ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 54 – Heft 1 August 2015

Ornithol. Anz., 54: 1–12

Die Wasserläufer der Gattung *Tringa* im Fränkischen Weihergebiet in den Jahren 1951 bis 2013

Manfred Kraus und Werner Krauß

Waders of the genus *Tringa* at the Frankonian Pond Area (Bavaria) from 1951 to 2013

5142 dates were collected of six species of the genus *Tringa* at this area. The results are as follows:
Spotted Redshank *Tringa erythropus*: Regular passage migrant, no record from December to February, daily maximum of at least 200 individuals.
Redshank *Tringa totanus*: Breeding bird of one to three pairs until 1964, thereafter passage migrant in 76 % of the years, no record during December to February, daily maximum of 20 individuals, no trend as passage migrant but decline from breeding bird with annual occurrence to irregular migratory bird.
Marsh Sandpiper *Tringa stagnatilis*: Passage migrant in 26 % of the years, no evidence from October to March, daily maximum of eight individuals, no trends recorded.
Greenshank *Tringa nebularia*: Regular passage migrant, no evidence from December to February, daily maximum of 70 individuals.
Green Sandpiper *Tringa ochropus*: Regular passage migrant, evidence in all months, daily maximum of 19 individuals, no trends.
Wood Sandpiper *Tringa glareola*: Regular passage migrant, no evidence from December to February, daily maximum of 240 individuals.
Four of five species, for which a long-term trend is evident, showed a negative development. The autumn passage of all species surpasses the spring migration by numbers of individuals and in its duration.

Key words: Frankonian Pond Area, Bavaria, phenology, frequency, trends

Dr. Manfred Kraus, Fallrohrstr. 27, 90480 Nürnberg, Deutschland
E-Mail: DrM.Kraus@t-online.de

Werner Krauß ✉, Wilhelm-Löhe-Weg 1, 90571 Schwaig, Deutschland
E-Mail: wuk.krauss@t-online.de

Einleitung

Nach den Brutvögeln wird durch die Publikation der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (Hüppop et al. 2013, Schmitz 2011) der Blick nun auch verstärkt auf die Gefährdung der Zugvögel gelenkt. Für die Bewertung der Gefährdungsstufe sind Langzeitbeobachtungen unerlässlich. Vom Fränkischen Weihergebiet liegen kontinuierlich gesammelte Daten aus über 60 Jahren vor – ähnlich wie auch in anderen bayerischen Gebieten (Pfeifer 2014). Im Rahmen der faunistischen Auswertung werden hier für die Gattung *Tringa* auch die langfristigen Trends vorgelegt.

Material und Methode

Seit dem geplanten Beginn des Monitorings 1951 (Pfeifer 2014, Kraus & Krauß 2001) haben sich bis 31. 12. 2013 für die Gattung *Tringa* 5.142 Daten angesammelt. Im genannten Zeitraum fanden an 7.810 Tagen Exkursionen statt, durchschnittlich 124 pro Jahr. Als Exkursionstag wird jeder Tag gewertet, an dem mindestens eine Vogelart notiert wurde, unabhängig von der Dauer der Exkursion oder der Zahl der besuchten Teiche.

Es kommt regelmäßig vor, dass unter demselben Datum zwei oder mehr „Daten" für eine Art entstehen, wenn am Exkursionstag an verschiedenen Teichen oder Teichgruppen mit unterschiedlichen Ortsnamen, die auch kilometerweit voneinander entfernt liegen können, Vertreter der betreffenden Art gezählt wurden. In diesen Fällen wird unterschieden zwischen „Daten" und „Tagen". „Tage" bedeutet demnach Anzahl der Tage mit Nachweis der betreffenden Art. Am Anfang jedes Artkapitels sind jeweils die Anzahlen für diese Daten und Tage angegeben. Die Zahl der „Individuen" dort dient nur zum Vergleich, sie stellt die Summe aus allen Daten dar. „Jahre" gibt dort die Zahl der Jahre an, in denen die Art innerhalb der 63 Jahre registriert werden konnte.

In Franken werden Teiche umgangssprachlich Weiher genannt, obwohl letztere nach Definition nicht ablassbare Kleingewässer sind. Das Fränkische Weihergebiet umfasst in seiner **Kernzone** den unteren Aischgrund, also das Gebiet zwischen Erlangen, Höchstadt/Aisch, Uehlfeld und Herzogenaurach, Topografische Karte 1:50.000 L 6330 Höchstadt/Aisch in Mittelfranken, Bayern. Die regelmäßig seit 1951 besuchten Einzelteiche und Teichkomplexe umfassen etwas weniger als 1.000 ha, während für das räumlich **erweiterte Gebiet,** das nicht so regelmäßig untersucht wurde, 2.300 ha angegeben werden. Für den **gesamten Aischgrund** (Landkreise Erlangen-Höchstadt/Aisch, Forchheim, Neustadt/Aisch-Bad Windsheim) wird von 3.500 ha Wasserfläche, bezogen auf 4.000 Einzelteiche, ausgegangen. Die Gesamtzahl der Teiche wird in den vorliegenden Publikationen unterschiedlich hoch angegeben. Für vogelkundliche Untersuchungen hat das keine Bedeutung, weil es sich weitgehend nur um sterile Kleinteiche ohne Vegetation handelt. Im Vergleich zu anderen bayerischen oder weiteren deutschen Teichgebieten sind in Franken die Teiche im Durchschnitt wesentlich kleiner: Die meisten liegen wohl unter einem ha. Der größte Einzelteich ist mit 44 ha der Große Bischofsweiher bei Dechsendorf, während die Mohrweihersenke bei Biengarten (Koordinaten 49.40 N 10.49 E) mit 150 ha Wasserfläche den größten Teichkomplex darstellt (ausführlicher in Kraus & Krauß 2003 und 2013). Bedingt durch die immer noch anhaltende Intensivierung der Teichbewirtschaftung, bestehen nur noch an wenigen Teichen gut ausgebildete Röhrichte und Verlandungszonen.

Die Datengewinnung wurde prinzipiell so fortgesetzt, wie sie ausführlich bei Kraus & Krauß (2001) und wieder (2003) oder (2008) beschrieben worden ist. Die hohe Datenzahl wurde nur möglich durch eine große Zahl von weiteren Beobachtern. Die Datenbank enthält 128 Beobachter in 507 Kombinationen. Für 56 % der Daten zeichnen die Verf. allein oder zusammen mit Kollegen verantwortlich.

Bei der Berechnung der in den Zeitabschnitten stattgefundenen Exkursionstage in den Tabellen bleiben die Monate ohne Nachweis der betreffenden Art unberücksichtigt.

Ergebnisse mit Diskussion

Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*
1.315 Daten an 1.053 Tagen, 19.203 Individuen aus 62 Jahren

Es konnte weder eine Überwinterung beobachtet werden noch liegen Einzeldaten aus den drei Wintermonaten Dezember, Januar und Februar vor; sie sind jedoch aus Süddeutschland bekannt, z. B. Ismaning (Krauss & Wüst 1981), Bodensee (Boschert & Günther 2001) oder Chiemsee (Langenberg 2005). Die früheste Feststellung erfolgte am 01. 03. 1959 durch H. Volland mit einem Individuum bei Mohrhof, die letzte am 23. 11. 1980 durch MK mit 25 Individuen. Vom März liegen nur vier Daten aus vier Jahren vor. Da der Juni nur aus

Tab. 1. Exkursionstage und Antreffhäufigkeit des Dunklen Wasserläufers *Tringa erythropus* im Fränkischen Weihergebiet im Vergleich der Jahre 1951–1964 und 2000–2013. – *Days with excursions and frequency of appearance of Spotted Redshanks between 1951 to 1964 and for comparison 2000 to 2013.*

	1951–1964	2000–2013
Exkursionstage	1452	2260
Dunkler-Wasserläufer-Tage	316	214
Dunkler-Wasserläufer-Tage %	22	9
Individuensumme	3931	2062
Ø Jahressumme	281	147

16 Jahren an 22 Tagen Daten lieferte, findet der Heimzug regulär nur im April und Mai statt (Abb. 1). Mit 603 Individuen erweist er sich als auffällig schwach im Vergleich zum Wegzug, das sind nur 3 % der Individuensumme vom Wegzug. Dieser erstreckt sich mit Vorläufern vom Juli bis in den November mit herausragendem Höhepunkt im September. Für diesen Zeitraum wurden 18.567 (97 %) Individuen registriert. Das starke Überwiegen des Wegzuges wird auch z. B. für die Donau (Schreiner 1975) oder das Rötelseeweihergebiet (Zach 1980) oder ganz Bayern (Krauss & Wüst 1981) hervorgehoben. Für den Altmühlsee errechnen sich aus dem Zeitraum 1984–97 aus 768 Heimzüglern und 2.239 Wegzüglern für den Heimzug 34 % der Individuensumme vom Wegzug (Mayer et al. 1997). Das zeitliche Zugmuster stimmt mit allen oben genannten Orten überein.

Den größten Trupp – gleichbedeutend das Gebietsmaximum – meldete W. Nezadal vom 24. 10. 1978 bei Mohrhof mit mindestens 200 Individuen. Truppgrößen ≥ 100 wurden an 23 Tagen protokolliert und weitere sechs Mal wurden Tagessummen ≥ 100 durch Addition von auf mehrere Teichgruppen verteilte Individuen ermittelt. Truppgrößen zwischen 50 und 99 Individuen wurden an 19 Tagen erreicht und derartige Tagessummen an 71 Tagen durch Addition ermittelt, d. h. es liegen 119 (9 %) Tagessummen vor mit Individuenzahlen zwischen 50 und 200. Letztmals wurde die Tagessumme von 100 Individuen überschritten am 29. 09. 1992 durch einen Trupp mit 110 Individuen am Bucher Brandweiher (MK). Tagessummen ≥ 100 Individuen konnten in den 14 Jahren 1951–1964 neunmal festgestellt werden, in den folgenden 21 Jahren dagegen nie mehr. Auch von den 90 Tagessummen zwischen 50 bis 99 Individuen liefern die 2000er Jahre nur fünf Daten mit 50 bis 56 Individuen.

Ein genereller Rückgang seit 2000 wird in der Tab. 1 beim Vergleich mit den ersten 14 Jahren des Monitorings im Fränkischen Weihergebiet deutlich. In den 1950/60er Jahren konnten bei 1.452 Exkursionen an 316 Tagen (22 %) Dunkle Wasserläufer angetroffen werden, in den 2000ern trotz deutlich erhöhter Exkursionszahl nur noch an 214 Tagen (9 %). Auch die mittlere Jahressumme ging auf die Hälfte zurück. Am Bodensee ist die Individuenzahl pro Jahr im Zeitraum 1981–95 im Vergleich mit den 1960/70er Jahren nur leicht gesunken (Bruderer 1998/99a). Schließlich bestätigen auch die Jahressummen von 1951 bis 2013 in der Abb. 2 einen langfristigen negativen Trend (r_s = -0,412, N = 63, p < 0,001, zweiseitig).

Im Verlauf der vor über 60 Jahren noch ausgeübten Bekassinenjagd an großen Teichen mit ausgeprägtem Seggenried wurden auch einzelne Dunkle Wasserläufer erlegt, die zur Untersuchung erworben wurden. Als Beute wurden nachgewiesen die üblichen Schwimmwanzen (*Naucoridae*), Rückenschwimmer (*Notonectidae*), Ruderwanzen (*Corixidae*) und diverse Wasserkäfer. Auffälligste Beute war ein 6,5 cm langer Flussbarsch, der in der Speiseröhre steckte und diese stark aufgetrieben hatte. Das Tier, ein ♂ im Schlichtkleid, wog nur noch 132 Gramm. Eine wichtige Rolle in der Ernährung spielte das Moderlieschen *Leuciscus delineatus*, vor allem deren Brut und Jungfische. Leider sind deren Massenvorkommen schon seit Jahren erloschen.

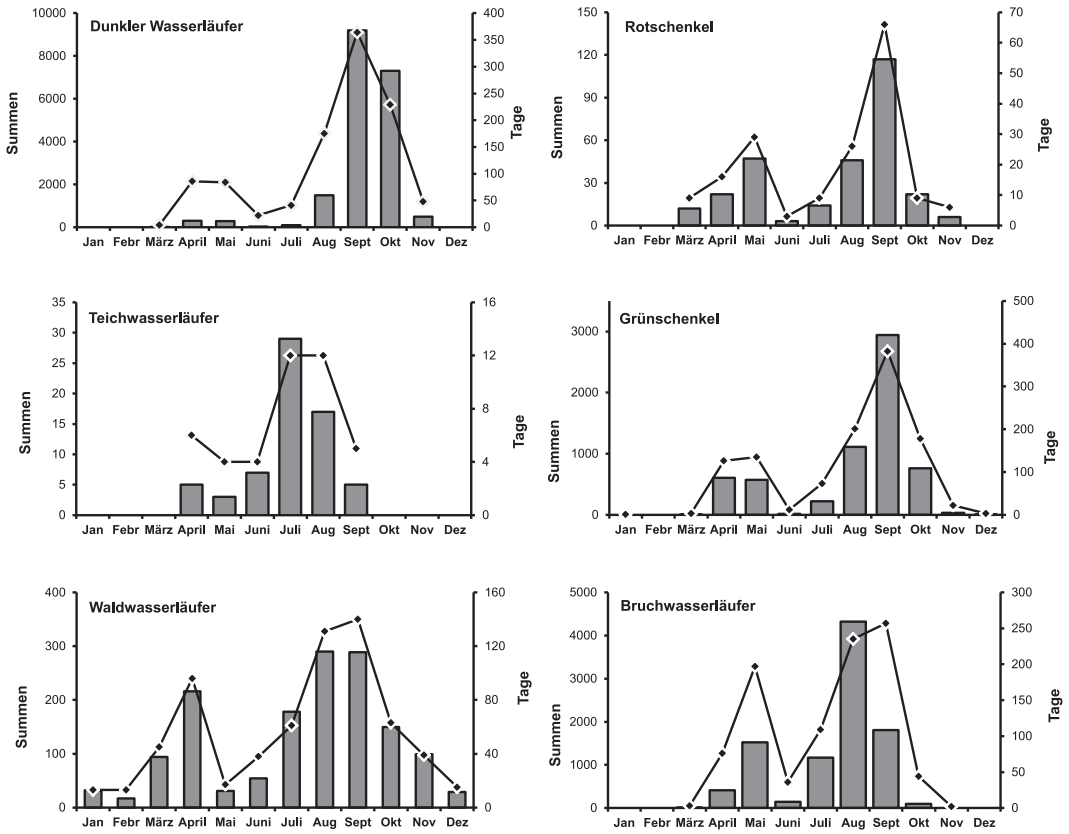


Abb. 1. Phänologie von sechs Arten der Gattung *Tringa* im Fränkischen Weihergebiet (Säulen: Monatssummen, Linie: „Tage" vgl. Text). Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*: 19.203 Individuen an 1.053 Tagen, 1951 bis 2013 – Rotschenkel *Tringa totanus*: 289 Individuen an 173 Tagen, 1965 bis 2013 – Teichwasserläufer *Tringa stagnatilis*: 60 Individuen an 43 Tagen aus 14 Jahren, 1951 bis 2013 – Grünschenkel *Tringa nebularia*: 6.274 Individuen an 1.130 Tagen, 1951 bis 2013 – Waldwasserläufer *Tringa ochropus*: 1.479 Individuen an 671 Tagen, 1951 bis 2013 – Bruchwasserläufer *Tringa glareola*: 9.504 Individuen an 959 Tagen, 1951 bis 2013. – *Phenology of six species of the genus* Tringa *at the Franconian Pond Area (bars: monthly sums, lines: "days" see text). Spotted Redshank* Tringa erythropus*: 19.203 individuals on 1.053 days from 1951 to 2013; Redshank* Tringa totanus*: 289 individuals on 137 days from 1965 to 2013; Marsh Sandpiper* Tringa stagnatilis*: 60 individuals on 43 days in 14 years within 1951 to 2013*; *Greenshank* Tringa nebularia*: 6.274 individuals on 1.130 days from 1951 to 2013; Green Sandpiper* Tringa ochropus*: 1.479 individuals on 671 days from 1951 to 2013; Wood Sandpiper* Tringa glareola*: 9.504 individuals on 959 days from 1951 to 2013.*

Rotschenkel *Tringa totanus*

1951–2013: 303 Daten an 282 Tagen, 534 Individuen aus 49 Jahren

1965–2013: 175 Daten an 173 Tagen, 289 Individuen aus 35 Jahren

Seit Jäckels Zeiten ist er hier als Brutvogel mit wenigen Paaren bekannt. Dieses Vorkommen in ein bis drei Paaren hielt höchstwahrscheinlich kontinuierlich bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts an. 1964 konnte bei Mohrhof der Rotschenkel letztmals als Brutvogel dokumentiert werden (Wüst et al. 1981, Kraus & Krauß 2003).

Wenn auch schon 1965 einige Nasswiesen dräniert worden waren, mangelte es noch nicht

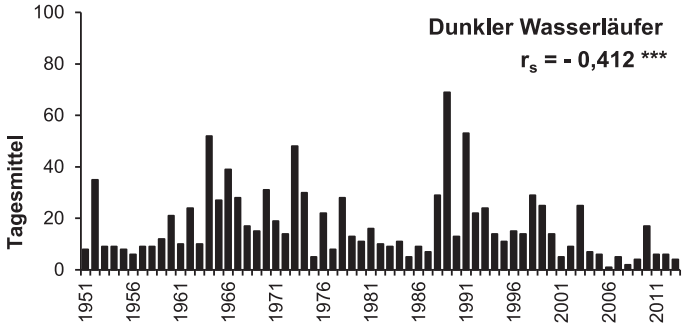


Abb. 2. Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*: Tagesmittel von 19.203 Individuen aus 1.053 Tagen aus den Jahren 1951 bis 2013. – *Spotted Redshank* Tringa erythropus*: daily average of 19.203 individuals on 1.053 days in the years 1951 to 2013.*

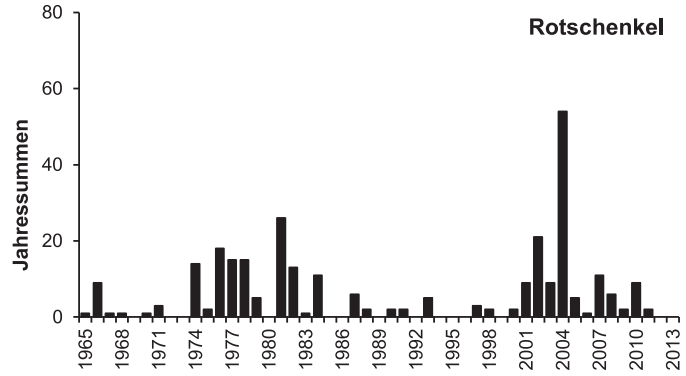


Abb. 3. Rotschenkel *Tringa totanus*: Jahressummen von 289 Individuen an 173 Tagen aus den Jahren 1965 bis 2013. – *Redshank* Tringa totanus: *yearly sums of 289 individuals on 137 days in the years 1965 to 2013.*

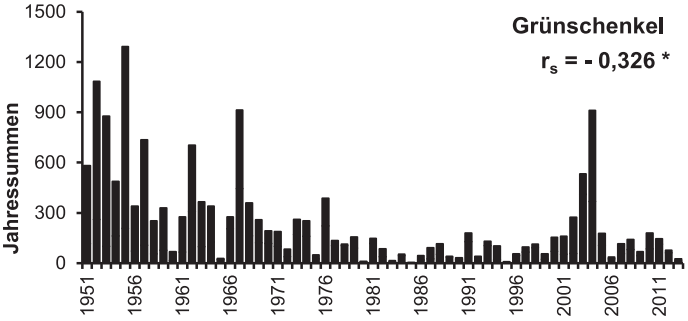


Abb. 4. Grünschenkel *Tringa nebularia:* Jahressummen von 6.274 Individuen an 1.130 Tagen aus den Jahren 1951 bis 2013. – *Greenshank* Tringa nebularia*: yearly sums of 6.274 individuals on 1.130 days in the years 1951 to 2013.*

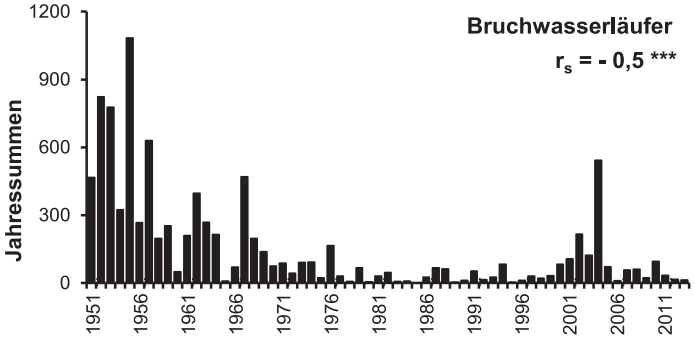


Abb. 5. Bruchwasserläufer *Tringa glareola:* Jahressummen von 9.504 Individuen an 959 Tagen aus den Jahren 1951 bis 2013. – *Wood Sandpiper* Tringa glareola*: yearly sums of 9.504 individuals on 959 days in the years 1951 to 2013.*

gänzlich an Brutmöglichkeiten. Dazu gehörten Seggensümpfe, gesömmerte Teiche mit auflaufender Vegetation – kurzfristig nicht bespannte Teiche erwiesen sich öfter als ökologische Falle – sowie vernässte bis versumpfte Süßgraswiesen. Gerade letztere wurden durch Entwässerung und spätere Düngung und damit dichteres Halmwachstum als Brutplatz – neben dem Rotschenkel auch für die Bekassine – völlig entwertet.

In den Jahren des kontinuierlichen Brutvorkommens 1950 bis 1964 kam er dementsprechend alljährlich zur Beobachtung. Deren phänologische Daten zeigen einen den Wegzug stark überwiegenden Heimzug (Wüst et al. 1981). Für die folgenden 49 Jahre nach dem Erlöschen des Brutvorkommens lässt Abb. 1 eine Umkehrung dieser Verhältnisse erkennen: Auf den Wegzug entfallen 62 % der Daten und 72 % der Individuen. Der Heimzug erfolgt im März bis Mai mit Höhepunkt im Mai, der Wegzug verläuft von Juli bis November mit Höhepunkt im September. Vom Juli liegen nur drei Daten vor, von den Monaten Dezember bis Februar keine. Winterdaten sind in Bayern äußerst selten (Langenberg 2005, Wüst et al. 1981), es ist nur eine Überwinterung in Bayern bekannt (Brummer et al. 2000).

Abb. 3 zeigt, dass der Rotschenkel nach dem Erlöschen des Brutvorkommens nicht mehr alljährlich als Durchzügler nachgewiesen werden konnte. In den folgenden 49 Jahren bis 2013 wurden aus 14 Jahren keine Feststellungen bekannt. Bereits fünf Jahre nach dem letzten Brüten wurde er erstmals 1969 vermisst. Ein Trend für die Häufigkeit ist aus Abb. 3 nicht abzuleiten (r_s = 0,063, N = 49). Doch in der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands wird ihm langfristig deutlicher Rückgang und kurzfristig starke Abnahme bescheinigt mit Gefährdungsstufe 3 (Hüppop et al. 2013).

Der Rotschenkel tritt weit überwiegend in geringer Zahl auf. 195 von 303 Daten (64 %) betrafen ein Individuum. In 50 Fällen waren es zwei, nur sechsmal lag die Zahl zwischen sechs und neun. Auch bei Ismaning war eine Truppgröße >5 die Ausnahme (Bezzel & Wüst 1965).

An zwei Tagen wurde eine Gebietssumme von sieben Individuen erzielt durch Addition von jeweils 2 + 5 von verschiedenen Teichgruppen. Am 01. 09. 1960 notierte H. Zang das absolute Maximum von 20 Individuen, bezeichnenderweise aus den 1960er Jahren.

Teichwasserläufer *Tringa stagnatilis*

43 Daten an 43 Tagen, 66 Individuen aus 14 Jahren

Aus den Monaten Oktober bis März wurden keine Beobachtungen bekannt. Das früheste Datum meldeten S. Hannabach und L. und S. Schönhöfer vom 16. 04. 2010 bei Mohrhof mit einem Individuum, das späteste stammt vom 18. 09. 2004 bei Mohrhof mit einem Individuum durch MK, I. Kroier, W. Nezadal und L. und S. Schönhöfer (Barthel 2004). Der Heimzug ist im April wenig ausgeprägt mit fünf registrierten Individuen an sechs Tagen ähnlich dem September. Dagegen ragt der Wegzug in den Monaten Juli und August mit 46 Individuen an 24 Tagen hervor (Abb. 1).

66 Individuen bei nur 43 Daten weisen auf mehrfache Feststellung einzelner Individuen hin.

Tab. 2 zeigt, dass von den 14 Jahren mit beobachteten Teichwasserläufern nur in drei Jahren es sich um Eintagsfeststellungen handelte. Sie zeigt weiter, dass mindestens 29 Individuen den 43 Daten zugrunde liegen.

Im Fränkischen Weihergebiet registrierten MK, I. Kroier, L. und S. Schönhöfer und S. Tautz zwischen 27. 07. und 19. 08. 1991 an sieben Tagen ein bis zwei Individuen am Angerweiher mit großer Schlammfläche bei Neuhaus und mit einem ein-

Tab. 2. Verweildauern rastender Teichwasserläufer *Tringa stagnatilis* im Fränkischen Weihergebiet und Höchstzahlen der während einer mehr als eintägigen Verweildauer registrierten Individuen. – *Length of stay of Marsh Sandpipers. Highest numbers of individuals are quoted if their stay exceeded one day.*

Jahr	1958	1963	1971	1979	1987	1988	1991	1992	1996	1998	2002	2003	2004	2010
Individuen	3	1	1	1	1	1	2	1	1	8	2	1	1	1
Verweiltage	7	1	1	7	17	2	24	3	5	4	8	5	10	1
Individuen								3					1	
Verweiltage								5					1	

maligen Abstecher zu den nahe gelegenen Weihern bei Krausenbechhofen, was auf eine 24-tägige Verweildauer schließen lässt. Diese lange Verweildauer ist nicht außergewöhnlich. Von Ismaning wurden mindestens 30 Tage dokumentiert (Bezzel & Wüst 1965, Wüst & Krauss 1981a) und vom Egglfinger Innstausee 27 Tage (Reichholf 1962). In neun von 14 Nachweisjahren handelte es sich um ein einzelnes Individuum. Eine Beobachtung mit drei Individuen von den Bucher Weihern galt bei Wüst & Krauss (1981a) bayernweit als Ausnahme. Doch von den Neuhauser Weihern wurden 1998 acht Individuen für Bayern als neue maximale Truppgröße dreimal publiziert (Fünfstück 1998, Deutsche Seltenheitenkommission 2002, Tautz & Krätzel 2011).

Wegen der Seltenheit des Teichwasserläufers aufgrund der Lage Bayerns nur am Westrand des regelmäßigen Durchzugsgebietes (Tautz & Krätzel 2011 u. a.), unterbleibt hier eine Trendberechnung. Für Bayern (Tautz & Krätzel 2011, Wüst & Krauss 1981a) und Deutschland (Schmitz 2011, Hüppop et al. 2013) wird zukünftig eine deutliche Zunahme angenommen.

Grünschenkel *Tringa nebularia*

1.443 Daten an 1.136 Tagen, 6.274 Individuen aus 63 Jahren

Eine Überwinterung wurde nicht bekannt. Winterdaten sind von anderswo bekannt, z. B. bei Ismaning oder vom Bodensee und auch Überwinterungen als Ausnahmen (Bezzel & Wüst 1965, Boschert & Opitz 2001). Zwischen dem letzten von drei Dezemberdaten (20. 12. 2008 ein Individuum bei Mohrhof durch B. Goldmann) und dem ersten von drei Märzdaten (10. 03. 2008 ein Individuum bei Mohrhof wiederum durch B. Goldmann) gibt es im Fränkischen Weihergebiet nur ein Januardatum: 14. 01. 1995 ein Individuum bei Mohrhof (MK). Der Heimzug ist durch 261 Daten mit 1.176 Individuen im April und Mai belegt. Er ist wesentlich weniger auffallend als der Wegzug: bezogen auf den Wegzug stellt er nur 23 % der Individuen und 31 % der Daten dar. Vom Juni wurden zwölf Daten mit 16 Individuen aus nur neun Jahren bekannt. Der Wegzug beginnt deutlich im Juli und hält bis in den Oktober an, um im November auszulaufen. Er kulminiert in einem alles überragenden September durch 2.942 Individuen und 382 Daten; dieser Monat liefert allein 40 % aller Individuen und 34 % aller Daten (Abb. 1). Die Abweichungen bzw. Ergänzungen gegenüber der Grafik p. 593 in Wüst & Krauss (1981b) sind marginal. Unübersehbar aber sind die verringerten Zahlen bei den Individuen- und Datenmengen. Beim Vergleich der beiden 14-jährigen Zeitabschnitte in Tab. 3 zeigt sich bei größerer Exkursionszahl im letzten Abschnitt ein relativer Rückgang der Antreffhäufigkeit von 21 % auf 14 %, und die mittlere Jahressumme der Individuen sank von 127 auf 110.

Die vergleichsweise geringere Geselligkeit des Grünschenkels wird bei den Truppgrößen deutlich. Solche Zahlen wie beim Dunklen Wasserläufer wurden beim Grünschenkel nicht erreicht. Als Maximum hielten sich 70 Individuen vom 04.–06 .09. 2003 bei Mohrhof auf, was einen Pik in Abb. 4 für 2003 erzeugt. Nur an fünf Tagen wurden Truppgrößen ≥ 50 registriert. Bei 54 % der Fälle handelte es sich um ein oder zwei Individuen, 167-mal war die Truppgröße ≥ 10.

Zweistellige Tagessummen wurden 1951–64 an 60 Tagen erzielt (durch 42 eines Trupps + 18 durch Addition von auf verschiedene Teich-

Tab. 3. Exkursionstage und Antreffhäufigkeit des Grünschenkels im Fränkischen Weihergebiet im Vergleich der Jahre 1951–1964 und 2000–2013. – *Days with excursions and frequency of appearance of Greenshanks from 1951 to 1964 and 2000 to 2013.*

	1951–1964	2000–2013
Exkursionstage	1452	2272
Grünschenkeltage	312	318
Grünschenkeltage %	21	14
Individuensumme	1773	1539
Ø Jahressumme	127	110

gruppen verteilte Individuen), 2000–13 nur an 38 Tagen (durch 35 im Trupp + 3 durch Addition) – ein weiterer Hinweis auf die abnehmende Häufigkeit.

Die herausragenden Spitzenwerte in einigen Jahren in Abb. 4 kommen dadurch zustande, dass bei Niedrigwasser größere Scharen innerhalb weniger Tage mehrfach registriert wurden. Der negative Trend über 63 Jahre ist evident (r_s = -0,326, N = 63, p = 0,02 zweiseitig).

Waldwasserläufer *Tringa ochropus*
760 Daten an 671 Tagen, 1.479 Individuen aus 62 Jahren

Er tritt in allen Monaten auf. Nach dem Tiefststand im Februar von 13 (2 %) Tagen Anwesenheit mit 17 (1 %) Individuen, tritt der Heimzug im März und herausragend im April markant in Erscheinung. Diese beiden Monate liefern 141 (21 %) der Daten und 310 (21 %) der Individuen. Der Wegzug setzt deutlich im Juli ein und kulminiert im August und September, er erreicht im Oktober nicht mehr das Niveau vom Juli. Dass der Wegzug den Heimzug an Dauer und Intensität übertrifft, belegen 396 (59 %) Daten und 907 (61 %) Individuen (Abb. 1).

Als Tages- und Wegzugsmaximum notierte MK am 26. 07. 1964 19 Individuen bei Mohrhof.

Das Heimzugsmaximum konstatierte I. Kroier am 01. 04. 2004 mit 13 Individuen durch acht am Bucher Brandweiher, vier bei Krausenbechhofen und eines an den Neuhauser Weihern. Zahlen zwischen zehn und 19 Individuen ergaben sich nur fünfmal. In 58 % handelte es sich um ein Individuum und in 20 % um zwei Vögel.

Obwohl er in Bayern seit jeher als regelmäßiger Überwinterer bekannt ist (Wüst & Krauss 1981c, Hölzinger et al. 1973, Wink 2010), wurde hier eine durchgängige Überwinterung nicht nachgewiesen. Die drei Daten mit einem Individuum am 15. 12. 1974, fünf am 12. 01. 1975 und wieder einem am 26. 02. 1975 bei Oberlindach durch U. Mattern gesammelt, legen jedoch die Vermutung dafür nahe. Von der nahen Regnitz ist der Waldwasserläufer als Überwinterer wohl bekannt. Vom Dezember liegen 13 Daten aus 13 Jahren vor, vom Januar 14 Daten aus elf Jahren und vom Februar 13 Daten aus zehn Jahren.

Vom Mai liegen 17 Daten mit 31 Individuen aus 13 Jahren vor, vom Juni sind es 41 Daten mit 54 Individuen aus zehn Jahren. Die Entscheidung, ob es sich um Übersommerer, Durchzügler oder gar Brutvögel handelt, ist nicht möglich. Ein Brutnachweis konnte von uns leider nicht erbracht werden. H. Werner berichtete, im Juni 1955 ein Paar an einem Waldweiher bei Großneuses mehrfach beobachtet zu haben und dass sich dort schon 1954 am gleichen Teich bei zehn Begehungen zunächst ein Paar und später fünf zusammenhaltende Individuen (Familie?) aufhielten. Tab. 4 zeigt, dass man durchschnittlich bei 10–11 % der Exkursionstage Waldwasserläufer antrifft.

Die Jahressummen ergeben keinen Trend (r_s = -0,0205, N = 63). Im Jahresdurchschnitt schwanken jeweils die Individuensummen zwischen 0 und 61 um 21, die Nachweistage zwischen 0 und 27 um zehn Tage und die Datensummen zwischen 0 und 30 um elf. (Hierbei sind die Ausreißerwerte des Jahres 2004 nicht berücksichtigt: Jahressumme 162, Nachweistage 49 und Datensumme 56.) Die Nullwerte stammen nur aus dem Jahr 1986, in dem an 76 Exkursionstagen kein Waldwasserläufer festgestellt werden konnte.

Bruchwasserläufer *Tringa glareola*
1.278 Daten an 959 Tagen, 9.504 Individuen aus 62 Jahren

Die Wintermonate Dezember bis Februar sind frei von Feststellungen. Die früheste Beobachtung

Tab. 4. Exkursionstage und Antreffhäufigkeit des Waldwasserläufers im Fränkischen Weihergebiet im Vergleich der Jahre 1951–1964 und 2000–2013. – *Days with excursions and frequency of appearance of Green Sandpipers from 1951 to 1964 and 2000 to 2013.*

	1951–1964	2000–2013
Exkursionstage	1454	2295
Waldwasserläufertage	167	237
Waldwasserläufertage %	11	10
Individuensumme	343	521
Ø Jahressumme	24	37

Tab. 5. Exkursionstage und Häufigkeit des Bruchwasserläufers im Fränkischen Weihergebiet im Vergleich der Jahre 1951–1964 und 2000–2013. – *Days with excursions and frequency of appearance of Wood Sandpipers from 1951 to 1964 and 2000 to 2013.*

	1951–1964	2000–2013
Exkursionstage	1452	2260
Bruchwasserläufertage	360	232
Bruchwasserläufertage %	25	10
Individuensumme	5958	1451
Ø Jahressumme	426	104

erzielte U. Mattern am 24. 03. 1963 bei Mohrhof mit elf Individuen, die späteste ebenfalls U. Mattern am 10. 11. 1963 am Brandweiher mit vier Individuen. Die drei Daten von Ende März und zwei Daten vom November sind Ausnahmeereignisse, sie machen 0,5 % aller Daten aus. Im April, belegt mit 76 Daten und 413 gezählten Individuen und hauptsächlich im Mai mit 197 Tagen und 1523 Individuen, findet der Heimzug statt, das sind 20 % der gesamten Individuensumme. Übersommerer kommen zwar nach Wüst & Krauss (1981d) in ganz Bayern vor, wurden im Fränkischen Weihergebiet bisher jedoch noch nicht beobachtet.

Beim Wegzug zwischen Ende Juni und September ragt der August mit 235 Tagen und 4.325 gezählten Individuen extrem heraus. Der August liefert somit 50 % und der gesamte Wegzug 77 % aller Durchzügler, wie dies Abb. 1 erkennen lässt. Der zeitliche Ablauf mit Heimzugsgipfel im Mai und Wegzug im August deckt sich mit allen publizierten Befunden aus Bayern, ebenso das Überwiegen des Wegzugs über den Heimzug an Individuensumme z. B. für Unterfranken (Bandorf & Laubender 1982), Altmühlsee (Mayer & Nandi 1997), Bayern (Wüst & Krauss 1981d) oder Rötelseeweiher (Zach 1980). Die Beispiele aus Baden-Württemberg zeigen das gleiche Schema (Boschert 2001). Nach Glutz von Blotzheim, Bauer & Bezzel (1977) hat es für ganz Mitteleuropa Gültigkeit.

Als größte Ansammlung an einem Ort traf MK am 13. 05. 1955 bei Kosbach 221 Individuen an. Da er an diesem Tag noch neun am Breitweiher, acht bei Buch und je einen am Kleinen Bischofsweiher und bei Neuhaus registrierte, stellen diese 240 Individuen das Heimzugsmaximum und gleichzeitig das Gebietsmaximum dar. Diese Ausnahmebeobachtung ist äußerst ungewöhnlich, zumal beim Heimzug. Nur noch zweimal waren es über 100, nämlich 154 als Wegzugsmaximum am 21. 08. 1955 mit vier bei Kosbach, fünf bei Mohrhof, 20 bei Krausenbechhofen, vier bei Buch und 80 bei Gremsdorf und schließlich 134 durch Addition von 110 Individuen bei Nainsdorf, 35 bei Buch und neun von Mohrhof am 18. 08. 1955 (alle MK). Diese drei Höchstwerte wurden in den 1950er Jahren erzielt.

An 39 Tagen konnten im Gebiet ≥ 50 Individuen registriert werden. 35 (90 %) dieser Tage entstammen dem Zeitraum 1951–1964, d. h. in diesen 14 Jahren durchschnittlich an zwei bis drei Tagen pro Jahr und in den 14 Jahren 2000–2013 an 0,2 Tagen, das entspricht durchschnittlich in Abständen von fünf Jahren.

Auch am Altmühlsee erschienen den Autoren die Gebietsmaxima der Jahre 1993–2004 „bescheiden" gegenüber denen der 1980er Jahre (Völlm et al. 2004). Und ebenfalls am Bodensee erreichten die Höchstwerte nach Bruderer (1998/99b) nicht mehr diejenigen in Jacobi, Knötzsch & Schuster (1970).

Den Rückgang der durchziehenden Bruchwasserläufer im Fränkischen Weihergebiet demonstriert Tab. 5: Trotz erheblicher Steigerung der Exkursionszahlen 2000–2013 gegenüber 1951–1964 ist die Zahl der Tage mit registrierten Bruchwasserläufern drastisch gesunken: Nur noch bei 10 % der Exkursionen wurden in neuerer Zeit Bruchwasserläufer angetroffen gegenüber 25 % am Beginn des Monitorings. Auch die Tagesmittel der Jahre in der Abb. 5 zeigen einen Niedergang (r_s = -0,5 (N = 63, $p \leq 0{,}001$, zweiseitig): Nach einem Hoch in den 1950ern mit weniger Beobachter- und damit geringeren Exkursionszahlen geht die Kurve nach unten bis zum Tiefstpunkt in der Mitte der 1980er. Aus 1985 liegen als einzigem der 63 Jahre keine Feststellungen vor, obwohl von April bis Oktober 65 Beobachtungsgänge durchgeführt wurden. Abgesehen von

einem kleineren Anstieg am Beginn der 2000er, wurde das Niveau von vor 1985 nie mehr erreicht.

Der negative Trend ist inzwischen auch überregional begründet. Bei Schmitz (2011) und Hüppop et al. (2013) wird Deutschland ein „langfristig deutlicher Rückgang des Bestandes" attestiert.

Fazit

Die Zunahme der Daten beim Teichwasserläufer ist mit dem Vorbehalt belastet, ob diese nicht eher die anwachsende Zahl besser geschulter Beobachter wiedergeben (Wüst & Krauss 1981a, Tautz & Krätzel 2011). Bei den verbleibenden fünf Arten wurde für vier ein negativer Trend festgestellt. Beim Rotschenkel und Bruchwasserläufer steht dieser im Einklang mit überörtlichen Befunden (Hüppop et al. 2013).

Doch für Dunklen Wasserläufer und Grünschenkel müsste der negative Trend hier auch örtliche Ursachen haben. Als einer der Hauptgründe kann dafür angeführt werden ein stark verringertes Nahrungsangebot infolge einer immer weiter fortschreitenden Intensivierung der Karpfenzucht durch Entlandung der Teiche und dem damit verbundenen Verschwinden der submersen Flora. In den 1950/60er Jahren wurden zur Erfassung der Kleinfischarten regelmäßig die Schlegelgruben der ablaufenden Teiche mit Wasserkäschern befischt und das Artenspektrum auch der Wirbellosen grob ermittelt. Die damaligen Stichproben ergaben eine arten- und vor allem individuenreiche Wirbellosenfauna. Leider fand sich am Zoologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg kein Diplomand, der den später auffälligen Zusammenbruch der Wasserinsektenfauna und den Zusammenhang mit der Entlandung der Teiche und dem Verschwinden der submersen Flora näher untersucht hätte. Es liegt nahe, den drastischen Rückgang der Limikolenbestände darauf zurückzuführen.

Als weiterer Grund für den negativen Trend kommt auch der veränderte Abfischtermin vieler Weiher infrage, der sich um bis zu vier Wochen nach hinten verschoben hat, weil zunächst osteuropäische Karpfen auf den Markt gelangen. So werden die meisten fränkischen Teiche erst im Oktober/November abgefischt, wenn der Hauptlimikolenzug längst vorbei ist.

Eine Verstärkung für diese These liefern die Verhältnisse vom Rötelseeweihergebiet. Die dortigen Ergebnisse decken sich im Wesentlichen mit unseren Aussagen, doch die Rückgänge der Durchzugszahlen sind dort nicht so gravierend, was sicherlich damit zusammenhängt, dass dort die Teiche seit 1992 gezielt nach Artenschutzgesichtspunkten gemanagt werden. Die Abfischtermine werden vorgegeben und der Große Rötelseeweiher wird regelmäßig ab Mitte August speziell für durchziehende Limikolen abgesenkt und es stehen regelmäßig auch im Frühjahr Schlammflächen zur Verfügung (P. Zach, pers. Mitt.).

