ISSN 0940-3256

Dezember 2007

ORNITHOLOGISCHER Anzeiger

46. Band
Heft 2/3

ORNITHOLOGISCHE GESELLSCHAFT IN BAYERN e.V. (gegr. 1897)

Ornithologischer Anzeiger

Redaktion
Schriftleiter: Robert Pfeifer, Dilchertstr. 8, D-95444 Bayreuth, Germany
Tel. +49-(0)921/515278, E-Mail: Ro.Pfeifer@t-online.de
Grafik: Dietmar E. Seiler, München
Englische Bearbeitung: Jonathan Guest, Kronach

The Journal is covered by BioSciences Information Service of Biological Abstracts

ISSN 0940-3256

Copyright © 2007 by Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V., München

Printed in Germany – Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.

Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V. (gegr. 1897)

Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München
E-Mail: info@og-bayern.de - Internet: www.og-bayern.de
VR Bank Nürnberg, Kto.-Nr. 2905060 (BLZ 76060618)

Vorstandschaft

Vorsitzender: Manfred Siering, Gereutplatz 1, D-82031 Grünwald
(Tel. +49-(0)89/6253359, E-Mail: MSiering@t-online.de)
Stellvertretender Vorsitzender: Klaus-Volker Rachl, Falkenweg 3, D-85395 Attenkirchen-Thalham
(Tel. +49-(0)8168/963143, E-Mail: klaus.rachl@wzw.tum.de)
Generalsekretär: Robert Pfeifer, Dilchertstr. 8, D-95444 Bayreuth (E-Mail: Ro.Pfeifer@t-online.de)
Schriftführer: Dr. Helmut Rennau, Landskroner Weg 15, 85737 Ismaning
(Tel. +49-(0)89/967272, E-Mail: helmut@rennau.eu)
Schatzmeister: Jürgen Weckerle, Langbehnstr. 10a, D-80689 München
(Tel. +49-(0)89/707752, E-Mail: juergen.weckerle@t-online.de)

Beirat

Prof. Dr. Roland Brandl, Weikenreuth
Wolfgang Dornberger, Niederstetten
Hans-J. Fünfstück, Garmisch-Partenkirchen
Siegmar Hartlaub, Niedernberg
Dr. Jochen Hölzinger, Remseck
Rainer Jahn, Zell am Main
Dr. Manfred Kraus, Nürnberg
Dr. Franz Leibl, Parkstetten
Dr. Christian Magerl, Freising
Georg Schlapp, Oberschleißheim
Dr. Hermann Stickroth, Augsburg
Dr. Hans Utschick, Schweitenkirchen
Armin Vidal, Regensburg
Prof. Dr. Volker Zahner, Tünzhausen

Bibliothek

Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Leitung: Dr. Juliane Diller
(Tel. 089/8107-161, E-Mail: bibliothek@zsm.mwn.de)

Printed in Germany
Ellwanger Bayreuth

ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 46 – Heft 2/3 Dezember 2007

Ornithol. Anz., 46: 89–103

Zum elterlichen Fürsorgeverhalten des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* bei der Aufzucht seiner Jungen

Kilian Weixler und Elisabeth K. V. Kalko

Observations on parental care in the Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus alpinus* while rearing its offspring

This study of parental care in the Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus alpinus* while rearing its offspring has been carried out in authochtonous, high montane to subalpine spruce forests in the Oberallgäu (Germany, Bavaria, Swabia). Only one out of three broods could be observed throughout the full rearing period. Longer resting phases (> 1 minute) in the cavity were interpreted as intense parental care (e.g. brooding or warming the nestlings). Throughout the observation period, resting bouts in the cavity decreased gradually. In contrast, frequency of feeding and removal of faecal material gradually increased with the age of the nestlings, except for the last nestling days. The observed decline is interpreted as a phase where the young are weaned. Reduction in feeding rate is thought to motivate the young to leave the cavity and feed on their own. This study supports earlier propositions of a disproportionally high rate of male care during the nestling period. This male dominated form of parental care is generally regarded as a prerequisite for polyandry which has been proved recently for the Three-toed Woodpecker by Pechacek et al. (2006).

Key words: Three-toed Woodpecker, *Picoides tridactylus alpinus*, Picidae, parental care, breeding biology, parental effort, nestling period

Kilian Weixler & Elisabeth K. V. Kalko, Institut für Experimentelle Ökologie der Tiere, Universität Ulm, Albert-Einstein-Allee 11, D-89069 Ulm

E-Mail: kilianweixler@web.de

Einleitung

Der Dreizehenspecht gilt nach wie vor als in vielen Aspekten seiner Lebensweise gering erforschte Vogelart. Dies beruht sicherlich einerseits auf seiner heimlichen Lebensweise und schweren Erfassbarkeit, andererseits aber auch auf der häufig erschwerten Zugänglichkeit vor allem der hochmontanen und subalpinen Lebensräume. Als Indikatorart autochthoner tot- und altholzreicher Fichtenwälder kommt ihm jedoch aus ökologischer, forstwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht eine hohe Bedeutung zu. Trotz dieser Relevanz liegen nur sehr wenige ausführliche und systematisch erhobene Studien vor (z. B. Scherzinger 1982, Hess 1983, Pechacek 1995a). Neuere umfangreiche Untersuchungen zur Ernährungsökologie, Raum- und Habitatnutzung liegen aus dem Nationalpark Berchtesgaden vor (z. B. Pechacek 2004, Pechacek & d'Oleire-Oltmanns 2004, Pechacek & Kristin 2004). Unsere Untersuchungen konzentrierten sich auf das elterliche Fürsorgeverhalten des Dreizehenspechts während der Nestlingszeit. Für den Dreizehenspecht wird, wie auch bei anderen Spechten (Winkler et al. 1995), von einer männlich dominierten Versorgung des Nachwuchses berichtet (Lanz 1950, Gibbon 1966, Hogstad 1969, Ruge 1971, Pechacek 1995b). Da jedoch die meisten Erhebungen hierzu nicht systematisch durchgeführt wurden und sich häufig nur auf einzelne Tage oder Stunden während der Nestlingszeit beziehen, untersuchten wir, wie sich das Fürsorgeverhalten der Dreizehenspechte im Verlauf der Nestlingszeit änderte und welche Unterschiede dabei zwischen Weibchen und Männchen in ihrem Verhalten auftreten. Da Paarungssysteme von Tieren oft in direktem Zusammenhang zur geschlechtlichen Auftei-

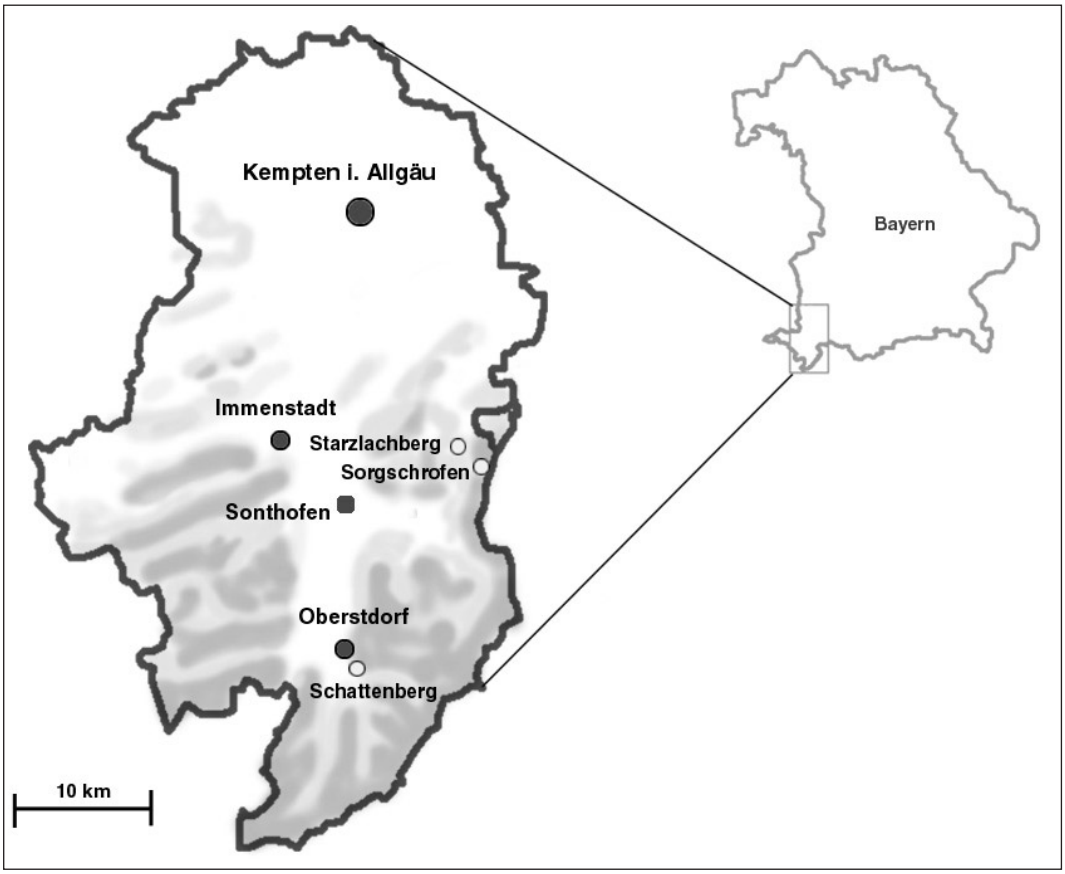


Abb. 1. Lage der drei Untersuchungsgebiete Starzlachberg, Sorgschrofen und Schattenberg im Landkreis Oberallgäu. – *Location of the three study areas Starzlachberg, Sorgschrofen and Schattenberg in the Oberallgäu.*

lung des Brutpflegeverhaltens stehen (Krebs & Davies 1996), ziehen wir – von diesen Beobachtungen ausgehend – Rückschlüsse auf das Paarungssystem des Dreizehenspechts.

Material und Methode

Untersuchungsgebiete. Im Vorfeld der Untersuchungen wurden 34 potenzielle Dreizehenspecht-Reviere im Landkreis Oberallgäu und in unmittelbar angrenzenden Bereichen kontrolliert (Bayern, Regierungsbezirk Schwaben). Bei diesen Kontrollen wurden unter Verwendung einer Klangattrappe (Trommelwirbel) in 14 Revieren 20 Dreizehenspechte (7 Männchen und 13 Weibchen) nachgewiesen. In den drei Revieren Starzlachberg, Sorgschrofen und Schattenberg wurden konkrete Brutnachweise durch den Fund der Bruthöhlen erbracht (Abb. 1). Die Untersuchungen zum elterlichen Fürsorgeverhalten wurden durch Beobachtungen an diesen drei Bruten durchgeführt. Bei den Brutrevieren handelte es sich um autochthone Fichtenwälder in einem Höhenbereich zwischen 1300 und knapp 1600 m ü. NN. Alle drei Reviere zeichneten sich durch eine reiche Altersstrukturierung des Waldes und ausgeprägten Alt- und Totholzreichtum infolge geringer forstwirtschaftlicher Nutzung aus. Typische Elemente in den Brutrevieren waren durch Borkenkäfer-Befall oder Sturmwurf aufgelichtete Bereiche. Eine ausführliche Beschreibung der drei Habitate findet sich bei Weixler (2004). Das Brutrevier Starzlachberg war östlich exponiert und lag in einem Höhenbereich zwischen 1400 und 1570 m ü. NN. Das nordwestlich exponierte Revier am Sorgschrofen lag zwischen rund 1280 und 1480 m ü. NN. Das Revier am Schattenberg war westlich exponiert und lag in einem Bereich zwischen 1380 und 1500 m ü. NN.

Untersuchungszeitraum und Datengrundlage. Die Beobachtungen zum Fürsorgeverhalten der Dreizehenspechte an der Bruthöhle fanden am Starzlachberg vom 06.06.03 bis 08.06.03, am Schattenberg vom 16.06.03 bis 25.06.03 und am Sorgschrofen vom 05.06.03 bis 24.06.03 statt. Während die Nestlingszeit am Sorgschrofen durchgehend an insgesamt 11 Tagen in rund 66,6 Stunden erfasst wurde, entdeckte der Erstautor (K. Weixler) die Bruthöhle am Starzlachberg erst, als die Jungen bereits ca. 10 Tage alt waren. Da ca. drei Tage später die Höhle von einem Prädator heimgesucht wurde, konnte das Fütterungsverhalten hier an nur 1,5 Tagen für insgesamt rund 8 Stunden beobachtet werden. Am Schattenberg entdeckte K. Weixler die Bruthöhle erst, als die Jungen bereits ca. 14 Tage alt waren. Dies ermöglichte eine Beobachtungszeit an der Höhle von rund 28 Stunden an 6 Tagen. Insgesamt wurden für die vorliegende Studie 102,6 Beobachtungsstunden des Fürsorgeverhaltens an drei Dreizehenspecht-Bruthöhlen ausgewertet.

Beobachtungen zur elterlichen Fürsorge bei der Jungenaufzucht. Während der Beobachtungen an den Bruthöhlen wurden definierte Parameter und Verhaltenseinheiten erfasst (Tab. 1). Die Beobachtungen begannen jeweils zwischen 8.20 Uhr und 8.40 Uhr in ausreichender Entfernung (mind. 30 m), um das Verhalten der Altvögel nicht zu beeinflussen. Vom ersten Anflug eines Altvogels an wurde das Fürsorgeverhalten für mindestens 6 Stunden lang durchgehend protokolliert. Im Durchschnitt hielt sich der Erstautor pro Revier mindestens jeden zweiten Tag an der Bruthöhle auf. Zum Zeitpunkt, als es nur ein Revier zu bearbeiten gab, was zu Beginn der Nestlingszeit am Sorgschrofen der Fall war, wurde an jeweils zwei aufeinander folgenden Tagen an der Bruthöhle beobachtet. Jeden dritten Tag fand eine Suche nach weiteren Bruthöhlen in anderen Revieren statt. Die Beobachtungen vor der Höhle wurden bei jeder Witterung durchgeführt.

Auswertung elterliche Fürsorge. Bei den Auswertungen zum Fürsorgeverhalten der Altvögel bestimmten wir die Häufigkeit von Verhaltensweisen, wie z. B. Fütterfrequenzen, indem die Anzahl der Fütterungen durch die Anzahl der Beobachtungsstunden geteilt wurde. Um die Variabilität der stündlichen Frequenzen darzustellen, berechneten wir in einem weiteren Ansatz für jeden Tag die durchschnittlichen Fütterungen/Stunde und erhielten somit Mittelwerte mit Standardabweichung.
In den wenigen Fällen, in denen das Geschlecht des anfliegenden Altvogels an der Bruthöhle nicht erkannt wurde (5 x am Sorgschrofen, 1 x am Starzlachberg, 3 x am Schattenberg), ging keine der Beobachtungen in die geschlechtlich differenzierten Betrachtungen ein. Zur Auswertung der Höhlenaufenthalte der Altvögel

Tab. 1. Erfasste Parameter und ihre Definitionen während der Beobachtungen von Dreizehenspechten an ihrer Bruthöhle. – *Definitions of recorded parameters during observation periods at Three-toed Woodpecker nest cavities.*

Parameter	Definitionen und Erklärungen
Uhrzeit Anflug	Zeitpunkt des Anflugs eines Altvogels an die Bruthöhle
Sex	Geschlecht des anfliegenden Vogels (0 = nicht erkannt; 1 = Männchen; 2 = Weibchen)
Anflug	1 = Anflug mit anschließender Ablösung 2 = Anflug ohne anschließende Ablösung
Anflug-Richtung	Richtung, aus der Altvogel angeflogen kommt
Fütterung	0 = Anflug ohne Fütterung 1 = Innenfütterung (Altvogel füttert in der Höhle) 2 = Außenfütterung (Altvogel füttert von Außen)
Fütterungsdauer	Dauer einer Außenfütterung
Höhlenaufenthalt	Dauer des Höhlenaufenthalts
Abflug	1 = Abflug aufgrund einer Ablösung 2 = Abflug ohne Ablösung
Uhrzeit Abflug	Zeitpunkt des Abflugs eines Altvogels von der Bruthöhle
Abflugs-Richtung	Richtung des Abfluges eines Altvogels von der Bruthöhle
Kotaustrag	0 = nein; 1 = ja; 2 = nicht erkannt
Leerzeit	Zeit, in der die Nestlinge in der Höhle ohne Altvogel waren

addierten wir die Dauer sämtlicher Höhlenaufenthalte. Zusätzlich betrachteten wir Aufenthalte über einer Minute getrennt von den übrigen Höhlenaufenthalten, da wir diese als eine gesonderte Form fürsorglichen Verhaltens (z. B. Hudern) interpretieren (vgl. Pechacek 1995b). Prozentuale Anteile von Verhaltensweisen (z. B. Höhlenaufenthalte) beziehen sich grundsätzlich auf die gesamte Beobachtungszeit am jeweiligen Tag.

Ergebnisse

Brutbiologische Eckdaten

Nach einer angenommenen durchschnittlichen Brutdauer von 11 Tagen lag der Schlupftermin der drei Bruten zwischen dem 28.05. und 04.06.2003. Am Sorgschrofen schlüpften 3 Junge, am Starzlachberg mindestens 3. In der Höhle am Schattenberg, die erst später gefunden wurde, befanden sich 2 Jungvögel am geschätzten 14. Nestlingstag (16.06.03). Zwischen dem 25.06. und dem 27.06.2003 flogen am Schattenberg 2 und am Sorgschrofen 2–3 flügge Jungvögel aus. Am Starzlachberg wurde aufgrund eines Prädationsereignisses am ca. 13. Nestlingstag (ca. 3 Tage nach dem Fund der Höhle am 06.06.03) keines der Jungen flügge. Weitere Eckdaten der drei Bruten sind Tab. 2 zu entnehmen.

Elterliche Fürsorge während der Aufzucht der Nestlinge

Höhlenaufenthalte der Altvögel. Da längere Höhlenaufenthalte nur am Sorgschrofen in der ersten Nestlingsphase beobachtet wurden, beziehen sich alle Beobachtungen hierzu auf

Tab. 2. Eckdaten der drei Dreizehenspecht-Bruten (Schattenberg, Sorgschrofen und Starzlachberg) und der Buntspecht-Brut am Starzlachberg. Mit einem * markierte Angaben sind rückgerechnete Datenpunkte. Berechnete Daten haben eine Ungenauigkeit von ± 1 Tag. – *Basic information on the breeding biology of the three Three-toed Woodpecker broods (Schattenberg, Sorgschrofen and Starzlachberg) and of a Great Spotted Woodpecker brood (Starzlachberg). Data marked with * were counted back and have an inaccuracy of ± 1 day.*

	Legebeginn *laying date*	**Gelegegröße** *clutch size*	**Brutbeginn** *start of breeding*	**Schlupftermin** *Hatching date*	**Ausflug-termin** *fledging date*	**Anzahl flügger Jungvögel** *Number of fledglings*
Sorgschrofen	20.05.*	4	23.05.*	03.06.*	25.06.	2-3
Schattenberg	22.05.*	≥ 2	24.05.*	04.06.*	26.06.	2
Starzlachberg	15.05. *	≥ 3	18.05.*	28.05.*	-	0
Starzlachberg (Buntspecht)	05.06.	6	09.06.*	20.06.*	11.07.	≥ 2

dieses Revier. Der Anteil, den die Altvögel in der Höhle verbrachten, war nach dem Schlupf der Jungen zunächst sehr hoch (82 % am 2. Nestlingstag). In den folgenden Tagen nahm dieser Anteil mit dem Alter der Nestlinge rapide ab und lag am 11. Nestlingstag erstmals unter 10 % (Abb. 2). Mit einer Ausnahme am 12. Nestlingstag (21,5 %) hielt dieser signifikante Trend [Spearman Rangkorrelation: n_{Tage}=11; r= -0,945; p<0,001] weiter an. Ab dem 19. Nestlingstag flog keiner der Altvögel mehr in die Höhle ein.

Längere Höhlenaufenthalte (> 1 Minute) waren dem Männchen am Sorgschrofen häufiger zuzuordnen als dem Weibchen, was sich jedoch statistisch nicht beweisen ließ [t-Test: n_{Tage}=9; t=1,29; FG=16; p>0,05]. Im Mittel ordnete ich dem Männchen mehr als die Hälfte (54,8 ± 21 %, n_{Tage}=9) aller Höhlenaufenthalte über einer Minute zu. Das Weibchen kam hierbei auf 41,9 ± 21,4 % (n_{Tage}=9).

Fütterungsfrequenzen und Fütterungsweise. Die Frequenz, mit der die adulten Dreizehenspechte ihre Jungen fütterten, zeigte im Verlauf der Nestlingszeit auffällige Veränderungen. Die durchschnittliche Häufigkeit der Fütterungen beider Elternteile lag am Sorgschrofen insgesamt bei 4,9 ± 3,2 Fütterungen pro Stunde ($n_{Stunden}$=65). Vom zweiten Nestlingstag an nahmen die Fütterungsfrequenzen allmählich von 3 ± 2,6 Fütterungen pro Stunde ($n_{Stunden}$=3) bis zum 15. Nestlingstag mit der maximalen Fütterungsfrequenz von 8,5 ± 3,5 pro Stunde ($n_{Stunden}$=6) zu (Abb. 3). Die Fütterungsfrequenzen korrelierten bis zu diesem Tag positiv mit dem Alter der Nestlinge [Pearson-Korrelation: n_{Tage}=8; r=0,843; p<0,05]. Im weiteren Verlauf nahmen die Fütterungen jedoch kontinuierlich ab [Pearson-Korrelation: n_{Tage}=3; r=-0,999; p<0,05] und erreichten schließlich am 21. Nestlingstag das Minimum der gesamten Nestlingszeit (1,6 ± 1,7 Fütterungen pro Stunde; $n_{Stunden}$=7) (Abb. 3). Diese Abnahme der Fütterungsintensität in den letzten Nestlingstagen fand tendenziell auch am Schattenberg statt (Abb. 4), auch wenn sie in

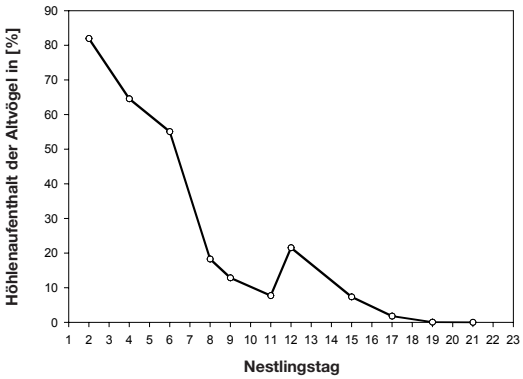


Abb. 2. Zeitlicher Anteil der Höhlenaufenthalte der adulten Dreizehenspechte während der Beobachtungszeiten an der Bruthöhle im Verlauf der Nestlingszeit am Sorgschrofen. – *Proportional amount of time spent by adult Three-toed Woodpeckers in the nesting cavity during observation periods in the course of the nestling period (Sorgschrofen).*

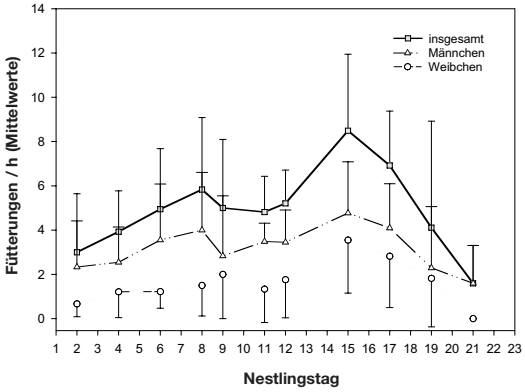


Abb. 3. Fütterungsfrequenzen (gemittelt) der adulten Dreizehenspechte an der Bruthöhle am Sorgschrofen im Verlauf der Nestlingsperiode, gesamt sowie differenziert nach Männchen und Weibchen. Standardabweichungen sind nur einseitig dargestellt. – *Averaged feeding frequencies of adult Three-toed Woodpeckers at the Sorgschrofen breeding cavity in the course of the nestling period (in total and distinguished between male and female).*

diesem Fall statistisch nicht signifikant war [Pearson-Korrelation: n_{Tage}=6; r=-0,73; p=0,0996]. Hier nahm die mittlere Anzahl von Fütterungen pro Stunde von 6 ± 2,8 ($n_{Stunden}$ =2) am 14. Nestlingstag auf 2,6 ± 1,7 ($n_{Stunden}$=7) am letzten Nestlingstag ab (Abb. 4).

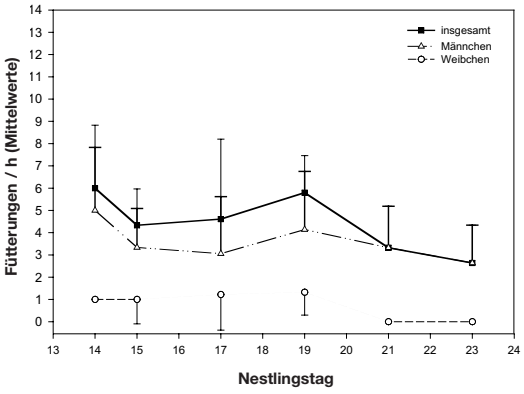


Abb. 4. Verlauf der Fütterungsfrequenzen (gemittelt) an der Bruthöhle am Schattenberg in der Zeit vom 14. Nestlingstag bis zum Ausflug der Jungspechte, gesamt sowie differenziert nach Männchen und Weibchen. Standardabweichungen sind nur einseitig dargestellt. – *Temporal course of averaged feeding frequencies at the Three-toed Woodpecker breeding cavity at the Schattenberg from the 14th nestling day to fledging (in total and distinguished between male and female).*

Neben den Veränderungen bezüglich der Fütterungsfrequenz stellten wir auch Veränderungen in der Fütterungsweise fest. Während in den ersten 12 Nestlingstagen am Sorgschrofen alle Fütterungen im Inneren der Höhle durchgeführt wurden, begannen die Altvögel zwischen dem 13. und 15. Nestlingstag, die Jungen am Höhleneingang zu füttern, ohne dabei selbst in die Höhle zu schlüpfen. Bei diesen Außenfütterungen waren meist die Köpfe der bettelnden Jungspechte am Höhleneingang zu sehen. Der Anteil der Außenfütterungen lag am 15. Nestlingstag bei rund 77 %, steigerte sich in den folgenden Tagen und lag ab dem 19. Nestlingstag bei 100 %. Ein ähnliches Muster konnten wir am Schattenberg feststellen, wo am 14. Nestlingstag knapp die Hälfte aller Fütterungen von außen durchgeführt wurde (41,7 %). Dieser Anteil stieg am folgenden Tag rapide auf 92,6 % an. Ab dem 19. Nestlingstag konnten auch an dieser Höhle keine Innenfütterungen mehr beobachtet werden.

Abflüge eines Altvogels von der Bruthöhle, die unmittelbar aufgrund des Anflugs des anderen Altvogels erfolgten (=Ablösungen), konnten am Sorgschrofen in 23 Fällen und nur zwischen dem 3. und dem 11. Nestlingstag beobachtet werden. Diese Ablösungen waren häufig von einem leisen „kük"-Ruf der Altvögel begleitet.

Fütterungen in den letzten Nestlingstagen, wo die Köpfe der Jungvögel am Höhleneingang bereits sichtbar waren, verliefen häufig auffallend zögerlich. Die Altvögel näherten sich allmählich mit Futter im Schnabel, fütterten die bettelnden Jungen noch nicht sofort, sondern warteten zunächst und zögerten die Fütterungen für eine kurze Weile hinaus. Dieses Verhalten, welches als Lockverhalten der Altvögel interpretiert werden kann, war besonders am Schattenberg ausgeprägt.

Geschlechtliche Unterschiede beim Füttern

Das Männchen fütterte die Jungen am Sorgschrofen zu signifikant höheren Anteilen als das Weibchen [t-Test: n_{Tage}=11; t=6,8; FG=20; p<0,001]. Die Anteile des Männchens an den Fütterungen lagen am Sorgschrofen im Mittel bei 67,6 ± 13,5 % (n_{Tage}=11) und die des Weibchens bei 29,8 ± 12,6 % (n_{Tage}=11) (Abb. 5). Während bis zum 19. Nestlingstag die Anteile des Männchens zwischen 55 und 80 % (beim Weibchen entsprechend zwischen 20 und 45 %)

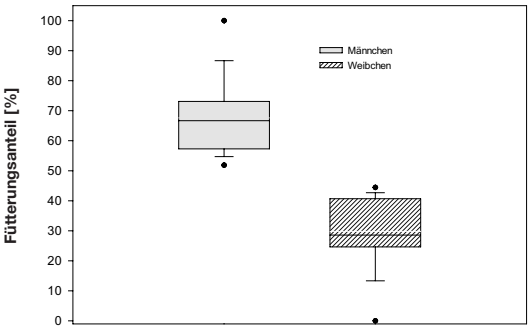


Abb. 5. Geschlechtliche Anteile an den Fütterungen an der Bruthöhle am Sorgschrofen. – *Contributions to feeding activities of male and female Three-toed Woodpeckers at the breeding cavity at Sorgschrofen.*

schwankten, beteiligte sich das Weibchen am 21. Nestlingstag überhaupt nicht mehr an den Fütterungen, und das Männchen übernahm alle Fütterungen der Jungen (Abb. 6). Trotz der anteilsmäßigen Zunahme gegenüber dem Weibchen gingen die Fütterungsfrequenzen des Männchens in den letzten Nestlingstagen ebenfalls stark zurück (Abb. 3). Entsprechendes fand auch am Schattenberg statt (Abb. 4 und Abb. 7). Auch hier hatte das Männchen im Untersuchungszeitraum einen signifikant höheren Anteil an den Fütterungen als das Weibchen [t-Test: n_{Tage}=6; t=8,7; FG=10; p<0,001]. In der Zeit zwischen dem 14. und 19. Nestlingstag lag die Beteiligung des Weibchens hier im Mittel nur bei rund 23 ± 4,8 % (n_{Tage}=6). Ab dem 21.

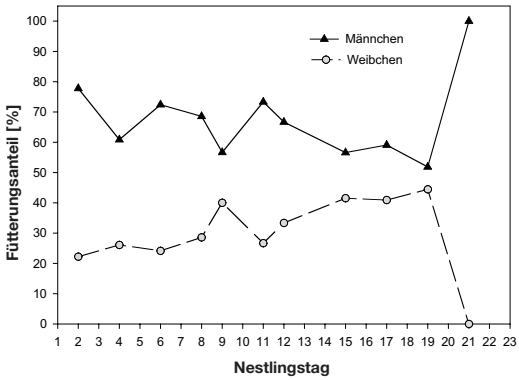


Abb. 6. Anteile von Männchen und Weibchen des Dreizehenspechts an den Fütterungen der Nestlinge an der Bruthöhle am Sorgschrofen im Verlauf der Nestlingszeit. – *Shares of male and female Three-toed Woodpecker in feeding the nestlings at the breeding cavity at Sorgschrofen in the course of the nestling period.*

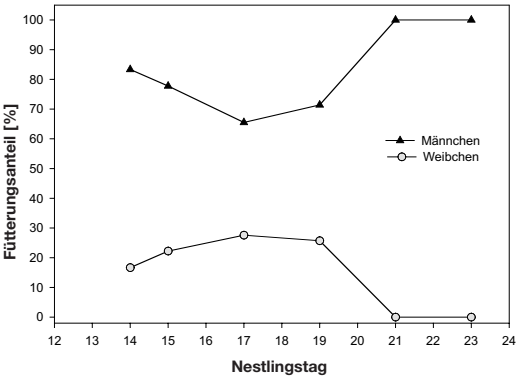


Abb. 7. Anteile von Männchen und Weibchen des Dreizehenspechts an den Fütterungen an der Bruthöhle am Schattenberg vom 14. Nestlingstag bis zum Ausflug der Jungen. – *Shares of male and female Three-toed Woodpecker in feeding the nestlings at the breeding cavity at Schattenberg from the 14th nestling day until fledging.*

Nestlingstag besuchte das Weibchen die Bruthöhle nicht mehr und das Männchen übernahm sämtliche Fütterungen (Abb. 7).

Auch bezüglich der Fütterungsfrequenzen waren am Sorgschrofen (Abb. 3) und am Schattenberg (Abb. 4) signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern festzustellen [t-Test: Sorgschrofen: n_{Tage}=11; t=3,9; FG=20; p<0,001; Schattenberg: n_{Tage}=6; t=6,3; FG=10; p<0,001]. Am Sorgschrofen fütterte das Männchen mit einer durchschnittlichen Frequenz von 3,1 ± 0,9 (n_{Tage}=11) wesentlich häufiger, während das Weibchen durchschnittlich nur 1,6 ± 0,9-mal pro Stunde (n_{Tage}=11) die Bruthöhle zum Füttern anflog. Männchen und Weibchen erreichten ihre maximale Fütterungsfrequenz am 15. Nestlingstag (Männchen: 4,6/Stunde; Weibchen: 3,3/Stunde) (Abb. 3).

Am Schattenberg fütterte das Männchen in den letzten neun Nestlingstagen mit einer durchschnittlichen Frequenz von 3,6 ± 0,9 pro Stunde (n_{Tage}=6), während das Weibchen in dieser Zeit nur 0,8 ± 0,6 mal pro Stunde (n_{Tage}=6) fütterte.

Tageszeitliche Unterschiede

Tageszeitliche Unterschiede bezüglich des Fütterverhaltens waren im untersuchten Zeitfenster nicht zu erkennen. Zwischen 9 Uhr und 14 Uhr schwankten die Fütterungsfrequenzen am Sorgschrofen lediglich in geringem Ausmaß (Abb. 8). Entsprechend fanden sich beim Ver-

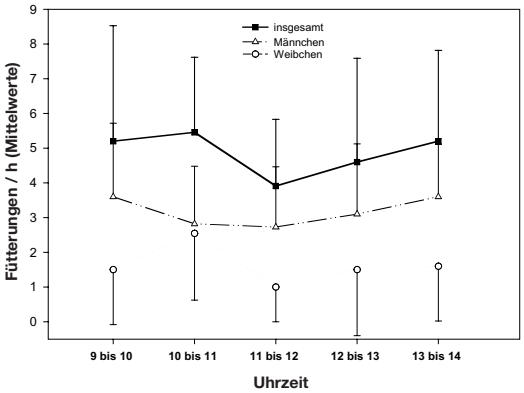


Abb. 8. Intensität der Fütterungen (Mittelwerte) in Abhängigkeit von der Tageszeit (9.00 Uhr bis 14.00 Uhr) an der Bruthöhle am Sorgschrofen. Standardabweichungen sind nur einseitig dargestellt. – *Averaged feeding intensity depending on day time (9 am to 2 pm) at the breeding cavity at Sorgschrofen.*

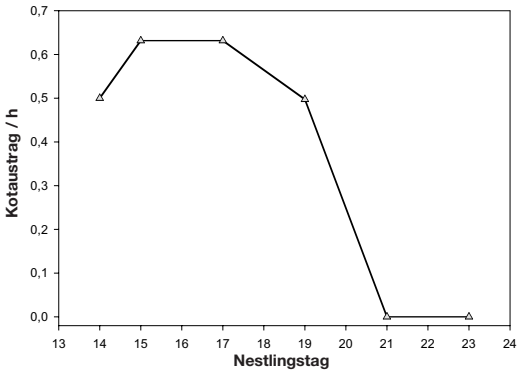


Abb. 10. Kotaustragsfrequenzen an der Dreizehenspecht-Bruthöhle am Schattenberg zwischen dem 14. und 24. Nestlingstag. Alle Kotaustragungen wurden vom Männchen durchgeführt. – *Frequencies of removal of faeces from the Three-toed Woodpecker cavity at Schattenberg between 14th and 24th nestling day.*

gleich der Tageszeiten keine signifikanten Unterschiede [Anova: F=0,8; FG=51; p>0,05]. Die Fütterleistung blieb somit im betrachteten Zeitfenster auf annähernd gleichem Niveau. Eine leichte Verringerung der Frequenz zeigte sich lediglich zwischen 11 und 12 Uhr. Während das Männchen weitgehend konstant fütterte, hatte das Weibchen einen kleinen Höhepunkt zwischen 10 und 11 Uhr. Diese Unterschiede waren statistisch jedoch nicht signifikant [Männchen: Kruskal-Wallis-Test: H=3,9; FG=4; p>0,05; Weibchen: Anova: F=0,6; FG=51; p>0,05].

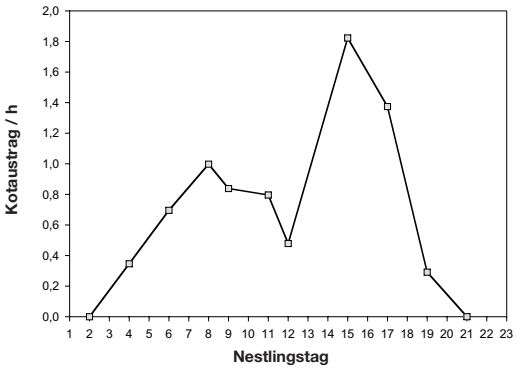


Abb. 9. Kotaustragsfrequenzen an der Dreizehenspecht-Bruthöhle Sorgschrofen im Verlauf der Nestlingszeit. – *Frequencies of removal of faeces from the Three-toed Woodpecker cavity at Sorgschrofen in the course of the nestling period.*

Nesthygiene

Kotaustragsfrequenzen. Zur Reinhaltung der Bruthöhle wurden Kotballen zusammen mit Holzspänen von den Altvögeln aus der Höhle transportiert. Dieses Verhalten wurde am Sorgschrofen erstmals am 4. Nestlingstag festgestellt (Abb. 9). Die Häufigkeit des Kotaustrags war an diesem Tag vergleichsweise gering (0,3 Austragungen/Stunde). Die Frequenz stieg in den folgenden Tagen signifikant bis zum 15. Nestlingstag an [Pearson-Korrelation: n_{Tage}=8; r=0,795; p<0,05]. An diesem Tag wurde analog dem Maximum bei den Fütterungsfrequenzen (Abb. 3) die höchste Kotaustragsfrequenz (1,8 Austragungen/Stunde) erreicht. In den folgenden Tagen nahm der Kotaustrag ab, bis am 21. Nestlingstag kein Kotaustrag mehr stattfand (Abb. 9). Diese Abnahme ließ sich statistisch nicht untermauern [Pearson-Korrelation: n_{Tage}=3; r=-0,949; p>0,05]. Am Schattenberg fanden die höchsten Kotaustragsfrequenzen ebenfalls am 15. und 17. Nestlingstag statt (jeweils 0,6 Austragungen/Stunde). Auch hier nahm diese Form der Nesthygiene in den darauffolgenden Tagen beträchtlich ab und kam schließlich ab dem 21. Tag völlig zum Erliegen (Abb. 10). Der Pearson-Korrelationstest ergab in diesem Fall eine signifikant negative Korrelation [n_{Tage}=5; r= -0,919; p<0,05] zwischen Kotaustrag und den verbleibenden Nestlingstagen.

