© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Vogelwarte 55, 2017: 53 – 62
© DO-G, IfV, MPG 2017

Wie gut repräsentieren die Ergebnisse des Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen die Population des jeweiligen Untersuchungsgebiets?

Elisabeth Saccavino, Kathrin Jäckel, Dieter Thomas Tietze

Saccavino E et al. 2017: How well do Constant Effort Site results represent the population of the respective study area? Vogelwarte 55: 53-62.

Since 2005 small birds have been caught and ringed under a Constant Effort Site (CES) ringing scheme at „Eich-Gimbsheimer Altrhein" nature reserve, Rheinland-Pfalz, Germany. In addition, morphological and physiological data have been collected. It is debatable how exactly this monitoring represents the bird population of the whole reserve. To answer this question, a second study site was investigated with constant effort parallel to the long-term one in season 2015 and compared regarding number of records, reproduction and diversity together with morphological and physiological parameters. The same comparisons were drawn between parameters of the long-term site to the previous year. The comparisons of sites and the years were than set in relation to a year-wise comparison of earlier years. For a representative monitoring, there should be fewer differences between subpopulations of the two sites in 2015 than between two consecutive years within a long-year comparison. This could be confirmed in general, especially regarding species composition and diversity. Nevertheless, in terms of number of records and reproduction major deviations were found for the subpopulations in the habitats bushes and woods. These can be explained by distinct habitat features and lower sample sizes. There were no considerable differences in morphology. But birds showed a high variation in the score of fat and muscle both between sites and years. This could be a consequence from distinct habitat features affecting the food availability and from natural variability. Overall both subpopulations of the two sites can be regarded belonging to the very same population. Thus the songbird population of the study area is represented by the data collected at the long-term CES.

✉ ES: Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Goethe-Universität, Max-von-Laue-Straße 13, D-60438 Frankfurt am Main. E-Mail: elisabeth.saccavino@gmx.de
KJ: Hindenburgstraße 31, D-55118 Mainz. E-Mail: kathrinjaeckel@gmx.de
DTT: Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie und Heidelberg Center for the Environment, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 364, D-69120 Heidelberg. E-Mail: tietze@uni-heidelberg.de

1. Einleitung

Natürliche Populationen sind durch Zugänge (Geburten und Zuwanderung) und Abgänge (Todesfälle und Abwanderung) gekennzeichnet. Bestände sind nur dann langfristig stabil, wenn diese demographischen Grundelemente im Gleichgewicht stehen (Bairlein 1996; Bairlein et al. 2005). Heute ist dieses Gleichgewicht häufig gestört und viele Arten weisen Bestandsrückgänge auf. Vögel sind davon besonders betroffen, da sie als Endglieder von Nahrungsketten unmittelbar auf Umweltveränderungen reagieren (Bairlein 1996). Um die Veränderungen aufzudecken und Populationen wirksam zu schützen, ist ein integriertes Monitoring der Brutvogelbestände notwendig (Bairlein et al. 2005). Während solche Monitoringprogramme für einige Gruppen wie See- und Küstenvögel (Thyen et al. 2000) oder Greifvögel (Stubbe & Gedeon 1989) bereits viele Jahre in Deutschland existierten, fehlte ein solches Unterfangen für schwieriger zu erfassende Sing- und andere Kleinvogelpopulationen lange Zeit. Daher haben die drei deutschen Vogelwarten Helgoland, Hiddensee, Radolfzell sowie der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) Mitte der 1990-er Jahre das bundesweite „Integrierte Monitoring von Singvogelpopulationen" (IMS) ins Leben gerufen. Dieses hat zum Ziel, die Brutvogelbestände von Kleinvögeln langfristig zu beobachten und zu erfassen sowie Daten zu jährlichen Fortpflanzungs- und Überlebensraten durch standardisierten Netzfang mit konstantem Aufwand zur Brutzeit und durch Beringung zu erheben (Bairlein et al. 2005, Meister et al. 2016b). Der Fang orientiert sich dabei an dem schon 1981 etablierten Constant-Effort-Site-Verfahren des British Trust for Ornithology in Großbritannien (Baillie et al. 1986). Der Bruterfolg ergibt sich aus der Anzahl der Jungvögel, wohingegen Wiederfänge zur Bestimmung der Überlebensrate und zur Abschätzung der Bestandsgröße herangezogen werden (Bairlein et al. 2005). Die so ermittelten Daten dienen als wichtige Grundlage für den Arten- und Naturschutz und helfen, die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen zu kontrollieren und zu bewerten (Bairlein 1996).

Eine für den Naturschutz wichtige Probefläche, auf der seit 2005 in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie das IMS-Programm durchgeführt wird, ist das Naturschutzgebiet „Eich-Gimbsheimer Altrhein" (Tietze et al. 2007). Das im Landkreis Alzey-Worms gelegene Gebiet ist momentan die einzige IMS-Fläche in Rheinland-Pfalz (Stand 2015; Meister et al. 2016a) und nimmt damit eine bedeutende Stellung bei der Darstellung der bundesweiten Entwicklung von Vogelpopulationen ein. Andererseits zeigt sie nur einen Ausschnitt der Vogelwelt des Bundeslandes und eventuell sogar des Naturschutzgebietes, wodurch die Vogelpopulation möglicherweise nicht repräsentativ dargestellt wird. Dies ist jedoch Grundvoraussetzung, um eine realistische Abschätzung des Vogelbestandes abzugeben (Bibby et al. 1995). Wir stellten daher die selbstkritische Hypothese auf, dass die Repräsentativität der IMS-Fläche für die Vogelpopulation des Naturschutzgebietes nicht gegeben ist. Dies wäre der Fall, wenn sich Fangzahlen, Diversität, Reproduktion und morphologische sowie physiologische Parameter zwischen zwei Teilpopulationen nahe gelegener Flächen stärker voneinander unterscheiden als zwischen zwei aufeinanderfolgenden Jahren innerhalb eines langjährigen Vergleichs. Um dies zu überprüfen, richteten wir in der Fangsaison 2015 parallel zu der bereits existierenden Fläche („Innenbogen") eine zweite Fläche („Fossiliensee") ein. Die Unterschiede dieser neuen Fläche zum Innenbogen verglichen wir mit denen von Innenbogen zum Vorjahr und setzten diese Vergleiche in Relation zu den jahresweisen Vergleichen der vorangegangenen Jahre.

2. Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Gebiet liegt westlich des Rheins zwischen den beiden Ortschaften Eich und Gimbsheim, Landkreis Alzey-Worms, und gehört zum Naturraum Nördliche Oberrheinniederung. Es handelt sich dabei um einen bogenförmigen, weitestgehend verlandeten Altrheinarm, der vom Hauptstrom abgeschnitten ist (Dietzen & Henß 2004). Das Gebiet ist mit ca. 274 ha das größte zusammenhängende rheinland-pfälzische Schilfgebiet und wurde 1966 als Naturschutzgebiet mit ornithologischem Schwerpunkt ausgewiesen und 1979 erweitert (Jungbluth 1985). Zudem wird es durch die EG-Vogelschutzrichtlinie und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützt. Neben den offenen Wasserflächen mit ausgedehnten Schilfbeständen finden sich drei weitere Lebensraumtypen: Au- und Bruchwald entlang des ehemaligen Uferbereichs (vorrangig *Populus, Alnus, Salix*), Großseggenriede (*Juncus subnodulosus, Calamagrostis canescens*) und Streuwiesen mit Gebüsch (*Crataegus, Sambucus*). Direkt angrenzend finden sich zudem landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen und Baggerseen (Jungbluth 1985; Dietzen & Henß 2004; Tietze et al. 2007). Die langjährige Fläche des „Integrierten Singvogelmonitorings am Eich-Gimbsheimer Altrhein" (ISMEGA) befindet sich im Innenbogen (I) des NSG auf der Höhe des Heinrichs-Talaue-Sees (8° 22' 29"' E, 49° 45' 6" N). Die Vergleichsfläche befindet sich ca. 1,1 km nordwestlich davon und schließt an den Fossiliensee (F) an (8° 21' 58" E, 49° 45' 39" N). Die Vegetation der beiden Flächen gleicht sich weitestgehend, jedoch findet man am Fossiliensee im Wald zusätzlich Ahorn (*Acer* spp.). Zudem befindet sich der Wald am Fossiliensee, im Gegensatz zum Innenbogen, zwischen dem See und dem Schilfgürtel. Im Gebüsch kommen zusätzlich Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) vor. Die Vegetation im Schilf unterscheidet sich nicht. Jedoch liegt die untersuchte Schilffläche am Innenbogen seit 2013 etwas abseits des zusammenhängenden Schilfgürtels und ist von Gebüsch umgeben, während die Vergleichsfläche am Fossiliensee direkt im großen Schilfgürtel liegt.

2.2 Netzfang

Der Fang von Singvögeln wurde nach den IMS-Richtlinien durchgeführt (Meister et al. 2016b). In den ersten acht Untersuchungsjahren (2005–2012) wurden 40 Japannetze (Maschenweite: 1,6 cm) à 6 m mit vier 50 cm hohen Taschen verwendet. Je zwölf von diesen Netzen befanden sich in den Teilhabitaten Wald und Gebüsch, die übrigen im Schilf, um die verschiedenen Lebensraumtypen des Eich-Gimbsheimer Altrheins möglichst gut wiederzugeben. Seit 2013 sind nur noch vier Netze an anderer Stelle im Schilf im Einsatz, da die zuvor genutzte Schilfgasse auf Grund des gestiegenen Wasserstandes nicht mehr begehbar ist. Somit wurden in den letzten drei Jahren sowie auf der Vergleichsfläche am Fossiliensee nur 28 Netze verwendet. Gefangen wurde von Anfang Mai bis Ende August jeweils einmal pro Dekade (zwölf Fangtage) für sechs Stunden ab Sonnenaufgang, wobei zwischen den Fangtagen mindestens fünf Tage Abstand lagen. In der Saison 2015 wurde die Vergleichsfläche am Fossiliensee immer einen Tag nach der ursprünglichen Fläche am Innenbogen bearbeitet. Lockvögel oder Klangattrappen wurden nicht verwendet. Die gefangenen Vögel wurden stündlich den Netzen entnommen, nach Svensson (1992) und Jenni & Winkler (1994) auf Art und – wenn möglich – auf Alter und Geschlecht hin bestimmt sowie mit einem Ring der Vogelwarte Radolfzell individuell markiert. Des Weiteren wurden folgende morphologische und physiologische Parameter in Anlehnung an das Mettnau-Reit-Illmitz-Programm der Vogelwarte Radolfzell (Berthold & Schlenker 1975) und das ESF-Programm (Bairlein 1995) erhoben (Eck et al. 2011): Tarsuslänge (Tar1; Genauigkeit: 0,1 mm), Flügellänge (Wmax; 0,5 mm), Teilfederlänge (P8; 0,1 mm), Schwanzlänge (T1; 1 mm), Körpermasse (Wt; 0,1 g), Ausprägung des Brustmuskels und sichtbare Fettdeposition.

2.3 Auswertung

Für alle Jahre und für beide Vergleichsflächen wurde sowohl die Anzahl der gefangenen Individuen als auch die Artenzahl insgesamt sowie für die drei Teilhabitate Schilf, Wald und Gebüsch getrennt ermittelt und verglichen. Weiter wurden die Anteile der Arten zwischen den aufeinanderfolgenden Jahren und den Vergleichsflächen berechnet und miteinander korreliert. Als Maß für die Diversität diente der Shannon-Weaver-Index, in den sowohl die Artenzahl als auch die relative Häufigkeit mit einfließen (Begon et al. 2006). Um ein Maß für die Gleichverteilung der Individuen innerhalb der Arten zu erlangen, wurde zudem die Evenness berechnet. Diese ergibt sich aus dem Quotienten aus Shannon-Weaver-Index und dem natürlichen Logarithmus der Artenzahl. Je näher der Wert an 1 ist, desto ausgewogener sind die Individuen über die Arten verteilt (Begon et al. 2006). Des Weiteren wurden

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

für alle Arten, von denen mindestens fünf Jung- bzw. Altvögel (diesjährige bzw. nicht-diesjährige Tiere) gefangen werden konnten, die morphologischen und physiologischen Parameter zwischen den beiden Untersuchungsflächen sowie zwischen allen aufeinanderfolgenden Jahren verglichen. Für die Mönchsgrasmücke wurde zudem eine geschlechtsspezifische Auswertung vorgenommen, da bei dieser Art ausreichend viele nicht-diesjährige Männchen und Weibchen gefangen wurden. Zudem wurde neben der Gesamtreproduktion aller Arten auch die Reproduktion dieser Arten getrennt ermittelt. Die Reproduktion ergibt sich aus dem Anteil der Jungvögel an allen altersbestimmten Vögeln der jeweiligen Stichprobe. Durch sie kann der Erfolg der Brutsaison bewertet werden.
Für alle Vergleiche wurden die prozentualen Unterschiede zwischen den Jahren bzw. den Flächen berechnet. Alle Berechnungen wurden mit R 3.3.1 (R Core Team 2016) durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Vergleich der Artanteile

Insgesamt nahmen die Arten am Eich-Gimbsheimer Altrhein jeweils verglichen mit dem Vorjahr annähernd die gleichen Anteile an der Artengemeinschaft ein. Die Anteile auf der Vergleichsfläche am Fossiliensee wichen davon nur geringfügig ab (Abb. 1a). Auch im Teilhabitat Schilf korrelierten die Anteile in allen Jahresvergleichen etwa gleich stark, zwischen den Flächen war nur eine geringe Abweichung festzustellen (Abb. 1b). Im Gebüsch zeigte sich zwischen den Flächen dagegen ein deutlicherer Unterschied (Abb. 1c). Im Wald wurden die stärksten Schwankungen in den Korrelationen aufeinanderfolgender Jahre festgestellt, der Flächenvergleich fügte sich aber mittig in diese Streuung ein (Abb. 1d).

