

Veränderungen im Jahresrhythmus ausgewählter Zugvogelarten im Raum Hamburg seit den 1960er Jahren

Ronald Mulsow & Luisa Wieczorek

Mulsow R & Wieczorek L 2022: Changes in the circannual rhythm of selected migratory bird species in and around Hamburg since the 1960s. *Vogelwarte 61*: 1–14.

After numerous publications about changes of the first arrival of migratory bird species, we tried to clarify which changes within the circannual cycle are happening in the study area. For this purpose, we used all available bird records from Hamburg and the surrounding area. We evaluated data of 14 passerine and eleven non-passerine species from the period 1960 to 2021. The data have been collected by the „Arbeitskreis Vogelschutzwarte Hamburg“ (Hamburg and surroundings = 2,122 km²). Species were selected according to the number of records available for the analysis. Changes in the circannual cycle were evaluated by regression analysis and comparisons between two periods.

Results: The date of first arrival shifts forward for 23 out of 24 species. The only species with a delayed arrival is the Garden Warbler. This species, however, has declined strongly, and the delay in arrival time could be an artefact related to the reduced population size. The largest forward shift has been observed for Stock Dove, White Stork, and Eurasian Blackcap. The mean shift for all species was 0.26 days/year, for short-distance migrants (SDM) 18.1 days and for long-distance migrants (LDM) 10.2 days. The difference is statistically significant. As for the comparison between the two periods, the forward shifts for the selected species are more pronounced during the earlier period 1960 to 1990. Comparable data from Berlin show mostly positive correlations. There was a distinct forward shift in the arrival of the 20th record in the year for all species.

Territorial behaviour, indicated by the first song or display activity, started earlier for all studied species; the mean period of forward shift amounts to 13.2 days. As expected, the shift was more distinct in SDM. An earlier start of breeding was evident for White Stork and Northern Lapwing. Despite the limited data availability, spring migration showed a general forward shift (median) of 1.7 pentads for all species except Garganey.

In contrast to spring migration, the results for autumn migration dates show greater variability. For nine species, there is no change at all, for seven species a forward shift and for seven species a delay. For the Eurasian Reed Warbler, ringing data (number of caught birds) even show a shift in trend: until 2007, there was a trend towards earlier migration, after that year a trend towards later departure. For species that breed only once a year, it might be of benefit to arrive early in the Sahel in order to take advantage of the rainy season, whereas other species may tend to increase the number of offspring by increasing the number of broods.

Departure: The mean delay is 18 days for 23 of 24 species, again a longer period for SDM than LDM. Only the European Honey Buzzard shows a forward shift in departure of 2.2 days.

Annual recording period: The forward shift of the first observation (12.9 days) and the mean delay of the last observation (18.4 days) result in a prolongation of the period a species is present (and can be recorded) in its breeding area by 31.3 days.

The opportunity to realise more broods is used by SDM; in a longer term, this strategy resulted in a population increase. For LDM, besides global warming, habitat changes in the breeding or wintering area probably also affect the decision for earlier or later migration.

✉ RM: Auf der Heide 55, 22393 Hamburg. E-Mail: ronald@mulsow.org
LW: Theodor-Storm-Str. 6, 25462 Rellingen. E-Mail: luisa.wiecz@gmail.com

1 Einleitung

Der Klimawandel und andere Umweltveränderungen beeinflussen auch die Vogelwelt und speziell den Jahresrhythmus von Zugvögeln. In der Literatur findet man am häufigsten Ergebnisse bezüglich Veränderungen von Erstankunftszeiten (Jenkins & Watson 2000; Fischer 2002; Hüppop & Hüppop 2002, 2003, 2005; Kooiker 2005; Peintinger & Schuster 2005; Tryjanowski et al. 2005; Bergström & Schütt 2006; Schönfeld 2006; Zalakevicius et al. 2006; Christen 2007; Rubolini et al. 2007; Schmidt & Hüppop 2007; Sparks et al. 2007; Moller et al. 2010; Ernst 2013; Bairlein & Heiser 2014 u. a.). Sel-

tener sind dagegen Darstellungen zum Einfluss des Klimawandels auf die Zugmuster bei Heim- und Wegzug, auf Brut- und Letztbeobachtungsdaten sowie zu Änderungen des Beobachtungszeitraums (Witt 2004; Hüppop & Hüppop 2005; Schönfeld 2006; Sparks et al. 2007). Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Zyklusphasen während des Aufenthaltes im Brutgebiet werden aber erst deutlich durch die Kombination der Veränderungen in dieser Periode. Ziel dieser Arbeit ist es daher, möglichst alle Veränderungen seit den 1960er Jahren im Jahresrhythmus von Zugvögeln im Hamburger Raum zu dokumentieren.

2 Material und Methode

Ausgewertet wurden die Daten des Arbeitskreises Vogelschutz- warte Hamburg, Daten aus dem Netzportal „ornitho.de“ und der Internetseite www.trektellen.nl. Die Beobachtungen wurden von 80–100 Mitarbeitern seit ca. 1950 gesammelt; nach der Einrichtung von „ornitho.de“ waren es ungefähr 120 aktive Ornithologen. Eine für die Auswertung ausreichende Zahl an Beobachtungen war, je nach Art, ab den 1960er Jahren verfügbar. Ausgewählt wurden Arten, für die möglichst viele Meldungen zu den entsprechenden Zyklusphasen vorlagen; für 25 Arten trifft das zu, davon sind sieben Arten Kurzstreckenzieher (KSZ) und 18 Arten Langstreckenzieher (LSZ).

