

Zehn Jahre Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein¹

VON **Lisa SCHWARZ, Kathrin JÄCKEL, Sven TRAUTMANN,
Eva Maria GRIEBELER und Dieter Thomas TIETZE**

Inhaltsübersicht

Zusammenfassung

Summary

- 1 Einleitung
- 2 Material und Methoden
 - 2.1 Untersuchungsgebiet
 - 2.2 Netzfang
- 3 Ergebnisse
 - 3.1 Artenspektrum
 - 3.2 Entwicklung der Fangzahlen 2005–2014
 - 3.3 Altersstruktur der Fänglinge
 - 3.4 Mindestlebensalter
- 4 Diskussion
 - 4.1 Artenspektrum
 - 4.2 Fangzahlen
 - 4.3 Altersstruktur und Mortalität
 - 4.4 Diversität
- 5 Schlussbemerkungen
- 6 Dank
- 7 Literatur
- 8 Anhang

Zusammenfassung

Von 2005 bis 2014 wurden im Naturschutzgebiet „Eich-Gimbsheimer Altrhein“, Rheinland-Pfalz, nach den bundesweiten Vorgaben des Integrierten Monitorings von Singvogelpopulationen Kleinvögel unter standardisierten Bedingungen in der Brutzeit gefangen und beringt. Dazu wurden bis zu 40 Japannetze à 6 m Länge und 2 m Höhe in

1) 3. Mitteilung aus dem Integrierten Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein (IS-MEGA)

den Lebensräumen Schilf, Gebüsch und Wald 6 h lang an je einem Vormittag je Dekade geöffnet. Insgesamt wurden 4198 Vögel aus 60 Arten erfasst. Mit Abstand häufigste Art war der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, 1804 Tiere). Jährlich mindestens vier Individuen gefangen wurden von Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*, 427), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, 216), Kohlmeise (*Parus major*, 205), Blaumeise (*Parus caeruleus*, 191), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*, 161), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*, 153), Blaukehlchen (*Luscinia svecica*, 142), Amsel (*Turdus merula*, 108), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*, 99) und Singdrossel (*Turdus philomelos*, 96). Die jährlichen Fangzahlen brachen um ein Drittel ein, als das Gebiet wieder vernässt wurde, und erneut um ein Viertel, als die Region von USUTU heimgesucht wurde. Der durchschnittliche Jungvogelanteil von ca. 50 % erlaubte keine im Mittel konstanten Bestände. Obwohl jährlich neue Arten nachgewiesen wurden, nahm die Diversität über die Jahre leicht ab. Mehrere Rote-Liste-Arten konnten aber regelmäßig nachgewiesen werden, so dass das Gebiet auch für Kleinvögel seinen Schutzzweck zu erfüllen scheint.

Summary

Ten years of an Integrated Songbird Monitoring at the dead arm of the river Rhine near Eich and Gimsheim

From 2005 until 2014, small birds were caught in the breeding season under standardized conditions and ringed in “Eich-Gimsheimer Altrhein” nature reserve, Rheinland-Pfalz, according to the nationwide guidelines of the Integrated Monitoring of Songbird Populations. For that, up to 40 mist-nets of 6 m length and 2 m height were opened in the habitats reed bed, bushes, and woods for 6 h each on one morning per ten-day period. In total, 4198 birds from 60 species were registered. By far the most common species was the Eurasian Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*, 1804 animals). At least four individuals annually were caught from Eurasian Blackcap (*Sylvia atricapilla*, 427), Marsh Warbler (*Acrocephalus palustris*, 216), Great Tit (*Parus major*, 205), Blue Tit (*Parus caeruleus*, 191), Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*, 161), Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*, 153), Bluethroat (*Luscinia svecica*, 142), Common Blackbird (*Turdus merula*, 108), Garden Warbler (*Sylvia borin*, 99), and Song Thrush (*Turdus philomelos*, 96). The number of records per year decreased by one third when the area was flooded after several years of drainage and by another quarter when the region was hit by USUTU. The average percentage of juvenile birds of around 50% were insufficient to maintain population sizes. Although every year new species could be added to the list, the diversity slightly sank over the years. Several red-list species could be recorded regularly so that the area seems to fulfill its conservation purpose also regarding small birds.

1 Einleitung

Die Bestände von Arten bestimmen sich durch Populationsgrößen und diese wiederum durch Mortalitäts- und Geburtenraten sowie Zu- und Abwanderungsraten. Nur wenn ausreichend Individuen in einer Population vorhanden sind und ein Gleichgewicht zwischen allen diesen Prozessen besteht, ist der Bestand einer Art längerfristig stabil. Kleine und abnehmende Populationen von Vögeln bedürfen daher eines besonderen Schutzes. Eine Grundvoraussetzung für den Schutz von Arten ist die Kenntnis, ob ihre Populationen zu- oder abnehmen und in welchem Ausmaß dies erfolgt. Doch nur wenn man Gefährdungsfaktoren von Populationen und deren Ursachen erkennt und deren Auswirkungen auf die Dynamik von Populationen verstanden hat, kann man geeignete Gegenmaßnahmen für den Verlust von Arten ergreifen (BAIRLEIN, BAUER & DORSCH 2000).

Vor diesem Hintergrund ist ein integriertes Monitoring von Lebensgemeinschaften, bei dem Langzeitdaten zum Artenbestand erhoben werden, anhand derer wichtige Populationsparameter, wie Reproduktionserfolg, Überlebensrate oder Lebensalter von Populationen, berechnet werden können, sehr wichtig. Diese helfen, großräumige Bestandsrückgänge oder -zunahmen in Singvogelpopulationen frühzeitig zu erkennen und deren Ursachen verstehen zu können (BAIRLEIN, BAUER & DORSCH 2000; KÖPPEN 2003).

Im Jahr 1999 wurde zu diesem Zweck von den drei deutschen Vogelwarten das Integrierte Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS) ins Leben gerufen. So werden in ganz Deutschland nach standardisierten Methoden Vögel gefangen und beringt, um wichtige Parameter zur Entwicklung von Populationen zu ermitteln. Methodisch orientiert sich das IMS am Constant-Effort-Site-Verfahren des British Trust for Ornithology, wobei mit konstantem Aufwand zur Brutzeit Vögel gefangen und beringt werden (BAIRLEIN, BAUER & DORSCH 2000). Die einzelnen IMS-Stationen werden von den Vogelwarten nach deren Zuständigkeitsbereich angeleitet und betreut. Alle erhobenen Daten werden dort gesammelt und in jährlichen Berichten ausgewertet. Jede Station ist verpflichtet, einmalig eine Fangplatzbeschreibung und jährlich das entstandene Fangprotokoll an die zuständige Beringungszentrale und damit den bundesweiten Koordinator zu senden (MEISTER et al. 2014).

Seit 2005 wird das Integrierte Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein (ISMEGA) in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell im Naturschutzgebiet „Eich-Gimbsheimer Altrhein“ (EGA) durchgeführt (Abb. 1).