Der Waldwasserläufer als einzige Art mit gleichbleibender Häufigkeit kann ebenfalls als Bestärkung der angegebenen Gründe angesehen werden, denn er lebt nicht in Abhängigkeit von großen Teich- oder Schlammflächen.

Dank. Im Verlauf der vergangenen 63 Jahre haben uns 126 Personen Daten der von ihnen beobachteten Wasserläufer mitgeteilt, viele von ihnen nur einzelne oder wenige. Diesen wird hier summarisch unser Dank ausgesprochen.

Eine Reihe von Beobachtern hat uns aber regelmäßig – teilweise über viele Jahre – mit Daten versorgt. Ihnen danken wir besonders. Es sind dies die Herren G. & H. Bachmeier, K. P. Bell †, J. Beyer, R. Brode, K. Brünner, P. Conradty †, H. Dreyer †, A. Gauckler, F. E. Grimmer, G. Hohlt, W. Lischka †, D. Kaus, H. Knoblach, K. Möller †, W. Nezadal, R. Petersen, R. Pfeifer, P. Plochmann, M. Römhild, U. Rösch, T. Sacher, H. Schneider †, L. Schönhöfer, H. Schott, J. Werzinger †.

Frau I. Kroier, E. Bauer † und T. Lutsch danken wir für die regelmäßige Begleitung. Ersterer sowie Frau B. Goldmann danken wir darüber hinaus sehr herzlich für langjährige Übermittlung ihrer Beobachtungsdaten. Herr U. Mattern überließ uns stets dankenswerterweise seine Ergebnisse der Wasservogelzählungen aus einem Teil des Fränkischen Weihergebietes (Oberlindach, Gottesgab).

Herrn H. Zang wird für ein Rohmanuskript über die Vogelwelt der fränkischen Weiher gedankt, das er uns vor seinem Wegzug aus Erlangen freundlicherweise überlassen hat.

Der Regierung von Mittelfranken und dem Landratsamt Erlangen-Höchstadt sind wir für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zum Betreten der geschützten Bereiche zu Dank verpflichtet.

Frau I. Kroier übernahm freundlicherweise die Abfassung des englischen Textes. R. Pfeifer, P. Zach und einem unbekannten Gutachter sind wir für wertvolle Hinweise und Anregungen zu Dank verpflichtet.

Literatur

Bandorf H, Laubender H (1982) Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön. Schriftenreihe des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern Bd. 2 pp 517–1067

Bezzel E, Wüst W (1965) Planbeobachtungen zum Durchzug der Watvögel (*Limicolae*) im Ismaninger Teichgebiet. Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 7: 429–474

Boschert M (2001) *Tringa glareola* Linnaeus, 1758 Bruchwasserläufer in Hölzinger J, Boschert M (ed) Die Vögel Baden-Württembergs Nichtsingvögel 2. Ulmer Stuttgart pp 563–569

Boschert M, Günther J (2001) *Tringa erythropus* (Pallas 1764) Dunkler Wasserläufer in Hölzinger J, Boschert M (ed) Die Vögel Baden-Württembergs Nichtsingvögel 2. Ulmer Stuttgart pp 529–535

Boschert M, Opitz H (2001) *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767) Grünschenkel. In Hölzinger J, Boschert M (ed) Die Vögel Baden-Württembergs Nichtsingvögel 2. Ulmer Stuttgart pp 551–557

Bruderer D (1998/99a) Dunkler Wasserläufer – *Tringa erythropus* in Heine G, Jacoby H, Leuzinger H, Stark H (ed) Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg Bd. 14/15 pp 428–430

Bruderer D (1998/99b) Bruchwasserläufer – *Tringa glareola* in Heine G, Jacoby H, Leuzinger H, Stark H (ed) Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg Bd. 14/15 pp 436–438

Brummer C, Großmann T, Trellinger K (2000) Überwinterung eines Rotschenkels *Tringa totanus* am Echinger Stausee. Ornithologischer Anzeiger 39: 238–239

Deutsche Seltenheitenkommission (2002) Seltene Vogelarten in Deutschland. Limicola 16: 113–184

Fünfstück H.-J 1998 Avifaunistische Kurzmitteilungen aus Bayern. Avifaunistischer Informationsdienst Bayern 5: 77–81

Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM, Bezzel E (1977) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7. Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden

Hölzinger J, Mickley M, Schilhansl K (1973) Zur Überwinterung des Waldwasserläufers (*Tringa ochropus*) im Donaubereich bei Ulm. Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 12: 57–64

Hüppop O, Bauer H-G, Haupt H, Ryslavy T, Südbeck P, Wahl J [Nationales Gremium Rote Liste Vögel] 2013 Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Berichte zum Vogelschutz 49/50 2013: 23–83

Jacoby H, Knötzsch G, Schuster S (1970) Die Vögel des Bodenseegebietes. Der Ornithologische Beobachter, Beiheft zu Bd. 67 (1970) pp 260

Kraus M, Krauß W (2001) Das Vorkommen der Reiher und Rohrdommeln *Ardeidae* im „Fränkischen Weihergebiet" von 1950 bis 2000. Ornithologischer Anzeiger 40: 1–29

Kraus M, Krauß W (2003) 150 Jahre Avifaunistik im „Fränkischen Weihergebiet": Die Vogelwelt des A. J. Jäckel (1822–1885) im Vergleich mit heute. Ornithologischer Anzeiger 42: 161–212

Kraus M, Krauß W (2008) Die Gründelenten der Gattung *Anas* im „Fränkischen Weihergebiet" in den Jahren 1951 bis 2007. Ornithologischer Anzeiger 47: 23–40

Kraus M, Krauß W (2013) Die Lappentaucher (*Podicipedidae*) im „Fränkischen Weihergebiet": Status, Phänologie, Bestandstrends und Bemerkungen zur Brutbiologie. Ornithologischer Anzeiger 52: 28–42

Krauss W, Wüst W (1981) 154. *Tringa erythropus* (Pallas, 1764) Dunkler Wasserläufer. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 579–582

Langenberg J (2005) Überwinterungsversuch eines Dunklen Wasserläufers *Tringa erythropus* am Chiemsee mit Anmerkungen zum Auftreten von Wasserläufern *Tringa* im Winter in Bayern. Avifaunistik in Bayern 2: 74–76

Mayer J, Nandi G (1997) Zum Auftreten der *Limicolen* am Altmühlsee seit 1980. Altmühlseebericht 5: 55–96 Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., Naturschutzzentrum Altmühlsee

Pfeifer R (2014) Ornithologische Langzeitstudien in Bayern: Vogelkunde mit Durchhaltevermögen. Der Falke 61, 7: 13–18

Reichholf J (1962) Außergewöhnlich lange Verweildauer eines Teichwasserläufers (*Tringa stagnatilis*) am Eggelfinger Innstausee. Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 6: 283

Schmitz M (2011) Langfristige Bestandstrends wandernder Vogelarten in Deutschland. Die Vogelwelt 132: 167–196

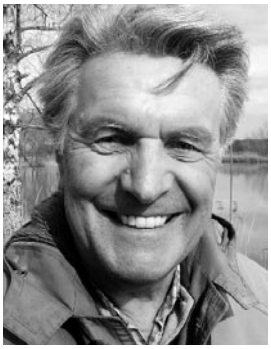
Schreiner J (1975) Zum Durchzug der Schwimm- und Watvögel im Donautal zwischen Regens-

burg und Deggendorf. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern, Jahresbericht 1975, pp 18–28
Tautz S, Krätzel K (2011) Der Teichwasserläufer *Tringa stagnatilis* – ein Gast aus den östlichen Steppen. Otus 3: 5–13
Völlm L, Böger M, Max S, Furtmeier D (2004) Ornithologischer Jahresbericht Altmühlsee 2004. Altmühlseebericht 12: 2–92 Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V., Umweltstation Altmühlsee
Wink U (2010) Entwässerungsgräben als Überwinterungs-Habitat für Waldwasserläufer *Tringa ochropus*, Bekassine *Gallinago gallinago* und Wasserralle *Rallus aquaticus* im Ammersee-Gebiet. Ornithologischer Anzeiger 49: 53–66
Wüst W, Krauss W (1981a) 156. *Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803) Teichwasserläufer. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 591–592
Wüst W, Krauss W (1981b) 157. *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767) Grünschenkel. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 592–594
Wüst W, Krauss W (1981c) 158 *Tringa ochropus* L., 1758, Waldwasserläufer. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 594–696
Wüst W, Krauss W (1981d) 159. *Tringa glareola* L., 1758, Bruchwasserläufer. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 596–600
Wüst W, Nitsche G, Gauckler A (1981) 155. *Tringa totanus* (L., 1758) Rotschenkel. In Wüst W (ed.) Avifauna Bavariae. Bd. I. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München, pp 582–591
Zach P (1980) Zur Zugphänologie der *Charadriiformes* im Rötelseeweihergebiet bei Cham. Jahresbericht Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern 7: 161–187

Zusätzliches Material online:
Originaldaten zu Abb. 1–5 verfügbar unter http://og-bayern.de/?page_id=7919.

Eingereicht am 2. Februar 2015
Angenommen nach Revision am 23. April 2015

Dr. Manfred Kraus, Jg. 1928, Zoologe, ehemals Direktor des Tiergartens Nürnberg. Seit 1951 Dauerbeobachtungen im Fränkischen Weihergebiet.



Werner Krauß, Jg. 1935, Studium der Biologie, Chemie und Erdkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Studiendirektor i. R., Schwerpunkt: Avifaunistik, insbesondere an den fränkischen Weihern im Aischgrund seit mehr als 50 Jahren.

Ornithol. Anz., 54: 13–40

Wintervogelvorkommen in einer Agrarlandschaft (Gemeinde Schweitenkirchen, Oberbayern) – Einfluss von Lokalklima, Landschaftsstruktur und Landnutzung

Hans Utschick, Josef Repplinger und Bernhard Förster

Winter bird communities in an agricultural landscape (Schweitenkirchen, Upper Bavaria) – influence of local climate conditions, landscape structure, and landuse systems.

From 2004/05 to 2013/14 winter birds were counted by quantitative grid mapping (250 m x 250 m units) over 57 km² of a hilly landscape 50 km north of Munich. Models for the distribution of farmland and open landscape birds are developed based on a fine grained land use classification, on landscape topography and on winter climate conditions. To this end, bird species are classified into groups representing preference for open land, vicinity of settlements, cultural landscape, and agriculture (with Linnet as key species).
Due to the unstable distribution of winter birds in open landscapes, the models show that an estimation of winter bird densities is only possible for larger land units such as the study area. At lower scale (6,25 ha units) the models indicate whether winter birds may be expected or not, and important variables for the evaluation of winter bird habitats in open landscapes can be related. Winter bird abundances in open landscapes are positively influenced by high proportions of small scaled hop and winter cereal complexes together with hedges and small tree groups; abundances within mostly treeless areas are positively influenced by richness of small, not economically used landscape structures like field margins, small water bodies or extensively used habitat islands, served by an extensive network of unsurfaced tracks and this especially within areas near settlement. The models show no preference for winter fallows or set-aside land, which many other studies show to be important for winter bird abundance. This may be because the few such resources in the study area are exhaustively used by birds by late autumn. Where topography is concerned, landscape structures toward the top of broad ridges are important, mainly for the Linnet. As was expected, frosty, snowy winters cause low winterbird densities in open landscapes. Icy early winters cause departure of species typical for farmland winter landscapes such as the Goldfinch; mid-winter frosts cause departure of more ubiquitous species such as the Chaffinch and the Tree Sparrow and their movement from open landscape closer to settlements; cold late winters also cause departure of typical cultural landscape species like Greenfinch and Yellowhammer.
Within the study area, only models for ubiquitous openland winter birds showed a negative influence caused by the increasing and more large scaled production or energy plants like maize or rape. But there are hints, that the winter densities of typical farmland birds are lower in areas with large scaled energy plant production compared to fine grained landscapes, diverse land use systems and fallows. Within a hop-growing region, winter birds in open landscapes will benefit mainly from a hop production with undersown crops and retraction of cultivation work to early spring. In woodlands and especially in small woods near settlements, winter bird densities are higher than in the open landscape. But singularities like temporary large scale fallow effects following heavy damage from a hailstorm or short time set-aside of large fallows in response to subsidies indicate, that winter birds prefer open landscapes, if extensive land use systems offer high winter seed resources. A further expansion of organic farming could have similar effects. Winter populations of the Linnet show narrow affinity to ca. 30 ha units of optimally structured open landscapes.

This narrow dependence is both dangerous for the species, but presents the Linnet as a key species for optimizing agricultural landscapes by promotion programs at landscape level.

Key words: agricultural landscape, farmland birds, energy plants, landscape diversity, land use system, winter birds

Dr. Hans Utschick ✉, Lantoldstr. 4, 85301 Schweitenkirchen, Deutschland
E-Mail: hans.utschick@t-online.de

Josef Repplinger, Meringer Str. 22, 86511 Schmiechen, Deutschland
E-Mail: josefrepplinger@yahoo.de

Dr. Bernhard Förster, Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der TU München, Emil-Ramann-Str. 6, 85354 Freising, Deutschland
E-Mail: bernhard.foerster@lrz.tum.de

Einleitung

In Deutschland haben sich in den letzten beiden Jahrzehnten die Brutvogelgemeinschaften deutlich verändert, wobei sich die Situation für die Vögel der offenen Landschaft seit der Jahrhundertwende weiter verschlechtert hat. Während Waldvögel und ubiquitäre Arten teilweise infolge veränderter Klimabedingungen zugenommen haben, sind die Bestände von Agrarvögeln und Vogelarten der offenen Kulturlandschaft wie Rebhuhn, Feldlerche oder Bluthänfling europaweit sehr stark zurückgegangen (Demuth et al. 2013, EBCC 2014, Sudfeldt et al. 2012). Ab 2007 wird dies häufig auf einen verstärkten Anbau von Energiepflanzen als Stütze regenerativer Energiekonzepte und der damit verbundenen Umstrukturierung der Feldflur zurückgeführt (Flade und Schwarz 2011, Sudfeldt et al. 2009), wobei deutsche Energiewendestrategien berücksichtigende Szenarien einen dramatischen Rückgang von Agrarvogelbrutbeständen prognostizieren (Sauerbrei et al. 2014). So nahm der Silomaisanbau in Deutschland von 2007 bis 2012 um 38 % zu, während selbstbegrünende Brachen um 67 % abnahmen (Hoffmann 2014). Allein in Bayern stieg der Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtstromerzeugung 2003 bis 2010 von 17,4 % auf 25,9 % und der Anteil von Energie aus Biogasanlagen von 0,8 % auf 2,6 % an (Landesamt für Statistik 2013). Die EU-weiten Natur- und Artenschutzprobleme wurden von zahlreichen Studien aufgegriffen (Flade 2012, Joest und Illner 2013) und haben dazu geführt, dass über Subventionsmodelle diskutiert wird, die für 7–10 % der Anbauflächen temporäre Brachen vorschreiben oder 30 % der Agrarsubventionen an umweltschonende Auflagen binden (Bundesamt für Naturschutz 2013a).

Der Einfluss auf Wintervogelgesellschaften ist im Vergleich zu den Brutvögeln nur wenig untersucht (Henderson et al. 2003, Rühmkorf et al. 2011), obwohl Mitteleuropa infolge der Klimaveränderungen als Überwinterungsraum vor allem für Kurzstreckenzieher an Bedeutung gewonnen hat und Wintervögel intensiver auf Landschafts-Naturnähegradienten reagieren als Brutvögel (Burel et al. 1998). Daher wird in dieser Arbeit für eine 57 km² große oberbayerische Gemeinde geprüft, wie sich die durch vermehrten Energiepflanzenanbau noch verstärkten Veränderungen in der Agrarlandschaft auf Wintervogelgesellschaften auswirken. Im Brutvogelaspekt wurde hier bereits für die Feldlerche belegt, dass im Tertiären Hügelland besonders dann mit Brutgebietsverlusten zu rechnen ist, wenn der Energiepflanzenanbau großflächig in die von dieser Art bevorzugten flachen Kuppen und Rücken verlagert wird (Schreiber und Utschick 2011). Zudem sinken Vogeldichten und Artenreichtum vor allem in weiter von Siedlungen entfernten Bereichen der Kulturlandschaft, wenn dort das Nutzungsmosaik durch Energiepflanzenanbau reduziert wird (Utschick und Müller 2010). Dieser Prozess hat sich ab 2009 mit dem Wegfall von Stilllegungsverpflichtungen beschleunigt (Joest und Illner 2013, Hoffmann 2010).

Ziel der Arbeit ist es, die für Wintervögel wichtigen Agrarflächen der Gemeinde Schweiten-

kirchen über Vogelaufnahmen von 2004/2005 bis 2012/2013 zu identifizieren und daraus unter Berücksichtigung von Nutzungstypenmatrix, Schlaggrößenverteilungen, Topografie und landschaftlichen Raumbeziehungen für Wintervogelreichtum verantwortliche Landnutzungsstrategien abzuleiten. Im Winter 2013/2014 wurde die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse auf 626 ha durch eine Wiederholungskartierung überprüft.

Untersuchungsgebiet

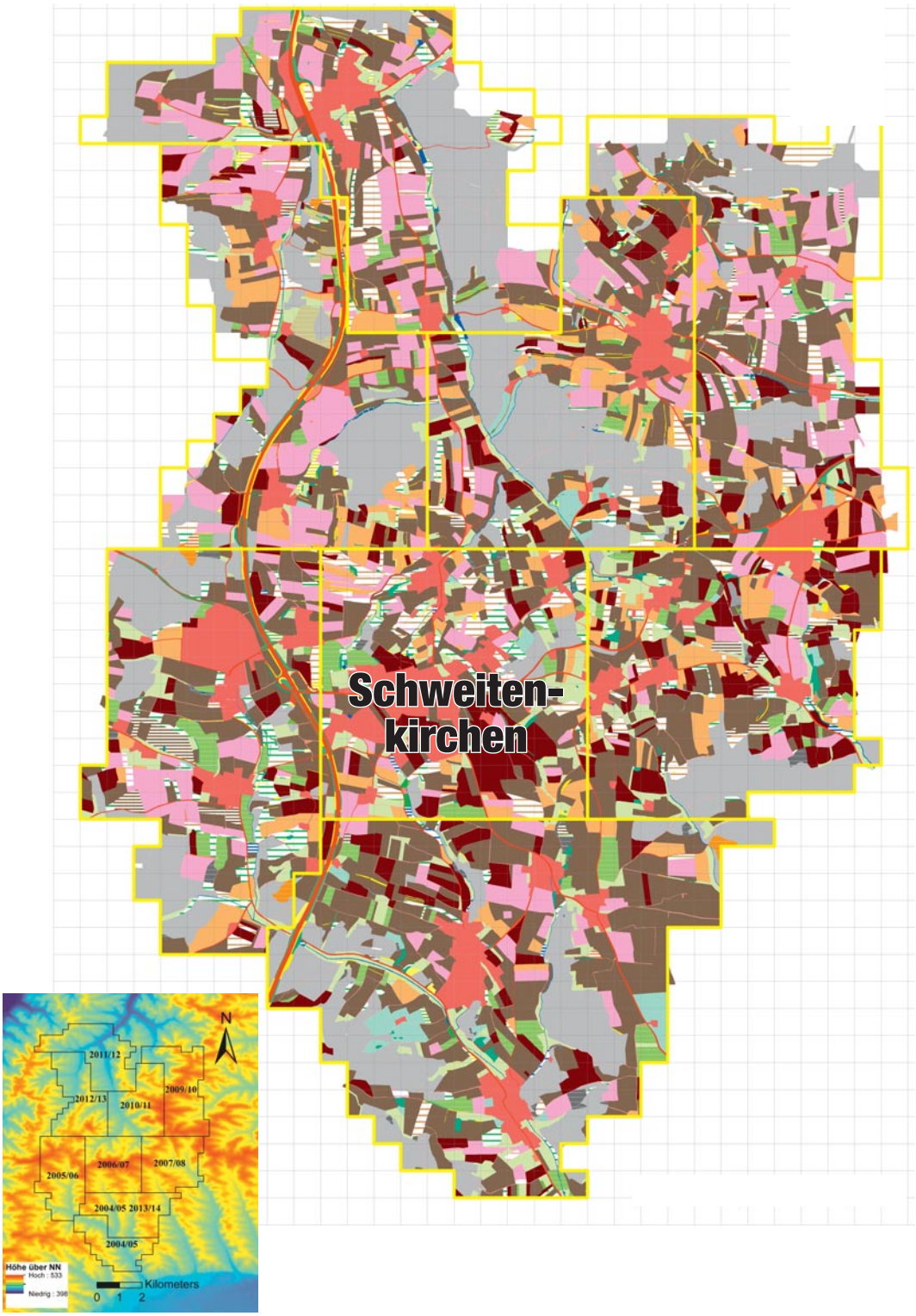
Das Untersuchungsgebiet liegt im tertiären Hügelland ca. 47 km nördlich von München und umfasst mit knapp 57 km² den gesamten Bereich der Gemeinde Schweitenkirchen (E 4471000, N 5374250) inklusive Abrundungen. Für die Wintervogelkartierungen wurde es in 10 Teilbereiche (Abb. 1, Tab. 1) sowie am Gauß-Krüger-Netz ausgerichtete 6,25 ha große Gitterfelder à 250 mal 250 m unterteilt, die zwischen 2004/05 und 2013/14 sukzessive bearbeitet wurden. Das Gebiet erreicht Höhenlagen zwischen 450 m und 533 m über NN und wird von einem zentral in Ost-West-Richtung verlaufenden Geländerücken geprägt (Abb. 1), auf dem auch Schweitenkirchen liegt. Charakteristisch für diese Landschaft ist ein intensiver Wechsel von breiten, leicht hängigen Rückenlagen mit häufig westexponierten Steilhängen, die meist durch kleine Fließgewässer abgeschlossen werden. Dabei liegen die nordöstlichen, nördlichen und zentralen Gemeindeteile relativ hoch auf der hügeligen Wasserscheide zwischen Amper (Süden), Ilm (Nordwesten) und Abens (Osten), während Nordwest-, Nord-, West- und Südteile von Bachsystemen zerteilt werden und die Höhenzüge eher an den Teilgebietsrändern liegen. Ost- und südlicher Südwestteil nehmen Zwischenstellungen ein.

Das Gemeindegebiet ist landwirtschaftlich geprägt (mittlere Ackerzahlen von 24,3–67,3; im Mittel 51,14), wobei sowohl konventionelle als auch biologische Landwirtschaft betrieben wird. Getreideanbau herrscht vor, der Hopfenanbau ist landschaftsprägend (Tab. 1). Zunehmend spielen erneuerbare Energien eine Rolle, auch in Form von Energiegras (u. a. Chinaschilf) und Energiegetreide. Wie der weit überwiegende Anteil des lokal produzierten Mais und Raps, werden diese Rohstoffe in lokalen bzw. regionalen Anlagen für die Energiegewinnung (Biogas, Rapsöl) genutzt und daher in Tab. 1 unter dem Begriff „Energiepflanzen“ zusammengefasst. Ansonsten ist das Gemeindegebiet kleinflächig von Hecken, Feldrainen, Extensivgrünland und gelegentlich Obstwiesen durchzogen. Deren Flächenanteile sind allerdings im Untersuchungszeitraum rückläufig. Vor allem im Norden finden sich größere Waldflächen. Kleinflächig sind Biotope wie Flurgehölze, Bodenabbauflächen, Altgrasfluren, Nasswiesen und Röhrichte dokumentiert (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 2003). Prägende Bodentypen sind Braun- und Parabraunerden sowie Pararendzinas aus Tertiärablagerungen, auf Kuppen und Oberhängen z. T. auch flachgründige, in Tälern kleinflächig grundwasserbeeinflusste Böden (Geoviewer 2013).

Bei den **durchschnittlichen Temperaturen und Niederschlagssummen** für die Wintermonate (Mittelwerte nach Deutschem Wetterdienst 2013: November 3,5°C, 48 mm; Dezember 0,3°C, 46 mm; Januar -0,4°C, 37 mm) unterschieden sich die einzelnen Winter deutlich, wodurch die teilgebietsspezifischen Beziehungen zwischen Vogelvorkommen und Landnutzung unterschiedlich beeinflusst wurden. Tab. 2 zeigt eine für die Wintervogelvorkommen relevante Bewertung der jeweiligen Winterbedingungen. Für diesen Index wurden Dezembertemperaturen 3-fach und Januartemperaturen 2-fach gewichtet. Im Frostwinter 2005/2006 und im strengen Winter 2010/2011 ist es sehr schnell äußerst kalt geworden. Relativ kalt waren auch die Winter 2004/2005 und Winter 2009/2010, wobei es in 2004/2005 im Januar kurzfristig wärmer wurde. In den milden Wintern 2007/2008 und 2012/13 gab es starke Temperaturschwankungen mit Kälteeinbrüchen in der zweiten Dezemberhälfte (2007/08) bzw. Ende November und Anfang Januar (2012/13), während der Winter 2013/14 (Wiederholung) im Dezember und Januar warm blieb und dadurch deutlich wärmer als der Vergleichswinter 2004/05. Auch die Winter 2006/2007 und 2011/2012 waren relativ warm. 2011/2012 war jedoch der November relativ kalt, während es 2006/2007 besonders in der ersten Januarhälfte frühlingshaft warm wurde.

Material und Methoden

Die **Vogelbestandsaufnahmen** erfolgten in den Wintern 2004/2005 bis 2012/13 (Unterbrechung 2008/2009) in Anlehnung an Utschick und Müller (2010) im Rahmen einer universitären Lehrveranstaltung. Dabei wurden je einmal pro Wintermonat bei ausreichend gutem Wetter und Tageslicht


Schweiten-
kirchen
N
2011/12
2009/10
2012/13
2010/11
2006/07
2007/08
2005/06
2004/05
2013/14
2004/05
Höhe über NN
Hoch : 533
Niedrig : 396
Kilometers
0 1 2

Legende:

- Mais, unbestockt (maize or without vegetation)
- Getreide (corn)
- Raps/Ölfrüchte (rape, sunflower)
- Hopfen (hop)
- Sonstige Ackerfrüchte (other crops)
- Ackerbrache (abandoned field)
- Hopfenbrache (abandoned hop garden)
- Hopfenbrache/Saatgrasland (hop/clover)
- Energiegetreide (corn for bioenergy)
- Bach (creek)
- Graben (ditch)
- Fischteich, Teichgruppe (pond)
- Klärteich (sewage pond)
- Rückhaltebecken (flood control basin)
- Saatgrasland (grass field, clover)
- Mähwiese (meadow)
- Weide (pasture)
- Wiesenbrache (abandoned meadow)
- Extensivwiese, feucht (wet habitat)
- Extensivwiese, trocken (dry habitat)
- Rain, Böschung, Hochstauden (escarpment, margin)
- Bodenabbau in Betrieb (used gravel pit)
- Bodenabbau aufgelassen (closed gravel pit)
- Betriebsgelände im Außenbereich (farm infrastructure)
- Wall, Deponie (wall, dumping ground)
- Flurgehölz naturnah (spall leaf tree area or tree line)
- Hecke/Gebüsch (hedge, bush)
- Dorf (village)
- Weiler (farm)
- Sportplatz im Außenbereich (sports)
- gärtnerische Baumkulturen (nursery)
- Obst im Außenbereich (orchard)
- Flurgehölz naturfern (small spruce area)
- Aufforstung (afforestation)
- Wald (forest)
- Straße (paved road)
- Weg (gravel road)

Abb. 1. Nutzungsartenverteilung im Untersuchungsgebiet (Gemeinde Schweitenkirchen; 910 Gitterfelder à 250 x 250 m). Inset: Geländemorphologie des Gebiets (DGM25; Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation; verändert) und Untersuchungswinter. Eine zoomfähige Karte ist verfügbar unterhttp://og-bayern.de/?page_id=7919. – *Land use system of the study area (Schweitenkirchen community; 910 grid units à 250 x 250 m). Inset: Topography of the study area and years of winter surveys. A zoomable version of the map is given on http://og-bayern.de/?page_id=7919.*

Tab. 1. Landnutzung im Gemeindegebiet Schweitenkirchen (inklusive Abrundungen) in den Wintern 2004/05 bis 2012/13 und in den Kontrollflächen (Kartierung 2004/05, Wiederholung 2013/14). – *Winter land use systems in the Schweitenkirchen area (surroundings included) from 2004/05 to 2012/13 and within survey replication area 2004/05 and 2013/14.*

	Gemeinde	**Kontrollfläche**
1 Jahr *years of examination*	2004–2013	2004/05±13/14
2 Zeitachse *time scale* [Winter-Nr.]	1-8	1±9
3 Fläche *area* (ha)	5709	626
4 Gitterfelder *number of grids* [n]	910	100
5 Felder mit Offenland > 5% *grids > 5 % open*	852	95
6 Offenland *open landscape area* [ha]	4060,3	492,5-0,4
7 Offenlandanteil *open landscape* [%; 8, 15, 16, 19, 24, 40]	71,4	79,3-0,2
8 Acker *field* [%; 9, 10, 14, 17]	42,8	54,47-0,05
9 Getreide *cereal* [%]	25,6	43,5+0,3
10 Energiepflanzen *bioenergy plants* [%; 11–13]	13,5	10,6-0,4
11 Energiegras/-getreide *bioenergy grass, grain* [%]	0,23	0+0,09
12 Mais *maize* [%]	7,2	7,35-0,48
13 Raps *rape* [%]	6,1	3,265-0,007
14 Sonderkulturen *other crops* [%]	0,64	0,239+0,001
15 Hopfen *hop* [%]	11,1	8,37+0,01
16 Hopfenbrache *abandoned hop garden* [%]	0,18	0,16
17 Ackerbrache *abandoned field* [%]	3,08	0,052
18 Brachen *abandoned area* [%; 16–17, 23]	5,55	0,781-0,001
19 Grünland *grassland* [%; 20–23]	11,67	11,057-0,136
20 Saatgrasland *sown grass, clover* [%]	2,53	3,22
21 Mähwiese *meadow* [%]	5,8	5,5+0,1
22 Weide *pasture* [%]	1,02	1,84-0,24
23 Grünlandbrache *abandoned meadow* [%]	2,3	0,57
24 Kleinstrukturen *small habitats* [%; 25–32]	1,9	1,55-0,03
25 Extensivgrünland *wet, dry habitat* [%]	0,41	0,23
26 Feldraine *field margin* [%]	0,54	0,257-0,005
27 Bodenabbau *gravel pit* [%]	0,19	0,5-0,03
28 Gewässer *water habitats* [%; 29–31]	0,55	0,53
29 Stillgewässer *pond, flood basin* [%]	0,18	0,24
30 Bach *brook* [%]	0,25	0,26
31 Graben *ditch* [%]	0,13	0,05
32 Lagerplätze *farm infrastructure* [%]	0,17	0,016-0,001
33 Flurgehölze *woody habitats in open landscape* [%; 34–35]	0,75	0,41+0,02
34 Hecken *hedge, bush* [%]	0,46	0,046+0,001
35 Baumbestände *small leaf tree area, tree line* [%]	0,29	0,37+0,02
36 Waldanteil *forest* [%]	21,2	13,34+0,07
37 Siedlungsanteil *settlement* [%; 38–39]	7,7	7,86+0,12
38 Siedlung *village, farm* [%]	7,5	7,71+0,02
39 Sportplätze, Gärten *sports, nursery, ochard* [%]	0,18	0,14+0,1
40 Verkehrsfläche *traffic* [%; 41–42]	2,82	2,9+0,01
41 Teerstraße *paved road* [%]	2,08	1,81+0,01
42 Schotterweg *gravel track* [%]	0,74	1,09
43 Nutzungstypen/Gitterfeld *grid habitat diversity* [n]	7,16	5,76+0,32

Tab. 2. Klassifizierung des Wintercharakters mittels Durchschnittstemperatur (Mittel in °C) bzw. einem Index, in dem die Dezember- und Januartemperaturen höher gewichtet werden als die Novembertemperaturen [(Nov + 3 x Dez + 2 x Jan)/6]. Langjähriger Index-Mittelwert = 0,6. Index-Klassen: < -1,2 = sehr kalt (Fettdruck blau), -1,2–0 = kalt (blau), 0,1–1,2 = normal, 1,21–2,4 = mild (rot), > 2,4 = warm (Fettdruck rot). – *Winter severity classification using average temperatures (°C) for November to January. Index: Average temperature, when temperatures of December and January weighted by factor 3 and 2 (average 1991–2010 = 0.6) Index class definition: < -1.2 = very cold (bold blue), -1.2–0 = cold (blue), 0.1–1.2 = regular, 1.21–2.4 = mild (red), > 2.4 = warm (bold red).*

Winter	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Mittel	0,97	**-1,03**	**3,97**	2,53	1,23	0,70	**2,47**	1,93	2,40
Index	0,20	**-1,63**	**3,37**	1,32	0,23	-0,63	**2,58**	1,30	1,98

auf 250 bis 350 ha großen Flächeneinheiten alle Vogelarten und -individuen erfasst, indem 910 je 6,25 ha große Gitterfelder innerhalb von 10 min auf systematisch wechselnden Routen durchquert wurden. 2013/14 wurden 626 ha erneut kartiert, um Daten für Plausibilitätskontrollen zu gewinnen. Die Vogelbestände wurden mit einer quantitativen Gitterfeldkartierung mit Unterflächen bei ausreichenden Wetterbedingungen von 08:00 bis spätestens 17:00 Uhr jeweils im November, Dezember und Januar kartiert und die Daten im Maßstab 1:5.000 auf Polygonen abgelegt, die sich durch Verschneidung (ArcMap, ESRI) von 6,25 ha großen, an Gauß-Krüger-Koordinaten orientierten Gitterfeldern und der Landnutzungsmatrix ergaben (Abb. 1). Innerhalb der Gitterfelder wurden Schnittpolygone des gleichen Nutzungstyps zusammengefasst. Bei der Durchquerung der Gitterfelder wurden die Routen so gewählt, dass Sonderstrukturen wie Flurgehölze, Säume, Brachen, Bodenabbaustellen und Gewässer in Entfernungen von maximal 50 m passiert wurden. In Ausnahmefällen, z. B. zur Vermeidung von starken Gehgeräuschen bzw. bei Betretungsbeschränkungen, wurden die Routen abgeändert.

Die **statistische Bearbeitung** erfolgte im Open-Source-Programm R–3.0.1 (R Development Core Team 2013). Zur Faktorenselektion wurden 47 aus Aufnahme- und Gebietsdaten abgeleitete Zeitablauf-, Klima-, Nutzungs- und Topographieparameter (siehe Tab. 4) paarweise unter Einbindung der Bibliothek „Hmisc 3.8-2" (Harrell 2010) mittels Spearman-Korrelationen auf Ähnlichkeiten überprüft. Lagen die r-Werte zwischen zwei Parametern über 0,7, so wurde meist einer der Parameter für die weiteren Analysen ausgeschlossen (Kollinearität; vgl. Dormann 2012).

Es wurden alle Vogel-Nachweise ausgeschlossen, die sich auf Wald- oder Siedlungsflächen beziehen, und nur die in der offenen Agrarlandschaft (inklusive der nicht landwirtschaftlich genutzten Kleinstrukturen) ermittelten Vogeldichten zu den Gitterfeldstrukturen in Beziehung gesetzt. Gitterfelder mit Offenlandanteilen von <5 % wurden ebenfalls ausgeklammert (flächenabhängiger Stichprobeneffekt).

Abschließend wurden für die Vogelzönose und für Vogelgilden mit unterschiedlich hoher Affinität zu Agrarlandschaften (vgl. Tab. 3) lineare Regressionsmodelle erstellt und zu „Minimum Adequate Modellen" komprimiert, welche die Abhängigkeit der Vogelvorkommen von relevanten Lebensraumparametern am besten beschreiben (Dormann 2012). Als Maß für die Aussagekraft der Modelle werden das Bestimmtheitsmaß R^2 und das Akaike Information Criterion (AIC) verwendet.

Ergebnisse

Vogelvorkommen in der offenen Agrar- und Kulturlandschaft. In 878 Gitterfeldern wurden im Agrar-/Kulturland, in Siedlungen und Wäldern in den neun Wintern 39.178 Individuen in 73 Arten erfasst, wobei im Kulturland Finken, Feldsperling und Goldammer die größten Anteile stellten. Um die Affinität von Wintervogelarten zu Agrar- und offenem Kulturland zu klassifizieren, wurden diese auf der Basis der Vogelverteilungen drei Gruppen zugeordnet (Tab. 3). Bei der Agrarlandschaftsgruppe (A) mit dem Bluthänfling (B) als Leitart (Hoffmann et al. 2010) fielen mindestens 75 % aller Nachweise auf Agrar- oder Offenland, bei der Kulturlandschaftsgruppe (K) über 50 %. Arten mit Anteilen von über 40 %

Tab. 3. Wintervogelvorkommen (Vogelsummen aus drei Zählungen von November bis Januar 2004–2013; 878 Gitterfelder) in der Gemeinde Schweitenkirchen mit Klassifizierung von 26 Vogelarten nach ihrer Affinität zu Agrar- und offenem Kulturland (A = Agrarlandvögel, K = Vögel der offenen Kulturlandschaft, U = Ubiquisten mit intensiver Offenlandnutzung). Nicht aufgelistet sind 39 weitere Vogelarten mit Schwerpunktvorkommen im Wald oder in Siedlungen (O). – *Number of winter birds (3 counts between November and January from 2004–2013; 878 grid units) and the affinity of 26 bird species to open landscape, settlements or forests (%). Classification of species groups: preference for agricultural landscape (A), preference for open cultural landscape (K) and ubiquitous species (U). Further species (39) with winter preference of forests or settlements (O) are not listed.*

Art	Anzahl number	Offenland % open landscape	Siedlungen % settlements	Wald % forest	Gruppe group
Saatkrähe *Corvus frugilegus*	162	100			A
Wiesenpieper *Anthus pratensis*	31	100			A
Rebhuhn *Perdix perdix*	22	100			A
Feldlerche *Alauda arvensis*	13	100			A
Rotdrossel *Turdus iliacus*	3	100			A
Bachstelze *Motacilla alba*	2	100			A
Heckenbraunelle *Prunella modularis*	2	100			A
Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	1	100			A
Kornweihe *Circus cyaneus*	1	100			A
Bluthänfling *Carduelis cannabina*	**2069**	95	2,5	2,5	A
Girlitz *Serinus serinus*	19	94,7		5,3	A
Star *Sturnus vulgaris*	117	82,9	6	11,1	A
Stieglitz *Carduelis carduelis*	740	80,8	10,1	9,1	A
Raubwürger *Lanius excubitor*	4	75		25	A
Turmfalke *Falco tinnunculus*	18	72,2	5,6	22,2	K
Bergfink *Fringilla montifringilla*	637	62,8	21,8	15,4	K
Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	822	57,8	21,5	20,7	K
Rabenkrähe *Corvus corone*	1623	57,4	15,7	26,9	K
Misteldrossel *Turdus viscivorus*	21	57,1		42,9	K
Goldammer *Emberiza citrinella*	**3409**	54,7	21,3	24,0	K
Grünfink *Carduelis chloris*	**4012**	51,3	41,7	7,1	K
Singdrossel *Turdus philomelos*	8	50	37,5	12,5	U
Buchfink *Fringilla coelebs*	**4076**	46	27,3	26,6	U
Mäusebussard *Buteo buteo*	252	44,8	1,2	54	U
Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	7	42,9	28,6	28,6	U
Feldsperling *Passer montanus*	**4635**	42,1	49,6	8,3	U
Waldaffinität (29 Arten)	11018	3,25	21	75,7	O
Siedlungsaffinität (10 Arten)	4883	3,4	89	7,6	O

im Kulturland und großen Vorkommen auch in Siedlungen oder Wald wurden als Ubiquisten (U) zusammengefasst. Wasservögel und alle anderen Arten, die zu über 50 % in Wald oder Siedlungen auftraten, wurden nur in den Wintervogelzönosen im Offenland (O) berücksichtigt.

Diese wurden zu 86 % von den auch Siedlungen und Wald nutzenden Artengruppen „Kulturlandschaft“ und „Ubiquisten“ bestimmt (Tab. 3). Die auf Agrarland spezialisierte Artengruppe dominierte mit 65 % der Bluthänfling. Größere Kontingente stellten in dieser Gruppe auch noch

Stieglitz, Star (vor allem im November) und Saatkrähe (nur im Südteil). Die übrigen 10 Arten steuerten nur noch 4 % bei, wurden allerdings gegen Ende des Untersuchungszeitraums immer häufiger. Die Artengruppe „Kulturlandschaft" wurde von Grünfink und Goldammer dominiert, zu denen zumindest jahr- bzw. gebietsweise große Trupps von Rabenkrähen (mit Schlafplatz in einem 5 km entfernten Stadtpark) und Wacholderdrosseln kamen. In Einzeljahren erreichten auch Bergfinken hohe Anteile, während Turmfalken und Kurzstreckenzieher wie die Misteldrosseln nur kleine Kontingente beisteuerten. Das Auftreten der „ubiquitären" Gruppe wurde im Wesentlichen vom Vorkommen von Feldsperling und Buchfink bestimmt. Der Mäusebussard spielte wegen seiner großen Reviere nur eine untergeordnete Rolle. Singdrossel und Zilpzalp sind derzeit noch winterliche Ausnahmeerscheinungen, wobei die Anzahl der Überwinterungsversuche überregional stetig steigt.

Verteilung der Vorkommen im Untersuchungsgebiet. Gitterfeldcluster mit hohen Vogeldichten finden sich vor allem in der kleinteiligen Agrarlandschaft am Südrand, auf einem Hochplateau zwischen drei Ortschaften im Südostteil sowie in großflächiger Winterbrache nördlich von Schweitenkirchen (Abb. 2). Für isolierte Gitterfelder mit hohen Dichten sind meist einzelne (extensiv gepflegte) Hopfengärten, aufgelassene Kiesgruben mit großflächigen Ruderalfluren oder Ackerbrachen charakteristisch. Auffällig vogelarm sind intensiv gepflegte, große Hopfenschläge, Bereiche mit großflächigem Wintergetreide- oder Winterrapsanbau und Maisanbauzentren (selbst bei kleinflächigem Mix mit anderen Nutzungsarten). Nur im 2009/10 nach Hagelschlag bearbeiteten Nordost- sowie im bereits 2004/05 bearbeiteten Südteil lagen die absoluten Anteile der Wintervögel über 30 % im Agrarland. In den übrigen Gemeindebereichen nutzten die Wintervögel zu über 70 % Siedlungen und Wälder.