Veränderungen bei der Ankunft wurden durch Regressions- analysen aller Jahre mit ausreichenden Meldungen und dem Vergleich zweier Zeiträume ermittelt. Da es sich bei Erstbeob- achtungen oft um sog. „Ausreißer“ handelt, wurde zusätzlich, wenn möglich, die Ankunft des 20. Individuums ausgewertet. Die ermittelten Trends bei der Erstankunft wurden mit Ergeb- nissen aus anderen Gebieten in Europa verglichen, um etwaige Einflüsse der geographischen Lage zu erkennen.

Entsprechend den Verfrühungen bei der Ankunft waren auch Veränderungen beim Revierverhalten zu erwarten; hier konnten bei den meisten Arten Trend und Umfang der Ver- frühungen von Sanges-/Balzbeginn bzw. bei zwei Arten für den Brutbeginn errechnet werden.

Zwei Zeiträume wurden ebenfalls verglichen, um Verschie- bungen von Median und Zuggipfel bei Heim- und Wegzug festzustellen. Dafür wurden entsprechende Pentadensummen der Frühjahrs- bzw. Herbstmeldungen oder Zugbeobach- tungen verwendet und/oder systematisch erhobene Daten durch kontinuierliche Beringungen in der Beringungsstation „Die Reit“, wo Vögel vom 30.06.–06.11. täglich beringt werden. Für Tagzieher boten sich Daten von Vogelzugplanbeobach- tungen an; diese werden fast täglich von Ende August bis Anfang November im Hamburger Yachthafen in Wedel/PI in zwei bis vier Vormittagsstunden erfasst.

Die Letztbeobachtungen lieferte wieder die Datei des Ar- beitskreises. Die Veränderungen der Beobachtungszeiträume innerhalb eines Jahres ergaben sich durch die Kombination der Ergebnisse aus den Regressionsanalysen der Erst- und Letztbeobachtungen.

In den späten 1970er und frühen 1980er Jahren gab es eine niedrige Meldehäufigkeit, sodass für einige Arten für diesen Zeitraum keine sinnvolle Auswertung möglich war. Für die meisten Arten ergibt sich aber innerhalb des Zeitraumes 1960–2021 eine Auswertungszeit von 40–60 Jahren (Mittel- wert 49,8 Jahre).

Statistische Berechnungen wurden mit dem Rechenpro- gramm R 4.1.2. (2021) durchgeführt.

3 Ergebnisse

Erstbeobachtung:

In Tab. 1 (siehe Anhang) sind Median-Datum, Spanne und Trend für alle 24 Arten, ausgenommen für den Kiebitz (da inzwischen Jahresvogel), angegeben; außer- dem die entsprechenden Ergebnisse aus der Gegen- überstellung von zwei Vergleichszeiträumen. Bei 23 Arten hat sich das Erstbeobachtungsdatum verfrüht; bei zehn Arten signifikant. Lediglich die Gartengras- mücke zeigt eine Verspätung, eine Art, die deutliche

Bestandseinbußen in ganz Nordwesteuropa aufweist (Mitschke 2012). Bestandsabnahme und geringe Auf- fälligkeit könnten bei dieser Art zu einer Verschleierung der wirklichen Erstankunft führen. Nach den Regres- sionsanalysen betragen die Verfrühungen im Mittel 0,24 Tage pro Jahr (- 0,06 bis - 1,34; Tab. 1). Am stärk- sten hat sich die Erstankunft im Gesamtzeitraum bei Hohltaube (- 64,2 Tage; in Mecklenburg-Vorpommern - 62 Tage nach Schmidt & Hüppop 2007), Weißstorch (- 43,7 Tage) und Mönchsgrasmücke (- 17,3 Tage) ver- früht. Im Vergleich der Zugtypen verfrühte sich die Erst- ankunft bei Kurzstreckenziehern um 8,6 Tage mehr als bei Langstreckenziehern, im Mittel - 18,1/- 9,5 Tage. Dieser Unterschied ist schwach signifikant (Mann-Whit- ney-Test, $p = 0,03125$). Insgesamt findet also in Überein- stimmung mit o. g. Autoren eine Verfrühung der Erstan- kunft statt. Wie schon Sokolov et al. (1998) feststellten, ist die Verfrühung besonders ausgeprägt bei den früh heimkehrenden Arten. Nur wenige Autoren stellten keinerlei Verfrühung fest. Hier wurden aber auch we- nige Arten (Reichholf 2006; Sjöberg 2006) und/oder nur kurze Zeiträume (Glutz von Blotzheim 2001) aus- gewertet.

Die Ankunftsverfrühungen fanden wohl vor allem in der ersten Periode, den 1960er bis 1990er Jahren, statt. Von 24 Arten verfrühten sich 18, sechs davon signifikant. Im Zeitraum der 1990er bis 2020er Jahre waren es nur 11 Arten, davon vier signifikant.

Da die Berliner Ornithologen ihre Erstankunftsdaten jährlich veröffentlichen, war ein zeitidentischer Ver- gleich mit den Hamburger Daten möglich. Demnach zeigen von 24 Arten 20 eine positive Korrelation, zehn sind signifikant, davon sechs hochsignifikant.

Nach Feststellung einer fast allgemeinen Verfrühung stellt sich die Frage, welche Konsequenzen (Fitness, Reproduktion, Selektion, zeitliche Veränderungen bei Heim- und Wegzug) das für die jeweilige Vogelart mit sich bringt. Wichtig ist demnach die weitere Untersu- chung von Bestandsaufbau und Brutgeschehen.