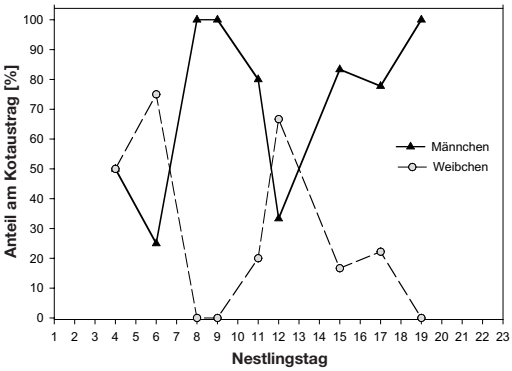


Abb. 11. Geschlechtliche Anteile am Kotaustrag an der Bruthöhle Sorgschrofen im Verlauf der Nestlingszeit. – *Share of the sexes in carrying out faeces from the breeding cavity at Sorgschrofen in the course of the nestling period.*

Geschlechtliche Aufteilung des Kotaustrags. Das Männchen war zum allergrößten Teil für die Reinhaltung der beobachteten Bruthöhlen zuständig. Auch wenn die Anteile am Sorgschrofen von Tag zu Tag stark variierten (Abb. 11), beteiligte sich das Männchen am Sorgschrofen mit einem insgesamt signifikant höheren Anteil bei den Kotaustragungen [t-Test: n_{Tage}=9; t=3,233; p<0,05] und übernahm im Mittel mehr als 2/3 des Kotaustrags (72,2 ± 29,1 %; n_{Tage}=9) (Abb. 12). Das Weibchen beteiligte sich hingegen nur mit 27,8 ± 29,1 % (n=9; Abb. 12). Die Beobachtungen an den anderen beiden Bruthöhlen bestätigten diese Verteilung. Am Schattenberg übernahm das Männchen den Kotaustrag für den ganzen Zeitraum (Abb. 10). Am Starzlachberg liegen zwar nur Daten von 1,5 Tagen vor, doch auch hier führte ausschließlich das Männchen den Kotaustrag durch. Die Beobachtungen vom Schattenberg und Sorgschrofen (Abb. 10 und 11) legen nahe, dass wie die fürsorgliche Rolle des Männchens bei den Fütterungen und beim Kotaustrag besonders im letzten Drittel der Nestlingsphase in besonderem Maß zum Tragen kommt.

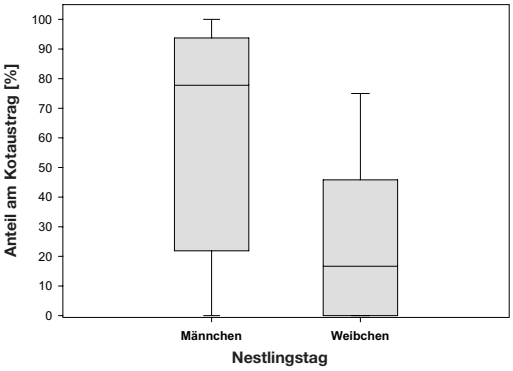


Abb. 12. Prozentuale Anteile der Geschlechter am Kotaustrag an der Bruthöhle am Sorgschrofen. – *Percentage shares of male and female in removal of faeces from the breeding cavity at Sorgschrofen.*

Eiaustrag. Bei einer Höhlenkontrolle am 14.06.03 (11. Nestlingstag) lag in der Höhle am Sorgschrofen neben den jungen Spechten ein äußerlich intaktes Ei. Am folgenden Tag trug das Männchen dieses Ei mit dem Schnabel aus der Höhle und flog damit davon.

Diskussion

Elterliche Fürsorge während der Aufzucht der Jungen

Fütterungsfrequenzen und Kotaustragungen. Sowohl Fütterungsfrequenzen als auch Kotaustragungen gingen nach einer anfänglich kontinuierlichen Zunahme ab dem ca. 15. Nestlingstag bis zum Ausflug der Jungen deutlich zurück. Während die Zunahme der Fütterfrequenzen und Kotaustragungen nur auf Ergebnissen an einer Brut beruhen, wurde die Abnahme dieser Verhaltensweisen der Elterntiere vor dem Ausflug der Nestlinge durch Beobachtungen an einer zweiten Brut bestätigt. Da die Stoffwechselrate und somit auch der Energiebedarf von Vögeln eine Funktion der Körpermasse ist (Bezzel & Prinzinger 1990, Baierlein 1996), lässt sich der Anstieg der Fütterungsfrequenzen mit dem steigenden Nahrungsbedarf der schnell wachsenden Jungvögel (Pechacek & Krištín 1996) in Einklang bringen. Der parallele Anstieg der Kotaustragungen unterstreicht den zunehmenden Nahrungsbedarf und die Steigerung der Stoffwechselrate bei den Jungvögeln und steht in direktem Zusammenhang mit der Zunahme der Fütterungsfrequenzen. Die maximale Fütterleistung wurde am 15. Tag erbracht. Dies deckt sich weitgehend mit den Beobachtungen von Ruge (1971) und Pechacek (1995b), die den Höhepunkt der Fütterungsintensität zwischen dem 11. und 15. Nestlingstag feststellten.

Nachlassende Fütteraktivität insbesondere des Weibchens in den letzten Nestlingstagen wurde beim Dreizehenspecht und auch bei anderen Spechtarten beschrieben (Lanz 1950, Ruge 1971, Glutz von Blotzheim & Bauer 1994, Pechacek 1995b, Winkler et al. 1995, Rossmanith 1999, Witkander et al. 2000). Da die Fütterungsfrequenzen an den hier beobachteten Bruthöhlen bei beiden Geschlechtern nach dem ca. 15. Nestlingstag zurückgingen, ist auszuschließen, dass der Rückgang der Fütterungsfrequenzen nur durch die verminderte Fütterungsaktivität des Weibchens begründet ist.

Wie bereits dargestellt, wäre in den letzten Nestlingstagen aufgrund der Gewichtszunahme der jungen Spechte mit einer weiteren Steigerung und nicht mit einem Absinken der Fütterleistung zu rechnen gewesen. Möglicherweise ist die allmähliche Abnahme der Fütterungen in Zusammenhang mit einer Entwöhnung der Jungvögel von der Höhle zu sehen. Die Nestlinge dürften in diesem Entwicklungsstadium bereits eine gewisse physiologische Stabilität erreicht haben, um auch kürzere Phasen ohne Nahrung überstehen zu können. Glutz von Blotzheim & Bauer (1994) berichten vom Buntspecht, dass die Jungen die Bruthöhle aus Hunger verlassen und verweisen auf Beobachtungen, in denen mit Futter anfliegende Altvögel nicht fütterten, sondern die Jungvögel mit der Nahrung nur lockten. Bei den hier dargestellten Beobachtungen am Dreizehenspecht entstand der Eindruck, dass die fütternden Altvögel in den letzten Tagen die Fütterungen hinauszögerten, um die bettelnden Jungvögel, die dabei weit ihre Köpfe aus der Höhle streckten, nach draußen zu locken. Die Abnahme der Kotaustragungen könnte ebenfalls mit der Entwöhnung der Jungvögel in Verbindung stehen. In der Bruthöhle am Schattenberg befand sich nach dem Verlassen der Jungvögel eine ca. 4 cm hohe Kotschicht. Die Versorgung des Nachwuchses ist ein Abwägen zwischen Kosten und Nutzen (Nur 1984). Eine verminderte Führsorgeleistung in den letzten Nestlingstagen hätte möglicherweise neben dem Entwöhnungseffekt der Jungen auch den Vorteil, dass die Altvögel wieder mehr Zeit mit der eigenen Nahrungssuche verbringen können, um somit ihre eigene Konstitution zu verbessern.

Die durchschnittliche Frequenz der Fütterungen lag am Sorgschrofen bei rund 3,9 Fütterungen pro Stunde, wobei die Frequenzen des Männchens (rund 3,1-mal pro Stunde) deutlich über denen des Weibchens (rund 1,6-mal pro Stunde) lagen. Da außer von Pechacek (1995b) und Ruge (1971) keine Veröffentlichungen zum Fütterverhalten des Dreizehenspechts über die gesamte Nestlingszeit vorliegen und andere Veröffentlichungen nur Beobachtungen von wenigen Stunden zum Fütterverhalten an einzelnen Bruten an einem Tag oder, seltener, an mehreren Tagen beinhalten (Lanz 1950, Hogstad 1969, Gibbon 1966, Chabloz & Wegmüller 1994, Andris & Kaiser 1995, Pačenovskŷ 1999), geben diese Daten den bislang umfangreichsten Einblick über die gesamte Nestlingsperiode. Ruge (1971) nennt ebenfalls keine Angaben zu den mittleren Fütterfrequenzen über die gesamte Nestlingszeit, sondern hebt vor allem die Minima und Maxima hervor.

Pechacek (1995b) berichtet von einer über die gesamte Nestlingszeit gemittelten Fütterungsfrequenz von 7,6-mal pro Stunde, die er an einer Brut mit zwei Nestlingen feststellte. Die von ihm erhobenen Daten übertreffen die Fütterfrequenz an der Bruthöhle am Sorgschrofen um nahezu das Doppelte. Auch die Frequenzen der Geschlechter waren mit 4,6 Fütterungen pro Stunde beim Männchen und 3,0 Fütterungen beim Weibchen bei Pechacek (1995b) deutlich höher als die hier festgestellten. Da die Anzahl der Nestlinge bei seinen Untersuchungen im Vergleich zu der Brut am Sorgschrofen (2–3 Junge) gleich oder sogar kleiner war, kann dies nicht der Grund für die Unterschiede sein. Eine mögliche Ursache könnte in einer unterschiedlichen Nahrungsverfügbarkeit zu den jeweiligen Nestlingszeiten liegen, was die Effektivität der elterlichen Nahrungsbeschaffung der adulten Dreizehenspechte einschränken könnte. Hierfür gibt es jedoch keine weiteren Anhaltspunkte.

Da die hier beobachteten Frequenzen im Vergleich zu jenen von Pechacek (1995b) über größere Beobachtungseinheiten gemittelt wurden (mehr als 6 h gegenüber >2 h bei Pechacek 1995b), könnte dies auch zu Unterschieden führen, zumal teilweise erhebliche Variationen in den stündlichen Fütterungen festzustellen waren. Dies erklärt unserer Ansicht nach die Unterschiede jedoch nur zu einem kleinen Teil. Es ist anzunehmen, dass die Fütterleistungen generell starken Schwankungen unterliegen, die wiederum in der Summe von zahlreichen spezifischen Faktoren wie Alter, Erfahrung, Fitness

und Kondition der Altvögel, Nahrungsverfügbarkeit und Anzahl der Nachkommen abhängen.

Geschlechtliche Unterschiede im Fürsorgeverhalten. Männchen waren bei den hier untersuchten Bruten des Dreizehenspechts im Bezug auf Nesthygiene und Fütterungsleistungen bedeutend stärker als die Weibchen an der Fürsorge für die Jungen beteiligt. Weibchen fütterten generell weniger häufig und an den letzten Tagen vor dem Ausfliegen der Jungen am Sorgschrofen und Schattenberg überhaupt nicht mehr. Die Beteiligung des Weibchens an den Kotaustragungen variierte zwar von Tag zu Tag stark über den Verlauf der Nestlingszeit hinweg, insgesamt lag jedoch der größere Anteil auch hier beim Männchen. Am Schattenberg trug sogar ausschließlich das Männchen den Kot aus. Dies bestätigt die bereits von Ruge (1971) und Pechacek (1995b) festgestellte männliche Dominanz des Dreizehenspechts bei der Jungenaufzucht.

Pačenovskŷ (1999) berichtet von höheren Fütterungsfrequenzen des Weibchens bei gleichzeitig geringerer Futtermenge im Vergleich zum Männchen. Diese Angaben beruhen jedoch nur auf Beobachtungen zweier Bruten an einzelnen Tagen der Nestlingszeit. Darüber hinaus waren die von Pačenovskŷ (1999) festgestellten geschlechtlichen Unterschiede bezüglich der Fütterungsfrequenzen sehr gering, zumal das Männchen nur 13-mal und das Weibchen 16-mal beim Füttern beobachtet wurde. Die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass Fütterfrequenzen zum Teil sehr stark variieren und dass sie beim Weibchen, wenn nur ein kleines Zeitfenster betrachtet wird, auch höher als die des Männchens sein können.

In den meisten Publikationen über den Dreizehenspecht wird von einer männlichen Dominanz sowohl bei den Fütterungen als auch beim Kotaustrag berichtet (Lanz 1950, Gibbon 1966, Hogstad 1969). Da sich diese Berichte zum grössten Teil auf nur wenige Stunden Beobachtungszeit oder wenige Tage der Nestlingszeit beschränken, sind hieraus keine allgemeinen Aussagen abzuleiten. Auf diese Problematik verwiesen auch Woźniak & Mazgajski (2002) beim Buntspecht. Die in dieser Studie erhobenen Daten zum Fürsorgeverhalten wurden zwar vollständig und systematisch über eine gesamte Nestlingsperiode erfasst und durch die Beobachtungen an zwei weiteren, jedoch nicht vollständig erfassten Bruten unterstützt, aufgrund des geringen Stichprobenumfangs können sie jedoch ebenfalls nur als Einzelfallstudie angesehen werden. Aus der Summe der bisher zu diesem Thema erhobenen Daten ergibt sich beim Dreizehenspecht dennoch das Bild eines vom Männchen dominierten Fürsorgeverhaltens bei der Jungenaufzucht.

Aus Literaturangaben und teilweise auch aus eigenen Beobachtungen geht hervor, dass das Männchen des Dreizehenspechts sowohl beim Höhlenbau als auch beim Brüten und Hudern einen sehr großen Anteil übernimmt (Ruge 1971, Scherzinger 1982). Dieser insgesamt hohe Beitrag des Männchens bei der elterlichen Fürsorge ist bei Spechten allgemein sehr verbreitet (Winkler et al. 1995) und wurde in weiteren Studien für andere europäische Spechtarten bestätigt (Rossmanith 1999, Michalek & Winkler 2001, Woźniak & Mazgajski 2002). Eine hohe Beteiligung des Männchens an der Aufzucht der Jungen sollte mit einer hohen Gewissheit über die Vaterschaft des fürsorgenden Männchens in Verbindung stehen (Trivers 1972, Møller & Birkhead 1993). Da sich die Fitness eines Individuums über die Anzahl geschlechtsreifer Nachkommen definiert (Bezzel & Prinzinger 1990, Begon et al. 1998), ist es für ein Männchen nur dann sinnvoll, Energie in Form intensiver Brutpflege zu investieren, wenn es einen hohen Grad an Sicherheit über seine Vaterschaft hat.

Michalek & Winkler (2001) zeigten für den Bunt- und Mittelspecht *Picoides medius*, bei welchen die Männchen ebenfalls einen sehr großen Anteil des elterlichen Aufwands übernehmen, dass alle untersuchten Jungvögel genetisch von dem für sie sorgenden Männchen abstammten. Sheldon (2002) verweist jedoch darauf, dass sich anhand eines Vaterschaftsnachweises noch keine Aussagen darüber machen lassen, wie gewiss sich das entsprechende Männchen über seine Vaterschaft ist. Den definitiven, experimentellen Nachweis, dass die Gewissheit über die Vaterschaft mit dem Ausmaß der Fürsorge zusammenhängt, hält Sheldon (2002) deshalb für außerordentlich schwer. Auf weitere Fragen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Vaterschaftsgewissheit und väterlichem Aufwand verweisen auch Houston & McNamara (2002).

Burley & Johnson (2002) nehmen an, dass Gewissheit über die Vaterschaft eine der

Grundvoraussetzungen für die evolutive Entstehung männlichen Fürsorgeverhaltens bei Vögeln ist. Da Vögel mit geringen Brutdichten möglicherweise eine relativ geringe Rate an Fremdvaterschaften aufweisen, ist davon auszugehen, dass die Männchen dieser Arten eine hohe Gewissheit über die Vaterschaft haben (Owens 2002). Møller & Birkhead (1993) und Owens (2002) gehen weiters davon aus, dass Männchen solcher Vogelarten aufgrund der schlechten Aussichten auf eine erneute Verpaarung bei geringen Brutdichten die Brut nicht verlassen und es somit im Sinne ihrer Fitness lohnend ist, dem Nachwuchs verstärktes Fürsorgeverhalten zukommen zu lassen. Diese Annahme könnte auch auf den Dreizehenspecht zutreffen. Die Siedlungsdichten des Dreizehenspechts sind im Allgemeinen sehr gering und werden sehr unterschiedlich zwischen 0,06 bis ca. 1,0 Brutpaaren pro 100 ha angegeben (Ruge & Weber 1974, Scherzinger 1982, Hess 1983, Pechacek 1995a). Die Angaben der Aktionsräume pro Brutpaar liegen zwischen 50 und 100 ha, teilweise sogar noch darüber (Bürkli et al. 1975, Scherzinger 1982, Hess 1983, Pechacek 1995a). Hieraus lässt sich eine geringere Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Fremdvaterschaften und somit eine relativ hohe Gewissheit des Dreizehenspechts über seine Vaterschaft ableiten, die in einem hohen väterlichen Aufwand bei der Versorgung des Nachwuchses zum Ausdruck kommt.

Um eine hohe Gewissheit über die Vaterschaft zu erlangen, haben Vögel verschiedene Verhaltensmechanismen entwickelt. Hierbei sind insbesondere häufige Kopulationen während der fertilen Phase sowie das Bewachen oder Begleiten der Weibchen zu dieser Zeit zu nennen (Krebs & Davies 1996). Inwiefern diese Mechanismen beim Dreizehenspecht von Bedeutung sind, lässt sich momentan nicht beantworten, da hierzu keine Daten vorliegen.

Nach Trivers (1972) konkurrieren die Individuen des Geschlechts, das den geringeren Aufwand bei der Jungenaufzucht hat, um Paarungsmöglichkeiten mit den Individuen des anderen Geschlechts. Sexuelle Selektion und Muster des Balzverhaltens stehen hiermit also in direktem Zusammenhang. Beim Dreizehenspecht wäre somit zu erwarten, dass sexuelle Selektion zu einem großen Teil vom Weibchen ausgeht. Michalek & Winkler (2001) konnten dies für den Bunt- und Mittelspecht bestätigen, bei welchen die Männchen den größeren Anteil an der Brutpflege übernehmen. Sie interpretieren das Trommelverhalten der weiblichen Buntspechte bzw. die Rufe des Weibchens beim Mittelspecht als weibliches Balzverhalten. Auch weibliche Dreizehenspechte trommeln oft sehr intensiv und beteiligen sich an der Revierverteidigung (eigene Beobachtungen; Dorka, mündl.; Scherzinger 1982). Die von Michalek & Winkler (2001) für Bunt- und Mittelspecht vertretene Ansicht einer teilweisen Umkehr der Geschlechterrollen könnte somit auch für den Dreizehenspecht gelten.

Paarungssysteme bei Vögeln stehen ebenfalls häufig in direktem Zusammenhang mit der Form und Ausprägung des Brutpflegeverhaltens (Bezzel & Prinzinger 1990, Krebs & Davies 1996). Auch wenn in zunehmendem Umfang polygame Paarungssysteme und Fremdkopulationen (extra-pair copulations) bei Vögeln erkannt werden, gilt Monogamie mit biparentaler Brutpflege weiterhin als vorherrschend bei Vögeln (Bezzel & Prinzinger 1990, Krebs & Davies 1996, Burley & Johnson 2002, Lubjuhn 2005). Eine Erhöhung des Fortpflanzungserfolges in Kombination mit einem hohen elterlichen Fürsorgeeinsatz gilt hierfür als wichtigste Voraussetzung (Wittenberg & Tilson 1980, Bezzel & Prinzinger 1990, Krebs & Davies 1996, Burley & Johnson 2002). Nach Winkler et al. (1995) sind alle Spechte monogam. Das obligatorische Übernachten männlicher Spechte bei den Jungen in der Bruthöhle, das auch bei Dreizehenspechten festgestellt wurde (Ruge 1971), verhindert Polygynie (Winkler et al. 1995). Ein hoher männlicher Anteil am elterlichen Aufwand wie u. a. in der vorliegenden Untersuchung am Dreizehenspecht beobachtet wurde, gilt jedoch allgemein als eine Voraussetzung für Polyandrie (Bezzel & Prinzinger 1990, Krebs & Davies 1996). Winkler et al. (1995) weisen die Möglichkeit des Auftretens klassischer Polyandrie bei Spechten zurück, da hier ein einzelner Altvogel (im Falle der Polyandrie das Männchen) eine Brut von Beginn der Nestlingszeit bis zum Ausfliegen alleine aufziehen müsste, was nach Ansicht der Autoren nicht möglich ist. Nur wenn die Jungvögel nicht mehr gehudert werden müssen, wäre dies unter Umständen möglich.

Während beim Bunt- und Mittelspecht bislang dieses monogame Schema bestätigt werden konnte (Michalek & Winkler 2001), wurde

in mehreren Untersuchungen am Kleinspecht *Picoides minor* Polyandrie nachgewiesen (Rossmanith 1999, Witkander et al. 2000). Ähnlich wie bei meinen Beobachtungen am Dreizehenspecht waren auch beim Kleinspecht die Fütterungsanteile beim Männchen deutlich höher als beim Weibchen. Witkander et al. (2000) stellten Polyandrie beim Kleinspecht vor allem dann fest, wenn in Populationen ein ungleiches Geschlechterverhältnis zugunsten der Männchen vorherrschte. Rossmanith (1999) bringt die Möglichkeit der Polyandrie beim Kleinspecht mit der starken Abnahme der Fütterungsaktivität des Weibchens in der letzten Nestlingsphase in Verbindung. Das Vorkommen klassischer Polyandrie wurde mittlerweile auch in zwei Fällen beim Dreizehenspecht nachgewiesen (Pechacek et al. 2006). Die Autoren gehen hier jedoch davon aus, dass es sich um Ausnahmefälle handelt, die durch schlechte Fürsorgeleistungen des ersten Männchens ausgelöst werden können.

Zusammenfassung

Die Beobachtungen zum Fürsorgeverhalten des Dreizehenspechts bei der Aufzucht seiner Jungen wurden im Oberallgäu (Bayern, Regierungsbezirk Schwaben) an drei Bruten in tot- und altholzreichen, autochthonen Fichtenwäldern der Hochmontan- bis Subalpinstufe durchgeführt. Nur an einer Brut konnten Daten über die gesamte Nestlingszeit erfasst werden. Längere Höhlenaufenthalte (> 1 Minute) wurden als besondere elterliche Fürsorge interpretiert (z.B. Hudern). Die Aufenthaltsdauer der Alttiere in der Höhle nahm im Verlauf der Nestlingszeit kontinuierlich ab. Fütterungsfrequenzen und Kotaustragungen nahmen hingegen mit dem Alter der Jungen allmählich zu. Lediglich in den letzten Nestlingstagen wurde ein Rückgang des Futtereintrags und des Kotaustrags beobachtet. Diese Veränderungen werden als Entwöhnungsphase interpretiert, in der die Jungen aus der Höhle gelockt und zu eigenständiger Futtersuche motiviert werden. Die Beobachtungen bestätigen frühere Annahmen, wonach das Männchen beim Dreizehenspecht einen deutlich höheren Fürsorgeanteil im Vergleich zum Weibchen übernimmt. Diese männlich dominierte Brutpflege wird als Voraussetzung für das Auftreten von Polyandrie angesehen, was in jüngerer Zeit tatsächlich erstmals für den Dreizehenspecht nachgewiesen wurde (Pechacek et al. 2006).

Dank. Für die Unterstützung und Betreuung dieser Arbeit gilt unser Dank an erster Stelle Dr. Peter Pechacek, der mit zahlreichen nützlichen Hinweisen und Ratschlägen eine große Hilfe war. Dem Landesbund für Vogelschutz und hierbei vor allem Max Jakobus danken wir ebenfalls für die Unterstützung dieser Arbeit. Außerdem möchte sich der Erstautor besonders bei den vielen Menschen bedanken, die ihm während seiner Arbeit immer wieder mit Rat und Tat zur Seite standen.

Literatur

Andris, K. & H. Kaiser (1995): Wiederansiedlung des Dreizehenspechtes *(Picoides tridactylus)* im Südschwarzwald. Naturschutz südl. Oberrhein 1: 3-10.

Baierlein, F. (1996): Ökologie der Vögel: Physiologische Ökologie – Populationsbiologie – Vogelgemeinschaften – Naturschutz. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.

Begon, M. E., J. L. Harper & C. R. Townsend (1998): Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.

Bezzel, E. & R. Prinzinger (1990): Ornithologie. 2. Aufl. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

Bürkli, W., M. Juon & K. Ruge (1975): Zur Biologie des Dreizehenspechtes *Picoides tridactylus*. 5. Beobachtungen zur Führungszeit und zur Größe des Aktionsgebietes. Ornithol. Beob. 72:23-28.

Burley, N. T. & K. T. Johnson (2002): The evolution of avian parental care. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 357: 241-250.

Chabloz, V. & P. Wegmüller (1994): Nidification du Pic tridactyle *(Picoides tridactylus)* dans le Jura vaudois (Suisse). Nos Oiseaux 42: 261-266.

Gibbon, R. S. (1966): Observations on the behaviour of nesting Three-toed Woodpeckers, *Picoides tridactylus*, in Central New Brunswick. Canadian Field-Naturalist 80: 223-226.

Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes – Piciformes. 2. Aufl. Aula Verlag, Wiesbaden.

Hess, R. (1983): Verbreitung, Siedlungsdichte

und Habitat des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* im Kanton Schwyz. Ornithol. Beob. 80: 153-182.

Hogstad, O. (1969): Observasjoner ved et Tretåspettreir. [Observations at a nest of Three-toed Woodpecker.] Sterna 8: 187-389.

Houston, A. I. & J. M. McNamara (2002): A self-consistent approach to paternity and parental effort. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 357: 351-362.

Krebs, J. R. & N. B. Davies (1996): Einführung in die Verhaltensökologie. 3. Aufl., Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin, Wien.

Lanz, H. (1950): Vom Dreizehenspecht *(Picoides tridactylus alpinus* Brehm) und seinem Brutleben. Ornithol. Beob. 47: 137-141.

Lubjuhn, T. (2005): Fremdgehen mit Folgen? – Kosten und Nutzen von Fremdkopulationen bei Vögeln. Vogelwarte 43: 3-13.

Michalek, K. G. & H. Winkler (2001): Parental care and parentage in monogamous Great Spotted Woodpeckers (*Picoides major*) and Middle Spotted Woodpeckers (*Picoides medius*). Behaviour 138: 1259-1285.

Møller, A. P. & T. R. Birkhead (1993): Certainty of paternity covaries with paternal care in birds. Behav. Ecol. Sociobiol. 33: 261-268.

Nur, N. (1984): Feeding frequencies of nestling blue tits *(Parus caeruleus)*: costs, benefits and a model of optimal feeding frequency. Oecologia 65: 125-137.

Owens, I. P. F. (2002): Male-only care and classical polyandry in birds: phylogeny, ecology and sex differences in remating opportunities. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 357: 283-293.

Pačenovskŷ, S. (1999): Notes as to ocurrence, breeding, quantity and habitat demands of the Three-toed Woodpecker (*Picoides tridactylus*) in the Slovenské rudohorie mountains in eastern Slovakia. Tichodroma 12, Supplementum 1:16-24.

Pechacek, P. (1995a): Spechte *(Picidae)* im Nationalpark Berchtesgaden. Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht 31: 183 S.

Pechacek, P. (1995b): Verhalten des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus* an der Bruthöhle in der Fütterungsphase der Nestlinge. Ornithol. Anz. 34:139-144.

Pechacek, P. & Krištín, A. (1996): Zur Ernährung und Nahrungsökologie des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus* während der Nestlingsperiode. Ornithol. Beob. 93: 259-266.

Pechacek, P. (2004): Spacing behavior of Eurasian Three-toed Woodpecker *(Picoides tridactylus)* in central Europe during the breeding season in Germany. The Auk 121: 58-67.

Pechacek, P. & W. d'Oleir-Oltmanns (2004): Habitat use of the Three-toed Woodpecker in Central Europe during the breeding period. Conservation Biology 116: 333-341.

Pechacek, P. & A. Kristin (2004): Comparative diets of adult and young Three-toed Woodpeckers in an European alpine community. Journal of Wildlife Management 68: 683-693.

Pechacek, P., K. G. Michalek, H. Winkler & D. Blomqvist (2006): Classical polyandry found in the Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus*. J. Ornithol. 147: 112-114.

Rossmanith, E. (1999): Brutbiologische Untersuchungen am Kleinspecht *(Picoides minor)*. Diplomarbeit, J.-W.-Goethe-Universität, Frankfurt am Main.

Ruge, K. (1971): Zur Biologie des Dreizehenspechtes *Picoides tridactylus* L. 3. Beobachtungen während der Brutzeit. Ornithol. Beob. 68:109-124.

Ruge, K. (1974): Zur Biologie des Dreizehenspechtes *Picoides tridactylus*. 4. Brutbiologische und brutökologische Daten aus der Schweiz. Ornithol. Beob. 71:303-311.

Ruge, K. & W. Weber (1974): Brutgebiet des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus* im Eisenerzer Raum, Steiermark. Ornithol. Anz. 13: 300-304.

Scherzinger, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenr. Bayer. Staatsmin. f. Ernährung, Landwirtschaft, Forsten 9: 1-119.

Sheldon, B. C. (2002): Relating paternity to paternal care. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 357: 341-350.

Trivers, R. L. (1972): Parental investment and sexual selection. In: Campbell, B. (eds.): Sexual selection and the descent of man. Aldine Press, Chicago: pp. 136-179.

Weixler, K. (2004): Habitatstruktur und Nahrungshabitatnutzung des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* im Oberallgäu. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten. 39 (2): 5-26.

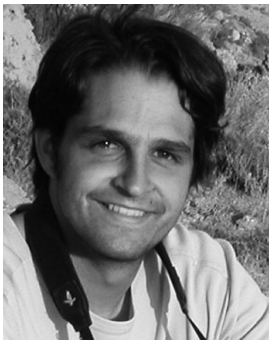
Winkler, H., Christie, A. & Nurney, D. (1995): Woodpeckers. A guide to the Woodpeckers, piculets and wrynecks of the world. Pica Press, East Sussex.

Witkander, U., O. Olsson & S. G. Nilsson (2000): Parental care and social mating system in the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor*. J. Avian Biol. 31: 447-456.

Wittenberg, J. F. & R. L. Tilson (1980): The evolution of monogamy: hypotheses and evidence. Ann. Rev. Ecol. Syst. 11: 197-232.

Woźniak, A. & T. D. Mazgajski (2002): Division of parental labour in the Great Spotted Woodpecker. In: Pechacek, P. & W. d'Oleire (eds.): International woodpecker symposium. Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht 48: pp. 173-178.

Eingereicht am 7. November 2007
Revidierte Fassung eingereicht am 13. November 2007
Angenommen am 16. November 2007



Kilian Weixler, Jg. 1978; Dipl.-Biol., Studium an der Universität Ulm, seit 4 Jahren freiberuflicher Biologe, faunistische Kartierungen, Betreuer des Artenhilfsprogramms Steinadler im Allgäu, Ansprechpartner der AG Seltene Brutvögel in Bayern, Mitglied der Bayerischen Avifaunistischen Kommission; besondere Interessensgebiete: Spechte, Alpenornithologie, Avifaunistik.

Elisabeth K. V. Kalko, Jg. 1962; seit 2000 Leiterin des Instituts für Experimentelle Ökologie an der Universität Ulm, zudem „staff scientist" am Smithsonian Tropical Research Institute in Panama, Forschungen zur Artenvielfalt von Wirbeltieren mit Schwerpunkt auf verhaltensökologischen und sinnesphysiologischen Untersuchungen; besondere Interessensgebiete: Fledermäuse, Ornithologie.

Ornithol. Anz., 46: 104–120

Einfluss des Insektizids Dimilin (Diflubenzuron) auf die Avifauna eines Eichen-Hainbuchen-Waldes in Unterfranken

Fiona Schönfeld

Influence of the insecticide Dimilin (Diflubenzuron) on the bird community in an oak-hornbeam forest in Lower Franconia

The objective of this study was the evaluation of the effects of the insecticide Dimilin and its active agent Diflubenzuron on the avifauna. The study was set up in an oak woodland in the north of Bavaria from 2004 to 2005 and comprised a treated and an untreated area each of some 30 hectares. The density of birds was sampled by applying a grid mapping method in each of the two areas. In each area, three nestboxes were equipped with infrared cameras to monitor the composition of diet of passerine nestlings. Breeding success of passerines was examined in 30 nestboxes in each area. Breeding success of Middle and Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* and *D. major* was examined by inserting a small camera into a total of five nest holes.

After treatment with insecticide, density and diversity of the total bird community, as well as density of insectivores, decreased significantly. The proportion of caterpillars in the diet of titmice fledglings *Parus major, P. caeruleus* decreased steadily, whereas the overall number of captured insects stayed almost the same. Parental birds compensated the lack of caterpillars by feeding more winged insects that contain less energy. From first broods, there was no measurable influence on the number of chicks fledging. However, there was hardly any second brood attempt in the Dimilin-treated area. No measurable effect on the breeding success of the two species of woodpecker could be detected during the course of the study.

Keywords: Dimilin; Diflubenzuron; birds; insecticide; impact; deciduous forest; Germany

Fiona Schönfeld, Eichenweg 39, D-96242 Sonnefeld

E-Mail: fiona_schoenfeld@web.de

Einleitung und Zielsetzung

In den vergangenen Jahrzehnten traten Insekten-Kalamitäten in Eichenbeständen immer häufiger und in immer kürzeren Abständen auf. Dementsprechend zahlreich sind auch die Versuche, den Eichen-„Schädlingen" durch Insektizidbehandlung Einhalt zu gebieten. Sehr häufig kommt hierbei das Präparat Dimilin zum Einsatz, das den Wirkstoff Diflubenzuron enthält (beide Bezeichnungen werden im folgenden Text als Synonyme verwendet).

Dimilin dient zur Bekämpfung diverser laub- und nadelfressender Insektenlarven, die phasenweise in Massen auftreten und dadurch in Waldbeständen Kahlfraß verursachen können. Hauptzielorganismen sind die Raupen des Schwammspinners *Lymantria dispar*. Das Insektizid wird kurz nach dem Laubaustrieb im Mai in der Regel per Hubschrauber über befallenen Beständen ausgebracht und bleibt auf der Vegetation haften. Es wirkt als Häutungshemmer, unterbricht also die Chitinsynthese der Larven. Die Wirkung setzt erst ein, wenn die Larven das Diflubenzuron über die Nahrung aufgenommen haben und anschließend einen Häutungsversuch unternehmen (Eisler 1992). Die Larven gehen daher nicht alle gleichzeitig ein, sondern sterben je nach individueller Entwicklungsgeschwindigkeit zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab (Wulf & Berendes 1994). In der Regel ist diese Absterbephase nach zwei bis drei Wochen beendet. Sehr viele Schmetterlingslarven, ebenso wie phytophage (pflanzenfressende) Larven anderer Insekten, sind auf Grund ihrer Fraßgewohnheiten potenzielle Nichtzielorganismen, also Lebewesen, gegen die der Gifteinsatz nicht gerichtet ist, die aber dennoch abgetötet werden (z. B. Martinat et al. 1988, Eisler 1992).

Durch die spezifische Wirkungsweise des Häutungshemmstoffes ist eine Vergiftung von Wirbeltieren bei einem Freilandeinsatz nicht zu befürchten, weder bei direktem Kontakt mit dem Mittel noch bei der Aufnahme kontaminierter Insekten (Eisler 1992, Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 2005). Denn die für Warmblüter schädliche Diflubenzuron-Konzentration liegt um ein Vielfaches höher als die Menge, mit der die Tiere bei Forstschutzmaßnahmen Kontakt haben.

Lepidopteren-Raupen stellen jedoch die bedeutendste Futterquelle für die Versorgung von Jungvögeln dar. Denn sie haben einen hohen Fettgehalt bei einem gleichzeitig sehr geringen Chitinanteil, relativ gesehen zu anderen Insekten-Taxa und -Entwicklungsstadien (Redford & Dorea 1984), sind also leicht verdaulich und sehr energiereich. Die Reduktion larvaler Insektenstadien ereignet sich zu einem Zeitpunkt, an dem der Nahrungsbedarf der Vogelnestlinge am größten ist – denn der Schlupfzeitpunkt ist optimal abgestimmt auf den Höhepunkt des Raupenvorkommens (Perrins 1965, Noordwijk et al. 1995).

Da durch den Insektizideinsatz die Raupenzahl reduziert wird, müssen die Elternvögel den Suchaufwand für Nahrung erhöhen. Dabei nimmt die Suchzeit pro Beutestück exponentiell mit abnehmender Beutebiomasse zu (Naef-Daenzer & Keller 1999). Altvögel können ungünstige Nahrungsbedingungen teilweise kompensieren, indem sie Zeit für die Nahrungssuche aufwenden, die sie normalerweise mit anderen Aktivitäten als der Brutpflege verbracht hätten (Wright et al. 1998). Somit bleibt dem einzelnen Vogel weniger Zeit für Gefiederpflege, Ruhepause etc., wodurch üblicherweise die individuelle Fitness erhalten oder verbessert und letztlich der lebenslange Reproduktionserfolg erhöht wird (Martin 1987).

Nach Ausbringung des Insektizids steigt zweifellos der Energieaufwand für die Versorgung der Jungvögel mit Nahrung und die Reproduktionsleistung des Einzelvogels nimmt ab, da den Altvögeln nach Abschluss der Brutsaison weniger Energiereserven bleiben.

Ziel dieser Untersuchung ist eine möglichst umfassende Betrachtung und Bewertung der indirekten Auswirkungen von Diflubenzuron auf die Vogelwelt eines behandelten Gebiets.

Daher sollen folgende Fragen geklärt werden: Verändert eine Diflubenzuron-Applikation

(1) die Avifauna insgesamt?
(2) die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung?
(3) die Zahl der erbeuteten Insekten?
(4) den Bruterfolg nistkastenbrütender Singvögel?
(5) den Bruterfolg von Spechten?