Die Agrarlandgruppe (Abb. 3) bevorzugte weitgehend die gleichen Komplexe wie die anderen Offenlandvögel, scheint aber auch positiv auf mittlere Hopfenanteile und kleinflächig eingestreute Grünländer, Brachen und Kleinstrukturen zu reagieren. Im Vergleich zu den anderen Offenlandvögeln wurden waldnahe und ortsferne Bereiche deutlich stärker gemieden. Auf den Anbauflächen mit Energiegras, die erst gegen Ende des Untersuchungszeitraums auftraten, tendierten die Vogeldichten dieser Gruppe durchgehend gegen null. Die Kulturlandschaftsarten (Abb. 4) fehlten besonders in Wintergetreide-/Winterrapsflächen und Grünlandbrachen, während sie in Bereichen mit Maisanbau häufiger waren als die anderen Gruppen. Besonders vorteilhaft ist für diese Gruppe ein kleinteiliger Mix von Hopfengärten und Ackerbrachen. Dazu kommen trotz gebeiztem Saatguts temporäre Reaktionen auf frisch eingesätes Wintergetreide (kurzzeitig sehr hohe Buchfinkendichten z. B. Bereich um Gitterfeld 29_22). Die Ubiquisten (Abb. 5) konzentrierten sich dagegen stärker auf flurgehölzreiche Randbereiche mittelgroßer Orte und um Reitställe, während die ortsferne Agrarlandschaft und Ortsränder ohne angrenzenden Hopfen eher gemieden wurden.

Einfluss von Winterqualität und der Zeitreihe bei der Bearbeitung von Gebietsteilen. Während die Vögel in milden Wintern in der Agrarlandschaft sehr präsent sein können, kommt es in Kälteperioden häufig zu Winterflucht in Bereiche mit Futterstellen oder Abzug in klimatisch günstigere Regionen. Ab 2005/06 haben die Wintervogeldichten in der offenen Agrar- und Kulturlandschaft bis zum Winter 2007/08 mehr oder weniger kontinuierlich zugenommen, um danach bei starken Schwankungen, die durch Einzelereignisse verursacht wurden, zu stagnieren (Abb. 6). Kulturlandschaftsarten und Ubiquisten reagierten dabei ähnlich, wobei die Dichten ersterer stärker schwankten. Der Bluthänfling und die Agrarlandarten waren dagegen, lässt man den Winter 2009/10 (großflächige Nutzungsextensivierung nach Hagelschlag) außer Acht, rückläufig. Diese Artengruppe leidet unter frostigen Wintern wie 2005/06 und 2010/11 besonders stark. Der Bluthänfling scheint zudem Agrarflächen in der Nähe großer Siedlungsgebiete (2005/06 bis 2007/08) eher zu meiden. Von milden Wintern wie 2006/07, 2007/08 und 2011/12 profitieren vor allem Arten der Kulturlandschaftsgruppe, und dies besonders in kleinstrukturreichem Landschaftsmosaik (2011/12) und in Gebieten mit hohem Siedlungsanteil (Abb. 1, Abb. 6). Es werden zudem bis 2006/2007 sowie nach dem Hagelschlag 2009/2010 die Wintervogel-Gesamtdichten im Agrar- und Offenland überwiegend durch typische Agrarvögel, danach eher durch die weniger spezialisierten Arten der Kulturlandschafts- und Ubiquistengruppe geprägt (Abb. 6).

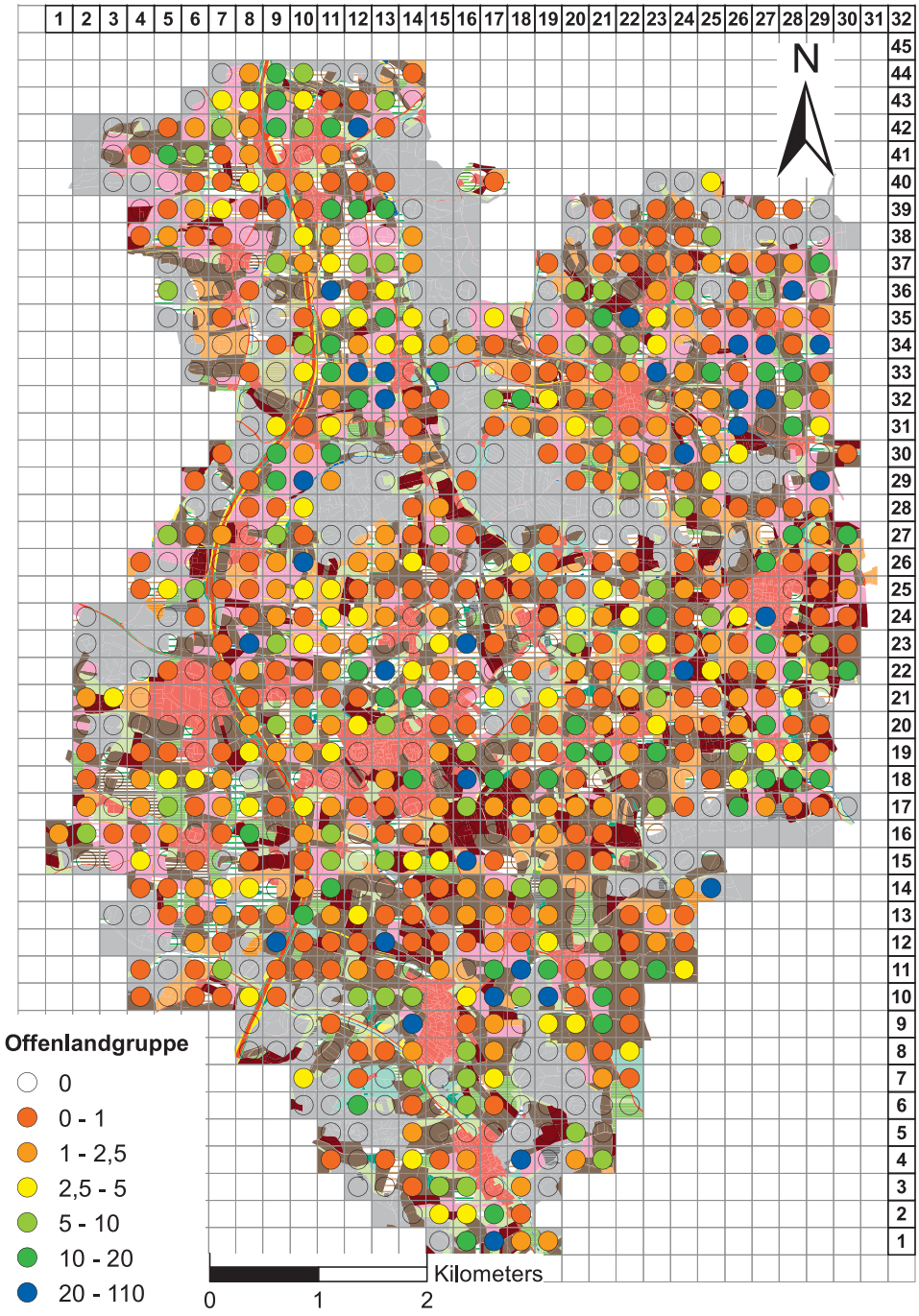


Abb. 2. Winter-Vogelsummendichten (3,58 ± 8,23; Vögel/ha Offenland in drei Begehungen) in den Offenlandanteilen von Gitterfeldern 2004/05 bis 2012/13. Legende der Nutzungsarten siehe Abb. 1. Eine zoomfähige Karte ist verfügbar unter http://og-bayern.de/?page_id=7919. – *Winter bird densities (3.58 ± 8.23 birds/ha open landscape in 3 counts) within grid units from 2004/05 to 2012/13. Land use system see fig. 1. A zoomable version of the map is given on http://og-bayern.de/?page_id=7919.*

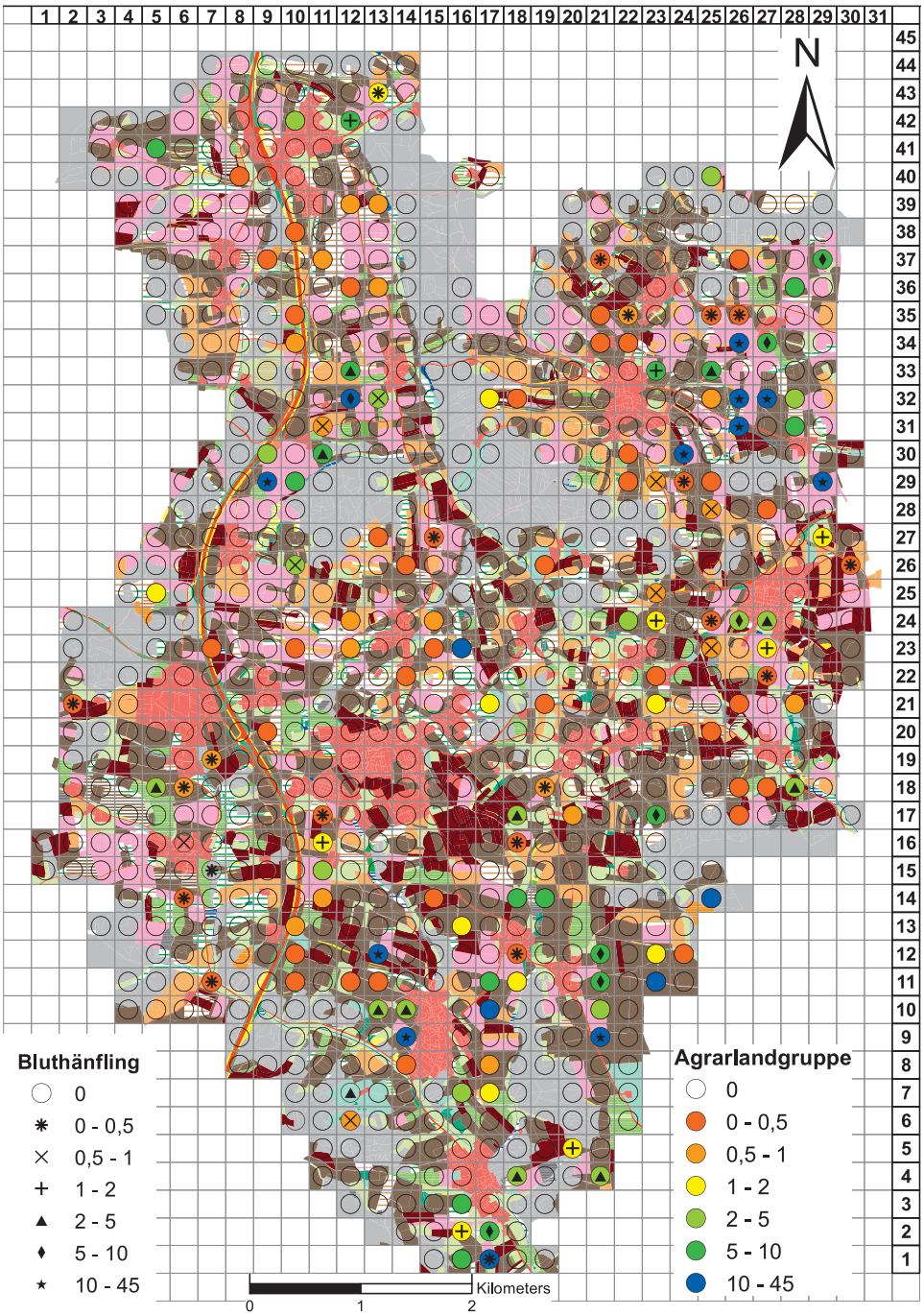


Abb. 3. Winter-Vogelsummendichten (0,74 ± 3,55 Vögel/ha Offenland in drei Begehungen) der Agrarvogelgruppe mit dem Bluthänfling (0,41 ± 2,69) als Leitart. Vgl. Abb. 2. Eine zoomfähige Karte ist verfügbar unter http://og-bayern.de/?page_id=7919. – *Winter bird densities (0.74 ± 3.55 birds/ha open landscape in 3 counts) of species group A (preference of agriculture) with the Linnet (0.41 ± 2.69) as key species. See fig. 2. A zoomable version of the map is given on http://og-bayern.de/?page_id=7919.*

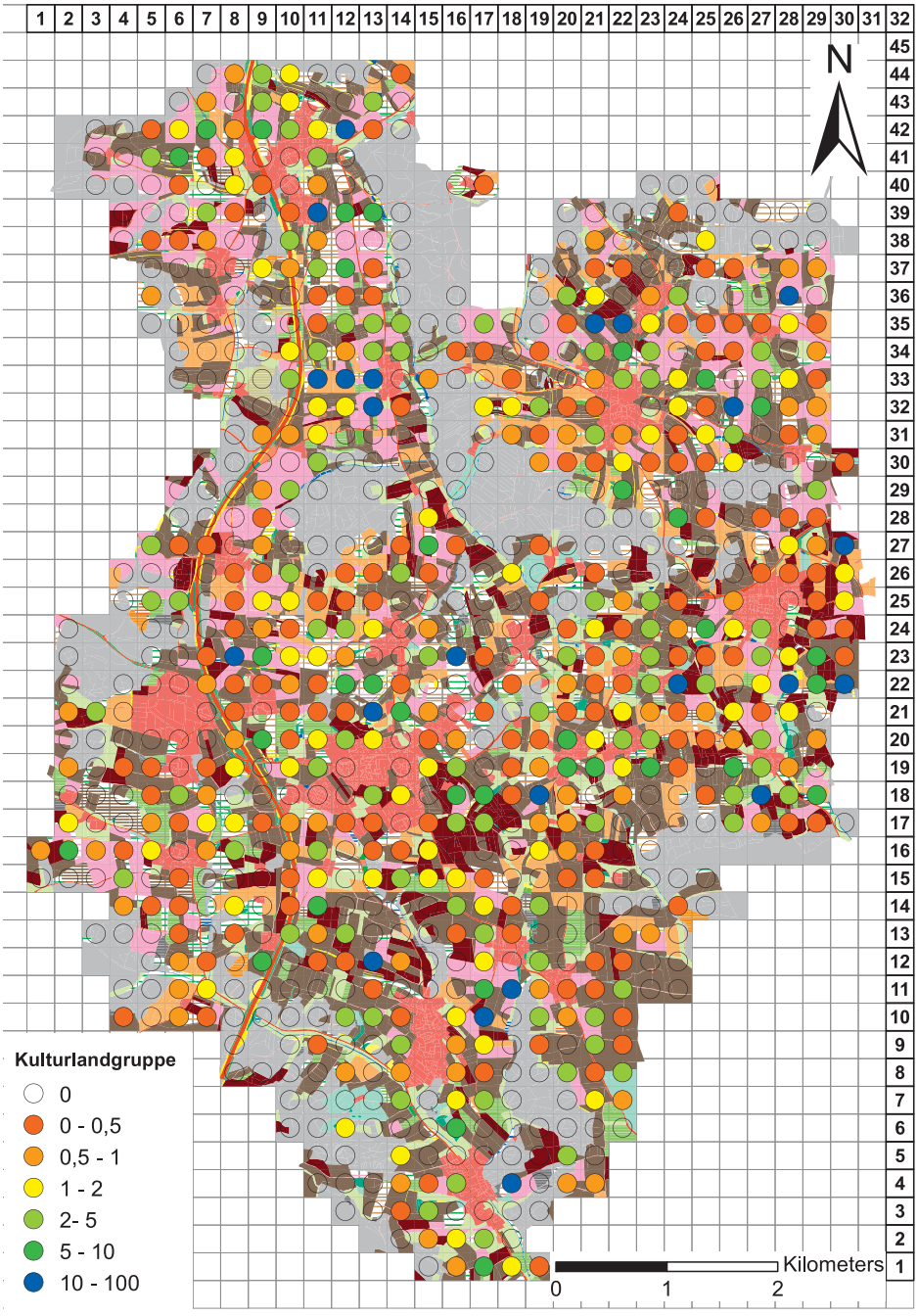


Abb. 4. Winter-Vogelsummendichten (1,42 ± 4,55 Vögel/ha Offenland in drei Begehungen) der Kulturlandschaftsgruppe mit Grünfink und Goldammer als Dominanten. Vgl. Abb. 2. Eine zoomfähige Karte ist verfügbar unter http://og-bayern.de/?page_id=7919. – *Winter bird densities (1.42 ± 4.55 birds/ha open landscape in 3 counts) of species group K (preference of cultural landscape) with Greenfinch and Yellowhammer as predominant species. See fig. 2. A zoomable version of the map is given on http://og-bayern.de/?page_id=7919.*

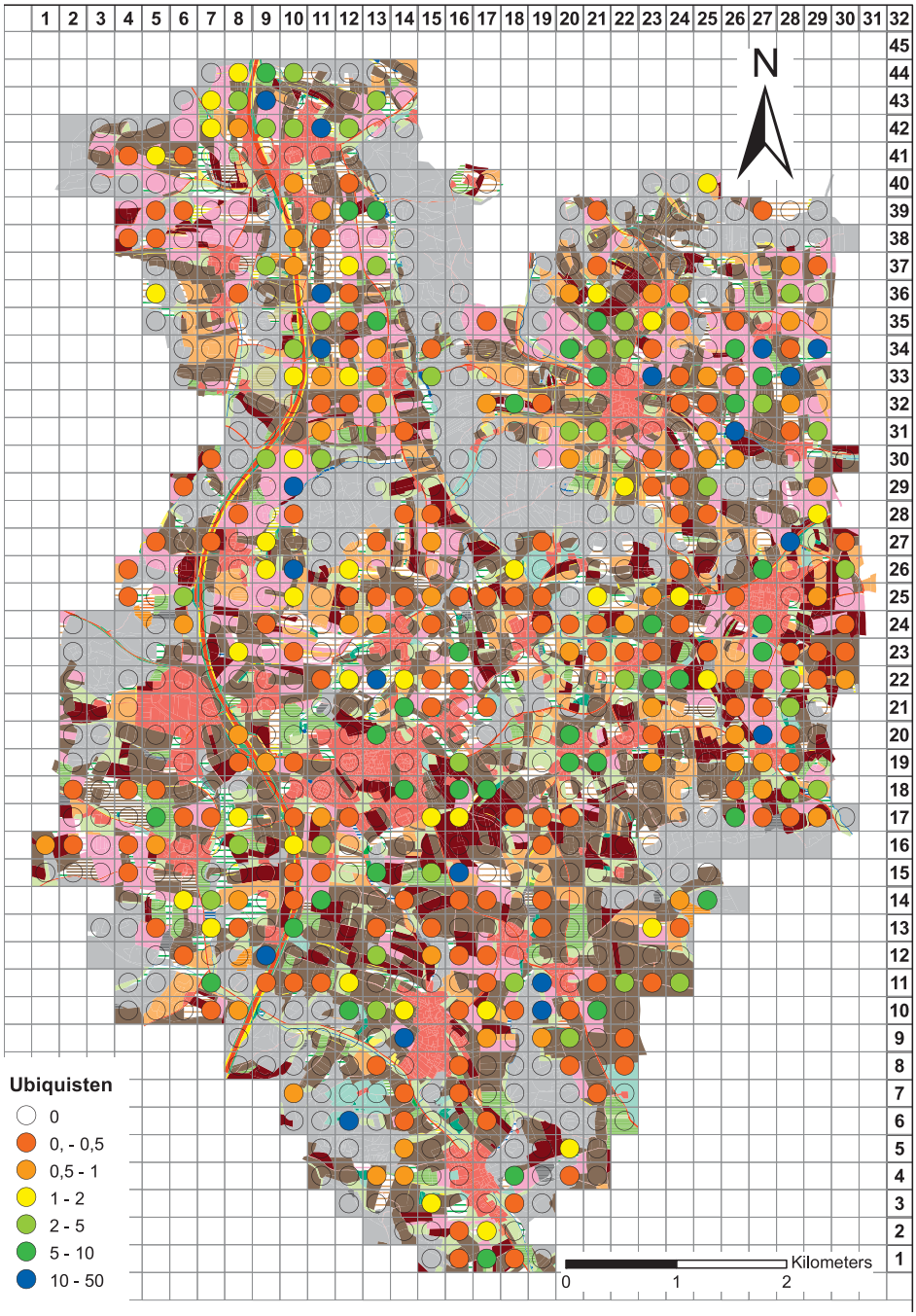


Abb. 5. Winter-Vogelsummendichten (1,07 ± 3,61 Vögel/ha Offenland in drei Begehungen) der ubiquitären Gruppe mit Buchfink und Feldsperling als Dominanten. Vgl. Abb. 2. Eine zoomfähige Karte ist verfügbar unter http://og-bayern.de/?page_id=7919. – *Winter bird densities (1.07 ± 3.61 birds/ha open landscape in 3 counts) of species group U (fields, settlements, and forests) with Chaffinch and Tree Sparrow as predominant species. See fig. 2. A zoomable version of the map is given on http://og-bayern.de/?page_id=7919.*

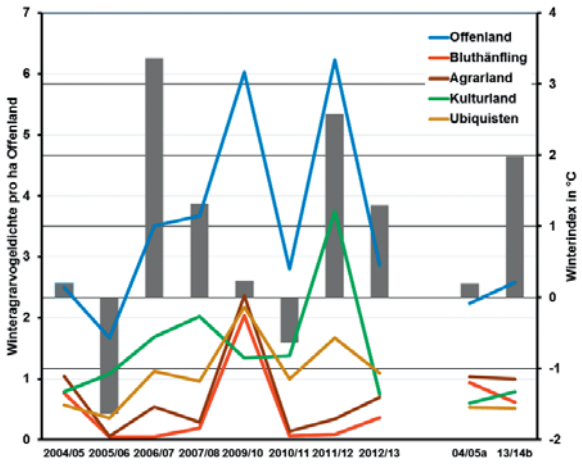


Abb. 6. Dynamik der Wintervogeldichten (Nachweissummen pro ha Agrar-/Offenland) von Vogelgruppen 2004/05 bis 2013/14 in Beziehung zum Winterindex (vgl. Tab. 2). Die Indices 04/05a und 13/14b beziehen sich auf ein Gebiet mit Wiederholungskartierung. – *Dynamics of winter bird densities (birds/ha open land) of species groups 2004/05 to 2013/14 an relation to winter climate conditions (for index see Tab. 2). The indices 04/05a and 13/14b refer to the same area.*

Da die Vogeldaten für die neun Teilgebiete in unterschiedlichen Jahren erhoben wurden, ist zu erwarten, dass die Wintervogelvorkommen in der Offenlandschaft auch von teilgebietsspezifisch unterschiedlichen Landnutzungsmustern (vgl. Abb. 1) beeinflusst werden. Agrarland (Gebietsanteile von 62–78 %) dominierte am stärksten in den 2004/05 bzw. 2013/14, 2009/10 und 2012/13 kartierten Teilflächen, während Siedlungen (4–16 %) die relativ waldarmen, zentralen, 2006/07 und 2007/08 bearbeiteten Gebietsteile prägen (überwiegend Wohnbebauung, 2005/06 große Gewerbegebiete). Hohe Waldanteile (5–30 %) mit Klein- und Streusiedlungen finden sich vor allem in den 2009/10 bis 2012/13 bearbeiteten Gemeindeteilen.

In Siedlungen sind die Wintervogeldichten vor allem in Gebieten mit Klein- und Streusiedlungen (vgl. die im Winter 2012/13 bearbeiteten Gitterfelder mit meist nur geringem Siedlungsanteil) besonders hoch (im Brutzeitaspekt vgl. Lentner 1997). Hohe Siedlungsflächenanteile, wie in den 2006/07 bearbeiteten zentralen Gemeindeteilen, senken dagegen die Wintervogeldichten im Siedlungsbereich, wobei diese zusätzlich von den Habitatqualitäten der angrenzenden Agrarlandschaft abhängen (Siriwardena und Stevens 2005). Im Gegensatz zum Wald haben die Vogeldichten in Siedlungen im Untersuchungszeitraum tendenziell zugenommen, vermutlich ein europaweiter Prozess (Chamberlain et al. 2005). Die Wintervogelaufnahme von 2013/14 bestätigt dies bei stark rückläufigen Wintervogelanteilen im Agrarland für ein 2004/05 kartiertes Teilgebiet. Im Wald waren die Wintervogeldichten 2006/07 in den waldarmen Zentralbereichen der Gemeinde mit kleinen, ortsnahen Waldkomplexen deutlich höher als im restlichen Gemeindebereich, wobei die Vogeltrupps auch die Fütterungen im nahen Siedlungsbereich nutzten.

Abhängigkeitsmodelle. Auf der Basis von 878 Gitterfeldern (6,25 ha) wurde die Abhängigkeit der Offenland-Wintervogeldaten, der Artengruppen sowie des Bluthänflings von Landnutzungsmustern, topografischen Grundlagen, Winterqualitäten und Zeitverläufen über Modelle (GLM) analysiert (Tab. 3). Die Modellparameter sind in Tab. 4 zusammengestellt. Ähnliche Nutzungstypen wurden z. T. zu Nutzungskategorien zusammengefasst (vgl. z. B. Kleemann und Quillfeldt 2014).

Für die verschiedenen Agrarvogelgruppen ergeben sich die folgenden Modellgleichungen (vgl. Tab. 4).

Modell Wintervögel im Agrar-/Offenland (O):
Vogeldichte O = -1,358 + 0,317*Winterindex
+ 0,041*Offenland + 0,08*Hopfen
+ 0,313*Kleinstrukturen + 0,535*Flurgehölze
+ 0,031*Siedlung - 0,163*Verkehrsfläche
+ 0,534*Schotterweg
- 0,0536*Kleinstrukturen*Flurgehölze

Modell Bluthänfling (B):
Vogeldichte B = -7,865 + 0,00127*Getreide
- 0,00003*Hopfen - 0,0018*Höhe
+ 8,744*Reliefüberhöhung
+ 0,1038*Getreide*Hopfen
+ 0,00003161* Getreide*Hopfen*Höhe
- 0,1176* Getreide*Hopfen*Reliefüberhöhung

Tab. 4. Modellergebnisse und Modellparameter mit Wertebereichen (Nummern vgl. Tab. 1), Parametertyp (Typ: A = abhängige Variable, N = Nutzung, G = Geländemorphologie, K = Klima, Z = Zeitachse), Modellrelevanz (Modell; O = Wintervögel im Offenland, B = Bluthänfling, A = Agrarlandgruppe, K = Kulturlandgruppe, U = Ubiquisten) und Modell-Ausschlusskriterien (a = sehr geringe Korrelation mit den Vogeldichten, e = hohe Korrelation mit modellrelevanten Zeit-, Klima- oder Nutzungsparametern). Signifikanz: *** = 0,001, ** = 0,01, * = 0,05, T = 0,1, ns = nicht signifikant. Einflussnehmende Parameter in den jeweiligen Modellfarben unterlegt. Fett markiert sind Parameter mit Bedeutung für mehrere Modelle. – *Model results and variables and range of values (variable number see tab. 1), type of variable (A = dependent variable, N = land use, G = topography, K = climate, Z = time/development), concern to model group (O = open landscape, B = Linnet, A = fields/agriculture, K = cultural landscape, U = ubiquitary species, O = A + K + U) and criteria for variable exclusion from models (a = very low correlation to bird densities, e = high correlation with variables included in the models). Significance of included variables: *** = 0.001, ** = 0.01, * = 0.05, T = 0.1, ns = not significant. Variables, which are important for model results, are marked by model specific colours (variables important for several models bold).*

Parameter variable	Nr. (Tab. 1)	Wertebereich	Typ	Modell	O	B	A	K	U
AIC-Wert					5960	3999	4435	4945	4574
multiples R^2					0,995	0,626	0,893	0,817	0,544
Intercept					T	ns	ns	T	**
Vogeldichte*		1,44 (0-108)	A	O-B-A-K-U					
Zeit (Winter-Nr.)	2	4,8 (1-9)	Z	O-B-A-K-U					
Winterindex (Tab. 2)	A	0,78 (-1,63-3,37) °C	K	**O-e-a-K-U**	T			T	*
Wintermitteltemperatur	B	1,44 (-1,03-3,97) °C	K	e-B-a-e-e					
Mitteltemperatur November	C	4,1 (2,2-6,3)°C	K	a-a-A-a-a			ns		
Mitteltemperatur Dezember	D	0,25 (-2,9-3,4) °C	K	a-a-a-a-a					
Mitteltemperatur Januar	E	0,04 (-4,1-4,3) °C	K	a-a-a-K-a					
Offenland	7	70,9 (4,6-100) %	N	**O-B-A-K-U**	***			***	***
Ackerzahl	8	51,1 (24,3-67,3)	N	O-B-A-K-U					
Ackerfläche	9+10+15+16	53,7 (0-100) %	N	**e-e-e-e-e**					
Getreide	9	27,3 (0-99) %	N	**O-B-A-K-U**		ns	T		***
Energiepflanzen	10	14,4 (0-95) %	N	O-e-A-K-U					***
Energiegras, -getreide	11	0,225 (0-74) %	N	a-a-a-a-a					
Mais	12	7,42 (0-94) %	N	e-e-e-e-e					
Raps	13	6,50 (0-79) %	N	e-e-e-e-e					
Hopfen	15	11,9 (0-100) %	N	**O-B-A-K-U**	***	ns	ns	ns	
Hopfenbrache	16	0,19 (0-21) %	N	O-a-a-K-U					
Krautacker/Ackerbrache	14+17	3,97 (0-74) %	N	O-a-a-K-U					T
Krautacker	14	0,68 (0-61) %		e-e-A-e-e					
Ackerbrache	17	3,4 (0-74) %		e-e-e-e-e					
Brache	18	5,47 (0-74) %	N	e-e-e-e-e					
Intensivgrünland	20+21+22	9,99 (0-95) %	N	O-a-A-e-U					ns
Saatgrasland	20	2,46 (0-67) %	N	e-e-e-e-e					
Mähwiese	21	6,2 (0-64) %	N	e-e-e-K-e					
Weide	22	0,97 (0-83) %	N	e-e-e-e-e					
Grünlandbrache	23	2,45 (0-53) %	N	a-a-a-a-U					
Kleinstrukturen	24	0,72 (0-37) %	N	**O-a-A-a-a**	*		**		
Extensivgrünland	25	0,44 (0-22) %	N	O-a-a-a-U					
Feldrain	26	0,57 (0-27) %	N	O-B-A-K-U			T		
Bodenabbau	27	0,19(0-37) %	N	a-a-a-a-U					

Parameter variable	Nr. (Tab. 1)	Wertebereich	Typ	Modell	O	B	A	K	U
Gewässer	28	0,55 (0-13) %	N	a-a-a-a-a					
Lagerplätze	32	0,17 (0-15) %	N	a-a-a-a-a					
Flurgehölze	33	0,78 (0-16) %	N	**O-a-a-K-U**	**			ns	ns
Hecke	34	0,51 (0-12) %	N	**e-e-e-e-e**					
Flurbaum	35	0,32 (0-20) %	N	**e-e-e-e-e**					
Wald	36	17,4 (0-94) %	N	**e-e-e-K-e**					
Siedlung	37	7,29 (0-92) %	N	O-a-A-e-U	T				
Siedlungskern	38	7 (0-92) %	N	e-a-e-K-e				ns	
Siedlungsgrün	39	0,20 (0-32) %	N	a-a-a-a-a					
Verkehrsfläche	40	2,96 (0-30) %	N	**O-a-a-K-U**	*			ns	
Teerstraße	41	1,72 (0-29) %	N	e-a-a-e-e					
Schotterweg	42	0,76 (0-4,8) %	N	O-a-A-a-a	T				
Habitatdiversität	43	7,5 (1-18)	N	O-a-A-K-U					
Höhe	44	487 (434-527) m üNN	G	O-B-A-K-e		ns			
Neigung	45	5,02 (2,2-23) °	G	a-a-a-a-a					
Höhe9**	46	488 (442-519) m üNN	G	e-e-e-e-U					**
Relief (Überhöhung)***	47	1 (0,967-1,03)	G	a-B-A-a-a		ns	ns		
Hopfen*Getreide				B-A		***			
Hopfen*Getreide*Höhe				B		**			
Hopfen*Getreide*Relief				B		***			
Hopfen*Getreide*°C Nov				A			***		
Getreide*Relief*°C Nov				A			***		
Getreide*Kleinstr*°C Nov				A			***		
Getreide*Kleinstrukturen				A			**		
Parameter 15*33*38*A				K				***	
Parameter 15*33*38*40*A				K				***	
Kleinstrukturen*Flurgehölze				O	Ns				
Intensivgrün*Winterindex				U					T
Anzahl Parameter (Modell)					20	10	17	20	20
Anzahl Einflussparameter					8	4	6	6	8

* Summe aus drei Kartierungen pro ha Offenlandfläche
** mittlere Höhe im 56,5 ha Gitterfeldumgriff (inklusive acht umgebender Gitterfelder)
*** Höhenposition des Gitterfelds bezüglich der acht umgebenden Gitterfelder (<1 über, >1 unter Umgebung)

Vogeldichte B0 (ohne Variablen-Koppelung) = 8,6614 + 0,0123*Getreide + 0,0249*Hopfen + 0,0095*Höhe - 13,532*Reliefüberhöhung (AIC = 4080, R^2 = 0,266).

Modell Agrarlandgruppe (A):
Vogeldichte A = -9,422
+ 0,0066*Novembermitteltemperatur
+ 0,00933*Getreide - 0,00224*Hopfen
+ 0,211*Kleinstrukturen - 0,154*Feldraine
+ 9,396*Reliefüberhöhung
- 0,0085*Getreide*Kleinstrukturen
+ 0,0439*Novembermitteltemperatur*Getreide*Hopfen
+ 0,00028*Novembermitteltemperatur*Getreide*Hopfen*Kleinstrukturen
- 0,04343*Novembermitteltemperatur*Getreide*Hopfen*Reliefüberhöhung

Vogeldichte A0 (ohne Variablenkoppelung) = 26,9 + 0,22*Novembermitteltemperatur
+ 0,022*Getreide + 0,033*Hopfen
+ 0,133*Kleinstrukturen - 0,21*Feldraine
- 28*Reliefüberhöhung (AIC = 4540, R^2 = 0,533).

Modell Kulturlandgruppe (K):
Vogeldichte K = -0,85 + 0,178*Winterindex
+ 0,0256*Offenland + 0,0138*Hopfen
+ 0,122*Flurgehölze + 0,0113*Siedlungskern

- 0,05106*Verkehrsfläche
+ 0,0045*Winterindex*Hopfen*Flurgehölze* Siedlungskern
- 0,0003*Winterindex*Hopfen*Flurgehölze* Siedlungskern*Verkehrsfläche

Vogeldichte K0 (ohne Variablenkoppelung) =
- 0,883 + 0,236*Winterindex + 0,0254*Offenland
+ 0,0177*Hopfen + 0,165*Flurgehölze
+ 0,015*Siedlungskern - 0,066*Verkehrsfläche
(AIC = 4978, R^2 = 0,579).

Modell Ubiquisten (U):
Vogeldichte U = -10,376 + 0,266*Winterindex
+ 0,0386*Offenland - 0,037*Getreide
- 0,043*Energiepflanzen
- 0,0284*Krautacker/Ackerbrache
- 0,0176*Intensivgrünland + 0,0985*Flurgehölze
+ 0,0212*Höhe
- 0,0106*Winterindex*Intensivgrünland

Außer beim Bluthänfling signalisieren alle Modelle weniger Offenland-Wintervögel in kalten Wintern, wobei die dominanten Kulturlandschaftsarten und Ubiquisten und damit die Wintervogelzönosen vor allem auf den Winterverlauf im Mitt- und Spätwinter (Winterindex; in kalten Wintern z. T. Ausweichen in Siedlungen und Wälder), die Agrarlandvögel im Frühwinter reagieren (regionaler Abzug bei frühem Wintereinbruch wie 2005/2006).

Bezüglich der Landnutzung zeigt **Modell O**, dass die Wintervogeldichten im Offenland besonders dann hoch sind, wenn hopfenreiches Offenland in Siedlungsnähe relativ großflächig auftritt und kleinteilig von Flurgehölzen, Feldrainen, Kleingewässern, Feuchtbiotopen, Magerrasen, Sandgruben, Lagerplätzen und Schotterwegen durchsetzt ist. Der Offenlandanteil, aber auch Hopfen- und Flurgehölze tragen bei durchschnittlichen Parameterkonstellationen am stärksten zu den Vogeldichten bei. Kombinationen von Flurgehölzen mit agrarlandtypischen Kleinstrukturen auf engem Raum werden dagegen von Offenlandvögeln im Winter eher gemieden, was darauf hindeutet, dass Flurgehölz-Komplexe von anderen Vogelgruppen eher bevorzugt werden als Kleinstrukturen. Somit sind beide Landschaftstypen für hohe Wintervogeldichten im Offenland erforderlich. Die Bodenfruchtbarkeit (Ackerzahlen) scheint dagegen zumindest im Winter unwichtig zu sein. Intensiv erschlossene Bereiche mit geteerten Straßen werden eher gemieden.

Vorkommen des Bluthänflings (**Modelle B, B0**), Leitart der Agrarlandgruppe, hängen vor allem von hohem Wintergetreide- und Hopfenangebot ab (B0), wobei die Parameter für sich genommen ohne große Bedeutung sind und erst in ihrer Kombination hohe Modellbeiträge liefern (B). Je größer, kleinteiliger und gleichverteilter Getreide-Hopfen-Komplexe sind, umso eher sind Bluthänflinge zu erwarten. Entscheidendere Modellbeiträge kommen aber aus topografischen Bezügen. Optimal gestaltete Nutzungskomplexe wirken sich vor allem in hoch gelegenen Gemeindeteilen positiv auf Bluthänflinge aus, besonders, wenn sie auch noch höher liegen als die umgebende Agrarlandschaft. Im Brutzeitaspekt ist ähnliches z. B. für die Feldlerche belegt (Schreiber und Utschick 2011), eventuell eine Folge der Übersichtlichkeit und dadurch frühzeitigeren Feinderkennung.

Auch die auf Agrarlandschaften spezialisierte Artengruppe (**Modelle A, A0**) hat im Gegensatz zu den Kulturlandarten und Ubiquisten im Untersuchungszeitraum eher abgenommen (Abb. 6). Im Modell wird aber vermutlich ein Einzelereignis (Hagelschlag von 2009), das zu starken Bestandzunahmen führte, überbewertet. Bei dem Bluthänfling ähnlichen Ansprüchen kommen höhere Anforderungen an den Getreideanbau und an Kleinstrukturen hinzu, wobei diese nicht durch Feldraine geprägt sein dürfen. Die Geländeüberhöhung ist wichtiger als die absolute topografische Höhe. Dies ist vermutlich die Folge der im Vergleich zum Bluthänfling (Konzentration auf relativ kleine Bereiche; vgl. Abb. 3) flächendeckenderen Vorkommen von Agrarlandvögeln. Die höchsten Modellbeiträge liefern neben Koppelparametern mit Getreide-Hopfen-Kleinstrukturen-Koppelungen vor allem Reliefüberhöhungen. Im Modell ohne Koppelparameter (A0) haben Reliefüberhöhung und Novembermitteltemperaturen den größten Einfluss.

Im Gegensatz zu den Agrarlandvögeln tritt die Kulturlandschaftsgruppe (**Modelle K, K0**) vor allem dort in höheren Dichten auf, wo großflächig offenes, mit Hopfen-Flurgehölz-Komplexen angereichertes und allenfalls extensiv erschlossenes Agrarland auf kleine Siedlungen trifft (Übergangsbereiche von landwirtschaftlich geprägten Kleinsiedlungen zu Agrarland mit Hecken, Baumzeilen, kleinen Feldgehölzen und Hopfengärten). Entscheidend ist dabei vor allem hoher Offenlandanteil (allerdings ohne „ausgeräumte“ landwirtschaftliche Großschläge), wobei typische Kleinstrukturen der Agrarlandschaft wie Feldraine offensichtlich kaum Einfluss nehmen.

Auch die Ubiquisten (**Modell U**) erreichen hohe Dichten vor allem in Bereichen mit großflächigem Offenland, allerdings nicht, wenn dieses von Energiepflanzenanbau (Mais, Raps, Energiegras) oder Wintergetreide geprägt wird. Hohe Modellbeiträge liefert auch die Höhenlage (große Vorkommen vor allem auf Höhenzügen). Flurgehölze verbessern die Lebensraumqualitäten im Offenland etwas, während sich hohe Grünlandanteile negativ auswirken, vor allem in kalten Mitt- und Spätwintern. Überraschend scheint diese Gruppe auf krautreiche Sonderkulturen oder Brachen negativ zu reagieren.

Überprüfung der Modellqualitäten. Für die Plausibilitätskontrolle wurden die Parameterwerte für die in den Wintern 2004/05 bzw. 2013/14 bearbeiteten Gebietsteile (625 ha) in die Regressionsgleichungen der Modelle O bis U eingesetzt, die Erwartungswerte für Wintervogeldichten errechnet und mit den Zählwerten verglichen.

Wie wegen des Auftretens in Schwärmen und der geringen Bindung an Kleinstandorte nicht anders zu erwarten, unterschieden sich bei den mittleren Vogeldichten Gitterfeld-Erwartungswerte und -Zählwerte deutlich (Tab. 5), wobei dies im Wesentlichen durch die nicht auf Agrarland spezialisierten Kulturlandvögel und Ubiquisten bedingt wurde. Dabei waren im milden Winter 2013/14 die Erwartungswerte in den Modellen O, A, K und U wegen des Beitrags der Parameter Winterindex bzw. Novembertemperatur durchwegs höher als 2004/05. Die Zählergebnisse spiegeln dies nur bei den Offenland-Wintervögeln (+10 %) und Kulturlandvögeln (+25 %) wider, die reale Verluste bei den Agrarlandvögeln (-3 %; beim Bluthänfling -30 %) und den siedlungsaffinen Arten (-19 %) überkompensieren (Tab. 5).