Ankunft des 20. Individuums:

Für 19 Arten waren ausreichende Daten vorhanden, um Trends bei der Heimkehr des 20. Individuums zu berech- nen (Tab. 1). Bei allen Arten wurde eine Verfrühung festgestellt, im Mittel 17,9 (5–66) Tage. Bei 15 Arten war diese signifikant und meistens auf einem höheren Si- gnifikanzniveau als bei der Erstankunft (Tab. 1). Die fünf Kurzstreckenzieher verfrühten sich im Mittel um 17,3 (8,9–21,7) Tage, alle signifikant; die Langstrecken- zieher um 18,1 (5–66) Tage, von 14 sind zehn signifi- kant. Die Korrelationsberechnung mit den Erstbeob- achtungen ergab bei 19 Arten 16 signifikante Werte, davon 13 hochsignifikant. Damit ist belegt, dass nicht nur einige erste Vögel früher ankommen, sondern auch größere Anteile der Populationen. Es gilt also auch für Mischpopulationen (Brut- und Zugvögel), was Hüppop & Hüppop (2002, 2005) für Zugvögel auf Helgoland

nachweisen konnte. Die Ergebnisse zeigen auch, dass alle Arten früher heimkehren, auch wenn dies bei den Erstankunftsdaten nicht oder kaum deutlich ist.

Brutzeitaktivitäten (Tab. 2, siehe Anhang):

Erwartungsgemäß verfrühten sich auch bei allen 17 untersuchten Arten die ersten Brutzeitaktivitäten, im Mittel um 14,6 Tage (2,0–69,1). Bei zwei Arten gab es genügend Daten, um die Verfrühung des Brutbeginns zu ermitteln. Der Weißstorch beginnt nun 26,1 Tage (48 Jahre innerhalb des Zeitraums 1965–2021) früher mit der Brut, der Kiebitz 23,9 Tage (1960–2021).

Bei Balz- bzw. Sangesbeginn zeigten 15 Arten eine Verfrühung von im Mittel 13,2 Tagen (2–69,1). Wie bei der Erstankunft weisen die fünf Kurzstreckenzieher mit durchschnittlich 25,7 (8,1–69,1) Tagen wieder deutlich größere Verfrühungen auf. Die höchsten Werte zeigen Hohltaube (69,1 Tage) und Mönchsgrasmücke (30,5 Tage). Die zehn Langstreckenzieher begannen in den letzten Jahren im Mittel sieben (2–13,3) Tage früher mit dem ersten Revierverhalten. Die stärksten Verfrühungen zeigten Rohrweihe (13,3 Tage), Dorngrasmücke (10,7 Tage) und Baumpieper (10,5 Tage).

Heimzug (Tab. 3, siehe Anhang):

Leider wurde im Frühjahr in Hamburg nicht über einen längeren Zeitraum systematisch beringt und es gibt auch keine Vogelzugplanbeobachtungen. So konnten hier nur Zugmeldungen (vier Arten) und Pentadensummen der Zufallsmeldungen (12 Arten) ausgewertet werden. Für den Fitis gab es ältere Beringungsveröffentlichungen (Dinse 1991; Drechsel 1969). Für alle Arten ergab sich im Mittel eine Verfrühung des Medians um 1,7 (1–4) Pentaden; vier Arten zeigten keine Veränderung. Bei den Kurzstreckenziehern betrug die mittlere Verfrühung 1,6 (1–3) Pentaden; bei den Langstreckenziehern 1,8 (1–4) Pentaden.

Der Zuggipfel verschob sich bei vier KSZ um - 4,3 (1–7) Pentaden, bei den LSZ im Mittel nur um - 2,1 (1–6) Pentaden. Vier Arten blieben ohne Veränderung. Im Zugmuster des Heimzuges gab es die stärksten Verfrühungen bei Hohltaube, Weißstorch, Wiesenschafstelze und Mönchsgrasmücke.

Interessant ist eine Verspätung der Heimzug-Letztbeobachtung beim Fischadler (statt früher Mitte Mai aktuell Ende Mai). Die Art ist in Hamburg nur Durchzügler; daher war hier eine Verlängerung sowohl des Heim- als auch des Wegzugzeitraumes nachweisbar (s. Abb. 1).