Die Verlandungszonen des EGA bieten mit Schilf- und Wasserflächen wertvolle Lebensräume für zahlreiche gefährdete und vom Aussterben bedrohte Arten, unter anderem Beutelmeise, Drosselrohrsänger und Rohrschwirl (DIETZEN & HENSS 2004). Die im Rahmen des ISMEGA gesammelten Daten zur Bestandsentwicklung und deren Analyse leisten einen wichtigen Beitrag zum Schutz der am EGA ansässigen Vogelpopulationen, was auch der Sicherung der Diversität am Oberrhein dient. Jedoch werden erst bei langfristiger und standardisierter Durchführung des Vogelmonitorings gut vergleichbare Ergebnisse erzielt. Sporadische Untersuchungen in unregelmäßigen Abständen, wechselnde

Methoden, variierende Tages- und Jahreszeiten führen zu methodisch inkonsistenten Daten und einer heterogenen Datenqualität. Daher erfolgte diese umfassende Auswertung der erhobenen Daten erst nach zehn Fangjahren. Das Ziel dieser Arbeit ist, erste Ergebnisse zur Zusammensetzung der Vogellebensgemeinschaft zu präsentieren und Änderungen darin vor dem Hintergrund der Veränderungen im Gebiet bzw. der Region sichtbar zu machen. Dieser Bericht wurde in Anlehnung an die Auswertung der IMS-Station „Trier-Brettenbachtal“ von ELLE et al. (2014) erstellt.

2 Material und Methoden



Abb. 1: Untersuchungsgebiet Eich-Gimbsheimer Altrhein (EGA) (a) mit Netzstandorten (b). Netze 1-4 und 33-40 im Gebüsch, Netze 5-20 und 41-44 im Schilf und Netze 21-33 im Wald. Schwarze Punkte: Netze über den gesamten Zeitraum in Verwendung. Blaue Punkte: Netze ab 2013 nicht mehr in Verwendung. Braune Punkte: Netze erst seit 2013 in Verwendung. Kartengrundlage: OpenStreetMap.

2.1 Untersuchungsgebiet

Das ISMEGA-Untersuchungsgebiet befindet sich im Innenbogen des Eich-Gimbsheimer Altrheins (8° 22' 29" E, 49° 45' 6" N) und ist Teil des 1966 ausgewiesenen Naturschutzgebiets „Eich-Gimbsheimer Altrhein“ im Landkreis Alzey-Worms (Abb. 1). Das Schilfgebiet ist mit einer Fläche von ca. 274 ha das größte zusammenhängende Schilfgebiet in Rheinland-Pfalz. Das NSG ist gekennzeichnet durch vier verschiedene Lebensraumtypen. Dies sind offene Wasserflächen mit ausgedehnten Schilfbeständen, Au- und Bruchwald längs dem ehemaligen Uferbereich, Großseggenriede im Kernbereich und am Rand sowie Streuwiesen mit Gebüsch. Angrenzend und auch im Kernbereich des NSG findet man zudem landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen und Siedlungsflächen (Tietze et al. 2007).

2.2 Netzfang

Der Netzfang wurde gemäß den Vorgaben von BAIRLEIN, BAUER & DORSCH (2000) durchgeführt. In den ersten acht Untersuchungsjahren wurden 40 Japannetze (Maschenweite: 1,6 cm) à 6 m mit jeweils vier 50 cm hohen Netztaschen verwendet. Um die verschiedenen Lebensraumtypen möglichst gut zu repräsentieren, wurden die Netze 1–4 und 33–40 im Gebüsch, die Netze 5–20 im Schilf und die Netze 21–33 im Wald aufgestellt (Abb. 1). Seit 2013 werden die Netze 5–20 nicht mehr verwendet, da die genutzte Schilfgasse auf Grund des gestiegenen Wasserstandes nicht mehr begehbar ist. Es wurden also in den letzten beiden Untersuchungsjahren nur 28 Japannetze aufgestellt: Netze 1–4 und 33–40 im Gebüsch am Schilfrand, Netze 41–44 neu im Schilf zwischen Gebüsch und Feldweg und Netze 21–32 im Wald.

Gefangen wurde in jedem Jahr von Anfang Mai bis Ende August jeweils einmal in der Dekade, wobei sich für jedes Jahr zwölf Fangtage ergeben. Jeder Fangtag begann damit, dass vor 05:00 die Netze geöffnet wurden. Ab 06:00 wurden die Netze zu jeder vollen Stunde bis einschließlich 11:00 kontrolliert und gefangene Vögel eingesammelt. Bei starkem Regen oder Temperaturen über 30 °C mit intensiver Sonnenbestrahlung der Netze wurde wenige Male halbstündlich kontrolliert. Gefangene noch unberingte Vögel wurden dann mit einem Ring der Vogelwarte Radolfzell versehen. Alle Fänglinge wurden nach SVENSSON (1992) und JENNI & WINKLER (1994) auf Art und – wenn möglich – Alter und Geschlecht bestimmt.

3 Ergebnisse

2.1 Artenspektrum

Von 2005 bis 2014 wurden insgesamt 60 Arten durch den standardisierten Netzfang erfasst, wovon es sich bei 45 davon um Singvogelarten handelt (Tab. S1). Elf Sing-

vogelarten wurden mit mindestens 96 Individuen als häufige Arten eingestuft (Abb. 2): Teichrohrsänger, Mönchsgrasmücke, Sumpfrohrsänger, Kohlmeise, Blaumeise, Nachtigall, Zilpzalp, Blaukehlchen, Amsel, Gartengrasmücke und Singdrossel. Vertreter dieser Arten wurden jährlich mit jeweils vier Tieren gefangen (80–90 % aller Vogelindividuen eines Jahres; insgesamt 86 %), ihre Häufigkeit setzt sich deutlich von den weniger häufigen Arten ab (die zwölft häufigste Art erbrachte 42 % weniger Fänge als die elfthäufigste). Der Teichrohrsänger machte 43 % aller gefangenen Vogelindividuen aus (32–52 % in den Einzeljahren). Zaunkönig, Dorngrasmücke, Rohrammer, Heckenbraunelle, Weidenmeise, Rotkehlchen, Buchfink und Rohrschwirl sind mit jeweils 21–56 gefangenen Individuen mittelhäufig und unregelmäßig im NSG. Zwei Drittel aller gefangenen Arten sind mit Fangzahlen unter 20 Individuen selten. Unter diesen sind z. B. Pirol, Stieglitz und Neuntöter. Über den gesamten Untersuchungszeitraum stieg die Gesamtartenzahl stetig, es ist keine Sättigung zu erkennen (Abb. 3). In den Jahren 2010, 2013 und 2014 war die Zunahme am höchsten. Dabei ist die Zunahme bei den Singvögeln weniger stark als bei allen Vogelarten, wobei auch bei den Singvögeln in den letzten Jahren eine verstärkte Zunahme zu erkennen ist.