Für die qualitative Stabilitätsprüfung der räumlichen Verbreitungsmuster wurden die Erwartungswerte auf Gitterfeldbasis ermittelt und bei Erwartungswerten < 1 wurden die erwarteten Vogeldichten gleich 0 gesetzt (keine Vorkommen). Die höchsten Vorhersagequalitäten wurden 2004/05 beim Bluthänfling (83 %), Agrarlandarten (70 %) und siedlungsaffinen Arten (71 %) erreicht (Tab. 5). 2013/14 waren die Vorhersagequalitäten durchwegs geringer, vermutlich aufgrund des milden Winters (vgl. Diskussion). Verbessert hat sich nur die Prognose bei den Kulturlandvögeln (Goldammer, Grünfink, Wacholderdrossel). Hier bestätigt ein Vergleich der Modellergebnisse der beiden Jahre die starke Abhängigkeit dieser Gruppe von Wintergrünbrachen (meist kleereiches Saatgrasland, Krautäcker, Sonderkulturen und Ackerbrachen; vgl. auch Bauer 2012), denn in Bereichen mit besonders starken Zu- oder Abnahmen von Offenland-Wintervögeln (Abb. 7) prägen vor allem veränderte Flächenanteile von vegetationsreichen Winterbrachen die Landnut-

Tab. 5. Vergleich von mittlerem Zählwert Z (Vogelsummendichte pro ha Offenland), mittlerer Modellerwartung E und Vorhersagequalität P als Anteil von Gitterfeldern mit korrekter Prognose von Vogelvorkommen (E > 1) bzw. Verbreitungslücken (E < 1) auf der Basis der 2004/05 bzw. 2013/14 bearbeiteten Gitterfelder für alle Wintervogelmodelle. Von 2004/05 nach 2013/14 deutlich steigende Werte grün, sinkende rot. – *Average of winter bird density (Z; sum of 3 counts), average bird density expected from models O, B, A, K, U (E), and proportion of grid units with correct positive (E > 1) or negative (E < 1) bird expectation values (P) for 2004/05, 2013/14 and shifts (%) from 2004/05 to 2013/14. Increasing values from 2004/05 to 2013/14 marked green, decreasing red.*

Modell	**Z/ha**	**E/ha**	**P (%)**	**Z/ha**	**E/ha**	**P (%)**	**Z (%)**	**E (%)**	**P (%)**
Winter	**2004/2005**			**2013/2014**			**Veränderungen**		
O Offenlandvögel	2,21	3,75	65	2,42	4,31	63	10	15	-3
B Bluthänfling	0,85	0,56	83	0,59	0,57	82	-30	3	-1
A Agrarlandvögel	0,94	1,02	**70**	0,91	1,14	**66**	-3	12	**-6**
K Kulturlandvögel	0,57	1,53	**47**	0,71	1,72	**54**	25	13	15
U Ubiquisten	0,58	1	**71**	0,47	1,16	**62**	-19	16	**-13**

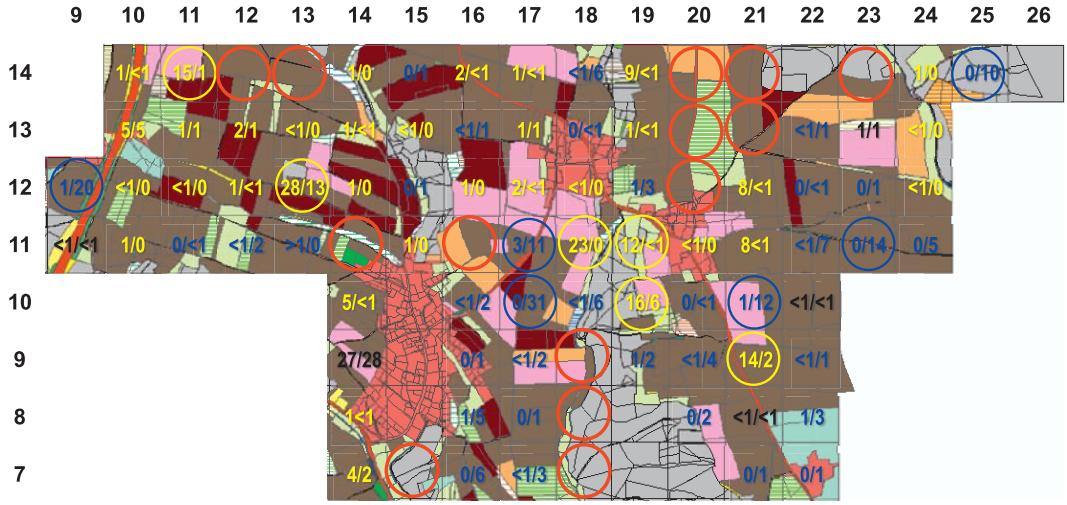


Abb. 7. Vogelsummen pro ha Offenland für die Winter 2004-05/2013-14 auf der Landnutzungsmatrix von 2004/05. Bestandszunahmen blau, -abnahmen gelb markiert; besonders starke Veränderungen durch Kreise hervorgehoben. Korrekt von Modell O für beide Winter prognostizierte Verbreitungslücken durch fehlendes Symbol, fehlende Vorkommen entgegen der Modellerwartung durch rote Symbole gekennzeichnet. Legende siehe Abb. 1. – *Winter bird densities (sum of 3 counts/ha open land) for winter 2004-05/2013-14 on the land use map of 2004/05. Increasing bird densities from 2004/05 to 2013/14 marked blue, decreasing yellow, strong shifts by circles. Grid units with false predictions based on generalized linear model results (model O) marked by red circles, right predictions without symbols. For land use see fig. 1.*

zungsmatrix (vgl. Abb. 8), besonders in Brachen-Hopfen-Wintergetreide-Komplexen. Zunahmen gab es auch dort, wo Bodenabbauflächen erweitert wurden und dadurch größere Ruderalflächen entstanden (z. T. auch gegen die Modellerwartung Bluthänflinge; vgl. Feld 26_14 in Abb. 8).

Das Bluthänflingmodell prognostiziert fast alle Verbreitungsschwerpunkte korrekt (Abb. 8), allerdings nur in den Wintern mit optimaler Landnutzungsmatrix (im West- und Ostteil 2004/05, im Zentrum 2013/14). Von den Erwartungsgebieten her unterscheiden sich Modellergebnisse beider Winter kaum, aber bei ungünstigerer Landnutzungsmatrix fehlte die Art jeweils im Vergleichswinter. Auffällig dabei ist die von Winter zu Winter unterschiedliche, starke Konzentration auf relativ kleine Bereiche, die meist Teil eines maximal fünf Gitterfelder (ca. 30 ha) umfassenden, zusammenhängenden Erwartungsgebiets sind. Isolierte, nur 1–2 Gitterfelder umfassende Erwartungsgebiete waren dagegen in beiden Jahren zum Teil unbesiedelt. Diese Fokussierung erhöht das Gefährdungspotenzial für den Bluthänfling, macht ihn aber auch zu einer wertvollen Zielart für Lebensraumoptimierungen durch Fördermaßnahmen. Seltenere Agrarvogelarten erweitern den vom Bluthänflingmodell definierten Erwartungsraum nur geringfügig, wobei der Stieglitz besonders von Karden-Dauerbrachen profitierte, ohne dass Modell A dies prognostizieren kann (z. B. in Feld 23_11). Die sehr geringen Vorkommen entsprachen in der Regel weder 2004/05 noch 2013/14 der Modellerwartung, wobei auch Abb. 8 einen Rückzug aus dem West- und Nordteil und eine stärkere Konzentration auf den Süd- und Ostrand des Untersuchungsgebiets anzeigt.

Abb. 8 zeigt zudem, dass ein Bezug auf nur 6,25 ha große Landschaftsausschnitte für die Agrarlandgruppe bzw. den Bluthänfling nicht sinnvoll ist. In den Wintern 2004/05 und 2013/14 wurden völlig unterschiedliche Gitterfelder genutzt (einzige Ausnahme Gitterfeld 14_9 mit in beiden Wintern je 21 Bluthänflingen pro ha Offenland). Auch bezüglich Modell O zeigt Abb. 7 eine deutliche, gitterfeldübergreifende Trennung

Abb. 8. Zunahmen (blau) bzw. Abnahmen (gelb) der Vogelsummen/ha Offenland (drei Zählungen) von Agrarlandvögeln und Bluthänfling (*) sowie Vorhersagefehler der Modelle A (Kreise) und B (Dreiecke) für 2004/05 und 2013/14 auf der Landnutzungsmatrix von 2013/14 (nur in Feld 14_9 Vorkommen in beiden Wintern mit jeweils 21 Bluthänflingen/ha). Kreise und Dreiecke: links 2004/05, rechts 2013/14, schwarz = Vorkommen wie erwartet, rot = kein Vorkommen trotz Erwartung, grün = Vorkommen entgegen Erwartung, ohne = kein Vorkommen wie erwartet. Legende siehe Abb. 1. – *Increase (blue) or decrease of farmland bird densities (sum of 3 counts/ha open land) including the Linnet (*) for winter 2004/05 to 2013/14 on the land use map of 2013/14 and prediction quality of model A (circles) and B (triangles). No shifts (21 Linnets/ha in both winters) in unit 14_9 only. Circles and triangles: left row 2004/05, right 2013/14, black = farmland birds like model expectation, red = no birds though expected, green = birds though not expected, without symbols = no birds like expectation. For land use see fig. 1.*

zwischen Landschaftsausschnitten mit 2013/14 gegenüber 2005/05 niedrigeren bzw. höheren Wintervogeldichten, wobei entgegen der Modellerwartung fehlende Vorkommen überwiegend in dünn besiedelten Bereichen mit rückläufiger Bestandsentwicklung liegen (West- und Nordteil). Aus diesen Bereichen waren 2013/14 alle 2004/05 noch nachweisbaren, anspruchsvolleren Offenlandarten wie Rebhuhn, Raubwürger oder Wiesenpieper verschwunden bzw. Bluthänfling, Grün- und Buchfink weitgehend abgewandert. Ein Vergleich der Landnutzungen 2004/05 (Abb. 7) und 2013/14 (Abb. 8) macht zudem deutlich, dass vor allem in diesen Bereichen die Schläge unter Intensivierung von Mais- und Rapsanbau und Verlust vieler Kleinstrukturen (Feldraine, Grünlandstreifen, Hecken etc.) größer wurden (Schlaggrößen in Modellen nicht berücksichtigt!), während in den Teilgebieten mit zunehmenden Wintervogelbeständen die Landnutzungsmatrix kleinteiliger und diverser wurde (v. a. wegen neuer Wintergrünbrachen). Unterschiedliche Bestandsentwicklungen in benachbarten Gitterfeldern sind bei nur 3 Bestandsaufnahmen pro Winter dagegen überwiegend Stichprobeneffekte.

Quantitative Modellierungen nur auf höheren Raumebenen sind vor allem für typische Kulturlandarten zu empfehlen (Modell K). Bei winterlichen Goldammertrupps sind z. B. Ortswechsel über 12 km bekannt, bei im Winterverlauf zunehmender Konzentration auf nachhaltig nahrungsreiche Lebensraumstrukturen wie Reiterhöfe, Wildgatter, Mastbetriebe im Außenbereich, Fasanenschütten etc. (Bauer 2012). Qualitative Vorhersagen (Abb. 7, Abb. 8) sind aber für alle Wintervogelgruppen bereits auf Teilgebietsebene möglich, wobei die Ergebnisse in Abb. 7 hier optimale Gebietsgrößen von 60–80 ha signalisieren.

Diskussion

Quantitative Gitterfeldkartierung von Wintervogelvorkommen. Bei den Wintervogelbestandsaufnahmen wurden alle Vogelarten und -individuen erfasst, indem 6,25 ha große Gitterfelder innerhalb von 10 min durchquert wurden. Diese kurzen Aufnahmezeiten sind wegen der niedrigen Wintervogeldichten im Offenland und instabilen Dispersionsmustern (Telleria et al. 2005) besonders in heterogenen Landschaften effizienter als lange Zählintervalle, die nur punktuell zu höheren Datenqualitäten führen (Gillings 2008). Zumindest auf Teilgebietsebene war so ein repräsentativer Überblick der Wintervogelverteilungen möglich. Auf Gitterfeldebene ist zu berücksichtigen, dass bei nur drei Zähltagen pro Winter nur Momentaufnahmen erfolgten. Das heißt, es ist nicht immer davon auszugehen, dass der Nutzungstyp, in dem eine Beobachtung erfolgte, auch der bevorzugte Nutzungstyp der nahrungsuchenden Vogelart ist. Besonders im November können zudem Vogelzugeffekte, den ganzen Winter über Scheucheffekte, die im Offenland höher sind als im Wald oder in Siedlungen, die Ergebnisse stark beeinflussen. Dazu kommen Ausnahmeereignisse wie der Hagelschlag Ende Mai 2009, der im Winter 2009/10 großflächig zu temporären Hopfenbrachen mit dichter, samenreicher Bodenvegetation führte. Daraus resultierte ein Überangebot an Nahrung, das vor allem von den auf Agrarland spezialisierten Arten intensiv genutzt wurde, wodurch die Überwinterungsanteile in Siedlungen und Wäldern in diesem Winter sanken. Die agrarlandtypische Leitart Bluthänfling trat nur nach dem Hagelschlag 2009 verbreitet in hohen Dichten auf (Abb. 6). Entsprechendes gilt für subventionsbedingte, sonnenblumenreiche Kurzzeit-Großbrachen, die zu außergewöhnlichen, nicht nachhaltigen Mustern der Vogelverteilung mit sehr hohen Vogeldichten führten (vgl. Diskussion zur Nutzungsartenpräferenz).

Trotz überwiegend im Rahmen einer studentischen Ausbildungsveranstaltung gesammelter Vogeldaten ist die Datenqualität wegen der Anleitung durch versierte Feldornithologen ausreichend. Allerdings wurde bei schwierigen Geländebedingungen oder schwer bestimmbaren Arten aus Schulungsgründen zum Teil von den zeitnormierten Kartierungsvorgaben abgewichen. Das kann kleinflächig und vereinzelt zu überhöhten Nachweiszahlen geführt haben.

Einfluss der winterlichen Witterungsbedingungen. Unterschiedliche Witterungsverläufe führen z. B. bei Feldlerchen je nach Kondition und Belastbarkeit der individuellen Immunsysteme zu wechselnden Überwinterungsstrategien (Hegemann et al. 2014) bzw. bewirken starke Fluktuationen besonders bei in Offenland überwinternden Vögeln (Christen 2000), wobei infolge der globalen Klimaveränderungen die Überwinterungszahlen in zentral- und nordeuropäischen Regionen tendenziell steigen (Tiainen 2014). Im Untersuchungsgebiet reagieren nach den Modellergebnissen alle Vogelgruppen außer dem Bluthänfling auf die winterliche Witterung, die sich besonders bei konkurrenzschwachen Vögeln über physiologischen Stress bemerkbar macht (Krams et al. 2011). Bei Modell A ist dabei vor allem der Frühwinter, bei den Modellen O, K und U der Winterverlauf besonders in Mitt- und Spätwinter (Winterindex) von Bedeutung. So brachen im harten Winter 2005/06 mit frühem Winterbeginn und langen, schneereichen Frostperioden die Wintervogeldichten besonders bei der Agrarlandgruppe sehr stark ein (Abb. 6). Dem gegenüber stehen die Reaktionen im wärmsten Winter des Untersuchungszeitraums (2006/2007) mit extrem hohen Januartemperaturen (Tab. 2). In diesem Jahr erreichten, lässt man die Ausnahmesituationen 2009/10 und 2011/12 außer Betracht (Brachfallen durch Hagelschlag bzw. Subventionseffekte), trotz nicht optimaler Habitatqualitäten die Offenland-Wintervogeldichten ihren Maximalwert (Abb. 6), wobei dies auf vergleichsweise hohe Dichten sowohl von Kulturland- als auch Agrarlandgruppe und Ubiquisten zurückzuführen war. Eine optimale Nutzungsmatrix wirkt sich bei den Kulturlandarten vor allem in harten, schneereichen Wintern positiv aus, denn der Energiebedarf ist dann höher, aber die Nahrungssuche verkürzt sich aufgrund des häufig schlechten Wetters. Bei Agrarlandarten und Ubiquisten hingegen führt eine Nutzungsextensivierung vor allem im Hopfen- und Getreideanbau (z. B. als unfreiwillige Folge des Hagelschlags 2009) selbst in relativ kalten Wintern zu hohen Dichten. Die Wärmesummen oder Winter-Mitteltemperaturen sind dagegen kaum von Bedeutung. Die Ergebnisse sprechen auch bei den Kulturlandvögeln (v. a. Goldammer) dafür, dass in milden Wintern viele Vögel im Brutgebiet überwintern, während bei den Ubiquisten (v. a. Buchfink) der Wintereinzug aus Nord- und Osteuropa geringer auszufallen

scheint. Auf Frostwinter reagieren Agrarvögel im Untersuchungsgebiet eher mit Abzug aus der Region, Ubiquisten vermutlich teilweise mit lokalem Ortswechsel vom Agrarland in Siedlungsbereiche.

Klimaveränderung. Seltene Vogelarten des winterlichen Agrar- und Offenlands, in der Regel Kurzstreckenzieher, die nur im November höhere Anteile erreichen, wurden gegen Ende des Untersuchungszeitraums immer häufiger. Dies deutet auf eine zunehmende Verlagerung des Vogelzugs vom Herbst in den Frühwinter hin.

Übertragbarkeit der Modelle. Die ermittelten Modelle gelten zunächst nur für die Gemeinde Schweitenkirchen, dürften aber auf ähnliche Naturräume (v. a. Hopfenanbaugebiete) übertragbar sein. Wenn man sich aber in komplett andere Landschaften und Naturräume begibt, müssten Anpassungen vorgenommen werden. Zu berücksichtigen ist, dass außer für den Bluthänfling nur Modelle mit unterschiedlicher Affinität zu offenem Agrar- und Kulturland entwickelt wurden.

Bei dominantem Auftreten von nicht im Gemeindegebiet Schweitenkirchen nachgewiesenen Vogelarten kann es so trotz der vorgegebenen Klassifizierungsrichtlinien für die Gruppen A, K und U zu deutlich veränderten Gruppenpräferenzen kommen. Modell O dürfte aber meist gut auf vergleichbar große Landschaftsausschnitte übertragbar sein, da die hier dominanten Vogelarten in der Regel in ganz Mitteleuropa das Gros der Wintervögel in Agrarlandschaften stellen.

Energiepflanzenanbau. Die Modelle scheinen keine Reaktion auf die erst gegen Ende des Untersuchungszeitraums deutlich steigenden Flächenanteile beim Energiegrasanbau zu zeigen, obwohl die entsprechenden Schläge nahezu keine Wintervögel aufwiesen. Chinaschilf oder Rohrglanzgras haben allenfalls Bedeutung für Herbstzieher (Twietmeyer et al. 2011, Tiainen 2014). Im 2012/13 bearbeiteten Westteil ist der massive Einbruch bei der Agrarlandgruppe trotz im Mittel vergleichsweise hoher Wintertemperaturen zwar möglicherweise eine Folge zweier Kälteinbrüche Anfang Dezember und Mitte Januar (Tab. 2), aber die extrem niedrigen Vogeldichten scheinen hier nicht wie im Südwesten 2005/06 fast ausschließlich eine Folge der Winterhärte zu sein (Abb. 6). Eventuell greifen in diesem Gebietsteil bereits die vergleichsweise hohen Flächenanteile von Energiegras und Energiegetreide, wodurch besonders in harten Winterzeiten Nahrungsengpässe entstehen könnten. Die Arten der Agrarlandgruppe leiden vermutlich am stärksten unter den von der Energiewende induzierten Veränderungen in der Landnutzungsmatrix. Nachweisbar negativ wirkt sich besonders der zunehmende Mais- und Rapsanbau auf die Wintervogelverteilungen aus, selbst bei den Ubiquisten. Da die im Agrarland dominierenden Anbauarten Getreide/Hopfen und Mais/Raps negativ korrelieren, bestätigen die starken positiven Einflüsse von Getreide/Hopfen in allen Modellen ähnliche Beziehungen. Je umfangreicher der Energiepflanzenanbau, umso wichtiger werden daher kleinflächig die Kulturlandschaft bereichernde Hopfengärten, Flurgehölze und Kleinstrukturen vor allem im nicht zu intensiv erschlossenen Nahbereich kleiner Siedlungen. Die derzeitigen agrarpolitischen Strategien scheinen dies mit Forderungen nach Nutzungsextensivierung auf bis zu 10 % der Anbaufläche zu unterstützen (Bundesamt für Naturschutz 2013a), wobei bei 10 % zumindest im Brutaspekt die negativen Folgen der Energiewende aufgefangen werden könnten (Bernardy und Dziewiaty 2014).

Nutzungsartenpräferenz. Zumindest bei der Kulturlandgruppe, aber auch bei der Agrarlandgruppe und dem Bluthänfling und damit den Offenlandvögeln allgemein war nach dem sich überwiegend am Brutzeitaspekt orientierenden Stand der Wissenschaft ein starker Einfluss von Kleinstrukturen bzw. Acker- und Grünlandbrachen zu erwarten (Bauer 2012, DRV 2011, DDV 2013, Fuller et al. 2004, Laußmann und Plachter 1998, Bauer und Ranftl 1996). In den Modellen erscheinen Kleinstrukturen jedoch nur bei der Agrarlandgruppe und bei den Offenland-Wintervogeldichten mit relevanten Beiträgen, bei den Ubiquisten eher als negativer Faktor. Daraus könnte man ableiten, dass Kleinstrukturen oder Brachen für winterliche Agrarvogeldichten (Modelle A und B) nur geringe Bedeutung haben. Eine Erklärungsmöglichkeit wäre, dass das meist hohe Angebot an Samen in diesen Kleinstrukturen schon im Spätherbst so stark abgeweidet wird, dass im Winter dort keine Nahrung mehr übrig ist. Für Wildäcker mit oft großen Kontingenten an Sonnenblumen oder anderen einjährigen Nahrungspflanzen bestätigen dies eigene Beobachtungen. Hier waren nahrungsuchende Vogeltrupps fast ausschließlich im November und meist nur in frisch angelegten Wildäckern anzutreffen,

kaum noch in mehrjährigen. Bei großflächigen Sonnenblumensaaten wie im Winter 2011/12 waren dagegen den ganzen Winter über Vögel nachweisbar, aber nur im November in sehr großen Beständen (vgl. Abb. 6). Vor diesem Winter war der Anbau von Sonnenblumenbrachen deutlich intensiviert worden, um letztmals Fördermittel aus einem auslaufenden KULAP-Programm nutzen zu können. Dies führte zu sehr starken Vogelkonzentrationen im Umfeld solcher Sonnenblumenflächen (25 % aller Vögel dieses Winters in Gitterfeld 12_33 und über 50 % im Nahbereich dieses Feldes; vgl. Abb. 2). Die hohen Vogeldichten dieses Winters sind maßgeblich darauf zurückzuführen, was sich auf die Qualität des Modells K negativ auswirkt. Mit sinkendem Samenangebot zogen diese großen Finkentrupps bereits im Dezember wieder weitgehend ab und die Wintervogeldichten normalisierten sich. Ähnliches gilt für die im Vergleich zu den in der Regel linearen Kleinstrukturen zum Teil großflächigen Brachen. Denkbar wären aber auch Maskierungen durch modellrelevante Parameter wie den Offenlandanteil, mit denen der Kleinstrukturreichtum eng korreliert.

Hopfen-Flurgehölz-Komplexe in der Nähe von Siedlungen sind dagegen auch im Hinblick auf Refugialaspekte optimal, denn dies bedeutet geringe Distanzen zwischen ergiebigen Nahrungsflächen im Agrarland und Rückzugsräumen (Gebäude, Gehölze) bei Annäherung von Beutegreifern, was infolge der dann nur spärlichen Bodenvegetation besonders im Winter wichtig ist (Wittingham und Evans 2004). Dies gilt besonders für die Kulturlandgruppe, die ihre höchsten Dichten in Gitterfeldern mit sowohl Offenland als auch Siedlungs- und Waldelementen erreicht werden (auch im Brutaspekt und beim Artenreichtum; vgl. Utschick und Müller 2010, Petersen 1998). Wegen der negativen Koppelung dieser drei Parameter untereinander bedeutet dies, dass in ausgeräumten Agrarlandschaften bereits kleine Siedlungs- oder Gehölzanteile für deutlich steigende Wintervogelzahlen sorgen. Ein Lebensraumverbund über eng verzahnte Wald-Siedlungs-Komplexe ist besonders für auch im Winter teilweise insektivore Arten wichtig, die durch frühzeitigere Nutzung von Futterstellen die Konkurrenz von Sperlingen und Finken reduzieren (Ockendon et al. 2009). Ähnliches gilt für siedlungsnahes Agrarland.

Bei der Kulturlandgruppe (Modell K) beeinflusst die Rabenkrähe aufgrund relativ hoher Nachweiszahlen die Abhängigkeit von der Nutzungsmatrix maßgeblich. Die Nahrungsansprüche dieser omnivoren Art unterscheiden sich allerdings von denen der vor allem auf Samen angewiesenen Grünfinken und Goldammern deutlich. Während letztere auf den Klimawandel zu reagieren scheinen, indem immer größer werdende Kontingente nicht mehr ziehen und sich dadurch Brutvorteile gegenüber ihren noch ziehenden Artgenossen bei Revierbesetzung und Reproduktion verschaffen, hat sich bei der Rabenkrähe nach dem europaweiten Schutz aller Rabenvögel das Verhalten insofern geändert, dass die Nahrungssuchgebiete (auch Bruthabitate) aus dem Agrarland bzw. Wald zunehmend in abfallreichere Siedlungsbereiche verlegt wurden, ohne dass die Nutzung des Offenlands aufgegeben wurde. Somit wurde sie zu einem typischen Vogel reich strukturierter Kulturlandschaften. Hinzu kommt, das sich die lokalen Winterpopulationen dieser Art über gemeinsame Schlafplätze organisieren und von dort aus große Räume (Radius häufig über 10 km) absuchen. Im vorliegenden Fall befindet sich dieser Schlafplatz ca. 5 km westlich des Untersuchungsgebiets. Bei einer Vergrößerung des Aufnahmerasters von 6,25 ha auf 25 ha sollten daher bei dieser Art die in Modell K abgeleiteten Abhängigkeiten von der Landschaftsstruktur noch deutlicher zum Ausdruck kommen.

Raum- und Zeitebenen. In den fünf Modellen wurden von sechs fallweise als modellrelevant eingestuften Klimaparametern vier (67 %) als Einflussfaktoren in die Modelle übernommen (Tab. 4), von sieben Geländeparametern vier (57 %) und von 74 Nutzungsparametern 24 (32 %). Dies zeigt, dass winterliche Vogelansammlungen weniger auf kleinflächige Effekte eines auf 6,25 ha große Einheiten bezogenen Landnutzungsregimes reagieren als auf den Verlauf der Winterwitterung und Landschaftsformen (mindestens 50-ha-Einheiten). Bei größeren Landschaftsbezügen (1-km²-Einheiten) scheint aber die Landnutzungsmatrix (z. B. die Brachenanteile) wieder an Bedeutung zu gewinnen (Robinson et al. 2001).

Dagegen wurde der im Untersuchungszeitraum durch die jahresweise Bearbeitung von Teilgebieten induzierte Zeiteffekt bei der Modelloptimierung ausselektiert. Dies bedeutet, dass bei der Reihenfolge der Gebietsbearbeitungen trotz unterschiedlicher Landschaftsbilder mit zunehmendem Energiepflanzenanbau und steigenden Schlaggrößen und kein sich systematisch verän-

dernder Lebensraum- und Nutzungsgradient abgeprüft wurde, im Wesentlichen wohl eine Folge der sehr abwechslungsreichen Geländemorphologie mit ihren Auswirkungen auf das Landnutzungsregime. Auch die tendenziell infolge des Klimawandels selbst im Offenland des Untersuchungsgebiets steigenden Wintervogelzahlen (Abb. 6) führten hinsichtlich der Zeitachse zu keiner Beeinflussung (vermutlich eine Folge der im Offenland stark schwankenden Wintervogelbestände).

Empfehlungen für die Landnutzung zur Förderung von Winteragrarvögeln. Laut der Modelle O und K werden im Offenland die höchsten Wintervogeldichten erreicht, wenn in 6,25 ha großen Gitterfeldern Agrarland-, Gehölz- und Siedlungsflächen eng verzahnt sind. Auf höheren Raumebenen hätte eine derartig kleinflächige Siedlungsverteilung allerdings überwiegend negative Folgen sowohl für Landschaftsbild (Zersiedlung) als auch Naturhaushalt (Flächenversiegelung, anthropogener Einfluss, Grundwasserschutz etc.) und wird daher schon durch rechtliche Vorgaben der Landschaftsplanung ausgeschlossen. Bei der Planung neuer Wohn- oder Gewerbegebiete könnte allenfalls daran gedacht werden, dass Wintervögel von eher linearen Siedlungsstrukturen stärker profitieren als von großen, kompakten Siedlungskernen (nur nachrangiger Aspekt). In gehölzarmen Gebietsteilen wäre dabei die Neuanlage von siedlungsnahen Gehölzen bzw. Gartenanlagen auch für eher Siedlungs- und Waldhabitate bevorzugende Wintervögel sehr vorteilhaft. Außerdem sind für einen umfassenden Wintervogelschutz im offenen Agrar- und Kulturland sowohl reich strukturierte Agrarlandschaftskomplexe als auch Flurgehölzkomplexe erforderlich, die sich erst auf höheren Raumebenen kombinieren lassen (vgl. Modell O).

Der bekannte, im Untersuchungsgebiet aber durch die Modelle kaum belegbare, positive Einfluss von Winterbrachen auf Offenland-Wintervögel (vgl. auch Abb. 7 und 8) ist vermutlich nur eine Folge der zu wenigen und schon im Frühwinter nahezu vollständig abgeernteten Kleinbrachen. Mittels agrarpolitischer Instrumente angesteuert werden sollte daher eine flächendeckende Förderung von möglichst kleinteiligen Agrarlandschaften mit einem hohen Kleinstrukturen-Angebot einschließlich auch im Spätwinter noch samenreicher Wildäcker (Henderson et al. 2003, Parish und Sotherton 2004), selbstbegrünenden Brachen, kleinen, nicht beernteten Streifen mit überständigem Getreide oder anderen nicht gewendeten Ernteresten oder Topinambur- oder Luzerneeinsaaten (Joest 2007, Rühmkorf und Reich 2010), allenfalls extensiv genutzten Kleinstrukturen auf 5 bis 10 % des Offenlandes (Henderson et al. 2012, Joest und Illner 2013), auf dafür geeigneten Standorten Hopfen oder anderen Sonderkulturen sowie hohen Anteilen von krautreichen Kurzstoppelbrachen (Buttler et al. 2005, Christen 2000, Rühmkorf et al 2011, Wilson et al. 1996), wie sie durch grubbern statt pflügen erreichbar wären (Cunningham et al. 2005, Geiger et al. 2014). Davon würden vor allem Arten der Agrarlandgruppe profitieren, aber vermutlich auch die Kulturlandgruppe mit der Goldammer als Leitart, deren Brutterritorien sich oft an der Winterbrachenverteilung orientieren (Whittingham et al. 2005). Entsprechende Strategien werden derzeit zumindest im Bereich der Europäischen Union geprüft (Bundesamt für Naturschutz, 2013b). Für die auf offene Agrarlandschaften spezialisierten Arten ist vor allem in Bereichen mit hohen Anteilen von Energiepflanzen (Mais, Raps, Energiegras) nicht nur im Winteraspekt eine kleinräumige Schlaggrößenverteilung (Engel et al. 2012, Wilson et al. 2005) mit eingestreuten Brachen, Sonderkulturen oder Zwischensaaten wichtig und häufig auch schon aus Bodenschutzgründen notwendig. Brachstreifen oder nur extensiv genutzte Inselhabitate müssten gegebenenfalls neu angelegt werden. Entsprechende Förderprogramme sind derzeit in der Regel ökonomisch nicht attraktiv genug und greifen allenfalls in ausgeräumten Agrarlandschaften (Wrbka et al. 2008). Positive Auswirkungen hätte auch eine Ausweitung des Ökolandbaus (Streichert 1994, Neumann et al. 2007), vor allem in Verbindung mit Marktstrukturen, die die Vorhaltung auch von Wintervogelnahrungshabitaten im Agrarland vergüten (Birrer et al. 2011). Hohe Hopfenanteile sind vor allem für den Bluthänfling vorteilhaft, besonders, wenn die Art der Bewirtschaftung ein hohes Nahrungsangebot in Untersaaten zulässt. Erforderlich hierfür wären vermehrte Einbringung von Bodenschutzsaaten (dann auch Maisstoppeln wertvoller Wintervogellebensraum nicht nur für Rabenkrähe oder Goldammer; Bernardy und Dziewiaty 2014, Hoffmann 2014, Rühmkorf und Reif 2010) und zeitliche Rückstellungen von Pflegeeingriffen nach der Hopfenernte, wodurch zumindest im Früh- und Hochwinter deutlich günstigere Nahrungsbedingungen entstehen würden. Großflächig wird

dies nicht ohne entsprechende Subventionen erreichbar sein. Bevorzugt förderfähig wäre dabei Hopfenanbau in erhöhtem Gelände (Rückenlagen), da dieses im Winter vor allem von Agrarlandarten wie dem Bluthänfling deutlich bevorzugt wird.

Zusammenfassung

Durch eine quantitative Gitterfeldkartierung auf einer 6,25-ha-Basis wurden von 2004/05 bis 2013/14 in einem 57 km² großen Gemeindegebiet im tertiären Hügelland ca. 50 km nördlich von München Wintervogelgemeinschaften aufgenommen und zu kleinräumiger Landnutzungsmatrix, Landschaftstopografie und Winterverlauf in Modellen in Beziehung gesetzt. Dazu wurden die Vogelarten gemäß ihrer Bindung an Agrarlebensräume in Vogelgruppen klassifiziert, die mit Offenland-, Agrarland- (Leitart Bluthänfling), Kulturland-Präferenz und Ubiquisten überschrieben werden können.

Wegen der hohen Wintermobilität zeigen die für Offenlandvögel entwickelten Modelle, dass damit eine quantitative Schätzung von Wintervogeldichten nur für das gesamte Untersuchungsgebiet möglich ist. Auf 6,25 ha umfassenden Kleinräumen kann dagegen nur geprüft werden, ob Wintervogelvorkommen zu erwarten sind. Zur Charakterisierung der Lebensraumansprüche von Wintervogelgemeinschaften liefern die Modelle aber wichtige Hinweise. So zeigen fast alle Modelle, dass sich hohe Anteile von kleinteiligen Hopfen-Wintergetreide-Komplexen in Verbindung mit Flurgehölzen, in gehölzärmeren Bereichen Kleinstrukturreichtum und extensive Erschließung über unbefestigte Wege positiv auf die Wintervogeldichten auswirken, vor allem, wenn dies im Nahbereich von Siedlungen auftritt. Die in anderen Gebieten wichtigen Winterbrachen tauchen in den Modellen nicht als positive Größen auf, vermutlich eine Folge des zu kleinen Angebots und bereits im Spätherbst ausgebeuteten Ressourcen. Einen starken Einfluss auf die Wintervogeldichten hat auch die Geländemorphologie. Geländeerhöhungen werden bevorzugt, besonders auffällig durch den Bluthänfling. Frostreiche, schneereiche Winter senken dagegen erwartungsgemäß die Wintervogeldichten im Offenland deutlich. Bei frühem Wintereinbruch gilt dies v. a. für typische Winterbrachenvögel wie den Stieglitz (Wegzug), in eisigen Mittwintern für Ubiquisten wie Buchfink und Feldsperling (verstärkte Nahrungssuche in Siedlungen) und in kalten Spätwintern auch für intensiver offenes Kulturland nutzende Arten wie Grünfink und Goldammer.

Negative Auswirkungen der durch vermehrten Energiepflanzenanbau bedingten Nutzungsmatrix- und Schlaggrößenveränderungen sind im Untersuchungsgebiet nur für Winterlebensraum-Ubiquisten belegbar. Es deutet aber vieles darauf hin, dass Wintervogeldichten bei großflächigem Energiepflanzenanbau niedriger sind als in Offenland mit hoher Nutzungsvielfalt, eingestreuten Kleinstrukturen und Brachen. In Hopfengebieten können Winteragrarvögel vor allem durch Optimierung des Hopfenanbaus mittels Untersaaten sowie Rückstellung von Pflegeeingriffen in den Vorfrühling gefördert werden. In Wäldern (vor allem in Siedlungsnähe) und besonders in kleinen Siedlungen werden im Winter höhere Vogeldichten erreicht als im Offenland. Einzelereignisse wie großflächiges Brachfallen nach Hagelschlag oder die Kurzzeit-Anlage subventionierter Großbrachen, nach denen ein Großteil der Wintervögel im Agrarland verblieb, zeigen jedoch, dass ein durch Nutzungsextensivierung entsprechend vergrößertes Nahrungsangebot auch im Offenland zu hohen Wintervogeldichten führen kann. Dazu beitragen könnte auch eine Ausweitung des Ökolandbaus. Besonders eng auf ca. 30 ha große, optimale Offenlandhabitate fokussiert sind Wintervorkommen des Bluthänflings, wodurch sich dessen Gefährdungspotenzial erhöht, was ihn aber auch zu einer wertvollen Zielart für Lebensraum verbessernde Fördermaßnahmen auf Landschaftsebene macht.

Dank. Zu Dank verpflichtet sind wir der Gemeinde Schweitenkirchen für die Überlassung GIS-fähiger Flurkarten, dem Bayerischen Landesamt für Vermessung und Geoinformation für die Bereitstellung eines digitalen Geländemodells und dem Vermessungsamt Pfaffenhofen für die kleinräumig zur Verfügung gestellten Ackerleitzahlen. Robert Pfeifer und einem unbekannten Gutachter danken wir herzlich für wertvolle Hinweise und Anregungen.

Literatur

Bauer U (2012) Zum Wintervorkommen der Goldammer *Emberiza citrinella* im Landkreis Aichach-Friedberg (Bayern). Ornitholologischer Anzeiger 51: 49–64

Bauer HG, Ranftl, H (1996) Die Nutzung überwinternder Stoppelbrachen durch Vögel. Ornithologischer Anzeiger 35: 127–144

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2003) Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP), Landkreis Pfaffenhofen

Bernardy P, Dziewiaty K (2014) Vogelfreundliche Alternativen zu Mais? – Ergebnisse von Anbauversuchen. Vogelwarte 51: 330–332

Birrer S, Balmer O, Graf R, Hagist D, Zellweger-Fischer, J (2011) Kann der Markt einen Beitrag zur Vielfalt der Brutvögel im Kulturland leisten? Vogelwarte 49: 256

Demuth B, Heiland S, Wierbinski N, Ammermann K (2013) „Energielandschaften – Kulturlandschaften der Zukunft?" BfN Skripten 337

Bundesamt für Naturschutz (2013a) http://www.bfn.de/0319_biomasse_nutzung_position.html (aufgerufen am 03. 11. 2013)

Bundesamt für Naturschutz (2013b) http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/ina/vortraege/2011/2011-Gruenland-Hoffmann.pdf (aufgerufen am 03. 11. 2013)

Burel F, Baudry J, Butet A, Clergau P, Delettre Y, Le Coeur D, Dubs F, Morvan N, Paillat G, Petit S, Thenail C, Brunel E, Lefeuvre JC (1998) Comparative biodiversity along a gradient of agricultural landscapes. Acta Oecologia 19: 47–60

Buttler SJ, Bradbury RB, Whittingham MJ (2005) Stubble height affects the use of stubble fields by farmland birds. Journal of Applied Ecology 42: 469–476

Chamberlain DE, Vickery JA, Glue DE, Robinson RA, Conway GJ, Woodburn RJW, Cannon AR (2005) Annual and seasonal trends in the use of garden feeders by birds in winter. Ibis 147: 563–575

Christen W (2000) Wintervorkommen von Zugvögeln (Singvögel) in der Aareebene bei Solothurn. Der Ornithologische Beobachter 97: 105–122

Cunningham HM, Bradbury RB, Chaney K, Wilcox A (2005) Effect of non-inversion tillage on field usage by UK farmland birds in winter. Bird Study 52: 173–179

DDV (2013) Deutscher Dachverband der Avifaunisten: http://www.vbio.de/vbio/content/e25/e12392/e14408/e28959/filetitle/Positionspapier_Agrarvogel_DOG_DDA_20111003_ger.pdf (aufgerufen am 01. 11. 2013)

Deutscher Wetterdienst (2013) http://www.wetterdienst.de/Deutschlandwetter/Schweitenkirchen/Klima (aufgerufen 03. 06. 2013)

Dormann C (2012) Parametrische Statistik, Universität Freiburg 2012

DRV (2011) http://www.drv-web.de/pdf/positionspapier_drv_agrarvogelschutz_12_11_11.pdf (aufgerufen am 02. 11. 2013)

EBCC – European Bird Census Council (2014) http://www.ebcc.info/index.php?ID=509 (aufgerufen am 25. 07. 2014)

Engel J, Huth A, Frank K (2012) Bioenergy production and Skylark (Alauda arvensis) population abundance – a modelling approach for the analysis of land-use change impacts and conservation options. Global Change Biology 4: 713–727

Flade M. (2012) Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. Vogelwelt 133: 149–158

Flade M, Schwarz J (2011) Agrarwende – aber in die falsche Richtung: Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Agrarlandschaft 1991 – 2010. Vogelwarte 49: 253–254

Fuller RJ, Hinsley SA, Swetnam RD (2004) The relevance of non-farmland habitats, uncropped areas and habitat diversity to the conservation of farmland birds. Ibis 146: 22–31

Geiger F, Hegemann A, Gleichman M, Flinks H, de Snoo GR, Prinz S, Tielemann BI, Berendse F (2014) Habitat use and diet of skylarks (*Alauda arvensis*) wintering in an intensive agricultural landscape of the Netherlands. Journal of Ornithology 155: 507–518

Geoviewer (2013) http://geoviewer.bgr.de/frames/index.php?PHPSESSID=dccqb9hcuifo9i2ko9fv451nb4&gui_id=bgr_geoviewer (nach buek1000; aufgerufen 03. 11. 2013)

Gillings S (2008) Designing a winter bird atlas field methodology: issues of time and space in sampling and interactions with habitat. Journal of Ornithology. 149: 345–355

Hegemann A, Marra PP, Tielemann Bi (2014) Überwintere ich hier oder überwintere ich dort? Ursachen und Konsequenzen von Teilzug bei Feldlerchen *Alauda arvensis*. Vogelwarte 51: 284–285

Henderson IG, Vickery JA, Carter N (2003) The use of winter bird crops by farmland birds in lowland England. Biological Conservation 118: 21–32

Henderson IG, Holland JM, Storkey J, Lutman P, Orson I, Simper J (2012) Effects of the propor-

tion and spatial arrangement of un-cropped land on breeding bird abundance in arable rotations. Journal of Applied Ecology 49: 883–891

Hoffmann J (2010) Erfordernis eines Ausgleichs für den Verlust von Ackerbrachen am Beispiel der Vögel. Acta Ornithoecologica 6: 3–15

Hoffmann J (2014) Konsens oder Dissens von Klimaschutzpraktiken und Biodiversitätszielen in Ackerbaugebieten – können Indikatorvogelarten Auskunft geben? Vogelwarte 51: 327–328

Hoffmann J, Kiesel J, Greef JM, Wenkel KO (2007) Vogelindikator für die Agrarlandschaft auf der Grundlage der Abundanzen der Brutvogelarten im Kontext zur räumlichen Landschaftsstruktur. Landbauforschung Völkenrode 4: 333–347

Joest R (2007) Welchen Beitrag kann der Vertragsnaturschutz zum Vogelschutz in der Agrarlandschaft leisten? – Ein Beispiel aus der Hellwegbörde. Vogelwarte 45: 284–285

Joest R, Illner H (2013) Vogelschutz in der Agrarlandschaft – derzeitige Schutzmaßnahmen und Entwicklungsziele für das Europäische Vogelschutzgebiet Hellwegbörde (NRW). Berichte zum Vogelschutz 49/50: 99–115

Kleemann L, Quillfeldt P (2014) Habitatpräferenzen der Turteltaube *Streptopelia turtur* am Beispiel des hessischen Wetteraukreises. Vogelwarte 52: 1–11

Krams I, Cirule D, Krama T, Vrublevska J (2011) Extremely low ambient temperature affects haematological parameters and body condition in wintering Great Tits (*Parus major*). Journal of Ornithology 152: 889–895

Landesamt für Statistik (2013) https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie (aufgerufen 03. 11. 2013)

Laußmann H, Plachter H (1998) Der Einfluss der Umstrukturierung eines Landwirtschaftsbetriebes auf die Vogelfauna: Ein Fallbeispiel aus Süddeutschland. Vogelwelt 11: 7–19

Lentner R (1997) Die Vogelwelt des Kulturlandschaft des Krappfeldes in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge. Egretta 40: 85–128

Neumann H, Markones N, Loges T, Taube F (2007) Mehr Brutvögel auf ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen – Ergebnisse aus zwei unterschiedlichen Landschaften Schleswig-Holsteins. Vogelwarte 45: 288–289

Ockendon N, Davis SE, Toms MP, Mukherjee S (2009) Eye size and time of arrival of birds at garden feeding stations in winter. Jornal of Ornithology 150: 903–908

Parish DMB, Sotherton NW (2004) Game crops and threatened farmland songbirds in Scotland: a step towards halting population declines? Bird Study 51: 107–112

Petersen B (1998) The distribution of Danish farmland birds in relation to habitat characteristics. Ornis Fenn. 75: 105–118

Robinson RA, Wilson JD, Crick HQP (2001) The importance of arable habitat for farmland birds in grassland landscapes. Journal of Applied Ecology 38: 1059–1069

Rühmkorf H, Reich M (2010) Ackerflächenwahl der Avifauna im Winter unter Berücksichtigung des Energiemaisanbaus. Vogelwarte 48:397

Rühmkorf H, Matthies S, Rohmeyer K, Reich M (2011) Auswirkungen des Biomasseanbaus auf rastende und überwinternde Vögel. Vogelwarte 49: 255–256

Schreiber J, Utschick H (2011) Bedeutung von Nutzungsartenverteilung und Topographie für Feldlerchen *Alauda arvensis* – Vorkommen. Ornithologischer Anzeiger 50: 114–132

Sauerbrei R, Ekschmitt K, Wolters V, Gottschalk TK (2014) Increased energy maize production reduces farmland bird diversity. Global Change Biology 6: 265–274

Siriwardena GM, Stevens AK (2004) Effects of habitat on the use of supplementary food by farmland birds in winter. Ibis 146 (s2) 144–154

Streichert J (1994) Bestandsentwicklung ausgewählter Tier- und Pflanzenarten auf dem biologisch wirtschaftenden Gut Adolphshof, Kr. Hannover. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 47: 103–108

Sudfeldt C, Bairlein R, Dröschmeister R, Grüneberg C, Mitschke A, Schwarz J, Wahl J (2009) Vögel der Agrarlandschaft. Vögel in Deutschland – 2009. DDA, BfN, LAG VSW Münster, S. 23–27

Sudfeldt C, Dröschmeister R, Flade M, König C, Langgemach T, Wahl J (2012) Brutbestandsentwicklung häufiger Brutvögel in Deutschland 1991–2010. Vögel in Deutschland – 2012. DDA, BfN, LAG VSW Münster, S. 38–41

Telleria JL, Ramirez A, Perez-Tris J (2005) Conservation of seed-dispersing migrant birds in Mediterranean habitats: Shedding light on patterns to preserve processes. Biological Conservation 124: 493–502

Tiainen J (2014) The impact of agricultural land use and practice on farmland bird populations in Finland. Vogelwarte 51: 328

Twietmeyer S, Luhmer A, Böhm N, Elle O (2011) Miscanthus: Eine Energiepflanze und ihre Bedeutung für Zug- und Brutvögel. Vogelwarte 49: 265–266

Utschick H, Müller J (2010) Nutzungstypendiversität und Vogeldichten in einer südbayerischen Kulturlandschaft. Der Ornithologische Beobachter 107: 1–23

Wilson JD, Taylor R, Muirhead LB (1996) Field use by farmland birds in winter: an analysis of field type preferences using resampling methods. Bird Study 43: 320–332.