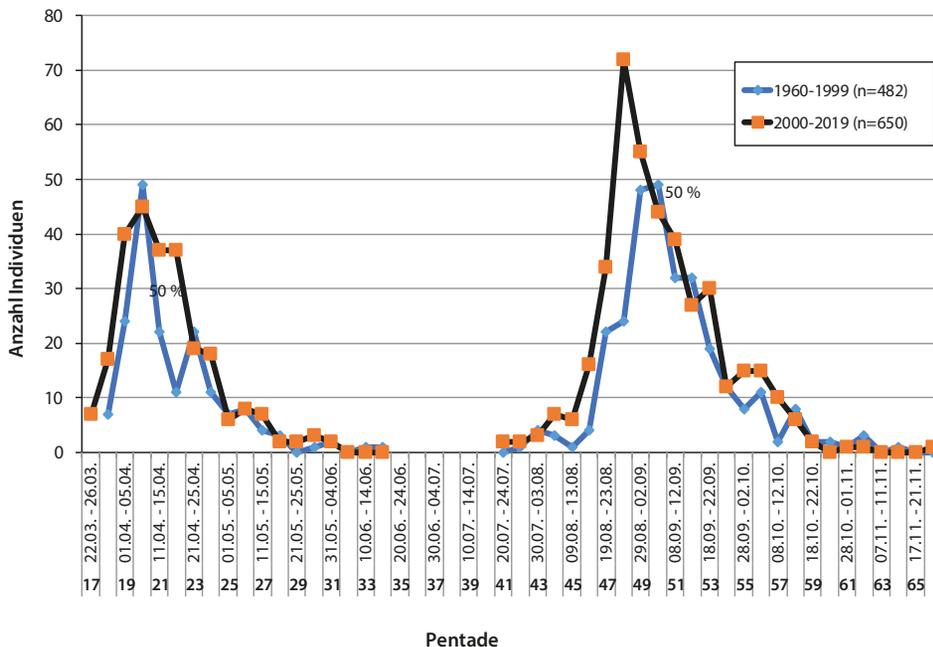


Abb. 1: Fischadler: Heim- und Wegzug im Raum Hamburg nach Zugmeldungen. Die Regressionsanalyse über 58 Jahre ergibt für den Heimzugbeginn eine Verfrühung von 9,2 Tagen, für das Heimzugende eine Verspätung von 21,5 Tagen; das entspricht einer Verlängerung des Heimzuges um 30,7 Tage. Wegzugbeginn: 9,5 Tage Verfrühung; Wegzugende: 21,9 Tage Verspätung; das entspricht einer Verlängerung des Wegzuges um 31,4 Tage. Der Langstreckenzieher Fischadler demonstriert damit besonders gut den Hauptveränderungstyp. – *Western Osprey: Spring and autumn migration in the Hamburg area according to migration records. A regression analysis for a period of 58 years shows a forward shift for the onset of spring migration by 9.2 days and a delay of the end of spring migration by 21.5 days. Hence, the period of spring migration is extended by 30.7 days. The duration of autumn migration is extended by 31.4 days (start: 9.5 days earlier; end: 21.9 days delayed). The osprey, a long-distance migrant, is a good example of the most common type of change.*

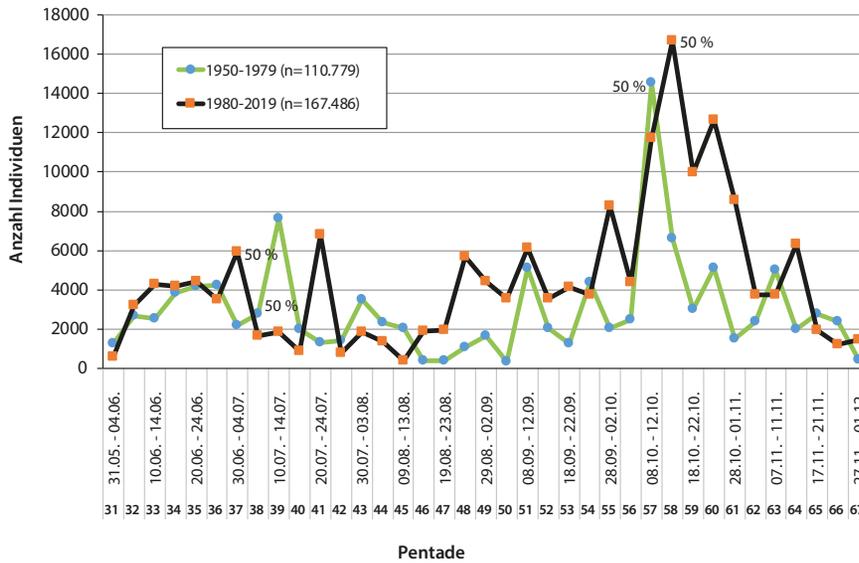


Abb. 2: Kiebitz: Fröhsommer- und Herbstzug im Raum Hamburg nach Zugmeldungen. Der Kiebitz als Kurzstreckenzieher zeigt die typische Tendenz zur Verspätung beim Wegzug und, als Besonderheit, zur Verfröhung beim Fröhsommerzug. – *Northern Lapwing: Early summer and autumn migration in the Hamburg area according to migration records. The lapwing, a short-distance migrant, shows the typical trend for delay of departure and, as a special pattern, an earlier onset of early summer migration.*

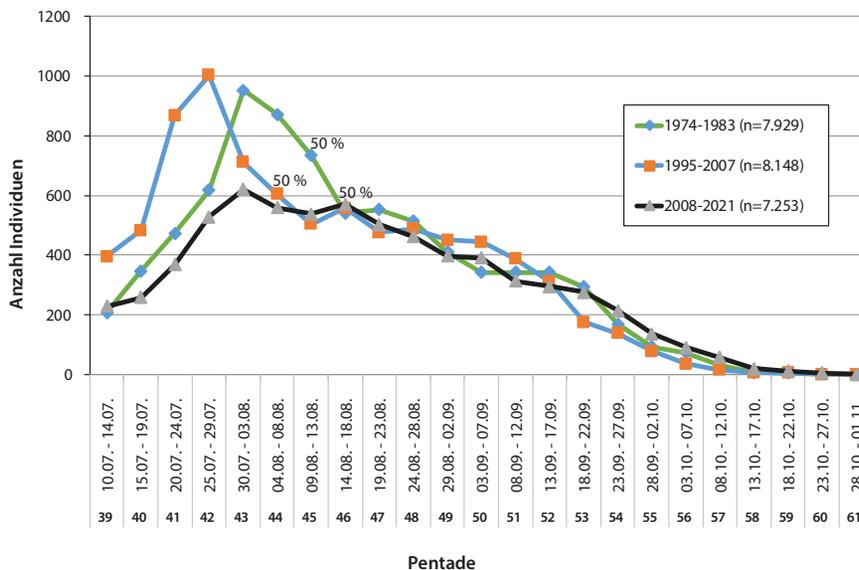


Abb. 3: Teichrohrsänger: Wegzug im Raum Hamburg nach Beringungsdaten. Nach einer Vorverlagerung des Wegzugs in der Vergangenheit ist aktuell eine Verzögerung des Abzugs zu beobachten. – *Eurasian Reed Warbler: Autumn migration in the Hamburg area according to ringing data. A trend for earlier migration onset during the past century has switched towards a delayed departure during more recent years.*

Wegzug (Tab. 3):

Für 23 Arten konnten folgende Datenquellen genutzt werden: Für zehn Arten standen systematisch erhobene Beringungsdaten zur Verfügung, für zehn weitere gab es ausreichende Zugmeldungen. Bei zwei Arten wurden Herbst-Pentadensummen verglichen, für die Bachstelze wurden Daten aus Vogelzugplanbeobachtungen ausgewertet.