Untersuchungsgebiet und Methode

Lage und Flächeneinteilung des Untersuchungsgebiets. Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um einen ca. 180-jährigen Ei-

chen-Hainbuchen-Wald (*Galio-Carpinetum*) im Westen der unterfränkischen Gemeinde Werneck im Landkreis Schweinfurt. Diese Waldgesellschaft ist typisch für das trocken-warme Weinbauklima des Wuchsgebiets Fränkische Platte. Das Gelände verläuft nahezu eben, im Jahresdurchschnitt herrscht eine Temperatur von etwa 9° C bei einer Niederschlagsmenge von ca. 550 mm.

Für das vorliegende Projekt wurden Teilflächen ausgewählt, die einem zusammenhängenden Waldgebiet angehören und daher große Ähnlichkeiten in Bezug auf ihre Strukturen, ihre standörtlichen Gegebenheiten und die Intensität des Schädlingsbefalls aufweisen. Durch die unmittelbare Nachbarschaft der Gebiete besteht zwar für zahlreiche Waldbewohner – abhängig von ihrer Mobilität – die Möglichkeit, in das unbehandelte Areal auszuweichen. Dieser Faktor wurde jedoch in Kauf genommen, um eine möglichst hohe Ähnlichkeit der Untersuchungsflächen zu gewährleisten. Unterschiede in den hier dargestellten Ergebnissen sind daher nicht auf grundlegende Eigenschaften des Biotops zurückzuführen, sondern mit hoher Sicherheit durch den Dimilin-Einsatz induziert.

Das Gebiet wurde in 1 ha große Raster eingeteilt (Abb. 1). Der nördliche Teil mit einer Größe von 31 ha blieb als Nullfläche (N) insektizidfrei, der südliche Teil (B) mit 35 ha wurde am 11. Mai 2005 per Hubschrauber mit einem Gemisch aus 40 Litern Wasser und 15 g Dimilin 80WG pro Hektar behandelt. Dies ist ein Fünftel der zugelassenen Höchstmenge von 75 g/ha. In Bayern wird seit Mitte der 1990er Jahre nur noch diese reduzierte Dosis appliziert, da selbst bei dieser niedrigen Konzentration noch eine ausreichende Wirksamkeit gegen Schwammspinnerraupen gegeben ist. Das Mittel bleibt mindestens acht Wochen lang wirksam (Skatulla & Lobinger 1995).

Quantitative Rasterkartierung. Die Vogeldaten wurden im Rahmen einer quantitativen Rasterkartierung auf 1 ha-Basis erfasst (Bibby et al. 1995, 2000). In Gebiet B lagen 25, in der Null-

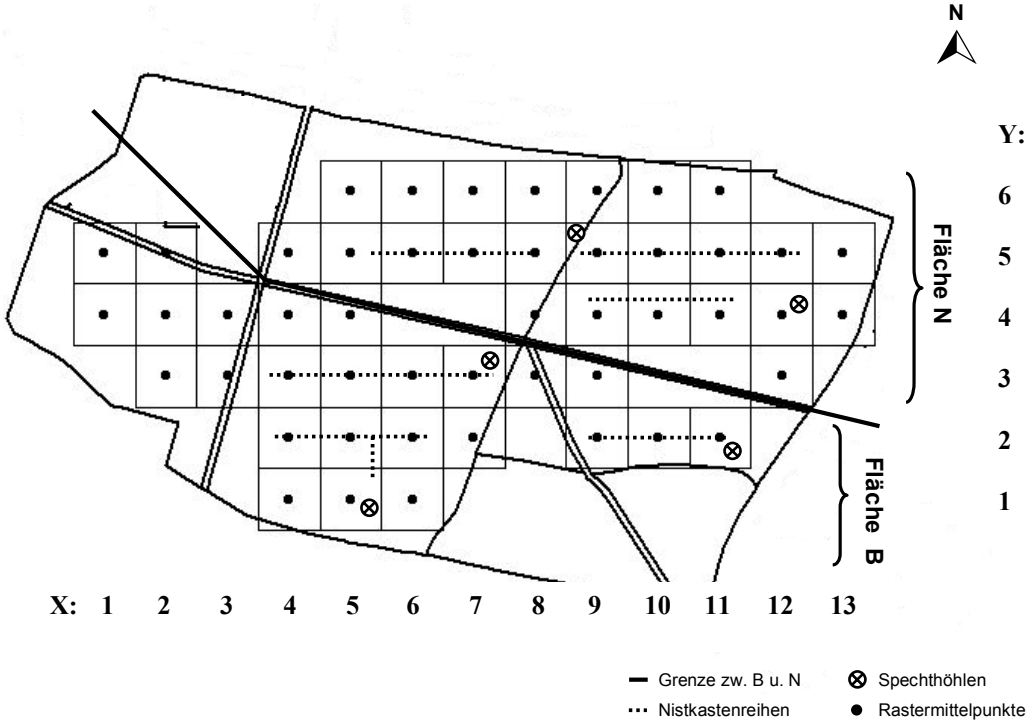


Abb. 1. Rastereinteilung der Flächen B (südliche Hälfte des Untersuchungsgebiets, Dimilin-Behandlung 2005) und N (nördliche Hälfte, Nullfläche). Rastergröße 100x100 m. – *Location of grids in area B (southern part, Dimilin-treatment in 2005) and N (northern part, untreated area). Size of the grids: 100x100 m. Spechthöhlen = woodpecker nests; Nistkastenreihen = rows of nestboxes.*

fläche N 24 Gitterfelder (Abb. 1). Von Mai bis Juni 2004 wurden die insgesamt 49 Raster jeweils dreimal kartiert, um die Vergleichbarkeit ihrer Artenausstattung zu überprüfen. Zur Zuordnung der Vogelarten zu den Gilden siehe Utschick (2002). Von März bis Juni 2005 fanden pro Gebiet jeweils sechs Begänge im Abstand von zwei bis drei Wochen statt. Ab der vierten Kartierung war die Fläche B mit Dimilin behandelt.

Die Exkursionen fanden bei gutem Kartierwetter statt, d. h. es war weitgehend windstill und trocken. Tagesgangbedingte Aktivitätsunterschiede der Vogelfauna wurden durch unterschiedliche Routenwahl verringert. Um eine Vergleichbarkeit der Begänge zu erzielen, wurden die Felder zeitnormiert kartiert. Die Mittelpunkte der Gitterfelder, die sog. „Plots", dienten als Anlaufpunkt für die Kartierung. Die Verweildauer je Plot betrug im Mittel ca. sieben Minuten. So ergaben sich im Jahr 2004 9,5 Beobachtungsstunden in B, 8,75 Stunden in N. 2005 wurden für die Vogelerfassung in B 19,25 Stunden benötigt, in N etwa 18,75 Stunden. Um auch weniger rufaktive Arten wie den Mittelspecht *Dendrocopos medius* erfassen zu können, wurde in regelmäßigen Abständen eine Klangattrappe eingesetzt. Die Vogelstimmen wurden nur leise abgespielt, um die Wirkung auf ein Raster zu begrenzen und eine Anlockung von Tieren aus anderen Gitterfeldern zu vermeiden.

Analyse der Nestlingsnahrung. Um die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung nach dem Dimilin-Einsatz zu ermitteln und um eine Vergleichsmöglichkeit mit der Nahrung von Vögeln in einer unbehandelten Fläche zu haben, wurden jeweils drei Nistkästen in beiden Gebieten mit einer Infrarot-Kamera ausgestattet. Für Vögel ist die Wellenlänge der Infrarot-Lichtquelle nicht sichtbar. So wurde sichergestellt, dass die Tiere durch den Kamerabetrieb in ihrem Verhalten nicht beeinflusst werden. Die Stromversorgung erfolgte über Autobatterie und Sonnenkollektor. Die Aktivitäten im Inneren der Nistkästen wurden als schwarz-weißes Bild ohne Ton auf einen tragbaren TV-Monitor übertragen.

Die Kameras waren ausschließlich während der Nahrungsanalyse in Betrieb. Vor der Dimilin-Applikation (11. Mai) und in der Brutphase fand keine längere Beobachtung der Vögel statt. Nach dem Schlupf wurde vom 12. bis 22. Mai in regelmäßigen Abständen jeder der sechs Kästen 30 Minuten lang beobachtet. Die Fütterungstätigkeit wurde für die Auswertung auf jeweils drei Stunden hochgerechnet. Die Anzahl der Beutetiere pro Zeiteinheit wurde registriert, die Zuordnung erfolgte zu den Kategorien „Raupe", „Nicht-Raupe", also alle Wirbellosen außer Raupen, und „Unbekannt". In fünf Kästen nisteten Kohlmeisen *Parus major*, in einem Kasten in B Blaumeisen *Parus caeruleus*.

Bruterfolg nistkastenbrütender Singvögel. Für die Untersuchung des Bruterfolgs von höhlenbrütenden Singvögeln wurden im Winter 2004 in beiden Flächen jeweils 30 Nistkästen ausgebracht. Sie wurden in mehreren Reihen (Abb. 1) in ca. 2 m Höhe an Laubbäumen befestigt, der durchschnittliche Abstand betrug ca. 38 m. Die Fluglöcher besaßen einen Durchmesser von etwa 35 mm. Je 25 Kästen waren aus Holz gefertigt, jeweils fünf bestanden aus Holzbeton.

Durch die Fluglochgröße und die frühzeitige Ausbringung wurde das Spektrum der potenziellen Bewohner eingeengt. Ein großer Lochdurchmesser begünstigt große, konkurrenzkräftige Arten wie Kohlmeise und Kleiber *Sitta europaea*. Diese Einschränkung wurde in Kauf genommen, da bei der Untersuchung dieses Teilaspekts dem Bruterfolg größere Bedeutung beigemessen wurde als dem Artenspektrum.

Ein Kasten galt als „belegt", sobald ein Gelege vorhanden war. Als „nicht belegt" wurden Kästen erfasst, in denen kein Nistmaterial oder ein Nest ohne Eier vorgefunden wurde. Sie gingen nicht in die Berechnung des Bruterfolges ein. Wurden Nester verlassen, weil der Nistkasten nachträglich defekt wurde, galt dies ebenfalls als „nicht belegt". Der Brutverlauf wurde als „erfolgreich" angesehen, wenn mindestens ein Jungvogel flügge geworden und ausgeflogen war. Als „abgebrochen" wurden Gelege vermerkt, deren Eier komplett ausgekühlt waren oder in denen alle Jungvögel verstorben waren.

Die Kästen wurden insgesamt viermal zwischen dem 7. Mai und 23. Juni kontrolliert. So konnte sowohl die Entwicklung der Erstbrut als auch der Zweitbrut verfolgt werden. Als Erstbrut wurden alle Gelege registriert, die an den ersten beiden Kontrollterminen (7. und 19. Mai) bebrütet wurden oder bereits geschlüpft waren. Ab dem dritten Kontrolltermin (4. Juni) wurden Gelege als Zweitbrut aufgenommen.

Als Bruterfolg wurde die Zahl der Jungvögel vermerkt, die bei der letzten Kontrolle vor dem Ausfliegen vorhanden gewesen war, abzüglich der Tiere, die bei der folgenden Überprüfung tot in dem von den Geschwistern verlassenen Nest aufgefunden wurden. Die „Nestlingsanzahl" gibt somit die Zahl der flüggen Nestlinge wieder, nicht die maximale Zahl der während der Kontrollen vorgefundenen Nestlinge.

Bruterfolg von Spechten. Um mögliche Auswirkungen des Dimilin-Einsatzes auf den Nachwuchs von Bunt- und Mittelspechten (*Dendrocopos major, D. medius*) nachweisen zu können, wurden mehrere belegte Baumhöhlen in Fläche B und N mit dem Tree Top Peeper (TTP) am Ende der Brutsaison auf verstorbene Jungvögel überprüft.

Der TTP ist u. a. für die Untersuchung von Baumhöhlen konzipiert. Eine auf einem Teleskop-Gestänge aus Fiberglas montierte, schwenkbare Minikamera mit Lichtquelle überträgt das farbige Bild aus dem Inneren der Höhle auf einen LCD-Monitor in Augenhöhe. Die Kamera ist bis maximal 15 m Höhe ausfahrbar. Die Stromversorgung erfolgt über aufladbare Batterien, eine Verkabelung mit externen Stromquellen wird nicht benötigt.

In Fläche B wurden zwei Mittelspecht- und eine Buntspechthöhle untersucht, in N jeweils eine Bunt- und Mittelspechthöhle (Abb. 1). Die Höhlenkontrolle erfolgte am 19. Juni 2005, nachdem die jungen Spechte bereits ausgeflogen waren. Die Nistplätze wurden auf das Vorhandensein von toten Nestlingen überprüft.

Statistik. Zur statistischen Analyse der gewonnenen Daten wurden folgende Verfahren angewendet:

Die Daten der Vogelkartierung wurden mit Hilfe des Man-Whitney-U-Tests auf signifikante Unterschiede überprüft (Lózan & Kausch 2004, Sachs 2004). Für alle Daten wurde eine Signifikanzschwelle von $p^* < 0{,}05$ gewählt. Eine Fehlerwahrscheinlichkeit zwischen 0,05 und 0,1 wurde als Trend betrachtet. Als Stichprobeneinheit für diesen Test dienten die einzelnen Raster. Signifikante Unterschiede sind in den jeweiligen Diagrammen der summarischen Darstellung mit einem * gekennzeichnet. Die Ergebnisse der Nistkastenkontrollen wurden ebenfalls auf diese Weise getestet. Die Berechnung erfolgte mithilfe des Programms SPSS 12.0.

Die Ähnlichkeit der Avizönosen der beiden Teilflächen wurde mithilfe der Korrespondenzanalyse untersucht (Hill & Gauch 1980, Jongmann et al. 1995). Das Prinzip der Berechnung beruht auf einem iterativen Prozess, dem Algorithmus der sogenannten gewichteten Mittelwertbildung (reciprocal averaging). Die Anordnung der Rasterflächen bzw. der Untersuchungsgebiete im mehrdimensionalen Raum anhand ihrer Artenausstattung und Individuendichte ermöglicht es, Unterschiede in der Artengemeinschaft und Siedlungsdichte aufzudecken. Je näher zwei Datenpunkte in der Abbildung beieinander liegen, desto ähnlicher sind sie sich in der Artengemeinschaft bzw. desto ähnlicher ist die Abundanz. Über eine Eigenwertanalyse werden für jede Achse die Erklärungswerte berechnet. Der größte Erklärungswert besteht entlang der ersten Achse. Je stärker diese Werte von der dritten oder weiteren Achse an abfallen, umso geringer ist der Informationsverlust, wenn nur die ersten beiden Achsen abgebildet werden, wie das in dieser Arbeit der Fall ist. Die Korrespondenzanalyse ist empfindlich gegen Stauchungen am Ende der Achse. Um diesen Effekt in der vorliegenden Untersuchung zu umgehen, wurde nach einer einfachen Korrespondenzanalyse (CA) die weiterentwickelte Detrended Correspondence Analysis (DCA) berechnet.

Um zu ermitteln, ob einzelne Arten nach der Dimilin-Applikation eine Präferenz für eine der beiden untersuchten Flächen entwickelten, wurde die Indicator Species Analysis nach Dufrêne & Legendre (1997) eingesetzt. Die Methode kombiniert Informationen über die Konzentration und Konstanz der Häufigkeit einzelner Arten bezüglich eines Untersuchungsgebiets. Dem Test auf statistische Signifikanz liegt die Monte-Carlo-Technik zugrunde.

Die Berechnung von DCA und Indicator Species Analysis erfolgte mithilfe des Programms PC-ORD 4.0.

Ergebnisse

Vergleichbarkeit der Avizönosen. Die DCA ergab, dass die Artengemeinschaft in den beiden Teilflächen im Jahr 2004 sehr ähnlich ist (Abb. 2). Dies lässt sich aus der relativ homoge-

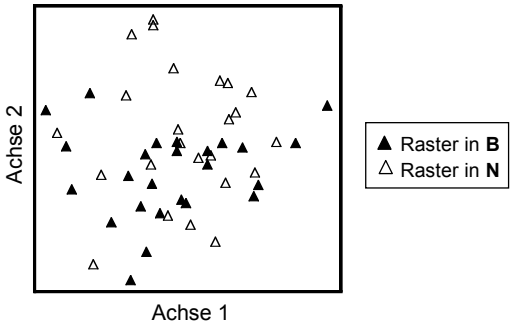


Abb. 2. Korrespondenzanalyse (DCA) der Artenausstattung der Raster im Jahr 2004 vor der Dimilin-Behandlung (Eigenwert Achse 1: 0,19; Achse 2: 0,16). – *Correspondence analysis (DCA) of the species assemblage in the grids in 2004, the year before the Dimilin-treatment (eigenvalue axis 1: 0.19; axis 2: 0.16).*

nen Durchmischung der Raster-Symbole entlang der ersten Achse ableiten. Veränderungen, die im Jahr 2005 auftreten, sind daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Dimilin-Applikation zurückzuführen.

Artenzahlen und Abundanzen. Einen Überblick über die Ergebnisse der Kartierungen gibt Tab. 1. Im Jahr 2004, also vor dem Dimilin-Einsatz, trat in der Fläche B meist eine höhere Artendiversität auf, jedoch bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Flächen, ebenso im Jahr 2005 an den Terminen vor der Bekämpfung. Nach der Dimilin-Applikation kehrte sich dieses Verhältnis um, die Artenvielfalt in der nun behandelten Fläche B war deutlich geringer als in der Nullfläche, zum Teil sogar signifikant, wie Abb. 3 zeigt.

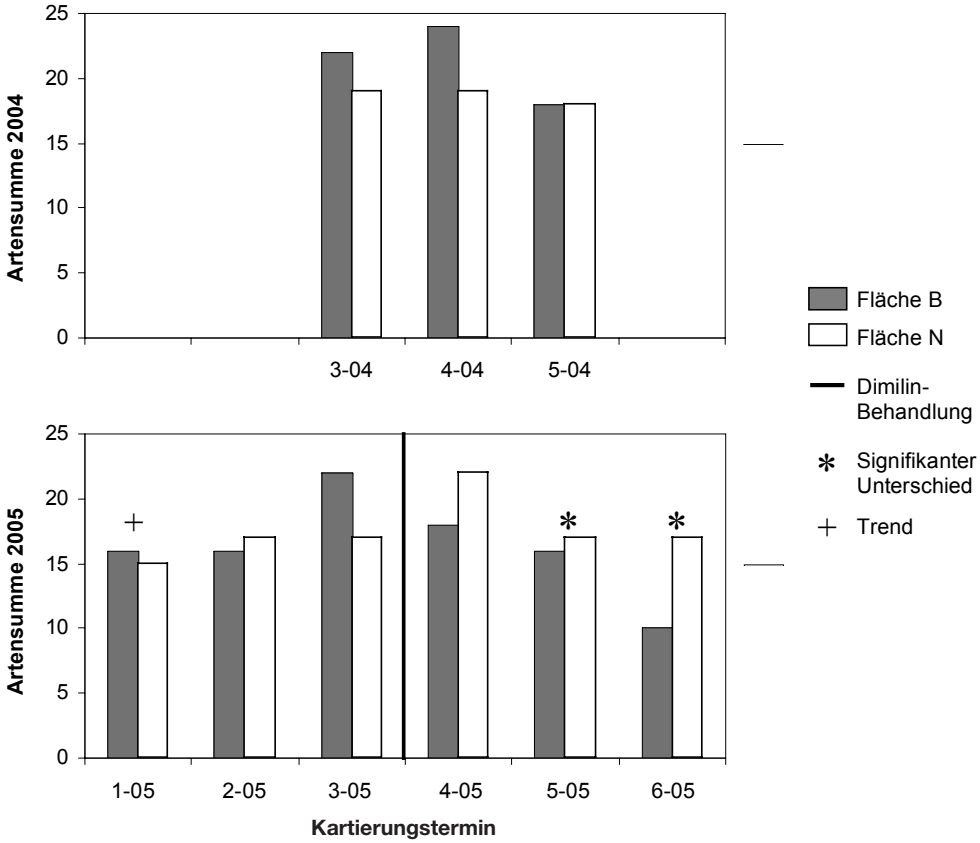


Abb. 3. Vergleich der Flächen B und N nach Artensummen je Kartierungstermin. Die Anordnung der Säulen untereinander ergibt sich aus der Datenaufnahme im jeweils gleichen Zeitfenster. Als Stichprobeneinheit für die Statistik dienten die einzelnen Raster. – *Comparison of areas B and N according to the total species recorded per mapping visit. Paired columns were mapped within the same time frame. The statistical analysis was based on single grids as sample units.*

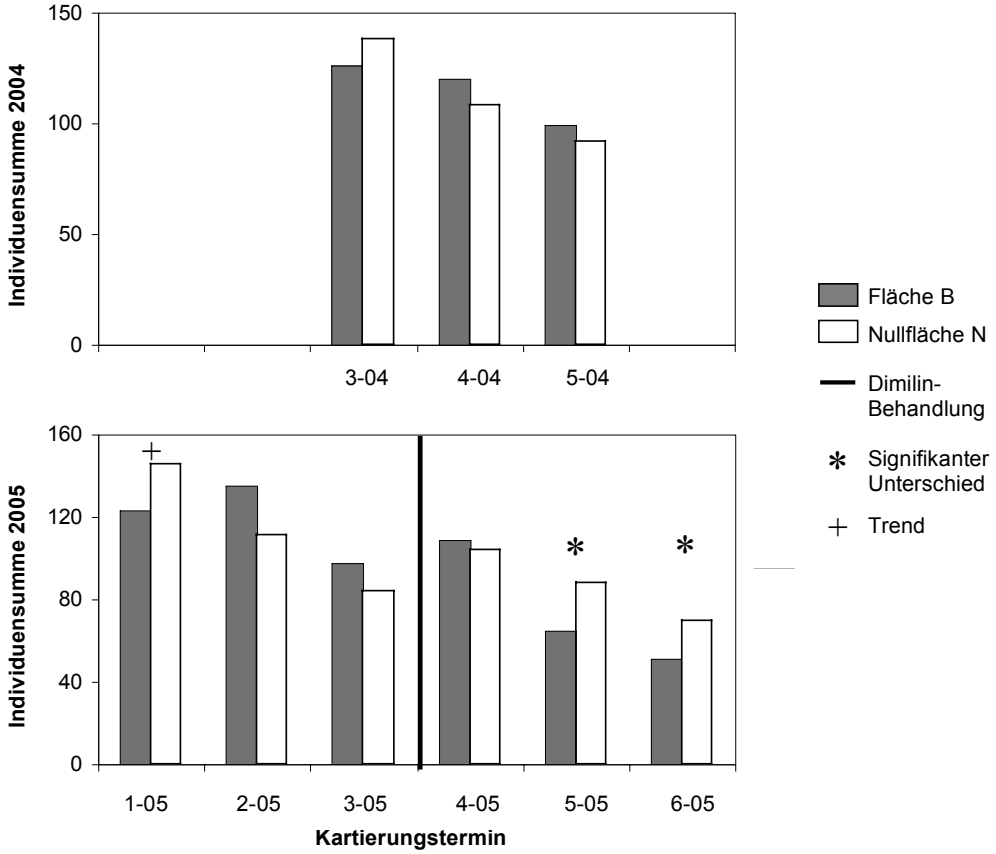


Abb. 4. Vergleich der Flächen B und N nach Individuensummen je Kartierungstermin. Die Anordnung der Säulen untereinander ergibt sich aus der Datenaufnahme im gleichen Zeitfenster. Als Stichprobeneinheit für die Statistik dienten die einzelnen Raster. – *Comparison of areas B and N according to the sum of individuals per mapping visit. Paired columns were mapped within the same time frame. The statistical analysis was based on single grids as sample units.*

Bei den Individuenzahlen traten 2004 ebenfalls noch keine signifikanten Unterschiede zwischen B und N auf. Die beiden letzten Aufnahmen ergaben jedoch in der behandelten Fläche B eine signifikant geringere Individuendichte nach der Dimilin-Behandlung (Abb. 4).

Nahrungsgilde Insektenfresser. Die Individuendichte der Insektenfresser war an den beiden letzten Kartierungsterminen 2005 in Fläche B signifikant niedriger als in der Nullfläche. Die Ähnlichkeit mit den oben erwähnten Ergebnissen ist auf die Zusammensetzung der Avizönose des untersuchten Waldgebiets zurückzuführen: insgesamt gehörten 86% aller in den beiden Untersuchungsjahren registrierten Individuen dieser Nahrungsgilde an.

Vertreter anderer Nahrungsgilden reagierten nicht signifikant auf den Insektizideinsatz.

Avizönose. Die Veränderungen hinsichtlich Artenzahl und Individuendichte im Verlauf der Kartierungen wurden ebenfalls mithilfe einer DCA untersucht, das Ergebnis zeigt Abb. 5. Entlang der ersten Achse tritt die höchste Varianz auf. Diese ist auf die phänologischen Veränderungen der Lebensgemeinschaft im Verlauf der Brutzeit zurückzuführen, die die Auswirkungen der Dimilin-Behandlung überlagern. Mögliche Einflüsse der Insektizid-Applikation spiegeln sich entlang der zweiten Achse wider. Beim Vergleich der Lage der einzelnen Termine fällt auf, dass vor der Behandlung (Termin 3-04 bis 5-04 und 1-05 bis

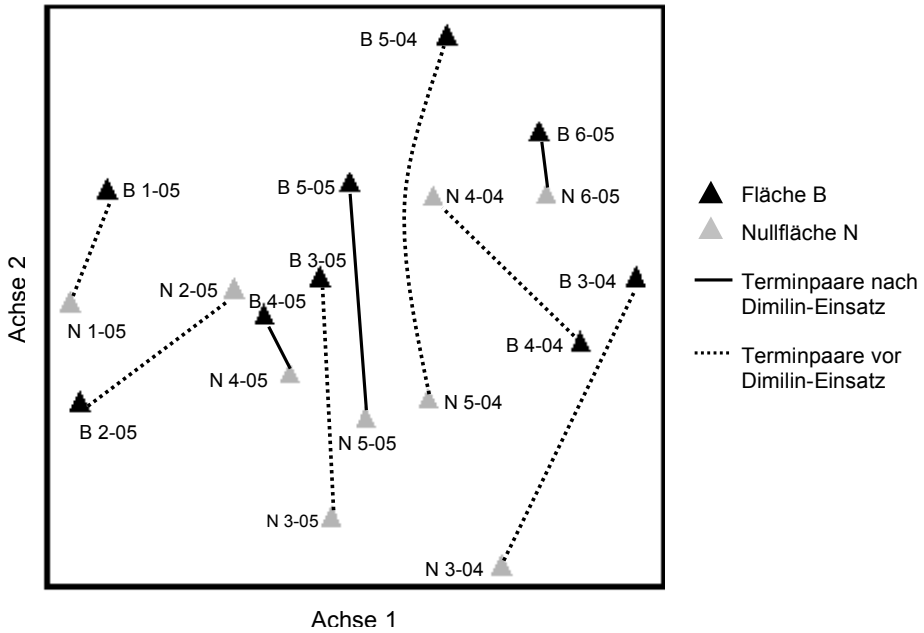


Abb. 5. Ergebnis der DCA je Kartierungstermin auf Basis aller registrierten Arten und ihrer Häufigkeit. Codierung der Termine: N Nullfläche; B Behandlungsfläche; erste Zahl: Nummer des Kartierungstermins (2004: drei Termine, Nr. 3 bis 5); zweite Zahl: Jahr der Aufnahme, 04: 2004, 05: 2005. – *Results of the DCA per mapping date based on all species recorded and their abundance. Meaning of the abbreviations: N: untreated area; B treated area; first number: number of mapping date (2004: three recordings, number three to five); second number: year in which the recording took place, 04: 2004, 05: 2005.*

3-05) Fläche B und Nullfläche N abwechselnd die obere bzw. untere Position auf der zweiten Achse einnehmen. Nach der Bekämpfung (Termin 4-05 bis 6-05) liegt stets die behandelte Fläche B oben. Der Insektizideinsatz hat zu einer deutlichen Aufteilung der Vogellebensgemeinschaft geführt.

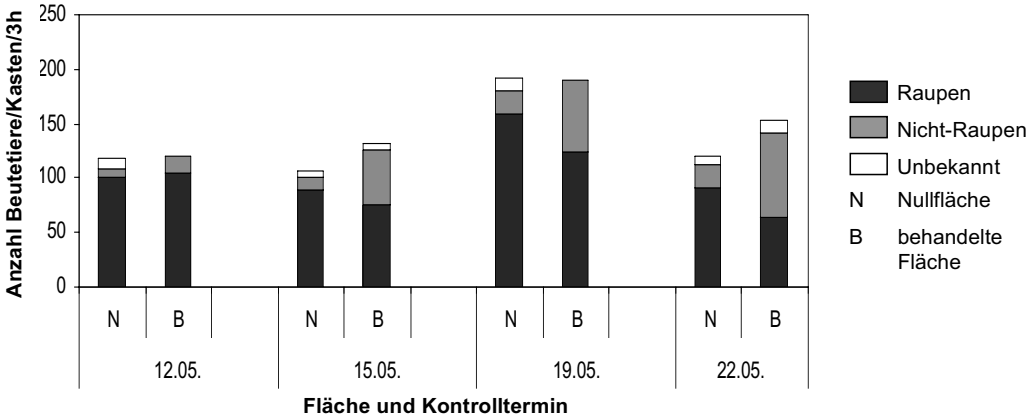


Abb. 6. Anzahl der in drei Stunden durchschnittlich pro Nistkasten verfütterten Beutetiere im Mai 2005. – *Average number of insects fed per nest box during three hours in May 2005. Raupen = caterpillars; Unbekannt = unknown.*

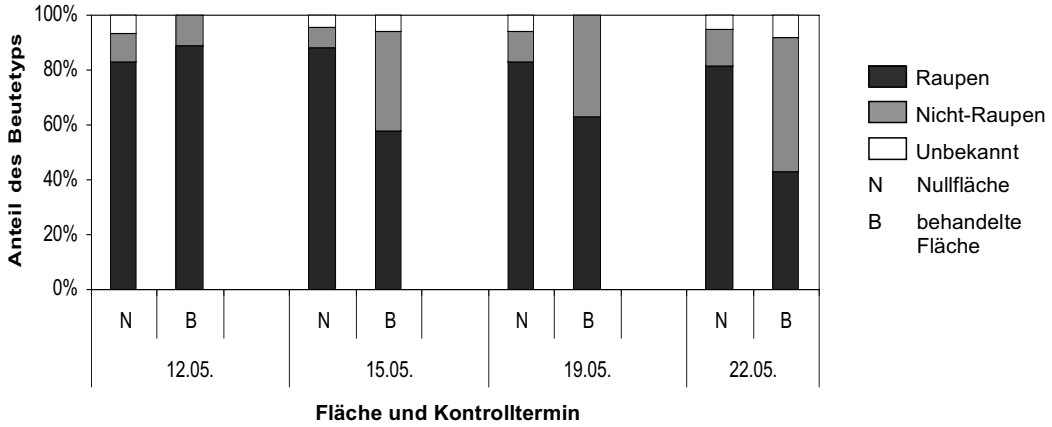


Abb. 7. Zahlenmäßiger Anteil der drei Beutetypen an der Gesamtnahrung der Nestlinge im Untersuchungsgebiet im Mai 2005. – *Share of the three types of prey expressed as a percentage of the items fed to fledglings monitored in May 2005.*

Indikatorartenanalyse. Eine deutliche Reaktion einzelner Arten auf die Dimilin-Applikation konnte nicht nachgewiesen werden. Bei keiner Art lag die Irrtumswahrscheinlichkeit (p*) unter 0,05. Einen Trend zur behandelten Fläche zeigten Stare *Sturnus vulgaris* (p=0,068). Waldbaumläufer *Certhia familiaris* (p=0,071) mieden nach der Behandlung dagegen Fläche B. Auch Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* zeigten eine leichte Bevorzugung der Nullfläche (p=0,109).

Beutetypen und Menge der Nestlingsnahrung. Der Anteil der Nicht-Raupen stieg in der Nestlingsnahrung in der behandelten Fläche B im Verlauf der Beobachtungen kontinuierlich an (Abb. 6, 7). Am letzten Beobachtungstermin machten Raupen im Durchschnitt nur noch etwas mehr als 40 Prozent der Nahrung aus, der Anteil anderer Insekten und Spinnen betrug ca. 50 Prozent.

In der Nullfläche N bestand die Beute stets überwiegend aus Raupen. Andere Insekten machten zu jedem Zeitpunkt nur einen geringen Teil der Nestlingsnahrung aus, der zwischen zehn und 15 Prozent lag.

Auf die absolute Zahl der Beutetiere hatte der Dimilineinsatz im Beobachtungszeitraum keinen messbaren Einfluss. Die durchschnittliche Anzahl der verfütterten Insekten unterschied sich nicht deutlich. Tendenziell wurden in der behandelten Fläche B mehr Beutetiere ans Nest gebracht als in der Nullfläche (Abb. 6).

Bruterfolg in Nistkästen. In den Flächen waren gleich viele Kunsthöhlen belegt (Abb. 8), bei der Erstbrut traten ausschließlich die Arten Kohlmeise, Blaumeise und Kleiber auf. Insgesamt lag in B der Bruterfolg um ca. zehn Prozent niedriger als in der Nullfläche N (Tab. 2). In der behandelten Fläche B wurde die Erstbrut häufiger abgebrochen (15%) als in der Nullfläche (4%).

Ausschließlich Kohlmeisen nisteten ein zweites Mal. Die Gesamtbelegung bei der zweiten Brutphase war insgesamt wesentlich geringer als während der ersten. Zwischen den beiden Untersuchungsgebieten wurden nun deutliche Unterschiede festgestellt (Tab. 3, Abb. 8): während in der Nullfläche in zwölf von 29 Kästen ein zweites Gelege auftrat (41% aller Kästen), brüteten in der behandelten Fläche nur zwei Vogelpaare ein zweites Mal (7% aller Kästen). Letztendlich wurden in der Nullfläche zehn der zwölf begonnenen Zweitbruten erfolgreich abgeschlossen, in B nur eine von zwei Zweitbruten.

Nestlingsanzahl in Nistkästen. Zur Einteilung der Nestlingszahlen in Abb. 9 siehe Winkel (1970). Ein Vergleich wurde nur zwischen den Jungvogelzahlen von Meisenbruten (Kohl- und Blaumeisen zusammengefasst) aus der Erstbrut angestellt, da die meisten Kleiber im Untersuchungsgebiet bereits wenige Tage nach der Dimilin-Applikation flügge waren, was eine Beeinflussung durch das Insektizid sehr unwahrscheinlich machte.

	Jahr	Fläche **B**	Fläche **N**
Arten insgesamt	2004 2005	27 25	24 25
Arten *vor* Bekämpfung	2005	24	19
Arten *nach* Bekämpfung	2005	20	23
Individuen insgesamt	2004 2005	345 581	338 603
davon Individuen *nach* Bekämpfung	2005	225 (39%)	262 (43%)

Tab. 1. Ergebnisse der Vogelkartierung mit drei Aufnahmen je Fläche im Jahr 2004 und sechs Terminen im Jahr 2005, je 3 vor und nach Bekämpfung. – *Results of grid mapping of birds recorded during three mappings per area in 2004 and six mappings per area in 2005, the latter comprising three mappings before and three after the treatment.*

	Erstbrut		Zweitbrut	
Fläche	**B**	**N**	**B**	**N**
Nistkastenangebot	30	29	30	29
Anzahl belegter Nistkästen	26	26	2	12
Anteil belegter Kästen	87%	90%	7%	41%
Anzahl erfolgreicher Bruten	22	25	1	10
Anteil erfolgreicher Bruten	85%	96%	---	---
Anzahl abgebrochener Bruten	4	1	1	2
Anteil abgebrochener Bruten	15%	4%	---	---

Tab. 2. Nistkastenbelegung und Bruterfolg bei der Erst- und Zweitbrut 2005. – *Occupancy of nest boxes and breeding success during the first and the second brood in 2005.*

In den Meisennestern der behandelten Fläche B wurden bei der Erstbrut im Durchschnitt 10,1 Eier vorgefunden, in der Nullfläche waren es im Mittel 11,9 Eier.

Die Erstbrut 2005 der in den Nistkästen brütenden Meisen verlief in der behandelten Fläche etwas weniger erfolgreich als in der Nullfläche (Abb. 9). In der Nullfläche flog im Durchschnitt eine größere Anzahl Jungtiere aus, im Mittel 10,0 Jungvögel pro Kasten, insgesamt waren es 240 Vögel; in B verließen insgesamt 226 Jungtiere die Kästen, im Durchschnitt 8,7 Jungvögel pro Kasten. Die Flächen unterschieden sich hinsichtlich der Zahl flügger Jungvögel bei der Erstbrut nicht signifikant (Man-Whitney-U-Test: p 0,359).

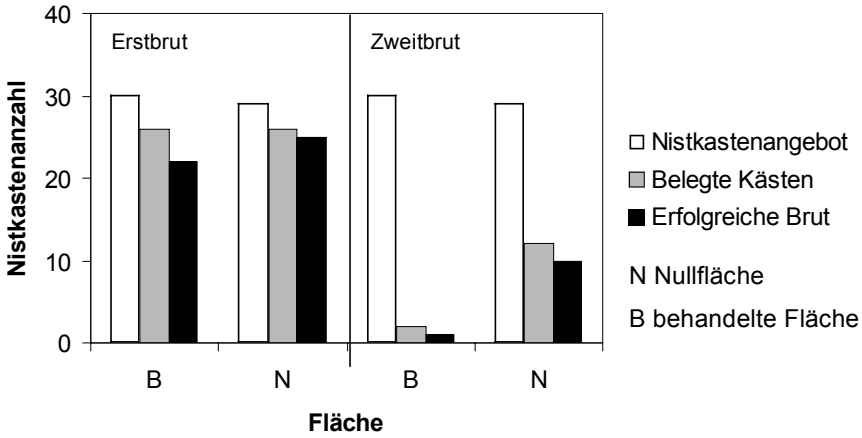


Abb. 8. Nistkastenbelegung und Bruterfolg bei der Erstbrut (links) und Zweitbrut (rechts) 2005. – *Occupancy of nest boxes and breeding success during the first brood (left) and second brood (right) in 2005. Nistkastenangebot = boxes available; belegte Kästen = boxes occupied; erfolgreiche Brut = successful brood.*

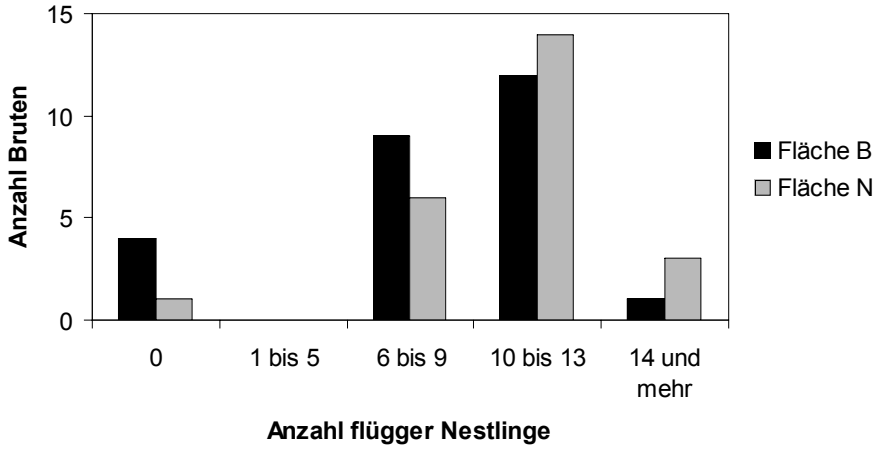


Abb. 9. Vergleich des Bruterfolgs der Kohl- und Blaumeisen bei der Erstbrut 2005 auf Basis der Zahl der flüggen Nestlinge. – *Comparison of breeding success of Great and Blue titmice during the first brood in 2005 based on the number of birds fledging.*

Tab. 3. Nistkastenbelegung und Bruterfolg bei der Zweitbrut 2005. – *Occupancy of nest boxes and breeding success during the second brood in 2005.*

Fläche	B	N
Nistkastenangebot	30	29
Anzahl belegter Nistkästen	2	12
Anteil belegter Nistkästen	7%	41%
Anzahl erfolgreicher Zweitbruten	1	10
Anzahl abgebrochener Bruten	1	2

Bruterfolg von Spechten. Die fünf inspizierten Höhlen wiesen deutliche Zeichen der Benutzung auf, in allen war in diesem Jahr eine Brut aufgezogen worden. Verendete Jungtiere wurden in keiner Fläche vorgefunden. Die Kontrolle ist als Stichprobe anzusehen, eine vollständige Bruthöhlenkartierung bzw. -kontrolle fand nicht statt.