Wilson JD, Whittingham MJ, Bradbury RB (2005) The management of crop structure: a general approach to reversing the impacts of agricultural intensification on birds? Ibis 147: 453–463

Wittingham MJ, Evans KL (2004) The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. Ibis 146 (s2) 210–220

Whittingham MJ, Swetnam RD, Wilson JD, Chamberlain DE, Freckleton RP (2005) Habitat selection by yellowhammers Emberiza citrinella on lowland farmland at two spatial scales: implications for conservation management. Journal of Applied Ecology 42: 270–280

Wrbka T, Schindler S, Pollheimer M, Schmitzberger I, Peterseil J (2008) Impact of the Austrian Agri-Environmental Scheme on diversity of landscapes, plants and birds. Community Ecology 9(2) 217–227

Eingegangen am 23. November 2014
Angenommen nach Revision am 20. Dezember 2014

Ergänzendes Material online:
Zoomfähige Karten der Abb. 1-5 auf http://og-bayern.de/?page_id=7919.

links:
Dr. Hans Utschick, Jg. 1949, Diplom-Biologe; seit 1980 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der LMU München, von 1999 bis 2014 an der TU München (Forstwissenschaften); ornithologische Schwerpunkte: Kulturlandschaftsvögel, Auenvögel und Renaturierung, Einsatz von Vogeldaten in Landschaftsplanung und Naturschutz.

Mitte:
Josef Repplinger, Jg. 1990, B.Sc. Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement an der TU München (seit Oktober 2013 Studium M.Sc. – Forst- und Holzwissenschaft); ornithologische Schwerpunkte: GIS-Anwendungen auf Vogeldaten.

rechts:
Dr. Bernhard Förster, Jg. 1959, Diplom-Forstwirt; seit 1990 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU München; ornithologische Schwerpunkte: Fernerkundung und GIS-Anwendungen beim Einsatz von Vogeldaten in der Landschaftsplanung.

Ornithol. Anz., 54: 41–48

Der Baumfalke *Falco subbuteo* im Ammersee-Gebiet. Verbreitung und Bestandsentwicklung von 2000 bis 2014

Ursula Wink

The Eurasian Hobby *Falco subbuteo* in the region of Lake Ammersee. Distribution and population trend from 2000 to 2014

In the region of Ammersee the population of the Eurasian Hobby was studied from 2000 to 2005 in an area of 100 km², from 2006 to 2014 in 200 km². Twenty four territories with at least one breeding in 15 years were located. In total fifty successfull breeding pairs were found.
Ten nests, build by crows, were found, nine on spruce, one on a poplar. Most of them stand in little 1 ha great woods.
Most breeding areas of the Hobby lie in vicinity to farm houses, where swallows breed and near litter meadows, which are rich of insects.
Most broods were found in years with warm weather in May and June. Were those month cold and wet, breeding success increased.
Population size and breeding success varied between years. No trend up or down of the population was continuous, but breeding success decreased from 2010.
Typically 3 or 4 broods were found per year. A maximum of 10 territories were occupied in 2011. No breeding occurred only once in 2013, with very cold and wet weather in May and June. This showed the influence of weather on nutrition. All swallows could not feed there young ones, because insects got rare, and cause to that the Hobby had not enough food for his brood.

Key words: Distribution, population trend, breeding success, climate factors.

Dr. Ursula Wink, Ertlmühle 2, 82399 Raisting, Deutschland
E-Mail: ursula.wink@freenet.de

Einleitung

Der Baumfalke ist in fast ganz Europa verbreitet und fehlt nur in atlantisch geprägten Regionen Irlands, im Norden Großbritanniens und Islands sowie im Norden und Westen Skandinaviens. Er überwintert im tropischen Afrika (Fiuczynski 2011, Mebs & Schmidt 2006). In Bayern gibt es Verbreitungslücken. In Südbayern liegen die Haupt-Siedlungsgebiete in den Flussauen von Donau, Iller, Lech, Isar und Inn (Rödl et al. 2012).

Im Brutvogelatlas für Bayern (Bezzel et al. 2005) wird angenommen, dass die Verbreitungslücken im Alpenvorland nicht auf Kartierungsmängeln beruhen. Im Ammersee-Gebiet sind z. B. bis 2000 nur in drei Quadranten Vorkommen verzeichnet. Die guten Bestände ab 2000 (Wink 2007) lassen allerdings auch frühere Besetzungen vermuten. Auch die Zunahme im Ammersee-Gebiet auf Vorkommen in 10 Quadranten im Brutvogelatlas 2012 beruhen z.T. auf gezielter Suche mit den in dieser Arbeit erörterten Ergebnissen (s. Rödl et al. 2012).

Zielsetzung: Für ein großes Untersuchungsgebiet bis zu 200 km² soll die Bestandsentwicklung des Baumfalken über einen langen Zeitraum von 15 Jahren dokumentiert werden. Faktoren, die für die Verbreitung ausschlaggebend sind, werden gesucht.

Datenmaterial und Methode

Alle Daten stammen aus eigenen Beobachtungen. Die Wertung richtete sich nach den Methodenstandards von Andretzke et al. in Südbeck (2005). Wertungsgrenzen: Mitte April bis Ende August. Kontrollen führte ich in Zeiten mit hoher Rufaktivität durch: zur Zeit der Revierbesetzung im Mai, nach dem Schlüpfen der Jungen im Juli, besonders aber im Ästlingsstadium ab Anfang August und nach dem Flüggewerden ab Mitte August bis in den September hinein. Die Anzahl der Jungen wurde entweder durch pulli im Nest oder Ästlinge sowie eben flügge Junge in der Bettelflugphase ermittelt.

Alle Reviere wurden mit dem Fahrrad wiederholt aufgesucht, die Gegend in der näheren Umgebung von Raisting, die bis zu 10 km zu meinem Wohnort liegt, häufig, weiter entfernte Reviere mit bekannten Vorkommen auf den Höhen mindestens einmal im August. Wurden keine Baumfalken angetroffen, verweilte ich oft mehrere Stunden in bekannten Revieren oder wiederholte die Suche.

Als Revier wurde ein Ort gezählt, sobald dort ≥ zweimal Baumfalken angetroffen wurden. Bei nur einmaliger Beobachtung werden sie erwähnt, wenn sie in einem alten Brutrevier gesehen wurden. Da nicht brütende Baumfalken kein Revier verteidigen und weit in der Gegend umherstreifen, sind sie oft schwer einem Revier zuzuordnen und wurden nicht in die Berechnung einbezogen.

Die Größe des Untersuchungsgebiets (UG), nach den Eckpunkten der Baumfalken-Vorkommen berechnet, beträgt 200 km², die zur Besiedelung geeignete Fläche (Offenland ohne Wälder) dagegen nur ca. 150 km².

Die Overlays für die Karte (Abb. 1) wurden auf einer digitalen Topographischen Karte angefertigt. Die Veröffentlichung wurde vom Bayerischen Vermessungsamt genehmigt (© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Nr. 2897/07).

Untersuchungsgebiet (UG)

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) liegt im Voralpinen Hügel- und Moorland, welches durch die Eiszeiten geprägt wurde. Es misst insgesamt 200 km². Circa 50 km² davon sind bewaldet und kommen für eine Besiedlung durch den Baumfalken nicht infrage. Das Offenland beträgt ca. 150 km².

Auf der ehemaligen Gletschersohle breitet sich im Ammersee-Becken die **Ebene** über 10 km von Raisting bis Weilheim aus**.** Ursprünglich bestand dort ein Niedermoor, von dem nach Torfabbau Torfteiche, Streuwiesen und Birkenfilze erhalten blieben. Dörfer fehlen südlich Raisting. Bis auf die Oberen und Unteren Ammerhöfe entlang der Ammer und einem Aussiedlerhof am Fuß der Lichtenau ist das Gebiet unbesiedelt. Durch die Entfernung zu den Ortschaften werden die Wiesen am Rande der Filze nur extensiv als Viehweiden oder zur Mahd genutzt.

Zu beiden Seiten der Ebene erheben sich die Moränenrücken. Die **Südwest-Moräne** steigt von 533 m NN am Ammersee bis auf Höhen von 740 m NN südlich Rott/Lech an. Die Besiedlung ging von den Klöstern Dießen und Wessobrunn aus. Bauerndörfer im Umfeld von Dießen sind Wengen, Dettenhofen und Dettenschwang. Bei Wessobrunn liegen Haid, Schellschwang und Rott/Lech. Dazwischen befindet sich ein geschlossenes Waldgebiet, der Staatsforst Bayerdießen mit 20 km² und der Vilgertshofer Forst mit 10 km², ohne öffentliche Verkehrsstraßen, Stromleitungen und Siedlungen. Außerhalb des Waldes ist die Landschaft reich strukturiert. An den Hängen bestehen bis heute die alten Abflussrinnen der Gletscher als tiefe Gräben, die nur nach Regen und bei Schneeschmelze Wasser führen, so dass Baumreihen und Hecken erhalten blieben. Dies macht großflächige Landwirtschaft unmöglich. Das Offenland wird bevorzugt als Viehweiden oder zur Mahd genutzt, Felder gibt es nur in der Nähe der Ansiedlungen. Gewässer sind der Oberhauser Weiher, Engelsrieder See und der Zellsee, die alle zur Fischzucht angelegt wurden.

Von der Südwest-Moräne durch das Tal der Rott abgetrennt, liegt die Lichtenau, die von Raisting bis an die Ammer bei Peißenberg reicht, ein Höhenrücken bis zu 615 m NN hoch.

An der **Südost-Moräne** liegen in Talnähe die Orte Aidenried, Fischen und Pähl auf alten Schwemmkegeln. Von Fischen und Aidenried ist der Ammersee leicht zu erreichen. Unweit von Pähl liegt auf dem Hirschberg im Wald eingeschlossen der Rößlberg-Weiher. Ab 600 m NN sind die Hänge bewaldet. An den Waldsäumen gibt es Hangquellmoore mit unberührten grasigen Arealen. Im Süden steigt die Landschaft an bis auf 650 m NN auf der Magnetsrieder Hart, mit großen, nur im Herbst gemähten, insektenreichen Streuwiesen. Ortschaften mit Viehhaltung sind dort Gut Raucherberg und Magnetsried.

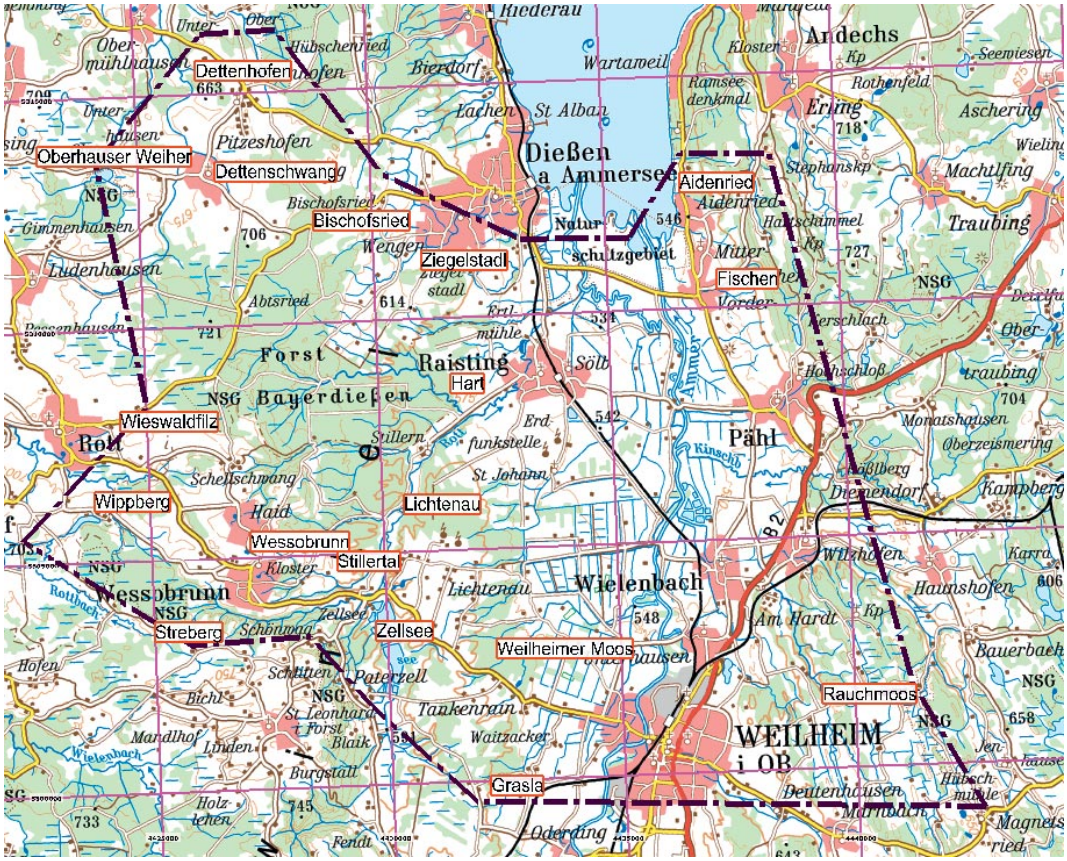


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet von 200 km²: –·–·–· = Grenze. – *Overview of the study area of 200 km². Boundary* = –·–·–·

Das UG befindet sich auf den Topographischen Karten (TK) Denklingen 8031, Schongau 8131, Dießen a. Ammersee 8032, Weilheim i.OB. 8132 und Tutzing 8033.

Geographische Koordinaten Potsdam (PD): Breite = 47°97′ bei Dettenhofen im Norden bis 47°83′ bei Weilheim im Süden. Länge = 10°97′ im Westen bis 11°21′ im Osten.

Ergebnisse und Diskussion

Verbreitung

Das Ammersee-Gebiet ist von der Ebene bis auf die Moränenhänge weiträumig von Baumfalken besiedelt (Tab.1). Von 2000–2005 wurden 11 Reviere auf 100 km² gefunden (Wink 2007). Drei zusätzliche (Wippberg, Oberhauser Weiher, Kugelsbühl) außerhalb dieses Untersuchungsgebiets waren mir bekannt, wurden aber erst seit 2006 berücksichtigt. Ab 2006 erweiterte ich das UG auf 200 km². Einige Brutplätze wurden von den Baumfalken verlagert, andere aufgegeben. Insgesamt waren nach 2006 drei Reviere nicht mehr besetzt: Am Wippberg östlich des Engelsrieder Sees, beim Rößlbergweiher auf dem Pähler Hirschberg und im südlichen Stillertal nördlich des Zellsees (Wäldchen mit Nestbaum abgeholzt). In anderen Revieren wurde zwar der Brutplatz aufgegeben, aber noch einzelne Baumfalken gesichtet. So auf der Lichtenau: Von 2000–2003 war ein Brutplatz in einem Fichtenwäldchen besetzt, bis 2004 nur noch ein Altvogel zurückkehrte, jedoch ohne Bruthinweis. 2012 und 2013 wurden aber wieder einzelne Baumfalken angetroffen. Auch bei Fischen gab es bis 2005 drei erfolgreiche Bruten, danach wurden nur noch einzelne Baumfalken umherstreifend gesehen.

Mit der Ausdehnung des UG wurden ab 2006 sechs Brutplätze neu entdeckt: Einer bei Streberg, einer kleinen Ansiedlung von Höfen westlich Wessobrunn, einer in der Nähe eines Aussiedlerhofes östlich Dettenschwang, einer bei Dettenhofen, einer am Jungfernberg bei Bischofsried, einer beim Ziegelstadl und einer nördlich von Gut Raucherberg bei den Weilheimer Hardtwiesen.

Die meisten besetzten Brutreviere konnte ich bei Raisting auf der Hart finden, wobei vier verschiedene Nester in 15 Jahren benutzt wurden. Auch im Weilheimer Moos bestand in neun Jahren ein Revier in der Nähe der Torfteiche. Da nicht alle Gebiete der Umgebung begehbar sind, konnte nur ein Nest gefunden, aber in drei Jahren Junge beobachtet werden.

Oft war der Grund für die Aufgabe des Brutplatzes ersichtlich oder schien zumindest wahrscheinlich. Bei Bischofsried wurde an einem Brutplatz von 2007 bis 2010 erfolgreich gebrütet, bis der Nestbaum umgekippt war. Beim Wieswaldfilz konnten in der Nähe eines Torfteichs mit Unterbrechung in sechs Jahren erfolgreiche Bruten beobachtet werden, davon 3 Bruten zwischen 2000–2005 und 2 Bruten nach 2006. Seit 2010 konnten dort keine Baumfalkenbruten mehr festgestellt werden, was mit dem Fehlen von Schwalben infolge der Umstellung des nahe gelegenen Hofes auf Pferdehaltung zusammenhängen mag. Auch das Verschwinden der Baumfalken am Oberhauser Weiher seit 2010 mag durch die Aufgabe der Rinderhaltung im Gut nebenan und abnehmende Schwalbenzahl bedingt sein. Zur Lage der Orte siehe Karte Abb. 1.

Die **Wahl des Habitats** wird bestimmt vom Angebot geeigneter Nahrung und vorhandenen Nistmöglichkeiten.

Die Brutzeit ist genetisch so programmiert, dass zur Zeit des Schlüpfens der Jungen auch viele junge Singvögel als Beute vorhanden sind. Darum beginnen Baumfalken relativ spät mit dem Brüten, meist Anfang Juni, so dass die Jungen erst Anfang Juli schlüpfen. Diese Anpassung an Nahrungsreichtum ist nichts Ungewöhnliches. So brüten die nächsten Verwandten der Baumfalken, die Eleonorenfalken *Falco eleonorae*, auf den Inseln im Mittelmeerraum sogar erst im August, wenn ihnen der Vogelzug leichte Beute beschert (Papaconstantinou 2007).

Die **Hauptnahrung** erwachsener Baumfalken wechselt je nach Region. Sie besteht aus Kleinvögeln, in Abhängigkeit von der Häufigkeit deren Vorkommen (Mebs & Schmidt 2006).

Im UG konnte ich Baumfalken nur bei der Jagd auf Schwalben und dem Fang von Großinsekten beobachten. Nur Schwalben treten hier in großen Schwärmen auf. Größere Bestände von Sperlingen und Feldlerchen fehlen, da es keinen großflächigen Getreideanbau gibt. Bestände der Rauchschwalben sind gefährdet durch Aufgabe der Bauernhöfe oder durch Weidehaltung im Sommer. Der Mehlschwalben-Bestand wurde dagegen durch Anbringung von Kunstnestern in Raisting und Aidenried gefördert.

Insekten gewinnen nach dem Ausfliegen der Jungen an Bedeutung. Adulte Baumfalken jagten im August vermehrt Insekten in der Nähe der Brutplätze, häufig über Streuwiesen, wo sie nicht weit zur Fütterung fliegen mussten. Junge, flügge Baumfalken konnten oft beim Libellenfang über Gewässern beobachtet werden, nie bei der Jagd auf Kleinvögel.

Wie sich der Mangel an Schwalben auswirkte, zeigte das Extremjahr 2013 mit einem ungewöhnlich nassen, kalten Frühjahr, in dem auf einen kalten Mai Anfang Juni eine Woche mit Dauerregen und Überschwemmungen folgte. Die Schwalbenbruten gingen mangels Insekten überall im Ammersee-Gebiet ein. Wenige Junge aus Ersatzbruten wurden erst spät im Juli flügge. Diese Extremsituation machte Zusammenhänge offenkundig. Sie zeigte eindeutig die Abhängigkeit vom Nahrungsangebot, denn im ganzen UG fanden sich 2013 nirgends Hinweise auf eine Baumfalken-Brut. Die Suche war äußerst schwierig, da anfangs nur am Nest und bei Beuteübergaben, später von bettelnden Ästlingen, Rufe zu hören sind. Nicht brütende Baumfalken fliegen dagegen weit in der Landschaft umher, wo man sie keinem Revier zuordnen kann.

Die **Wahl des Brutplatzes** orientierte sich an der Nähe zu Bauernhöfen mit Stallhaltung, wo Schwalben brüteten. Sie lagen 18-mal weniger als 1 km davon entfernt. Die Entfernung zu einem Gewässer war dagegen unbedeutend und betrug im Durchschnitt 2–3 km, nur 5-mal weniger als 1 km (Abb. 2). Die Entfernung bezieht sich auf das bekannte oder vermutete Nest sowie den Ort mit Ästlingen bzw. Jungen in der Bettelflugphase. Diese Bevorzugung der Nähe zu Bauernhöfen dürfte durch gute Erreichbarkeit der Schwalben als Hauptnahrung bedingt sein. Da sich auch das

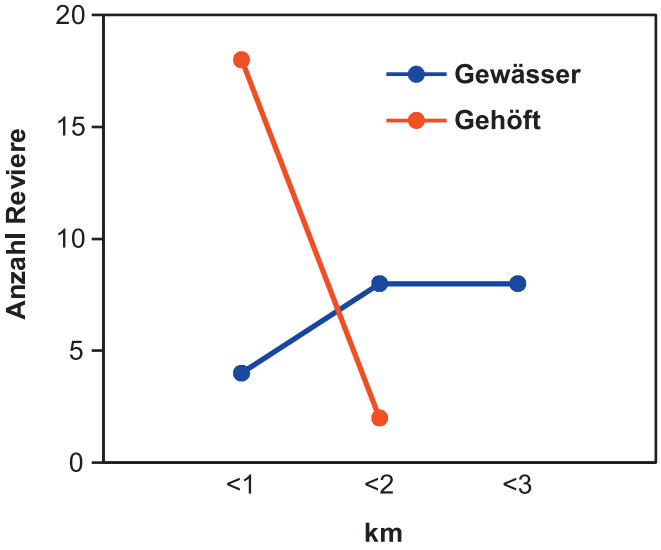


Abb. 2: Entfernung der Brutplätze zu Bauernhöfen (= rote Punkte) und Gewässern (= blaue Punkte). – *Distance of breeding places to farm houses and water.*

Weibchen besonders in der Ästlings- und Bettelflugphase am Füttern beteiligt, aber sich nie weit von den Jungen entfernt, erlangen Insekten am Ende der Nestlingszeit an Bedeutung. Hier zeigte sich, wie wichtig Streuwiesen als naturnahe Habitate sind. Auch die flüggen Jungen sah ich im August nur beim Insektenfang. Wenn die Weibchen ab Mitte August bereits wegziehen, werden die Jungfalken bis Mitte September nur noch vom Männchen gefüttert, so dass nahe Jagdgebiete vorteilhaft sind. Da bei einigen Brutplätzen kein größeres Gewässer in der Nähe lag, spielten dann Streuwiesen mit ihrem Insektenreichtum die Hauptrolle.

Da Baumfalken selbst keine **Nester** bauen, müssen diese zur Verfügung stehen. Zehn Nester wurden entdeckt. Acht waren von Rabenkrähen auf Fichten erbaut worden, eines stand auf einer Pappel, ein Fichtennest stammte von einem Schwarzmilan. Die meisten **Nistplätze** lagen in kleinen ha-großen Wäldchen, einige in Baumreihen am Rande der Gräben, wenige an Waldrändern, keine im Innern der Wälder. Die wenigen nicht einsehbaren standen in Fichtenwäldchen, wo man auf den Brutplatz von den bevorzugten Sitzplätzen rückschließen konnte. Da die häufig benutzten Nester der Rabenkrähen nur halten, wenn sie von den Krähen ausgebessert werden, zweimal hatte darauf zuvor auch eine Waldohreule gebrütet, mussten die Baumfalken meist nach ein bis zwei Jahren umziehen. Der neue Brutplatz lag oft weniger als 1 km entfernt.

Das stimmt mit Literaturangaben überein**:** Als bevorzugte Brutplätze gelten Waldränder, kleine Gehölze und Wälder mit offenen Parzellen (Fiuczynski & Sömmer 2011, Mebs & Schmidt 2006). Im Berliner Raum waren Wälder nur so lange besiedelt, wie sie lückige oder freie Flächen aufwiesen. Mit zunehmender Baumhöhe gingen die Bestände der Baumfalken stark zurück, waren also die Folge von Habitatveränderungen (Fiuczynski 2007).

Die **Höhenlage** dürfte für die Verbreitung keinen limitierendem Faktor darstellen. Das UG zwischen Ammer und Lech ist bis auf 700 m NN von Baumfalken besiedelt. Auch im Voralpinen Hügel- und Moorland südlich des Hohen Peißenbergs jagten Baumfalken 2008 und 2009 sogar bis über 800 m NN bei Rottenbuch, am Schwaigsee und im Illachtal bei Rudersau. 2011 gab es Brutverdacht zwischen Rottenbuch und Wildsteig. Baumfalken wurden dort in der zweiten Junihälfte oder Anfang Juli wiederholt in der Nähe von zwei Aussiedlerhöfen bei der Jagd auf Schwalben gesehen. Sie flogen immer in ein nahes Wäldchen auf 850 m NN davon, wo ich den Brutplatz vermutete (eig. Beob.). Im Oberallgäu fand R. Heinle am Hang der Ellegger Höhe auf 890 m NN einen besetzten Baumfalkenhorst (Heinle 1989). Die höchstgelegene Brut eines Baumfalken wurde im Allgäu Ende Juli 2012 ca. 5 km südlich von Buchenberg (4 km südwestlich von Kempten) auf ziemlich genau 900 m NN festgestellt (S. Winkler in Walter 2013).

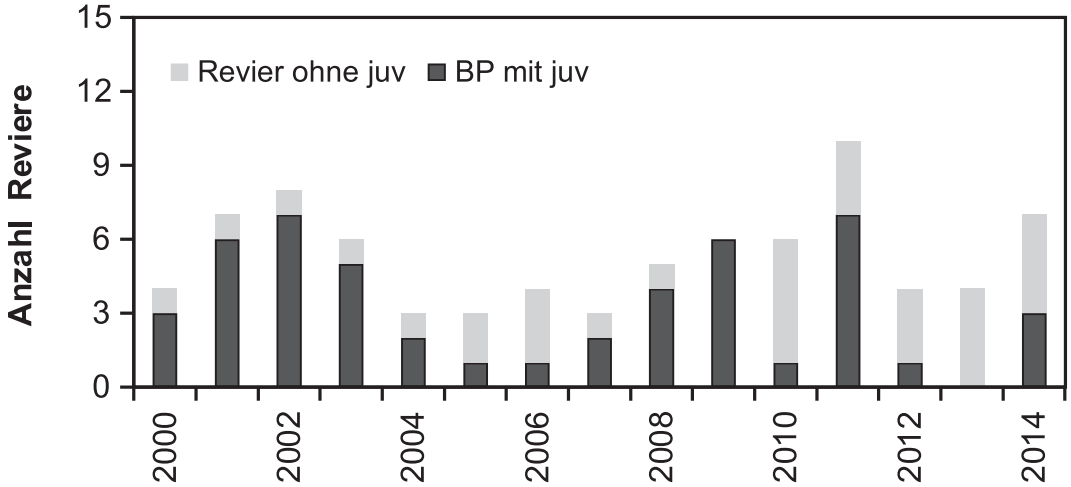


Abb. 3: Populations-Dynamik des Baumfalken im Ammersee-Gebiet auf 200 km² von 2000–2014. Bruten = schwarze Säulen, Reviere = graue Säulen. – *Population dynamic of the Eurasian Hobby in the region of Lake Ammersee on 100–200 km² from 2000 to 2014. Breeding pairs = black, not breeding = grey.*

Bestandsentwicklung (Abb. 3)
Insgesamt wurden auf 200 km² bzw. 150 km² zur Besiedlung geeigneter Fläche in 15 Jahren 24 Brutplätze gefunden. Darin wurden 50 erfolgreiche Bruten festgestellt (Tab.1 + Abb. 3 und Wink 2007). Die Bestände zeigten große Schwankungen, jedoch ohne gleichbleibenden Auf- oder Abwärtstrend. Eine deutliche Abnahme zeigte aber der Bruterfolg. Bis 2009 überwogen Reviere mit erfolgreichen Paaren. In den Folgejahren ab 2010 nahm die Anzahl der Nichtbrüter zu. Es gab jedoch dazwischen Ausnahmejahre: 2005 und 2006 sowie 2011. Die größte Anzahl an Baumfalken und die meisten Bruten gab es 2011 in 10 Revieren nach einem durchgehend warmen, sonnigen Frühjahr. Einen totalen Brutausfall gab es nur im Extremjahr 2013 (Abb. 3). Doch wäre es zu früh, von einem Trend zu sprechen, da sich dazwischen in warmen Jahren sofort mehr Bruterfolg einstellte. Sollten aber die atlantisch geprägten Frühjahre zunehmen, könnte der Baumfalkenbestand abnehmen. Die meisten Nachteile entstehen für den Baumfalken hier im Ammersee-Gebiet, das durch kleinbäuerliche Landwirtschaft geprägt ist, bei der Aufgabe der Bauernhöfe und damit dem Verschwinden der Schwalben.

Bruterfolg. Bei den meisten Bruten wurde nur ein Junges, mindestens 27-mal, gefunden, zwei juv. 19-mal. Viele Junge gab es nur in warmen Jahren: Maximal 4 juv. in 2001 in 2 Nestern und 1-mal 2002, 3 juv. 1-mal 2009 (Tab. 1 + Wink 2007). Für erfolgreiches Brüten ist das Vorhandensein von ausreichend Nahrung die Voraussetzung. Es zeigt sich eine indirekte **Abhängigkeit vom Witterungsverlauf** in der Zeit der Brutphase im Juni, was auch für erfolgreiche Singvogelbruten ausschlaggebend ist. Die meisten Bruten gab es in Jahren mit warmen, sonnigen Frühlingswochen im Mai und Juni: 2002, 2003, 2009 und 2011 mit 5 bis 7 Bruten. Nur wenig erfolgreiche Bruten gab es 2004, 2006, 2007, 2010, 2012 und 2014, in denen die Monate Mai oder Juni kalt und verregnet waren. Keine Bruten des Baumfalken waren die Ausnahme und kamen nur im Extremjahr 2013 vor (Abb. 3, Tab. 1).

Die Abhängigkeit von der Witterung im Mai/Juni wurde auch in Nordrhein-Westfalen festgestellt. In den Jahren 1988, 1989 und 1990 gab es einen starken Bestandsanstieg nach warmen, trockenen Maimonaten (AG Greifvögel 1996). Dass der Anteil an Nichtbrütern in kalten, nassen Frühjahren hoch war, wurde bei vielen Untersuchungen festgestellt (z. B. Bijlsma 1980 in den Niederlanden, 1994 im Kreis Steinfurt, zitiert aus AG Greifvögel 1996).

Das Wetter ist sicher der Hauptfaktor für **Bestandsschwankungen.** Nur selten lässt sich die Ursache eindeutig nachweisen, da die Verluste sowohl vor Ort als auch im Winterquartier oder

Tab. 1: Erfolgreiche Bruten und Reviere des Baumfalken *Falco subbuteo* im Ammersee-Gebiet von 2006 bis 2014. – *Successfull broods and territories of the Eurasian Hobby in the region of Ammersee from 2006 to 2014*

	2006	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
SW-Moränen									
Oberhauser Whr *	–	–	BP, 2 j	BP, 1 j	–	–	–	1 Rev	–
Wieswaldfilz *	–	–	BP, 2 j	BP, 1 j	–	–	1 Rev	–	–
Streberg	1 Rev	–	–	–	1 Rev	BP, 2 j	–	–	–
Dettenhofen	1 Rev	1 Rev	1 Rev	–	–	BP, 1 j	BP, 2 j	–	–
Dettenschwang	–	–	–	–	1 Rev	BP, 2 j	–	–	1 Rev
Bischofsried *	–	BP, 2 j	BP, 2 j	BP, 3 j	BP, 2 j	–	–	–	–
Ziegelstadl	–	–	1 Rev	BP, 1 j	1 Rev	1 Rev	–	–	1 Rev
Raisting ****	BP, 0 j	–	1 Rev	BP, 1 j	1 Rev	BP, 2 j	–	1 Rev.	BP, 1 j
Wessobrunn *	–	BP, 1 j	1 Rev	–	–	–	–	–	–
Zellsee		–	BP, 1 j	BP, 1 j	1 Rev	1 Rev	1 Rev	1 Rev.	1 Rev
Grasla	nk	–	–	–	–	1 Rev	–	–	BP, 2 j
Weilheimer Moos *	1 Rev	–	–	1 Rev	–	BP, 1 j	–	–	BP, 2 j
Lichtenau *	0	–	–	–	–	–	1 Rev	1 Rev.	–
SO-Moränen									
Aidenried	nk	–	–	1 Rev	–	BP, 1 j	–	–	1 Rev
Fischen *	–	–	–	–	1 Rev	–	–	–	–
Rauchmoos	nk	nk	nk	nk	nk	BP, 2 j	–	–	–
Summe BP/ Rev.	**4**	**3**	**8**	**8**	**7**	**10**	**4**	**4**	**7**
Reviere	3	1	4	2	6	3	4	4	4
BP	1	2	4	6	1	7	1	0	3
Anzahl juv.	0	3	7	8	2	11	2	0	5

BP = Brutpaar, j = juv. = Junge, Rev = Revier, * = Nest, – = nicht festgestellt, nk = nicht kontrolliert

auf dem Zug erfolgen können. Vor Ort spielen unter anderem Prädatoren wie Marder und Habichte eine Rolle (Gatter 2000). Dazu gibt es nur Vermutungen. Für Aussagen über Verluste im Winterquartier oder auf dem Zug ist die Datenlage noch zu gering, da leichte, für Baumfalken geeignete Satellitensender erst ab 2008 eingesetzt werden konnten (Fiuczynski & Sömmer 2011).

Zusammenfassung

Der Bestand an Baumfalken wird von 2000 bis 2014 für das Ammersee-Gebiet auf 200 km² dokumentiert. In diesen 15 Jahren wurden 24 Reviere entdeckt, in denen mindestens einmal erfolgreich gebrütet wurde. Insgesamt wurden 50 erfolgreiche Bruten nachgewiesen.

Die Anzahl der Reviere betrug durchschnittlich 5, schwankte aber von Jahr zu Jahr von 3 bis maximal 10 besetzten Revieren in 2011.

Im Ammersee-Gebiet lagen die meisten Brutplätze in der Nähe zu Bauernhöfen, wo Schwalben nisteten, meist weniger als 1 km entfernt. Auch die gute Erreichbarkeit von insektenreichen Streuwiesen erlangte nach dem Flüggewerden der Jungfalken an Bedeutung. Die Nähe zu Gewässern spielte eine untergeordnete Rolle.

Die meisten Nistplätze lagen in kleinen hagroßen Wäldchen, einige in Baumreihen am Rande der Gräben, wenige an Waldrändern, keine im Innern großer Wälder. Von 10 gefundenen Nestern standen 9 auf Fichten, 1 auf einer Pappel.

Für den Gesamtbestand zeigte sich kein eindeutiger Auf- oder Abwärtstrend. Eine Abnahme zeigte sich beim Bruterfolg. Bis 2009, Ausnahme 2005 und 2006, überwogen erfolgreiche Brutpaare. In den Folgejahren ab 2010, mit Ausnahme von 2011, nahm die Anzahl der Nichtbrüter zu.

Die meisten Bruten gab es in den Jahren mit warmen Frühjahren. Ein totaler Brutausfall kam

nur im Extremjahr 2013 vor. In diesem Jahr wurden Zusammenhänge zwischen Nahrungsangebot und Wetter offenkundig. Durch ungewöhnlich anhaltend kalte und verregnete Wochen im Mai bis Juni kam es bei den Schwalben zum totalen Verlust der Bruten. Als Folge davon scheiterten alle Baumfalken-Bruten. Das Wetter im Mai/Juni ist daher indirekt ausschlaggebend für den Bruterfolg.

Dank. Dr. Klaus Dieter Fiuczynski, Dr. Theodor Mebs und Dr. Johannes Strehlow überließen mir spezielle Literaturartikel. Wertvolle Hinweise auf Baumfalken-Vorkommen im Ammersee-Gebiet bekam ich von Monica Bradbury (Oberhauser Weiher) und Roland Weid (Zellsee). Allen Genannten möchte ich ganz herzlich danken.

Literatur

AG Greifvögel NRW (1996) Die Bestandsentwicklung und der Bruterfolg des Baumfalken (*Falco subbuteo*) in Nordrhein-Westfalen von 1972 bis 1994. Charadrius 32: 8–23

Andretzke H, Schikore T, Schröder K: Artsteckbriefe. In Südbeck P et al. (2005) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands: 135–695. Radolfzell.

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

Fiuczynski KD (2007): Populationsdynamik des Baumfalken (*Falco subbuteo*) in den letzten 50 Jahren in Berlin mit Anmerkungen über die anderen Greifvögel. Sitzungsbericht der Gesellschaft der Naturforschenden Freunde zu Berlin, N.F., 46: 47–57

Fiuczynski KD, Sömmer P (2011): Der Baumfalke. Die Neue Brehm-Bücherei 575. Westarp,

Gatter W (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula, Wiebelsheim

Heinle R (1989): Erfolgreiche Brut des Baumfalken *Falco subbuteo* in knapp 900 m Höhe im Oberallgäu. Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 28: 143–144

Mebs T, Schmidt D (2006): Die Greifvögel Europas. Franckh-Kosmos, Stuttgart

Papaconstantinou C (2007): Eleonora's Falcon ruling the Aegean skies. Hellenic Ornithological Society

Rödl T, Rudolph B-U, Geiersberger I, Weixler K, Görgen A (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Ulmer, Stuttgart

Walter D (2013): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu. 48. Jg. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Arbeitskreises Kempten (Allgäu)

Wink U (2007): Verbreitung und Siedlungsdichte der Eulen, Spechte, Greifvögel und weiterer Waldvögel auf den Südwest-Moränen und in der Ebene südlich des Ammersees. Ornithologischer Anzeiger 46: 37–63

Eingereicht am 12. September 2014
Angenommen nach Revision am 21. Februar 2015

Dr. Ursula Wink, Jg. 1940, 1960–1966 Studium von Zoologie, Botanik und Chemie an der Universität Bonn mit Promotion in Zoologie. Seit 1970 wohnhaft im Ammersee-Gebiet. Ornithologische Hauptinteressen: Wald- und Greifvögel. Mitarbeit bei der Adebar-Kartierung.

Ornithol. Anz., 54: 49–55

Wir widmen diese Arbeit dem Andenken an Ingemar Hjorth, der vor 10 Jahren im Tsunami ums Leben kam.