Im Unterschied zu den Heimzugergebnissen sind die des Herbstzuges recht variabel. Bei den meisten Arten (9) gibt es keine Veränderung des Medians, bei sieben eine Verfröhung und sieben eine Verspätung, im Mittel jeweils um 1,1 Pentaden.

Drei KSZ zeigen eine Verspätung um eine Pentade, die vier anderen keine Veränderung. Bei den LSZ verfröht sich der Median bei sieben Arten, vier LSZ ver-

späten sich, beide im Mittel um 1,3 Pentaden, fünf bleiben ohne Veränderung. Für LSZ ist es vorteilhaft, möglichst früh den Sahel zu erreichen, weil dort im Juli–August die Regenzeit für günstige Nahrungsbedingungen sorgt (Lensink 2013).

Bei drei Arten wurden jeweils zwei zusätzliche Vergleichszeiträume ausgewertet. So konnten für die Singdrossel die Beringungsergebnisse durch Daten aus Vogelzugplanbeobachtungen bestätigt werden. Beim Sumpfrohrsänger wurden ältere Beringungswerte durch neuere bestätigt. Unerwartet ergeben die beiden Beringungsauswertungen beim Teichrohrsänger gegensätzliche Ergebnisse; bis 2007 hat sich der Zuggipfel gegenüber den 1970er Jahren verfröht, von 2008–2021 dagegen verspätet (s. Abb. 3).

Beim Kiebitz unterscheidet man als Besonderheit den Frühwegzug (Ende Mai bis Ende Juli) vom eigentlichen Herbst-Wegzug (Anfang August bis Mitte Dezember). In den letzten Jahrzehnten hat sich beim Frühwegzug der Zuggipfel um zwei, der Median um eine Pentade verfrüht. Dies war angesichts der Brutverfrühtung (Median: zwei Pentaden) zu erwarten, da es sich hier wohl um erste selbständige Jungvögel und gescheiterte Brutvögel handelt. Beim eigentlichen Herbst-Wegzug-Gipfel ergibt sich dagegen, wie bei anderen KSZ, eine Verspätung, hier um eine Pentade (s Abb. 2).

Letztbeobachtungen (Tab. 4):

Seit den 1960er Jahren haben sich die Letztbeobachtungen im Hamburger Raum für 23 Arten verspätet; lediglich der Wespenbussard zeigt eine geringfügige Verfrühtung von 2,2 Tagen. Die mittlere Verspätung für alle 24 Arten beträgt 0,363 Tage/Jahr = ca. 18 Tage für den Gesamtzeitraum; sie ist bei 13 Arten signifikant. Die durchschnittlichen Verspätungen sind bei den KSZ deutlich größer als bei den LSZ:

- KSZ: 0,528 Tage/Jahr = 25,4 (6–75,7) Tage;
- LSZ: 0,309 Tage/Jahr = 15,5 (- 2,2–38,7) Tage.

Die größten Verspätungen zeigen Hohltaube und Zilpzalp, bei den LSZ Schwarzmilan und Knäkente.

Beobachtungszeitraum (Tab. 4):

Für alle 24 hier untersuchten Vogelarten ergibt sich durch die Verfrühtung der Ankunft und die Verspätungen bei den Letztbeobachtungen eine Verlängerung der Beobachtungszeiträume. Sie beträgt im Mittel 31,3 Tage; 12,9 Tage Verfrühtung bei der Ankunft und 18,4 Tage Verspätung beim Abzug.

Auch hier zeigen sich bei den KSZ deutlich höhere Werte:

- KSZ: 0,907 Tage/Jahr = 43,3 (11,5–139,9) Tage;
- LSZ: 0,554 Tage/Jahr = 27,3 (5,3–70,3) Tage.

Die größten Verlängerungen des Beobachtungszeitraumes verbuchen bei den KSZ Hohltaube (139,9 Tage) und Zilpzalp (36,4 Tage) für sich, bei den LSZ erreichen Schwarzmilan (85,2 Tage) und Weißstorch (70,3 Tage) die höchsten Werte.

Damit wird die Tendenz, zumindest für einzelne Vögel, deutlich: Frühere Ankunft im Brutgebiet und späterer Abzug gewähren mehr Zeit für Brutaktivitäten. Über die Zeit der Anwesenheit im Brutgebiet bleibt aber manches im Unklaren, da biologische und methodologische Variabilität zu mehr unsicheren Ergebnissen führen.

4 Diskussion

Allgemein zeigen die Ergebnisse eine Tendenz zur Reduktion des Zugumfangs bei gleichzeitiger Vergrößerung der Beobachtungszeiträume im Berichtsgebiet. Bei

den KSZ ist eine Abnahme der ziehenden Vögel und Verkürzung der Zugstrecken deutlich; bei den LSZ sind ebenfalls Zugwegverkürzungen nachgewiesen. Auch Zugrichtungsveränderungen sind möglich, wie das Beispiel Mönchsgrasmücke zeigt (Berthold 1998), sind aber bei anderen Arten bisher kaum nachgewiesen. Vergleicht man die Erstbeobachtungstrends mit Ergebnissen anderer Gebiete in Europa (Sparks et al. 2005; Moller et al. 2010), so liegen die Hamburger Werte z. B. bei den am besten untersuchten Arten Fitis und Zilpzalp niedriger. Für die meisten Arten entspricht der „Europawert“ etwa einem Mittel aus Erstbeobachtungstrend und dem Trend der Ankunft des 20. Individuums in Hamburg.

Insgesamt ergibt sich für Heimzug, Ankunft und Brutaktivitäten ein recht einheitliches Phänomen der deutlichen Verfrühtungen. Dagegen ist das Herbstbild bezüglich Wegzug und Letztbeobachtungen sehr unterschiedlich und schwieriger zu interpretieren.