Diskussion

Zusammenhänge zwischen Dimilineinsätzen und Veränderungen der Avifauna. Die Avizönose in den Teilflächen des Untersuchungsgebiets wies erst nach der Dimilin-Applikation signifikante Unterschiede auf. Sowohl die Diversität als auch die Individuendichte waren in der behandelten Fläche gesichert niedriger als in der Nullfläche. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Bell & Whitmore (1997) aus West Virginia überein. Auch dort war nach einem Dimilineinsatz die Vogeldichte in den Insektizid-behandelten Flächen signifikant niedriger als in den Nullflächen, in denen Schwammspinner in relativ hoher Dichte vorkamen. Der Kahlfraß in den unbehandelten Gebieten führte nicht zu einer massiven Beeinträchtigung der Avizönose. Einige Arten profitierten sogar von der zunehmenden Habitatkomplexität und der größeren strukturellen Diversität, welche die Insektenkalamität verursacht hatte.

Die in der vorliegenden Arbeit festgestellte Veränderung der Avizönose ist als indirekte Reaktion auf den Insektizideinsatz zu interpretieren. Ausgelöst wurde sie durch die starke Reduktion der Raupen, die die wichtigste Vogel- bzw. Nestlingsnahrung darstellen. Dafür spricht auch, dass von allen Nahrungsgilden nur die Insektenfresser in signifikant geringerer Zahl auf der behandelten Fläche registriert wurden.

Langzeiteffekte können mit der vorliegenden Arbeit nicht beurteilt werden. Doch es wird vermutet, dass Dimilin den Reproduktionserfolg von Zugvögeln beeinflusst. Denn Langstreckenzieher wie beispielsweise der Halsbandschnäpper *Ficedula albicollis* treffen erst relativ spät in ihrem Brutgebiet ein, in Bayern zwischen Mitte April und Anfang Mai (Glutz von Blotzheim 1993). Bei diesen Vögeln findet die komplette Fortpflanzung innerhalb eines sehr engen Zeitfensters statt, die Familien dieser

Tab. 4. Gesamtartenliste der Vogelarten in den Untersuchungsgebieten N und B in den Jahren 2004 und 2005. – *List of all bird species recorded in study area N and B in 2004 and 2005.*

Name	Wissenschaftlicher Name
Amsel	*Turdus merula*
Blaumeise	*Parus caeruleus*
Buchfink	*Fringilla coelebs*
Buntspecht	*Dendrocopos major*
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*
Fitis	*Phylloscopus trochilus*
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*
Goldammer	*Emberiza citrinella*
Grünspecht	*Picus viridis*
Halsbandschnäpper	*Ficedula albicollis*
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*
Kleiber	*Sitta europaea*
Kohlmeise	*Parus major*
Kuckuck	*Cuculus canorus*
Mäusebussard	*Buteo buteo*
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*
Pirol	*Oriolus oriolus*
Ringeltaube	*Columba palumbus*
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*
Singdrossel	*Turdus philomelos*
Star	*Sturnus vulgaris*
Sumpfmeise	*Parus palustris*
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*
Wespenbussard	*Pernis apivorus*
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*

Schnäpperart lösen sich bereits zwischen Ende Juni und Anfang Juli wieder auf, um den Zug ins Winterquartier südlich der Sahara anzutreten. Der Energiebedarf, der ausschließlich über Insekten und deren Larven gedeckt wird, ist daher extrem hoch. Dies gilt auch für die Jungvögel: sie schlüpfen zwischen Ende Mai und Anfang Juni und müssen innerhalb von 16 Tagen flügge werden (Glutz von Blotzheim 1993). Durch den im Vergleich zu Standvögeln relativ späten Schlupftermin der Zugvogelnestlinge fällt die Fütterungszeit fast vollständig in die Phase, in der Dimilin-Behandlungen bevorzugt stattfinden bzw. Diflubenzuron seine volle Wirkung entfaltet. Dadurch ist die Versorgung der Jungtiere mit energiereicher Raupennahrung extrem erschwert, was ihre Gewichtszunahme und damit auch ihre Überlebenschance stark verringert. Denn die Überlebensrate junger Vögel hängt in hohem Maße von dem Gewicht ab, mit dem die Tiere das Nest verlassen (Tinbergen & Boerlijst 1990). Gerade junge Zugvögel unterliegen einem hohen Selektionsdruck, da sie den energiezehrenden Zug ins Winterquartier überstehen müssen. Langfristig ist eine negative Wirkung von Dimilin-Applikationen auf Langstreckenzieher daher nicht ausgeschlossen. Zu diesem Thema besteht weiterer Forschungsbedarf.

Auswirkungen von Dimilin auf die Nestlingsnahrung. Die Nestlingsnahrung von Kohl- und Blaumeisen besteht zum größten Teil aus Lepidopteren-Larven (Patočka et al. 1999). Auch die Meisen in der Nullfläche des Untersuchungsgebiets verfütterten stets zu mindestens 80 % Raupen. Zwischen der Wachstumsrate von Meisennestlingen und der Raupengröße besteht eine enge Korrelation, das Nestlingsgewicht ist genau zum Zeitpunkt der höchsten Raupengröße maximal (Naef-Daenzer & Keller 1999). Denn Meisen wählen ihre Beute vor allem nach Gewicht aus: Naef-Daenzer et al. (2000) stellten fest, dass die von den Altvögeln verfütterten Schmetterlingslarven bis zu 2,6-mal schwerer waren als der Durchschnitt der im Geäst vorhandenen Raupen. Während des Höhepunkts der Raupenverfügbarkeit ist der Energiefluss zum Nest insgesamt fünfmal höher als vor und nach diesem Peak (Naef-Daenzer & Keller 1999). Allerdings belegt die Nahrungsanalyse bei Kohl- und Blaumeisen im Untersuchungsgebiet eine stetige Abnahme des Raupenanteils in der Nestlingsnahrung als Folge der Dimilin-Applikation. Nach Dimilineinsätzen wechseln Vögel häufig die Hauptbeute (DeReede 1982, Cooper et al. 1990, Sample et al. 1993), da die Raupendichte zu stark reduziert worden ist. Kurz vor dem Ausfliegen der Jungvögel machten Raupen in der behandelten Fläche B nur noch 40 % der verfütterten Insekten aus. Vögel, die ihren Nachwuchs während der Phase größter Raupendichte aufziehen, haben nachweislich einen höheren Bruterfolg als zu anderen Zeiten (z. B. Tinbergen & Boerlijst 1990, Nager & Noordwijk 1995). Falls der Höhepunkt der Nahrungsverfügbarkeit sich zeitlich jedoch nicht mit dem Höhepunkt

des Energiebedarfs einer Brut deckt, führt dies zu deutlichen Unterschieden in der Überlebensfähigkeit der Jungvögel und damit im Reproduktionserfolg (Nager & Noordwijk 1995, Noordwijk et al. 1995).

Dimilin beendet die Phase der Raupenverfügbarkeit offenbar vorzeitig. Wie die Nahrungsanalyse in Fläche B zeigte, fallen Raupen noch während der Nestlingsphase als Hauptnahrungsquelle aus. Vögel in behandelten Gebieten müssen also schon eher als üblich auf die energieärmere Sommernahrung umsteigen, die vor allem aus *Homoptera* und *Coleoptera* besteht (Sample et al. 1993). Doch die Umstellung auf andere Insektenbeute stellt während der Nestlingsphase – anders als zu einem späteren Zeitpunkt der Brutsaison – keine echte Alternative zu den energiereichen Raupen dar (Sample et al. 1993). Als Folge des Dimilin-Einsatzes ist der Energiefluss zum Nest reduziert und erreicht nie das Maximum. Den Meisen in Fläche B gelang es zwar, ähnlich viele Beutetiere an die Nestlinge zu verfüttern wie die Altvögel in der unbehandelten Nullfläche. Dennoch dominierten in der behandelten Fläche letztlich die energieärmeren adulten Entwicklungsstadien. Auf diese Weise konnte der Energiebedarf der Nestlinge vermutlich nicht optimal gedeckt werden. Eine solche Beeinträchtigung der Brutpflege führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Verringerung der Überlebensfähigkeit der jungen Vögel (Tinbergen & Boerlijst 1990).

Zwar ist die Stichprobe mit insgesamt sechs Bruten relativ klein, doch das Ergebnis steht im Einklang mit den Resultaten anderer Studien, die ebenfalls eine Umstellung der Vogelernährung und des Verhaltens nach Dimilineinsätzen feststellten. Cooper et al. (1990) wiesen nach, dass die Nahrungssuche sich zeitaufwendiger gestaltet, da die Vögel mangels Raupennahrung Jagd auf kleinere oder schwieriger zu erbeutende Insekten machen müssen. Daneben kommt es zu einer Veränderung der Raumnutzung durch Vergrößerung des Jagdgebiets, Nutzung anderer Straten oder Verlassen des Gebiets (Cooper et al. 1990). Letztlich kommt es zu einer Abnahme der Fettreserven bei den Altvögeln (Whitmore et al. 1993) und einer Verringerung des Bruterfolgs (DeReede 1982, Havelka & Ruge 1988).

Einfluss auf den Bruterfolg von Höhlenbrütern. Die Überlebensrate von Jungvögeln ist umso größer, je höher ihr Gewicht beim Verlassen des Nestes ist. Werden Raupen so selten, dass pro Minute weniger als 15 mg dieser Larven an die Brut verfüttert werden, verlangsamt sich das Wachstum der Küken deutlich (Naef-Daenzer & Keller 1999). Die Jungtiere werden dennoch flügge, jedoch verlassen sie das Nest mit einem deutlich geringeren Gewicht als Altersgenossen, die stärker mit Raupen gefüttert wurden. Daher war der Erstbruterfolg der Meisen in beiden hier untersuchten Flächen ähnlich hoch, die Zahl flügger Jungvögel pro Nest unterschied sich nicht signifikant. In Wiederfang-Experimenten von Tinbergen & Boerlijst (1990) wurden gut entwickelte Jungvögel, die ihr Nest mit einem Gewicht von 17 g verlassen hatten, in der folgenden Brutsaison mit einer Wahrscheinlichkeit von 16 Prozent erneut gefangen. Dagegen lag die Wahrscheinlichkeit, einen „leichten“ Vogel mit 13 g Gewicht im Folgejahr wiederzufangen, unter fünf Prozent.

Daraus lässt sich schließen, dass das Überleben junger Vögel grundlegend bestimmt wird vom Energiefluss, der die Brut während der Nestlingsphase erreicht. Der Bruterfolg alleine reicht nicht aus, um den Reproduktionserfolg der Meisen abschließend zu beurteilen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde nur in 15 (B) bzw. vier Prozent (N) der Fälle das Erstgelege vorzeitig verlassen. In Untersuchungen von Havelka & Ruge (1988) nach einer Dimilin-Behandlung in einem Kiefern-Laubholz-Bestand kam es zwar im Laufe der Nestlingsphase bei Kohlmeisen und Trauerschnäppern *Ficedula hypoleuca* zu Jungvogel-Verlusten. Im Vorfeld wurde in den Untersuchungen dieser Autoren jedoch keine Brut abgebrochen, ohne dass ein anderer Vogel ein Nachgelege gezeitigt hätte. Der Abbruch der Brut im hier untersuchten Eichenwald war also vermutlich kein Effekt der Dimilin-Behandlung. Wurden Bruten vorzeitig beendet, geschah das in den meisten Fällen vor der Behandlung mit dem Insektizid. Die Gründe dafür sind nicht bekannt. Zweifellos stellten die Nistkastenkontrollen eine Belästigung für die brütenden oder fütternden Altvögel dar. Doch da die Kästen auf beiden Flächen mit gleicher Intensität kontrolliert wurden, muss sich dieser Einfluss auch in gleichem Maße niedergeschla-

gen haben. Überdies sind laut Winkel (1993, 1996) Kontrollen bei Kunsthöhlenbrütern problemlos möglich, ohne den Lebensablauf der einzelnen Individuen zu stören.

Unter bestimmten energetischen Voraussetzungen können Meisen ein zweites Mal brüten (Winkel 1993). Die Quote ist je nach Jahr und Gebiet unterschiedlich (Winkel, pers. Mitt.).

Da die hier untersuchten Gebiete unmittelbar benachbart liegen, hätte die Zweitbelegung der Kästen unter normalen Umständen – also ohne Insektizideinsatz – in gleichem Umfang erfolgen müssen.

Es ergaben sich jedoch erhebliche Unterschiede zwischen Null- und Bekämpfungsfläche: Während in der Fläche N immerhin noch in 41 % der Kästen (zwölf von 29) ein Zweitbrutversuch stattfand, waren in B nur 7 % der Kästen (zwei von 30) ein zweites Mal von Kohlmeisen belegt.

Die geringe Zweitbrutrate im Fläche B im Jahr 2005 hat möglicherweise folgende Ursache: Bei der Erstbrut mussten die Vogeleltern gegen Ende der Nestlingsphase die Futtersuche bereits sehr intensiv betreiben, da die meisten Insektenlarven durch die Dimilin-Wirkung abgestorben waren. Außerdem ist die Versorgung der Jungvögel mit Ende der Nestlingsphase noch nicht abgeschlossen, sondern wird während des Ästlingsstadiums bis zur Selbständigkeit der Nachkommen noch geraume Zeit fortgesetzt. Insgesamt war der Energieverbrauch der Eltern bei der Jungenaufzucht wohl so hoch, dass eine zweite Brut im Jahr 2005 nicht mehr zu leisten war.

Die Gelegestärke der Meisen von durchschnittlich 10,1 Eiern in der B-Fläche liegt nach Winkel (1996) im oberen Bereich der langjährigen Durchschnittswerte für Kohl- und Blaumeisen (8,3 bis 11,0 bzw. 9,9 bis 11,8 Eier). Die durchschnittliche Gelegegröße in der Nullfläche liegt mit 11,9 Eiern sogar etwas höher als der Durchschnittswert „guter Meisenjahre“. Vermutlich sind die Meisen im gesamten Untersuchungsgebiet mit sehr guter Kondition in die Brutsaison 2005 gestartet, da die Flächen bereits 2004 vom Schwammspinner und Frostspanner befallen waren. Raupennahrung war daher im Überfluss vorhanden, die Jungenaufzucht erforderte keinen ungewöhnlich hohen Energieaufwand. Untersuchungen von Winkel (1996) ergaben, dass bei diesen Kleinvögeln innerhalb von Fünf-Jahres-Perioden erhebliche Bestandsschwankungen auftreten können. Deshalb ist diese hohe durchschnittliche Gelegezahl nicht als außergewöhnlich anzusehen.

Dies gilt ebenfalls für die durchschnittliche Anzahl flügger Jungvögel pro Brut. In B wurden durchschnittlich 8,7 Blau- bzw. Kohlmeisen je Nest flügge, in N waren es 10,0. Dies entspricht den Angaben von Winkel (1996): aus Kohlmeisengelegen entwickeln sich demnach im Durchschnitt 6,4 bis 10,3 Jungvögel, bei Blaumeisen 6,5 bis 10,9 Jungvögel.

Die vorliegenden Untersuchungen ergaben, dass die Erstbrut höhlenbrütender Singvögel in Dimilin-behandelten Flächen im Vergleich zu unbehandelten Flächen hinsichtlich der Zahl flügger Jungvögel kaum beeinträchtigt wird. Der absolute Bruterfolg war im Behandlungsjahr in der Nullfläche etwas höher, jedoch war der Unterschied nicht signifikant. Auch DeReede (1982) untersuchte den Bruterfolg von Feldsperlingen, Kohl- und Blaumeisen in Dimilin-behandelten und unbehandelten Flächen. Es ergaben sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede.

Im Unterschied dazu kam es bei den Studien von Havelka & Ruge (1988) in den behandelten Gebieten zu einer Nestlingsmortalität von 46 %. Der Bruterfolg von Kohlmeisen und Trauerschnäppern in Dimilin-Flächen war somit deutlich geringer als in unbehandelten Abschnitten, wo die Nestlingsmortalität nur 7,5 % betragen hatte. Havelka & Ruge (1988) gehen allerdings davon aus, dass ein Großteil der Mortalität von der ungünstigen Witterung (extreme Niederschläge) verursacht wurde. Dimilin alleine hätte nach Ansicht der Autoren nicht solch schwerwiegende Auswirkungen gehabt. Joermann (1993) jedoch vermutet, dass die von Havelka & Ruge (1988) ermittelte Nestlingsmortalität durchaus vom Dimilineinsatz beeinflusst wurde. Die Verminderung des Nahrungsangebots habe die Versorgung der Nestlinge erschwert.

Bei der Kontrolle von drei Mittelspecht- und zwei Buntspechthöhlen nach dem Ende der Brutzeit wurden keine verendeten Jungvögel entdeckt. Zwar sind dies Einzelbeobachtungen, doch sie weisen darauf hin, dass diese Spechtarten im Untersuchungsgebiet nicht massiv von den Folgen der Dimilin-Applikation betroffen waren. Denn auch die Auswertung der Kartierungen in Bezug auf Spechte ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den

Flächen. Vermutlich veranlasste der Insektizideinsatz die Vögel nicht dazu, ihre Reviere aufzugeben. Alleine durch die Versorgung der Jungvögel war die Bindung an die Bruthöhle wohl so stark, dass die Vögel eher auf andere Beute auswichen, als das Territorium zu verlassen.

Sicherlich führte die enge Nachbarschaft von Null- und behandelter Fläche ebenfalls dazu, dass die Spechte nur wenig unter der Raupenknappheit in B litten. Für die relativ großen Vögel war die Nullfläche sehr leicht erreichbar. Auch wenn dieser Ortswechsel Konflikte mit den dortigen Revierbesitzern verursacht haben mag, konnte der Nahrungsengpass überwunden werden. Die Jungvögel wurden daher erfolgreich großgezogen, wenn auch mit mehr Aufwand. Wie stark sich ein großflächiger Einsatz des Häutungshemmers auf Bunt- und Mittelspechte auswirkt, wenn die Tiere keine Möglichkeit haben, in unbehandelte Flächen in direkter Nachbarschaft des eigenen Reviers zur Nahrungssuche überzuwechseln, ist anhand dieser Studie nicht einzuschätzen.

Die Ergebnisse der von Bosch (1995) durchgeführten Bruthöhlenkartierungen belegen, dass Buntspechte von einer Schwammspinnerkalamität direkt profitieren können. Nach einer bereits drei Jahre währenden Schwammspinnergradation in einem Eichen-Buchen-Bestand wurden in den Bereichen, die eine hohe Raupendichte aufwiesen, signifikant mehr Buntspecht-Brutpaare (2,4 Brutpaare [BP]/10 ha) registriert, als in nicht geschädigten Flächen (1,2 BP/10 ha). Nach einem Dimilineinsatz waren die Brutpaardichten im Folgejahr wieder auf ein durchschnittliches Niveau gefallen. Bosch (1995) geht davon aus, dass Buntspechte von dem hohen Nahrungsangebot und der Schwächung von Bäumen nach Kahlfraßphasen lediglich vorübergehend profitieren.

Schlussfolgerungen

Wie die Auswertungen zeigen, hat Dimilin trotz seiner relativ selektiven Wirkungsweise und der in Bayern verwendeten niedrigeren Konzentration noch immer einen gewissen negativen Effekt auf die Avizönose eines behandelten Gebietes.

Die Zahl der Jungvögel, die aus der ersten Jahresbrut hervorgehen, wurde durch den Insektizideinsatz nicht verringert. Die Zweitbrutrate dagegen war nach der Behandlung stark reduziert und der Bruterfolg lag deutlich unter dem in der Nullfläche.

Der Dimilin-bedingte Raupenmangel wurde durch die Erbeutung energieärmerer Insekten zum Teil kompensiert. Erkenntnisse anderer Untersuchungen lassen vermuten, dass durch den überraschenden Nahrungsengpass während der Aufzuchtphase die Überlebensfähigkeit junger Meisen und die zukünftige Reproduktionsrate der Altvögel verringert werden.

Zusammenfassung

Ziel dieser Untersuchung war es, den Einfluss des Insektizids Dimilin bzw. seines Wirkstoffs Diflubenzuron auf die Avizönose zu ermitteln. In den Jahren 2004 und 2005 wurde die Vogelgemeinschaft eines Eichenwaldes in Nordbayern untersucht, indem eine behandelte Fläche mit einer unbehandelten verglichen wurde. Die Reaktion der Avizönose wurde mittels quantitativer Rasterkartierung auf je 30 ha erfasst. Die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung von Singvögeln wurde durch Infrarotkameras in je drei Nistkästen erforscht. Zur Ermittlung des Bruterfolgs von Singvögeln wurden jeweils 30 Nistkästen kontrolliert. Der Bruterfolg von Mittel- und Buntspechten *Dendrocopos medius* und *D. major* wurde in je drei bzw. zwei Höhlen mithilfe einer kleinen Kamera untersucht, die in die Bruthöhle eingeführt wurde.

Nach dem Insektizideinsatz waren die Dichte und die Diversität der Vögel insgesamt signifikant geringer als in der Nullfläche. Innerhalb der Nahrungsgilden ging die Dichte der Insektenfresser signifikant zurück. Der Anteil der Raupen in der Nestlingsnahrung von Kohl- und Blaumeisen *Parus major, P. caeruleus* nahm nach der Insektizid-Applikation stetig ab. Die Zahl der verfütterten Insekten blieb annähernd gleich. Die Elternvögel kompensierten den Mangel an energiereichen Raupen zunehmend durch Verfütterung energieärmerer geflügelter Insekten. Die Erstbrut von Kohl- und Blaumeisen wurde hinsichtlich der Zahl flügger Jungvögel pro Kasten nicht messbar beeinflusst, Zweitbruten dagegen fanden in der behandelten Fläche kaum statt. Der Bruterfolg der Spechtarten wurde nicht messbar beeinträchtigt.

Dank. Mein Dank gilt der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), insbesondere den Mitarbeitern der Sachgebiete Waldschutz und Naturschutz, die dieses Forschungsprojekt überhaupt erst ermöglicht haben und die mich bei der Durchführung umfassend unterstützten.

Literatur

Bell, J. L. & Whitmore, R.C. (1997): Bird populations and habitat in Bacillus thuringiensis and Dimilin-treated and untreated areas of hardwood forest. Am. Mid. Nat. 137: 239-250.

Bibby, C. J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie. Verlag Neumann, Radebeul.

Bibby, C. J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & Mustoe, S. (2000): Bird census techniques. Academic Press, London.

Bosch, S. (1995): Brutergebnisse beim Buntspecht (*Dendrocopos major*) während und nach einer Gradation des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) am Heuchelberg. Ornithol. Anz. 34: 151-154.

Cooper, R. J., Dodge, K. M., Martinat, P. J., Donahoe, S. B. & Whitmore, R. C. (1990): Effect of Diflubenzuron application on eastern deciduous forest birds. J. Wildl. Manage. 54: 486-493.

DeReede, R.H. (1982): A field study on the possible impact of the insecticide Diflubenzuron on insectivorous birds. Agro-Ecosyst. 7: 327-342.

Dufrêne, M. & Legendre, P. (1997): Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecol. Monogr. 67: 345-366.

Eisler, R. (1992): Diflubenzuron hazards to fish, wildlife and invertebrates: a synoptic review. U.S. Dept. Int. Fish Wildl. Serv. Maryland, Contaminant Hazard Rev. Rep. 25: 1-84.

Glutz von Blotzheim, U. N. (Hrsg.) (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas – Passeriformes (4. Teil) Muscicapidae, Paridae. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden.

Havelka, P. & Ruge, K. (1988): Auswirkungen der Bekämpfung des Waldmaikäfers (*Melolontha hippocastani* F.) im Forstbezirk Karlsruhe-Hardt auf die Avifauna. Mitt. d. Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt BW 132: 117-140.

Hill, M. O. & Gauch, H. G. (1980): Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. Vegetatio 42: 47-58.

Joermann, G. (1993): Auswirkungen der Schwammspinnerbekämpfung mit chemischen und biologischen Pflanzenschutzmitteln auf Säugetiere und Vögel. Mitt. BBA 293: 230-235.

Jongmann, R. H. G., ter Braak, C. J. F. & van Tongeren, O. F. R. (Hrsg.) (1995): Data analysis and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge.

Lózan, J.L. & Kausch, H. (2004): Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg.

Martin, T. E. (1987): Food as a limit on breeding birds: a life-history perspective. Ann. Rev. Ecol. Syst. 18: 453-487.

Martinat, P. J., Coffmann, C.C., Dodge, K., Cooper, R. J. & Whitmore, R.C. (1988): Effect of diflubenzuron on the canopy arthropod community in a central Appalachian forest. J. Econ. Entomol. 81: 261-267.

Naef-Daenzer, B. & Keller, L.F. (1999): The foraging behaviour of great and blue tits (*Parus major* and *P. caeruleus*) in relation to caterpillar development, and its consequences for nestling growth and fledgling weight. J. Anim. Ecol. 68: 708-718.

Naef-Daenzer, L., Naef-Daenzer, B. & Nager, R. (2000): Prey selection and foraging performance of breeding Great Tits *Parus major* in relation to food availability. J. Avian Biol. 31: 206-214.

Nager, R. & Noordwijk, A.J. van (1995): Proximate and ultimate aspects of phenotypic plasticity in timing of great tit breeding in a heterogeneous environment. American Naturalist 146: 454-474.

Noordwijk, A.J. van, McCleery, R.H. & Perrins, C.M. (1995): Selection for the timing of great tit breeding in relation to caterpillar growth and temperature. J. Anim. Ecol. 64: 451-458.

Patočka, J., Krištín, A., Kulfan, J. & Zach, P. (Hrsg.) (1999): Die Eichenschädlinge und ihre Feinde. Druckerei Nikara, Krupina.

Perrins, C. M. (1965): Population fluctuations and clutch size in the great tit (*Parus major* L.). J. Anim. Ecol. 34: 601-647.

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis (2005): Teil 4 Forst. Bundesamt f. Verbraucherschutz u.

Lebensmittelsicherheit (Hrsg.), Braunschweig.
Redford, K.H. & Dorea, J.G. (1984): The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. J. Zool. 203: 385-395
Sachs, L. (2004): Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin
Sample, B.E., Cooper, R.J. & Whitmore, R.C. (1993): Dietary shifts among songbirds from a Diflubenzuron-treated forest. Condor 95: 616-624.
Schönfeld, F., Hacker, H., Bußler, H., Gruppe, A., Schlumprecht, H., Goßner, M. & Müller, J. (2006): Einfluss des Häutungshemmers Diflubenzuron auf die Fauna von Waldlebensgemeinschaften. Forstl. Forschungsber. München 201.
Skatulla, U. & Lobinger, G. (1995): Wirkung von Dimilin bei reduzierten Aufwandmengen. AFZ 1: 52-54.
Tinbergen, J.M. & Boerlijst, C.M. (1990): Nestling weight and survival in individual great tits (*Parus major*). J. Anim. Ecol. 59: 1113-1127.
Utschick, H. (2002): Vergleichende waldökologische Untersuchungen in Naturwaldreservaten (ungenutzten Wäldern) und Wirtschaftswäldern unterschiedlicher Naturnähe (unter Einbeziehung der Douglasie) in Mittelschwaben. Abschlussbericht Teilband 5/2 Vögel. Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz TU München.
Whitmore, R.C., Cooper, R.J. & Sample, B.E. (1993): Bird fat reductions in forests treated with Dimilin. Environ. Toxicol. Chem. 12: 2059-2064.
Winkel, W. (1970): Experimentelle Untersuchungen zur Brutbiologie von Kohl- und Blaumeise (*Parus major* und *P. caeruleus*). J. Ornithol. 111: 154-174.
Winkel, W. (1993): Zur Brutbiologie der Kohlmeise (*Parus major*) – Befunde aus dem Braunschweiger „Höhlenbrüterprogramm". Braunschweig. Heimat 79: 98-105.
Winkel, W. (1996): Das Braunschweiger Höhlenbrüterprogramm des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland". Vogelwelt 117: 269-275.
Wright, J., Both, C., Cotton, P.A. & Bryant, D. (1998): Quality vs. quantity: energetic and nutritional trade-offs in parental provisioning strategies. J. Anim. Ecol.67: 620-634.
Wulf, A. & Berendes, K.-H. (1994): Zur Anwendung von Dimilin gegen Schwammspinner im Forst. AFZ 7: 328-330.

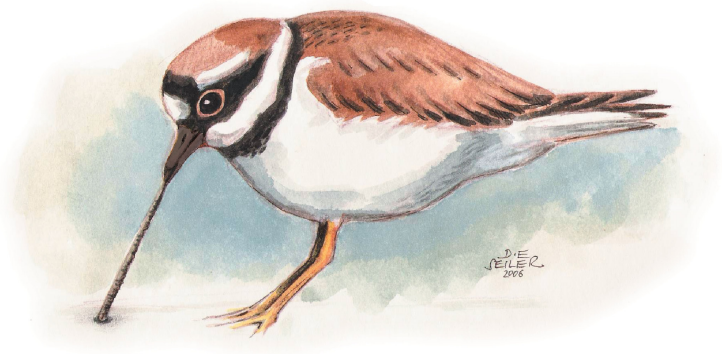
Eingereicht am 7. April 2007
Revidierte Fassung eingereicht am 16. Juni 2007
Angenommen am 4. Juli 2007

Fiona Schönfeld, Jg. 1981, studiert derzeit Ökologie an der TU München und untersucht den Zusammenhang zwischen Vogelzug und klimatologischen Phänomenen.

Ornithol. Anz., 46: 121–128

Schutzmaßnahmen erhöhen den Bruterfolg des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* an der Oberen Isar

Michael Schödl



Breeding success of Little Ringed Plovers *Charadrius dubius* improved by protection of breeding sites on the Upper Isar, Bavaria

Little Ringed Plovers rarely breed by rivers in Germany due to loss of habitat and disturbance of gravel banks. Between 2002 and 2004 breeding sites along the river Upper Isar (Bavaria) were protected from recreational disturbance. Parts of big gravel banks were marked off with plastic tapes. These tapes did not deter birds from using these sites for nesting but reduced recreational disturbance. Public information helped gain acceptance of the restrictions. Breeding success in the marked areas was more than 3 times higher in terms of the number of fledglings than in years without special protection. Fewer nests were directly destroyed and there was less disturbance of birds guarding their chicks. Monitoring of the entire river section between the Austrian border and the Sylvenstein Reservoir showed that Little Ringed Plovers bred earlier when gravel banks are so protected. Chicks hatched earlier and the chances of second clutches rose.

The breeding success in the protected areas (1.6 km of river course) was significantly higher than in the remaining areas (4.6 km), which are also disturbed, if less intensively.

There was however no obvious increase in the population size, which remained more or less constant at between seven to 12 breeding pairs from 1996 to 2006. It remains to be determined whether habitat quality and suitability stayed constant in spite of floods in 1999 and 2005 or whether the population is limited by basic mechanisms of territoriality.

Key words: Little Ringed Plover, gravel banks, bird protection, Upper Isar, Germany

Michael Schödl, Universität Freiburg, Arbeitsbereich Wildtierökologie und Wildtiermanagement c/o LBV-Geschäftsstelle Garmisch-Partenkirchen, Gsteigstr. 43, D-82467 Garmisch-Partenkirchen

E-Mail: lbvgap@gaponline.de

Einleitung

Im bayerischen Alpenraum sind für den gefährdeten Flussregenpfeifer (Fünfstück et. al 2003) im Atlas der Brutvögel Bayerns Fundpunkte in fünf Gebieten abgebildet. Ein Gebiet ist die hier untersuchte Flussstrecke an der Oberen Isar, in der sich der höchstgelegene aktuell bekannte bayerische Brutplatz mit 875 m ü. NN befindet. Drei Prozent des geschätzten Flussregenpfeiferbestandes von 400–600 Brutpaaren (Bezzel et. al 2005) brüten an der Oberen Isar im Primärlebensraum. Dies ist in Deutschland nur noch sehr selten der Fall (Rheinwald 1994). Rund zwei Drittel der bayerischen Brutplätze liegen in Ersatzlebensräumen wie Kiesgruben oder an Baggerseen. Nur neun Prozent sind an Flüssen mit Kiesbänken und -inseln zu finden (Bezzel et. al 2005).

Die Obere Isar ist Naherholungsgebiet der Ballungsräume München und Innsbruck und wird von Einheimischen und Touristen stark genutzt. Freizeitaktivitäten an den Brutplätzen sind Baden, Grillen, Zelten, Boot fahren, Wandern, aber auch Motocross fahren. Kiesentnahmen, z. B. zur Sicherung von Loipenbrücken oder Forstwegen, finden statt. Insgesamt kann dies zu erheblichen Störungen führen. Deshalb wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse jährlicher Brutbestandserhebungen und Aktivitätsmessungen (Schödl 1996) Schutzmaßnahmen durchgeführt. Sie wurden durch den Verfasser bzw. über den Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) abgewickelt und betreut. Ziel war, den Bruterfolg des Flussregenpfeifers zu erhöhen.

Untersuchungsgebiet

Der untersuchte Flussabschnitt liegt an der Oberen Isar zwischen dem Sylvensteinspeichersee (Flusskilometer 229) und der Landesgrenze nach Tirol bei Mittenwald (Flusskilometer 263) und hat ein Länge von 30 Flusskilometern; der Ortsbereich Mittenwalds wurde wegen der kanalartigen Verbauung nicht mit

Abb. 1. Umlagerungsstrecke bei Wallgau an der Isar, 3.5.2006 – *Gravel banks on the Isar at Wallgau near Garmisch-Partenkirchen.*

einbezogen. Die betrachteten Brutstandorte befinden sich in Höhenlagen von 750 bis 950 m ü. NN. Kennzeichnend für den alpinen Wildflussabschnitt der Isar sind ausgedehnte Umlagerungsflächen, die trotz einer verminderten Wasserführung noch große vegetationsarme Bereiche aufweisen (Abb. 1). Vor 1990 war das Flussbett durch die Ableitung der Isar am Stauwehr Krün in den Walchensee bzw. zur Stromerzeugung im Walchenseekraftwerk während eines Großteils des Jahres ausgetrocknet. Seit 1990 wird eine Restwassermenge (4,8 m^3/s im Sommer, 3,0 m^3/s im Winter) am Krüner Wehr in die Isar geleitet.

Detaillierte Beschreibungen der veränderten Flussmorphologie finden sich in Karl et al. (1977) und im Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (1998). Das Artenpotenzial und deren Veränderungen beschreiben Plachter (1986), Reich (1991) und Reich et al. (2000) sowie Kuhn (1993, 2006).

Bereits kurz nach dem Bau des Krüner Wehres mit Stausee im Jahre 1921 musste der Stausee wegen des Geschiebeeintrags ständig geräumt werden. Um das Geschiebe flussab weiterzugeben, wurde 1955 das Wehr umgebaut. Bei Hochwässern werden zusätzlich seit etwa 15 Jahren in kurzer Zeit die im Stauraum angesammelten Geschiebemengen durch Spülungen weitertransportiert. Das Material lagert sich in einem begrenzten Raum ab, da nach dem Hochwasser die Wehranlage wieder geschlossen wird und die Restwassermenge für einen Weitertransport nicht ausreicht. Dies führte zu einer starken Überschüttung der nächsten fünf Flusskilometer und birgt mögliche Hochwassergefahren für die Gemeinden Krün und Wallgau, die flussnah umfangreiche Baugebiete und Lagerflächen ausgewiesen haben. Bis 1993 wurde deshalb – teilweise mit großflächigen Abbaukonzessionen – Kiesmaterial entnommen. Seit 2004 werden 1,2 Kilometer unterhalb des Stauwehres unregelmäßig bei Erreichen einer festgelegten Höchstsohle rund 50.000 m^3 Geschiebe pro Räumung entnommen. Diese Geschiebefalle muss im Zusammenhang mit den Stauraumspülungen zu ständigen Entnahmen führen. Derzeit wird die Auswirkung des Geschiebeentzugs auf die flussabwärtigen Flächen in Gutachten überprüft und über Verhandlungen der Naturschutzverbände versucht, den Geschiebetransport flussabwärts zu optimieren.