Courtship and copulation behaviour in Caucasian black grouse *Tetrao mlokosiewiczi* – display walking and head shaking

Siegfried Klaus, Ilja Ukolov and Hans-Heiner Bergmann

Werbe- und Paarungsverhalten des Kaukasischen Birkhuhns *Tetrao mlokosiewiczi* – Imponierlauf und Kopfschwenken

Die Auswertung neuer Videoaufnahmen zum Höhepunkt der Balz des Kaukasischen Birkhuhns im Teberda-Schutzgebiet (NW-Kaukasus) ergab Einsichten in bisher unbekannte Verhaltensweisen: Der paarungsbereite Hahn nähert sich dem Weibchen durch schräges Heranlaufen, wobei 1 (oder 2) Flügel in schnellem Rhythmus nach unten gespreizt werden. Vor der paarungsbereiten Henne sinkt der Hahn ruckartig zu Boden und beginnt mit horizontalem Kopfschwenken. Danach kann es zur Kopulation (Aufsteigen von hinten, Nackenfederfassen, Abstützen mit den Flügeln, kein Flattern, Dauer 3–6 s) kommen, wenn das Weibchen durch Hocken und Flügelspreizen zur Paarung auffordert. Das rhythmische Flügelspreizen ist von anderen Tetraoniden nicht bekannt. Kopfschwenken kommt auch bei Haselhuhn, Chinahaselhuhn und wenigen anderen Tetraoniden (auch Phasianiden) vor, die an der Basis des Stammbaums stehen, nicht aber bei Birk- oder Auerhuhn. Das Verhalten wird als „ursprünglich" gedeutet, das Kaukasische Birkhuhn würde demnach den Birkhuhnvorfahren näherstehen als das Birkhuhn.

Key words: Caucasian black grouse, *Tetrao mlokosiewiczi*, courtship behaviour, copulation behaviour, Teberda-reserve Russia

Dr. Siegfried Klaus ✉, Lindenhöhe 5, 07749 Jena, Deutschland
E-Mail: siegi.klaus@gmx.de

Ilya Ukolov Russian Bird Conservation Union, Entuziastov Shosse, 60 bld 1, RU 111123 Moscow, Russia
E-Mail: iiukolov@gmail.com

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Landstraße 44, 34454 Bad Arolsen, Deutschland
E-Mail: bergmannhh@web.de

The Caucasian black grouse is one of the least studied species within the subfamily of Tetraonids. The species is listed in the Red Book of Russia (Boronin 1984) as "lower risk, near threatened" (Storch 2000). Field studies have been increasing since Potapov & Pavlova (1977) and Potapov (1982, 1985) published their detailed observations carried out in the Teberda Reserve in the northwestern Caucasus Mountains. The most extensive long-term field work has been performed by Vitovich (1986) in the same reserve, followed by our cooperative work (Bergmann et al. 1991, Klaus et al.

1987, 1988, 1990, 2003, Klaus & Vitovich 2003). Recently, the distribution and habitat use of this species has been studied and conservation recommendation made in Aserbaijan (Sultanov et al. 2003, Etzold 2005), Georgia (Gokhelashvili et al. 2003), and Turkey (Isfendiyaroglu et al. 2007), which have added considerably to our knowledge of the species elsewhere in the Caucasus.

We report here new insights into the organization of courtship and preparation of copulation in the Caucasian black grouse. During 6–9 May 2014, one of the authors (I. U.) succeeded in recording (camera Canon 7D+Canon 500mm f/4 and audio recorder Tascam DR-05+Sennheiser MKE-300) courtship and copulation by video at the same lek (altitude 2,400–2,500 m a.s.l.) visited by us in 1987, 1988, and 1989 in the Teberda Reserve. In contrast to the steep slopes normally used for courtship, the birds observed here preferred a small flat plateau. The new recordings are consistent with most of the behaviour described before. In addition, we describe in detail two types of behaviour, not noticed earlier, due to the large distance between our hide and the courting and copulating birds and lower quality of our 16 mm film recordings. We use the terminology of Hjorth (1970). For drawings of typical behaviour patterns and sonograms see our papers cited above.

1. **Display walking** (fig. 1A): While standing near the female (estimated distance 0.5–2 m), the male moved his lowered and half-spread wings up and down quickly, on one or both sides of the body (probably causing a weak rustling sound of the hard primaries touching the toes, tarsus, or the lateral plumage). The white shoulder patch oscillated in size during this short performance.

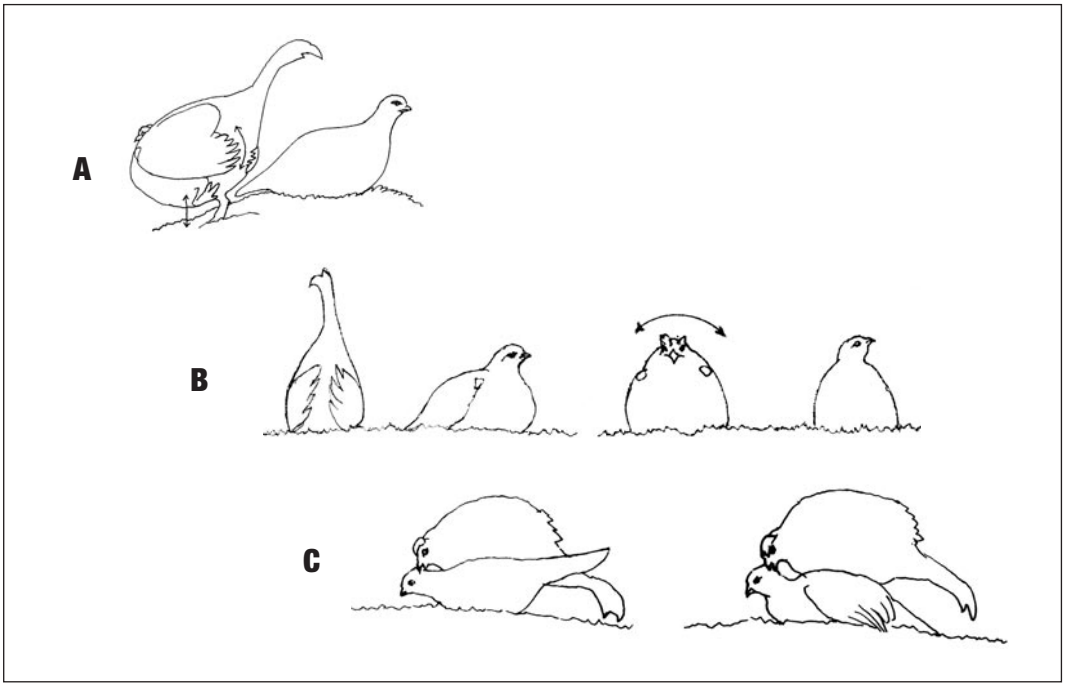


Fig. 1. A. Display walking: Courting Caucasian black grouse male near to the crouching female, showing rapid movements of the wing (s) and harping by toes. B. Head shaking: Prior to copulation, both male and female crouching and head-turning of the male. C: Copulation – male clasping female's neck feathers. – *A. Imponierlauf: der werbende Kaukasusbirkhahn spreizt in rascher Frequenz die Handschwinge(n) nach unten und reibt diese an den Zehen. B. Kopfschwenken: vor der Kopulation hocken sich Männchen und Weibchen nieder und schwenken die Köpfe horizontal. C. Paarung: Das Männchen fasst mit dem Schnabel die Nackenfedern des Weibchens.*

Tab. 1. Copulations of Caucasian black grouses *Tetrao mlokosiewiczi* observed at Teberdinskij zapovednik/NW-Caucasus – *Beobachtete Kopulationen von Kaukasischen Birkhühnern* Tetrao mlokosiewiczi *im Teberda-Schutzgebiet (NW-Kaukasus).*

No	date	Day time	duration (s)	territory central	territory marginal	Supporting using wings	Crasping females crest	Reference
1	15. V. 1975	4.30	10	+	—	+	-	Vitovich (1986)
2	21. V. 1975	6.10	15	—	+	+	-	Vitovich (1986)
3	18. V. 1987	4.25	3-4	—	+	+	+	Klaus et al. (1988)
4	19. V. 1987	4.50	4-5	—	+	+	+	Klaus et al. (1988)
5	20. V. 1987	5.30	5	—	+	+	+	Klaus et al. (1988)
6	22. V. 1987	4.28	7	—	+	+	+	Klaus et al. (1988)
7	08. V. 2014	6.43	5	+		+	+	Ukolov (unpubl.)

2. **Head shaking** (fig. 1 B): After finishing the run, the male crouched demonstratively, sometimes in a depression in the grassy ground and started shaking his head (10–20 movements). Sometimes, a weak "click" sound was heard during head shaking. Head shaking by the female was not clearly seen, because she changed her position often. Display walking, crouching, and head shaking were repeated several times during a 2 min continuous recording.

As described earlier (Klaus et al. 1988, 1990, 2003, Tab. 1), the copulating male grasped the female's crest feathers (fig. 1 C), as in other grouse. This was clearly shown in the new recordings made in 2014. Vitovich (1986), who observed only 2 copulations, reported that grasping does not occur (cited in Potapov 1985, 1989, 2013). This mistake was possibly due to high grass vegetation covering the birds. Tab. 1 summarizes the data from 7 copulations observed to date. In 5 cases grasping was clearly seen.

Time course (in seconds) during precopulation and copulation (2 min continuous sequence): 000: Crouching and head shaking of the male, followed by wing lowering and spreading run, 010: crouching, head shaking, 020: display walk, 035:display walk, 050: crouching, head shaking, 060:display walk, copulation, 065: end of copulation, female shaking body, male lying down, shaking plumage for 12 s, 080: flutter jump, 090: flutter jump, 100: flutter jump, 120: flutter jump.

Discussion

As a special feature, display of the Caucasian black grouse is characterized by instrumental sounds during flutter jump and territorial flight first described by Noska (1895), Lorenz (1897) and

Fig. 2. Flutter jumping male (phot. Ilya Ukolov, May 7, 2014, Teberda). – *Flattersprung des Männchens*.

Fig. 3. Flutter jumping male (phot. Ilya Ukolov, single pictures composed, May 7, 2014). – *Flattersprung eines Männchens (phot. Ilya Ukolov, zusammengesetzte Serie aus Einzelfotos, 7. Mai, 2014).*

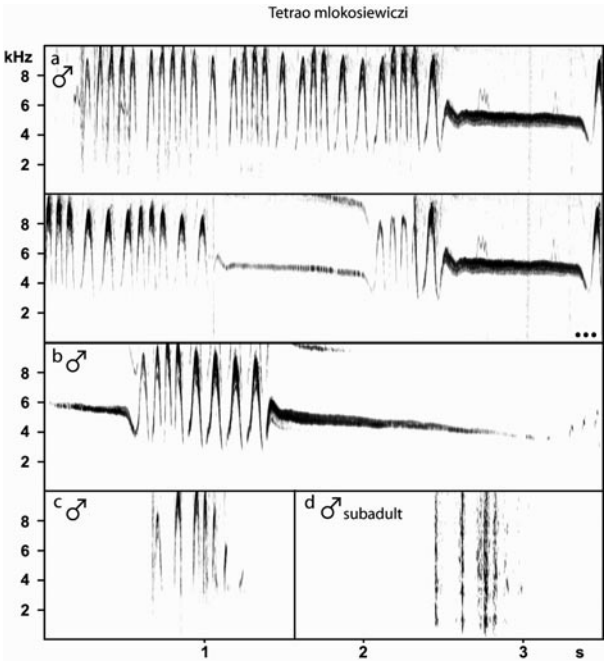


Fig. 4. Sonograms of instrumental sounds produced by the wings of male Caucasian black grouse (recordings by Ilya Ukolov, May 7 and 8, 2014). a, b – adult male territorial flight and gliding, c – adult male flutter jump, d – yearling male flutter jump (less developed performance). – *Sonagramme instrumentaler Lautäußerungen, produziert durch die Flügel der Männchen (Aufn. Ilya Ukolov, 7. Mai 2014). a, b – altes Männchen: Revierflug und Gleiten, c – adultes Männchen, Flattersprung, d – Flattersprung eines Jährlingsmännchens (unvollständige Ausführung).*

Averin (1938). Here we concentrate on the new findings in courtship behaviour.

The display walking with rapid up-and-down movements of the wings (not touching the ground) prior to copulation is an unique behaviour in the Caucasian black grouse, and has never been reported in either capercaillie species nor in the black grouse. From the video it was impossible to determine if the wing(s) were making a hissing sound when touching the tarsus or toes, like the tail feathers in the Spruce grouse and Siberian grouse. In German a special term "harfen" (harping) is used for this phenomenon; sound production when the primaries touch the toes. This is known in some displaying phasianids (Schenkel 1956), but also in ruffed grouse (W. Scherzinger, unpubl., Bergmann et al. 1996) and occasionally in capercaillie. Because the solid primaries and/or alula (figs .4, 5) in the "wing-beat display" (Hjorth 1970) produce the whistling sound (fig. 4) during flutter jump and territorial flight (Potapov & Pavlova 1977, Vitovich 1986, Bergmann et al. 1991), a stimulating instrumental sound during the display walk would be a possible assumption. Unique in grouse is the fact that there is no tail spreading in the ground display of the courting male (tail is spread during flutter flight and during confrontation). The folded tail is vertically erected like a flag and is visible on the grass-covered lekking ground.

The relatively small white shoulder patch of the male clearly oscillates in size during this walking display in close proximity to the female. Hjorth (1970) interpreted the function of such a "shoulder patch display" of male grouse during the communication with females in the sense of "do not fear me" (appeasement).

Head shaking by both sexes to demonstrate readiness to copulate has been recorded both in the hazel grouse and the Chinese grouse (Bergmann et al. 1996, Klaus et al. 1996, 2009). In the ruffed grouse, courtship display, head shaking, and turning (head jerking according to Hjorth 1970) is most impressive due to the prolonged neck feathers, the "ruff". Head shaking prior to copulation is also typical in the two species of spruce grouse and in the dusky and sooty grouse (Schroeder, pers. comm.). It is also known in Siberian grouse (Andreev, Hafner, Klaus, unpubl.). In addition, some of the pheasant species show this behaviour (Schenkel 1956, Möller pers. comm.). It seems that head shaking is typical in grouse species that are basal in the phylogenetic tree (Gutierrez 2000, Luccini et al. 2001). The question of whether head-shaking is an ancient feature in phasianid species and is lacking in some species due to reduction should also be discussed in the framework of systematics. For this purpose, new genetic methods should be used to compare the Caucasian black grouse with black grouse, and the genera *Bonasa, Tetrastes, Lagopus, Falcipennis,* and *Dendragapus*. Morphology and behaviour support the view that the Caucasian black grouse is more basal in the phylogenetic tree than the black grouse (Potapov & Pavlova 1977, 1982, 1985). These arguments have been summarized by Klaus et al. (1990, 2003).

Acknowledgements. We are grateful to Oleg A. Vitovich (Teberda, Russia) for continuous support of our field work, to Franz Müller for drawings of the behaviours from our video recordings, to Wiltraud Engländer for the composition of sonograms and Jon Swenson for helpful comments to the manuscript, to Michael Schroeder and Christian Möller for valuable information on courtship behaviour in American tetraonids and phasianids.

References

Averin Ju V (1938) The Caucasian Grouse. Trans. Caucas. State Reserve 1: 57–86 (russ. m. engl. Summary)

Bergmann H.-H., Klaus S, Wiesner J Vitovic O A (1991) Die „stumme Balz": Lautäußerungen männlicher Kaukasusbirkhühner (*Tetrao mlokosiewiczi*) auf dem Balzplatz. Journal für Ornithologie 132: 267–278 (engl. Zusammenfassung)

Borodin A M (ed., 1984) Das Rote Buch der UdSSR. Bd. 1. – Moskau (russ.).

Etzold J (2005) Analyses of vegetation and human impacts in the habitat of the Caucasian Black Grouse *Tetrao mlokosiewiczi* in the Greater Caucasus/Azerbaijan. Archiv für Naturschutz- und Landschaftsforschung 44: 7–36

Gutierrez R J, Barrowclogh G F Groth J G. (2000) A classification of the grouse (Aves: Tetraoninae) based on mitochondrial DNA sequences. Wildlife Biology 6: 205–211

Gokhelashvili R, Reese K, Gavashelishvili A (2002) Status of the Caucasian Black Grouse *Tetrao mlokosiewiczi*. Sandgrouse 25: 32–40

Hjorth I (1970) Reproductive behaviour in Tetraonidae. Viltrevy 7: 173–596

Isfendiyaroglu S, Welch G,. Ataol M (2007) The Caucasian black grouse in Turkey: recent survey results and conservation recommendations. Wildlife Biology Suppl. 1: 13–20

Klaus S, Wiesner J , Vitovich O A (1987) Territorial and courtship behaviour of the Caucasian black grouse. 4th International Grouse Symposium Lam. pp. 281–288

Klaus S, Wiesner J, Vitovich O A (1988) Revier- und Werbeverhalten des Kaukasischen Birkhuhns *Tetrao mlokosiewiczi* Taczanovski. Acta ornithoecologia 1: 307–324

Klaus S, Bergmann H-H, Marti C, Müller F, Wiesner J (1990) Die Birkhühner. Neue Brehmbücherei **397,** Wittenberg, Lutherstadt

Klaus S, Bergmann H-H, Wiesner J, Etzold J, Vitovich O A (2003) Stumme Balz an steilem Hang – Kaukasusbirkhuhn *Tetrao mlokosiewiczi*. Limicola 17: 225–268

Klaus S, Storch I (2003) Autumn display of the Caucasian black grouse *Tetrao mlokosiewiczi* – observations in the Kazbegi reserve /Georgia. Grouse News 26: 11–12

Klaus S, Vitovich O A (2006) Clarifying the Status of the Caucasian black grouse *Tetrao mlokosiewiczi* – methodical approach. Grouse News 31: 11–15

Lorenz T (1887) Beiträge zur Kenntnis der ornithologischen Fauna an der Nordseite des Kaukasus. Moskau

Lucchini V, Höglund J, Klaus S, Swenson J, Randi E (2001) Historical biography and a mitochondrial DNA phylogeny of grouse and ptarmigan. Molec. Phylogenetics and Evolution 20:149–162

Potapov RL (1982) New data on the Caucasian Black Grouse *Lyrurus mlokosiewicz* (Taczanowski). Ornithological Studies in the USSR, 1: 101–120

Potapov, R L (1985) Hühnerartige (Galliformes). Familie Rauhfußhühner (Tetraonidae). Fauna der UdSSR, Vögel Bd. **3** Ausgabe 1, Teil 2, Leningrad (russ.)

Potapov RL (2004) Adaptation of the Caucasian black grouse *Lyrurus mlokosiewiczi* to the life in high mountains. The Russian journal of Ornithology No. 263: 507–525

Potapov RL, Sale, R (2013) Grouse of the world, London, p. 309–325

Potapov RL. Flint V E (1989) Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Bd. 4. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt

Potapov RL. Pavlova E A (1977) Specific features of mating display by the Caucasian Black Grouse (*Lyrurus mlokosiewiczi*). Ornitologija 13, 117–126 (russ.)

Schenkel R (1956) Zur Deutung der Phasianidenbalz. Ornithologischer Beobachter 53: 182–201

Storch I (compiler 2000) Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2000–2004. WPA/ BirdLife/SSC Grouse Specialist Group/ IUCN Gland, Switzerland and Cambridge/UK

Sultanov, E, Karimov T , Klaus S, Etzold J (2003) Qafqaz Tetrasi (Das Kaukasusbirkhuhn). Azerbaijan Ornithol. Soc., Baku (in Aserbaidshan)

Tkačenko V I (1966) Ökologie der Hühnervögel des Hochgebirges im Nordwestkaukasus. Trudy Teberdinsky Zapovednik 6: 3–144 (russ.)

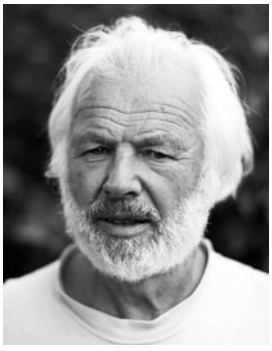
Vitovič OA (1986) Ökologie des Kaukasischen Birkhuhns. Trudy Teberdinsky Zapovednik 10, 165–309 (russ.)

Received: 3 April 2015
Accepted after revision: 2 June 2015

Electronic supplementary material. The recordings used to produce spectrogram in Fig. 4 are available from http://og-bayern.de/?page_id=7919

Dr. Siegfried Klaus, Jg. 1942, Diplombiologe, leitete von 1991 bis zur Pensionierung 2007 das Referat „Artenschutz und Staatliche Vogelschutzwarte Seebach" an der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena. Schwerpunkte: Raufußhühner, Spechte, Waldnaturschutz.

Ilya Ukolov, russian birdwatcher. Organizes birdwatch-trips to countries of the former Soviet Union. Member of the Russian Bird Conservation Union. His main profession is IT-specialist.



Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Jg. 1939 ist pensionierter Hochschullehrer und teilt seinen Ruhestand in Reisen und ornithologische Schreibarbeit.

Kurze Mitteilungen

Balz- und Brutaktivitäten des Rauhfußkauzes *Aegolius funereus* in ausgewählten Forsten der Münchner Schotterebene von 2012 bis 2014

Helmut Meyer

Pairing and breeding activities of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in a selection of forests on the Munich gravel plain during the years 2012 to 2014

Long-term studies of Tengmalm's Owl on the Munich gravel plain have indicated changes in population dynamics, breeding biology and behaviour of the species in this area in the years 2012 to 2014: an increase of broods in Black Woodpecker cavities and, simultaneously, a decrease of broods in nest boxes together with a move into unusual habitats where Black Woodpecker cavities are available. With Tengmalm's Owl disappearing more and more from the peripheries of the research area and with its reproduction success on the decrease because of the lack of females, the survival of the species in the area is uncertain.

Key words: Tengmalm's Owl, *Aegolius funereus*, Bavaria, population development, breeding biology, behaviour

Helmut Meyer, Bründlweg 6, D-85737 Ismaning
E-Mail: helmut.meyer@live.de

Populationsentwicklung, Brutbiologie und Verhalten des Rauhfußkauzes in den Wäldern der Münchner Schotterebene wurden seit 1991 – ausgehend vom Höhenkirchener Forst – ausführlich untersucht. Mit Hilfe von Kunsthöhlen (Nistkästen) als Ersatz für die durch die Jahrhundertstürme „Vivian" und „Wiebke" im Spätwinter 1990 gebrochenen oder geworfenen Höhlenbäume des Schwarzspechts konnte die Population gestützt und gefördert werden (Meyer et al. 1998). Ab 1998 wurde die Untersuchung auf fast alle Wälder der Schotterebene ausgedehnt (Meyer 1999, Meyer 2001, Meyer 2006). Ergebnisse aus den Brutperioden 2012, 2013 und 2014 in ausgewählten Forsten der Schotterebene sind zahlenmäßig in Tab. 1 wiedergegeben.

Die Tabelle zeigt eine Reihe von Veränderungen in der Rauhfußkauz-Population der ausgewählten Forsten auf, die für die Schotterebene symptomatisch sind:

– Im Ebersberger Forst stieg von 2013 auf 2014 die Zahl der balzenden ♂♂ von 1 auf 7 an. 6 dieser ♂♂ sangen im Forstrevier Ingelsberg auf einer ca. 3 km langen Strecke parallel zum Anzinger Geräumt, ein weiteres ♂ im Forstrevier Anzing. Es kam jedoch nur zu einer einzigen Brut, offenbar mangels ♀♀.
– In den Forsten zwischen Harthausen und Wolfersberg (von Nord nach Süd: Herrnholz, Wolfersberger Holz und Gemeindehölzer) wurden in den 3 Berichtsjahren 7 Bruten registriert, davon 1 in 30 Nistkästen auf einer Fläche von ca. 10 km² und 6 in 3 Schwarzspecht-Höhlen auf einer Fläche von nur 1 km². Nistkästen, die direkt benachbart zu diesen Höhlen hängen, wurden nicht beachtet.
– Im Hofoldinger Forst stieg die Zahl der balzenden ♂♂ von 2011 auf 2012 von 3 auf maximal 15 an und ging dann 2013 auf 1 ♂ zurück. Von den 2012 bis 2014 registrierten Bruten fanden 4 in 3 verschiedenen Schwarzspecht-Höhlen statt und 6 in 53 Nistkästen. Von den 8 balzenden ♂♂ sangen 4 auf einer ca. 2 km langen Strecke entlang des Taxen-Geräumts wie auf einer Perlenschnur aufgereiht.

Die Randbereiche der großen Forsten sind nicht mehr besiedelt, so das Fichtholz im Süden des Hofoldinger Forstes (ab 2005), die Scharlohe im Nordosten des Hofoldinger Forstes (ab 2011), das Waldgebiet südöstlich von Grasbrunn im Nordosten des Höhenkirchener Forstes (ab 2011) und der Wald westlich von Solalinden nordwestlich des Höhenkirchener Forstes (ab 2007). Auch im Perlacher und Grünwalder Forst brütete der Rauhfußkauz nach 2008 nicht mehr.

Diskussion

Brutplätze. Während bis 2011 fast alle Bruten in Nistkästen stattfanden, wurden ab 2012 Schwarzspecht-Höhlen in Buchen oder Kiefern bevorzugt. In den ausgewählten Forsten betrug das Verhältnis 11 : 8 zugunsten der Schwarzspecht-Höhlen (vgl. Tab. 1). Welcher Brutplatz gewählt wird, entscheiden zwar die ♀♀, das Angebot kommt jedoch von den ♂♂. Es ist also eine neue Generation von ♂♂ herangewachsen, die in Schwarzspecht-Höhlen aufgewachsen und deshalb auf diesen Höhlentyp geprägt ist (Mebs & Scherzinger 2008, 2012). An einer Stelle im Hofoldinger Forst zeigte sich jedoch, dass die ♂♂ lernfähig sind: Das dortige ♂ sang unter Ortsveränderung sowohl an einem Nistkasten als auch an einer benachbarten Schwarzspecht-Höhle.

Die Frage, woher die ♂♂ zugewandert sind, muss unbeantwortet bleiben. Vermutet werden kann, dass sie aus der näheren Umgebung gekommen sind, da Dismigration und Dispersion der Rauhfußkauz-♂♂ – im Gegensatz zu einem Teil der ♀♀ – nicht stark ausgeprägt sind (z. B. Schwerdtfeger 1984, Meyer et al. 1998).

Habitat-Besetzung. Vom Rauhfußkauz ist bekannt, dass er offene Flächen (Lichtungen, Waldwiesen, Kahlschläge) zum Beute-Erwerb, deckungsreiche Nadelholzbestände zur Tagesruhe und Althölzer mit Schwarzspecht-Höhlen zur Reproduktion benötigt (Mebs & Scherzinger 2008, 2012). Im Rahmen dieser Untersuchung fiel auf, dass die ♂♂ in Verbindung mit den Schwarzspecht-Höhlen ungewöhnliche Habitate besetzten: Bestände von jungem, lockerem Fichten-Hochwald mit eingelagerten Buchen-Inseln, jedoch nur mit kleinen oder ohne Freiflächen. Offenbar vergrößert der Buchenanteil im Fichtenbestand das Nahrungsangebot für den Rauhfußkauz derart, dass er ohne größere Freiflächen auskommt und in solchen Habitaten

Tab. 1. Balz- und Brutaktivitäten des Rauhfußkauzes in ausgewählten Forsten der Münchner Schotterebene 2012 bis 2014. – *Pairing and breeding activities of Tengmalm's Owl in a selection of forests on the Munich gravel plain in the years 2012 to 2014.*

Waldgebiet	Jahr	balzende ♂	davon an		Bruten	davon in	
			Schwarzspecht-Höhlen	Nistkästen		Schwarzspecht-Höhlen	Nistkästen
Ebersberger Forst	2012	1	1	-	-	-	-
76 km² Staatswald	2013	1	-	1	1	-	1
	2014	7	7	-	1	1	-
Forsten zwischen	2012	7	4	3	4	3	1
Harthausen und	2013	2	1	1	1	1	-
Wolfersberg	2014	4	2	2	2	2	-
ca.10 km² Privatwald							
Hofoldinger Forst	2012	15*	6*	9*	5	2	3
ca. 30 km²	2013	1	1	-	1	1	-
Staatswald	2014	8	4**	5**	4	1	3

* Maximalzahlen, die (wenige) Doppelzählungen enthalten können

** Ein Männchen balzte sowohl an einer Schwarzspecht-Höhle als auch an einem Nistkasten.

Abb. 1. Rauhfußkauz-♀ im Flugloch seiner Schwarzspecht-Höhle im Forstenrieder Park, südwestlich von München. – *Female Tengmalm's Owl peering out of her nest hole in a Black Woodpecker cavity in Forstenrieder Park in the south-west of Munich.* Foto: Geronimo Heibl

sogar erfolgreich brüten kann, wie 2014 die einzige Brut im Ebersberger Forst gezeigt hat. Der hohe Fichtenanteil kommt dem kleinen Kauz zugute, weil er in dicht stehenden Fichtenkronen optimalen Schutz vor seinen Feinden findet. Die ungewöhnliche Habitat-Besetzung hat für den Rauhfußkauz auch deshalb Vorteile, weil sie den auf ein größeres Nahrungsangebot angewiesenen Waldkauz fernhält. Der Rauhfußkauz besetzt gewissermaßen ökologische Nischen.

Männchen-Überschuss. Im Ebersberger Forst balzten in der Brutperiode 2014 sieben ♂♂ ausdauernd; trotzdem kam es nur zu einer einzigen Brut. Es war offenbar nur ein ♀ anwesend. Im Hofoldinger Forst sangen 2012 – einem Gradationsjahr der Kleinsäuger – bis zu 15 ♂♂, von denen aber nur 5 eine Brut durchführten. An den 5 Bruten waren nur 3 ♀♀ beteiligt, von denen eines dreimal hintereinander mit 3 verschiedenen ♂♂ erfolgreich brütete; eine phänomenale Leistung, die jedoch den gravierenden ♀♀-Mangel überdeutlich werden ließ (Meyer 2013). Die beiden Beispiele sind nur die „Spitze des Eisbergs". Auch in den anderen Forsten der Schotterebene gab es in den 3 Berichtsjahren deutlich mehr ♂♂ als ♀♀, was zu einem suboptimalen Reproduktionserfolg führte.

Clusterartiges Auftreten. Die Rauhfußkäuze treten in den großen Forsten um München inselartig geklumpt auf, im Ebersberger Forst im westlichen Teil des Forstreviers Ingelsberg, im Hofoldinger Forst im nördlichen Teil des Staatswaldes, in den Forsten zwischen Harthausen und Wolfersberg im südlichen Teil des Wolfersberger Holzes. Die besiedelten Areale sind relativ klein, die unbesiedelten Areale sehr groß. Das flächendeckende Nistkastenangebot scheint dabei keine Rolle zu spielen. Die ♂♂ versuchen, in Hörweite zu ihren Rivalen zu bleiben, so dass die Aktionsräume clusterartig zusammenhängen (z. B. König 1969, Schwerdtfeger 1997).

Fazit. Das Verschwinden des Rauhfußkauzes aus mehreren Teilen des Untersuchungsgebietes und die Abnahme des Reproduktionserfolgs wegen

fehlender ♀♀, selbst in guten Mäusejahren, sind Alarmsignale, die einen Rückgang der Rauhfußkauz-Population auf der Münchner Schotterebene anzeigen. Gleiche Meldungen gibt es auch aus anderen Rauhfußkauz-Gebieten Mitteleuropas, wie dem Schweizer Jura (Ravussin et al. 2015), dem Harz (Schwerdtfeger 2014), dem sächsischen Vogtland (Meyer K.-H., mündlich) und dem Landkreis Hof in Nordostbayern (Meyer H., unveröffentlicht).

Literatur

König C (1969) Sechsjährige Untersuchungen an einer Population des Rauhfußkauzes, *Aegolius funereus* (L.). Journal für Ornithologie 110: 133–147.

Mebs T, Scherzinger W (2008, 2012) Die Eulen Europas. Kosmos, Stuttgart.

Meyer H, Gleixner K H, Rudroff S (1998) Untersuchungen zu Populationsentwicklung, Brutbiologie und Verhalten des Rauhfußkauzes *Aegolius funereus* bei Hof und München. Ornithologischer Anzeiger 37: 81–107.

Meyer H (1999) Ein neuer Verbreitungsschwerpunkt des Rauhfußkauzes *Aegolius funereus* auf der Münchner Schotterebene. Ornithologischer Anzeiger 38: 50–51.

Meyer H (2001) Der Rauhfußkauz *Aegolius funereus* – jetzt Brutvogel in weiteren Forsten um München. Ornithologischer Anzeiger 40: 211–215.

Meyer H (2006) Ein Spitzenjahr des Raufußkauzes *Aegolius funereus* auf der Münchner Schotterebene. Ornithologischer Anzeiger 45: 55–61.

Meyer H (2013) Drittbruten beim Rauhfußkauz *Aegolius funereus.* Ornithologischer Anzeiger 52: 86–88.

Ravussin P-A, Trolliet D, Daenzer C, Longchamp L, Romailler K, Métraux V (2015) Quel avenir pour la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* dans le massif du Jura? Bilan de trente années de suivi. Nos Oiseaux 62: 5–28.

Schwerdtfeger O (1984) Verhalten und Populationsdynamik des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*). Vogelwarte 32: 183–200.

Schwerdtfeger O (1997) Höhlennutzung und lokale Dispersionsdynamik beim Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*). Naturschutzreport 13: 50–60.

Schwerdtfeger O (2014) Entstehen und Vergehen einer Rauhfußkauzpopulation (*Aegolius funereus*). 8. Symposium Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten 2014. Vortrag und Eulen-Rundblick Nr. 65: 16.

Angenommen nach Revision am 22. Juni 2015

Erfolgreiche Brut von Uhus *Bubo bubo* im Nürnberger Reichswald

Helmut Mägdefrau

Successful breeding of Eagle Owl *Bubo bubo* in the forests near Nuremberg (Reichswald)

Three young Eagle Owls were rescued from a nest in the funnel of a forestry chipper at a composting centre near Nuremberg. They were placed in an artificial nest five metres away, where they were again accepted by their parents. All three fledged. This is the first confirmed breeding of Eagle Owl in the Nuremberg Reichswald for many years. The nearest known nest-sites lie at a distance of some 35 km.

Dr. Helmut Mägdefrau, Tiergarten Nürnberg, Am Tiergarten Nürnberg, 90480 Nürnberg, Deutschland
E-Mail: helmut.maegdefrau@stadt.nuernberg.de

Eine erfreuliche Information kann aus dem Kompostwerk Fischbach der Veolia Umweltservice Süd GmBH & Co. KG gemeldet werden: Am 20. Mai 2015 wurden von einem Mitarbeiter drei junge Eulen in den Tiergarten der Stadt Nürnberg überbracht, die sich als junge Uhus entpuppten.

Die Eulen wurden mit durchnässtem Gefieder einem Nest im Einfülltrichter eines Mulchers entnommen, als dieser vor der ersten Inbetriebnahme seit Monaten kontrolliert wurde. Nach dieser erfolgreichen Rettung und der Erstversorgung mit Gewichtskontrolle und Fütterung im Tiergarten wurde ein Versuch gestartet, die Jungvögel wieder zu ihren Eltern zur weiteren Aufzucht zurückzubringen.

Noch am selben Nachmittag wurden die Junguhus von zwei Mitarbeitern des Tiergartens zurück zur Kompostieranlage gebracht. Etwa fünf Meter neben dem ursprünglichen Horstplatz bot ein sechs Meter hoher Haufen aus Baumstubben die Chance, einen Ersatzhorst herzurichten. Um ein Herunterfallen der Jungvögel in die großen Hohlräume zwischen den Baumstubben zu verhindern, wurde mit einem Radlader eine Schaufel Holzhäcksel zum Verfüllen der Hohlräume und zum Gestalten eines Ersatzhorstes unter einem umgekippten Wurzelstock herangebracht. Nun, mit einem Dach über dem Nest, trocknete das Gefieder schnell und das bange Warten, ob die Eltern die neue Situation akzeptierten, begann.

Am 21. 05. 2015 wurde morgens bei Arbeitsbeginn ein Altvogel beim Abflug beobachtet. Bei einer Kontrolle während des Tages konnten die drei jungen Uhus mit trockenem Gefieder bei bester Gesundheit beobachtet werden. Weitere Kontrollen zeigten, dass der Nachwuchs tagsüber alleine gelassen, aber nach Dienstende über die Nacht hinweg offensichtlich bestens versorgt wurde.

Zwischen dem 30. 05. und 01. 06. 2015 hat ein Junguhu das Nest verlassen, der zweite in der Nacht zum 02. 06. 2015. Von Bodenbruten ist bekannt, dass die Jungen schon nach 3,5 Wochen laufend und kletternd ihr Nest verlassen, während sie von Nestern in steilen Felswänden erst mit voller Flugfähigkeit nach zehn bis elf Wochen abfliegen (Mebs & Scherzinger 2008). Wie neu im Nest liegende Ratten belegten, wurde der verbliebene Jungvogel von den Eltern versorgt. Für die Nacht zum 03. 06. wurde eine Wildkamera montiert. Um 23.30 Uhr kam ein Altvogel und blieb eine Viertelstunde im Nest. Zwei Stunden später saß nochmals einer der Altvögel oberhalb des Nestes. Auch in den folgenden Nächten konnte die Versorgung durch die Eltern gut dokumentiert werden. Da sowohl der über 200 m² große Haufen mit Baumstubben als auch das übrige Werksgelände und der umgebende Forst vielfältige Versteckmöglichkeiten boten, wurde auf eine gezielte Suche nach den beiden anderen Jungvögeln verzichtet, um die übrige Uhufamilie nicht unnötig zu stören.

Erst bei einem Wechsel der Datenspeicher am frühen Morgen des 06. 06. 2015 konnten alle drei Jungen oben auf dem Wurzelstockhaufen beobachtet werden. Wie Bilder der Kameras später zeigten, hatte der dritte Jungvogel das Nest kurz vor Sonnenaufgang ebenfalls verlassen. Am 12. 06. 2015 wurden die Jungvögel im Alter von

Abb. 1. Die drei Junguhus *Bubo bubo* im Transportkarton bei der Ankunft im Tiergarten Nürnberg. – *Three young Eagle Owls after arrival at Nuremberg zoo.*

Abb. 2. Der Neststandort im Mulcher und der Kunsthorst rechts daneben. – *Breeding site in a forestry chipper (left) and the position of the artificial nest (right).*

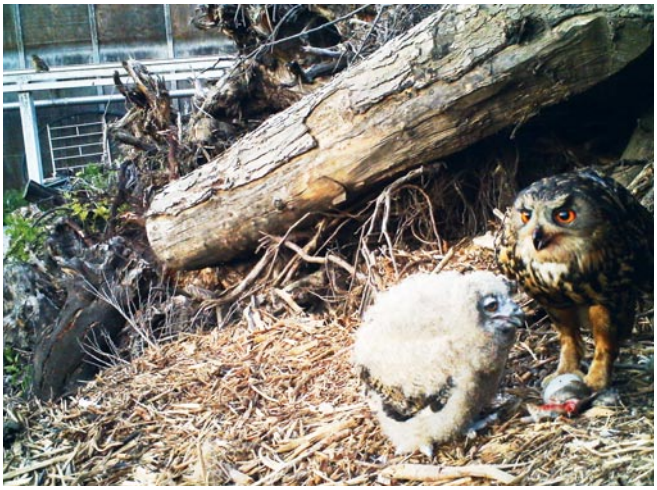


Abb. 3. Fütterung eines Junguhus, im Hintergrund am Gebäude der zweite Altvogel. – *Feeding of a nestling in the artificial nest, note the second adult bird on the building in the background.*

etwa acht Wochen beringt, um sie hoffentlich eines Tages mit einer Sichtung als Brutvögel wiederzuerkennen. Am 22. 06. sind die beiden älteren Uhus ausgeflogen, am 29. 06. dann auch der jüngste Uhu. Die verzögerte Entwicklung des jüngsten Uhus deutete eher auf einen 10 bis 14 Tage späteren Schlupf letzten Junguhus hin.

Aufgrund des Gewichtes von 1,28 kg, 1,13 kg und 0,88 kg bei der Rettung und der Entwicklung des Gefieders während der nächsten Wochen kann von einem Schlupf Mitte April ausgegangen werden (Penteriani et al. 2005). Bei einer Brutdauer von 34 Tagen muss die Entscheidung der Eltern für den Horst im Hightech-Mulcher ohne Schutz vor Regen spätestens Anfang März getroffen worden sein. Ausgewachsen wiegen Uhus in Mitteleuropa im Schnitt 1,9 kg (Männchen) und 2,6 kg (Weibchen). Maximal erreichen sie bei uns 2,1 bzw. 3,2 kg (Mebs & Scherzinger 2008). Die Wahl des Horstplatzes im Veolia-Werk hat möglicherweise naheliegende Gründe. Zum einen ist der Bereich zu den Aktivitätszeiten der Uhus abgesperrt und damit sicher vor Störungen und zum anderen bieten die dortigen Gegebenheiten mit großen Freiflächen und vielen Ratten und Ringeltauben ideale Jagd- und Nahrungsbedingungen. Bis zu sieben tote Ratten konnten tagsüber als „Vorrat" neben den Junguhus gesehen werden. Negativ auf die Überlebenschancen können sich jedoch die direkt über der Anlage verlaufende Hochspannungsleitung und die im Halbkreis um den Horstplatz in 400 bis 800 m Entfernung verlaufenden Autobahnen auswirken.

Uhus waren in den 1930er Jahren fast ausgerottet. In ganz Deutschland gab es nur noch 50 Brutpaare (Gedeon et al. 2014). Von 1965 bis 1986 wurden in Bayern etwa 330 Uhus ausgewildert (Förstel 1990), 15 davon aus dem Tiergarten Nürnberg (Förstel 1983). Heute, dank der Bestandsstützungen, der lokalen Wiederansiedlungen und vor allem des gezielten Schutzes seit den 1960er Jahren, leben alleine in Bayern wieder etwa 500 Brutpaare (Rödl et al. 2012)! Mit dem aktuellen Nachweis im Nürnberger Reichswald ist die größte europäische Eulenart nach Jahrzehnten wieder als Brutvogel in das seit dem Jahr 2004 bestehende EU-Vogelschutzgebiet nahe der Frankenmetropole zurückgekehrt. Der Horst liegt im Quadrant 3 der TK 25 Nr. 6533. Die nächstgelegenen Horste von Uhus wurden in den letzten Jahren in einer Entfernung von ca. 30 km, östlich von Hersbruck, an Felswänden nachgewiesen. Die 200 Meter lange Gebäudewand mag die Uhus an eine Felswand erinnert haben, aber der Platz auf dem Mulcher und die Akzeptanz des Ersatzhorstes lassen eher an Bodenbrüter denken. Gebäudebruten sind beim Uhu bereits mehrfach nachgewiesen, so am Schloss Callenberg bei Coburg (Barnickel & Trommer 1984), in Hamburg in Bodennähe auf einem Grabmal und auf einem Gebäude (Hartmann 2009) oder aktuell am Dom in Hildesheim (Breuer 2015). Auch in einem Umschlagplatz für Alteisen am Hamburger Hafen konnte eine Uhubrut registriert werden (Hartmann 2009).