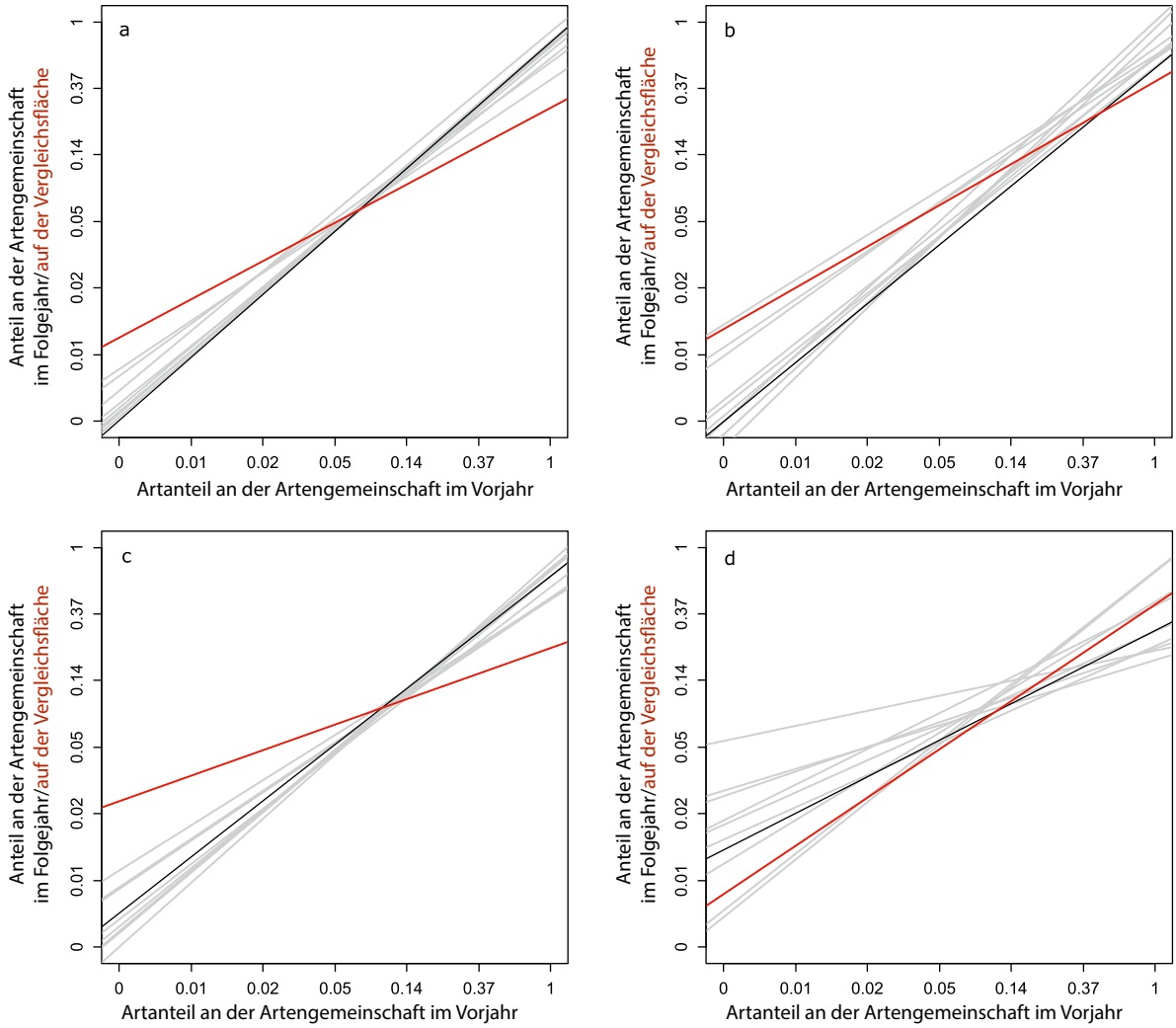

Abb. 1: Korrelationen der logarithmierten Artanteile im Vorjahr gegenüber dem Folgejahr bzw. der Vergleichsfläche für a) das Gesamtgebiet, b) das Schilf, c) das Gebüsch und d) den Wald. Grau: Jahre 2005–2014, schwarz: Vergleich 2014/15, rot: Vergleich Innenbogen und Fossiliensee. – *Correlation of the log-transformed proportion of species in the previous year compared to the following year resp. the second site for a) whole area, b) reed bed, c) bushes, d) woods. Gray: years 2005–2014, black: comparison 2014/15, red: comparison Innenbogen and Fossiliensee.*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

3.2 Fangzahlen, Gesamtreproduktion und Diversität

Die Anzahl der Arten, der Individuen, die Reproduktion und die Diversität wiesen im Jahresvergleich Unterschiede von bis zu 40 % auf, wobei die größten Unterschiede bei der Artenzahl erreicht wurden. Die Werte des Flächenvergleichs wichen dabei zwar zum Teil von denen am Innenbogen für die Jahre 2014 und 2015 ab, aber nicht im stärkeren Maße als von denen im Gesamtjahresvergleich (Abb. 2a). Die Artenzahl zwischen den beiden Flächen veränderte sich mit 32 nachgewiesenen Arten nicht, lag aber etwas niedriger als im Jahr davor (n = 36). Auf der neuen Fläche wurden mit 277, im Vergleich zu 378 am Innenbogen, rund 27 % weniger Individuen gefangen. Am Innenbogen waren dies jedoch 10 % mehr Arten als im Jahr zuvor (n = 339). Die Reproduktion unterschied sich zwischen den Flächen nur um 4 %. Die Diversität (I: 2,33; F: 2,61) und die Verteilung der Individuen über die Arten (I: 0,67; F: 0,75) waren auf der neuen Fläche um jeweils 12 % höher, wohingegen der Unterschied am Innenbogen zum Vorjahr mit 4 % (Shannon-Weaver-Index) und 8 % (Evenness) geringer ausfiel. Dies übersteigt die Unterschiede über die Jahre aber wiederum nicht. Im Schilf waren auf der Vergleichsfläche vor allem Unterschiede bei der Anzahl der Arten und der Individuen festzustellen (Abb. 2b). Hier wurden 57 % weniger Arten (I: 21; F: 9) und 45 % weniger Individuen (I: 147; F: 81) im Vergleich zum Innenbogen gefangen. Dies überstieg sowohl den Unterschied zum Vorjahr als auch die langjährigen Unterschiede zwischen aufeinanderfolgenden