Material und Methode

Im EU-INTERREG-II-Projekt „Freizeit und Erholung im Karwendel naturverträglich“ (Schödl 2000) zeigte sich, dass der Bruterfolg des Flussregenpfeifers an der Oberen Isar im Vergleich zu anderen Untersuchungen (Glutz von Blotzheim et al. 1975) sehr niedrig war. Die Nestbewachung war eine der ersten Maßnahmen, die durch dieses Projekt konkret umgesetzt wurde, um Wege für die künftige Freizeit- und Erholungsnutzung an der Isar im Naturschutz-, FFH- und SPA-Gebiet Karwendel aufzuzeigen. Dazu wurden im Bereich der Orte Wallgau und Krün mehrere Flächen mit insgesamt 1,6 km Länge von Mitte April bis Mitte August 2002–2004 mit rot-weißen Absperrbändern gekennzeichnet. Im Jahr 2002 wurden beinahe täglich alle Neststandorte überwacht und zusätzlich, je nach Personalstand, an einem oder mehreren Nestern mithilfe eines Spektives (20–60-fach) die brütenden Vögel beobachtet. Im zweiten Jahr waren Nestbewacher meist an den Wochenenden vor Ort und im dritten Jahr wurden lediglich die Schutzmaßnahmen aufgestellt und der Brutbestand bzw. -erfolg aufgenommen. Die Durchführung, die begleitende Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit sind in einem Tagungsband publiziert (Schödl 2007). In den Jahren 2005 und 2006 konnten die Schutzmaßnahmen aufgrund erheblicher Differenzen mit den Gemeinden Krün und Wallgau im Verfahren bezüglich der Kiesentnahme am Krüner Stauwehr nicht fortgesetzt werden, da eine Schädigung der Beobachter durch aufgebrachte Einheimische zu befürchten war.

Nach Eintreffen der Flussregenpfeifer im April wurde die Gesamtstrecke in den Jahren 1996 und 1999–2006 abgegangen und die Brutplätze bei Anwesenheit oder nach Feststellen einer Brut in etwa einwöchigen Abständen kontrolliert, bis das Ausfliegen der Jungvögel bzw. die Aufgabe der Brut erfolgte. Beim Flussregenpfeifer sind Beobachtungen am Gelege aus weiter Entfernung möglich. Da die Brutpaare nicht individuell unterscheidbar sind, werden nachfolgend statt Brutpaaren die beobachteten Brutversuche angegeben. Als Brutversuch galt mindestens das dreimalige Antreffen am gleichen Ort bzw. die Beobachtung von Nestbau, des Brütens und gegebenenfalls des Schlupfes. Die Schlupftermine wurden aus der Sichtbeobachtung von Jungvögeln rückgerechnet.

Ergebnisse

Von den 30 untersuchten Flusskilometern wurden in den Jahren 1996 und 1999–2006 insgesamt 6,2 Kilometer für Bruten genutzt. Zwischen sieben und 13 Brutversuche pro Jahr fanden statt.

In den 1,6 gekennzeichneten Flusskilometern haben in sechs Jahren ohne Schutzmaßnahmen 24 Brutversuche (4,0 Brutversuche/Jahr), in den drei Jahren mit Schutzmaßnahmen 17 Brutversuche (6,3 Brutversuche/Jahr) stattgefunden. Im Vergleich dazu wurden in den nutzbaren Flächen außerhalb der gekennzeichneten Bereiche 5,8 Brutversuche/ Jahr (N=35) vor und nach bzw. 4,3 Brutversuche/ Jahr (N=24) während der Schutzmaßnahmen festgestellt (Abb. 2).

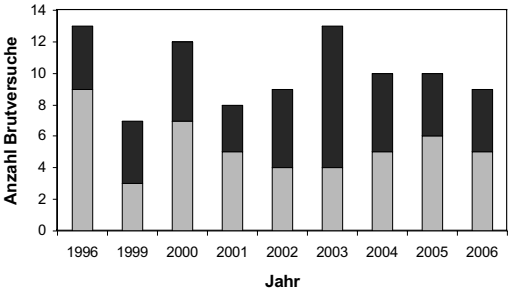


Abb. 2. Brutversuche in den von 2002–2004 auf 1,6 km Länge gekennzeichneten Abschnitten (schwarz) und in der 4,6 km langen Reststrecke (grau) – *Number of breeding attempts in 1.6 km protected by plastic-tapes between 2002 and 2004 (black) and in the remaining 4.6 kilometers (grey).*

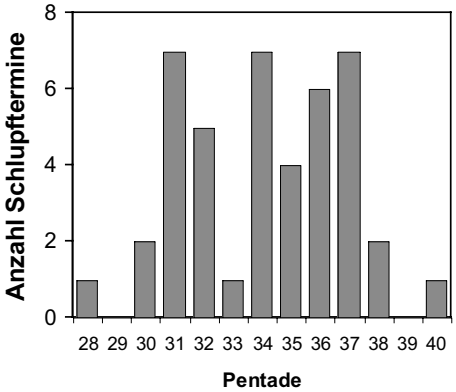


Abb. 3. Verteilung aller bekannten 43 Schlupftermine der Jahre 1996 und 1999–2006 pro Pentade – *Spacing of 43 known hatching dates of Little Ringed Plover (1996, 1999–2006). Dates summed up within 5 day units (pentades).*

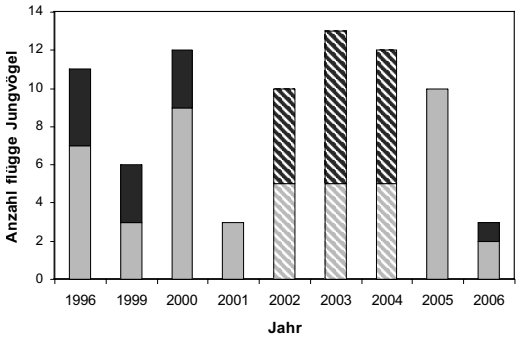


Abb. 4. Flügge Jungvögel in den „Schutzbereichen" (schwarz) und außerhalb (grau). Die Jahre, in denen die Schutzmaßnahmen durchgeführt wurden, sind gestreift dargestellt – *Number of fledglings in the marked areas (black) and in the remaining areas (grey). Years with protection are striped.*

Unter Berücksichtigung, dass die Schutzmaßnahmen in drei der neun untersuchten Jahre an einem Viertel der nutzbaren Flussstrecke durchgeführt wurden, zeigt der statistische Vergleich über einen Chi²-Anpassungstest einen höchstsignifikanten Unterschied (χ^2=24, 3 FG, p<0,001) zwischen Jahren mit und ohne Schutz bzw. innerhalb und außerhalb der gekennzeichneten Bereiche.

Bezogen auf die Schutzmaßnahmen, lassen sich die Bereiche, in denen Brutplätze gekennzeichnet wurden (innerhalb), von denen ohne Kennzeichnung (außerhalb) unterscheiden. Da die Daten vor, während und nach den Schutzmaßnahmen erhoben wurden, ist ein Vergleich mit und ohne Schutzmaßnahmen möglich. In Tab. 1 sind die Mediane der Schlupftermine dargestellt. Bei der Berechnung wurden die beiden Extremwerte zu Beginn und Ende des Schlupfzeitraumes aus Abb. 3 nicht verwendet. In den drei Jahren mit Schutzmaßnahmen sind die Mediane innerhalb und außerhalb der gekennzeichneten Bereiche nahezu gleich. In Jahren ohne Schutzmaßnahmen schlüpfen die Jungvögel in den (2002–2004) gekennzeichneten Bereichen eine Woche später.

Zur Bewertung der Schutzmaßnahmen wird der Bruterfolg herangezogen (Abb. 4). In den sechs Jahren ohne Schutzmaßnahmen wurden in den (2002–2004) gekennzeichneten Flächen 11 Jungvögel flügge (1,8 flügge Jungvögel/Jahr), in den drei Jahren mit Schutzmaßnahmen flogen 20 aus (6,7 flügge Jungvögel/Jahr). In der Reststrecke wurden 5,7 Jungvögel/Jahr (N=34)

Tab. 1. Median, Minimum und Maximum aller Schlupftermine innerhalb und außerhalb der gekennzeichneten Bereiche. – *Median, earliest and latest hatching dates inside and outside areas with or without protection.*

	Median	Minimum	Maximum
Außerhalb, ohne Schutz – *outside, without*	17.06.	01.06.	07.07.
Innerhalb, ohne Schutz – *inside, without*	24.06.	06.06.	05.07.
Außerhalb, mit Schutz – *outside, with*	15.06.	31.05.	01.07.
Innerhalb, mit Schutz – *inside, with*	15.06.	27.05.	03.07.

vor und nach bzw. 5,0 Jungvögel/Jahr (N=15) während der Schutzmaßnahmen flügge. Wiederum zeigt der statistische Vergleich über einen Chi²-Anpassungstest einen höchstsignifikanten Unterschied (χ^2=28,95, 3 FG, p<0,001) zwischen Jahren mit und ohne Schutz bzw. innerhalb und außerhalb der gekennzeichneten Bereiche.

Diskussion

Flussregenpfeifer brüten auf blanken Kiesflächen. Zum Schutz des Geleges müssen sie auf Störungen reagieren. Sie verlassen das Nest, wenn sich Störungen an das Nest annähern und versuchen auch die „Störenden zu verleiten", was bei Erholungsuchenden wenig Erfolg zeigt. Die zeitliche Verteilung aller 43 bekannten Schlupftermine in Abb. 3 deutet zwei Maxima an, die durch die Erst- und Ersatzbruten nach Gelegeverlust entstehen. Flussregenpfeifer können auch Schachtelbruten durchführen. Deshalb und durch das Hochwasserereignis im Mai des Jahres 1999, bei dem alle Gelege verloren gingen bzw. komplett ersetzt wurden, heben sich die Maxima nicht so deutlich voneinander ab, wie z. B. beim Flussuferläufer *Actitis hypoleucos* (Schödl 2003). Es ist aber eine Häufung von 27 Schlupfterminen in der zweiten Hälfte des Brutzeitraumes ab der 34. Pentade (15.–19. Juni) im Vergleich zur ersten Hälfte (16 Schlupfe) zu erkennen. Dies deutet auf einen späten Legebeginn oder Verzögerungen während der Brut, z. B. durch Gelegeverluste, hin. Verzögerungen können durch einen hohen zeitlichen Aufwand der Vögel zur Abklärung, ob ein Neststandort geeignet ist, bedingt sein. Flussregenpfeifer verwendeten im Jahr 1996 im Durchschnitt 16% ihrer Tagesaktivität dafür (Schödl 1996). Ursachen direkter Verluste der ersten Brut sind an der Oberen Isar Erholungsuchende und Prädatoren. Als Prädatoren kommen z.B. Rabenkrähen in Frage, deren Hauptbrutzeitraum von Mitte April bis Ende Mai (Bezzel et. al 2005) in die Zeit der Erstgelege fällt. Es wurde mehrfach beobachtet, dass größere Gruppen von Rabenkrähen systematisch die Kiesbänke absuchten. Zudem wurden viele Male Erholungsuchende (s. u.) und Motocrossfahrer auf den Kiesbänken angetroffen.

Es wurde bereits die Überschüttung flussab des Krüner Wehres dargestellt, die große Kiesflächen schafft. Trotzdem oder gerade deshalb ist dies ein wichtiger Brutbereich der Flussregenpfeifer. Da sich zeigte, dass die Vögel trotz der offensichtlichen Störungen kaum in andere Bereiche auswichen, obwohl sie einen reduzierten Bruterfolg hatten, wurden Schutzmaßnahmen eingerichtet. Daraufhin legten die Flussregenpfeifer in diesem Flussabschnitt die Gelege durchschnittlich eine Woche früher an (Tab.1). Das gibt den Zugvögeln, die die Brutbereiche bis Mitte August verlassen müssen, um den Zugablauf einhalten zu können, bessere Chancen, bei Verlusten Nachgelege anzulegen. Außerdem steigt der Erholungsdruck mit dem Jahreslauf. Ab Mitte Juni (Pfingstferien) ist die touristische Nutzung am höchsten (Schödl 2000).

Die Anzahl an Brutversuchen in der gesamt nutzbaren Flussstrecke lag auch während der Schutzmaßnahmen in den Jahren 2002–2004 im Rahmen der Vorjahre. Die Vögel haben die traditionellen Brutbereiche trotz der Bänderkennzeichnung wieder angenommen. Die Schutzmaßnahmen wurden anfangs aufgrund der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit und der Präsenz vor Ort relativ gut akzeptiert. Wichtig dafür war eine Unterteilung der bestehenden großen Kiesbänke in Bereiche, die den Vögeln zugestanden wurden und in Bereiche, die für die Erholungsuchenden nutzbar waren. Hier als Beispiel einige Zahlen aus dem Jahr 2002: „Von den 391 Personen, die sich während der Beobachtungen in der Nähe der gekennzeichne-

ten Bereiche aufhielten, wollten 167 die Flächen betreten bzw. waren 35 schon auf der Fläche anzutreffen. Nach Informationsgesprächen ließen sich lediglich acht Personen nicht überzeugen, die Flächen zu verlassen" (LBV 2002). Dies soll aber nicht vortäuschen, dass selbst mit diesem Aufwand alle Störungen ausgeschaltet werden. Da die Nestbewachung nicht rund um die Uhr betrieben wurde, kam es zu Störungen außerhalb der Beobachtungszeit. Dabei wurden Fahrzeug-, Fahrrad- und Pferdespuren nachgewiesen, außerdem wurden mehrfach Bänder abgerissen.

Sowohl die Anzahl der Brutversuche als auch die Anzahl flügger Jungvögel ist in den gekennzeichneten Schutzbereichen signifikant höher als in der Reststrecke, in der in geringerem Umfang ebenfalls Störungen stattfanden (Schödl 1996). Die Unterschiede werden in beiden Fällen im Chi²-Test durch die hohen Abweichungen vom Erwartungswert in den gekennzeichneten Bereichen, bezogen auf die dreijährige Dauer und die kürzere Strecke, geprägt. Dies zeigt den Erfolg der Schutzmaßnahmen. In sechs Jahren ohne Maßnahmen (1996, 1999–2001, 2005–2006) wurden in den während 2002–2004 gekennzeichneten Bereichen insgesamt elf Jungvögel, d. h. im Durchschnitt 1,8 Jungvögel pro Jahr, flügge. Mit den Schutzmaßnahmen flogen 20 Jungvögel, also 6,7 pro Jahr, aus. Dies liegt am direkten Ausschalten von Gelegeverlusten durch Zertreten, langes Verlassen des Nestes oder Überfahren mit Rad bzw. Motorrad. Der Bruterfolg hat in den drei Jahren mit Schutzmaßnahmen zugenommen. Die Kritik von Einheimischen, man würde den Druck auf die Flussregenpfeifer durch Nachsuchende in den gekennzeichneten Bereichen verstärken, kann man damit widerlegen.

Außerdem steigen die Chancen auszufliegen, wenn die Jungvögel die erste Lebenswoche überleben. Betrachtet man den Anteil des „Gehudertwerdens" nur in der ersten Lebenswoche, beträgt dieser 67% am Gesamtverhalten (Schödl 1996). Das ist zwar witterungsabhängig, zeigt aber auch, dass in diesem Zeitraum das Betreten der Flächen, in denen Junge geführt werden, einen Einfluss auf deren Aktivitäten haben kann. Die jungen Flussregenpfeifer in den gekennzeichneten Bereichen hatten bessere Chancen flügge zu werden, als in den Gelegen in der Zeit ohne Schutzmaßnahmen.

Nachdem die Schutzmaßnahmen funktionieren, verwundert eigentlich, warum der Brutbestand insgesamt nicht angestiegen ist. Möglicherweise verbreiten sich die Flussregenpfeifer, wie die Flussuferläufer (Schödl 2006, Holland & Yalden 1994), über die Jungvögel. Das hieße, dass die an der Oberen Isar geborenen Flussregenpfeifer später als die Altvögel ins Überwinterungsgebiet fliegen und sich anderen Gruppen anschließen, um im Folgejahr dann neue Brutgebiete zu besiedeln. An die Obere Isar kämen dann nur immer die gleichen erwachsenen Brutpaare zurück, die durch Neubesiedler aus anderen Brutgebieten ergänzt würden. Dies muss aber noch durch Beringung nachgewiesen werden. Für die Artenschutzstrategie an der Oberen Isar hätte es zur Folge, dass möglichst viele Kiesflächen durch natürliche Dynamik bereitgestellt werden müssen, um Ansiedlungen zu begünstigen.

Die Nestbewachung kann aus politischen Gründen aktuell nicht mehr durchgeführt werden. Der LBV bemüht sich intensiv um eine Lösung. Da sich Wildflüsse verändern, werden sich durch die Minimierung von Kiesentnahmen in absehbarer Zeit auch Änderungen der räumlichen Verteilung der Brutplätze ergeben. Es bleibt die Hoffnung, dass die Verbuschung der Kiesflächen der Oberen Isar infolge der Geschiebestöße 1999 und 2005 zurückgeht, sodass die Flussregenpfeifer mehr Flächen abseits der Tourismusorte Krün und Wallgau zur Verfügung haben und man den hohen Aufwand der Nestbewachung nicht betreiben muss. Erste Anzeichen gibt es. Aus diesem Grund wird die oben beschriebene Vorgehensweise am Krüner Stauwehr sehr kritisch gesehen.

Zusammenfassung

In den Jahren 2002–2004 wurden an der Oberen Isar Schutzmaßnahmen für den Flussregenpfeifer in stark durch Erholungsuchende gestörten Flussabschnitten durchgeführt. Die Schutzmaßnahmen wurden von den Vögeln angenommen und auch von den Erholungssuchenden relativ gut akzeptiert. Das Ziel einer Erhöhung des Bruterfolges wurde erreicht. Er betrug mehr als das Dreifache im Vergleich zu Jahren ohne Schutzmaßnahmen. Das liegt zum einen am Verhindern der direkten Zerstörung von Gelegen. Zum anderen wurde vor allem im spä-

teren Verlauf der Brutsaison verhindert, dass die dann vorherrschenden Aktivitäten zur Aufzucht der Jungvögel, die v. a. aus Sichern, Führen und Hudern bestehen, gestört wurden. Durch die Dauerbeobachtung der gesamten Flussstrecke zwischen der Landesgrenze nach Österreich und dem Sylvensteinspeichersee war eine weitergehende Bewertung möglich. Es zeigte sich, dass die Flussregenpfeifer mit Schutzmaßnahmen früher brüteten (als ohne), also Jungvögel früher schlüpften und sich die Chancen für Nachgelege verbesserten. Zudem war der Bruterfolg signifikant höher als in der Reststrecke. Trotzdem hat sich die Bestandsituation an der Oberen Isar in den Jahren 1996-2006 innerhalb der Bandbreite von sieben bis 12 Brutpaaren nicht spürbar verändert. Es bleibt zu klären, ob die Nutzbarkeit und Habitatqualität des untersuchten Flussabschnittes trotz Hochwasserereignissen (1999, 2005) konstant geblieben ist, oder der Bestand von übergeordneten Mechanismen bestimmt wird.

Dank. Die Langzeituntersuchungen und Schutzmaßnahmen an der Oberen Isar sind nur durch die Unterstützung durch das Landesamt für Umweltschutz (Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen), Heiner Schöpf, das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Hans-Dieter Schuster, die EUREGIO Zugspitz-Wetterstein-Karwendel, Peter Keller, den Bayerischen Naturschutzfonds sowie die LBV-Geschäftsstelle in Garmisch-Partenkirchen möglich geworden. Mein Dank für Anregungen und die Korrekturarbeiten gilt den Korrektoren des Ornithologischen Anzeigers und Roswitha Gaisreiter.

Literatur

Bezzel, E., I. Geiersberger, G. v. Lossow & R. Pfeifer (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Fünfstück, H.-J., G. v. Lossow & H. Schöpf (2003): Rote Liste gefährdeter Brutvögel (Aves). Bayerns. Schr. reihe Bayer. Landesamt Umweltschutz 166: 39-44, Augsburg.

Glutz von Blotzheim, U., K. Bauer, & E. Bezzel (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 6 Teil 1. Akadem. Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Holland, P.K. & D.W. Yalden (1994): An estimated lifetime reproductive success for the Common sandpiper *Actitis hypoleucos*. Bird Study 41: 110-119.

Jahrbuch d. Ver. z. Schutz d. Bergwelt (1998): 63. Jg., Selbstverlag des Vereins, Stuttgart.

Karl, J., J. Mangelsdorf & K. Scheuermann (1977): Die Isar – ein Gebirgsfluss im Spannungsfeld zwischen Natur und Zivilisation, Jb. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 42: 175-214.

Kuhn, J. (1993): Naturschutzprobleme einer Wildflusslandschaft. Anmerkungen zur „Teilrückleitung der oberen Isar“. Natur und Landschaft, Heft 9: 449-454.

Kuhn, J. (2006): Populationsökologie, Lebensgeschichte und Fortpflanzungsbiologie der Erdkröten (*Bufo bufo*) in der Wildflusslandschaft der oberen Isar. Zeitschrift für Feldherpetologie 13: 165-210.

LBV (2002): Wildflussleitarten der Oberen Isar. Unveröffentlichter Schlussbericht eines GlücksSpirale-Projektes des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Garmisch-Partenkirchen.

Osing, H. (1993): Der Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*. Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen.

Plachter, H. (1986): Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. Berichte der ANL 10: 119-147.

Reich, M. (1991): Struktur und Dynamik einer Population von *Bryodema tuberculata* (Fabricius, 1775). Dissertation, Univ. Ulm.

Reich, M., M. Gerhard, D. Hering, A. Lorenz & R. Manderbach: Auswirkungen des Pfingst-Hochwassers auf die Vegetation und Tierwelt der Oberen Isaraue. Bericht für das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft, 2000.

Rheinwald, G. (1994): Verbreitung und Bestandsentwicklung des Flussregenpfeifers in Deutschland. Vogel und Umwelt 8: 15-23.

Schödl, M. (1996): Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) an der Oberen Ammer und Oberen Isar. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Schödl, M. (2000): Fließgewässer, Brutvögel und Erholungsnutzung im bayerischen Karwendel. Unveröffentlichter Abschlussbericht des EU-INTERREG-II-Projektes „Freizeit und Erholung im Karwendel – naturverträglich“.

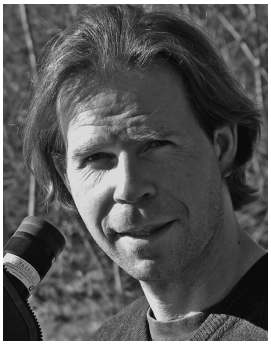
Schödl, M. (2003): Brutzeitraum und Daten zu Schlüpfen und Flüggewerden des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* an Ammer und Oberer Isar. Ornithol. Anz. 42: 51-56.

Schödl, M. (2006): Bestandsentwicklung und Bruterfolg des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* an bayerischen Flüssen sowie Auswirkungen von Schutzmaßnahmen. Ornithol. Beobachter 103:197-206.

Schödl, M. (2007): Die letzten bayerischen Wildflüsse. In: Naturkundliche Beiträge der Abt. Umweltschutz (2007): Natur in Tirol. Tagungsband „Riverine Landscapes" eines Internationalen LIFE-Symposiums, Band 13:194-210.

Yalden, D.W. (1986): The habitat and activity of Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding by upland rivers. Bird Study 33: 214-222.

Eingegangen am 5. Oktober 2006
Revidierte Fassung eingegangen am 30. Mai 2007
Angenommen am 25. Juni 2007



Michael Schödl, Jg. 1968, Dipl.-Biologe, freiberuflich tätig seit 1997, Leitung der LBV-Geschäftsstelle Garmisch-Partenkirchen seit 2001. Schwerpunkte: Flussarten (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer etc.), Spechte.

Ornithol. Anz., 46: 129–133

Die Moorente *Aythya nyroca* am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“: Fortschreibung der Mauserbestände in den Jahren 2003–2007 und Brutverdacht 2007

Peter Köhler, Ursula Köhler, Eberhard von Krosigk und Burkhard Hense

Ferruginous Ducks *Aythya nyroca* at „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“: Counts of moulting birds for the years 2003 to 2007 and suspected breeding in 2007.

For more than fifty years, Ferruginous Ducks have migrated to this Ramsar site near Munich, Upper Bavaria, Germany, to moult flight-feathers between July and September. From 2003 to 2007, counts averaged twelve (six to twenty five) moulting birds, including nine (five to nineteen) males and three (one to six) females. The maximum record, with twenty five birds moulting in the last year of study , 2007, differs significantly from the fairly constant, if fluctuating, numbers in the last three decades. The proportion of males continued to increase slightly.

After two successful broods in each of 1932 and in 1933, it was not until 2007 that a pair was suspected to breed in one of the former fish ponds. Young birds, however, were not observed. “Ismaninger Speichersee und Fischteiche” remains a key site for the species in Central Europe.

Key words: Ferruginous Duck, *Aythya nyroca*, moult, Ismaninger Speichersee, Ramsar site.

Dr. Peter Köhler und Dr. Ursula Köhler, Rosenstr. 18, 85774 Unterföhring;
E-Mail: ukoehler@mnet-online.de

Eberhard von Krosigk, Ludmillastr. 3, 81543 München

Dr. Burkhard Hense, Alte Münchner Str. 57a, 85774 Unterföhring;
E-Mail: burkhard.hense@ gsf.de

Mauserbestände 2003–2007

Die Entwicklung eines Mauserzuges von Moorenten an den „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ begann 1956 und wurde in den ersten Jahren vor allem von Einhard Bezzel (briefl.) dokumentiert. Sie fiel zeitlich zusammen mit dem Niedergang des mindestens seit Mitte des 19. Jahrhunderts bestehenden mittelfränkischen Brutvorkommens bei Höchstadt/ Aisch (Köhler & von Krosigk 2006; Manfred Kraus, zit. Krauß & Wüst 1981; Kraus & Krauß 2006). Seitdem kam die Art mit Ausnahme der Jahre 1960 und 1970 alljährlich und in zunehmenden Anzahlen zur Schwingenmauser nach Ismaning. 1975–1993 mauserten jährlich durchschnittlich 8 (3–12) Moorenten ihre Schwingen in den Fischteichen, nie jedoch im angrenzenden Speichersee. Halbierte Mauserbestände 1994 bis 1996 und 1998 entsprachen Bestandsrückgängen bei vielen anderen Arten des Gebietes. Sie traten zeitgleich auf mit Änderungen in der Trophie infolge einer verbesserten Klärtechnik (von Krosigk & Köhler 2000). Bereits mit der zunächst auf 1997 begrenzten experimentellen Reduzierung des Karpfenbesatzes (Köhler et al. 1997 und 2000) stiegen die Zahlen wieder an. Die Publikation der für die Moorente erstmals beschriebenen Mausertradition abseits vom Brutgebiet und der Beschreibung der Phänologie der Mauseraufenthalte (Köhler & von Krosigk 2006) endete mit dem Jahr 2002.

Mit den Jahren 2003–2007 verlängern wir hier die bisherige Datenreihe auf 52 Jahre. Die neuen Rohdaten stammen aus wöchentlichen Bestandserfassungen durch E. von Krosigk, aus zweiwöchigen Abendzählungen durch P. Köhler, U. Köhler, Martin Brückner und Ursula Firsching, aus gezielten Beobachtungen durch

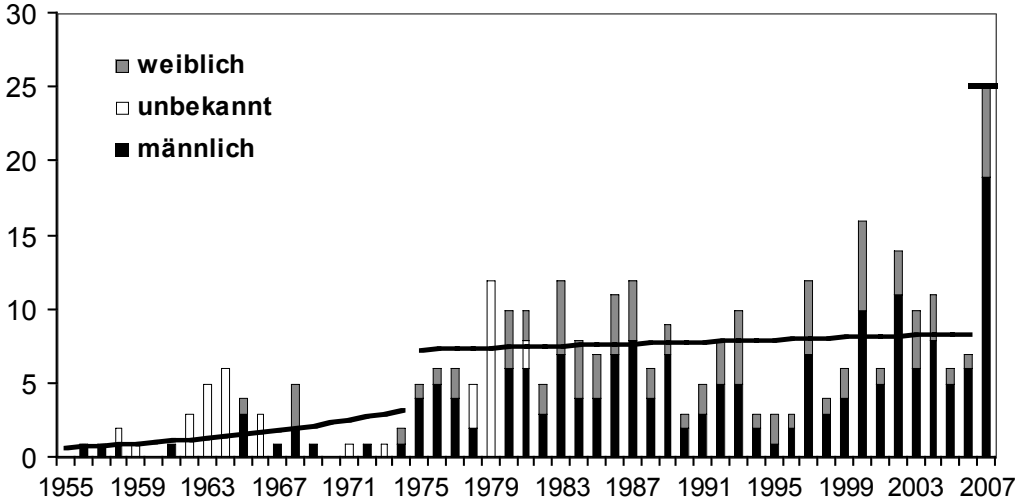


Abb. 1. Anzahlen von Moorenten in Schwingenmauser, Juli und August 1956–2007 „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen", Oberbayern, inklusive Regressionslinien (nach Poisson) – *Numbers of Ferruginous Ducks moulting flight-feathers in July and August, 1956–2007, Ramsar site „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen", Upper Bavaria, Germany, inclusive regression line (Poisson).*

B. Hense, U. Köhler und P. Köhler und aus Einzelbeobachtungen von Erwin Taschner. Die Rohdaten wurden wie in Köhler & von Krosigk (2006) ausgewertet. Die monatliche Exkursionsfrequenz in Hinblick auf die Erfassung von Moorenten war mit etwa 10 Tagen nur noch halb so hoch wie im Zeitraum 1997–2002. Der Erfassungsgrad der Moorentenbestände mag dadurch etwas niedriger geworden sein, da einzelne Individuen sehr zurückgezogen mausern.

In den Jahren 2003–2007 mauserten im Mittel 12 (6–25) Moorenten in den Teichen (Abb.1). Davon waren 9 (5–19) Männchen und 3 (1–6) Weibchen. Unverändert mausern die meisten im Juli und August, letzte Weibchen werden im September wieder flugfähig. Nach wie vor sind die jährlichen Schwankungen ausgeprägt, was auch mit der geringen Größe der beteiligten Population(en) zusammenhängen dürfte.

Eine statistische Auswertung der Daten (B. Hense, Anke Scherb, Hagen Scherb) lässt trotz dieser Schwankungen signifikant zwei Hauptphasen erkennen: Ausgehend von einer (weitgehenden) Abwesenheit in den Jahren vor 1955, stieg die Zahl der Mausergäste zunächst langsam, aber signifikant an. Dagegen blieben seit einer sprunghaften Zunahme zwischen Mitte und Ende der 1970er Jahre die Zahlen mit im Mittel etwa acht Mauservögeln langfristig praktisch konstant, die Trendlinie steigt bis 2006 nur sehr schwach und nicht signifikant. Die erwähnten Minima 1994 bis 1996 und 1998 hatten auf diese langzeitige Tendenz wenig Einfluss. Abweichend davon gab es 2007 ein hochsignifikantes Maximum. Ob dieses den Beginn einer Wachstumsphase anzeigt, muss derzeit offenbleiben. Das Verhältnis Männchen / Weibchen hat sich seit Beginn der 1980er Jahre um jährlich etwa 3% erhöht.

Eine Zunahme der Mauserbestände in Ismaning entspräche dem Bild, das Bauer et al. (2005) für den westlichen Mittelmeerraum und einige Regionen Deutschlands und der Schweiz zeichnen. Leuzinger (2007) nennt darüber hinaus für die Schweiz neueste Daten aus dem Beobachtungsarchiv der Schweizerischen Vogelwarte: Danach gab es ab 2002 eine landesweite und deutliche Zunahme der Moorente, die auch die Bodenseeanteile der Schweiz einschließt. Für die deutschen Bodenseebereiche (Untersee, Mindelsee und Bündtlisried) nennt Leuzinger herbstliche Ansammlungen von zusammen jeweils an die hundert Individuen in den Jahren 2004 und 2006, die im Zusammenhang gesehen werden mit wiederholten erfolgreichen Bruten (seit 1999; 2006 2 Familien). Bisherige Angaben über dort „mausern-

Abb. 2. Brutverdächtiges Paar der Moorente *Aythya nyroca*, 23. 05. 2007, Ismaniger Speichersee mit Fischteichen. Beim Männchen (rechts) könnte die am weitesten caudal stehende große Flankenfeder eine unvermauserte Feder des Jugendkleides oder des 1. Schlichtkleides sein. – *Pair of Ferruginous Ducks Aythya nyroca suspected of breeding, 23. 05. 2005, Ismaniger Speichersee mit Fischteichen, Southern Bavaria, Germany. In the male (right), the rearmost flank feather may be retained juvenile or first immature non-breeding, suggesting a first-year male.*

de“ Moorenten waren, wie die genannten Herbstzahlen auch, im Wesentlichen auf Vögel in Kleingefiedermauser zu beziehen. Beobachtungen von Moorenten in Schwingenmauser waren dagegen selten (Leuzinger & Schuster 2005). Letztere scheinen seit kurzem ebenfalls zuzunehmen: 2007 mauserten im Kanton Thurgau bis zu 7 Männchen und ein Weibchen die Schwingen (Leuzinger 2007), und im württembergischen NSG „Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee“ wurden 2007 erstmals bis zu 14 schwingenmausernde Moorenten beobachtet (Harald Jacoby, briefl.). Hans-Günther Bauer (briefl.) betont dazu die von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit vom Wasserstand ganz unterschiedliche Erfassbarkeit und Eignung infrage kommender Bodenseebereiche.

Abb. 3. Bei Alarm (durch Rohrweihe *Circus aeruginosus*) flacht der sonst meist hoch getragene Scheitel ab zu einer runden Form. – *When frightened (by Marsh Harrier* Circus aeruginosus*) the high crown flattens to a rounded shape.* Fotos: Ursula Köhler

Im „Fränkischen Weihergebiet“ bei Höchstadt/Aisch lag dagegen seit dem Niedergang der Brutpopulation die Datenzahl pro Jahr zwischen 1962 und 2000 immer zwischen Null und unter 10. Bis 2005 kamen mit wenigen Ausnahmen nur Einzelvögel zur Beobachtung (Kraus & Krauß 2006).

Brutverdacht 2007

Im Gegensatz zu der seit zweiundfünfzig Jahren bestehenden Mausertradition in Ismaning, haben Moorenten nur in den Jahren 1932 und 1933 in jeweils 2 Paaren gebrütet (Wüst 1933 und 1934).

2005 war am 20. und 21.05. im Teich K2/10 ein Weibchen zu sehen. In dessen unmittelbarer Nähe balzte am 21.05. ein Männchen, allerdings, wie bei *Aythya* gelegentlich der Fall, zusammen mit einer Gruppe aus einem Tafel- und drei Reihererpeln *Aythya ferina* und *A. fuligula*, die bei einer Reiherente balzten. Tags darauf waren die beiden Moorenten weitergezogen.

Erstmals 2007 ergab sich ein begründeter Brutverdacht gemäß der „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ (Südbeck et al. 2005), der nach dem dortigen Kanon (p. 697) sogar die Führung der Art als

Brutvogel zur Folge hätte: Vom 14.05. bis zum 25.05. war ein eng zusammenhaltendes Paar ständig im Teich K2/9 anwesend. Ab dem 26.05. war das Männchen nur noch allein zu sehen, häufig ruhend, gelegentlich sichernd und sogar rufend. Nach gelegentlichen Exkursionen in Nachbarteiche kehrte es (bis zum 02.06.) jeweils wieder in den bevorzugten Aufenthaltsbereich im Teich K2/9 zurück. All das legte den Verdacht nahe, das Weibchen hätte nach der Legephase auf einem am 26.05. vollen Gelege zu brüten begonnen. Gezielt angesetzte Beobachtungen, das Weibchen während einer Brutpause beim Nahrungserwerb zu sehen, blieben aber ebenso erfolglos wie Kontrollen 22–27 Tage später, in dem Zeitraum also, in dem ein hypothetischer Schlupftermin hätte liegen sollen.

Die Ursachen für den ausgebliebenen Bruterfolg sind unbekannt. Vielleicht hängt er mit dem Umstand zusammen, dass das Männchen möglicherweise erst einjährig war (Abb. 2): Die am weitesten caudal stehende große Flankenfeder könnte eine unvermauserte Feder des Jugendkleides oder des 1. Schlichtkleides sein, die rostral davon stehenden Flankenfedern könnten wegen ihrer weniger kräftigen Rostfärbung als 1. Prachtkleid interpretiert werden. Allerdings zeigen Beobachtungen an zur Beringung gefangenen Tafel- und Reiherenten und an *Anas*-Arten, dass für das menschliche Auge unterschiedlich kraftvoll wirkende Färbungstypen keineswegs immer altersabhängig sind.

Die beiden genannten Teiche gehören zu den 30 vormaligen Karpfenteichen, die seit 1996 experimentell unterschiedlich bewirtschaftet werden mit dem Ziel, ein langfristiges Managementkonzept zur Optimierung der Bedingungen für mausernde Wasservögel zu erstellen. Beide Teiche gehören zu der Versuchsvariante „ohne Karpfenbesatz“ und werden mit Klärwasser bzw. einer Mischung aus Klärwasser und Flusswasser gespeist. Die Vögel hielten sich meist in der Südostecke auf, wo neben Beständen aus Schilf *Phragmites* die Uferlinie reich gegliedert ist durch Bülten von Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*, Seggen *Carex spec.* und Gelber Schwertlilie *Iris pseudacorus*. Vor dieser Randvegetation beträgt die Wassertiefe weniger als einen Meter. Die Wasservegetation setzt sich hier zusammen aus Teichfaden *Zannichellia palustris*, Kammförmigem Laichkraut *Potamogeton pectinatus* und Haarblättrigem Hahnenfuß *Ranunculus trichophyllus*, wechselnde Anteile der Wasseroberfläche sind mit Makroalgen *Cladophora crispata* bedeckt. Kurz nach dem Abstau des Teiches K2/9 im Oktober zeigte sich der Teichboden immer noch besiedelt mit Ohrschlammschnecken *Radix spec.* in Dichten von etwa 10 Ind. pro 100 cm², sowie einzelnen *Lymnaea stagnatilis* und *Planorbis planorbis*.

Gefährdungsstatus

Der Gefährdungsstatus der Art weltweit hat sich geringfügig verbessert von bedroht (Rose & Scott 1997) hin zur Vorwarnstufe dazu (Delany & Scott 2006). In Deutschland ist die Moorente als Brutvogel unverändert vom Aussterben bedroht (Bauer et al. 2002). In der Roten Liste Bayerns (2005) steht sie nach wie vor in der Kategorie 0 „Ausgestorben oder verschollen“. Gemäß den Kriterien 2a und 2c der Ramsar-Konvention und der in Scott & Rose (1996: p. 20 und Annex 2) empfohlenen Handhabung für key sites bleibt der Ismaninger Speichersee mit Fischteichen ein „Schlüsselgebiet“ für die Moorente.

Zusammenfassung

Seit fünf Jahrzehnten ziehen Moorenten *Aythya nyroca* alljährlich zur Mauser des Großgefieders an den „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ bei München, Oberbayern. In den Jahren 2003 bis 2007 mauserten hier zwischen Juli und September im Mittel 12 (6–25) Moorenten, davon 9 (5–19) Männchen und 3 (1–6) Weibchen. Das Maximum mit mindestens 25 Mausergästen lag im letzten Untersuchungsjahr 2007. Dieser Wert weicht hochsignifikant ab von den Bestandszahlen der drei letzten Jahrzehnte, die – trotz jährlicher Schwankungen – weitgehend konstant waren. Der Anteil der Männchen nahm weiterhin zu.