3.2 Entwicklung der Fangzahlen 2005–2014

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 4198 Individuen gefangen. Die höchsten jährlichen Fangzahlen mit 574–713 Erstfängen wurden in den Jahren 2005 bis 2007

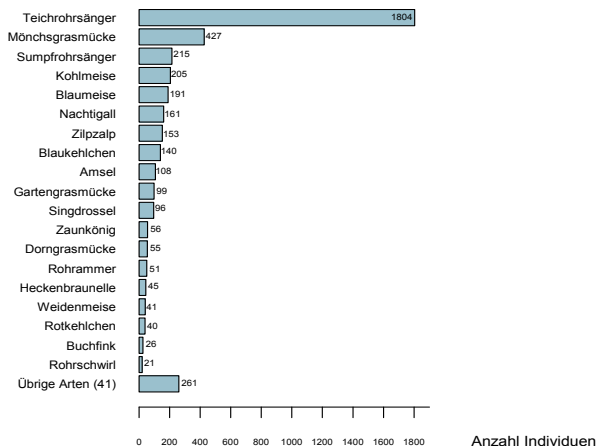


Abb. 2: Fangsummen der im Zeitraum 2005–2014 am EGA gefangenen Individuen. Jedes Individuum wurde nur einmal gewertet. Seltene Arten (Anzahl Individuen < 20) wurden als Übrige Arten zusammengefasst (Artennamen s. Tab. S1).

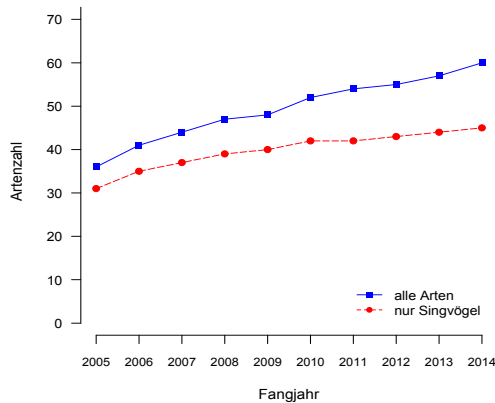


Abb. 3: Gesamtzahl der bisher festgestellten Arten für jedes Jahr für alle Arten und für Singvogelarten.

erreicht (Abb. 4). Auch die Zahl der Wiederfänge mit 123–257 Individuen war in diesen Jahren am höchsten. Danach folgte ein starker Einbruch von 2007 auf 2008 mit nur 416 Erstfängen und 91 Wiederfängen. Bis zum Jahr 2011 blieben die Fangzahlen dann relativ konstant. Im Jahr 2012 kam es mit nur 314 Erstfängen und 38 Wiederfängen erneut zu einem Einbruch der Fangzahlen. Bis 2014 stiegen diese danach leicht auf 338 Erstfänge an. In den letzten drei Fangjahren wurden ungefähr halb so viele Erstfänge verzeichnet wie in den ersten drei Jahren.

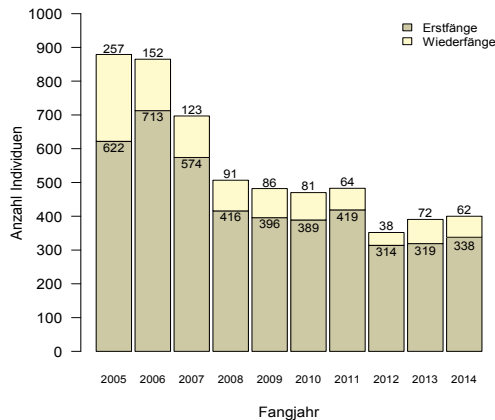


Abb. 4: Jahresfangsummen 2005–2014, unterteilt nach den Kategorien „Erstfang“ (d. h. erster Fang im Fangjahr) und „Wiederfang“ (d. h. weitere Fänge desselben Individuums im selben Jahr).

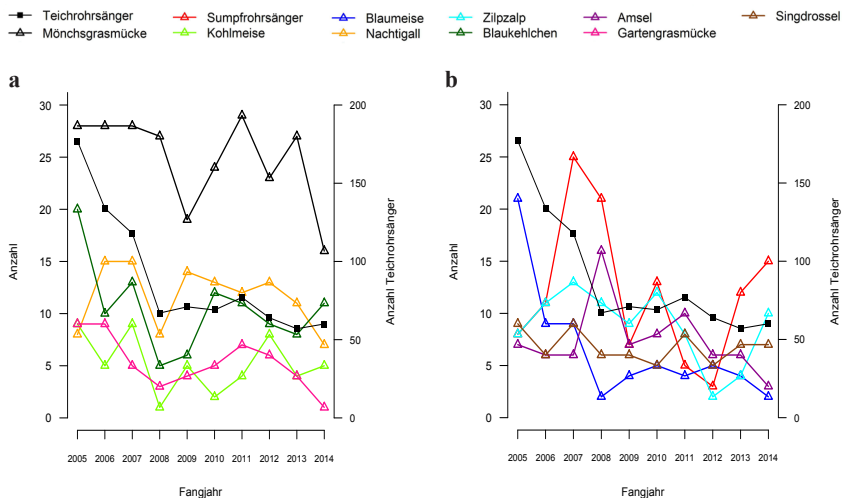


Abb. 5: Fangsummen der Altvögel der elf häufigsten Arten für die einzelnen Jahre (Teichrohrsänger in beiden Teilabbildung, rechte y-Achse).

Betrachtet man nur die Fangzahlen der adulten Vögel (= Brutpopulation) für die elf häufigsten Arten (Abb. 5), zeigt sich eine Dominanz des Teichrohrsängers. Obwohl seit 2013 keine Netze mehr im Schilf aufgestellt werden konnten, ist die Fangzahl des Teichrohrsängers mit 57 Altvögeln zwar niedriger als in den Vorjahren, aber immer noch fast doppelt so hoch wie die höchste Fangzahl der nächsthäufigsten Art, der Mönchsgrasmücke, mit 29 Individuen. Aufgrund seiner starken Dominanz sind die Trends in den jährlichen Fangzahlen der Altvögel des Teichrohrsängers zu denen der jährlichen Gesamtfangzahlen sehr ähnlich. Im Jahr 2008 gab es eine deutliche Abnahme der Fangzahlen vor allem für Teichrohrsänger, Blaumeise und Gartengrasmücke. Diese drei Arten zeigen für die gesamten zehn Jahre eine ähnliche Entwicklung, die zwar der Entwicklung in den jährlichen Fangzahlen der Gesamtpopulation sehr ähnlich ist (Abb. 4), aber dennoch Unterschiede zwischen den drei Arten erkennen lässt. Nach einer starken Abnahme stiegen die Fangzahlen ein wenig an, doch ab 2012 sanken sie wieder. Während die Fangzahlen des Teichrohrsängers bis 2008 abnahmen, stiegen sie für den Sumpfrohrsänger zunächst sehr stark an. 2009 brachen die Fangzahlen des Sumpfrohrsängers jedoch wieder ein und schwankten um das Anfangsniveau von acht Individuen. Die Mönchsgrasmücke ist die einzige Art, deren Fangzahlen über die ersten vier Jahre weitgehend stabil blieben. Ab 2009 schwankten sie aber sehr stark. Auch die übrigen der elf häufigsten Arten schwankten in ihren Fangzahlen, so dass für diese Arten keine eindeutigen Trends zu erkennen sind.