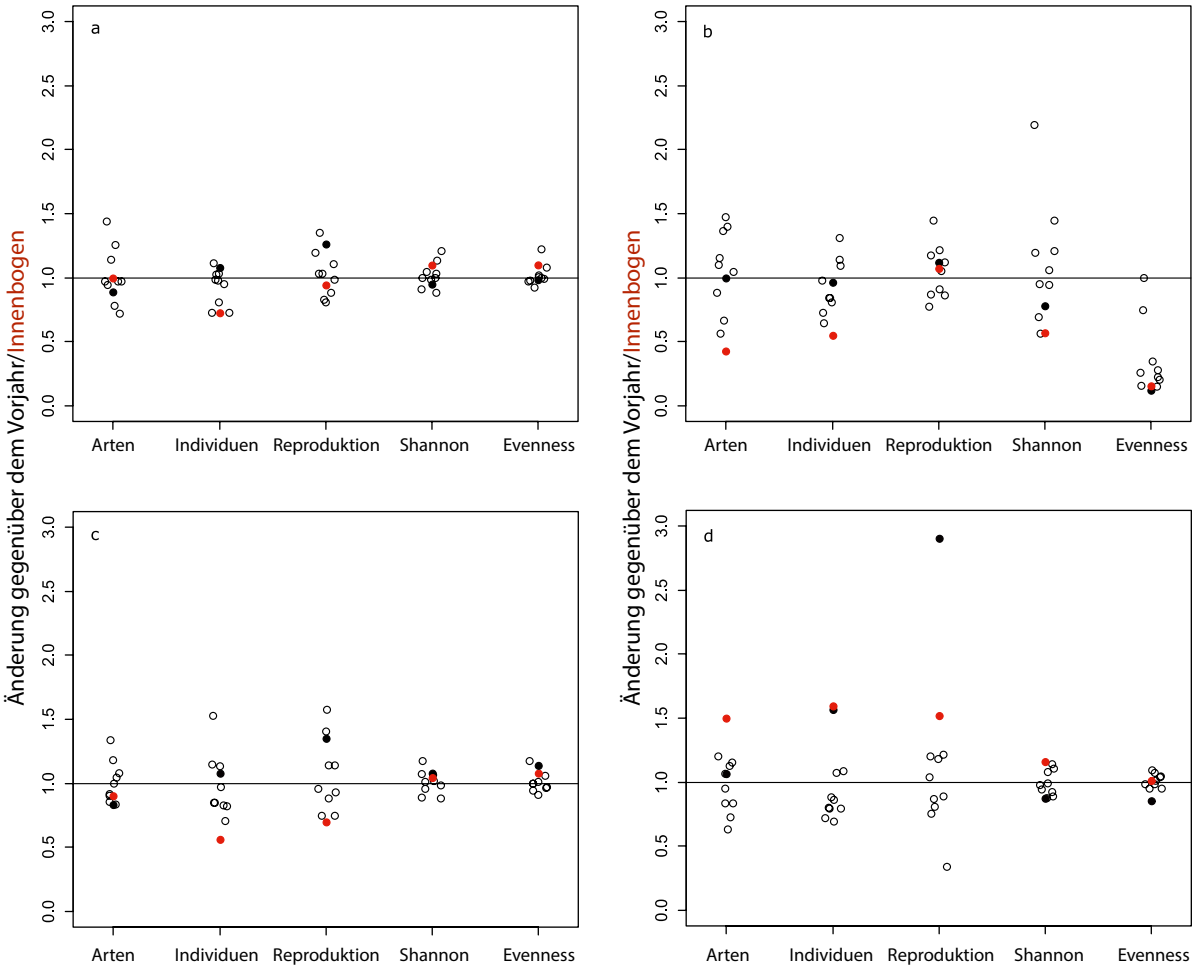

Abb. 2: Prozentuale Unterschiede der Art- und Individuenanzahl, der Reproduktion, des Shannon-Weaver-Index und der Evenness für a) das Gesamtgebiet, b) das Schilf, c) das Gebüsch und d) den Wald. Offene Kreise: Jahre 2005–2014, schwarze gefüllte Kreise: Vergleich 2014/15, rote gefüllte Kreise: Vergleich Innenbogen und Fossiliensee. – *Proportional differences of the number of species, number of individuals, productivity, Shannon-Weaver index and evenness for a) whole area, b) reed bed, c) bushes, d) woods. Open circles: years 2005–2014, black filled circles: comparison 2014/15, red filled circles: comparison Innenbogen and Fossiliensee.*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