Nach jeweils zwei Bruten in den Jahren 1932 und 1933 bestand 2007 erstmals wieder ein begründeter Brutverdacht in einem der früheren Fischteiche. Jungvögel wurden aber nicht beobachtet. Unabhängig davon bleibt der „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ ein Schlüsselgebiet der Moorente in Mitteleuropa.

Literatur

Bauer H.-G., Berthold, P., Boye, P., Knief, W., Südbeck, P. & Witt, K. (2002) Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Ber. Vogelschutz 39: 13-60.

Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1, Nonpasseriformes. Aula Verlag, Wiebelsheim.

Bayer. StMUGV (Hrsg.) (2005): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Augsburg.

Delany, S. & D.A. Scott (2006): Waterbird Population Estimates. Fourth Edition – Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

Köhler, P. & E. von Krosigk (2006): Entwicklung eines Mauserzuges und Schwingenmauser bei mitteleuropäischen Moorenten *Aythya nyroca*. Vogelwarte 44: 113-121.

Köhler, U., Köhler, P., von Krosigk, E., Firsching, U. (1997): Einfluss der Karpfenbewirtschaftung auf die Kapazität des Ismaninger Teichgebietes für mausernde Wasservögel. Ornithol. Anz. 36:83-92.

Köhler, U., Köhler, P., Firsching, U., von Krosigk, E. (2000): Einfluss unterschiedlicher Besatzdichten von Karpfen *Cyprinus carpio* auf die Verteilung mausernder Wasservögel in den Fischteichen des Ismaninger Teichgebietes 1996-1999. Ornithol. Anz. 39: 119-134.

von Krosigk, E. & P. Köhler (2000): Langfristige Änderungen von Abundanz und räumlicher Verteilung mausernder Wasservogelarten nach Änderungen von Trophiestatus, Fischbesatz und Wasserstand im Ramsar-Gebiet „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“. Ornithol. Anz. 39: 135-158.

Kraus, M. & W. Krauß (2006): Die Gattung *Aythya* im „Fränkischen Weihergebiet“: Moorente *Aythya nyroca*, Tafelente *A. ferina*, Reiherente *A. fuligula* und Bergente *A. marila*. Ornithol. Anz. 45: 21-43.

Krauß, W. & W. Wüst (1981): 63. *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770) Moorente. In Wüst, W.: Avifauna Bavariae, Bd. I. Ornithol. Ges. Bayern, München.

Leuzinger, H. & S. Schuster (2005): Wann und wo mausern Moorenten *Aythya nyroca* ihre Schwingen? Ornithol. Beob. 102: 37-39.

Leuzinger, H. (2007): Die Moorente *Aythya nyroca* an den Kleinseen im Seebachtal (Nussbaumer-, Hüttwiler- und Hasensee) Kanton Thurgau. Ornithol. Beob. 104: 217-224.

Rose, P.M. & D.A. Scott (1997): Waterfowl Population Estimates. Second Edition. Wetlands International, Publication No. 44, Wageningen, The Netherlands.

Scott, D.A. & P.M. Rose (1996): Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Publ. No. 41, Wageningen, The Netherlands.

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gideon, T. Schikore, K. Schröder & Ch. Sudfeldt (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Wüst, W. (1933): Das Ismaninger Teichgebiet der MIAG. 3. Bericht 1932. Verh. ornithol. Ges. Bayern 20: 134-145.

Wüst, W. (1934): Das Ismaninger Teichgebiet des Bayernwerkes (A.G.). 4. Bericht: 1933. Verh. ornithol. Ges. Bayern 20: 337-348.

Eingereicht am 18. Oktober 2007
Angenommen am 25. November 2007

Dr. med. dent. Peter Köhler, Jg. 1948, 1978–1986 Mauserstudien und Planberingung von 7000 Wasservögeln im Ismaninger Teichgebiet sowie in Tschechien. Unter anderem ehrenamtliche Tätigkeit für den WWF und Wetlands International (Mozambique), für RSPB und BirdLife (Uzbekistan). Seit 1995 Gründungsmitglied der Ramsar-Arbeitsgruppe der OG, die für die langfristige Sicherung des Ismaninger Teichgebietes für mausernde Wasservögel aktiv ist, seit 2003 Mitarbeiter im daraus entstandenen Fünf-Jahres-Projekt des Bayerischen Naturschutzfonds (Koordination Dr. U. Köhler).

Ornithol. Anz., 46: 134–139

Kurze Mitteilungen

Anmerkungen zur südlichen Verbreitungsgrenze des Rotmilans *Milvus milvus* und einer Brut bei 911 m ü. NN im Allgäu (Schwaben, Bayern)

Dietmar Walter

A new breeding site of the Red Kite *Milvus milvus* in the Allgäu (Germany, Bavaria, Swabia) marks the southernmost point of the breeding range of the species. 2006 a pair has bred at 911 m above sea level near Kempten. This represents the highest breeding site in Bavaria.

Dietmar Walter, An der Gasse 18, D-87490 Börwang; E-Mail: aviwald@gmx.de

Das Verbreitungsgebiet des Rotmilans *Milvus milvus* in Bayern beschränkt sich derzeit fast nur auf die westliche Hälfte, wobei hier allerdings der Naturraum „Voralpines Hügel- und Moorland“ (Meynen & Schmidthüsen 1962) ausgeklammert bleibt (Bezzel, Lechner & Ranftl 1980, Nitsche & Plachter 1987). Um die vorletzte Jahrhundertwende waren jedoch auch südlicher gelegene Brutplätze bekannt: „In Schwaben beschränkte sich der Rotmilan nicht immer nur auf die Nordhälfte des Regierungsbezirks.“, ist in der „Avifauna Bavariae“ (Wüst 1981) nachzulesen. Um 1900 gab es auch Meldungen von horstenden Rotmilanen im mittleren Teil Schwabens, d. h. im nördlichen Allgäu („Allgäu“ ist allerdings kein streng definiertes Gebiet und wird deshalb geografisch unterschiedlich abgegrenzt).

In neuerer Zeit erfolgte die erste Brut im „Voralpinen Hügel- und Moorland“ erst in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre, wie die Verbreitungskarte in Bezzel et al. (2005) zeigt. Während im Lkr. Unterallgäu der Rotmilan Ende der 1970er Jahre bereits Brutvogel war, hatte er zu dieser Zeit in dem südlich angrenzenden Lkr. Oberallgäu (OA) und im Lkr. Ostallgäu (OAL) offenbar noch keine Brutplätze eingenommen (Bezzel, Lechner & Ranftl 1980, Nitsche & Plachter 1987, Walter 2007).

Dieser markante Greifvogel hat erst sehr spät den Lkr. OA (1600 km^2, Höhenamplitude von 590–2649 m ü. NN) besiedelt. Nachdem 1999 zum ersten Mal für diesen Landkreis ein konkreter Brutverdacht bestand (gründliche Beobachtungen seit 1978 (Walter 1979–2007) ergaben nie einen Hinweis), galt dies für die beiden darauffolgenden Jahre bereits für zwei Gebiete. Im Jahr 2002 konnten endlich die ersten beiden erfolgreichen Bruten beim Widdumer Weiher (10 km südlich von Kempten) und östlich von Altusried konstatiert werden. Seither sind jährlich 2–5 Bruten des Rotmilans im Oberallgäu nachgewiesen geworden.

Als südlichster Brutplatz galt bisher der am Widdumer Weiher (Quadrant 8327/4 der Topografischen Karte [TK] 1:25000). Wie allerdings 2006 durch den Revierjäger J. Schmied bekannt wurde, hält sich seit 1998 ein Brutpaar im Raum Fischen, 5 km nördlich von Obersdorf, auf. Dieses Gebiet liegt im TK-Quadranten 8527/2, das sind 5 Quadranten (ca. 30 km) südlicher als der südlichste (8230/4) im Atlas „Brutvögel in Bayern“ verzeichnete (Bezzel et al. 2005). Da der Erfassungszeitraum dieses Werkes allerdings nur bis 1999 reicht (mit einigen späteren Nachträgen), ist es durchaus möglich, dass auch in anderen Gegenden Bayerns der Rotmilan seine Arealgrenze inzwischen Richtung Alpen verschoben hat.

In der Brutperiode 2006 konnte der Verfasser im Rahmen des ADEBAR-Projektes (Stiftung Vogelmonitoring Deutschland) einen der derzeit wohl höchst gelegenen Brutplätze Bayerns auffinden.

Die Grenze zwischen den Landkreisen OA und OAL verläuft im nördlichen Teil auf einem lang gestreckten Höhenrücken (880–911 m ü. NN), der vom einst zweilappigen Illergletscher als Seitenmoräne gebildet wurde. Dieses von Nord nach Süd verlaufende ca. 5,5 x 1-1,5 km große Waldgebiet, das fast nur aus Fichtenbeständen besteht, wird im Westen und Osten von landwirtschaftlich genutzten Weidewiesen gesäumt. Naturräumlich liegt es in den Iller-Vorbergen, im westlichen Teil des Voralpinen Hügel- und Moorlandes. Klimatisch dominieren Westwetterlagen mit Stauniederschlägen am nördlichen Alpenrand. Die mittleren Jahrestemperaturen schwankten in den letzten 10 Jahren zwischen 6,3 und 8,7 °C, die jährlichen Minima lagen bei –17 bis –25 °C, die Maxima zwischen +29 und +34 °C. Die Jahressummen der Niederschläge differierten zwischen 1142 und 1810 mm (DWD Kempten 1994–2005).

Der Horststandort befand sich am östlichen Rand des beschriebenen Gebietes, am Haarberg (10 km nordöstlich von Kempten; 911 m ü. NN; 47° 44′ N; 10° 23′ E), an bzw. auf der hier sehr kleinräumig verzahnten Grenze der Landkreise OA/OAL. Der genaue Horstbaum in dem ca. 80–120-jährigen Fichtenbestand wurde nicht ermittelt sondern nur die An- und Abflüge aus einer bestimmten Baumgruppe beobachtet. Die erfolgreichen Aktivitäten der Rotmilane, die von Ende April bis Anfang August zu beobachten waren, wurden mit dem Flüggewerden von 2-3 Jungvögeln gekrönt.

Den Angaben im Atlas „Brutvögel in Bayern“ (Bezzel et al. 2005) zufolge: „Die höchsten Brutplätze sind bei etwa 600 m ü. NN zu vermuten“, dürfte es sich bei der hier beschriebenen Brut um eine der höchsten in Bayern handeln.

Wie aus dem ersten Abschnitt dieses Beitrages zu ersehen ist, hat der Rotmilan im Gegensatz zum bayernweiten Trend „... hat der Bestand um 20–50% abgenommen (von Lossow & Fünfstück 2003)“ (Bezzel et al. 2005) im Allgäu neue Areale in Richtung Alpen erobert. Ob dies nur eine kurzzeitige Episode bleibt oder von Dauer sein wird, wird die Zukunft zeigen.

Literatur

Bezzel E., Geiersberger I., Lossow, G. v., und Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Bezzel E., Lechner F. & Ranftl H. (1980): Arbeitsatlas der Brutvögel Bayerns. Kilda-Verlag, Münster.

DWD Kempten (1994-2005): Klimatabellen des Deutschen Wetterdienstes.

Meynen. E. & J. Schmidthüsen (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg.

Nitsche G, & Plachter H. (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983. Ornithol. Ges. Bayern und Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München.

Walter, D. (1979-2007): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu – Beobachtungen 1978-2006. Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten Bd. 23-1/2 bis 42-1/2.

Wüst, W. (1981): Avifauna Bavariae, Bd. 1. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München.

Eingereicht am: 29. November 2007
Angenommen am: 6. Dezember 2007

Zu Vitalität und extremer Brutplatzwahl des Uhus *Bubo bubo*

Manfred Heller

In 2006 a female Eagle Owl *Bubo bubo* lost one eye as a result of a collision with a car. In spite of this handicap, the owl reared three young in the following year.

A pair of Eagle Owls *Bubo bubo* breeds successfully in Strombergwald (district of Vaihingen/Enz, Baden-Württemberg, Germany) on a tipped mound of earth, which was covered some years ago with black plastic sheeting. The breeding site was in a discarded lorry tire under a willow bush.

Manfred Heller, Am Wolfsberg 87, D-71665 Vaihingen an der Enz

Schwer verletzter Uhu brütet im Folgejahr erfolgreich. Am 11. Februar 2006 saß ein Uhuweibchen völlig frei auf einem Felsblock in einem verschneiten Steinbruch im Landkreis Ludwigsburg, Baden-Württemberg. Es wurde von einem Wanderfalkenterzel *Falco peregrinus* entdeckt und mehr als 10 x durch Sturzflug angegriffen, wobei der Falke versuchte, mit den Fängen den Kopf des Uhus zu treffen. Nach etwa dem sechsten Angriff des Falken bildete der Uhu ein Flügelrad und als das nichts nützte, sprang er dem Falken mit den Fängen entgegen, als dieser über ihm war, das wiederholte er dreimal, dann kurvte der Falke ab. Alles geschah völlig lautlos und es war das erste Mal in Jahrzehnten Wanderfalken- und Uhubetreuung, dass ich eine aktive Gegenwehr des Uhus gegenüber einem attackierenden Wanderfalken sah. Beim Hochspringen des Uhus erkannte ich, dass er links einen Alu-Ring trug.

Elf Tage später, am 22. Februar 2006, meldete die Polizei einen Uhu, der unweit des Steinbruchs auf der B10 angefahren wurde. Der Uhu blutete hellrot aus dem Schnabel und dem Ohr. Das linke Auge war mit der Iris nach hinten umgeklappt, der Glaskörper jedoch nicht ausgelaufen. Die ganze Zeit stand der Uhu in diesem Zustand einen Meter neben dem ständig vorbeibrausenden Verkehr.

Der Uhu trug einen Vogelwarten-Ring und war von uns vor drei Jahren mit drei Geschwistern beringt worden.

Ein Bekannter pflegte ihn in einer Voliere. Nach einer Woche stand er wieder, nach drei Wochen rief er jede Nacht und wollte aus dem Netzdach hinaus fliehen. Es war offensichtlich, dass der verletzte Uhu bereits verpaart war, und so beschlossen wir, ihn baldmöglichst in seinen Steinbruch zurückzubringen.

Beim Freilassen wurde er sofort von drei Wanderfalken angegriffen und gleich zu Boden geschlagen. Wir sammelten ihn auf, warteten bis die Falken abzogen und ließen ihn erneut frei. Diesmal flog er geradlinig schnell aus dem Bruch heraus, gewann an Höhe und verschwand in 1 km Entfernung hinter dem Horizont. Am früheren Rupfplatz hinterließen wir ein Hauskaninchen und zwei Zwerghühner als Atzung.

Drei Tage später entdeckte ich ihn in dem Steinbruch; er stand in einer Verschneidung direkt neben einem Uhumännchen, das wir vorher noch nie bemerkt hatten. Damit war die Versorgung des verletzten Uhuweibchens durch das Männchen gewährleistet – denn die ausgelegte Nahrung war bis auf ein Huhn bereits verzehrt! Durch den Verletzungsstress bedingt, kam es 2006 zur keiner Brut.

Nach über einem Jahr in der freien Wildbahn lebte das Uhuweibchen 2007 noch immer! Und obwohl sie nur ein intaktes Auge hat, war ihre Brut 2007 erfolgreich. Zusammen mit ihrem Partner brachte sie drei Junguhus hoch.

Erfolgreiche Uhubrut in einer mit Planen abgedeckten Erddeponie. Einen „nicht vorstellbaren“ Uhubrutplatz fand ich nach langem Suchen am 15. Juni 2007, und zwar im Strombergwald (Naturpark Stromberg/Heuchelberg, Lkr. Ludwigsburg, Baden-Württemberg) in einer 1 km² großen Deponie, deren Fläche vor Jahren mit 40 ha Schutzplanen zuge-

deckt wurde. Einer der ca. 100 m hohen beplanten, mit Autoreifen beschwerten Deponiehügel hatte mittlerweile einzelne Weidengebüsche, die sich durch die Plastikplanen zwängten. An höchster Stelle des Hügels befand sich eine 2 m hohe und 3 m breite Weide, die aus einem alten Lkw-Reifen herauswuchs. Aus 1 km Distanz erkannte ich, dass daraus weißliche Verschmierungen den 40 Grad steilen Planenabhang hinab liefen. Da das Besteigen der schwarzen Planen sehr riskant war, fuhren wir mit einem Spezialfahrzeug der Deponieleitung hinauf. Unter der Weide flog beim Anhalten ein Uhuweibchen heraus und entkam im Sturzflug in den tiefer gelegenen Waldrand. Aus dem Auto heraus erkannten wir, dass im Wurzelgestrüpp in einem Lkw-Reifen ein ca. 8 Wochen alter Junguhu saß. Durch Laubeinfall und Beutereste hatte sich die Reifenmitte halb aufgefüllt und das Junge saß dadurch waagrecht am steilen Hang, geschützt durch 20 cm Reifenstärke und tief herabhängende Weidenzweige.

Der Horststandort selbst lag inmitten einer 700 x 300 m großen Plastikplanenwüstenei! Zwei Wochen später kontrollierte ich erneut, der Horst war leer, aber als ich mich oben ansetzte, flog blitzschnell aus dem Nachbarbusch ein adulter Uhu heraus, umkurvte mich und verschwand auf der Rückseite des Hügels. Gleich darauf schob sich ein zweiter Uhu nur 10 m unterhalb aus einem Weidenröschendickicht, sah mich und segelte 100 m den Abhang hinab, wo er ganz frei auf einem Altreifen blockte. Es war der Junguhu, voll befiedert, nur der Kopf noch dunengrau und ohne Federohren. Sofort hatten ihn ca. 50 Krähen erkannt und griffen ihn im Sturzflug an. Darauf stieg er in die leere Reifenmitte und drückte sich wie ein Feldhase. Mit Erfolg – schon wenige Minuten später ließen ihn die Krähen in Ruhe. 20 Minuten später erneut riesiges Krähengeschrei: der Junguhu, verfolgt von den Krähen, flog den restlichen Planenberg bis zum Hangfuß hinab und verbarg sich in einem schützenden Robinienstrauch.

Die als Erd- und Sonderdeponie extensiv betriebene Fläche liegt an einem bis zu 20° steilen, nordexponierten Waldhang und ist an allen Seiten von Wald umringt. Knapp die Hälfte der Deponie sind Ruderal- und Sukzessionsgebiete mit viel Gras, Sträuchern und auch offenen Erdflächen. Die Nahrungsbedingungen für den Uhu sind durch ein nahe gelegenes Feuchtwiesental mit mäandrierendem kleinem Fluss, höher gelegenen Obstbaumwiesen, Hecken, Feldern und Weinbergen als ideal zu bezeichnen. Auch der Brutplatz inmitten der Planenfläche ist durch die glatten, Plastikfolien und den freien Anflug für den Uhu – anders als man auf den ersten Blick meinen sollte – einfach ideal. Die geradezu riesige Planenfläche schützt die Brut vor den dort vorkommenden Füchsen, Wildkatzen und vor allem vor Schwarzwild, das in den Jahren 2000–2001 die damaligen Bruten unter Fallbuchen jedes Mal vereitelte.

Dazu kommt, dass die Deponie von Unbefugten nicht betreten werden darf, sie ist komplett eingezäunt.

Eingereicht am 5. Juli 2007
Angenommen am 30. November 2007

Brutversuch der Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis* am Forggensee (Lkr. Ostallgäu, Bayern)

Dietmar Walter

An egg (70.0 x 48.8 mm) of a Yellow-legged Gull was found at lake Forggensee, Ostallgäu district (Germany, Bavaria, Swabia), on 10th Juni 2007. This is the most southerly breeding site in Bavaria.

Dietmar Walter, An der Gasse 18, D-87490 Börwang

E-Mail: aviwald@gmx.de

Abb. 1. Ei der Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis*, Forggensee, 10. Juni 2007. – *Egg of a Yellow-legged Gull* Larus [m.] michahellis, *lake Forggensee, 10th Juni 2007.* Foto: Dietmar Walter

Die Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis*, die noch Mitte der 1990er Jahre als eine Rasse *Larus cachinnans michahellis* der Superspezies „Weißkopfmöwe" geführt wurde (Barthel 1993), erhielt in der neuen „Artenliste der Vögel Deutschlands" (Barthel & Helbig 2005) endlich Artstatus. Obwohl sie bereits seit 1968 in der Schweiz brütet (Winkler et al. 1987), wurde diese Art erst 10 Jahre später auch für Deutschland als Brutvogel nachgewiesen. Ab 1978 siedelte sie sich in Baden-Württemberg an (Hölzinger & Boschert 2002). Bis sie allerdings im benachbarten Bundesland Bayern Fuß fasste, vergingen nochmals fast 10 Jahre. 1987 wurde je eine erfolgreiche Brut am unteren Inn und am Chiemsee festgestellt (Reichholf 1988, Lohmann 1989).

Die Besiedlung des Allgäus durch die Mittelmeermöwe erfolgte – trotz der direkten Nachbarschaft zu Baden-Württemberg – noch später. Erst im Jahr 2005 wurde die erste erfolgreich Brut (2 Jungvögel) vom Illerstausee bei Kardorf (Lkr. Unterallgäu, unmittelbar an der Grenze zu Baden-Württemberg) von Einsiedler und Pudimat gemeldet (Moning 2007).

58 km südwestlich dieses ersten Allgäuer Brutplatzes erfolgte nun im Lkr. Ostallgäu ein Brutversuch dieser Möwenart. Am 10. Juni 2007 unternahm die Familie Pfluger (Wildpoldsried, OA) zusammen mit einer befreundeten Familie eine Segelbootfahrt auf dem Forggensee. An der südwestlichen Spitze des Sees, am Lecheinlauf (nördlich von Füssen und südlich von Achmühle) befinden sich 100–150 m vom westlichen Ufer zwei langgezogene, schmale Kiesbänke (ca.120–150 m lang und 20–30 m breit). Auf einer dieser Inseln fand die Schülerin Jasmin Pfluger ein halb im Wasser liegendes etwas im Sand eingesenktes großes Vogelei (Abb. 1).

Das einige Tage später in die Hand des Verfassers gelangte Ei, das ganz offensichtlich einer Großmöwe zuzuordnen war, wurde anhand des Werkes „Die Eier der Vögel Europas" (Makatsch 1974) als das einer Mittelmeermöwe bestimmt. Folgende Maße konnten ermittelt werden: Länge 70,0 mm; Breite 48,8 mm; Gewicht 85,9 g. Es ist zu vermuten, dass Mittelmeermöwen 2007 auf einer dieser Inseln einen Brutversuch unternommen haben. In den letzten Jahren ist die Art ganzjährig am Forggensee zu beobachten und eine Brut wurde längst vermutet (J. Schlögel, mündl. Mitt.).

Die Entfernung zum nächstgelegenen Brutplatz dieser Art, der Insel Sassau im Walchensee, beträgt 49 km in östlicher Richtung. Die Meereshöhe am Forggensee ist mit 782 m nur geringfügig niedriger als am Walchensee (802 m

ü. NN). Geografisch ist der Brutplatz am Forggensee der bisher offenbar südlichste in Bayern.

Literatur

Barthel, P. H. (1993): Artenliste der Vögel Deutschlands. J. Ornithol. 134: 113-135.

Barthel, P. & A. Helbig (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. Limicola 19: 89-111.

Bezzel, E., I. Geiersberger, G. v. Lossow & R. Pfeifer (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart.

Hölzinger, J., & M. Boschert (2002): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.2. – Ulmer Stuttgart.

Lohmann, M. (1989): Weißkopfmöwe *Larus cachinnans* brütet 1987 auch am Chiemsee. Anz. ornithol. Ges. Bayern 27: 296-297.

Makatsch, W. (1976): Die Eier der Vögel Europas. Bd. 2. Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul.

Moning, C. (2007): Ansiedlungs- und Ausbreitungsgeschichte der Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis* in Bayern. Avifaun. Bay. 4: 23-34.

Reichholf, J. (1988): Erste Brut der Weißkopfmöwe *Larus cachinnans* in Bayern. Anz. ornithol. Ges. Bayern 26: 270.

Winkler, R., R. Luder & P. Mosimann (1987): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste. II. Non-Passeriformes. Ornithol. Beob., Beih. 6.

Eingereicht am 29. November 2007
Angenommen am 6. Dezember 2007

OG persönlich

Eberhard von Krosigk zum 75. Geburtstag

Foto: Ursula Köhler

Egal ob im Februar bei steifem NNW und knöcheltiefem Nassschnee oder im Juli bei schwülen 33 Grad und aufziehendem Gewitter – wenn man Eberhard von Krosigk bei nachlassendem Licht in den letzten Abschnitt seiner ziemlich genau 20 Kilometer langen Zählstrecke durch das Ismaninger Teichgebiet einlaufen sieht, dann glaubt man das mit dem Fünfundsiebzigsten einfach nicht. Dennoch ist es so, weshalb Verf. gerne dem Wunsch des Vorstandes der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern nachkommt, den Jubilar ausführlich zu würdigen.

Geboren 1932 in Anhalt, verbrachte Eberhard von Krosigk seine Jugend in Westfalen, wo er zusammen mit Heinz-Otto Rehage (später Biologische Station Heiliges Meer) den Naturwissenschaften regelrecht und lebenslang verfiel. Nach dem Studium ging er nach München und begann bei Siemens neue Telefonsysteme zu entwickeln. Gleich 1959 trat er der OG Bayern bei und schlug hier sofort Wurzeln, bereiste damals aber auch alle Kontinente mit Ausnahme von Antarktika.

Vor Ort war er mit Einhard Bezzel und anderen Protagonist der Internationalen Wasservogelzählung in Bayern (dazu stieß später auch der damals noch bei Walter Wüst in die Schule gehende Verf., der so neben den Wasservögeln auch den Jubilar kennenlernte). Um der speziellen Bedeutung des Ismaninger Teichgebietes gerecht zu werden, erweiterte Eberhard von Krosigk bereits 1967 den üblichen Rahmen monatlicher Zählungen zwischen September und März und zählte zusätzlich auch im Sommerhalbjahr im Zwei-Wochen-Takt. Seit dem Eintritt in den Ruhestand 1988 und bis heute erfasst er die Gesamtbestände des 10 km^2 großen Gebietes sogar allwöchentlich.

Was er mit dieser großen Konstanz und hartnäckigen Sorgfalt seit bald fünf Jahrzehnten für die Wasservögel und das Gebiet leistet, soll noch ausführlich aufgezeigt werden. Das wird sich als sein ornithologischer Hauptverdienst herausstellen. Weil sie durchaus rekordverdächtig scheint, wollen wir vorher kurz die schiere physische und mentale Lebensleistung des Jubilars untersuchen. Wie es ihm als Ingenieur zusteht, wird dabei gemessen und gezählt.

Allein seit 1988 ist Eberhard von Krosigk zählend alljährlich mehr als eintausend Kilometer marschiert. Seit 1960 wird man eine volle Umrundung der Erde zu Fuß und zwei weitere mit dem Pkw annehmen dürfen, wobei langjährig betreute Zählstrecken an den Stauseen der Mittleren und Unteren Isar noch gar nicht berücksichtigt sind. Wahrhaft schwindelerregend sind aber die dabei zusammen kommenden Gesamtzahlen: Aus 52 Zählungen ergeben sich je Kalenderjahr etwa 800 000 Wasservögel. Vorsichtig hochgerechnet, dürfte er weit mehr als 20 Millionen Mal einen Wasservogel im Fernrohr erfasst, auf die Klaviatur seiner sechs Zähluhren getippt und in seine Dateien übernommen haben.

All dies war ihm aber nicht Selbstzweck. Die streng wöchentliche Erfassung aller Wasservögel folgte vielmehr seiner Erkenntnis, dass die Sommerbestände der mausernden Wasservögel innerhalb weniger Wochen um den Faktor zehn zu- und kurz danach wieder abnehmen. Nur eine engmaschige Zählreihe erlaubt deshalb eine präzise Bestimmung von Lage und Höhe der Mausergipfel und damit den langjährigen Vergleich.

Einiges spricht dafür, dass es diese lückenlose Konstanz seiner Zählreihen war, der die Teichkette am Speichersee vielleicht sogar ihr Weiterbestehen verdankt. Keiner unter uns Ismaninger Beobachtern hat 1994 bemerkt, dass die Mauserbestände vieler Wasservogelarten gegenüber dem Vorjahr dramatisch einbrachen. Erst seine alarmierenden Zahlen waren es, die zur Bildung der Ramsar-Arbeitsgruppe führten, die aktiv nach Auswegen suchte: Die vorgeschlagene und experimentell begleitete Extensivierung des Karpfenbestandes erwies sich als Königsweg, verloren gegangene Mauserplatz-Kapazität zurückzugewinnen. Ohne Extensivierung hätten die Teiche ihre ornithologische Bedeutung weitgehend eingebüßt. Da wohl auch ihre klärtechnische Funktion überholt war, hätte schlimmstenfalls sogar ihre Stilllegung gedroht. So aber führte die ausführliche Dokumentation der Bedeutung der Teiche schließlich dazu, dass der Bayerische Naturschutzfonds die Teichkette für dreißig Jahre pachtete und damit als Mauserzentrum Mitteleuropas nachhaltig sicherte. Der unermüdliche Einsatz Eberhard von Krosigks hat entscheidend zu diesem Erfolg beigetragen. Eberhard von Krosigk war neun Jahre Schriftführer der OG, bis er 1974 in den Beirat wechselte und „Vorstand der wissenschaftlichen Beobachtungsstelle“ im Ismaninger Teichgebiet wurde. In den folgenden zwanzig Jahren war er wesentlicher Datenlieferant und gleichzeitig Verfasser der Speichersee-Berichte 1974–1993 sowie einer Reihe weiterer Veröffentlichungen. Den Vertrag zwischen OG und Bayernwerk AG 1980 hat maßgeblich er vorbereitet. Daneben organisierte er das Absammeln und die Entsorgung der unvermeidlich anfallenden Botulismus-Opfer. Oft genug und ohne groß darüber zu reden erledigte er das auch allein mit zwei selbst gekauften Leichtbooten, die er bei Bedarf sogar aus den Fischteichen in den Speichersee tragen konnte. Was Wunder, dass nach Jahrzehnten im vollen Einsatz seine Erleichterung spürbar wurde, als der Abschied von diesem Amt erst einmal genommen war. An Rückzug aus seinem Gebiet hat er dabei freilich zu keiner Minute gedacht, und das war, wie oben berichtet, auch sehr gut so.

So gesehen mag es fast unbescheiden sein, sich jetzt auch noch zu wünschen, es möge ihm vergönnt sein, die Veröffentlichung seiner im Überfluss vorhandenen Daten weiter voranzubringen. Aber zunächst ist es an der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern und all seinen Freunden und Mitstreitern, den Jubilar zu seiner ungeschmälerten Freude und Kraft für weitere Mitarbeit zu beglückwünschen und ihm für seine hervorragenden Leistungen und Verdienste zu danken!

Peter Köhler

Nachrichten

25th International Ornithological Congress 2010

22-28 August 2010
Campos do Jordão, Brazil

Call for symposia proposals

The 25th International Ornithological Congress will be held in Campos do Jordão, Brazil, 22-28 August 2010. The Scientific Program Committee has been formed and a web page is in place (http://www.i-o-c.org or http://www.ib.usp.br/25ioc).

We hope that you will circle these dates on your calendar and plan to attend!

The Scientific Program Committee (SPC) invites you to submit symposium proposals for the next IOC. Symposia are aimed at the general ornithologist and provide up-to-date coverage of current ornithological research. Similar to the last IOC meeting, each symposium will include two keynote addresses that should summarize the global progress of ornithological science in the field over the last four years and address priorities for future research. Other speakers will be chosen by the conveners, with guidance from the SPC, and will include persons who have submitted abstracts identifying the particular symposium they would like to join. This is intended to increase global participation and allow new researchers to contribute to symposia. The call for contributed papers (which will come in early 2009) will include a box that contributors can check if they wish to be considered for specific symposia.

Each symposium should have 2 co-organizers. Since this is an international congress, the SPC will give preference in choosing symposium topics to symposia with co-conveners from different continents, and, failing this, from different countries. If it is not possible to meet these criteria, a brief explanation should be given under 'Justification of symposium' on the application form. Conveners may choose themselves as keynote speakers. Conveners can organize only one symposium. Also note that symposium speakers cannot give another oral presentation during the congress, but can apply to organize a round table discussion or present a poster.

Proposals for symposia must be received on or before 1 June 2008. Please provide the information listed below and send it as an email attachment to the chair of the SPC, Carol M. Vleck, at: ioc2010@iastate.edu.

If you cannot submit your proposal by email, please mail it directly to the program chair:

Carol M. Vleck, Department of Ecology, Evolution and Organismal Biology, Iowa State University, Ames, Iowa 50011, USA.

Please provide a title of the symposium, names, institution or affiliation, addresses, phone, fax, email addresses of both organizer, first and second keynote speakers, and describe (400 words maximum) goals, objectives, importance of the symposium and outline briefly what each keynote speaker will cover, giving a preliminary title if possible. Justify (250 words maximum) why this symposium is important and timely and why it will be of interest to IOC congress participants. If you cannot find a co-convener from another continent or country, explain why. The justification will not appear in the program or on the web site.

All proposals will be reviewed by the SPC in August 2008 and symposium organizers will be notified as to whether their proposal has been accepted shortly thereafter. The committee may recommend combining two symposia or substituting speakers.

The IOC is not able to provide any financial assistance to symposium organizers or participants. Organizers must make this clear to participants.

We ask that symposium organizers have a firm commitment from keynote speakers to

attend the meeting before listing them in their proposal. Once a proposal has been accepted and the speakers finalized, we will request abstracts for each of the keynote talks. Summaries of accepted symposia will be posted on the IOC website. We also ask that symposium conveners inform speakers that the conference proceedings will be published, so that speakers must be willing to submit a paper on their presentation.

If you need more information, please consult the 25th IOC web site http://www.i-o-c.org or http://www.ib.usp.br/25ioc or contact the Secretary General for the Congress by email at ioc2010@ib.usp.br or by mail at: Cristina Miyaki/IOC 2010, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão 277, São Paulo, SP, 05508-090, Brazil.

Carol Vleck
2010 IOC Scientific Program Committee Chair
http://www.ib.usp.br/25ioc
Dept. of Ecology, Evolution & Organismal Biology
253 Bessey Hall
Iowa State University
Ames, IA 50011 USA

Schriftenschau

Matthiessen, P., 2007. Die Könige der Lüfte. Reisen mit Kranichen. 368 S., 15 Farbfotos. ISBN 978-3-446-20728-8. Carl Hanser Verlag, München.[1)]

Die englische Originalausgabe „The Birds of Heaven" erschien 2002 bei Harvill Press, London, und wurde fehlerfrei von B. Brandau und H. Schickert übersetzt. Peter Matthiessen aus den USA, nunmehr 80-jährig, ist Ornithologe und Naturforscher und war in mehreren weltweit agierenden Naturschutzorganisationen tätig. Seit 1959 ist er als Naturschriftsteller erfolgreich. Für das vorliegende Buch recherchierte er auf allen 5 Kontinenten. Er kennt alle Kranicharten aus der freien Natur.

Die Frage, ob dies ein Erlebnisbericht oder ein ornithologisches Sachbuch ist, beantwortet sich leicht: beides. Matthiessen versteht geschickt, den Leser an seinen Fahrten in die Kranichsümpfe teilnehmen zu lassen, und flicht an passender Stelle Exkurse über Biologie, Artenzugehörigkeit und neueste wissenschaftliche Forschungsergebnisse über Kraniche ein. Das Buch behandelt in 12 Kapiteln alle 15 Kranicharten, wobei wir in der jeweiligen Brutheimat mit im Versteck sitzen dürfen, bis die fast ausnahmslos raren Spezies ihr Küken vor die Ferngläser führen. In beiden Einbanddeckeln werden die Verbreitungsareale auf der Weltkarte, im zentralen Teil des Buches 15 Farbfotos zum Nahstudium der Arten präsentiert. Die ausgezeichnete Sachinformation aus erster Hand wird dann meist dazu verwendet, die Kurzsichtigkeit des Menschen beim Schutz der immer seltener werdenden Sumpfhabitate anzuprangern, nicht ohne konkrete Lösungsvorschläge der Internationalen Kranichstiftung zu unterbreiten.

Für fast die Hälfte der Arten dieser herrlichen Familie, darunter die größten flugfähigen Vögel überhaupt, sieht es so aus, als würde sie unsere nächste Generation nicht überleben. Der Autor macht klar, wo deren letzte herbschöne Naturwildnis noch zu finden ist und setzt sich für den Erhalt dieser Freiräume, für uns Erholungslandschaften, ein. Dieses späte Meisterwerk des Autors ist als Reise- und Entspannungslektüre zu empfehlen. T. Mischler

Günzl, H., 2007. Das Naturschutzgebiet Federsee. Ein Führer durch die Landschaftsgeschichte und Ökologie. 128 S., 164 Abb. ISBN 978-3-87407-747-7. Silberburg-Verlag, Tübingen.[2)]

Das Buch will nach eigenem Bekunden den Besucher des bekannten oberschwäbischen Naturschutzgebietes vom Naturerlebnis ausgehend in ökologische Zusammenhänge einführen. Es kann gleich vorweggenommen werden, dass es diesen Anspruch voll erfüllt! Man erhält nicht nur eine Einführung in die Geschichte des Federsees von der Eiszeit über Verlandung und Torfbildung bis hin zur Torfnutzung und „Seefällungen" und letztlich den Weg zum Naturschutzgebiet. Es stellt die wesentlichen Lebensräume und die für das Ökosystem Federsee wichtigen Organismengruppen in kurzer, prägnanter Weise vor. Auch Naturschutzprobleme bleiben nicht ausgeklammert. Der Text liest sich gut, ist aber keineswegs seicht und steckt voller Informationen. Eingeschobene Textblöcke, etwa zu biogener Entkalkung, Torfbildung oder Lokalklima, runden den Text ab und ermöglichen es, da und dort tiefer in die Materie einzusteigen. Das Buch ist zudem reichlich mit guten Farbfotos ausgestattet. Ein kleiner Wermutstropfen sind hingegen die nicht immer gut geglückten Vogelzeichnungen, die oft ungenau sind oder das Wesentliche nicht treffen (s. Rohrammer, Bartmeise). In Summe ist das Buch aber ein hervorragender Führer für einen Natur-Urlaub am Federsee, wie man ihn sich auch für manch anderes Gebiet wünscht. Dass hohe Qualität nicht immer teuer sein muss, zeigt sich beim Blick auf den wirklich moderaten Preis. R. Pfeifer

Eichhorn, M., 2007. Langenscheidt Fachwörterbuch Kompakt. Biologie – Englisch. 1092 S., ISBN 978-3-86117-274-1. Langenscheidt-Fachverlag, München.[3)]

Als komplett neu bearbeitete 2. Auflage umfasst das Bändchen insgesamt rund 47 000 Fachbegriffe und mehr als 80 000 Übersetzungen. Besonderer Wert wurde bei der Überarbeitung auf die Fachgebietsangabe gelegt und bei den einzelnen Termini mithilfe von Kürzeln in stark

erweitertem Umfang angegeben. Zudem wurden rund 8000 neue Fachbegriffe aufgenommen. Das Buch ist als Hilfsmittel z. B. bei der Erstellung von englischsprachigen Summaries sehr zu empfehlen, vor allem stellt es eine preisgünstige Alternative zum Langenscheidt-Fachwörterbuch Biologie – Englisch (s. Besprechung in Ornithol. Anz. 45 (2006): 85) dar.