3.3 Altersstruktur der Fänglinge

Die Gesamtanzahl der Neufänge im Untersuchungszeitraum, aufgetrennt nach den Altersstufen adult, diesjährig sowie Individuen unbestimmten Alters (Abb. 6), zeigen, dass die Schwankungen in den Anzahlen der Jung- und Altvögel ungefähr den Schwankungen der Gesamtfangzahlen entsprechen. Das Verhältnis von adulten zu den diesjährigen Individuen bleibt über alle Jahre mit leichten Schwankungen bei ungefähr 1:1. Dies zeigt sich auch bei den meisten der elf häufigsten Arten (Abb. 7). Nur bei Kohl- und Blaumeise ist der Anteil der Diesjährigen unter den gefangenen Individuen mit 77 % und 68 % sehr hoch. Bei Zilpzalp und Amsel ist der Anteil der Altvögel mit 61 % und 59 % deutlich größer.

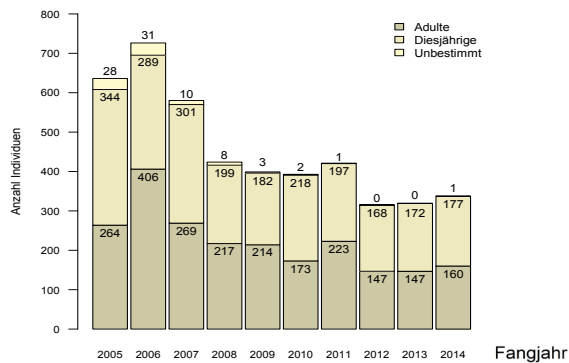


Abb. 6: Jahresfangsummen 2005–2014, unterteilt nach Altersklassen. Wiederfänge innerhalb eines Fangjahres wurden nicht berücksichtigt.

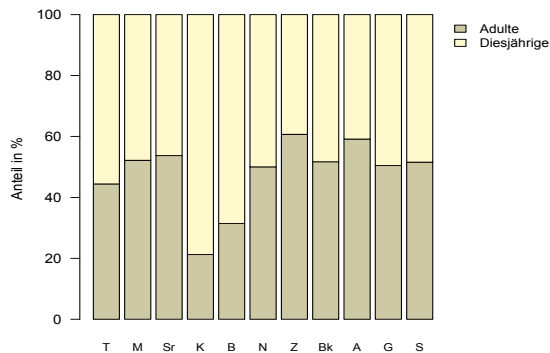


Abb. 7: Anteile der Altersstufen Adult und Diesjährig und unter den gefangenen Individuen der elf häufigsten Arten. T = Teichrohrsänger, M = Mönchsgrasmücke, Sr = Sumpfrohrsänger, K = Kohlmeise, B = Blaumeise, N = Nachtigall, Z = Zilpzalp, Bk = Blaukehlchen, A = Amsel, G = Gartengrasmücke, S = Singdrossel.

3.4 Mindestlebensalter

Von den insgesamt 4198 im Untersuchungszeitraum gefangenen Individuen konnte für 70 Vögel aus 15 Arten ein Mindestlebensalter von vier Jahren berechnet werden (Tab. 1). Bei 13 Individuen, deren Alter bei ihrem Erstfang eindeutig als dies-jährig oder vorjährig bestimmt wurde, kann dabei vom tatsächlichen Alter ausgegangen werden. Besonders hohe Lebensalter erreichten einige Teichrohrsänger, Amseln und Blaukehlchen. Für einen Teichrohrsänger konnte ein Mindestlebensalter von neun Jahren berechnet werden. Zwei Buchfinken und zwei Buntspechte haben ein errechnetes Alter von fünf bzw. sechs Jahren. Unter den 15 Arten, für die eine Berechnung des Mindestalters möglich war, sind nur zehn der häufigsten elf Arten: Die Blaumeise ist nicht darunter. Eine der vierjährigen Nachtigallen wurde bei ihrem letzten Fang tot im Netz aufgefunden. Die restlichen 69 Individuen waren bei ihrem letzten Fang jedoch am Leben und könnten in den kommenden Jahren erneut gefangen werden.

Art	Alter (Jahre)					
	4	5	6	7	8	9
Teichrohrsänger	18	4	3	1		1
Blaukehlchen	1	2	2	2		
Amsel	1	2	2	1		
Buchfink		1	1			
Gartengrasmücke			1			
Nachtigall	1	4				
Singdrossel	2	2				
Buntspecht		2				
Mönchsgrasmücke	7	1				
Zilpzalp	1	1				
Zaunkönig	2					
Heckenbraunelle	1					
Kohlmeise	1					
Rohrhammer	1					
Sumpfrohrsänger	1					
Gesamt	37	19	9	4	0	1

Tab. 1: Berechnetes Mindestlebensalter (zeitliche Differenz zwischen Erst- und Letztfang) der gefangenen Individuen, die zum Zeitpunkt ihres letzten Fangs mindestens vier Jahre alt waren.

3.5 Diversität

Die Anzahl der jährlich durch Fänge im NSG nachgewiesenen Arten variierte. Von 36 Arten im Jahr 2005 nahm die Artenzahl zunächst stetig ab und betrug im Jahr 2009 31 Arten. In den folgenden Jahren stieg die Artenzahl auf den Maximalwert von 39 Arten im Jahr 2012 an und erreichte den Minimalwert mit 25 Arten im Jahr 2013. Im letzten Jahr (2014) lag die Artenzahl dann wieder bei 36 Arten, wie im ersten Jahr.

Die Diversität ist eine wichtige Kenngröße von Lebensgemeinschaften. Zur Charakterisierung der Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft im NSG wurden neben der Artenzahl in Abb. 8 auch Shannon-Weaver-Diversitätsindizes und zugehörige Evenness-Werte dargestellt. Der Shannon-Weaver-Index ändert sich über die Jahre deutlich im Wert. Im ersten Jahr lag er bei 1,817. Danach erfolgte ein Anstieg auf den Höchstwert 1,987 im Jahr 2007. Von 2007 bis 2013 erfolgte eine signifikante Abnahme ($b = -0,042$,

$R^2 = 0,821$, $p = 0,003$). Im letzten Jahr stieg die Diversität wieder auf 1,94, was den zweithöchsten Wert im gesamten Untersuchungszeitraum darstellt.

Der Verlauf der Evenness über die Jahre folgt nur zeitweise dem des Shannon-Weaver-Diversitätsindex. Hier liegt der Startwert im Jahr 2005 bei 0,507. Der Maximalwert wird mit 0,569 ebenfalls im Jahr 2007 erreicht. Jedoch gibt es hier im Zeitraum 2007–2009 keine signifikante Abnahme ($R^2 = 0,359$, $p = 0,091$). Im Jahr 2010 wird der Minimalwert von 0,519 erreicht. Im Jahr 2014 beträgt die Evenness dann 0,541. Insgesamt sind die Schwankungen in der Evenness über die Jahre geringer als die des Shannon-Weaver-Diversitätsindex.