Die „Gewinner“ der Gesamtveränderungen scheinen die KSZ zu sein; alle Arten mit höheren Ankunftsverfrühtungen zeigen im Hamburger Raum deutliche Populationszuwächse (Mitschke 2012), Hausrotschwanz- und Singdrosselbestände sind zumindest stabil. In einem Kartierungsgebiet im Osten Hamburgs hat sich der Bestand des Zilpzalps von 1985–2009 verzehnfacht ($R^2 = 0,91$), bei der Mönchsgrasmücke stieg er um das Siebenfache ($R^2 = 0,86$; Mulsow & Runge 2019). Bestandszunahmen durch eine verlängerte Reproduktionszeit wurden auch in England festgestellt (Newson et al. 2016). Allerdings sind die Beringungszahlen für alle Laubsänger und Grasmücken an der Beringungsstation „Die Reit“ seit ca. 2014 rückläufig (Nahrungsmangel?), womit Zukunftsprognosen wieder ungewiss werden. Andere Umweltveränderungen, z. B. durch die Intensivierung der Landwirtschaft, können aber aus den Gewinnern auch „Verlierer“ machen, wie das Beispiel Kiebitz zeigt. In dem o. g. Kartierungsgebiet fiel der Bestand in den 25 Jahren von 24 Revieren auf 0 ($R^2 = 0,80$).

Die genetisch stärker fixierten LSZ sind wegen des geringeren Zeitgewinns benachteiligt gegenüber den KSZ, was sich bei vielen Singvogelarten in Bestandsabnahmen zeigt. Bei früh heimkehrenden Arten (Weißstorch, Rohrweihe) zeigen sich meist größere Verfrühtungen, bei späten Heimkehrern (Mauersegler, Kuckuck, Klappergrasmücke) dagegen geringere. Hier spielt aber auch Zugwegverkürzung z. T. eine wichtige Rolle, nachgewiesen z. B. beim West-Weißstorch (Schulz 2019), inzwischen vereinzelt auch bei Ost-Weißstörchen (Mitt. Thomsen, Storchendorf Bergenhusen 2022). Rohrweihenweibchen und -jungvögel überwintern aktuell teilweise in SW-Europa (Bairlein et al. 2014), also näher zum Brutgebiet hin (Bairlein et al. 2014).

Da die Regenzeit im Sahel in Juli/August stattfindet, bringt es für LSZ Selektionsvorteile, möglichst früh in Europa abzuziehen, um das entsprechende Nahrungs-

angebot nutzen zu können. Zehn von 15 Arten zeigen eine Verfrühung des Wegzugmedians bzw. -gipfels um ein bis drei Pentaden als Hinweis auf dieses Verhalten. Fünf Arten, darunter auch Baumfalke und Wespenbussard, verspäten sich jedoch um ein bis zwei Pentaden, ein Verhalten, das ungeklärt bleibt. Rätselhaft bleibt auch eine Verfrühung des Wegzugmusters beim Teichrohrsänger bis 2007, danach aber eine Verspätung, jeweils um eine Pentade. Für diese Art werden aktuell vermehrt Überwinterungsversuche in Nordafrika und Spanien gemeldet (Bairlein et al. 2014), was eine deutliche Zugwegverkürzung bedeutet. Die relativ große Verfrühung bei der Ankunft könnte auch zu einer Vermehrung der Bruten pro Saison führen.

Das unterschiedliche Verhalten der LSZ beim Wegzug führt zu der Frage: Was bringt der Art mehr Selektionsvorteile – mehr Bruten in Europa oder „rechtzeitige“ Ankunft in Afrika im Sahel? Möglicherweise profitierten beim Teichrohrsänger seit 2007 Populationen, die die erstere Option bevorzugen. Wegen des sehr langen Zugwegs blieb der Sumpfrohrsänger dagegen bei der alternativen Strategie. Hier gilt es zu klären, ob alle „Ein-Brut - Arten“ eine Verfrühung beim Wegzug wählen (Jenni & Kery 2003). Bei Wespenbussard und Baumfalke könnte wegen der schwachen Datengrundlage ein falsches Ergebnis vorliegen.

Finden größere Umweltveränderungen statt, scheint es sinnvoll, die genetische Reaktionsnorm voll auszunutzen. Möglicherweise ist so die Tatsache zu erklären, dass auch bei den LSZ der „letzte Vogel“ immer später abzieht. KSZ, die als weniger genetisch fixiert gelten, können da noch länger auf günstigen Rückenwind oder besseres Wetter warten (Haest et al. 2019). Die Arten mit den höchsten Trends bei den Letztbeobachtungen (Hohltaube, Zilpzalp, Hausrotschwanz) fielen in den letzten Jahren durch immer häufigere Überwinterungsversuche auf. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse also eine Zunahme der Anteile von Teilziehern und Standvögeln. Weitere langfristig wirkende Einflussfaktoren wie die Nahrungswahl, Abnahme der Insekten und Verhalten im Überwinterungsgebiet müssten aber noch untersucht werden.

Insgesamt scheint die Vogelwelt auf die einschneidenden Umweltveränderungen im Anthropozän mit einer Vergrößerung der phänotypischen Variabilität zu reagieren.

Dank

Für das Bereitstellen der Datengrundlagen bedanken wir uns herzlich bei dem Arbeitskreis Vogelschutzzone Hamburg. Beim Erstellen von Abfragen und Problemlösen von Informatikfragen war Herr Prof. Dr. E. Fähnders hilfreich. Bei den statistischen Auswertungen wurden wir effektiv beraten und unterstützt von Herrn Dr. O. Hüppop, der uns außerdem wichtige projektspezifische Literatur zukommen ließ.

Für Manuskriptdurchsicht und Korrekturen haben wir Frau M. Mulsow und Herrn J. Berg zu danken. Gefördert wurde das Projekt durch die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft.