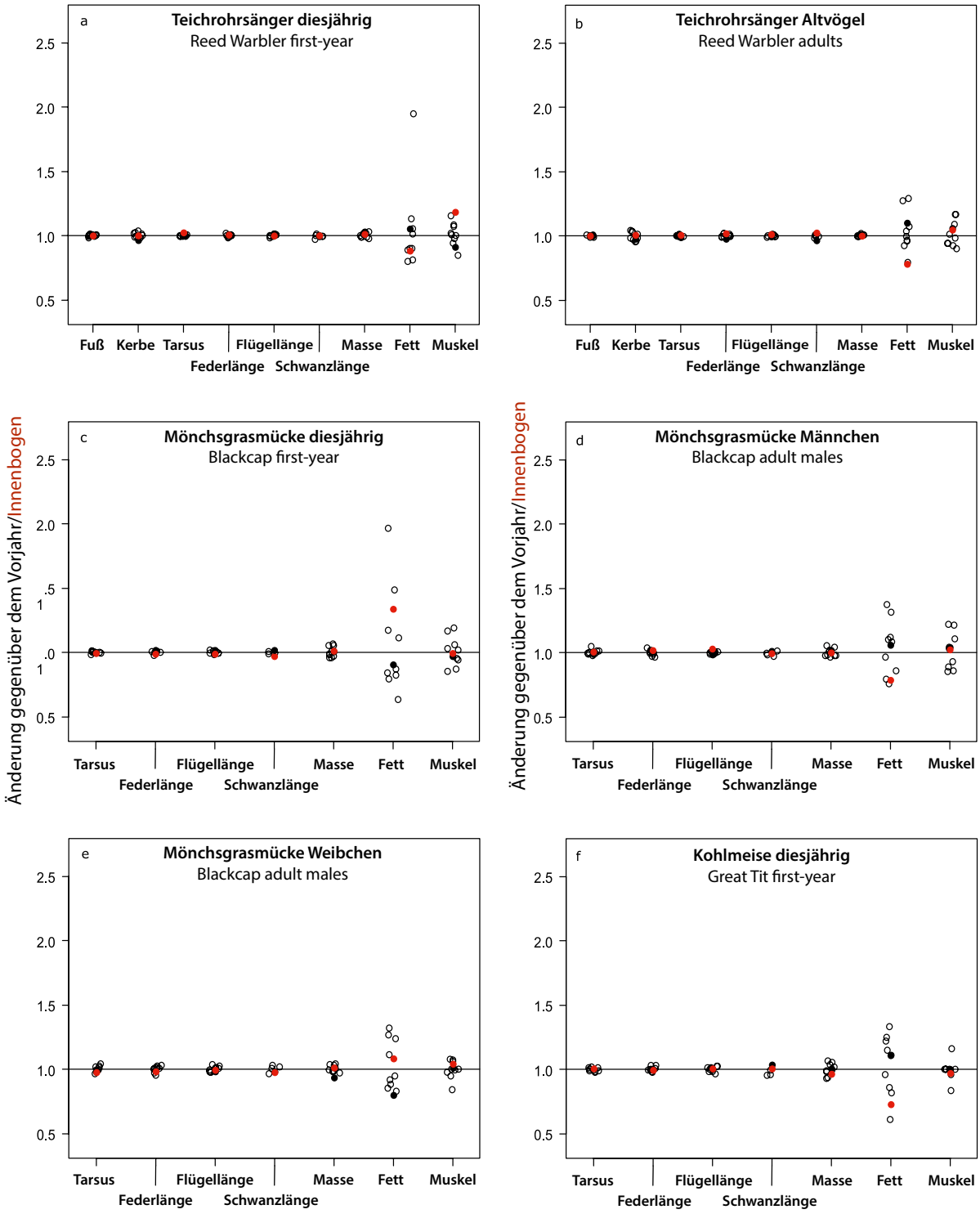

Abb. 3: Prozentuale Unterschiede morphologischer und physiologischer Parameter für Arten mit mindestens fünf gefangenen Individuen. Offene Kreise: Jahre 2005–2014, schwarze gefüllte Kreise: Vergleich 2014/15, rote gefüllte Kreise: Vergleich Innenbogen und Fossiliensee. – *Proportional differences of morphological (foot span, notch, tarsus, feather, wing and tail length) and physiological (mass, fat and muscle score) parameters of species with at least five captured individuals. Open circles: years 2005–2014, black filled circles: comparison 2014/15, red filled circles: comparison Innenbogen and Fossiliensee.*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

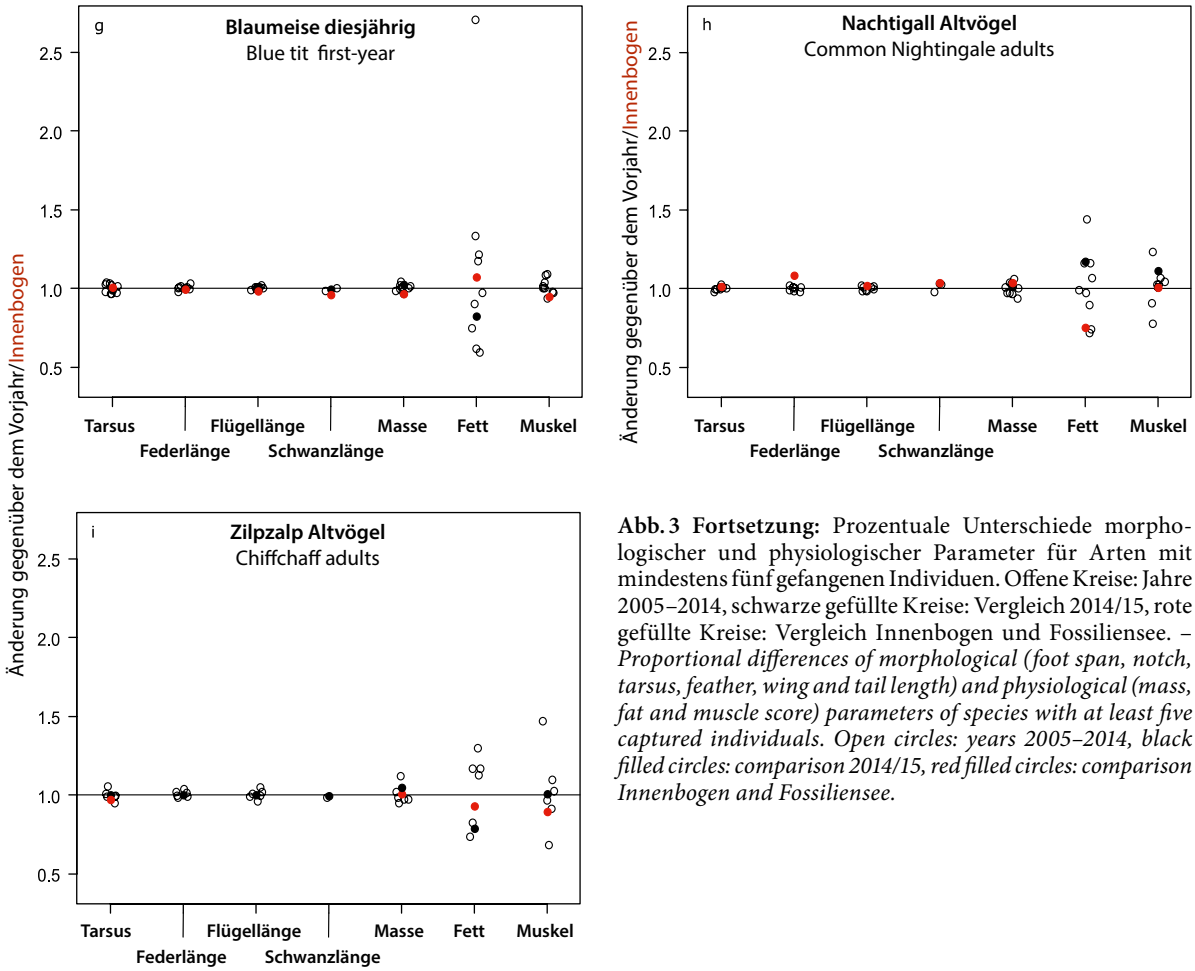

Abb. 3 Fortsetzung: Prozentuale Unterschiede morphologischer und physiologischer Parameter für Arten mit mindestens fünf gefangenen Individuen. Offene Kreise: Jahre 2005–2014, schwarze gefüllte Kreise: Vergleich 2014/15, rote gefüllte Kreise: Vergleich Innenbogen und Fossiliensee. – *Proportional differences of morphological (foot span, notch, tarsus, feather, wing and tail length) and physiological (mass, fat and muscle score) parameters of species with at least five captured individuals. Open circles: years 2005–2014, black filled circles: comparison 2014/15, red filled circles: comparison Innenbogen and Fossiliensee.*

Jahren. Die Reproduktion und die Diversität unterschieden sich zwar zwischen den Flächen, lagen aber auch hier im Bereich der Streuung der Jahresvergleiche. Auch im Gebüsch zeigten sich am Fossiliensee mit 47 % weniger Individuen (I: 188; F: 99) und mit 44 % eine niedrigere Reproduktion und damit eine Abweichung von den Jahresvergleichen. Die übrigen Werte fügten sich dagegen dort ein (Abb. 2c). Im Wald wurden am Fossiliensee 50 % mehr Arten (I: 16; F: 24) und 74 % mehr Individuen (I: 57; F: 99) gefangen. Die Anzahlen liegen wiederum über denen aus den Jahresvergleichen. Hier wurden jedoch am Innenbogen auch schon 37 % mehr Individuen gefangen als im Vorjahr (n = 36) und damit mehr als in der langjährigen Betrachtung. Auch bei der Reproduktion konnte dies gezeigt werden (Abb. 2d). Lag diese 2014 noch bei 14 %, verdreifachte sie sich im Folgejahr fast auf 40 % und lag am Fossiliensee mit 61 % nochmal höher. Die Werte für den Shannon-Weaver-Index und die Evenness lagen jedoch im Bereich der Jahresvergleiche, auch wenn die Evenness im Jahresvergleich 2014/15 etwas abweicht.