4 Diskussion

4.1 Artenspektrum

Der Großteil aller gefangenen Arten und insbesondere auch acht der elf häufigsten Arten sind typisch für den Lebensraumtyp Gebüsch und Wald (z. B. Mönchsgrasmücke, Zilpzalp und Singdrossel). Die restlichen drei der häufigsten Arten, Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger und Blaukehlchen sowie einige der seltener gefangenen Arten sind typisch für Verlandungszonen und sind Bewohner von Schilfbeständen (BAUER, BEZZEL & FIEDLER 2005). Dies entspricht genau den im Untersuchungsgebiet gegebenen Biotoptypen und dem erwarteten Artenspektrum. Nur wenige Arten, die für Offenland oder Wiesen erwartet werden, wurden am EGA gefangen. Aber auch die typischen baumbewohnenden Arten wie Kleiber, Gartenbaumläufer oder Pirol waren eher selten. ELLE *et al.* (2014) erklären, dass der Netzfang von Arten im Offenland schwierig ist, da dort die Netze gut sichtbar sind und Vögel ihnen besser ausweichen können. Baumbewohnende Arten finden sich seltener im Netz, weil sie sich vor allem in den Baumkronen, also oberhalb der Netze, aufhalten. Erstaunlicherweise ist die Rohrammer mit nur 51 im gesamten Untersuchungszeitraum gefangenen Individuen eher selten. Für die ersten beiden Fangjahre wurde von TIETZE *et al.* (2007) vorgeschlagen, dass der Grund hierfür die vorangeschrittene Austrocknung des Schilfgebiets ist. Jedoch hat sich die Situation auch in den Folgejahren, in denen der Wasserstand wieder beträchtlich gestiegen ist, nicht verändert.

Laut der Roten Liste für die Vögel von Rheinland-Pfalz (Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz 2015) sind vier der durch das ISMEGA nachgewiesenen Arten auf der Vorwarnliste vermerkt, vier sind gefährdet, fünf sogar vom Aussterben bedroht (Tab. S1). Alle diese Arten gehören auch zu den seltener gefangenen Arten, da von ihnen über die gesamten zehn Jahre maximal 20 Individuen gefangen wurden. Auch auf Bundesebene stehen elf der am EGA gefangenen Arten auf der Vorwarnliste (SÜDBECK *et al.* 2007), darunter das Blaukehlchen, das zu den häufigsten Arten am EGA gehört. Zwei Arten, die auf Bundesebene als stark gefährdet eingestuft

sind, Grauspecht und Wendehals, konnten am EGA gefangen werden. Im europäischen Raum gilt nur der auch durch Netzfänge nachgewiesene Eisvogel als gefährdet (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). Alle anderen gefangenen Arten sind in dieser Roten Liste als ungefährdet eingestuft. Alles dies zeigt, dass durch das ISMEGA nachgewiesen werden konnte, dass das NSG „Eich-Gimbsheimer Altrhein“ durchaus von Arten bewohnt wird, die eines besonderen Schutzes und einer langfristigen Bestandsüberwachung bedürfen.

Im Untersuchungszeitraum konnte keine Sättigung der Artenzahl beobachtet werden (Abb. 3). Der kontinuierliche Anstieg der Artenzahl lässt vermuten, dass die Vogelgemeinschaft Änderungen in der Umwelt ausgesetzt war. So wurden in den ersten Jahren Arten registriert, die aber in den folgenden Jahren nicht mehr verzeichnet werden konnten (Abb. 8). Auch sind in den letzten Fangjahren Arten neu ins Gebiet eingewandert, jedoch ohne dass die gefangenen Tiere Hinweise auf Brut zeigten. Dies lässt vermuten, dass in folgenden Fangjahren durchaus noch weitere Arten im Rahmen des IMS am Eich-Gimbsheimer Altrhein registriert werden können.

4.2 Fangzahlen

Die jährlichen Fangzahlen zeigten zwei deutliche Einbrüche. Der erste war im Jahr 2008 und fällt zusammen mit einer Maßnahme, die der Wiedervernässung der ausgetrockneten Schilfbestände diente. Durch sie wurde der Wasserstand dauerhaft angehoben, dies bedeutet eine größere Veränderung des Lebensraums der ansässigen Vogelgemeinschaft.

Der zweite Einbruch der Fangzahlen geschah im Jahr 2012. Im Südwesten Deutschlands kam es im Sommer 2011 zu einem Ausbruch von USUTU, einer Infektion, die durch das von Stechmücken übertragene Usutu-Virus (USUV) verursacht wird. Außerhalb des ursprünglichen südafrikanischen Verbreitungsgebiets des Virus kann ein solcher Ausbruch zu erheblichem Vogelsterben führen (BOSCH, SCHMIDT-CHANASIT & FIEDLER 2012). So könnten auch die lokalen Populationen im NSG durch das Virus reduziert worden sein. Jedoch überlebten auch Vertreter einiger Arten immunisiert die Epidemie (ZIEGLER et al. 2015).

Die IMS-Station „Trier-Brettenbachtal“ hatte 2012 ebenfalls Einbrüche der Fangzahlen zu verzeichnen (ELLE et al. 2014). Die Autoren erklären dies mit schlechten Wetterbedingungen zur Zeit der Jungvogelaufzucht im Jahr 2012, welche zu einer höheren Mortalität der Jungvögel bzw. einer geringeren Zahl begonnener Bruten führte. Der dort zu verzeichnende Rückgang von Populationen könnte jedoch auch mit einem Ausbruch des Usutu-Virus in Verbindung stehen.

Betrachtet man die Anzahl gefangener Vögel je Meter Netzlänge (Tab. S1), so nimmt der Fangerfolg in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums kontinuierlich zu; lediglich 2012 kommt es zu einem Einbruch um 17 %, der im Folgejahr mehr als ausgeglichen wurde. Unter dieser optimistischen Hochrechnung, die unterstellt, dass die 28 seit 2013 eingesetzten Netze nicht mehr dieselbe Vogelpopulation beproben wie die 40 zuvor, wurden 2014 wieder 68 % des Spitzenwertes von 2006 erreicht.

4.3 Altersstruktur und Mortalität

Eine stabile Population erfordert, dass jedes Brutpaar am Ende seines Lebens zwei fortpflanzungsfähige Nachkommen hat. Da Prädation, aber auch andere Umweltfaktoren Mortalitäten unter den Nachkommen verursachen, muss jedes Brutpaar deutlich mehr als zwei Nachkommen in seinem Leben produzieren. Der Anteil der Diesjährigen in einer Vogelpopulation sollte daher deutlich höher sein als der Anteil der adulten Vögel. Bei Blau- und Kohlmeise ist der Anteil der Diesjährigen besonders hoch. Dies lässt eine besonders hohe Mortalität bei den beiden Arten vermuten (BAUER, BEZZEL & FIEDLER 2005). Allgemein ist die Mortalitätsrate bei Singvögeln in den ersten Jahren sehr hoch. Dies spiegelt sich auch in ihrem Mindest- und ihrem Höchstlebensalter wider. So konnte für den Großteil der gefangenen Individuen ein Mindestlebensalter von höchstens drei Jahren berechnet werden. Nur für 1,7 % der gefangenen Individuen konnte eine längere Wiederfanggeschichte nachgezeichnet werden, von der sich ein Mindestlebensalter von vier Jahren ableiten lässt. Die meisten Individuen dieser älteren Vögel gehören aber zur häufigsten Art (Teichrohrsänger), auch die übrigen gehören meist zu den häufigen Arten. Statistisch gesehen, ist es wahrscheinlicher, in großen Populationen seltene ältere Individuen zu fangen. Das nachgewiesene Höchstalter von Ringvögeln übersteigt das von uns berechnete Mindestlebensalter der Arten (BAUER, BEZZEL & FIEDLER 2005). Für die Singdrossel ist z. B. ein Höchstalter von 17 Jahren verzeichnet, während für sie am EGA nur ein Mindestalter von fünf Jahren nachgewiesen werden konnte. Beim Teichrohrsänger wurde von einem Individuum am EGA das Höchstalter von zwölf Jahren fast erreicht. Dass das in der Literatur angegebene Höchstalter der Arten am EGA nicht erreicht wurde, könnte einerseits durch überdurchschnittliche hohe Mortalität erklärt werden. Die Mortalität der Juvenilen und der Adulten im ersten Jahr ist generell hoch und schwankt zwischen 50 und 70 % (BAUER, BEZZEL & FIEDLER 2005). Andererseits könnte auch eine Abwanderung aus dem NSG ein Grund dafür sein, dass einige Individuen – z. B. der Blaumeise – nicht wiedergefangen wurden oder das Alter der Individuen aufgrund fehlender späterer Fänge unterschätzt wurde. Und letztlich müsste das ISMEGA auch ein weiteres Jahrzehnt fortgesetzt werden, um die Rekordalter von über 15 Jahren zu erreichen.