Literatur

Barnickel W, Trommer G (1984) Erste nachgewiesene Gebäudebrut des Uhu *Bubo bubo* in Bayern. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 23: 243-245

Breuer W (2015) Uhus am Hildesheimer Dom. Nationalpark 2/2015: 18 – 21

Förstel A (1983) Bestandsaufstockungen des Uhus *Bubo bubo* in Bayern. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 22: 145-167

Förstel A (1990) Beobachtungen am Uhu *Bubo bubo* L. im Gehege, Zucht und Auswilderung in Nordbayern. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 29: 1–22

Gedeon, K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F, Witt K (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland, Münster

Hartmann J (2009) Der Uhu in Hamburg. Eulenwelt: 23 – 25. Landesverband Eulen-Schutz in Schleswig-Holstein e. V., Neuwittenbeck

Mebs T, Scherzinger W (2008) Die Eulen Europas. Franckh-Kosmos, Stuttgart

Penteriani V, Delgado MM, Maggio C, Aradis A, Sergio F (2005): Development of chicks and predispersal behaviour of young in the Eagle Owl *Bubo bubo.* Ibis 147: 155–168

Rödl T, Rudolph BU, Geiersberger I, Weixler K, Görgen A (2012) Atlas der Brutvögel in Bayern. Ulmer, Stuttgart

Ergänzendes Material online: weitere Fotos unter http://og-bayern.de/?page_id=7919

Eingereicht am 12. Juni 2015
Angenommen nach Revision am 8. Juli 2015

OG persönlich

Neue Ehrenmitglieder

Dr. Einhard Bezzel
Foto: J. Fünfstück

Dr. Johannes Strehlow
Foto: J. Niederbichler

Die Ordentliche Mitgliederversammlung am 20. März 2015 hat die Ernennung von Dr. Einhard Bezzel, Garmisch-Partenkirchen, und Dr. Johannes Strehlow, Germering, als neue Ehrenmitglieder beschlossen. Die Ornithologische Gesellschaft in Bayern ehrt damit die jahrzehntelangen Verdienste beider um die Avifaunistik in Bayern.

Dr. Einhard Bezzel trat 1951 in die OG ein und war von 1962 bis 1973 Generalsekretär. Seine wissenschaftlichen Verdienste sind bereits vielfach gewürdigt worden (s. Ornithol. Anz. 43, 2004, S. 271–272). In letzter Zeit waren es vor allem die Ergebnisse aus Dauerbeobachtungen um Garmisch-Partenkirchen, mit denen er anhand von langen Zahlenreihen auf die Situation der Vogelwelt aufmerksam machte (zuletzt im Ornithol. Anz. 52, Heft 3).

Dr. Johannes Strehlow ist seit 1964 Mitglied der OG und gehörte von 1977 bis 2006 dem Beirat an. Er hat sich in jahrelanger Arbeit vor allem um die Avifaunistik des Ammersee-Gebietes verdient gemacht. Vita und wissenschafliche Leistungen von Dr. Strehlow wurden anlässlich seines 80. Geburtstages dargestellt (Ornithol. Anz. 50, 2011, S. 174–176).

Die Ornithologische Gesellschaft in Bayern begrüßt die beiden verdienten Ornithologen in den Reihen ihrer Ehrenmitglieder.

Robert Pfeifer

Bericht über die Ordentliche Mitgliederversammlung

am 20.03.2015, 18.00–19.00 Uhr
in der Zoologischen Staatssammlung München
Leitung: Manfred Siering
Zahl der wahlberechtigten Mitglieder: **38**

Gemäß § 10 der Satzung wurde diese Mitgliederversammlung fristgerecht einberufen. Gegen die vorgelegte Tagesordnung gab es keine Einwände.

1 a) Rechenschaftsbericht des Vorsitzenden (Manfred Siering) über das Jahr 2014

Die vielfältigen vogelkundlichen, aber auch organisatorischen und technischen Tätigkeiten, die im Laufe des Jahres anfielen und erledigt werden mussten, konnten nur andeutungsweise genannt werden. Vorbereitung und Durchführung zahlreicher Exkursionen für verschiedene Interessengruppen und Veranstalter (z. B. Volkshochschulen) in die nähere Umgebung Münchens standen hinsichtlich des Arbeitsaufwandes obenan. Weiter wurden erwähnt: Beratung der Jagdbehörde für das Gänsemanagement; verbandsüberschneidende Aktivitäten für den Schutz des Isartales; Vortragsveranstaltungen, auch für die Freunde der ZSM (als Vizepräsident); Führungen in den Magazinen der ZSM; Digitalisierung unserer gesamten bisherigen Publikationen durch das Biologiezentrum Linz; Pflege der Website der OG; Leitung der Bayerischen Ornithologentage in Benediktbeuern.

1 b) Rechenschaftsbericht des Generalsekretärs und Schriftleiters des Ornithologischen Anzeigers (Robert Pfeifer)

2013 war von Band 52 des Ornithologischen Anzeigers das Heft 1/2 mit 109 Seiten erschienen. Das 3. Heft verzögerte sich wegen Insolvenz der bis dahin für uns tätigen Druckerei und konnte erst im März 2014 nachfolgen. Der Erscheinungsrhythmus von zwei Heften pro Jahr war damit verzögert, wird aber in Kürze wieder aufgeholt sein. Von Band 53 kam Heft 1/2 im Dezember 2014 heraus, und Heft 3 folgt noch im Frühjahr 2015, sodass dann dieser Band auch abgeschlossen ist.

Die Manuskriptlage ist derzeit gut. Die Verschiebung mancher Daten(-reihen) in Online-Speicher anstelle der sperrigen Druckausgabe wird zukünftig zunehmen.

Zusätzlich schoben sich die Bearbeitung eines Bayern-Sonderheftes des „Falke“ und die Herausgabe des Heftes „Die Vogelwelt des Nymphenburger Schlossparks in München“ dazwischen. Letzteres fand erstaunlich großen Anklang und musste bereits nachgedruckt werden.

Ein weiteres Projekt ist die Herausgabe der von Dr. Lohmann nachgelassenen „Chiemgau-Avifauna“, die augenblicklich noch von B. U. Rudolph bearbeitet wird.

Die fünften Bayerischen Ornithologentage, die gemeinschaftlich mit dem Verein Sächsischer Ornithologen vom 4. bis 6. März 2016 im Sächsischen Staatsbad Elster stattfinden, werden gerade vorbereitet.

1 c) Rechenschaftsbericht des Schriftführers (Helmut Rennau)

Monatsvorträge

Die Sitzungen der Ornithologischen Gesellschaft wurden (mit Ausnahme der Ferien im August) monatlich abgehalten und durchschnittlich von 69 (26 bis 177) Personen besucht. Die Jahreshauptversammlung fand zu Beginn der 4. Bayerischen Ornithologentage in Benediktbeuern statt. Es nahmen 40 stimmberechtigte Mitglieder teil. Zwanglose Zusammenkünfte fanden am ersten Donnerstag im Monat (sog. „Kleine OG“) um 19 Uhr im „Rhaetenhaus“, München, Luisenstraße 27, statt, Nachsitzungen nach jeder Monatsversammlung in der Gaststätte „Zum Grünen Baum“ in München-Obermenzing.

Vortragstitel

– 24.01.2014: Prof. Dr. Volker Zahner (Allershausen): Spechte und ihre Lebensgemeinschaft – eine Welt in der Vertikalen.

- 21.02.2014: Robert Pfeifer (Bayreuth): Timalien – Überblick über eine unübersichtliche Vogelgruppe.
- 21.03.2014: Dr. Richard Schlemmer (Regensburg): Bestandsentwicklung der Brutvögel der Stadt Regensburg von 1982–2012.
- 11.04.2014: Martin Lauterbach (Hohenlinden): Vogelschutz im Wald – Natura 2000 in Vogelschutzgebieten.
- 16.05.2014: Ingrid und Carlos Struwe (Köln): Film: Auf des Prinzen Spur — Vögel der brasilianischen Ostküste. Film.
- 27.06.2014: Dr. Julia Breitruck (Paris): Darstellungen von Vögeln als Haustiere in Frankreich im 18. Jahrhundert.
- 18.07.2014: Libor Schröpfer (Pilsen): Was tut sich hinter den Grenzhügeln? Veränderungen in der Vogelwelt Westböhmens.
- 19.09.2014: Ullrich Wannhoff (Berlin): Simon Peter Pallas (1741–1811) – Zoogeographie des Fernen Ostens.
- 17.10.2014: Prof. Dr. Christoph Moning (Freising): Von Hornguans und Zwerghähern – bedrohte Vogelwelt in Südmexiko.
- 21.11.2014: Martin Päckert (Dresden): Biodiversität und Evolutionsgeschichte der Gebirgsvögel des Himalaya und des Qinghai-Tibet-Plateaus.
- 19.12.2014: Thomas Grüner (München): Flughühner, Fischmöwe und Reiherläufer – Oman: Vogelbeobachtungen im Lande des Weihrauchs.

4. Bayerische Ornithologentage, 7. bis 9. März 2014 in Benediktbeuern

Wie erwähnt, fand in diesem Rahmen am 7. März auch die Jahreshauptversammlung einschließlich Neu- (bzw. Wieder-)Wahl des gesamten Vorstandes statt. Zwölf wissenschaftliche Vorträge, zwei Exkursionen und zwei Fachberatungen wurden abgehalten. Zum ersten Mal wurde der Walter-Wüst-Preis an Frau Dr. Andrea Gehrold verliehen. (Alle Veranstaltungsprotokolle und Kurzfassungen der Vortragsinhalte auf: www.og-bayern.de)

Mitgliederentwicklung (nach Angaben von J. Weckerle):

	01.01.2015	**01.01.2014**
Ordentliche Mitglieder	808	809
davon Ehrenmitglieder:	4	4
Dr. Manfred Kraus, Nürnberg		
Werner Krauß, Nürnberg		
Dr. Theodor Mebs, Castell		
Prof. Dr. Urs Glutz von Blotzheim, Schwyz		
Korporative Mitglieder	29	29
Abonnenten / Sonstige	16	12
Summe:	**858**	**854**

26 Mitglieder traten ein, 13 verstarben, 7 traten aus, Datenbereinigungen: 3.
Dazu kommen noch ca. 150 Tauschpartner.

Führungen/Exkursionen und Reisen

Ziel	**Datum bzw. Dauer**
Besuch des Tierparks Hellabrunn	02.03.2014
Exkursionen in das Europareservat Ismaninger Speichersee	16.03.2014
	04.05.2014
	14.09.2014
Ornithologische Studienreise nach Panama	12. bis 27.04.2014
Beteiligung am Tag der offenen Tür in der Zoologischen Staatssammlung München	15.11.2014
Abendöffnungen der Bibliothek der Ornithologischen Gesellschaft in der Zoologischen Staatssammlung München	24.02.2014 27.10.2014
Naturkundliche Führung Truppenübungsplatz Grafenwöhr	24.05.2014
Steinadlerbeobachtung im Nationalpark Berchtesgaden	12.06.2014
Vogelexkursion zum Altmühlsee	13.09.2014

Bibliothek der Ornithologischen Gesellschaft 2014 (nach Angaben von Frau Dr. J. Diller)	
Bücher	neu: 33 Bände Bestand: 4.264 Bände
Zeitschriften	neu: 2 Bestand: 519 laufend: 216 (Tausch: 185; Geschenk: 15; Kauf: 16)
Zuwachs	203 Bände (170 Zeitschriftenbände und 33 Bücher) Bestand Bücher und Zeitschriften: 11.747 Bände
Sonderdrucke	3.191
Digitale Speichermedien (CD-ROM, DVD):	65
OG-Bibliothek insgesamt	15.003 Medien

2014 wurden keine Zeitschriften der OG-Bibliothek gebunden, weil unser Buchbinder in den Ruhestand ging.

Verstorbene:

Name	Wohnort	Alter	verstorben am	OG-Mitglied seit
Dr. Karl Gatterer	Nürnberg-Kleinreuth	87	27.06.14	1959
Heinz Halbig	Ottobrunn	74	2013	1998
Dr. Friedrich-Otto Heller	Bielefeld	75	2014	1970
Anni Herzner	München	90	31.10.14	1974
Andrzej-Jósef Jurczyk	München	78	29.07.14	1970
Dieter Klaehn	Stade	72	02.10.14	1977
Bernhard Kleindienst	Nürnberg	89	01.09.14	1966
Walter Kohler	Hiltenfingen		14.01.14	1958
Herbert Laubender	Schweinfurt	83	18.02.14	1963
Günter Leitz	Taufkirchen	73	28.10.14	1997
Prof. Dr. Karl-Heinz Berck	Gießen-Launsbach	82	15.07.14	1966
Jürgen Czermak	Merching	53	09.11.14	1981

Stehend gedachten die Anwesenden in einer Schweigeminute der Verstorbenen.

Besprechungen:
Sitzung von Vorstand und Beirat in München, Gaststätte „Grüner Baum“, 21.02.2014

1 d) Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters (Jürgen Weckerle)
Das Haushaltsjahr 2014 wurde ausgeglichen abgeschlossen mit Einnahmen und Ausgaben in Höhe von € 53.128.
Für 2015 sind, auch durch Auflösung von Rücklagen, Beträge von € 45.100 vorgesehen.
Rechnerisch wurde im Jahr 2014 ein Überschuss von € 2.277 erwirtschaftet.
Neu eingerichtet wurde ein Projektkonto z. B. für die Abrechnung der Bayerischen Ornithologentage und anderer Veranstaltungen. Die laufende Buchhaltung sollte mit dieser Projektfinanzierung nicht vermischt werden.
Zinsgewinne waren mit den Festgeldkonten nicht zu erzielen.
Erfolgreich verkaufte sich das Sonderheft „Vogelwelt Nymphenburger Schlosspark“.

Detailliert ging der Schatzmeister alle Buchungs-Positionen von 2014 durch.

2) Aussprache zu den Rechenschaftsberichten
Es ergab sich keine Aussprache.

3) Bericht der Kassenprüfer Günter Stark und Günter Pirzkall
Bei der Revision wurde eine tadellose Buch- und Kassenführung festgestellt. Die Kassenprüfer empfahlen die Entlastung des Schatzmeisters Jürgen Weckerle.

4) P. J. Schenkl stellte den Antrag auf **Entlastung des gesamten Vorstandes**.
Diesem Antrag wurde bei Enthaltung der sechs Betroffenen zugestimmt und somit der Vorstand entlastet.

5) Neuwahl von zwei Rechnungsprüfern für das laufende Geschäftsjahr
Die beiden Kassenprüfer Günter Stark und Günter Pirzkall stimmten zu, diese Funktion auch 2015 auszuüben.

6) Ehrenmitglieder Dr. Einhard Bezzel und Dr. Johannes Strehlow
Vorstand und Beirat der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern hatten auf ihrer Sitzung am 14.02.2015 in Nürnberg beschlossen, den beiden oben Genannten wegen ihrer großen und langjährigen Verdienste um die Vogelkunde die Ehrenmitgliedschaft unserer Gesellschaft anzutragen und legten nunmehr diesen Beschluss der Mitgliederversammlung zur Billigung vor.
Bei der Abstimmung über Dr. E. Bezzel wurde dieses Vorhaben einstimmig befürwortet; bei der Abstimmung über Dr. J. Strehlow gab es eine Enthaltung und eine Gegenstimme.

Ende der ordentlichen
Mitgliederversammlung: 19.00 Uhr.

Anschließend kamen weitere Gäste zum angekündigten wissenschaftlichen Vortrag von R. Pfeifer.

gez. Manfred Siering — Vorsitzender
gez. Helmut Rennau — Schriftführer

Ankündigung

5. Bayerische Ornithologentage 2016 als Gemeinschaftsveranstaltung mit der Jahrestagung des Vereins Sächsischer Ornithologen (VSO) in Bad Elster

Die 5. Bayerischen Ornithologentage finden 2016 als gemeinsame Veranstaltung mit der Jahrestagung des Vereins Sächsischer Ornithologen e.V. (VSO) vom **4. bis 6. März 2016** in Bad Elster statt. Mit dem Tagungsort im Dreiländereck Bayern–Sachsen–Tschechien wollen wir die gemeinsame Arbeit mit den sächsischen und tschechischen Kollegen stärken. Vortragsanmeldungen sind bis zum 15. Oktober 2015 an den Generalsekretär der OG, Robert Pfeifer, Dilchertstr. 8, 95444 Bayreuth, E-Mail: Ornithologischer.Anzeiger@og-bayern.de, erbeten.
Ein ausführliches Programm mit den Anmeldemodalitäten, Übernachtungsmöglichkeiten und weiteren Angaben zur Tagung wird zum Jahresende vorliegen und steht unter www.og-bayern.de zur Verfügung. Mitglieder der OG und des VSO erhalten es automatisch zugesandt. Es kann auch beim Generalsekretär, Adresse s. o., angefordert werden.

Schriftenschau

Gedeon, K., Grüneberg, C., Mitschke, A., Sudfeldt, C., Eikhorst, W., Fischer, S., Flade, M., Frick, S., Geiersberger, I., Koop, B., Kramer, M., Krüger, T., Roth, N., Ryslavy, T., Stübing, S., Sudmann, S.R., Steffens, R., Vökler, F. & K. Witt, 2014. **Atlas deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds**. 800 S., zahlr. Farbzeichnungen von Paschalis Dougalis. ISBN: 978-3-9815543-3-5. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.[1]

„Adebar ist als Referenzwerk für die Vogelkunde und den Vogelschutz in Deutschland konzipiert" und soll als Leitplanke für die „Etablierung von bundesweit einheitlicher methodischer Standards zur Absicherung der wissenschaftlichen Belastbarkeit von Kartierergebnissen" dienen. Entsprechend behandelt dieses opulente Werk auf knapp 700 von insgesamt 800 Seiten die Verbreitung und die Bestandsentwicklung von 280 Vogelarten, die im Zeitraum 2005 bis 2009 in Deutschland brüteten. Die vorrangigen Ziele dieses Brutvogelatlasses sind die bundesweite Darstellung und Interpretation von Areal und Häufigkeit aller vorkommenden Brutvogelarten, die Abschätzung der Größe der deutschen Brutvogelbestände sowie die Ermittlung von Verbreitungsschwerpunkten geschützter oder gefährdeter Arten. Besonders der letztgenannte Punkt soll eine wertvolle Unterstützung für die Instrumente des Flächennaturschutzes darstellen.

Schon 1998 wurde beschlossen, einen „Atlas deutscher Brutvogelarten" nach streng standardisierten Methoden zu gestalten. Die Realisierung dauerte jedoch 17 Jahre – bis zur Auslieferung des gedruckten Werkes im April 2015. Im Einführungskapitel werden die Hintergründe und notwendigen Schritte für die erfolgreiche Durchführung beschrieben und der zeitliche Ablauf auf einer Skala grafisch dargestellt. Das Unterkapitel „ADEBAR als Datenbasis für den Naturschutz" erläutert die entsprechende Wichtigkeit von ADEBAR: Die Daten fließen beispielsweise in den aktuellen Bericht (2008–2012) nach Artikel 12 der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSRL) ein für eine genaue Beschreibung der Verbreitungsgebiete entsprechender Vogelarten. Für Planung und Eingriffe ist es sinnvoll, die lokale Bedeutung einer Vogelpopulation einzuschätzen; ADEBAR liefert hierfür deutschlandweite überregionale Aussagen.

Das zweite Kapitel gibt einen Überblick über die Verbreitung von Vogelarten bei uns in Deutschland; es wird dabei u. a. auf die räumliche Verteilung bzw. die Charakterisierung der Großlandschaften eingegangen sowie Bodennutzung und Klima als Faktoren erläutert. Das dritte Kapitel gibt einen Einblick in die verschiedenen bundesweiten Erfassungsprogramme für Brutvogelarten und wie diese bei ADEBAR genutzt werden konnten. Die unterschiedlichen methodischen Ansätze werden in Kapitel 4 erläutert, da mit häufigen, mittelhäufigen und seltenen Arten unterschiedlich verfahren werden musste, um jeweils zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen. Nachdem die Kartierung von Brutvögeln in den einzelnen Bundesländern oft unterschiedlich gehandhabt wird, mussten die entsprechenden Eigenheiten berücksichtigt und gleichzeitig koordiniert werden: Eine Darstellung der Atlasarbeit in den Ländern erscheint in Kapitel 5. ADEBAR folgt in Systematik, Taxonomie und Nomenklatur der offiziellen Liste der „Kommission Artenliste der Vögel Deutschlands" der DO-G, die im Kartierzeitraum gültig war. Veränderungen in der Systematik finden fortlaufend statt, u. a. aufgrund der Fortschritte in der Molekulargenetik. Dies und die Häufigkeitsverteilung der Arten in den naturräumlichen Großlandschaften wird in Kapitel 6 beschrieben. Auffällig dabei ist, dass in Ostdeutschland die Artenzahl pro TK25 tendenziell höher ist als im restlichen Bundesgebiet.

Das 7. Kapitel beinhaltet schließlich die Artbeschreibungen. Auf jeweils einer Doppelseite – die 45 häufigsten Arten bekommen zwei Doppelseiten – werden die Brutvogelarten einzeln beschrieben. Jedes dieser Artkapitel enthält Karten zum Vorkommen in Deutschland und der Welt sowie einen erläuternden Text. Weitere 45 Arten (gelegentliche bzw. ausgestorbene Arten) werden am Ende dieses Kapitels in Kurztexten dargestellt.

Der gut 4 kg schwere Atlas ist übersichtlich und anschaulich gestaltet: Gut lesbare Kartendarstellungen und Diagramme ergänzen den Text, außerdem gibt es eine englische Erläuterung in den Artkapiteln sowie eine englische Zusammenfassung der sieben Kapitel im Anschluss an Kapitel 7. Im Anhang werden u. a. auf 24 Seiten die unzähligen Mitwirkenden namentlich aufge-

führt. Ein umfassendes Literaturverzeichnis und der Index der Vogelarten schließen den Atlas ab. Sehr erwähnenswert sind noch die professionellen und sehr ansprechenden Zeichnungen von Paschalis Dougalis, die nicht nur jede Vogelart mit einer Farbzeichnung illustrieren, sondern auch die anderen Kapitel mit eingestreuten Schwarz-Weiß-Zeichnungen bereichern.

Miriam Hansbauer

Bairlein, F., J. Dierschke, V. Dierschke, V. Salewski, O. Geiter, K. Hüppop, U. Köppen & W. Fiedler, 2014. **Atlas des Vogelzugs.** Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. 568 S., 71 Farb- und 17 sw-Abb., 950 Karten. ISBN 978-3-89104-770-5. Aula-Verlag, Wiebelsheim.[2]

In dem umfangreichen Werk werden sämtliche Funde beringter Vögel mit Bezug auf Deutschland in seinen heutigen Grenzen ausgewertet, insgesamt etwa 975.000 Datensätze. Eine gewaltige Herausforderung, welche – das sei vorweggenommen – die Autoren mit Bravour gemeistert haben. Was hier präsentiert wird, ist das Ergebnis eines unschätzbaren ehrenamtlichen Engagements, „Citizen Science" im besten Sinne, in Verbindung mit einer professionellen Auswertung. Nach einigen sehr lesenswerten Einleitungskapiteln über die Geschichte der Vogelberingung in Deutschland und allgemeinen Auswertungen („Was erzählen Ringfunde?") folgen die Artkapitel, welche das Material übersichtlich aufarbeiten. Die Auswertungen sind ein Musterbeispiel dafür, große Datenmengen sinnvoll zusammenzufassen und trotzdem mit minimalem Informationsverlust übersichtlich zu präsentieren. Allein das Kapitel über den Star umfasst 23 Einzelkarten: Fundorte im Ausland von in Deutschland beringten und Beringungsorte im Ausland von in Deutschland gefundenen Staren, Zwischenzug (Juni–Juli), Herbstzug, aufgegliedert nach sechs Naturräumen, Herbstzug (September bis November), Aufenthaltsorte im Winter von in Deutschland zur Brutzeit anwesenden und Aufenthaltsorte zur Brutzeit im Winter in Deutschland anwesenden Staren und Frühjahrszug. So entsteht ein sehr differenziertes Bild der Wanderbewegungen, das durch einen bewusst sehr knapp gehaltenen Text ergänzt wird. Die Kopfzeile zu jedem Kapitel gibt Informationen zu den zugrunde liegenden Datenmengen, zur Wiederfundquote, zum Höchstalter und zur weitesten Wiederfundentfernung.

Das Buch ist aus verschiedenen Gründen wichtig. Es zeigt die Ganzjahreslebensräume von in Deutschland anwesenden Vögeln auf, die wir im Hinblick auf den grenzübergreifenden Vogelschutz im Auge behalten müssen. Selbst bei einer landläufig als „Standvogel" bezeichneten Art wie der Kohlmeise reichen die Wiederfunde von Südspanien bis an den Ural. Es zeigt Zugwege auf und entzieht Spekulationen über Wanderbewegungen von Vögeln (Stichwort Vogelgrippe) den Boden. Es zeigt aber auch, dass wir trotz über hundert Jahren wissenschaftlicher Vogelberingung noch immer sehr wenig über die Winterquartiere der Transsaharazieher wissen. So liegt etwa vom Pirol und vom Sumpfrohrsänger jeweils nur einer, von Zwergdommel, Gelbspötter und Kuckuck kein einziger Fund südlich der Sahara vor. Hier stößt die Vogelberingung an Grenzen und wird zurzeit von modernen Methoden der Erforschung von Tierwanderungen abgelöst. Ein Abschnitt „Neue Technologien – die individuelle Verfolgung von Zugvögeln" weist in diese Richtung. Dennoch ist das Buch kein Abgesang auf eine überholte Forschungsmethode. Die Vogelberingung als einfache und kostengünstige Methode der individuellen Markierung von Vogelindividuen wird auch in Zukunft bei vielen Fragestellungen bedeutsam sein, etwa bei Fragen zur Brut- und Rastplatztreue, beim integrierten Bestandsmonitoring, bei Bestandsschätzungen durch Fang-Wiederfang oder bei populationsbiologischen Studien. Zum Schluss noch eine nicht ganz unwichtige Anmerkung zu diesem Buch: das Preis-Leistungs-Verhältnis ist unschlagbar.

Robert Pfeifer

Weick, F., 2013. **Faszinierende Welt der Eulen – Fascinating World of Owls.** 224 S., 171 ganzseitige Aquarelle, ISBN 978-3-7888-1497-7. Verlag J. Neumann-Neudamm AG, Melsungen.[3]

Für sein großformatiges Buch hat Friedhelm Weick von den rund 240 Eulenarten weltweit 144 Arten bzw. Unterarten in 27 Gattungen ausgewählt. Damit sind alle wesentlichen Arten der Eulenfamilie enthalten und abgebildet, darunter 30 Arten, die als global gefährdet gelten, und weitere 20, die diesem Status sehr nahekommen. Jedem an Eulenforschung interessierten Ornithologen ist Friedhelm Weick mit seinen Zeichnungen bekannt. Im Eulenband des Handbuches der Vögel Mitteleuropas (1980) und in der Steinkauz-Monografie von Schönn et al. (1991) finden sich seine detailgenauen Zeichnungen. In der von ihm favorisierten Vogelgruppe wirkte der Autor nicht nur als Grafiker und Maler, sondern auch als wis-

senschaftlich arbeitender Ornithologe. So erschien 2006 seine Checkliste der Eulen der Welt, und mit Claus König verfasste er 2008 eine umfassende Eulenmonografie. Nach Zitat im Klappentext wird mit dem vorliegenden Buch sein Lebenswerk mit den „schönsten und seltensten Eulen" gekrönt. Dabei stehen 86 ganzseitige Aquarelle des Autors im Vordergrund. Auf jedem Aquarell sind ein bis drei Eulen, umgeben von charakteristischer Vegetation, abgebildet; in der Regel sind die Vögel sitzend gemalt. Oftmals haben die Eulen ein typisches Beutetier im Fang und einige Male zeigen sie auffälligeres Verhalten. Fast stets sind ausgefärbte Altvögel gemalt, in seltenen Fällen auch Jungtiere. Durch seine Maltechnik gelingt es Friedhelm Weick, die entscheidenden Artkennzeichen detailgetreu abzubilden, sodass sie dem Betrachter ins Auge fallen, im Gegensatz zu Fotografien, die auch in Hightech-Auflösung oft ihre Geheimnisse für sich behalten. Weick macht zu jeder abgebildeten Eulenart wesentliche Angaben zu Kennzeichen, Verbreitung, geografischer Rassenbildung, Bestand, Lebensraum, Stimme und Nahrung. Ein besonderes Anliegen ist es ihm, auf die Gefährdungsfaktoren und die Schutzbedürftigkeit der Eulen in einem einführenden Kapital einzugehen. Im Kapitel „Eulen – eine Übersicht" führt Weick auf 24 Seiten in die Biologie der Eulen ein. Dazu illustrieren zahlreiche Strichzeichnungen von Eulen und ihren Körperteilen anschaulich den Text. Das Werk begeistert durch seine künstlerisch anmutenden und gleichzeitig wissenschaftlich informativen Darstellungen. Auch zunächst nur neugierige, biologisch weniger informierte Leser stoßen auf mannigfaltige Sachinformationen und finden über die faszinierende Vogelgruppe der Eulen vielleicht den Weg zu Eulenschutz und Ornithologie.

Manfred Siering

A. Schotthöfer, N. Scheydt, E. Blum & O. Röller, 2014. **Tagfalter in Rheinland-Pfalz**, beobachten und erkennen**.** 248 S.; über 627 Farbabb., ISBN: 978-3-925754-61-6. POLLICHIA e.V., Neustadt a. d. W.[4]

Das neue Tagfalterbuch wurde von der Koordinierungsstelle für Ehrenamtsdaten der kooperierenden Naturschutzverbände BUND, NABU und POLLICHIA (KoNat) in Rheinland-Pfalz herausgegeben. Behandelt werden nur die in diesem Bundesland vorkommenden Arten. Zu Beginn des Bestimmungsbuches werden die Bezeichnungen der Flügelmerkmale der Tagfalter dargestellt, und eine Größenskala von 1–10 soll bei der Zuordnung der Falter helfen. Ungewöhnlich ist, dass die Arten innerhalb einer Gruppe nicht nach Verwandtschaft sortiert sind, sondern nach der Häufigkeit der Meldungen. Damit soll dem Einsteiger in die Schmetterlingsfauna der Weg zur Bestimmung erleichtert werden. Nachfolgend werden im Hauptteil auf Doppelseiten die einzelnen Arten behandelt. Dabei werden Fotos der Schmetterlinge mit den Flügelober- und -unterseiten abgebildet. Auf der gegenüberliegenden Seite werden die Unterschiede zu verwechselbaren Arten ebenfalls anhand von Fotos gezeigt und erläutert. Informationen über die regionale Verbreitung, Lebensraum und Nahrung sowie Häufigkeit im Jahresverlauf bieten dem Schmetterlingsfreund eine sehr gute Hilfestellung zur Beobachtung. Je Art gibt zudem ein Meldezeit-Diagramm den frühesten und spätesten Fund sowie die Flugzeit an. Den Abschluss des Buches bilden die in Rheinland-Pfalz verschollenen, ausgestorbenen oder vom Aussterben bedrohten Arten. Einziger Kritikpunkt wäre, dass Abbildungen der jeweiligen Raupen fehlen, zumindest der gut kenntlichen, anhand derer man auch Vorkommen feststellen könnte. Der Schmetterlingsführer ist sehr handlich und gut mitzuführen. Insgesamt ein durchaus empfehlenswertes Buch. Insbesondere durch die leicht verständliche Gegenüberstellung ähnlicher Arten nicht nur für Schmetterlingsfreunde aus Rheinland-Pfalz.

Andreas Hahn

Korpimäki, E. & H. Hakkarainen, 2012. **The Boreal Owl.** Ecology, behaviour and conservation of a forest-dwelling predator. 359 S., 119 Abb., 49 Tab., 64 sw- und 36 Farbfotos. ISBN 978-0-521-11371-7. Cambridge Univ. Press.[5]

Diese gewichtige Artmonografie über den Raufußkauz *Aegolius funereus* fasst Beobachtungen, Experimente, Telemetriestudien und Beringungsergebnisse aus nahezu 45 Jahren Freilandarbeit im borealen Nadelwald des südwestlichen Finnland (Region Kauhava, Provinz Süd-Ost-Robothnien) zusammen. Mit schrittweiser Ausweitung des Kontrollgebiets seit 1966 auf heute rund 1.300 km² konnten neben mehreren Naturhöhlen (i. d. R. vom Schwarzspecht) annähernd 500 Nistkästen in das Langzeitprojekt einbezogen werden (in Summe an die 41.000 Brutkontrollen). Neben biometrischen Daten von Brutvögeln (Fang i. d. R. am und im Nistkasten) und Nestlingen wurden Gefiederentwicklung und Mauserverlauf

protokolliert, mit Ableitungen zur Altersbestimmung. Insgesamt wurden an die 2.000 Käuze beringt, mehrere Eulen zusätzlich mit Sendern ausgerüstet (Schwanz-Montage). Zur Indikation des örtlichen Beuteangebots (vornehmlich Erdmaus und die eingebürgerte „Geschwister-Maus", Rötelmaus sowie Waldspitzmaus, gelegentlich Kleinvögel) wurden beispielhaft die Frequenzen von Beuteübergaben an der Bruthöhle und die deponierten Mäuse in den Höhlen ausgezählt, auch Inhaltsanalysen von Gewöllen und anderen Beuteresten aus den Nistkästen durchgeführt . Zusätzlich wurde im Stichprobenverfahren die Mäusedichte durch Fallenfang ermittelt (50–100 Totschlagfallen je Kontrollgebiet).

Das Team, das mit den Jahren zahlreiche Freiwillige, Beringer, Studenten und Projektpartner einbeziehen konnte, hat sich nicht mit einer Revision von Brutbiologie und Nahrungsökologie des Raufußkauzes begnügt, vielmehr zieht sich die Frage nach Anpassungsstrategien dieser Kleineule an das zyklisch schwankende Beuteangebot an Kleinsäugern als „roter Faden" durch diese konsistente Arbeit: Im Unterschied zu einem unregelmäßig fluktuierenden Beuteangebot in den Wäldern Mitteleuropas, unterliegen die Wühlmausbestände im borealen Nadelwald einem mehr-minder 3-jährigen Zyklus, mit beutearmen Mangeljahren, gefolgt von Anstiegsjahren, in denen der Mäusebestand auf das 50–500-Fache (extrem 1.000-Fache) hochschnellen kann, um im Niedergangsjahr letztlich wieder abzusinken, wenn nicht sogar abrupt zusammenzubrechen. Wie also können die Mäusejäger ihre eigene Fitness, den jährlichen Bruterfolg und die Anzahl effektiver „Rekruten" in der Population – trotz des einschneidenden Massenwechsels an Beutetieren von Jahr zu Jahr – bestmöglich erreichen?

Raufußkäuze können sich noch vor Abschluss ihres 1. Lebensjahres erfolgreich fortpflanzen, die meisten allerdings nur in guten „Mäusejahren". Nur große bzw. ältere Eulen brüten auch in Mangeljahren. Entsprechend werden ältere Paarpartner gegenüber Jährlingen bevorzugt. Aufgrund von Weibchenmangel bleibt aber fast ein Viertel der Männchen unverpaart.

In Abhängigkeit vom Beuteangebot bzw. der Kondition der Weibchen, fällt der Legebeginn in die Zeit von Mitte März bis Anfang Mai, wobei Eigröße, Gelegegröße sowie Körpergröße und Vitalität der Jungen mit fortschreitender Jahreszeit abnehmen (was zumindest für Töchter gilt). (Mittelwerte für Gelegegröße = 5,7 Eier; extrem = 8–10 Eier; für Jungvögel = 4,95 bzw. für Nestlinge = 2,91.) Die Bebrütung setzt typischerweise mit Ablage des 2. Eies ein, sodass das erste Ei – im Vergleich zum letzten Ei (26,6 Tage) – um 3 Tage später schlüpft (29,2 Tage).

Nach erfolgreicher Brut verbleiben Männchen i. d. R. lebenslang in ihrem gewählten Revier. Hier bebalzen sie bis zu 5 Höhlen, um sich mit einem angelockten Weibchen zu verpaaren (87% der Männchen bleiben monogam). In Einzelfällen wurde Polygynie mit 2 (11%) oder gar 3 Weibchen (1%) nachgewiesen. Die Distanz zwischen den einzelnen Bruthöhlen beträgt im Mittel 1,4 km (extrem = 4 km). In mäusereichen Jahren lohnt diese Strategie, da polygyne Männchen deutlich mehr Nachkommen haben (Extrem = 26 Junge als Lebensleistung eines Männchens). Zweit-Weibchen polygyner Männchen erleiden hingegen große Nachteile, da das Männchen wegen der Versorgung älterer Junger ihres Erst-Weibchens sich um die Nachkommen des Zweit-Weibchens nicht mehr kümmern kann.

Die Männchen versorgen Weibchen und Brut über insgesamt 4,5–5 Monate lang mit Beute (mittlerer Beutebedarf eines Brutpaares = 162 kg pro Brutsaison). Hinsichtlich des Beuteerwerbs sind in Mangeljahren leichte, langschwänzige Männchen im Vorteil, kräftige, kurzschwänzige hingegen in guten Mäusejahren.

Weibchen versuchen, ihre reproduktive Fitness durch Mehrfachbruten mit jeweils anderen Männchen zu maximieren (serielle Polyandrie). Ein entsprechendes Beuteangebot vorausgesetzt, überlassen die Weibchen die 1. Brut dem 1. Männchen, sobald die Nestlinge etwa 20 Tage alt sind, um eine 2. Brut mit einem weiteren Männchen zu beginnen (bei 70% von sendermarkierten Weibchen nachgewiesen). Dabei legen sie Entfernungen von durchschnittlich 4, 5 km zurück (extrem = 196 km). Diese Strategie lohnt sich für Weibchen, da sie eine Anhebung der Jungenzahlen pro Brutsaison um 70% ermöglicht. In einem Fall wurde die Brut eines Weibchens von 2 Männchen gleichzeitig versorgt (simultane Polyandrie). – Weibchen neigen somit nicht nur zum „Nomadentum", sie dispergieren auch über erstaunlich große Distanzen (finnische Ringvögel im Mittel = 110 km, extrem = 1.099 km), speziell Jungvögel im Geburtsjahr nach Zusammenbruch des Beuteangebots. Damit sichern sie einen inter-europäischen Populationsverbund.

Raufußkäuze der finnischen Population können bis zu 11 Jahre alt werden, doch ist die Mortalität mit 50 % bei Jungvögeln und 33 % in den

Folgejahren recht hoch, speziell während der Dispersion und in schneereichen Wintern. Die besten Überwinterungsbedingungen finden die Käuze in alten Fichtenwäldern, wie sie aber aufgrund intensivierter Holznutzung großflächig verloren gegangen sind. Neben Uhu und Habicht sind vor allem Habichtskäuze für Verluste durch Predation, für reduzierte Balzaktivität und geringen Bruterfolg verantwortlich.

Es wundert nicht, dass sich im Laufe von 45 Jahren die basalen Bezugsgrößen im Projekt deutlich verändert haben (wie Flächengröße, Anzahl an Nistkästen, beringte und besenderte Brutvögel und Nestlinge). Fragestellungen aus unterschiedlichen Zeitspannen beziehen sich daher auf unterschiedliche Grundlagendaten, sodass Prozentangaben zu bestimmten Aussagen oft – scheinbar – divergieren. Enttäuschend erscheint zunächst die Druckqualität zahlreicher Schwarz-Weiß-Fotos, doch wiederholen sich alle relevanten Motive in guter Qualität auf den Farbtafeln im Mittelteil.

In Summe besticht diese Monografie durch die große Konsequenz, mit der Eigenschaften und Strategien der Käuze aus soziobiologischer und evolutionsbiologischer Sicht geprüft und diskutiert werden, wieweit sie vorteilhaft oder riskant sind, welche Vorteile sie für die individuelle und/oder reproduktive Fitness bringen bzw. welche Effekte sich für die Populationsdynamik ergeben. Da die Autoren die 15 Kapitel dieses Buches (von Artbeschreibung und Habitaten im Studiengebiet bis Fortpflanzungsstrategien und Familienplanung) jeweils als inhaltliche Einheit verfassten, muss der Leser zahlreiche Wiederholungen in Kauf nehmen, was der Verständlichkeit der jeweils abgeleiteten Ergebnisse jedoch entgegenkommt. – Es gibt wohl kein vergleichbares Buch zu Öko-Ethologie und Sozio-Biologie einer waldbewohnenden Eule Europas mit derart breit gefächertem Fragenspektrum und entsprechend detaillierten Antworten, weshalb diese gewichtige Studie über den Raufußkauz vorbehaltlos zu empfehlen ist, und nicht nur für „Strigologen".

Wolfgang Scherzinger

Gröbel, B.-T. & M. Hormann, 2015. **Geheimnisvoller Schwarzstorch.** Faszinierende Einblicke in das Leben eines scheuen Waldvogels. 136 S., 228 Farbfotos. ISBN 978-3-89104-786-6. Aula-Verlag, Wiebelsheim.[6]

Das Büchlein ist kein wissenschaftliches Werk über den Schwarzstorch und will es nach eigenem Bekunden auch nicht sein. Es will nach der Verlagsinformation die Begeisterung der Autoren auf den Leser übertragen und für den Schutz der Lebensräume des Schwarzstorches werben. Beides gelingt. Das Buch richtet sich vor allem an vogelkundliche Laien, die mehr über den weitgehend unbekannten Einwanderer erfahren wollen. Denn inzwischen haben Schwarzstörche ihr Verbreitungsgebiet bis nach Zentralfrankreich erweitert und sind in manchen Landkreisen Nordbayerns häufiger als Weißstörche. Gerade in der Diskussion um die Errichtung von Windkraftanlagen tut Information über diese Art not. Mit einem leicht lesbaren Text, dem man insbesondere im Abschnitt über das Leben eines Schwarzstorchpaares das Herzblut anmerkt, werden dem Leser viele wichtige Informationen vermittelt, ohne belehrend zu wirken. Das Buch ist reichlich mit Farbfotos ausgestattet, eigentlich baut es auf die Aufnahmen auf. Sie entstanden im mitteleuropäischen Brutgebiet und in den Rastgebieten in Israel. Bei den Fotos hätte man sich eine deutlich striktere Auswahl gewünscht, viele Motive sind sehr ähnlich, gelegentlich sind auch die Bildausschnitte etwas unglücklich gewählt. Wem der Schwarzstorch noch völlig unbekannt ist und wer sich erste Informationen über die Biologie und den Lebensraum dieser Art beschaffen möchte, der ist mit diesem Buch sehr gut beraten. Für denjenigen, der tiefer in die Materie einsteigen möchte, empfiehlt sich nach wie vor der Schwarzstorch-Band aus der Neuen Brehm-Bücherei aus dem Jahre 2004.