3.3 Artenvergleich

Für die Betrachtung von morphologischen und physiologischen Unterschieden konnten ausgewertet werden: Jung- und Altvögel von Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) sowie Jungvögel und – aufgeschlüsselt nach Geschlecht – Altvögel der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Jungvögel von Kohlmeise (*Parus major*) und Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*) und Altvögel von Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) und Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*). Über alle Gruppen hinweg konnten keine größeren Unterschiede in den morphologischen Parametern festgestellt werden. Sowohl die Werte zwischen den beiden Vergleichsflächen als auch im Vergleich zum Vorjahr lagen nah beieinander und wichen nicht von denen der Gesamtjahresvergleiche ab (Abb. 3). Eine Ausnahme hiervon war die Federlänge bei adulten Nachtigallen. Hier lag der Wert auf der Vergleichsfläche etwas über denen der Jahresvergleiche (Abb. 3h). Die physiologischen Parameter Fettdeposition und Ausprägung des Brustmuskels zeigten im Allgemeinen viel stärkere Schwankungen. Die Werte des Flächenver-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

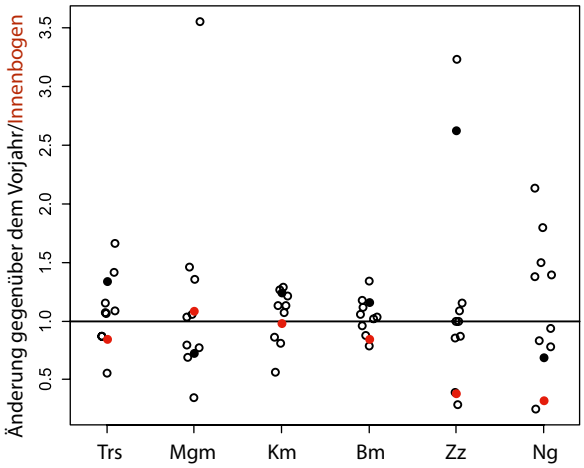

Abb. 4: Prozentuale Unterschiede der Reproduktion von Arten mit mindestens fünf gefangenen Individuen. Trs = Teichrohrsänger, Mgm = Mönchsgrasmücke, Km = Kohlmeise, Bm = Blaumeise, Zz = Zilpzalp, Ng = Nachtigall. Offene Kreise: Jahre 2005–2014, schwarze gefüllte Kreise: Vergleich 2014/15, rote gefüllte Kreise: Vergleich Innenbogen und Fossiliensee. – *Proportional differences of productivity of species with at least five captured individuals. Trs = Reed Warbler, Mgm = Blackcap, Km = Great Tit, Bm = Blue Tit, Zz = Chiffchaff, Ng = Common Nightingale. Open circles: years 2005-2014, black filled circles: comparison 2014/15, red filled circles: comparison Innenbogen and Fossiliensee.*

gleichs lagen aber immer im Bereich der Jahresvergleiche. Betrachtet man die Reproduktion der einzelnen Arten, so liegen auch hier die Werte für die Vergleichsfläche am Fossiliensee und diejenigen für das Vorjahr im Jahrestrend (Abb. 4). Die Mönchsgrasmücke zeigte in einem, der Zilpzalp in zwei Jahresvergleichen eine überdurchschnittliche Reproduktion.

4. Diskussion

Die gefundenen Unterschiede zwischen den beiden Flächen fügten sich meist in die Streubreite der Jahresvergleiche ein. Vor allem die zum Großteil übereinstimmenden Korrelationen von Artanteilen und die fehlenden Unterschiede in der Morphologie deuten darauf hin, dass die Teilpopulationen der beiden Untersuchungsflächen vergleichbar sind und unsere eingangs gestellte Hypothese verworfen werden kann. Gefundene Unterschiede beruhen sehr wahrscheinlich auf abweichender Habitatausstattung, natürlicher Variabilität und Stochastizität.

Die unterschiedlichen Individuenzahlen zeigen einen sukzessiven Anstieg nach einem Einbruch der Population in der Fangsaison 2012, der vermutlich eine Folge des Usutu-Ausbruchs war (Bosch et al. 2012; Schwarz et al. 2015). Zudem weist Bairlein (1996) darauf hin, dass jährliche Schwankungen der Populationsdichte nichts Ungewöhnliches sind. Die Gründe für die deutlich geringere Anzahl auf der neuen Fläche im gleichen Untersuchungsjahr sind dagegen bei der Ausstattung und Lage der Teilhabitate zu suchen. Zunächst muss beachtet werden, dass sich die Anzahl und der Standort der Schilfnetze am Innenbogen mit der Fangsaison 2013 verringert und verändert hat (Schwarz et al. 2015), was eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse in diesem Habitat über alle Jahre hinweg erschwert. Doch selbst wenn man dies außer Acht lässt, fällt auf, dass sowohl die Lage als auch die Zusammensetzung der Vegetation am Fossiliensee anders ist als am Innenbogen. Das Schilfhabitat am Innenbogen befindet sich etwas abseits des großen zusammenhängenden Schilfgürtels des Naturschutzgebietes, weist eine sehr gut ausgeprägte Krautschicht auf und ist von Gebüsch umgeben. Dadurch ergibt sich eine hohe Strukturvielfalt, die wiederum zu mehr Nischen und erhöhter Nahrungsdiversität und damit zu einer höheren Vogelvielfalt mit hohen Besiedlungsdichten führt (Bairlein 1996). Am Fossiliensee findet sich diese Diversität dagegen nicht, wodurch hier auch weniger Arten und Individuen zu finden waren. Beispielsweise kommt der Teichrohrsänger im Schilf am Fossiliensee zu einem deutlich höheren Anteil vor als am Innenbogen, auch wenn er dort ebenfalls die häufigste Art ist (Schwarz et al. 2015). Dies liegt v. a. daran, dass Schilf mit seinen vorwiegend vertikalen Strukturen einen „extremen" Lebensraum darstellt, der spezielle morphologische Anpassungen erfordert (Bairlein 1996), welche der Teichrohrsänger mitbringt (Bauer et al. 2005). Am Innenbogen sind durch das umgebende Gebüsch jedoch auch ausreichend horizontale Strukturen vorhanden, die andere Arten beherbergen und das Schilf für diese leichter zugänglich machen. Die Korrelation der Artanteile zeigt jedoch, dass dieser Effekt nicht allzu stark ist. Die geringe Abweichung zu den Jahresvergleichen ist sehr wahrscheinlich auf den höheren Anteil des Teichrohrsängers zurückzuführen.