4.4 Diversität

Der Shannon-Weaver-Diversitätsindex berücksichtigt nicht nur die Anzahl der Arten, sondern auch die relativen Häufigkeiten der einzelnen Arten. Lebensgemeinschaften mit einer gleichmäßigen Verteilung der Individuen (Evenness, Ebenmäßigkeit) auf die Arten haben einen höheren Index als solche mit dominanten Arten. Der Diversitätsindex und auch die Ebenmäßigkeit sollten damit höher werden, wenn die Fangzahlen des dominanten Teichrohrsängers einbrechen. Tatsächlich ist das Jahr mit dem höchsten Diversitätsindex und Evenness-Wert das Jahr (2007), in dem der Teichrohrsänger abnahm, während der seltenere Sumpfrohrsänger zunahm (Abb. 5).

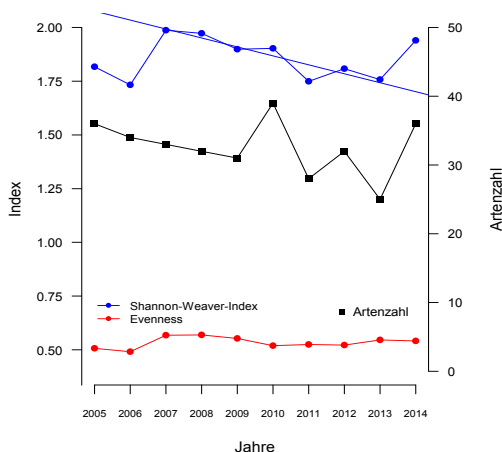


Abb. 8: Messgrößen der Diversität (Shannon-Weaver-Index, Evenness und Artenzahl der gesamten Arten) für die einzelnen Jahre.

5 Schlussbemerkungen

Nach zehn Jahren mit Höhen und Tiefen hat sich das ISMEGA als IMS-Station bewährt. Die primären Ziele des IMS, insbesondere der standardisierte Netzfang von Kleinvögeln, werden zuverlässig erreicht. Allerdings darf die Anzahl jährlich gefangener Altvögel nicht weiter sinken, weil sonst die geforderte Mindestanzahl nicht mehr erreicht wird. Auch darf es nicht öfter drastische Änderungen im Gebiet, wie die Zerstörung der Wasserrückhalteanlage, geben, die erst nach vielen Jahren heftigen Mühens mehrerer Naturschützer und Naturschutzverbände instand gesetzt und somit das NSG wiedervernässt wurde. Da es sich beim EGA um eines der größten und bedeutendsten rheinland-pfälzischen Naturschutzgebiete handelt, ist ein langfristiges Monitoring seiner Vogelbestände nicht nur seitens der EU gefordert, sondern auch dringend angeraten – idealerweise auf hoch standardisierte Art, wie es das IMS gewährleistet. Das individualisierte Monitoring mit Netzfang und eindeutiger Markierung zielt aber nur auf Kleinvögel des unteren Stratums ab, während die Schutzziele des EGA eher auf Großvögel ausgelegt sind, die von der Wiedervernässung auch in wesentlich höherem Maß profitierten (pers. Beob., siehe auch ornitho.de).

Neben den primären Projektzielen des ISMEGA (Beitrag zum IMS, Gebietsmonitoring) bietet es eine notwendige Ergänzung universitärer Ausbildung in organismischer Biologie, da das in den letzten Jahren auch noch stärker verschulte Lehrangebot der lebenswissenschaftlichen Fachbereiche immer mehr auf molekulare Medizin- und Wirtschafts-nahe Disziplinen eingeschränkt wurde. Da fast alle Fänglinge im Rahmen des

ISMEGA auch vermessen, physiologisch untersucht und beprobt werden, kann es mit einem stetig anwachsendem Datensatz auch zu überregional relevanter populationsbiologischer Grundlagenforschung beitragen.

6 Dank

Über 100 Personen beteiligten sich an der Sammlung der hier präsentierten Daten (www.ismega.de/team.html). Jochen MARTENS, Gerhard EISENBEIS, Katrin BÖHNING-GAESE, Martin PLATH und Michael WINK ermöglichten Studenten der Universitäten Mainz, Frankfurt am Main und Heidelberg die Mitarbeit im Rahmen ihres Studiums. Die Vogelwarte Radolfzell unterstützte das Projekt in vielfältiger Weise. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und die Gemeinde Eich erlaubten seine Durchführung. Die lokalen Jäger tolerierten die „Jagd“ in ihren Revieren. Die Universität Mainz, das rheinland-pfälzische Umweltministerium, die Mitglieder des ISMEGA-Vereins sowie die NABU-Gruppen Mainz und Worms finanzierten das Projekt. Wir danken all diesen natürlichen und juristischen Personen sehr herzlich.

7 Literatur

- BAIRLEIN, F., BAUER, H.-G. & H. DORSCH (2000): Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen. – Die Vogelwelt **121**: 217–232. Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Einbändige Sonderausgabe der 2. Auflage. – 1444 S., Wiebelsheim.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BOSCH, S., SCHMIDT-CHANASIT, J. & W. FIEDLER (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. Wilhelmshaven.
- DIETZEN, C. & E. HENS (2004): Brutzeitbeobachtungen am Eich-Gimbsheimer Altrhein, Landkreis Alzey-Worms, Rheinland-Pfalz, im Frühjahr und Sommer 2003. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (2): 397–414. Landau.
- ELLE, O., ENGLER, J., LEMKE, H., BÖHM, N., MERTES, T., BÖTZEL, M., KORSCHESKY, T., THIEN, N. & S. TWIETMEYER (2014): Sieben Jahre Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS) im Untersuchungsgebiet „Trier-Brettenbachtal“: Auswertung der Fangzahlen von 2007 bis 2013 und Beitrag der Trierer Untersuchungen zum IMS in Deutschland. – Dendrocopos **41**: 13–28. Trier.
- JENNI, L. & R. WINKLER (1994): Moults and ageing of European passerines. – 224 S., London.