5 Zusammenfassung

Nach zahlreichen Veröffentlichungen über Veränderungen der Erstankunft von Zugvögeln versuchten wir anhand der Beobachtungsmeldungen im Raum Hamburg zu klären, welche Veränderungen im gesamten Jahresrhythmus auftreten. Für diese Arbeit wurden die Daten von 14 Singvogel- und 11 Nichtsingvogelarten aus dem Zeitraum ca. 1960–2021 ausgewertet. Sie beziehen sich auf das Berichtsgebiet des Arbeitskreises Vogelschutzzone Hamburg (Hamburg und Umgebung = 2.122 km²). Die Artenauswahl richtete sich nach der Zahl der Meldungen, die für die vorgegebene Fragestellung zur Verfügung standen. Veränderungen im Jahresrhythmus wurden durch Regressionsanalysen und Vergleiche zweier Zeiträume ermittelt.

Ergebnisse: Eine Verfrühung der Erstbeobachtungen zeigt sich bei 23 von 24 Arten. Die einzige Verspätung bei der Gartengräsmücke wird eventuell durch starke Bestandsabnahmen vorgetäuscht. Größte Verfrühungen gab es bei Hohltaube, Weißstorch und Mönchsgräsmücke. Im Mittel betrug die Verfrühung für alle Arten 0,26 Tage/Jahr, für Kurzstreckenzieher (KSZ) 18,1 Tage, für Langstreckenzieher (LSZ) 10,2 Tage; der Unterschied ist schwach signifikant. Nach den Vergleichen zweier Zeiträume fanden bei den ausgewählten Arten die Verfrühungen vorwiegend im früheren Zeitraum 1960–1990 statt. Der Vergleich mit Zeitserien aus Berlin ergab überwiegend positive Korrelationen.

Eine deutliche Verfrühung bei der Ankunft des 20. Individuums wurde bei allen Arten festgestellt. Erstes revieranzeigendes Verhalten wie Erstgesang oder Balz verfrühte sich erwartungsgemäß bei allen untersuchten Arten im Mittel um 13,2 Tage; deutlicher wieder bei den KSZ. Bei Weißstorch und Kiebitz war eine deutliche Verfrühung des Brutbeginns nachweisbar.

Beim Heimzugmuster zeigte sich, trotz relativ schwacher Datenlage, eine allgemeine Verfrühung des Medians bei allen Arten um 1,7 Pentaden, außer bei der Knäkente.

Im Gegensatz zum Heimzug sind die Herbstzug-Auswertungsergebnisse recht unterschiedlich. Neun Arten zeigen keine Veränderung, sieben eine Verfrühung und sieben eine Verspätung des Medians. Beim Teichrohrsänger ergeben die Beringungszahlen sogar eine Trendumkehr; bis 2007 eine Verfrühung, danach eine Verspätung. Möglicherweise ist es für Arten mit nur einer Jahresbrut vorteilhafter frühzeitig im Sahel anzukommen, um die Vorteile der Regenzeit zu nutzen, während andere dazu tendieren, ihre Fitness durch mehr Bruten zu erhöhen.

Letztbeobachtungen: Die mittlere Verspätung bei 23 von 24 Arten beträgt 18 Tage; sie ist bei KSZ wieder größer. Nur der Wespenbussard verfrüht sich um 2,2 Tage.

Beobachtungszeitraum: Die mittlere Verfrühung der Erstbeobachtungen (12,9) und die mittlere Verspätung der Letztbeobachtungen ergeben eine Verlängerung des Beobachtungszeitraumes um 31,3 Tage.

Die Möglichkeit zu mehr Bruten wird von KSZ genutzt und führte zumindest über längere Zeiträume zu Bestandszunahmen. Bei den LSZ beeinflussen vermutlich außer dem Klimawandel artspezifisch wirksame Habitatveränderungen im Brut- oder auch Überwinterungsgebiet die Entscheidung im Hinblick auf früheren oder späteren Zug.