R. Pfeifer

Lüder, R., 2007. Grundkurs Pilzbestimmung. Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene. 480 S., über 2000 farbige Fotos und Zeichnungen, ISBN 978-3-494-01341-1.[4)]

Sicher gibt es kein deutschsprachiges Buch in Taschenformat, in dem so viel pilzkundliche Information geboten wird. Zwangsläufig geht dies auf Kosten der Schriftgröße und der Bildformate, die sich an der Grenze des Zumutbaren bewegen. Vermittelt wird zunächst ein recht umfassendes Hintergrundwissen (Systematik, Taxonomie, Ökologie, Sammeln und Zubereiten, Gift- und Heilwirkung, Mikroskopie u. a.). Der Text ist nicht frei von Ungereimtheiten oder gar Fehlern. So dürften in Bäumen aufgehängte Pilzhüte oder das Ausstreuen von Putzabfall kaum die Verbreitung oder das Wachstum von Pilzen begünstigen. Die Behauptung, dass es Pilze in Wüsten nur auf Lupengröße bringen, wird eine Seite weiter allein schon durch die Erwähnung von Wüstentrüffeln widerlegt. Ob der Schild-Rötling (*Rhodophyllus clypeatus*), neben seiner Bindung an diverse Rosengewächse, auch Kalkzeiger ist, muss bezweifelt werden. Eine Reihe von Täublingen lässt sich sehr wohl ohne Hilfe eines Sporenabdrucks bestimmen, man denke nur an geruchsspezifische Arten wie Herings-, Jodoform- oder Mandel-Täubling. Die Vermeidung von Fremdwörtern ist sicher lobenswert, aber im Falle der sehr häufig auftauchenden Bezeichnung „Fäulniszersetzer“ (für Saprophyt) eine unglückliche Wahl, denn im Grunde wird damit doppelt gemoppelt. Wie sich „Nagelpilz“ und „Steinlaus“ in das Buch verirren konnten, bleibt schleierhaft – ein beabsichtigter Gag?

Die Beschränkung auf die häufigsten Familien und Gattungen sowie der Verzicht auf mikroskopische Merkmale lassen den Bestimmungsschlüssel einfach und verständlich erscheinen. In der Praxis jedoch wird der Laie auf ungeahnte Schwierigkeiten stoßen und in vielen Fällen ohne fachmännische Hilfe nicht ans Ziel gelangen. Einen leichten oder gar problemlosen Pilzbestimmungsschlüssel wird es nie geben. Die Autorin ist sich dieser Tatsache durchaus bewusst und macht in einem vorangestellten Kapitel auf einige mögliche Irrtümer und Fehlerquellen aufmerksam. Wie im gesamten Werk stellen auch hier die Vergrößerungen (Lupeneinblendungen) wichtiger Kennzeichen eine sehr hilfreiche Ergänzung des Textes dar.

Zum Schluss werden noch einmal alle wichtigen Speisepilze (inklusive Sporenpulverabdruck und Sporen) und ihre Verwechslungsmöglichkeiten in Wort und Mehrfachabbildungen auf Doppelseiten vorgestellt. Nur wenig kürzer ist die separate Darstellung der wichtigsten Giftpilze. Als vorteilhafte Neuheit kann das Register gelten, in dem, nicht wie üblich, nur Gattungs- und Artnamen, sondern auch Fachwörter und andere Begriffe enthalten sind.

Der große Informationsgehalt des Werkes beruht nicht zuletzt auf den zahllosen Abbildungen. Gleichzeitig erweisen sie sich aber als gravierender Schwachpunkt, denn nicht wenige sind durch einen starken Rotstich fast nutzlos (wie z. B. Zottiger Ritterling, Samtfußrübling, Gewöhnlicher Trompetenschnitzling, Heide-Schleimfuß, Judasohr). Ohne diese Mängel wäre das Buch uneingeschränkt zu empfehlen und eine echte Bereicherung der mykologischen Literatur.

C. Gubitz

Erize, F., J. Rodriguez Mata & M. Rumboll, 2006. Birds of South America. Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers. Paperback. 384 S., 157 Farbtafeln mit 1300 Arten und 1270 Verbreitungskarten. Princeton illustrated checklists. Princeton University Press. Princeton & Oxford. ISBN 10: 0-691-12688-7.[5)]

Es ist möglich, alle Nichtsingvögel Südamerikas in einem handlichen Taschenführer ansprechend darzustellen. Die Ornithologen hatten stets darauf gewartet, dass Ridgely und Tudor's Handbuch „The birds of South America“, welches alle Passeriformes großformatig behandelte, durch die geplanten restlichen Spezies ergänzt würde. Dies ist nicht verwirklicht worden. Aber aus einer anderen Ecke kommt jetzt ein lange vorbereiteter Führer, der dieses leistet.

Nach einer etwas zu langen Einführung (S. 17-50) der Vogelfamilien kommt der Führer kompromisslos zur Sache: den Farbtafeln ist ein knapper, wohldurchdachter Text gegenübergestellt, der auf 3 bis 7 Zeilen behandelt: englischen und wissenschaftlichen Namen, Größe, farbliche Beschreibung der Art (oft nur Differentialdiagnose zur nächststehenden ähnlichen), steckbrieflich die Lebensräume, und ab und an, wenn Subspezies ein- oder ausgegliedert wurden, wobei das HBW berücksichtigt wurde. Links daneben findet man die Verbreitung auf der kleinen Südamerikakarte, zugegeben winzig, aber dieses ist eben ein Übersichts- und kein Länderführer.

Die Stärke des handlichen Bändchens liegt darin, dass man alle ähnlichen und systematisch verwandten Arten sofort vergleichen kann, für den in Südamerika Vielgereisten, dass er sofort weiß, wo noch Beobachtungslücken liegen. Die Farbtafeln von Mata sind durchweg hervorragend, die Haltungen der Vögel sehr ansprechend und abwechslungsreich, ohne ein einziges wichtiges Detail auszulassen. Sehr gut sind die 122 (!) Arten Papageien gelungen; bei überwiegend grünen Vögeln ist hier eine Meisterschaft der Differenzierung erreicht. Auch die 28 Arten Zwergspechtchen der Gattung *Picumnus* klettern gar nicht hölzern an ihren Zweigen. Der Tafelmaßstab ist bei kleinen Arten größer gewählt, sehr angenehm fürs Auge.

Diesen Führer sollte man insbesondere beim Besuch mehrerer südamerikanischer Länder hintereinander dabei haben. In gleicher Qualität würde man sich bald die Passeriformes wünschen, doch da stehen 1800 Arten an… Aufmachung und Basistext sind auf dem neuesten Stand, daher durchgängig zu empfehlen.

T. Mischler

Bergmann, H.-H., D. Doer & S. Klaus (Red.), 2007. Der Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter. 288 S., zahlr. farbige und s-w-Abb., ISBN 978-3-89104-712-5. Aula-Verlag, Wiebelsheim.[6)]

Der Falke-Kalender ist seit Langem für viele Vogelbeobachter ein liebgewonnener Begleiter durchs Jahr geworden. So enttäuscht auch die Ausgabe für 2008 nicht. Neben dem Kalendarium enthält er einen (freilich vereinfachenden) Zugvogel- und einen Pentadenkalender, eine Schulferien- und Feiertagsübersicht und natürlich eine Beobachtungsliste zum Vermerken der eigenen Feststellungen. Auch ein Adressenverzeichnis mit wichtigen Ansprechpartnern und Platz für das Eintragen persönlicher Adressen und Telefonnummern fehlt nicht. Jedem Monat vorangestellt ist die zweiseitige Charakterisierung einer für den jeweiligen Monat typischen Vogelart. Besonders hervorzuheben sind die Fachbeiträge, die dem Kalender seine besondere Note geben. Das Themenspektrum umfasst Inseldialekte und Artbildung auf den Kanaren, den Naturforscher Blasius Merrem, Infos zur Vogelgrippe und über BirdLife International, Reflexionen über ein Buch zur Ganzjahresfütterung von Vögeln, Instrumentallaute bei Vögeln, Exkursionstipps u. v. a. m. – kurzum eine bunte Palette an interessanten und informativen Themen und solchen, über die man bisher kaum nachgedacht hat („Die Sondersprache der Vogelkundler"). Die Anschaffung empfiehlt sich!

R. Pfeifer

Fitschen, J., 2007. Gehölzflora. Bearbeitet von F. H. Meyer, U. Hecker, H. R. Höster, F.-G. Schroeder. 915 S., 12. Auflage. ISBN-13: 978-3-494-01422-7. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.[7)]

Gehölze spielen sowohl in der Natur als auch in Parks und Gärten eine bedeutende und zum Teil prägende Rolle. Biologen, Naturschützer, Förster, Landschaftsplaner oder Gärtner haben daher naturgemäß ein Interesse, wild vorkommende sowie angepflanzte bzw. im Handel angebotene Gehölze zu erkennen und zu benennen. Den Autoren von Floren stellt sich regelmäßig die Frage, welche Arten in die Bestimmungsschlüssel aufgenommen werden sollten. Meist werden nur Arten behandelt, die sich erfolgreich und ohne Mithilfe des Menschen etablieren konnten. Viele der angepflanzten bzw. im Handel angebotenen Arten können daher mit den üblichen Schlüsseln in Gebietsfloren nur schwer bestimmt werden. Eine Ausnahme ist hier die „Gehölzflora", bereits 1920 begründet von Jost Fitschen. Mit den Bestimmungsschlüsseln können Gehölze während des ganzen Jahres bestimmt werden, sei es nach Blütenmerkmalen im Frühjahr und Sommer, nach vegetativen Merkmalen außerhalb der Blütezeit, oder auch bei sommergrünen

Gehölzen anhand von Knospen, Zweigen und Früchten im Winter.

In der vorliegenden Neuauflage hat man in noch stärkerem Ausmaß einzelne Bestimmungsmerkmale mit Abbildungen verdeutlicht. Eine weitere hilfreiche Veränderung in der vorliegenden Neuauflage ist die Anordnung der Gattungen und Familien in alphabetischer Reihenfolge. Dies führt zwar zu einer Abkopplung von der systematischen Einteilung, doch stete Änderungen in der Taxonomie der Gattungen spielen dadurch keine Rolle mehr und machen den Bestimmschlüssel sowohl für Laien als auch Profis einfacher zu handhaben. Besonders wenn man mit der systematischen Stellung einer Gehölzart nicht vertraut ist, kann man die Art leicht und ohne Zuhilfenahme des Registers auffinden. Auch andere Bestimmungsbücher (z. B. der Gehölzband der Gartenflora) nutzen diese Anordnung aus diesem Grund. Positiv zu bemerken ist auch, dass es den Autoren gelungen ist, die wichtigsten biologischen Merkmale (Blütezeit, Wuchsform, Frostempfindlichkeit, Herkunft) mit wenigen Kürzeln prägnant zu beschreiben. Der mehr gärtnerisch interessierte Nutzer mag vielleicht Hinweise auf detaillierte Standortansprüche der einzelnen Arten und ihre Verwendung bei der Anlage von Gärten und Parks vermissen, aber das hätte sicherlich den Umfang erheblich erweitert und auch das Taschenformat gesprengt. Alles in allem ist die „Gehölzflora" ein Buch, das jeder Naturfreund, Biologe oder Gärtner griffbereit haben sollte. Ob es allerdings notwendig ist, die 12. statt der 11. Auflage zu besitzen, hängt lediglich von der persönlichen Einstellung zu alphabetischer oder taxonomischer Einteilung ab. J. Stadler

Yoo Bum-joo, 2007. Vögel Koreas. 376 S., zahlr. Farbfotos. ISBN 978-3-89104-714-9, Aula-Verlag, Wiebelsheim.[8)]

Der prächtige Bildband bringt uns die Vogelwelt Koreas näher. Sie wirkt fremd und vertraut zugleich, denn in vielerlei Hinsicht ähnelt die Avifauna am anderen Ende des eurasiatischen Kontinents der europäischen: Silberreiher und Feldsperlinge, Elstern und Teichhühner könnten genausogut in Bayern fotografiert worden sein. Hinzu kommen die asiatischen Besonderheiten: Bülbüls und Brillenvögel, Papageischnabelmeisen und Dollarvögel sowie die eindrucksvollen Weißnacken- und Mandschurenkraniche. Der Autor hat den Reiz der koreanischen Vogelwelt in hervorragenden Farbfotos festgehalten, deren stimmungsvoller Ausdruckskraft man sich nur schwer entziehen kann. Geradezu zauberhaft sind die Aufnahmen von Rabenkrähen im Schneesturm, Singschwänen im Morgennebel und der Buntmeise in der blühenden Kornelkirsche. Andere fangen den Augenblick ein: den Angriff eines hungrigen Seeadlers auf Mandschurenkraniche im Winter, Teichhuhn und Fleckschnabelente scheinbar gleichgültig nebeneinander auf schwimmendem Holz, ein Nachtreiher beim Erbeuten eines für uns noch unsichtbaren Fisches. Die Bilder sind auch technisch fast durchwegs von höchster Qualität. Bei manchen macht sich aufgrund der starken Vergrößerung für den großformatigen Druck die Körnung des Films auffällig bemerkbar – was jedoch nicht immer negativ wirkt. Bild und Text gliedern sich in drei Teile: „Aller Dinge Anfang" beschreibt den Flug der Vögel, Paarung und Nestbau sowie die Aufzucht der Jungvögel, „Die alltäglichen Dinge des Lebens" Nahrungssuche und Ruhe der Vögel, „Alle Prüfungen meistern" das Leben in der Gruppe und die Gefährdung der Vögel durch Winterkälte und den Menschen. Es schließt sich eine Artenübersicht an, in der die wichtigsten Vogelarten Koreas in Bild und steckbriefartigem Text vorgestellt werden. Hier ist es leider nicht immer gelungen, für die jeweilige Art ein aussagekräftiges Bild zu finden (z. B. Säbelschnäbler, Wintergoldhähnchen). Das Buch schließt mit einem sehr persönlichen Schlussteil: „Die Natur, die Vögel und ich". Gerade dieses letzte Kapitel zeigt die tiefe Verbundenheit des Autors mit dem Naturschutz, die aus „45 Jahren gelebter Vogelbeobachtung" resultiert. Neben den „schönen" Bildern des Hauptteils sind hier tagebuchartig auch kleine Dramen, durch Umweltverschmutzung oder die direkte Einwirkung des Menschen dokumentiert. Und immerhin beherbergt Korea auch so seltene und weltweit bedrohte Vogelarten wie den Schwarzgesichtslöffler *Platalea minor*, den Schneereiher *Egretta eulophotes* und den Weißbauchspecht *Dryocopus javensis richardsi*. Mit dem Buch ist Yoo Bum-joo ein eindringlicher und sehr persönlicher Appell zum Schutz der bedrohten Vogelwelt seines Heimatlandes gelungen.

R. Pfeifer

Del Hoyo, J., A. Elliott & D. Christie, 2007. Handbook of the Birds of the World. Volume 12: Picathartes to Tits and Chickadees. 815 S., 56 zumeist ganzseitige Farbtafeln, zahlreiche Farbfotos und Verbreitungskarten. Lynx Editions, Barcelona.[9)]

Über das „Handbook" wurden schon viele grundsätzliche Besprechungen geschrieben, sodass es müßig erscheint, noch eine weitere Lobeshymne hinzuzufügen. Denn auch der neue Band erfüllt die Erwartungen in die hohe Qualität der Farbfotos, die knappen und präzisen Texte der Artkapitel und die Pünktlichkeit des Erscheinens.

Mit den Timaliidae wurde im vorliegenden Band die Bearbeitung einer äußerst heterogenen Vogelgruppe vorgenommen, über deren Systematik noch in weiten Teilen Unklarheit herrscht. Vieles ist noch im Fluss, sodass das Kapitel den Charakter einer vorläufigen Mitteilung erhält. Einige Gattungen und Unterfamilien erwiesen sich als paraphyletische Gruppen, z. B. die Meisentimalien *Yuhina*, von denen ein Vertreter nach molekulargenetischen Befunden den Corvoidea, und dort mit den Würgertimalien der Gattung *Pteruthius* in die Verwandtschaft der neuweltlichen Vireoinae einzuordnen ist. Die Autoren sind dem noch nicht gefolgt. Überhaupt bleiben vielen offene Fragen. Man vergleiche z. B. *Garrulax caerulatus* im Feldführer von McKinnon & Phillipps (2000) mit *Dryonastes caerulatus* bzw. *D. berthemyi* im neuen Handbuch. 18 Seiten über die Systematik der Timaliidae schließen mit: „From the foregoing review, it could hardly be clearer that the taxonomy of the Timaliidae is far from being agreed upon and stable" und „ Since the start of the twenty-first century, a considerable amount of revision of species limits has been carried out, this based mainly on simple morphological and/or geographical parameters, but there is certainly more to be done involving the combination of morphological, vocal, behavioural and molecular information."

Viele einst riesige Gattungen wurden aufgespalten, so z. B. die Häherlinge der früheren Gattung *Garrulax*. Gleiches geschah mit den Meisen (*Parus*) – für den Europäer ungleich wichtiger und interessanter. Die Gattung *Parus* zerfällt nun in die Gattungen *Poecile* (europäische Sumpf-, Weiden-, Balkan- und Lapplandmeise sowie die amerikanischen Chickadees und die asiatischen Bunt-, Weißbrauen- und Davidmeise), *Periparus* (Tannen-, Fichten- und Schmuckmeisengruppe), *Lophophanes* (Haubenmeisen), *Baeolophus* (amerikanische Titmouses), *Cyanistes* (Blau- und Lasurmeisengruppe mit *C. teneriffae* als eigener Art) und *Parus* (mit der Kohlmeise als einziger europäischer Art). Auch der früher den Rabenvögeln zugeordnete zentralasiatische Zwerglaufhäher findet sich jetzt als Tibetmeise *Pseudopodoces humilis* wieder. Dem Praktiker mag dies wie Haarspalterei vorkommen. Die Entwicklung zeigt jedoch, dass auch unsere Kenntnisse zur Systematik der Vögel als Hypothesen stets im Fluss sind und nicht etwa irgendwann an einem „richtigen" Endpunkt angekommen sind.

Manchen Darstellungen auf den Farbtafeln ist deutlich anzusehen, dass nicht der lebende Vogel als Vorlage diente (z. B. Säbler auf Tafel 6 oder Pachycephalidae auf Tafel 35). Dennoch beeindruckt die vollständige Darstellung, zumeist auch der Unterarten (für den Gelbbach-Dickkopf *Pachycephalus pectoralis* mit 59 Subspezies allein eine Seite!).

Zum Schluss sei noch eine Qualität des Handbooks herausgestellt, die nicht auf den ersten Blick erkennbar ist: die extrem genaue Literaturrecherche mit Auswertung selbst verstecktester Quellen und die Koordination zahlreicher Autoren, Künstler und Fotografen mit dem Ziel des pünktlichen Erscheinens des Bandes. Wer bereits in der Praxis mit solchen Aufgaben zu tun hatte, kann ermessen, welche Leistung dahintersteckt. R. Pfeifer

Šťastný, K., V. Bejček & K. Hudec, 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003 [Atlas of breeding birds distribution in Czech Republic 2001–2003 – in Czech with English summary]. 463 S., zahlreiche Farbfotos und Verbreitungskarten, Tabellen und Grafiken, transparente Karten auf Folien. ISBN 80-86858-19-7. Ausgabe 1. Aventinum Praha.[10)].

Drei Jahre nach Abschluss der Felderhebungen liegt der tschechischen Öffentlichkeit als ein Beispiel für die kontinuierliche und ergebnisorientierte Zusammenarbeit der haupt- und ehrenamtlich tätigen Ornithologen ein aktueller Atlas zur Verbreitung der Brutvögel in der Tschechischen Republik vor. Die darin publizierten Daten beziehen sich auf den Zeitraum zwischen 2001 und 2003 und wurden unter Mitarbeit von

532 Kartiererinnen und Kartierern erhoben. Die meisten Beteiligten sind Mitglieder der Tschechischen ornithologischen Gesellschaft. Der Atlas ist nach 1973–1977 und 1985–1989 bereits die dritte Wiederholung der Erfassung der Brutvogelverbreitung in Tschechien. Somit sind Aussagen zu Änderungen der Brutvogelverbreitung auf dem Gebiet der Tschechischen Republik in einem Zeitraum von über 30 Jahren möglich. Allerdings mit Einschränkungen, da sich das Rasternetz wegen der notwendigen Anpassung an Kartierungen anderer Organismengruppen nach der ersten Erfassungsperiode verändert hat – ähnlich wie man im benachbarten Bayern vom UTM-Gitternetz (1979–1983) auf Messtischblätter (1996–1999) umgestiegen ist .

Der Atlas beginnt mit einem Vorwort des vor einem Jahr verstorbenen Ehrenvorsitzenden der Tschechischen ornithologischen Gesellschaft, dem führenden tschechischen Zoologen und langjährigen Direktor des Prager Zoos, Herrn Professor Zdeněk Veselovský. Nach einer kurzen Einleitung erfährt der Leser Wissenswertes zu den Methoden und zum Material. Die überwiegend ehrenamtlich tätigen Mitarbeiter bearbeiteten 628 Rasterfelder in einem Rasternetz von 10′ östlicher Länge x 6′ nördlicher Breite (etwa 12 x 11,1 km). Die Koordinierung der Kartierungsarbeiten erfolgte vom Institut für Ökologie und Umwelt an der Forstfakultät der Tschechischen Universität für Landwirtschaft in Prag. Die in den Rasterfeldern angetroffenen Vögel wurden im Hinblick auf ihren Brutstatus den international verwendeten Nachweiskategorien zugeordnet. Für die Darstellung der Arten wurden ähnlich wie in Bayern die Nachweiskategorien mögliches, wahrscheinliches und sicheres Brüten verwendet. Die Daten zur Häufigkeit und zu den Populationstrends basieren, anders als die Verbreitungsangaben, überwiegend auf Informationen aus dem landesweit organisierten Brutvogelmonitoring. Dies war notwendig, weil Angaben zu Populationsgrößen auf den kontrollierten Rasterfeldern nur für etwa 50% der bearbeiteten Flächen vorlagen – wohl ein Ergebnis der vielfach ungünstigen Geländeumstände wie großen Flächen und schwer zugänglichen Bergen, die den Atlas hauptsächlich zum qualitativen Werk machten. Die Autoren bewerteten auch die einzelnen Rasterfelder in Bezug auf ihre ornithologische Bedeutung. Darüber hinaus werteten sie zusammenfassend (allerdings etwas zu knapp) die Veränderung der Brutvogelwelt gegenüber den vergangenen Zählperioden aus.

Das Kernstück des Buches sind naturgemäß die Artbearbeitungen. Der Leser findet auf einer Doppelseite jeweils ein Fotoporträt, einen Textblock mit der Artbeschreibung und eine kartografische Darstellung zu allen 199 nachgewiesenen Brutvogelarten. Zusätzlich gibt es ausführliche Beschreibungen mit Farbfoto zu 16 Arten, die zur Brutzeit nur beobachtet wurden und folglich als potentielle Brutvögel gelten. Die grafische Darstellung des Kartierungsergebnisses zusammen mit der Wiedergabe der Karten der beiden vorherigen Erfassungsperioden ist das Herz der Artbearbeitungen. Ein prozentualer Vergleich (Balkendiagramm) der besetzen Rasterfelder mit den vergangenen Erfassungsperioden erlaubt eine schnelle Orientierung zur Größenordnung der Veränderungen. Für 58 Arten ist zusätzlich noch eine grafische Darstellung des Populationstrends seit 1982 verfügbar, die der Koordinator des Pan-European Common Bird Monitoring Project Petr Voříšek (der seltsamerweise nicht zum Autorenteam gehört) zusammenstellte.

Die Artbeschreibungen bieten zunächst Angaben zur globalen bzw. europäischen Verbreitung und einige biologische Informationen. Es folgt die schriftliche Interpretation des Kartierungsergebnisses – der vertikalen und horizontalen Verbreitung der Brutvögel in der Tschechischen Republik. Informationen zur maximal festgestellten Seehöhe und bei den selteneren Arten die Geschichte des Vorkommens in Tschechien finden dabei fast immer eine besondere Berücksichtigung. Ferner werden erstaunlich viele Informationen zur Siedlungsdichte und Entwicklungen der lokalen Populationen präsentiert. Es handelt sich dabei meistens um Mitteilungen der Kartiererinnen und Kartierer an die Koordinatoren bzw. um Angaben aus lokalen und regionalen Publikationen. Sicher wurden diese Daten mit großem Aufwand und nach bestem Wissen ermittelt und zusammengetragen, doch bleibt ihre Qualität wegen der zwangsweise schwer nachprüfbaren Herkunft offen. Die Artbeschreibungen werden mit der Zusammenfassung der beobachteten Bestandsveränderungen im Vergleich zu der letzten Erfassung (1985–1989) und der Schätzung der aktuellen Populationsgröße in

Tschechien beendet. Soweit zutreffend, werden noch Angaben zum Status der Art in der Roten Liste Tschechiens gemacht. Eine Besonderheit des vorliegenden Buches ist ein Set von losen transparenten Folien mit der Darstellung von Seehöhe, Lebensraumtypen und Schutzgebieten auf der Basis der kartierten Rasterfelder. Mithilfe der Folien kann sich ein interessierter Leser – allerdings mit etwas Hantieren – weit über die Brutvogelverbreitung hinausgehende Informationen erschließen.

Das internationale Publikum wird die dreiseitige englische Zusammenfassung des Buches und die kurzen Zusammenfassungen einschließlich der englischen Artennamen bei Artbearbeitungen begrüßen. Allerdings ist das Englisch manchmal ein wenig holprig, da die Übersetzungen eindeutig aus der Feder eines Nicht-Muttersprachlers stammen. Im Zusammenhang mit den sich weitgehend selbst erklärenden Kartendarstellungen ist das Buch somit auch für den nicht tschechisch sprechenden Leserkreis ein sinnvoller Begleiter, z. B. für die Vorbereitung einer ornithologischen Reise nach Tschechien.

Wie in fast jedem Verbreitungsatlas gibt es Verbesserungsvorschläge für die zukünftigen Auflagen. So wäre es z. B. wünschenswert zu erfahren, an was das Rasternetz angehängt ist und was die Zahlen bei den Koordinaten bedeuten. Die fehlende Achsenbeschriftung betrifft auch die grafische Darstellung der Populationstrends. Die bei der Zählung 1985–89 noch erfassten und zwischen 2001 bis 2003 nicht einmal mehr beobachteten Brutvogelarten (z. B. Blauracke) würden mehr Aufmerksamkeit verdienen. Die Artbeschreibungen könnten durch kleine Überschriften gegliedert und daher übersichtlicher gestaltet werden. Die Auswahl der biologischen Informationen könnte gestrafft werden und sich sinnvoll z. B. auf die Beschreibung des bewohnten Lebensraums und eventueller Gefährdungsursachen konzentrieren. Auf relativ willkürliche oder überflüssige Beschreibungen wie z. B. des Aussehens, der Lautäußerungen oder des Verhaltens könnte dagegen verzichtet werden. Die farbige Abhebung der Seiten nach Familien ist eher verwirrend als hilfreich. Eine durchgehende Rasterung wäre für eine bessere Übersichtlichkeit bei den Karten der alten Zählperioden sinnvoll.

Fazit: Das vorgelegte Buch bietet die Möglichkeit, langfristige Änderungen der Kulturlandschaft in Bezug zur Brutvogelwelt zu sehen. Darin liegt das große, wenn auch bisher nur knapp genutzte Potenzial dieses vor mehr als 30 Jahren begonnenen Brutvogelmonitorings. Der Gemeinde der tschechischen Ornithologen darf man zu diesem aktuellen Nachschlagewerk, das auch alle Feldornithologen in den Nachbarnländern interessieren dürfte, herzlich gratulieren.

P. Pechacek

Michel Vögel Europa; Motivkatalog, 2007. Buch mit CD-ROM. Karton, 17x24 cm, 416 S, ISBN 978-3-87858-572-5. Rund 3800 Motive, über 3000 farbige Abbildungen, über 13.000 Preisnotierungen auf neuestem Stand.[11)]

Dieser erste MICHEL-Motiv-Katalog erfasst die in Europa erschienenen Marken zum Motivgebiet Vögel. In dem vor allem von der Motivgruppe Ornithologie im Bund Deutscher Philatelisten (BDPh) vorangetriebenen Katalog, in dem über 500 verschiedene Vogelarten durchgehend farbig abgebildet sind, wurden die Marken wie immer bei MICHEL für jedes Land chronologisch geordnet. Jede beliebige europäische Vogelmarke ist deshalb problemlos zu finden. Enthalten sind nicht nur in Europa heimische Vogelarten, sondern auch solche, die hier nur in zoologischen Gärten leben. Ergänzt wird die Katalogisierung um Tabellen, die den deutschen bzw. den englischen Namen dem wissenschaftlichen Namen gegenüberstellen, und eine Tabelle, die vom wissenschaftlichen Namen zur MICHEL-Nummer führt. Auf der CD finden sich das bekannte Programm MICHELsoft zum Erstellen beliebiger Dateien, ein Namensregister Deutsch/Latein, Englisch/Latein und ein Suchregister – international anwendbar. Dem Einstieg in die digitale Verwaltung der Vogelmotivsammlung von Albanien bis Zypern steht also nichts entgegen. Man darf auf das hoffentlich baldige Erscheinen eines gleichen Werkes für außereuropäische Länder gespannt sein.

M. Siering

Rothenberg, D., 2007. Warum Vögel singen. Eine musikalische Spurensuche. 313 S., mit Klangspektrogrammen und Darstellungen von Gesängen in Tonfigurenschrift und Musiknotenschrift. Akademischer Verlag Spektrum

Sachbuch. Springer Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-8274-1860-9.[12)]

Bei den zahlreichen Vogelstimmen-Exkursionen des Rezensenten zeigt sich immer wieder die Schwierigkeit, gehörte Vogelstimmen beschreibend zu interpretieren; sehr vielfältig sind die Möglichkeiten, Gehörtes merkend aufzufassen, leider oft zu breit ist die Skala der Auffassungsfähigkeiten der Exkursionsteilnehmer.

Hier liegt nun ein faszinierendes, „leises", poetisches Buch vor, dessen Autor es versteht, wissenschaftliche Erkenntnisse mit ganz persönlichen Erfahrungen zu verbinden. Die Frage „Warum singen Vögel?" hat viele Antworten – David Rothenberg bringt sie zusammen; er spricht zugleich die große Zielgruppe der Vogelliebhaber und Menschen mit einer künstlerisch-ästhetisch-poetischen Ader an. Das amerikanische Original des Buches hat enorm viele positive Rezensionen erfahren und ist mittlerweile in 6 Sprachen übersetzt. Singen Vögel, weil es ihnen Spaß macht? Wenn Vögel singen, klingt es oft wie Musik in unseren Ohren. Und Dichter haben diese Lautäußerungen immer wieder in poetischen Worten beschrieben. Der Faszination von Vogelgesängen kann sich kaum jemand entziehen. Dabei ist ihre erstaunliche Vielfalt aus ästhetischer wie aus wissenschaftlicher Sicht ein großes Rätsel. Bis heute verstehen Biologen nicht, warum diese Gesänge so einfallsreich und variabel sind und warum zahlreiche Vogelarten so viele Stunden mit Singen zubringen. Die gewöhnlich vorgebrachten Erklärungen – Revierverteidigung und Anlockung von Partnern – können die Vielfalt und Energie, die viele der uns vertrauten Vögel an den Tag legen, nicht befriedigend erklären. Singen Vögel möglicherweise, weil es ihnen gefällt? Einfach weil sie es können? Diese scheinbar naive Erklärung kristallisiert sich immer mehr als die Wahrheit heraus. David Rothenbergs Buch geht dem Vogelgesang einfühlsam auf den Grund. Es vereint neueste wissenschaftliche Forschungsergebnisse mit einem profunden Verständnis von Schönheit und Form in der Musik. Gestützt auf Gespräche mit Neurowissenschaftlern, Ökologen und Komponisten geht der Autor den schwer zu beantwortenden Fragen nach, warum Vögel eigentlich singen, in welcher Weise sie es tun und was ihre Gesänge für Artgenossen und für andere Arten – insbesondere für den Menschen – bedeuten. Rothenberg findet dabei einen ganz eigenen Zugang zu diesem Thema und dringt gleichsam zu Herz und Seele des Vogelgesangs vor – ob er nun im Zoo von Pittsburgh einen Weißhaubenhäherling auf seiner Klarinette begleitet oder in den australischen Winterquartieren eine Jam-Session mit dem Braunrücken-Leierschwanz abhält. Er schreibt als Naturkundler und Philosoph, als Musiker und Forscher. Mit seinen intimen Schilderungen des vielleicht anrührendsten aller Naturerlebnisse liefert er brillante Einblicke in ein Phänomen, das uns zugleich wohlvertraut und doch zutiefst fremd ist. Der Autor, Philosoph, Musiker und Naturforscher, ist der Überzeugung, dass wir dem Geheimnis des Vogelgesangs nur durch die Kombination wissenschaftlicher, musikalischer und literarischer Ansätze auf die Spur kommen. „Warum Vögel singen" richtet sich ebenso an Vogel- wie an Musikliebhaber, an Naturbegeisterte wie naturwissenschaftlich Interessierte. Es ist geschrieben für Menschen, die das Staunen nicht verlernt haben. M. Siering

Zeitschriftenschau

Moning, C., M. Lauterbach & C. Franz, 2007. Vogelmonitoring im bayerischen Staatswald 1999–2004. 133 S. 90 Abb., 25 Anhangsabb., 23 Tab., 26 Anhangstab., ISSN 0945-8131. LWF Wissen, Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Heft 56. Bezug: LWF, Am Hochanger 11, 85354 Freising. Kein Preis angegeben.

Bayern hat 1999 unter der Federführung der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft ein Monitoring-Programm gestartet, das die Situation waldtypischer Brutvogelarten im Hinblick auf mögliche Vogelschutzstrategien im Wald analysieren soll. Bausteine sind ein modernisiertes Nistkastenmonitoring (49 Forstreviere á 50 Kästen), Punktkartierung von Singvögeln (23 Forstreviere; vermutlich über 30 Aufnahmelinien á 10 Punkte) und brutbiologische Studien in Schwerpunktgebieten von 15 ausgewählten Zeigerarten wie etwa Halsbandschnäpper oder Ziegenmelker. Letztere sind allerdings eher ergänzende Studien, die sich oft nur auf wenige Brutpaare beziehen, und auch den Punktaufnahmen hätte eine Datenverdichtung (eventuell durch Kombination mit

einer Linientaxierung) vermutlich gut getan. Die wesentlichen Ergebnisse des Monitoring-Programms werden dadurch aber nicht beeinträchtigt.

Diese stellt der vorliegende LWF-Band auf der Basis von 14 000 Datensätzen für die ersten 6 Jahre vor. Und diese Ergebnisse haben es in sich, vor allem vor dem Hintergrund des sich ändernden Waldklimas und dessen Folgen besonders im Bergwaldbereich. So wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Kastentypen für deren Nutzer (einschließlich Fledermäusen, Bilchen, Insekten etc.) ausführlich dargestellt, wie sich die Klimabedingungen in Einzeljahren auf Belegungsprozent oder Bruterfolg sowohl in der laufenden Saison als auch im Folgejahr auswirken, und dies im Höhengradienten bzw. in Abhängigkeit von Waldstruktur oder Fruktifikationsgeschehen. Für alle, die sich mit der Problematik Klimawandel und Vogelwelt beschäftigen, wird der Band so zu einer wahren Fundgrube.

Für 9 Vogelarten werden sogar Schwellenwerte (bezüglich Höhenlage, Klimaparameter, Waldparameter etc.) abgeleitet, ab denen es zu Sprüngen bei verschiedenen populationsbiologischen Kenngrößen kommt. Dies ermöglicht z. B. einen Überblick über das komplexe Wirkungsgefüge innerhalb der ökologischen Nischen von Kleiber, Blaumeise und Kohlmeise. 7 Bildtafeln zu naturschutzfachlichen Zieltypen von Wäldern und deren Zeigerarten runden den Band ab, desgleichen ein voluminöser Anhang mit vielen Tabellen, die allerdings nicht immer aufeinander abgestimmt sind (in Anhang 11.5 fehlt z. B. das Jahr 2004). Aber das sind nur Marginalien eines auf die Mitarbeit zahlreicher Revierleiter der Bayerischen Staatsforsten angewiesenen Programms, das hoffentlich alle Forstreformen und Betriebszwänge überdauern wird. Und auf den Folgeband darf man jedenfalls jetzt schon gespannt sein.

H. Utschick

Stubbe, A., P. Kaczensky, R. Samjaa, M. Stubbe & K. Wesche, 2007. Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei, Vol. 10. 584 S., viele Farbfotos, zahlreiche Verbreitungskarten und Tabellen. ISSN 0440-1298. Bezug: Institut für Biologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Domplatz 4, D-06099 Halle/Saale (Kontaktperson: Dr. Annegret Stubbe).[13)]

Dieser Band enthält im Wesentlichen Ergebnisse der Internationalen Tagung „Asiatic Wild Ass Conference“ der Universitäten Halle-Wittenberg und Ulaan-Bator in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der „International Tachi Group“ (ITG), WWF Mongolia, dem Ministerium für Natur und Umwelt der Mongolei (MNE), der „Mongolian National Commission for Conservation of Endangered Species“ (MNCCES) und der Mongolischen Akademie der Wissenschaften (MAS). Hauptthema des Bandes sind die Equiden der Mongolei, allen voran der Kulan *Equus h. hemionus*, verglichen mit dem Khur *E. h. khur* in den Trockengebieten Indiens, dem Onager *E. h. onager* im Iran, dem Kulan *E. h. kulan* in Turkmenistan und dem Kiang *E. kiang* in Ladakh sowie dem Przewalskipferd *E. przewalskii* im Hinblick auf Sozialverhalten, Territorialität und Nahrungsökologie sowie gemeinsamer Habitatnutzung.