- KÖPPEN, U. (2003): Das „Integrierte Monitoring Singvogelpopulationen“ (IMS) – Potenzen für ein nationales Vogelmonitoringkonzept und aktueller Stand in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 1/2003: 56-61. Halle.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2015): Rote Listen von Rheinland-Pfalz. Gesamtverzeichnis. 3. Aufl. – Mainz.
- MEISTER, B., KÖPPEN, U., BAIRLEIN, F., GEITER, O. & W. FIEDLER (2014): Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen (IMS) in Deutschland 2012. 17. Mitteilung.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. – Berichte zum Vogelschutz **44**: 23-81. Hilpoltstein.
- SVENSSON, L. (1992): Identification guide to European passerines. 4. Auflage. – 368 S., Stockholm.
- TIETZE, D. T., ELLRICH, H., NEU, A. & J. MARTENS (2007): Zwei Jahre Integriertes Singvogelmonitoring am Eich-Gimbsheimer Altrhein. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **11** (1): 151-174. Landau.
- ZIEGLER, U., JÖST, H., MÜLLER, K., FISCHER, D., RINDER, M., TIETZE, D. T., DANNER, K.-J., BECKER, N., SKUBALLA, J., HAMANN, H.-P., BOSCH, S., FAST, C., EIDEN, M., SCHMIDT-CHANASIT, J. & M. H. GROSCHUP (2015): Epidemic spread of Usutu virus in south-west Germany in 2011 to 2013 and monitoring of wild birds for Usutu and West Nile viruses. – Vector-Borne and Zoonotic Diseases **15** (8).

Manuskript eingereicht am 14. Juli 2015.

Anschrift der Verfasser:

Eva Maria GRIEBELER, Kathrin JÄCKEL, Lisa SCHWARZ, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität, D-55099 Mainz

Sven TRAUTMANN, Gluckweg 11 a, D-48147 Münster

Dieter Thomas TIETZE, IPMB, Abteilung Biologie, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 364, D-69120 Heidelberg

E-Mail: mail@dieterthomastietze.de

8 Anhang

Tab. S1: Vollständige Liste der gefangenen Arten mit Individuenzahlen für die Jahre 2005-2014. Gefährdungskategorien nach den neuesten Roten Listen von Europa (EU), Deutschland (D) und Rheinland-Pfalz (RP): */LC = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3/ VU = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht. ►

Art	Fangzahlen											Gefährdungskategorie				Abb.	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Gesamt	EU	D	RP			
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	19	13	22	20	11	11	11	12	8	5	108	LC	*			9	
Beutelmeise (<i>Remiz pendulinus</i>)	2	5		1		1		1		1	11	LC	*			1	10
Blaukehlchen (<i>Luscinia svecica</i>)	30	12	21	12	25	13	17	10	9	14	142	LC	V				11
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	52	25	26	16	17	15	18	13	11	8	191	LC	*				12
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	3	4	6		5	2		3	1	4	26	LC	*				13
Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)	7		2	2	3	1	1	2	2	3	19	LC	*				14
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	2	4	5	5	5	7	3	1	14	15	55	LC	*				15
Drosselrohrsänger (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)			1	1		1				1	4	LC	V			1	16
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	1					2				1	4	LC	*				17
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)								1		4	5	VU	*	V			18
Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>)				3		1	1	1	1	2	9	LC	V				19
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	1	1									2	LC	V			3	20
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)		3	7	1	1	1		1			14	LC	*				21
Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	4	5	2	1	1				1	1	14	LC	*				22
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	11	28	13	8	7	6	10	10	4	6	99	LC	*				23
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)						1				1	2	LC	*	V			24
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)					3	6	2	2	5	2	17	LC	*				25
Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	1	3	4		2	3	1	2			16	LC	*				26
Grauspecht (<i>Picus canus</i>)						1		1			2	LC		2 V			27
Grauspecht (<i>Picus viridis</i>)	4	1	3	3	2		3				16	LC	*				28
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)		3	2								5	LC	*				29
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)			1								1	LC	*				30
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	7	9	18	5	2	2	5				45	LC	*				31
Jagdfasan (<i>Phasianus colchicus</i>)		1			1					2	4						32
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	2	2	3	1	1	2		5		2	18	LC	*				33
Kleinspecht (<i>Dendrocopos minor</i>)	1			1		2					4						34
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	23	17	48	18	21	29	24	15	10	14	205	LC	*				35
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)			1								1	LC	V	V			36
Mariskentrohrsänger (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)								1		1	2	LC					37
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	1	1		3							5	LC	*				38
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)				1	2	1		2		1	7	LC	*				39
Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)				1							1		*				40
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	56	59	61	47	45	40	42	42	32	36	427	LC	*				41
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	12	28	24	16	16	16	20	18	16	16	161	LC	*				42
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	1							1	1		3	LC	*	V			43
Pirrol (<i>Oriolus oriolus</i>)	1				1			1			3	LC	V			3	44
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)									1		1	LC	V			3	
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	1				1	1				1	4						45
Rohrhammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	8	4	8	5	8	7	4	2	4	3	51	LC	*				46
Rohrschwirl (<i>Locustella luscinioides</i>)	8	5	1			1	4	1		1	21	LC	*			1	47
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	2	4	3	17	1	3	1		2	7	40	LC	*				48
Schiffrohrsänger (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	1	1		1		2	3	1	1	1	10	LC	V			1	49
Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)										1	1			2			
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	4	3	4	4		2					16	LC	*				50
Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>)		4								1	5		V				51
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)										2	2	LC	*				52
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	19	16	15	11	12	5	10	7	8	7	96	LC	*				53
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)						1					1	LC	*				54
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)										1	1	LC	*				55
Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)		1	1		1			2	2		7	LC	*				56
Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	2		3	2	3	1					10	LC	*				57
Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>)	15	26	41	41	19	22	10	6	19	21	216	LC	*				58
Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	287	374	182	133	152	159	203	139	151	131	1804	LC	*				59
Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	3	3	1								9	LC	*				60
Uferschwalbe (<i>Riparia riparia</i>)							1	1			2	LC	*				61
Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>)							2				2	LC	V			3	62
Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	9	6	6	4	4	2	6	6	2	2	41	LC/VU	*				63
Wendehals (<i>Lynx torquilla</i>)									1		1	LC		2		1	64
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	6	7	13	10	6	3	2	1	7	8	56	LC	*				65
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	16	35	26	22	18	14	13	4	7	12	153	LC	*				66
Gesamt	622	713	574	416	396	389	419	314	319	338	4198						
Individuen je Meter Netz	15,6	17,8	14,4	10,4	9,9	9,7	10,5	7,9	11,4	12,1							

Belegfotos der im Rahmen des Projekts gefangenen Arten



Abb. 9 (links): Amsel (*Turdus merula*), adult, ♂, 2. Juli 2011, Foto: Beate NICOLAI.

Abb. 10 (rechts): Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), adult, ♀, 23. Mai 2015, Foto: Martin STANKALLA.