Robert Pfeifer

Fotolulu, 2014. **Alle Vögel der Welt.** Die komplette Checkliste aller Arten und Unterarten mit deutschen Namen. 700 Seiten, 10.686 Vogelarten, 15.908 Unterarten. ISBN 9783734744075. Verlag Books on Demand, Norderstedt. Bezug: www.fotolulu.de.[7]

Verdächtig: Das Pseudonym des Autors, der sonst Foto- und Vogelkinderbücher verkauft, lässt sich auch nach einem Besuch seiner Webseite nicht ermitteln. Er schickt zwar voraus, dass die Vogelnamensgebung keinen wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht werden soll, doch was bietet die Liste wirklich?

Nach einer knappen alphabetischen Familien- (auch deutsch) und Gattungsübersicht werden im Hauptteil, 463 Seiten, alle Arten und nachgeordnete Vogelunterarten im Stile der „Howard & Moore"-Checklist mit lateinischem und deutschem Namen (nach dem HBW) sowie knapper Verbreitungsangabe aufgeführt. Zu welchem

Umfang hier gängige Artenchecklisten eingegangen sind, geht aus dem Quellenverzeichnis, das ungezählte aktuelle Publikationen zur Taxonomie der Vögel einkopiert, nicht hervor. Die Artenliste ist jedoch gut und auf dem Stand vom August 2014. Hingegen wird die Nominatform (z. B. *Parus major major*) als Subspezies unterdrückt und nur wie eine Spezies (*P. major*) an den Anfang aller zugehörigen Unterarten gestellt, mit der Verbreitungsangabe aber nur jene Subspezies umrissen, was nicht korrekt und gewöhnungsbedürftig ist.

Damit endet in etwa der positive Eindruck des dicken Wälzers. Macht es überhaupt Sinn, zu jeder Vogelunterart einen deutschen Namen aufzustellen? Der Rezensent unterzog das Kapitel „Latein-deutsch – Namensübersicht der Unterarten", 100 Seiten, dem Härtetest. Die oft schon aus vier Substantiven bestehenden Artnamen bekommen noch einen Unterart-Vornamen, meist einen geografischen oder den vom Erstbeschreiber oder im Subspeziesnamen geehrten Entdecker. Hierbei ist aber recht unsystematisch und ungenau vorgegangen worden, sodass sich etwa 15 Fehler pro Seite anhäufen. Die häufigsten: Die geografischen Nomenklatoren stehen mal mit, mal ohne Bindestrich davor. Oft gibt es „Östlicher, Westlicher" – westlich wovon? Forscher sind oft fehlerhaft geschrieben, da die Latinisierung von deren Namen auf -us oder -ius gebildet werden kann, was der Autor nicht richtig rückübersetzte („Milleris, Renschis" sowie durchgängig falsch „Harters, Sharps, Rotschilds"). Die prinzipiell gute Idee, die Forscher im Genitiv als eigenes Wort voranzustellen (Ausnahme: Forscher, die auf „s" oder „x" enden), ist nicht durchgehalten worden: Bangs Fahlkehlbaumspäher gehört mit Bindestrich (er schreibt sich mit „s"!), Butlerstrappe aber getrennt. Oft werden, wie im letzten Beispiel, *Ardeotis arabs butleri*, die zugrundeliegenden Artnamen (Arabertrappe) zum kürzeren Gattungsnamen kondensiert, was den Anschein im Namen erweckt, eine Spezies vor sich zu haben. Die Texasnachtschwalbe wird in ihren 5 Unterarten jeweils zur „Kleinen Ekuador (oder sonstiges geografisches Epithet)nachtschwalbe" – das geht gar nicht! Einige Namen sind nicht aus dem Englischen rückübersetzt: Purplebandnektarvogel, Tinysperber. Vielfach gibt es Namen mit zwei Bindestrichen: San Andres-Grünbrust-Mangokolibri (der zweite ließe sich unterdrücken). Allein, was soll der Normalverbraucher mit diesen Namensungetümen? Nicht einmal in Kleinvogelzüchtervereinen werden die Mitglieder sich mit den deutschen Unterartnamen ihrer raren Lieblinge bewerfen.

Den größten Bock leistet sich „Fotolulu" aber bei der abschließenden „Checkliste der Vögel Europas, 535 Arten, 1627 Unterarten", indem er zur Art sämtliche Unterarten einkopierte, wovon über 90 % gar nicht in Europa vorkommen. Das herauszufinden, hätte ein längeres Studium erfordert. Es bleibt also beim dilettantischen Kompilieren eines Laien, oder, in leichter Abwandlung des Mottos des Autors: „Da kam einer, der wusste gar nichts und tat es trotzdem." Fazit: Die teure Anschaffung ist ornithologisch gebildetem Publikum nicht zu empfehlen.

Tino Mischler

Röller, O., 2015. **Citizen Science.** Neue Möglichkeiten für Naturforschung und Naturschutz in Deutschland. 143 S., zahlr. Farbfotos. ISBN 978-3-925754-62-3. Eigenverlag der Pollichia. Bezug: Pollichia, Erfurter Str. 7, 67433 Neustadt. E-Mail: kontakt@pollichia.de.[8]

Fast jeder engagierte Laienforscher wie Profi-Wissenschaftler kann, dank modernster Computer-, Kommunikations- und Dokumentationstechnik, seine Beobachtungen in verschiedene Meldeportale eingeben und damit zur hohen Aktualität der lokalen, regionalen und überregionalen Naturforschung in Bezug auf Verbreitungsmuster und Phänologie unserer einheimischen Arten beitragen.

Wie das geschehen kann, darüber informiert sehr aktuell und praxisorientiert in handlichem Format ein Buch, welches zum 175. Gründungsjubiläum der naturforschenden Gesellschaft POLLICHIA erschienen ist. „Sowohl Menschen, die bei Projekten mitmachen möchten, als auch Personen, die Projekte selbst initiieren, sollen durch das Buch Unterstützung erhalten", so beschreibt der Autor seine Zielsetzung. Dies ist ihm mit diesem Buch in hervorragender Weise gelungen. Am Beispiel der im Arbeitsgebiet von POLLICHIA (Rheinland-Pfalz) seit 2011 installierten Meldeplattform „ArtenFinder" für Tiere, Pflanzen und Pilze, die eng mit dem deutschsprachigen und weit über Deutschland hinaus aktiven Portal „naturgucker.de" zusammenarbeitet, stellt der Autor gut verständlich den aktuellen Sachstand und das Potenzial von „Citizen Science" dar. Auf den ersten 60 Seiten bekommt man umfangreiche Informationen: u. a. wie „Bürgerwissenschaft" funktioniert, welche Artendaten gesammelt wer-

den und wie die Dateneingabe erfolgt, aber auch notwendige Naturschutzrichtlinien für die Beobachter, interessante Projektbeispiele (mit Internetadressen) und Kooperationsmöglichkeiten von Portalen fehlen nicht. Schade, dass eine im vogelkundlichen Bereich sinnvoll erscheinende Kooperation mit „ornitho.de“ nicht erwähnt wird. Wer eigene Ideen für ein Projekt hat, dem werden als Motivationshilfe eine ganze Reihe wertvoller Tipps zur Umsetzung an die Hand gegeben. Da nicht wenige naturinteressierte Beobachter nur ein begrenztes Artenspektrum sicher erkennen können, legt der Autor einen besonderen Fokus auf die ausführliche Darstellung der Möglichkeiten der Qualitätssicherung der Daten, z. B. durch Bestimmungshilfen oder den Einsatz der Digitalkamera. Denn Ziel ist es, die Artenkenntnis der Melder/innen zu verbessern und die überprüften Daten für weitere gezielte Auswertungen zu verwenden.

Im Hauptteil des Buches wird die Eignung verschiedenster Tier-, Pflanzen- und Pilzgruppen nach einem einheitlichen Schema dargestellt. Ausgehend von einer Online-Befragung zur bevorzugten Artengruppe der Melder/innen, werden auf jeweils 4–6 Seiten analoge und digitale Lernangebote aufgezeigt, das aktuelle Meldeaufkommen in Rheinland-Pfalz und die Dokumentationsmöglichkeiten dargestellt, um schließlich auf die Beiträge zu Naturforschung und Naturschutz einzugehen. Farbige Verbreitungskarten präsentieren beispielhafte Auswerteergebnisse. Oft sehr eindrucksvolle farbige Belegfotos aus der ArtenFinder-Plattform sollen zum Melden eigener Beobachtungen motivieren. Interessant und sehr aufschlussreich im Sinne einer Evaluation ist die abschließende Präsentation der Online-Befragung der ArtenFinder-Nutzer zu verschiedenen Themen.

Auch wenn der Schwerpunkt auf Rheinland-Pfalz liegt, das kostengünstige Buch ist für alle naturinteressierten Personen empfehlenswert!

Stephan Kneitz

Helb, H.-W. & R. Rößner, 2015. **Unsere Vogelwelt.** Magische Momentaufnahmen. 224 S., zahlr. Farbfotos. ISBN 978-3-440-14223-3. Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH, Stuttgart.[9]

Der Titel: „Unsere Vogelwelt. Magische Momentaufnahmnen“ lässt auf einen Bildband mit außergewöhnlichen Vogelbildern schließen. Der Titel hält aber nicht das, was er verspricht. Es handelt sich hierbei nicht um einen großformatigen Bildband mit magischen Momentaufnahmen aus der Vogelwelt, sondern der Aufbau entspricht eher dem eines Bestimmungsbuches. Aus der Gruppe der Singvögel werden 57 Arten vorgestellt, Tauben und Spechte finden mit 11 Arten Berücksichtigung, während Greifvögel und Eulen mit 10 Arten, Hühnervögel und Schreitvögel mit 7 Arten und Wasservögel mit 22 Arten vorgestellt werden. Die Artauswahl ist nicht immer schlüssig, laut Autorenteam sollen die wichtigsten Arten vorgestellt werden, die man im Wohnbereich der Städte und bei Exkursionen in Mitteleuropa von den Meeresküsten bis zu den Alpen antreffen kann. Ein Ziel, das bei insgesamt 107 Arten natürlich nicht erreicht werden kann.

Die Fotos entsprechen dem Niveau, das man von den Kosmos-Veröffentlichungen kennt, aber zum Unterschied zu den meisten Bestimmungsbüchern sind die Bilder hier großformatiger gedruckt, was den Genuss des Durchblätterns steigert. Positiv sind die Texte hervorzuheben. Sie sind flüssig und leicht verständlich geschrieben und stellen in kurzer Form die wichtigsten Merkmale und Verhaltensweisen dar. Ein Hauptaugenmerk wird dabei auf die Beschreibung der Rufe und Stimmen der Vögel gelegt. Damit wird dem Einsteiger ein für die Bestimmung informativer und nie langweiliger Text mit auf den Weg gegeben, der motiviert, sich intensiver mit unserer Vogelwelt zu beschäftigen.

Der Kosmos-Verlag legt hier ein Bestimmungsbuch vor, das für Einsteiger sicherlich eine Bereicherung ist und durchaus die Berechtigung hat, „auf der Fensterbank in Richtung Garten zu stehen, um die Gäste im Garten sicher ansprechen zu können“, wie von den Autoren gewünscht. Für den ambitionierten Ornithologen und Fotografen bringt es aber keine neuen Erkenntnisse.

Thomas Grüner

Gabler, E., 2014. **Der Feder-Führer.** Zu welchem Vogel gehört diese Feder? Vögel Mitteleuropas an ihren Federn erkennen. 192 S., durchgehend farbige Zeichnungen. ISBN 978-3-8094-3192-3.[10]

Der Verlagstext: „Vogelfederfunde in der Natur geben Auskunft über heimische und durchziehende Vögel. Die Vögel, zu denen sie gehören, lassen sich dank der wundervoll detailgetreu gezeichneten Federn und der praktischen Kapiteleinteilung nach Fundorten leicht zuordnen. Ein unentbehrliches Nachschlagewerk für Hobbyornithologen und Kenner gleichermaßen – und für Eltern, die gemeinsam mit ihren Kindern die Natur entdecken.“ In der Einleitung findet sich

das Kapitel „Kleine Federkunde“ mit Hinweisen, wo Federn zu finden sind, dass nicht jede Feder gesammelt werden darf, wie Federn untersucht und richtig aufbewahrt werden. Nicht ganz logisch scheint mir die Aussage, dass Federn von Habicht, Sperber und „auch bei Adlern“ nicht mitgenommen werden dürfen – wie hat man sich dann bei Federfunden von Mäusebussard, Wespenbussard oder Uhu zu verhalten? Die im Buch enthaltenen Vogelarten sind nach Lebensräumen geordnet: Siedlungen und Umland. Küsten, Dünen, Heiden. Mittel- und Hochgebirge. Auwälder, Teiche, Binnenseen, Fließgewässer. Riede, Moore, Feuchtgebiete, Flussniederungen. Obstwiesen, Stein- und Sandbrüche, Weinberge. Offene Feldflur, Heckenlandschaft, Brachen. Wälder, Parks, Gärten. Angehängt ist noch das Kapitel Durchzügler, Irrgäste, Vögel, die selten im Beobachtungsgebiet erscheinen. Der Autor und Illustrator ist als Ornithologe der Begründer und langjährige Leiter eines Naturschutzzentrums in Baden-Württemberg. Die Zuordnung von Federfunden nach den erwähnten Lebensräumen dürfte in vielen Fällen problematisch sein, aber das Interesse wird mithilfe der hübschen Zeichnungen auf Details wie Aufbau der Feder, verschiedene Federformen, Anordnung der Federn an Flügel und Steuer und topografische Zuordnung am Vogel gelenkt und nicht nur bei jungen Vogelfreunden kann das preiswerte Büchlein Interesse wecken und ein Einstieg in die Vogelkunde werden.

Manfred Siering

Potapov, E. & R. Sale, 2012. **The Snowy Owl.** 304 S., 7 Tab., 31 sw- und 62 Farbfotos, 74 Grafiken, 5 Karten, 13 Verhaltensskizzen. ISBN 9780713688177. T & AD Poyser, London.[11]

Dank eines ungewöhnlichen Autorenteams, mit dem Russen Potapov, der als Experte für Greifvögel und Eulen des Hohen Nordens in Oxford studierte und heute in den USA lehrt, und dem Glaziologen Sale, der als Autor zahlreicher Bücher über die Arktis und seine Tierwelt auch einem breiteren Publikum bekannt wurde, erfasst dieses Buch in insgesamt 11 Kapiteln eine bemerkenswerte Materialfülle zu Ökologie, Brutbiologie, Populationsdynamik sowie Dispersions- und Migrationsverhalten der Schneeeule aus deren gesamtem Verbreitungsgebiet (von Fennoskandien bis Ostsibirien, und von der Beringstraße bis Alaska und Kanada). Da dem Leser in Mitteleuropa in aller Regel weder die reichhaltige russische Literatur noch die Forschungsergebnisse aus Sibirien zugänglich sind, verdient diese gut lesbare Publikation besondere Beachtung.

Scheinbar paradox, vermuten die Autoren aufgrund paläontologischer Belege ein mediterranes, wenn nicht afrikanisches Ursprungsgebiet der Schneeeule und plädieren für die Beibehaltung der eigenständigen Gattung *Nyctea*. Im Zuge ihrer Ausbreitung in die boreale Tundra dürfte die Art die ursprüngliche Gefiederpigmentierung abgebaut haben, sodass heute ein kontrastreich schwarz-weiß gebändertes oder nahezu weißes Gefieder im Winter als Tarnkleid, im Sommer hingegen als Warntracht fungiert.

Schneeeulen sind kraftvolle Jäger, die im Überwinterungsgebiet auch Moorschneehühner und Wasservögel (Meerenten, Gänse), seltener Greifvögel und Fische erbeuten. Im Sommer-Habitat spielen Lemmingarten eine Schlüsselrolle. Entsprechend bildet die komplexe Beziehung zwischen dem zyklisch schwankenden Beuteangebot und der Brutaktivität bzw. dem Bruterfolg der Eule einen Schwerpunkt dieser Artmonografie. Wie Langzeitstudien aus Ostsibirien zeigen, ist die Bereitschaft zu Nestbau und Eiablage nicht nur von der Menge an Lemmingen, sondern auch von deren Qualität abhängig: Im Gegensatz zu Eisfuchs oder Sumpfohreule, die auch mit kleinen Lemmingen bzw. Mäusen ihre Jungen großziehen können, benötigt die Schneeeule große Lemminge, mit einem Mindestgewicht von 40 g (bevorzugt über 50 g). Diese Voraussetzungen sind nur in Massenjahren der Nagetiere gegeben. In Mangeljahren kommt es hingegen zu Brutausfall und Brutverlust, im Extrem auch zu großflächigem Verhungern von Altvögeln.

Die besten Chancen haben adulte Eulen, die bei gutem Beuteangebot in der Taiga nördlich des Borealwaldes überwintern, und ebenda so früh wie möglich mit der Brut beginnen (damit größere Eier, große Gelege – mit bis zu 14 Eiern, höhere Vitalität der Jungen). Eulen, die den Winter südlich des Borealwaldes verbrachten, kommen hingegen meist zu spät ins Brutgebiet (damit kleine Gelege, unsichere Beuteversorgung der Jungen).

Angaben zu Bestand und Siedlungsdichte sind nur vage abzuschätzen, da kaum Beobachter in den Brut- und Überwinterungsgebieten leben. Jedenfalls dürfte der Weltbestand nicht über 32.000 Paaren liegen. Abgesehen von gut belegten Ergebnissen aus Langzeitprojekten, muss folgerichtig vieles zu Verbreitung, Dispersion und Migration der Schneeeule anekdotenhaft bleiben. Die reichhaltige Nennung von Einzelbeobachtun-

gen folgt nicht immer den Kapitelüberschriften, vielmehr finden sich interessante Details an oft unerwarteter Stelle im Text eingestreut. Die Datengrundlage spekulativer Ansätze bleibt oft unklar; auch gleitet eine allzu saloppe Diktion im Einzelfall ins Journalistische ab (z. B. Kopulationen zum „Vergnügen").

Abgesehen von solchen Schwächen übertreffen die umfassende Materialsammlung zur Biologie der Schneeeule und die vielseitige Diskussion zu den Lebensverhältnissen im Hohen Norden die bisherigen Monografien bei Weitem, weshalb „*The Snowy Owl*" nicht nur den Eulenfreunden nachhaltig zu empfehlen ist.

Wolfgang Scherzinger

Schmidt, T., 2012. **Entdecke die Zugvögel.** 48 S., durchgehend Farbfotos. ISBN 978-3-86659-214-8.[12]

Das ansprechend aufgemachte und reich bebilderte Buch bietet viele spannende, kindgerecht aufbereitete Informationen über den Vogelzug. Wie ist er entstanden? Wie wird er erforscht? Wie läuft er im Einzelnen ab, und wie orientieren sich die Zugvögel? Welchen Gefahren sind sie ausgesetzt? Wo und wann können Kinder Zugvögel gut beobachten und bestimmen? Das preiswerte und mit vielen eindrucksvollen Farbfotos in geschicktem Layout versehene Bilderbuch wendet sich vornehmlich an Kinder und Jugendliche. Im Winter sind Schwalbe, Storch & Co. plötzlich verschwunden. Wohin sind sie geflogen, und aus welchem Grund bleiben sie nicht einfach hier? Vögel sind Wanderer zwischen Ländern und Kontinenten. Manche legen riesige Strecken zurück. Viel Spannendes rund um die Zugvögel gilt es zu entdecken: Warum wandern sie fort? Wie schaffen Zugvögel ihre beschwerliche Reise? Mit welchen Methoden untersuchen Forscher den Vogelzug? Wie finden Nachtzieher ihren Weg in der Dunkelheit? Diese und alle anderen Fragen zu den Wanderern der Lüfte werden hier in verständlicher Form beantwortet – eine kurzweilige Entdeckungsreise durch die aufregende Welt der Zugvögel! Langstreckenzieher und Kurzstreckenzieher. Welche Zugvögel leben bei uns? Gefahren für Zugvögel. Extra: Langstreckenzieher Weißstorch. Extra: Großes Zugvogelquiz. Extra: 20 tolle Sticker. Antworten auf alle ihre Fragen finden wissensdurstige junge Naturforscher in diesem unterhaltsam geschriebenen Buch! Insgesamt eine informative und preiswerte Einsteighilfe für junge Vogelkundler.

Manfred Siering

Strauß, D., 2015. **Gartenvögel lebensgroß.** 112 S. 228 Farbfotos. ISBN: 978-3-440-14535-7. Kosmos Verlag, Stuttgart.[13]

Nach dem Klappentext wird jetzt das Bestimmen, Zuordnen und Erkennen der verschiedenen Arten noch einfacher. Schon beim ersten Durchblättern fragt man sich: ist der Zilpzalp wirklich so klein? Der neue Life-Size-Naturführer von Daniela Strauß bildet unsere Gartenvögel erstmals in ihrer tatsächlichen Lebensgröße ab. Verwechslungen sollen so nahezu ausgeschlossen sein. Die Merkmale im Text stehen direkt am Foto. Extra: Zusatzbilder und Wissenswertes zu jedem der 60 vorgestellten Gartenvögel, dabei auch vieles weniger bekannte Wissenswerte. Alles in allem ein empfehlenswertes Büchlein, mit dem auch für Feldornithologen das Gefühl für die Größe der Vogelarten spürbar wird.

Manfred Siering

Bergmann, H.-H., 2015. **Die Federn der Vögel Mitteleuropas.** 632 S., 377 farbige Abb., 259 Federtafeln. ISBN: 978-3-89104-784-2. Aula-Verlag, Wiebelsheim.[14]

Im neuesten Werk des Autors, der sich schon seit vielen Jahren mit dem Thema „Vogelfedern" befasst, werden verschiedene Federn von 298 in Europa vorkommenden Vogelarten vorgestellt, wobei sowohl die Nomenklatur, als auch die Anordnung der Arten dem neuesten wissenschaftlichen Stand entsprechen. Die Artenauswahl deckt bis auf wenige Ausnahmen alle regelmäßig in Mitteleuropa auftretenden Arten ab. Leider fehlen einige wichtige Arten wie Kolbenente und Purpurreiher, die sogar regelmäßige deutsche Brutvögel sind, oder auch Merlin und Rotkehlpieper, die man alljährlich auf dem Durchzug antreffen kann. Dafür werden mit Chukarhuhn, Krabbentaucher und Spornpieper auch mal nicht ganz so alltägliche Gäste vorgestellt.

Der Aufbau dieses Naturführers ist klar strukturiert in einen Einleitungsteil, in dem der Leser in leicht verständlicher Weise mit ganz unterschiedlichen Aspekten der Gefiederkunde vertraut gemacht wird. Neben rechtlichen Grundlagen und Tipps, die beim Umgang mit Federn hilfreich sind, erfährt man, welche Umstände dazu führen können, dass man überhaupt Federn in der Natur findet, und dass oftmals kriminalistischer Feinsinn gefragt ist, um auch schwierige Rätsel zu lösen. Man kann die Begeisterung des Autors erahnen, wenn es darum geht, die ganzen subtilen Hinweise, die in einer einzelnen Feder stecken, zu einem

Puzzle zusammen zu fügen, um daraus ein Maximum an Information zu erhalten. Neben Hinweisen auf Art, Alter und Geschlecht kann man bei einem Federfund nämlich auch Informationen zu Mausergewohnheiten oder Anhaltspunkte auf die Anwesenheit bestimmter Prädatoren gewinnen. An all diese Aspekte wird man herangeführt, gleichsam als sollte der Forschergeist des Lesers nach der oft mühevollen Kleinarbeit, die der Bewertung eines Federfundes vorausgeht, mit der Aussicht auf immer wieder neue Entdeckungen belohnt werden. Will man sich näher mit der Thematik beschäftigen, kommt man freilich nicht umhin, sich auch der oft ungeliebten Anatomie und den für Außenstehende geheimnisvollen Zahlensequenzen zuzuwenden, welche die Anordnung von Federreihen am Vogelkörper beschreiben. Auch dieser Themenpunkt wird in der gewohnt sachlichen Weise besprochen, ohne sich zu sehr in Details zu verlieren.

Es folgt der umfangreichste Teil des Buches mit den Artkapiteln, wobei zunächst die übergreifenden Charakteristika jeder Vogelfamilie in einem Einleitungskapitel zusammengefasst werden, bevor dann die einzelnen Arten selbst beschrieben werden. Es wird das komplette Großgefieder nach den Kategorien: Handschwingen, Armschwingen und Steuerfedern, im Bezug auf Geschlecht und Alter abgehandelt Zudem werden für die Handschwingen und Steuerfedern noch die Maße angegeben. Diese Beschreibungen sind von Natur aus etwas trocken und benötigen ein gewisses Vorstellungsvermögen. Sie sind aber in diesem Fall unverzichtbar, weil die Aussagekraft der Abbildungen durch die stark eingeschränkte Auswahl an abgebildeten Federn nicht alle Fragestellungen beantworten kann. Darüber hinaus werden zu der betreffenden Art auch Hinweise auf die Häufigkeit und das jahreszeitliche Auftreten, sowie Mausergewohnheiten gegeben. Dies sind Informationen, die zur Beurteilung von Federfunden unerlässlich sind! Ein weiterer Punkt, der mir sehr wichtig erscheint und der hier noch abschließend besprochen wird sind die „ähnlichen Arten“, weil man ja meistens mit einer vorgefassten Meinung zu suchen beginnt und die Suche ohne Alternativvorschlag zu früh einstellt, wenn die Abbildung halbwegs mit dem Fund übereinstimmt. Jede Vogelart ist außerdem mit einem Foto dargestellt, das sich später auch im Bildteil wiederfindet.

Den Abschluss macht der Bildteil, mit den Farbtafeln. Jede Farbtafel enthält eine Auswahl von durchschnittlich acht Federn eines Vogels, die mit einem Maßstab versehen sind, um die Größe abzuschätzen und einer Positionsbezeichnungen, welche die einzelne Feder exakt einer bestimmten Stelle am Vogelkörper zuordnet. Bei Arten mit sehr unterschiedlichen Kleidern bei Männchen und Weibchen werden pro Art zwei separate Tafeln gezeigt, um die Unterschiede zu verdeutlichen und in wenigen Ausnahmefällen auch bei Alt- und Jungvogel (Löffler). Man hätte sich das auch bei anderen Arten mit stark unterschiedlichen Alterskleidern gewünscht, so z. B. bei Wanderfalke, Steinadler oder Habicht. Die Abbildungen sind durchweg von guter Qualität, allerdings ist die Auswahl der dargestellten Federn pro Vogelart nicht immer ganz konsistent. Zum optimalen Vergleich ähnlicher Arten ist es hilfreich, wenn bei diesen Arten exakt dieselben Federn abgebildet wären (wie bei Turtel- und Türkentaube). Allerdings wurde von diesem Prinzip sehr oft abgewichen (wie bei Blässhuhn/Teichhuhn oder Tordalk/Trottellumme). Aus meiner Sicht ebenso unverständlich ist das fast vollständige Fehlen von Abbildungen der großen Handschwingen (H6–H8) bei den meisten Greifvögeln und Eulen, da jene aufgrund ihrer Größe sehr häufig gefunden werden und am leichtesten bestimmbar sind. Auch wenn bei solchen sehr auffällig gezeichneten Federn die gezeigte Auswahl trotzdem ausreichen mag, um das Fundstück zu beurteilen, ist für die Bestimmung von Singvogelrupfungen aus meiner Sicht die Darstellung aller äußeren Handschwingen (H6–H9) unerlässlich, besonders bei Arten, die über die Zeichnung keine Anhaltspunkte bieten. In den meisten Fällen ist dagegen lediglich H1 und H9 abgebildet, und die Beschreibung im Text kann dieses Defizit nicht auffangen. Richtig ärgerlich ist dagegen die nicht unerhebliche Menge an Fehlern, die sich auf die Positionsbezeichnungen der Federn (z. B. Weißstorch, Sturmmöwe, Basstölpel, Hohltaube, usw.) beziehen. Da sich gerade die großen Handschwingen in Form und Farbe innerhalb eines Vogelflügels deutlich unterscheiden, reicht es eben nicht aus, irgendeine große Handschwinge abzubilden und „H10“ darunter zu schreiben. Auch ist der Maßstab bei den „großen Arten“ fast durchgehend falsch, so dass er für die Größenabschätzung nur bedingt geeignet ist. Legt man diesen zugrunde, wären die Federn der Rohrweihe länger als die entsprechenden Federn des Seeadlers und der Zwergschwan wäre größer als die beiden anderen europäischen Schwanenarten. Bei Arten wie der letzten, die sich nur über die Größe unterscheiden, kann so etwas schnell zu einer Fehlinterpretation führen, auch wenn die Maße im Textteil richtig ausgewiesen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Grundkonzept, ein Handbuch über Federn europäischer Vogelarten in deutscher Sprache herauszugeben sehr begrüßenswert ist, um diese interessante Thematik naturinteressierten Menschen näher zu bringen. Mit seiner umfassenden Artenauswahl und guten Abbildungsqualität ist es auf alle Fälle eine Bereicherung, was die deutschsprachige Literatur zu diesem Thema betrifft. Der Textteil lässt die hohe Kompetenz des Autors erkennen und kann dem hohen Anspruch sicher gerecht werden. Dagegen hat der Bildteil einige strukturelle Schwächen und überflüssige Fehler, die den guten Gesamteindruck dieses Buches leider negativ überlagern. Über den direkten Vergleich mit den Abbildungen wird man sicher schon die meisten Fragen klären können, besonders wenn es sich um auffällige Einzelfedern oder vollständige Rupfungen handelt. Mit der Inhaltsanalyse eines Wanderfalken-Nistkastens, dürfte man allerdings etwas überfordert sein. Von einem Buch dieser Kategorie sollte man erwarten können, dass alle Einträge vor Druck nochmal gründlich geprüft werden, zumal die oben angesprochenen Fehler bereits in den früheren Werken des Autors existieren aber scheinbar nicht erkannt wurden.

Hermann Rank

Zeitschriftenschau

Rudolstädter naturhistorische Schriften. Heft 19 (2014) und 20 (2015). Hrsg.: Thüringer Landesmuseum Heidecksburg zu Rudolstadt, Schlossbezirk 1, 07407 Rudolstadt. Schriftleiter: Dr. E. Mey. ISSN 0863-0844.

Heft 19 der Schriftenreihe enthält mehrere ornithologische Aufsätze, auf die an dieser Stelle hingewiesen sei: Schulze, F. u. E. Mey: Ornithologie im ausgehenden 18. Jahrhundert in Niederländisch-Indien: Friedrich von Wurmbs (1742–1781) vogelkundliche Arbeiten, Schulze, F.: Jan Brandes' (1743–1808) Vogelmalereien aus Niederländisch-Ostindien sowie Mey, E. u. S. C. Barker: Eine neue auf den Feenvögeln (Irenidae) lebende *Brueelia*-Art (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera, Philpteridae) nebst Anmerkungen zur Gattung *Brueelia* Kéler, 1936 sensu lato. Bemerkenswert sind aber auch zwei wissenschaftshistorische Beiträge, nämlich über die zoologischen Ergebnisse der Sunda-Expedition Rensch 1927 von Uwe Hoßfeld und eine Übersichtsarbeit über Alfred Russel Wallace im Malayischen Archipel: Von der Entdeckung der natürlichen Selektion zum Naturschutz von Ulrich Kutschera.

In Heft 20 ist vor allem der Beitrag von E. Mey: Über Vögel und einige andere zoologische Merkwürdigkeiten einer australischen Insel im Pazifik: Lord Howe Island bemerkenswert. Neben zahlreichen Farbfotos, u. a. der endemischen Lord Howe Waldralle *Gallirallus sylvestris* und des ebenfalls endemischen Mantelbrillenvogels *Zosterops lateralis tephropleurus* beschreibt der Autor die zoologischen Besonderheiten dieser Insel einschließlich ihrer Umweltprobleme, die im Wesentlichen auf ein Ereignis zurückgehen: am 14. Juni 1918 schlug der Dampfer „Makambo" leck und musste an Land gezogen werden – Ratten kamen an Land und führten für die endemische Fauna zu einer Umweltkatastrophe. Neben diesem ornithologischen Beitrag sind die beiden wissenschaftshistorischen Arbeiten von U. Hoßfeld et al. über August Weismann (1834–1914) und die Ablehnung der Vererbung erworbener Eigenschaften und von C. Reiß über August Weismanns frühe Evolutionsforschung: Experiment und Theorie im künstlichen Naturraum interessant. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Geschichte der Veterinärmedizin in Thüringen, der Moosvegetation eines Naturschutzgebietes in Thüringen und drei Tierlaus-Arten auf Schafen in Indien.

Robert Pfeifer

Bettega, C., Campioni, L., Delgado, M. d. Mar, Lourenco, R. & Penteriani, V., 2013. **Brightness features of visual signalling traits in young and adult Eurasian Eagle Owls.** J. Raptor Res. 47: 197–207.

Da Farben im Dämmerlicht keine Rolle in der innerartlichen Kommunikation von Eulen spielen können, werden Schwarz-Weiß-Kontraste effektvoll eingesetzt. Beispielhaft wurde die Leuchtkraft des weißen Kehlflecks bei adulten Uhus und der weißen Gesichtsabzeichen von Junguhus in der Ästlingsphase anhand von Digitalfotos analysiert. Die höchste Reflexions-Helligkeit zeigt – erstaunlicherweise – der Kehlfleck der Weibchen, gefolgt von der identischen Federpartie der Männchen. Die Reflexion bei Junguhus ist qualitativ von der der Altvögel unterschieden. Wieweit besonders weiße Federpartien durch Vererbung von den Eltern auf deren Jungvögel übertragen werden, konnte nicht geklärt werden.

Penteriani, V., Delgado, M. d. Mar, Stigliano, R., Campioni, L. & Sanchez, M., 2014: **Owl dusk chorus is related to the quality of individuals and nest-sites.** Ibis 156: 892–895.

Mit ihrem Gesang demonstrieren Uhumännchen nicht nur ihren territorialen Anspruch, sondern geben gleichzeitig auch Informationen zu ihrer körperlichen und reproduktiven Fitness kund. Diese Schlussfolgerung fußt auf Beobachtung des abendlichen und morgendlichen Gesangsbeginns von 14 verpaarten Männchen, aus einer Population in Südwest-Spanien. Demnach singen benachbarte Männchen nicht gleichzeitig, sondern zeitlich gestaffelt, wobei die Reihenfolge über die ganze Balzzeit konstant scheint.

Bewertet man die individuelle Fitness der Männchen nach Revierqualität bzw. Beuteverfügbarkeit sowie nach Legebeginn, Gelegegröße und Bruterfolg, so spiegelt sich diese im jeweiligen Gesangsbeginn wider: fitte Männchen beginnen als Erste mit dem Gesang (ihre hohe Rangordnung zeigt sich auch in einer besonderen Ausprägung des weißen Kehlflecks). Nacheinander setzen benachbarte Uhu-Männchen ein – abgestuft je nach Kondition (festgestellt am *body condition index*), Jagderfolg (ermittelt am Kaninchen- und Rattenanteil in der Beute) und Reproduktionserfolg (beurteilt nach Anzahl an Ästlingen). Die Autoren werten den Gesang zum abendlichen Aktivitätsbeginn als hohe Investition, da die Eulen erst danach zur Jagd abfliegen. Entsprechend sollten es sich nur Uhus mit guter Beuteversorgung „leisten können", noch hungrig mit Gesang zu starten.

Penteriani, V., Delgado, M. d. Mar, Kuparinen, A., Saurola, P., Valkama, J., Salo, E., Toivola, J., Aebischer, A. & Arlettaz, R., 2014. **Bright moonlight triggers natal dispersal departures.** Behav. Ecol. Sociobiol. 68: 743–747.

Mit der Familienauflösung müssen Jungvögel das elterliche Revier verlassen. Die Abwanderung (Dispersion) könnte sowohl durch Streitigkeiten konkurrierender Geschwister, durch zunehmende Aggression der Altvögel gegenüber den Jungen als auch aufgrund erschöpfter Nahrungsressourcen im Brutgebiet ausgelöst werden. Dem widersprechen aber die Ergebnisse dieser Studie, für die jeweils 95 Junguhus in Spanien, 24 in der Schweiz und 24 in Finnland besendert wurden (mit konventionellen Sendern bzw. Satellitensendern). Unabhängig von der geografischen Breite setzte die Dispersion aller Uhus im Alter von durchschnittlich 6 Monaten ein (im Mittel 150 Tage in Finnland, 164 Tage in der Schweiz und 167 Tage in Spanien; die Streuung des individuellen Alters war bei Männchen größer als bei Weibchen).

Das Abwanderungsalter ist demnach endogen festgelegt, wobei bei Vögeln Glucocorticoid-Corticosteron als Zeitgeber bestätigt werden konnte. Zusätzlich scheint aber auch die Mondphase als Trigger zu fungieren, da der Aufbruch „von zu Hause" großteils in helle Vollmondnächte fällt. Offensichtlich erleichtern mondhelle Nächte sowohl die Orientierung als auch den Beutefang in unbekanntem Gelände.

Wolfgang Scherzinger

Tonträger

Bergmann, H.-H., C. Chappuis & K.-H. Dingler, 2014. **Vogelstimmen im Flug.** MP3-Disc inklusive 124-seitiges gedrucktes Begleitbuch (3-sprachig: Deutsch, Englisch, Französisch), 350 Vogelarten, 348 Minuten Spieldauer, 850 Tonaufnahmen. ISBN 978-3-938147-50-4. Musikverlag Edition AMPLE. Bezug: Musikverlag Edition AMPLE, Kellerstraße 7a, 83022 Rosenheim.[15]

Diese MP3-Disc stellt 350 Vogelarten in 850 Tonaufnahmen mit ihren Lautäußerungen im Flug für ganz Europa vor. Es sind sowohl Fluggesänge, die viele Vögel in speziellem Singflug präsentieren, als auch Rufe und Instrumentallaute enthalten, die sie während eines fliegenden Ortswechsels im Nahbereich oder während ihrer Wanderung verwenden. Mit einer Spieldauer von knapp 6 Stunden wurde das umfangreichste Tondokument auf diesem Gebiet mit einmaligen Aufnahmen realisiert. Die Reihenfolge der Tonaufnahmen orientiert sich an der Systematik neuester Fachliteratur. Das 124-seitige Begleitbuch enthält Detailangaben zu den Tonaufnahmen sowie auch Aufnahmedaten und weitere interessante Hintergrundinformationen in Deutsch, Englisch und Französisch. Register der Artnamen bieten einen gezielten und schnellen Zugang zu den Tonaufnahmen. Nicht nur die Ornithologen, die z. B. herbstliche Vogelzug-Planbeobachtungen machen, sondern auch der vogelkundliche Spaziergänger hat viele flüchtige Vogelbegegnungen, bei welchen zwar ein Ruf vernommen wird, aber die Zuordnung mangels Orientierung in speziellen Soundarchiven ausbleiben musste. Diese Unsicherheiten haben nun ein Ende. Der renommierte Vogelstimmenkenner Hans-Heiner Bergmann hat zusammen mit Claude Chappuis und Karl-Heinz Dingler eine MP3-Disc geschaffen, die in diesem Themenbereich keine Wünsche offenlässt. Claude Chappuis ist zu verdanken, dass er noch einmal sein legendäres Vogelstimmenarchiv

geöffnet hat. Aber auch aus der weltbedeutenden Sammlung seines unter Vogelstimmenfachleuten nicht minder bekannten Gegenspielers Jean Claude Roché sind viele Tonaufnahmen in diese MP3-Disc eingeflossen. Damit liegt ein vollständiges und praxisnah aufbereitetes Archiv für die Feldornithologen zum Mitnehmen ins Gelände vor, mit dem sich die Faszination der Vogelarten im Flug erleben und manches Rätsel lösen lässt.

Manfred Siering

Schubert, M., 2014: **Frühlingsboten.** Audio-CD mit Booklet, 12 S. Best.-Nr. SX 419728. Syrinx Tonstudio, Berlin.[16]

28 „Hörbilder" aus unterschiedlichen Landschaften Skandinaviens, Ostdeutschlands, Polens und des Baltikums vermitteln stimmungsvolle Eindrücke von Lebensräumen, denen fast allen Gefahren drohen – selbst der Dorfszene mit ihren lebhaft durcheinander rufenden Mehlschwalben. Der Hörgenuss wird durch gute Kopfhörer gesteigert. In Rufe und Gesänge von 54 Vogelarten mit weiteren im Hintergrund sowie in Geräusche und Rufe einiger Insekten, Amphibien und Säugetiere kann man sich gewissermaßen in einem szenischen Konzert einhören. Eine kurze Inhaltsangabe zu jeder der 28 Szenen vermittelt ein knapper Text, der auch Sekundenwerte für die Position im digitalen Laufwerk des CD-Players angibt, an der eine Lautäußerung einsetzt. Trotzdem wird man manche Abschnitte mit „Stimmengewirr" mehrfach abspielen, um alles, was zu hören ist, akustisch zu identifizieren, denn bis über zehn Arten können an einem Hörbild beteiligt sein. Manches hört man auch nur im Hintergrund. Die Auswahl bietet daher neben einem stimmungsvollen Hörgenuss und einer akustischen Dokumentation von Lebensräumen gute Möglichkeiten für Schulung und Auffrischung, wenn auch manches für den Einsteiger zunächst ein wenig verwirrend klingen mag. Um einige der faszinierenden Hörszenen in Wirklichkeit zu erleben, muss man heute allerdings bereits weit suchen. So erinnert die CD mit ihren nach Aufnahmeort, Datum und Uhrzeit dokumentierten Hörbeispielen auch daran, was uns schon verloren gegangen ist, und sensibilisiert die Emotion für Schätze, die zu bewahren sind.

Einhard Bezzel

[1)] € 98,00, [2)] € 49,95, [3)] € 128,00, [4)] € 16,50, [5)] € 75,00, [6)] Einführungspreis € 19,95, später € 24,95, [7)] € 78,00, [8)] € 8,00 zzgl. Versandkosten, [9)] € 19,99, [10)] € 9,99, [11)] € 63,00, [12)] € 12,80, [13)] € 9,99, [14)] Einführungspreis € 49,95, später € 59,95, [15)] € 39,95, [16)] € 12,80.