Die hohe Strukturvielfalt durch die Nähe zum Schilf ist auch der Grund für die höheren Individuenzahlen im Gebüsch am Innenbogen. Durch die höhere Diversität ist vermutlich auch die Nahrungsverfügbarkeit erhöht, was die etwas höhere Reproduktion im Vergleich zur Fläche am Fossiliensee erklären könnte. Beim Gebüsch macht sich am Innenbogen die Nähe zum Schilf bemerkbar. Die höheren Arten- und Individuenzahlen sowie die Korrelation der Artanteile lassen sich wiederum auf die hohe Strukturvielfalt in Verbindung mit dem Schilf zurückführen. Daher dominierte am Innenbogen wieder der Teichrohrsänger, wohingegen am Fossiliensee Mönchsgrasmücke, Nachtigall und

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Amsel (*Turdus merula)* als typische gebüschbewohnende Arten (Bauer et al. 2005) deutlich häufiger vorkamen. Am Innenbogen konnte zudem der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) als Bewohner von Mischvegetation (Bauer et al. 2005) nachgewiesen werden, der am Fossiliensee durch die fehlende Vielfalt im Gebüsch nicht nachgewiesen werden konnte. Dadurch fiel die Korrelation der Artanteile zwischen den Flächen deutlich schwächer aus. Im Wald am Fossiliensee konnten im Gegensatz zum Schilf und Gebüsch deutlich mehr Arten und Individuen als am Innenbogen gefangen werden. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass durch die Lage hier eine höhere Vielfalt existiert als im Wald am Innenbogen. Dazu kommt, dass in der Fangsaison 2015 vergleichsweise viele Blau- und Kohlmeisen gefangen wurden. Gingen im Vorjahr keine einzige Blaumeise und nur zwei Kohlmeisen ins Netz, waren es 2015 am Innenbogen vier Blau- und 23 Kohlmeisen und am Fossiliensee 13 Blau- und 31 Kohlmeisen. Dabei handelt es sich zum Großteil um junge Meisen, welche nach dem Flüggewerden noch im Familienverbund verbleiben. Dadurch gehen oft ganze Familien auf einmal ins Netz. Andererseits verbringen die Schwärme auch sehr viel Zeit hoch in den Bäumen, wodurch sie nicht zwangsläufig erfasst werden (Du Feu & McMeeking 1991). Nach Peach et al. (1996) würde dies auch die Variabilität zwischen den Jahren erklären. Weiter liefert dies einen Anhaltspunkt für die geringere Evenness im Jahresvergleich 2014/2015. Die sehr hohen Abweichungen bei der Reproduktion können zum einen ebenfalls auf die Jungmeisentrupps zurückzuführen sein. Zum anderen können auch andere Arten von der höheren Strukturvielfalt profitieren und eine höhere Reproduktion aufweisen. Generell gehen aber in Wäldern deutlich weniger Vögel in die Netze, wodurch einzelne Arten mehr ins Gewicht fallen und dadurch die Schwankung der Artanteile zwischen den Jahren zustande kommt.

Der morphologische Vergleich zeigte nur geringfügige Unterschiede, welche sich vermutlich auf natürliche Variabilität zurückführen lassen. Die Abweichungen bei der Federlänge von adulten Nachtigallen lassen sich durch die geringe Stichprobengröße erklären. Die Nachtigall erreichte am Innenbogen in den Jahren 2014 und 2015 gerade so die Mindestanzahl von fünf Tieren, wodurch ein einzelner höherer Wert viel mehr ins Gewicht fällt. Bei den physiologischen Parametern zeigten dagegen die Fettdeposition und die Ausprägung des Brustmuskels deutlichere Unterschiede. Auch dies lässt sich vermutlich durch die unterschiedliche Nahrungsverfügbarkeit erklären, die durch die unterschiedliche Ausstattung der Teilhabitate bedingt ist. Auch die Schwankungen in der Reproduktion der Arten wird dadurch erklärt. Der Zilpzalp als typische Waldvogelart (Bauer et al. 2005) ist für die hohe Reproduktion im Wald im Jahresvergleich 2014/2015 verantwortlich, die wiederum mit sehr guten Bedingungen (z. B. Nahrungsverfügbarkeit) im Jahr 2015 zusammenhängen könnten. Dies würde auch den weiteren hohen Wert sowie die einmalig sehr hohe Reproduktion der Mönchsgrasmücke erklären, da auch diese ein typischer Waldvogel ist (Bauer et al. 2005). Die genauen Ursachen sind jedoch unklar. Andererseits handelt es sich bei der Fettdeposition und der Brustmuskelausprägung um äußerst grobe Einteilungen in ganzzahlige Kategorien, die nach persönlicher Erfahrung erhoben werden und daher am stärksten zwischen den Untersuchern schwanken.

Insgesamt deutet keiner der gefundenen Unterschiede darauf hin, dass sich die Vogelpopulationen der beiden Flächen Innenbogen und Fossiliensee in stärkerem Maße voneinander unterscheiden als die des Innenbogens zwischen zwei aufeinanderfolgenden Jahren innerhalb des mehrjährigen Vergleichs. Alle gefundenen Abweichungen lassen sich viel mehr auf die unterschiedliche Habitatausstattung, natürliche Variabilität, überregionale Faktoren (Situation im Überwinterungsgebiet, Klima; Dietzen & Henß 2004) und auf natürliche Populationsschwankungen zurückführen. Denn nach Bauer (2005) verändern sich Vogelpopulationen sehr häufig schnell in Raum und Zeit. Zudem könnten die gefundenen Unterschiede auch methodisch bedingt sein, da keine bekannte Erfassungsmethode eine genaue Ermittlung von Beständen zulässt (Bauer 2005). Damit können die beiden Teilpopulationen der Untersuchungsflächen als vergleichbar bewertet werden und die langfristige Untersuchungsfläche des ISMEGA als repräsentativ für die Vogelpopulation des gesamten Schutzgebietes angesehen werden. Allerdings muss auch erwähnt werden, dass ein Flächenvergleich einer einzelnen Fangsaison noch keine endgültig gesicherten Aussagen über die Repräsentativität liefern kann. Um dies zu erreichen, wäre es nötig, die vergleichende Untersuchung noch mehrere Jahre durchzuführen, weitere Flächen hinzuzunehmen oder die eigenen Ergebnisse noch mit weiteren IMS-Flächen in der Umgebung zu vergleichen. Da die meisten IMS-Stationen im Umkreis von wenigen Hundert Kilometern während der Laufzeit des ISMEGA den Fangbetrieb (vorübergehend) eingestellt hatten oder erst später eingerichtet wurden (Meister et al. 2016a, 2016b), ist ein solcher Vergleich jedoch gegenwärtig nicht sinnvoll durchführbar.

Dank

Mehr als 100 ehrenamtliche und studentische Mitarbeiter beteiligten sich an der Sammlung der Daten in den elf Jahren der Projektzeit. Martin Stankalla führte im Rahmen seiner Bachelorarbeit eine Voranalyse durch. Franzisca Haffner half bei der Datenauswertung. Jochen Martens, Gerhard Eisenbeis, Eva Maria Griebeler, Martin Plath, Sebastian Klaus und Michael Wink ermöglichten Studenten der Universitäten Mainz, Frankfurt am Main und Heidelberg die Mitarbeit im Rahmen ihres Studiums. Die Vogelwarte Radolfzell un-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

terstützte das Projekt in vielfältiger Weise. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und die Gemeinde Eich erlaubten seine Durchführung. Die Universität Mainz, das rheinland-pfälzische Umweltministerium, die Mitglieder des ISMEGA-Vereins sowie die NABU-Gruppen Mainz und Worms-Wonnegau finanzierten das Projekt. All diesen natürlichen und juristischen Personen sei herzlichst gedankt.