In Kapitel IV sind weitere Berichte über die Biodiversitätsforschung in der Mongolei veröffentlicht, unter anderem zu Fledermäusen und verschiedenen Nagern. Hier finden sich auch zwei ornithologische Arbeiten:

Wolf-Dieter Busching berichtet auf 52 Seiten „Über die Federmerkmale der mongolischen Habichte und Sperber *Accipiter* spec. im Vergleich zu den mitteleuropäischen Unterarten“. Der Autor vergleicht und beschreibt die Federmerkmale und Kleider- und Alterskennzeichen der mongolischen mit den mitteleuropäischen Habichten und Sperber *Accipiter* spec. Dabei sind Habicht *Accipiter gentilis* und Sperber *Accipiter nisus* in der Mongolei in den Unterarten *Accipiter gentilis schvedowi* bzw. *A. nisus nisosimilis* verbreitet. Zum Trillersperber *Accipiter gularis*, der in der Mongolei in der ssp. *sibiricus* brütet, gibt es kein mitteleuropäisches Gegenstück. Die Federmerkmale der mongolischen *Accipiter*-Arten werden hier erstmals eingehend beschrieben und in Busching'scher Qualität in zahlreichen Feder-Fototafeln abgebildet.

Markus Deutsch & Axel Bräunlich berichten auf sechs Seiten über erste Beobachtungen und einen ersten Brutnachweis des Schwarzstirnwürgers *Lanius minor* in der Mongolei.

M. Siering

Stubbe, M. (Hrsg.), 2007. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung Band 1–30. Bibliografie. 64 S. ISSN 1436-3895. Gesellschaft für Wildtier- und Jagdforschung e.V., Prof. Dr. Michael Stubbe, Domplatz 4, D-06099 Halle/Saale.[14)]

Die Bibliografie gibt einen Überblick zu den Publikationen in den „Beiträgen zur Jagd- und Wildforschung" aller bisher erschienenen Bände. Zahlreiche Autoren aus vielen Ländern Europas, Asiens und Nordamerikas haben insgesamt 971 Arbeiten in genanntem Journal publiziert. Ein großer Teil der Forschungsarbeiten ist der Wildtier- und besonders der Säugetierökologie zuzuordnen, ein kleinerer Teil befasst sich mit jagdrelevanten Vogelarten. Ein Autoren- und Sachverzeichnis gestattet den schnellen Zugriff zu einer Fülle wildbiologischer Themen. Die Bibliografie nützt Jagdpraktikern, Ökologen, Raumplanern, Veterinärmedizinern, Parasitologen, Studenten, Naturschützern, Säugetierkundlern und Ornithologen und trägt zur schnellen Quellenerschließung nachhaltig bei. M. Siering

Berichte zum Vogelschutz; Jahresbericht 2006. Heft Nr. 43, 2006. 192 S. ISSN 0944-5730. Bezug: Landesbund für Vogelschutz (LBV), Eisvogelweg 1, D-91161 Hilpoltstein. E-Mail: bzv@lbv.de.[15)]

Auch im 43. Heft findet sich eine Reihe aktueller und für den Vogelschutz wichtiger Themen. So stellt Hermann Hötker das Monitoring-Konzept von Important Bird Areas (IBA) vor. Derzeit ist weltweit ein IBA-Betreuernetzwerk im Aufbau. Der Beitrag macht das IBA-Monitoring, welches alle im Vogelschutz engagierten Ornithologen und Aktiven in den nächsten Jahren noch intensiv beschäftigen wird, transparent.

Jochen Bellebaum und Kollegen haben eine gutachterliche Empfehlung für die Ausweisung von EU SPA in der Ostsee vor Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet. Für die Nachmeldung Europäischer Vogelschutzgebiete (SPA) im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns wurden die verfügbaren Daten über Verbreitung und Häufigkeit von Rastvögeln auf See aus dem Zeitraum 1991–2004 ausgewertet. Vier Seegebiete mit international bedeutenden Rastvorkommen wurden abgegrenzt. Drei Gebiete erfüllten die Kriterien des Landes für eine Meldung als SPA, die Rastbestände in diesen Gebieten werden dargestellt. Für vier Arten, für die Mecklenburg-Vorpommern eine besondere Verantwortung hat, werden Bestandsentwicklung und Vorkommen kurz erläutert: Bergente, Eiderente, Eisente und Ohrentaucher. Abschließend werden Gefährdungen und Schutzbedarf diskutiert. Es bleibt zu hoffen, dass es nicht nur bei den Empfehlungen bleibt, sondern diese auch umgesetzt werden.

Den komplizierten Bereich des Artenschutzrechts betrachten Jürgen Trautner und Kollegen. Vier Fallbeispiele zeigen die Schwierigkeiten der Verflechtung biologischer Sachkunde und der Rechtslage auf. Die Punkte Vogelarten und der besondere Artenschutz, Vogelnester und Niststätten, Vogelarten und Eingriffsregelungen, Vogelarten in der FFH-Verträglichkeitsprüfung sowie Vogelarten und das Umweltschadensgesetz machen die Komplexität der Rechtsverordnungen und die Schwierigkeit der Umsetzungen in den praktischen Flächenschutz und Artenschutz deutlich. Mit den sogenannten Kormoranverordnungen der Bundesländer sind Ausnahmen von den Schutzbestimmungen für diese Vogelart möglich. Wie Elke Ditscherlein in ihrem Beitrag nachweisen kann, haben alle diese Verordnungen rechtliche Mängel. Keine der Kormoranverordnungen der deutschen Bundesländer kann aus der hier vertretenen Ansicht als mängelfrei angesehen werden, wobei aus rein regelungsrechtlicher Hinsicht die baden-württembergische Verordnung den Anforderungen noch am ehesten gerecht wird.

Die Diskussion um den Einfluss von Windkraftanlagen auf die Vogelwelt wird häufig sehr emotional geführt. Während die negativen Auswirkungen der Windenergieanlagen – zumindest auf lokaler Ebene – bei Vogelarten wie Seeadler, Weißstorch, Rotmilan oder Großer Brachvogel durch spektakuläre Totfunde oder unmittelbar zu beobachtendes Meidungsverhalten vielfach sehr offensichtlich sind, sind bei den kleineren Allerweltsarten wie der Feldlerche diese oft sehr viel schwieriger zu bewerten: Die Feldlerche ist zwar an vielen Windpark-Standorten die häufigste oder sogar die einzige Brutvogelart und regelmäßig auch im näheren Umfeld von Windenergieanlagen anzutreffen. Die Frage jedoch, ob ohne Windenergieanlagen die Siedlungsdichte der Feldlerche in einem Gebiet noch höher sein

könnte oder die räumliche Verteilung der Vögel dort anders aussehen würde, muss wegen der Vielzahl weiterer Habitatfaktoren, die auf die Feldlerchen einwirken, oft spekulativ bleiben. Ortwin Elle hat Feldlerchen in einem Gebiet vor und nach der Errichtung von Windkraftanlagen untersucht. Sein Beitrag kann ein Baustein bei der Versachlichung der Debatte werden.

An der Vogelwarte Radolfzell finden Untersuchungen zur Wahrnehmbarkeit von UV-reflektierenden Glasscheiben durch Vögel statt, worüber Hans-Willy Ley berichtet. Zu den gravierendsten anthropogenen Todesursachen für Vögel gehört das Aufschlagen an Glasscheiben oder -fassaden. Da aber Vögel Licht im ultravioletten Spektrum wahrnehmen können, besteht die Möglichkeit, Glasscheiben mit UV-absorbierenden oder -reflektierenden Beschichtungen einzusetzen, die – ohne optische Beeinträchtigung für den Menschen – von Vögeln als Hindernis erkannt und umflogen werden. Standardisierte Testserien in einem eigens errichteten Flugtunnel mit 17 unterschiedlichen beschichteten Scheiben belegen, dass diese von Vögeln besser wahrgenommen werden als herkömmliche Scheiben, die als Kontrolle dienten. Bei insgesamt 678 Anflügen mit 19 verschiedenen Vogelarten waren 453 auf die beschichteten Scheiben und 225 auf die Kontrollscheiben gerichtet. Für einen Scheibentyp (mit absorbierendem und reflektierendem vertikalem Streifenmuster) konnte eine individuell hohe Effizienz abgesichert werden. Somit kann angenommen werden, dass es sich bei diesem Scheibentyp um eine sinnvolle Präventivmaßnahme zur Verhinderung von Vogelschlag an Gebäuden handelt. Ein möglicher Einsatz im Freiland als transparente Lärmschutzwand bedarf aber umfangreicher Untersuchungen, die derzeit an der Vogelwarte laufen.

Peter Petermann greift ein Thema auf, welches im letzten Heft großen Raum einnahm: die Vogelgrippe. Der Verfasser analysiert kritisch den Informationsgehalt einiger aktueller Veröffentlichungen. Im Winter 2006/2007 war sie wieder vor allem dort aktiv, wo sie schon, allen Ausrottungsversuchen zum Trotz, 2003 vorkam: in den Geflügelfarmen und Hinterhöfen Asiens. Selten haben sich Wissenschaftler mit ihren Prognosen – und davon gab es mehr als genug – regelmäßig so blamiert. Die Vogelgrippe wurde nicht ausgerottet (wie 1998 verkündet), sie wurde aber auch nicht zur globalen Pandemie, sie breitete sich nicht unter Hauskatzen aus, nicht bei Schweinen, und sie wurde nicht durch Wildvögel weltweit verbreitet. Gerade diese „Wildvogel-Hypothese“ ist dennoch fast schon zum Dogma geworden. Ein Grund dafür ist sicher der Mangel an verlässlichen epidemiologischen Daten. Theorien zur Vogelgrippe stützen sich überwiegend auf experimentelle Studien, die – bei meist kleinem Probenumfang – widersprüchliche Ergebnisse mit zweifelhafter Relevanz für das Freiland liefern. Ornithologische Studien zur Ausbreitung der Vogelgrippe sind selten und stützen sich oft mehr auf Vermutungen als auf Fakten. Obwohl es Routine geworden ist, Zugvögel für die Ausbreitung der Vogelgrippe zu beschuldigen, gibt es wenige wissenschaftliche Untersuchungen, die nach Beweisen im Freiland statt im Labor suchen. Die große Frage ist, ob infizierte, symptomfreie Wasservögel das natürliche Reservoir für die Viren bilden. Bislang lassen sich dafür keine Beweise finden. Die weltweite Suche nach infizierten, symptomfreien Zugvögeln hat bei 200 000 Tests keinen einzigen positiven Nachweis erbracht – scheinbar mit einer einzigen Ausnahme in China. Einige wichtigere aktuelle Veröffentlichungen wurden kritisch analysiert, unter Berücksichtigung von Methodik, Probengröße, Verlässlichkeit, Herkunft und Interpretation der Daten. Es wurden in den Veröffentlichungen keine Beweise gefunden, weder für eine weiträumige Verbreitung der Vogelgrippe durch Zugvögel noch für eine Ausbreitung unter Wildvögeln. Wichtige diesbezügliche Behauptungen basierten auf Datenmaterial, das zu gering, vieldeutig, manipuliert oder sogar fiktiv war, auf ökologischen Fehlinterpretationen und auf mangelnder Objektivität. Bessere Freilanddaten und ein objektiver wissenschaftlicher Ansatz sind dringend nötig, um unser Verständnis für die Epidemiologie der Vogelgrippe zu verbessern.

In einer Übersichtsarbeit betrachtet Norbert Schäffer den dramatischen Rückgang der Geier in Indien. Auswirkungen des Fehlens der Geier auf den Bestand streunender Hunde, Tollwutepidemien und Probleme für die Religionsgemeinschaft der Parsen werden dargestellt.

Der Schutz der Vögel ist normalerweise eine ernste Angelegenheit. Der „Orniduden“ soll etwas Abwechslung in den Alltag bringen – er tut dies auf überraschende und erheiternde Weise.

Unter der Rubrik „Nachrichten & Projekte“ wird der Leser auf die Gefährdung des Urwalds von Bialowieza, ein Life-Projekt zum Schutz des Seggenrohrsängers, ein Halsband-Markierungsprojekt an Saatgänsen und die skandalöse Möwenjagd am Niederrhein aufmerksam gemacht. M. Siering

Tonträger

Schulze, A. und K.-H. Dingler, 2007. Die Vogelstimmen Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Musikverlag Edition AMPLE. Set mit 2 MP3-Discs und 28-seitigem Begleitbuch, 819 Vogelarten in 2.817 Tonaufnahmen, Spieldauer 19:20 Stunden. 160 kb/s. ISBN 978-3-938147-01-6. Bezug: Musikverlag Edition AMPLE, Untere Bahnhofstraße 58, 82110 Germering. E-Mail: vertrieb@ample.de.[16)]

Wie mit dem im Ornithol. Anz. Bd. 43 Heft 1 (Mai 2004) rezensierten CD-Set mit 17 Audio-CDs werden auch in der jetzt auf 2 MP3-Discs verfügbaren Sammlung inhaltlich unverändert die Vogelstimmen Europas, Nordafrikas und Vorderasiens in hoher Qualität und Vollständigkeit präsentiert. Die Vögel sind in diesem Standardwerk für die Ornithologie der Westpaläarktis nach der zoologischen Systematik geordnet; ähnliche Arten lassen sich daher gut vergleichen. Für viele Vogelarten wurden zwei oder mehr gesonderte, aufeinander folgende Titel angelegt. Diese Neuheit ermöglicht es beispielsweise, die Rufe getrennt vom Gesang anzuwählen, was in der Praxis deutliche Vorteile bringt. Beigefügt ist zusätzlich ein gedrucktes Register mit den wissenschaftlichen, deutschen, englischen und französischen Artbezeichnungen. In den PDF-Begleitbüchern werden die Tonaufnahmen in deutscher, englischer und französischer Sprache erläutert. Die Informationen aus den Büchern erscheinen auch beim Abspielen auf dem PC oder MP3-Player. Damit haben Sie alle Vogelarten immer sofort im direkten Zugriff. Das hat vor Ort in Verbindung mit einem mobilen Computer oder MP3-Player große Vorteile.
M. Siering

Westphal, U., 2007. Vogelexkursion mit Uwe Westphal. Musikverlag Edition AMPLE. Audio-CD inklusive 32-seitigem Beiheft, 95 Vogelarten. Spieldauer 75:15 Minuten. ISBN 978-3-938147-05-4. Bezug: Musikverlag Edition AMPLE, Untere Bahnhofstraße 58, 82110 Germering, E-Mail: vertrieb@ample.de.[17)]

Rufe und Gesänge von 95 heimischen Vogelarten – in beeindruckender Weise nachgeahmt von dem Vogelkundler und Stimmen-Imitator Uwe Westphal, mögen auf den erfahrenen Vogelstimmenkenner zunächst wie ein Scherz wirken. Beim Hineinhören wird jedoch schnell klar, dass die Verknüpfung mit den einprägsamen Erläuterungen des Autors dieser Audio-CD ein unterhaltsames und lehrreiches Hörerlebnis garantiert. Die etwas andere, auf jeden Fall neue Art der Präsentation trägt dazu bei, die Begeisterung für unsere Vogelwelt zu wecken, ähnlich wie bei einer realen Vogelexkursion. Die Stimmen der Natur nachzuahmen – das soll bereits nach antiker Überzeugung eine Vorstufe der Musik gewesen sein. Als Vortragende haben Menschen wie der Österreicher Hans Franke und der Amerikaner Luis F. Baptista immer wieder ihre Zuhörer mit exzellenten Imitationen ihrer Objekte begeistert und in ihren Bann gezogen. Vogelstimmen auf diese Weise zu beherrschen – das ist eine besondere Gabe und will geübt sein. Uwe Westphal hat seine Begabung zur Perfektion geführt. Auf meinen eigenen Exkursionen für Vogelbegeisterte wird es immer wieder erforderlich, den ungeübten Begleitern rekapitulierend die eine oder andere Vogelstimme aus der Vielfalt der Gesänge heraus selbst zu imitieren und damit besser erlernbar zu machen, bis jeder Zuhörer sie „verstanden“ hat. Voraussetzung in diesen Fällen ist allerdings, dass man als Nachahmer geschickt und erfahren genug ist, dies alles zu leisten. Das Gehör wird geschult und das Erkennen der Stimmen mithilfe der Imitationen eingeübt. Wer anderen Menschen die Kenntnis von Vogelstimmen beibringen will, ist gut beraten, wenn er sie auf diese Weise nachzuahmen versteht. Es gibt aber außerdem noch viele andere Mittel, um Vogelstimmen kennenzulernen, angefangen von Sinnsprüchen, klangbildlich gesprochenen Merkversen, verbalen Beschreibungen („kurze Strophe“) und Umschreibungen („zizibä“) über Sonagramme als lesbare physikalische Darstellungen der Klangereignisse bis zum Anhören von gespeicherten Original-Tonaufnahmen von der CD oder dem Betrachten sin-

gender Vögel mithilfe der DVD. Die vorgestellte Audio-CD dürfte die unterhaltsamste Form des Erlernens der heimischen Vogelstimmen sein, vor allem bei der Vorstellung, dass U. Westphal alle Vogelgeräusche ausschließlich mit Stimmbändern, Zunge und Lippen und (bis auf eine einzige Ausnahme) ohne jedes Hilfsmittel zustande bringt. M. Siering

Tetzlaff, I., 2007. Froschlurche. Die Stimmen aller heimischen Arten. Musikverlag Edition AMPLE. Audio-CD inklusive 36-seitigem Beiheft, 14 Arten von Froschlurchen. Spieldauer 62:37 Minuten. ISBN 978-3-938147-02-3. Bezug: Musikverlag Edition AMPLE, Untere Bahnhofstraße 58, 82110 Germering, E-Mail: vertrieb@ample.de.[18)]

Gleich nach dem Einlegen der CD ist man schon mitten in einem Amphibienbiotop: Im Prolog führt Immo Tetzlaff den Hörer hinaus, zu Nachtigall, Laubfröschen, Rotbauchunken, Drosseln und Zikaden. Aber vor allem die Geräusche und Laute der 14 Hauptakteure dieser Audio-CD mit dem umfangreichen und informativen Beiheft machen die CD gleichermaßen zu Genuss und zu lehrreicher Information. Viele der in Mitteleuropa heimischen Froschlurche führen ein verstecktes und unauffälliges Leben. Es sind Tiere, die im Lärm des Alltags häufig untergehen. Vor allem während der Paarungszeit sind sie jedoch weit zu hören – wenn man genau hinzuhören weiß – und dazu trägt diese CD bei. Hier finden sich 23 Titel, die 14 Froschlurche mit Einzel-, Gruppen- und Balzrufen sowie bei einigen Arten auch den Befreiungsrufen abhandeln. Vorgestellt werden Geburtshelferkröte, Rotbauchunke, Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Erdkröte, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Springfrosch, Grasfrosch, Seefrosch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch. Da Frösche, Kröten und Unken aber akustisch immer ein Teil der Umgebungsgeräusche sind, „stören“ den reinen Lurchgesang immer wieder Vögel, Insektengesänge und die Stimmen anderer Tiere. Aber gerade dies ist ein Vorteil der CD – sie zeigt keine sterilen Studioaufnahmen, sondern direkte Aufnahmen aus unserer Natur. Auch Tonaufnahmen, die unter Wasser aufgenommen sind, bringen dem Hörer die Welt der Amphibien näher. Nach der Vorstellung aller Lurche hat man mit weiteren Titeln die Möglichkeit, das Erkennen von Kröten, Unken und Fröschen anhand von Beispielen zu üben – das Beiheft ist da gerade am Anfang hilfreich und es ist mit 36 Seiten vor allem sehr informativ. Nach allgemeinen Hinweisen zur Biologie der Froschlurche und den Tonaufnahmen wird jeder einzelne Titel auf der CD und somit die unterschiedlichen Laute unserer heimischen Lurche ausführlich vorgestellt. Dazu kommen noch viele Hinweise zu Lebens- und Paarungsgewohnheiten der jeweiligen Tiere. Für den Spezialisten sind den jeweiligen Lurchen Oszillo- und Spektrogramme zugeordnet. Dem, der glaubt, Amphibien und ihre Lautäußerungen zu kennen, sei zum Ausklang das Froschlurche-Training empfohlen; bei dem alle 15 Sekunden lang eine Froschlurchart gespielt wird und bei dem man in eine Ergebnistabelle die vermutete Art eintragen kann – eine spannende Sache auch im naturkundlichen Wettbewerb. Die Audio-CD „Froschlurche“ ist somit beides: unterhaltsam und lehrreich, und damit ein weiterer Mosaikstein zum besseren Verständnis für die Äußerungen der Natur um uns und sie dient damit auch dem Erhalt der Artenvielfalt.

M. Siering

---

1) € 25,60; 2) € 9,90; 3) € 39,90; 4) € 19,80; 5) U.S. $ 29,95 ; 6) € 7,90; 7) € 29,80; 8) € 39,95; 9) € 205,— (Fortsetzungspreis € 163,—). 10) Kč 449,00 (~16 €); 11) € 69,00; 12) € 24,95; 13) € 30,00 zzgl. Versandkosten; 14) € 5,00 zzgl. Versandkosten; 14) € 11,00, Einzelverkauf € 15,00 plus Porto. 16) € 69,95; 17) € 14,95; 18) € 17,95

Dank an Gutachter

Wie alljährlich gilt der Dank zahlreichen ehrenamtlichen Gutachtern, die mit konstruktiver Kritik halfen, die Qualität der Manuskripte zu steigern. 2007 waren tätig:
Dr. Hans-Günther Bauer, Radolfzell; Dres. Peter und Ursula Köhler, Unterföhring; Werner Krauß, Schwaig; Univ.-Doz. Dr. Armin Landmann, Innsbruck; Jörg Langenberg, Prien; Ulrich Lanz, Hilpoltstein; Dr. Jörg Müller, Grafenau; Dr. Dietrich Ristow, Neubiberg.
Ihnen allen herzlichen Dank!

Die Redaktion

Index des 46. Bandes

Index der wissenschaftlichen Vogelnamen[1]

Accipiter [gentilis] gentilis 50
Accipiter [nisus] nisus 50–52
Actitis hypoleucos 125
Aegolius funereus 41–43
Aquila chrysaetos 50
Asio [otus] otus 44–45
Asio flammeus 41
Aythya ferina 131
Aythya fuligula 131
Aythya nyroca 129–133
Bubo [bubo] bubo 41, 136–137
Buteo [buteo] buteo 49
Certhia familiaris 112
Charadrius dubius 121–128
Charadrius morinellus 68
Ciconia nigra 56–57
Circus [cyaneus] cyaneus 49
Circus pygargus 49
Coccothraustes coccothraustes 112
Corvus [corax] corax 57–58
Corvus [corone] corone 11
Dendrocopos [major] major 47, 99, 104–120
Dendrocopos leucotos 46–47
Dendrocopos medius 104–120
Dryocopus martius 46–47
Emberiza schoeniclus 1–18
Falco [peregrinus] peregrinus 50, 69–70
Falco [tinnunculus] tinnunculus 55–56
Falco subbuteo 54-55, 63–67
Ficedula [hypoleuca] albicollis 22, 28
Ficedula [hypoleuca] hypoleuca 22, 116
Ficedula albicollis s. Ficedula [hypoleuca] albicollis
Garrulus glandarius 11
Glaucidium passerinum 43–44
Larus [michahellis] michahellis 138–139
Loxia curvirostra 59–60
Milvus [migrans] migrans 52–53
Milvus milvus 51–52, 134–135
Nucifraga caryocatactes 58–59
Otus scops 41
Pandion haliaetus 49
Parus [caeruleus] caeruleus 104–120
Parus [major] major 104–120
Pernis apivorus 49
Phoenicurus ochruros 30

[1] Nomenklatur nach Barthel & Helbig (2005), Limicola 19: 89-111.

Phoenicurus phoenicurus 19–36
Phylloscopus [bonelli] bonelli 60–61
Pica [pica] pica 11
Picoides [tridactylus] tridactylus 47–49, 89–103
Picus [viridis] viridis 48–49
Picus canus 48–49
Scolopax rusticola 57
Sitta [europaea] europaea 104–120
Sitta [eurpaea] europaea 21
Strix aluco 42–43
Sturnus [vulgaris] vulgaris 112

Index der deutschen Vogelnamen

Baumfalke 54–55, 63–67
Berglaubsänger 60–61
Blaumeise 104–120
Buntspecht 47, 99, 104–120
Dreizehenspecht 47–49, 89–103
Eichelhäher 11
Elster 11
Fichtenkreuzschnabel 59–60
Fischadler 49
Flussregenpfeifer 121–128
Flussuferläufer 125
Gartenrotschwanz 19–36
Grauspecht 48–49
Grünspecht 48–49
Habicht 50
Halsbandschnäpper 22, 28
Hausrotschwanz 30
Kernbeißer 112
Kleiber 104–120
Kleiber 21
Kohlmeise 104–120
Kolkrabe 57–58
Kornweihe 49
Mäusebussard 49
Mittelmeermöwe 138–139
Mittelspecht 104–120
Moorente 129–133
Mornellregenpfeifer 68
Rabenkrähe 11
Raufußkauz 41–43
Reiherente 131
Rohrammer 1–18
Rotmilan 51–52, 134–135
Schwarzmilan 52–53
Schwarzspecht 46–47
Schwarzstorch 56–57
Sperber 50–52
Sperlingskauz 43–44

Star 112
Steinadler 50
Sumpfohreule 41
Tafelente 131
Tannenhäher 58–59
Trauerschnäpper 22, 116
Turmfalke 55–56
Uhu 41, 136–137
Waldbaumläufer 112
Waldkauz 42–43
Waldohreule 44–45
Waldschnepfe 57
Wanderfalke 50, 69–70
Weißrückenspecht 46–47
Wespenbussard 49
Wiesenweihe 49
Zwergohreule 41

Ornithologischer Anzeiger

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 46 (2007)

Im Auftrag der

Ornithologischen Gesellschaft in Bayern e. V., gegr. 1897

redigiert von

Robert Pfeifer

Inhaltsverzeichnis

Originalarbeiten

Walter, D.: Brutbiologie, Phänologie und Bestandsentwicklung einer voralpinen Population der Rohrammer *Emberiza schoeniclus schoeniclus* 1

Gatter, W.: Bestandsentwicklung des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus* in Wäldern Baden-Württembergs 19

Wink, U.: Verbreitung und Siedlungsdichte der Eulen, Spechte, Greifvögel und weiterer Waldvögel auf den Südwest-Moränen und in der Ebene südlich des Ammersees 37

Schlögel, J.: Hohe Siedlungsdichte des Baumfalken *Falco subbuteo* im Unterallgäu 63

Weixler, K. & E. K. V. Kalko: Zum elterlichen Fürsorgeverhalten des Dreizehenspechtes *Picoides tridactylus alpinus* bei der Aufzucht seiner Jungen 89

Schönfeld, F.: Einfluss des Insektizids Dimilin (Diflubenzuron) auf die Avifauna eines Eichen-Hainbuchen-Waldes in Unterfranken 104

Schödl, M.: Schutzmaßnahmen erhöhen den Bruterfolg des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* an der Oberen Isar 121

Köhler, P., U. Köhler, E. v. Krosigk & B. Hense: Die Moorente *Aythya nyroca* am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“: Fortschreibung der Mauserbestände in den Jahren 2003-2007 und Brutverdacht 2007 129

Kurze Mitteilungen

Heiser, F.: Thermoregulation bei einem Mornellregenpfeifer *Charadrius morinellus* 68

Heller, M.: 15-jähriger Wanderfalke *Falco peregrinus* tödlich verunglückt 69

Walter, D.: Anmerkung zur südlichen Verbreitungsgrenze des Rotmilans *Milvus milvus* und einer Brut bei 911 m ü. NN im Allgäu (Schwaben, Bayern) 134

Heller, M.: Zu Vitalität und extremer Brutplatzwahl des Uhus *Bubo bubo* 136

Walter, D.: Brutversuch der Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis* am Forggensee (Lkr. Ostallgäu, Oberbayern) 138

OG persönlich

Köhler, P.: Eberhard von Krosigk zum 75. Geburtstag 140

Nachrichten

Martens, J.: Der „Atlas der Verbreitung paläarktischer Vögel“ – Geschichte und Ziele 71

Vleck, C..: 25th International Ornithological Congress 2010 142

Schriftenschau 79, 144

Rennau, H.: Bericht über die Ordentliche Mitgliederversammlung am 16. März 2007 74

Notizen

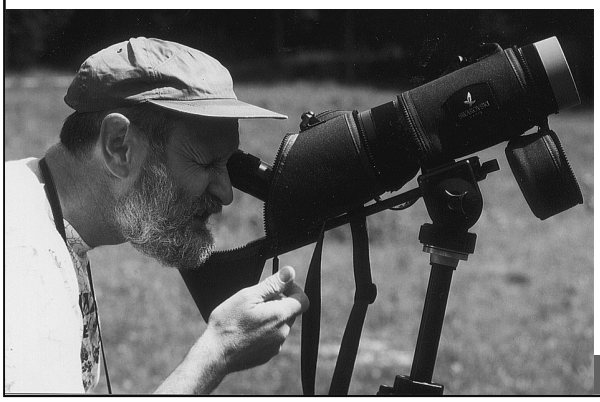
Notizen

Notizen

Ornithologische Reise nach Süd-Ecuador

Reisetermin: **15.03. bis 29.03.2008**
Reisepreis: **€ 2.499,- pro Person**
Teilnehmer: **6 bis 12 Personen**

Führung durch Tino Mischler,
vormals Generalsekretär der Ornithologischen Gesellschaft Bayerns,
lebt seit 5 Jahren in Guayaquil/Ecuador



- Tumbesien: Trockenwaldregion Süd-West Ecuadors mit 55 endemischen Vogelarten
- Podocarpus-Nationalpark mit über 800 Vogelarten
- 5 Lebenszonen am Osthang der Anden
- Jocotoco-Ameisenpitta, 1997 neu beschrieben
- Balz des Langlappen-Schirmvogels
- Kolibri-Futterstellen

Bitte fordern Sie das Detailprogramm bei uns an.
Oder schauen Sie auf unsere Internetseite.

Beratung und Buchung bei:

SFR - SOMMER FERNREISEN GmbH
Nelkenstr. 10 • 94094 Rotthalmünster
Tel: 08533-919161 • Fax: 08533-919162
sommer.fern@t-online.de

www.ecuador-discover.de

Manuskript-Richtlinien – *Instructions for authors*

Der Ornithologische Anzeiger veröffentlicht Beiträge aus dem Gesamtbereich der Ornithologie. Bevorzugt werden faunistische Langzeituntersuchungen, Arbeiten zu Ökologie, Brutbiologie, Morphologie, Biogeographie, Systematik und Verhalten von Vögeln, außerdem Grundlagenarbeiten für den Naturschutz.

Neben **Originalarbeiten** sind auch **Übersichtsarbeiten** (*reviews*) sehr erwünscht. Originalarbeiten sollten unveröffentlichte Ergebnisse eigener Untersuchungen enthalten, Übersichtsarbeiten ein Thema unter umfassender Literaturauswertung kritisch referieren.

Außerdem besteht die Möglichkeit zur Veröffentlichung von **Kurzen Mitteilungen**. Sie dienen der raschen Information über neue Erkenntnisse von überregionaler Bedeutung. Faunistische Einzelbeobachtungen sind hierfür in der Regel nicht geeignet.

Möglich ist auch der Abdruck von sachlichen **Diskussionsbeiträgen** über vorangegangene Arbeiten im Ornithol. Anz. Die Entscheidung über ihre Veröffentlichung liegt allein beim Schriftleiter. Diskussionsbeiträge werden immer dem Autor zur Stellungnahme vorgelegt. Diskussionsbeitrag und Stellungnahme erscheinen gleichzeitig.

Manuskripte sind in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Als Richtschnur für die Textgestaltung dienen die ab Bd. 45 erschienenen Arbeiten. Englische Arbeiten erhalten eine ausführliche deutsche **Zusammenfassung** am Anfang der Arbeit; deutschsprachige an dieser Stelle ein englisches Summary. Diese Zusammenfassungen sind so abzufassen, dass auch ein jeweils anderssprachiger Leser den Kern der Arbeit erfassen kann. Im Anschluss an das Summary sind maximal 5 aussagekräftige ***Key words*** anzufügen.

Auf bekannte **Methodik** ist lediglich zu verweisen. Neue Methodik ist so genau zu beschreiben, dass auch andere sie anwenden und beurteilen können. Von Protokollen können grundsätzlich nur einzelne als Beispiel angeführt werden. Alle Aussagen sind zu belegen und – wenn möglich und sinnvoll – statistisch zu prüfen.

Abkürzungen sind nur zulässig, soweit sie normiert oder im Text erläutert sind. Anstelle der Symbole für Männchen oder Weibchen sind <m> bzw. <w> (mit Größer- bzw. Kleinerzeichen) zu schreiben. Die Zeichen werden dann automatisch durch die Symbole ersetzt.

Literaturverzeichnis: Die zitierten Arbeiten werden in alphabetischer Reihenfolge, von demselben Autor in chronologischer Reihenfolge und von demselben Autor in demselben Erscheinungsjahr mit Kleinbuchstaben hinter der Jahreszahl gekennzeichnet aufgeführt. Das Zitat enthält Name des Autors, abgekürzter Vorname, Erscheinungsjahr, Titel der Arbeit, abgekürzter Zeitschriftentitel, Band, erste und letzte Seitenzahl der Arbeit und bei Büchern Verlag und Erscheinungsort. Alle Autorennamen sind in Normalschrift, nicht in Kapitälchen oder Großbuchstaben zu schreiben.

In **Abbildungen oder Tabellen** dargestelltes Material wird im Text nur erörtert. Diagramme sind so einfach wie möglich zu halten. Dreidimensionale Darstellungen sind nur dann zulässig, wenn mit jeder Dimension eine Information verbunden ist. Die Größe der Beschriftungen muss eine starke Verkleinerung der Abbildungen erlauben, Maßstäbe sind durch eingezeichnete Skalen darzustellen. Auf eine einheitliche Gestaltung der Abbildungen innerhalb der Arbeit ist zu achten. Die Abbildungsunterschriften sind in deutscher und englischer Sprache auf einem gesonderten Blatt einzureichen.

Tabellen sollen Datenmaterial Platz sparend präsentieren und sind knapp zu bemessen. Sie werden ebenfalls auf gesonderten Blättern mit den darüber stehenden Tabellenüberschriften in Deutsch und Englisch eingereicht. Mit der Arbeit ist ein kurzes **Autorenporträt** mit Angaben zu Geburtsjahrgang, Beruf und Schwerpunkten der ornithologischen Tätigkeit von max. 200 Zeichen (inkl. Leerzeichen) und ein digitales Foto des Autors einzureichen.

Der Druck von **Farbtafeln** ist nur möglich, wenn der Autor dazu einen Kostenbeitrag leistet. Über einen möglichen Druckkostenzuschuss entscheidet im Einzelfall auf Antrag der Vorstand.

Manuskripteinreichung: Die Ersteinsendung des Textes erfolgt zweizeilig als einseitig bedruckte Kopie oder Computerausdruck in zweifacher Ausfertigung. Abbildungen als Kopie in der für den Druck gewünschten Verkleinerung. Nach dem Annahmebescheid und der Einarbeitung eventueller redaktioneller Änderungen wird die Endfassung als Ausdruck und Datei eingereicht. Abgelehnte Manuskripte werden nicht mehr zurückgesandt.

Alle Manuskripte werden grundsätzlich von mindestens einem **Gutachter** geprüft. Eine Bewertung von Vorentwürfen oder unfertigen Manuskripten durch den Schriftleiter erfolgt nicht.

In den **Korrekturabzügen** ist i.d.R. nur die Korrektur reiner Satzfehler möglich. Umfangreichere Korrekturen gehen zu Lasten des Autors.

Mit der Einreichung des Manuskriptes ist vom Autor schriftlich zu erklären, dass die Arbeit bisher noch an keiner anderen Stelle zur Veröffentlichung eingereicht ist. Es ist weiterhin zu erklären, dass bei allen Arbeiten die geltenden Natur-, Arten- und Tierschutzgesetze und –verordnungen berücksichtigt wurden.

Inhalt – *Contents*

Originalarbeiten – *Original articles*

Weixler, K. & E.K.V. Kalko: Zum elterlichen Fürsorgeverhalten des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* bei der Aufzucht seiner Jungen - Observations on parental care in the Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus alpinus* while rearing its offspring 89

Schönfeld, F.: Einfluss des Insektizids Dimilin (Diflubenzuron) auf die Avifauna eines Eichen-Hainbuchen-Waldes in Unterfranken - Influence of the insecticide Dimilin (Diflubenzuron) on the bird community in an oak-hornbeam forest in Lower Franconia 104

Schödl, M.: Schutzmaßnahmen erhöhen den Bruterfolg des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* an der Oberen Isar - Breeding success of Little Ringed Plovers *Charadrius dubius* improved by protection of breeding sites on the Upper Isar, Bavaria 121

Köhler, P., U. Köhler, E. v. Krosigk & B. Hense: Die Moorente *Aythya nyroca* am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“: Fortschreibung der Mauserbestände in den Jahren 2003–2007 und Brutverdacht 2007 - Ferruginous Ducks *Aythya nyroca* at „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“: Counts of moulting birds for the years 2003 to 2007, and suspected breeding in 2007 129

Kurze Mitteilungen – *Short communications*

Walter, D.: Anmerkungen zur südlichen Verbreitungsgrenze des Rotmilans *Milvus milvus* und einer Brut bei 911 m NN im Allgäu (Schwaben, Bayern) – The southernmost point in the breeding range of the Red Kite *Milvus milvus* in Bavaria and a breeding site in 911 m above sea level 134

Heller, M.: Zu Vitalität und extremer Brutplatzwahl des Uhus *Bubo bubo* – Successful breeding of a handicaped Eagle Owl *Bubo bubo* and an extremely breeding site on a tipped mound of earth 136

Brutversuch der Mittelmeermöwe *Larus [m.] michahellis* am Forggensee (Lkr. Ostallgäu, Bayern) – Breeding attempt of the Yellow-legged Gull *Larus [m.] michahellis* at lake Forggensee (Ostallgäu, Bavaria) 138

OG persönlich

Köhler, P.: Eberhard von Krosigk zum fünfundsiebzigsten Geburtstag! 140

Schriftenschau 144

Index der deutschen und wissenschaftlichen Vogelnamen 157

Inhalt des 46. Bandes 161

Ornithologische Gesellschaft in Bayern e. V.