Abb. 11 (links): Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), vorjährig, ♂, 3. Mai 2014, Foto: Dieter Thomas TIETZE.

Abb. 12 (rechts): Blaumeise (*Parus caeruleus*), vorjährig, ♀, 4. Mai 2012, Foto: Anna DEICHMANN.



Abb. 13 (links): Buchfink (*Fringilla coelebs*), vorjährig, ♂, 23. Juni 2012, Foto: Anna DEICHMANN.

Abb. 14 (rechts): Buntspecht (*Dendrocopos major*), diesjährig, 16. Juni 2012, Foto: Anna DEICHMANN.



Abb. 15 (links): Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), diesjährig, 22. August 2009, Foto: Michaela HANAUER.

Abb. 16 (rechts): Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), diesjährig, 11. August 2007, Foto: Michaela HANAUER.



Abb. 17 (links): Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), adult, 7. Juni 2014, Foto: Anke HEMPEL.

Abb. 18 (rechts): Eisvogel (*Alcedo atthis*), diesjährig, 14. Juni 2014, Foto: Janina HANISCH.



Abb. 19 (links): Feldschwirl (*Locustella naevia*), adult, 8. Mai 2010, Foto: Michaela HANAUER.

Abb. 20 (rechts): Feldsperling (*Passer montanus*), adult, 17. Mai 2015, Foto: Christian TÖPFER.



Abb. 21 (links): Fitis (*Phylloscopus trochilus*), diesjährig, 5. August 2006, Foto: Olga TZORTZAKAKI.

Abb. 22 (rechts): Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), diesjährig, 7. Juli 2007, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 23 (links): Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), adult, 4. August 2012, Foto: Thilo VOLZ.

Abb. 24 (rechts): Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), vorjährig, ♀, 24. Mai 2014, Foto: Dieter Thomas TIETZE.



Abb. 25 (links): Goldammer (*Emberiza citrinella*), adult, ♂, 16. Mai 2015, Foto: Daniel HENNIG.

Abb. 26 (rechts): Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), adult, 4. Juni 2005, Foto: Stefan HERWIG.



Abb. 27 (links): Grauspecht (*Picus canus*), diesjährig, 17. Juli 2010, Foto: Thilo VOLZ.

Abb. 28 (rechts): Grünfink (*Carduelis chloris*), adult, ♂, 16. Juni 2007, Foto: Stefan FERGER.



Abb. 29 (links): Grünspecht (*Picus viridis*), adult, ♀, 17. Juni 2006, Foto: Gisela KJELLINGBRO.

Abb. 30 (rechts): Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), diesjährig, 21. Juli 2007, Foto: Stefan FERGER.



Abb. 31 (links): Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), vorjährig, 9. Mai 2009, Foto: Sabrina PFURR.
Abb. 32 rechts): Jagdfasan (*Phasianus colchicus*), diesjährig, 21. Juni 2014, Foto: Anke HEMPEL.



Abb. 33 (links): Kleiber (*Sitta europaea*), diesjährig, 7. Juni 2015, Foto: Simon KNOOP.
Abb. 34 (rechts): Kleinspecht (*Dryobates minor*), diesjährig, 26. Juli 2008, Foto: Stefan FERGER.



Abb. 35 (links): Kohlmeise (*Parus major*), vorjährig, ♂, 16. Mai 2015, Foto: Daniel HENNIG.
Abb. 36 (rechts): Kuckuck (*Cuculus canorus*), adult, ♂, 9. Juni 2007, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 37: Mariskenhirsänger (*Acrocephalus melanopogon*), adult, 24. Mai 2014, Foto: Dieter Thomas TIETZE.



Abb. 38 (links): Mäusebussard (*Buteo buteo*), 24. Mai 2008, Foto: Stefan HERWIG.

Abb. 39 (rechts): Misteldrossel (*Turdus viscivorus*), adult, 24. Mai 2014, Foto: Dieter Thomas TIETZE.



Abb. 40 (links): Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), diesjährig, ♀, 16. August 2008, Foto: Michaela HANAUER.



Abb. 41 (rechts): Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), adult, ♂, 8. Mai 2010, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 42 (links): Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), adult, 9. Mai 2009, Foto: Sabrina PFURR.



Abb. 43 (rechts): Neuntöter (*Lanius collurio*), adult, ♂, 25. Mai 2013, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 44 (links): Pirol (*Oriolus oriolus*), vorjährig, ♂, 12. Mai 2012, Foto: Dieter Thomas TIETZE.



Abb. 45 (rechts): Ringeltaube (*Columba palumbus*), adult, 9. Juli 2005, Foto: Stefan HERWIG.



Abb. 46 (links): Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), adult, ♂, 17. Mai 2015, Foto: Christian TÖPFER.

Abb. 47 (rechts): Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*), diesjährig, 25. Juni 2011, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 48 (links): Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), diesjährig, 11. August 2007, Foto: Michaela HANAUER.

Abb. 49 (rechts): Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), diesjährig, 13. August 2011, Foto: Thilo VOLZ.



Abb. 50 (links): Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), adult, 6. Mai 2005, Foto: Elisabeth KASCHAK.

Abb. 51 (rechts): Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*), adult, ♀, 5. Juli 2014, Foto: Janina HANISCH.



Abb. 52: Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), adult, ♂, 26. Juli 2014, Foto: Kathrin JÄCKEL.

Abb. 53: Singdrossel (*Turdus philomelos*), adult, 9. Mai 2009, Foto: Sabrina PFURR.



Abb. 54 (links): Sperber (*Accipiter nisus*), vorjährig, ♂, 5. Juni 2010, Foto: Kathrin JÄCKEL.

Abb. 55 (rechts): Star (*Sturnus vulgaris*), diesjährig, ♀, 9. August 2014, Foto: Janina HANISCH.



Abb. 56: Stieglitz (*Carduelis carduelis*), adult, ♂, 15. Juli 2006, Foto: Sabine SCHMIDT.

Abb. 57: Sumpfwren (*Parus palustris*), diesjährig, 6. Juni 2015, Foto: Liviu PĂRĂU.



Abb. 58 (links): Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), adult, 7. Juni 2014, Foto: Anke HEMPEL.
Abb. 59 (rechts): Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), diesjährig, 21. August 2010, Foto: Kathrin JACKEL.



Abb. 60 (links): Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), vorjährig, ♂, 7. Mai 2011, Foto: Dieter Thomas TIETZE.

Abb. 61 (rechts): Uferschwalbe (*Riparia riparia*), diesjährig, 14. August 2010, Foto: Kathrin JACKEL.



Abb. 62 (links): Wasserralle (*Rallus aquaticus*), diesjährig, 23. Juli 2011, Foto: Dieter Thomas TIETZE.

Abb. 63 (rechts): Weidenmeise (*Parus montanus*), diesjährig, 15. Juli 2006, Foto: Sabine SCHMIDT.



Abb. 64: Wendehals (*Jynx torquilla*), diesjährig, 24. August 2013, Foto: Kathrin JÄCKEL.



Abb. 65 (links): Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), adult, 21. Juli 2012, Foto: Anna DEICHMANN.



Abb. 66 (rechts): Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), adult, 2. Mai 2015, Foto: Dieter Thomas TIETZE.