5. Zusammenfassung

Seit 2005 werden im Naturschutzgebiet „Eich-Gimbsheimer Altrhein" in Rheinland-Pfalz nach den Vorgaben des bundesweiten Arbeitsprogramms Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS) Kleinvögel unter standardisierten Bedingungen gefangen und beringt. Zudem werden morphologische und physiologische Parameter erhoben. Es ist zu hinterfragen, wie genau dieses Monitoring den Zustand der Vogelpopulation des gesamten Gebietes darstellt. Um diese Frage näher zu beleuchten, wurde in der Fangsaison 2015 eine weitere Untersuchungsfläche parallel zu der bereits langjährig genutzten mit gleichem Aufwand bearbeitet und beide Flächen hinsichtlich Fangzahlen, Diversität, Reproduktion sowie morphologischen und physiologischen Parametern miteinander verglichen. Analog dazu wurden die Parameter der Ursprungsfläche zum vorangegangen Jahr verglichen und der Flächen- wie der Jahresvergleich in Relation zu den jahresweisen Vergleichen früherer Jahre gesetzt. Für eine repräsentative Darstellung sollten sich die Teilpopulationen beider Flächen weniger voneinander unterscheiden als zwischen zwei aufeinanderfolgenden Jahren innerhalb eines langjährigen Vergleichs. Dies konnte vor allem hinsichtlich der Artzusammensetzung und der Diversität größtenteils bestätigt werden. Allerdings konnten in Bezug auf Fangzahlen und Reproduktion größere Unterschiede in den Habitaten Gebüsch und Wald gefunden werden. Diese lassen sich jedoch auf eine unterschiedliche Habitatausstattung und natürliche Populationsschwankungen zurückführen. Hinsichtlich der Morphologie konnten keine Auffälligkeiten gefunden werden. Jedoch zeigten die Fettdeposition und die Ausprägung des Brustmuskels größere Schwankungen sowohl zwischen den Flächen als auch den Jahren. Dies kann durch die verschiedene Habitatausstattung, welche sich in der Nahrungsverfügbarkeit niederschlägt, und durch natürliche Variabilität erklärt werden. Insgesamt können die Teilpopulationen der beiden Flächen trotz einiger Abweichungen als zu ein und derselben Population gehörig angesehen werden. Damit wird die Singvogelpopulation des Untersuchungsgebietes durch die Ergebnisse der langjährigen IMS-Fläche repräsentativ dargestellt.

6. Literatur

Baillie SR, Green RE, Boddy M & Buckland ST 1986: An evaluation of the Constand Effort Site Scheme. BTO Research Report No. 21. BTO Thetford, Norfolk, UK

Bairlein F 1995: Manual of field methods. European-African songbird migration network. Wilhelmshaven.

Bairlein F 1996: Ökologie der Vögel: Physiologische Ökologie – Populationsbiologie – Vogelgemeinschaften – Naturschutz. 149 S. Gustav Fischer, Stuttgart.

Bairlein F, Fiedler W & Köppen U 2005: Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS). In: Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands: 94–96.

Bauer H-G 2005: Feldornithologische Erfassungsmethoden – eine Übersicht. In: Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands: 26–39.

Bauer H-G, Bezzel E & Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Bd. 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. 2. Auflage. 622 S. Aula, Wiebelsheim.

Begon M, Townsend CA & Harper JL 2006: Ecology: from individuals to ecosystems. 4. Auflage. 738 S. Wiley-Blackwell, Malden.

Berthold P & Schlenker R 1975: Das „Mettnau-Reit-Illmitz-Programm" – ein langfristiges Vogelfangprogramm der Vogelwarte Radolfzell mit vielfältiger Fragestellung. Vogelwarte 28: 97–123.

Bibby CJ, Burgess ND & Hill DA 1995: Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. 270 S. Neumann, Radebeul.

Bosch S, Schmidt-Chanasit J & Fiedler W 2012: Das Usutu-Virus als Ursache von Massensterben bei Amseln *Turdus merula* und anderen Vogelarten in Europa: Erfahrungen aus fünf Ausbrüchen zwischen 2001 und 2011. Vogelwarte 50: 109–122.

Eck S, Fiebig J, Fiedler W, Heynen I, Nicolai B, Töpfer T, van den Elzen R, Winkler R, Woog F 2011: Measuring Birds / Vögel vermessen. Christ Media Natur, Minden.

Dietzen C & Henß E 2004: Brutzeitbeobachtungen am Eich-Gimbsheimer Altrhein, Landkreis Alzey-Worms, Rheinland-Pfalz, im Frühjahr und Sommer 2003. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 10: 397–414.

Du Feu C & McMeeking J 1991: Does constant effort netting estimate juvenile abundance? Ringing & Migration 12: 118–123.

Jenni L & Winkler R 1994: Moult and ageing of European passerines. 224 S. London.

Jungbluth JH 1985: Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz – I. die Planungsregion Rheinhessen-Nahe. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv. Beiheft 6: 12–17.

Meister B, Köppen U, Bairlein F, Geiter O & Fiedler W 2016a: Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS) in Deutschland 2015. 20. Mitteilung.

Meister B, Köppen U, Geiter O, Fiedler W & Bairlein F 2016b: Brutbestand, Bruterfolg und jährliche Überlebensrate von Kleinvogelarten – Ergebnisse des Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen in Deutschland (IMS) 1998 bis 2013. Vogelwarte 54: 90–108.

Peach WJ, Buckland ST & Baillie SR 1996: The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. Bird Study 43: 142–156.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wien. http://www.r-project.org/.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Schwarz L, Jäckel K, Trautmann S, Griebeler EM & Tietze DT 2015: Zehn Jahre Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 13: 173–200.

Stubbe M & Gedeon K 1989: Jahresbericht 1988 zum Monitoring Greifvögel und Eulen der DDR. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen DDR 1: 1–35.

Svensson L 1992: Identification guide to European passerines. 4. Aufl. Stockholm.

Thyen S, Becker PH, Exo K-M, Hälterlein B, Hötker H & Südbeck P 2000: Monitoring breeding success of costal birds in the Wadden Sea 1996 and 1997. Vogelwelt 121: 269–280.

Tietze DT, Ellrich H, Neu A & Martens J 2007: Zwei Jahre Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 11: 151–174.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 55_2017

Autor(en)/Author(s): Saccavino Elisabeth, Jäckel Kathrin, Tietze Dieter Thomas

Artikel/Article: Wie gut repräsentieren die Ergebnisse des Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen die Population des jeweiligen Untersuchungsgebiets? 53-62