6 Literatur

- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzugs. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- Bairlein F & Heiser F 2014: Langfristige Veränderungen in der Frühjahrsankunft von Zugvögeln im Lech-Donau-Winkel, Bayern. *Ornithol. Anz.* 53: 1–21.
- Bergström E & Schütt L 2006: En langtidstudie (1938–2004) av flyttfagelnas ankomst til mellersta Värmland. *Ornis svecica* 16: 95–111.
- Berthold P 1998: Vogelwelt und Klima: Gegenwärtige Veränderungen. *Naturw. Rdsch.* 51: 337–348.
- Christen W 2007: Erstankunft ausgewählter Zugvogelarten bei Solothurn. *Ornithol. Beob.* 104: 53–63.
- Dinse V 1991: Über den Heimzug von Kleinvögeln in Hamburg. Eine Auswertung im Rahmen des Mettnau-Reit-Ilmitz-Programms. *Hamburger avifaun. Beitr.* 23: 1–125.
- Drechsel H 1969: Die Hohe Reit (Hamburg-Vierlande) als Beringungsgebiet. *Hamburger avifaun. Beitr.* 7: 1–11.
- Ernst S 2013: Veränderungen der Ankunftszeiten von 25 häufigen Zugvogelarten im sächsischen Vogtland in den Jahren 1967 bis 2011. *Mitt. Ver. Sächs. Ornithol.* 11: 1–14.
- Fischer S 2002: Frühjahrsankunft ziehender Singvogelarten in Berlin über 26 Jahre. *Berliner ornithol. Ber.* 12: 145–166.
- Glutz von Blotzheim UN 2001: Phänologie der häufigsten Brutvögel auf Sturmwurf- und Jungwuchsflächen im Tannen-Buchenwaldareal am Schwyzer Nordalpenrand (750–1.200 m ü. M.). *Ornithol. Beob.* 98: 113–134.
- Haest B, Hüppop O, van de Pol M & Bairlein F 2019: Autumn bird migration phenology: A potpourri of wind, precipitation and temperature effects. *Global Change Biol.* 2019: 1–17.
- Hüppop O & Hüppop K 2003: North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. *Proc. R. Soc. Lond. B* 270: 233–240.
- Hüppop K & Hüppop O 2005: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. *Vogelwarte* 43: 217–248.
- Jenkins D & Watson A 2000: Dates of first arrival and song of birds during 19784.99 in mid-Deeside, Scotland. *Bird Study* 47: 249–251.
- Jenni L & Kery M 2003: Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proc. R. Soc. Lond.* DOI 10.1098.2003.2394.
- Kooiker G 2005: Vögel und Klimaerwärmung: 28-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2004. *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* 37: 99–111.
- Lensink R, Troost G & Pilzecker J 2013: Aankomst, doortrek en vertrek van de Huiszwaluw, *Delichon urbicum* in Nederland in relatie tot een opwarmend klimaat. *Het Vogeljaar* 61: 155–164.
- Mitschke A 2012: Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. *Hamburger avifaun. Beitr.* 39: 5–228.
- Moller AP, Fiedler W & Berthold P 2010: Effects of climate change on birds. Oxford, University Press.
- Mulsow R & Runge U 2019: Zur Bestandsentwicklung der Brutvogelwelt im Naturschutzgebiet Stellmoorer Tunneltal. *Hamburger avifaun. Beiträge* 44: 16–57.
- Newson SE, Moran NJ, Musgrove AJ, Pearce-Higgins P, Gillings S, Atkinson P, Miller W, Grantham R & Baillie S R 2016: Long-term changes in the migration phenology of UK breeding birds detected by largescale citizen science recording schemes. *Ibis* 158: 481–495.
- Peintinger M. & S Schuster 2005: Veränderungen der Erstankünfte bei häufigen Zugvogelarten in Südwestdeutschland. *Vogelwarte* 43: 161–169.
- Reichholz H 2006: Zilpzalp *Phylloscopus collybita* und Fitis *Ph. trochilus* in der Isaraue bei München: Erstankunft, Frühjahrszug und Brutzeit-Präsenz. *Ornithol. Mitt.* 58: 45–52.
- Rubolini D, Moller AP, Rainio K & Lehikoinen E 2007: Intraspecific consistency and geographic variability in temporal trends of spring migration phenology among European bird species. *Climate Research* 35: 135–146.
- Schmidt E & Hüppop K 2007: Erstbeobachtung und Sangesbeginn von 97 Vogelarten in den Jahren 1963 bis 2006 in einer Gemeinde im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). *Vogelwarte* 45: 27–58.
- Schönfeld M 2006: Medianwerte der Erst- und Letztfeststellungen ausgewählter Zugvögel im Vergleich von 1975 bis 2005 sowie von Zehnjahreszeiträumen für den Altkreis Wittenberg/Sachsen-Anhalt. *Orn. Mitt.* 58: 131–140.
- Schulz H 2019: Boten des Wandels. Rowohlt Polariss.
- Sjöberg N 2006: Ankomstdatum 1948–2006 och häckning 1978–2006 i Jämtland för svartvit flugsnappare *Ficedula hypoleuca*, rödstjärt *Phoenicurus phoenicurus* och lövsångare *Phylloscopus trochilus*. *Ornis Svecica* 16: 118–126.
- Sokolov LV, Marcovets MY, Shapoval AP & Morozov YG 1998: Long-term trends in the timing of spring migration passerines on the Courish Spit of the Baltic Sea. *Avian Ecol. and Behaviour* 1: 1–21.
- Sparks TH, Bairlein F, Bojarinova JG, Hüppop O, Lehikoinen EA, Rainio K, Sokolov LV & Walker D 2005: Examining the total arrival distribution of migratory birds. *Global Change Biol.* 11: 22–30. doi: 10.1111/j.1365-2486.2004.00887.x.
- Sparks TH, Huber K, Bland RL, Crick HQP, Croxton PJ, Flood J, Loxton RG, Mason CF, Newnham JA & Tryjanowski P 2007: How consistent are trends in arrival (and departure) dates of migrant birds in the UK? *J. Ornithol.* 148: 503–511.
- Tryjanowski P, Kuzniak S & Sparks TH 2005: What effects the magnitude of change in first arrival dates of migrant birds? *J. Ornithol.* 146: 200–205.
- Zalakevicius M, Bartkeviciene G, Raudonikis L & Janulaitis J 2006: Spring arrival response to climate change in birds: a case study from Eastern Europe. *J. Ornithol.* 147: 326–343.
- Witt K 2004: Erst- und Letztbeobachtungen des Mauerseglers (*Apus apus*) in Berlin. *Berliner ornithol. Ber.* 14: 186–192.

Tab. 1: Kennwerte zu Ankunftszeiten von Zugvögeln im Raum Hamburg. – Parameters related to arrival times of migratory birds in the area of the city of Hamburg. Fett gedruckte Werte kennzeichnen Mediandaten und signifikante Trends. Abkürzungen: KSZ = Kurzstreckenzieher, LSZ = Langstreckenzieher, Pop = Populationsstatus; a = abnehmend, z = zunehmend, s = stabil, Auf = Auffälligkeit; h = hoch, w = niedrig, dif = Signifikanz der Differenz zwischen zwei Perioden, Erstbeob. = Erstbeobachtung, 20. Ind. = Ankomst des 20. Individuums. – Bold values are marking median values and significant trends. Abbreviations: KSZ = short-distance migrant, LSZ = long-distance migrant. Pop. = population status; a = decreasing, z = increasing, s = stable, con = conspiciuity; h = high, w = low, dif = significance of difference, 20. ind. = record of the 20th individual.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
Knäekente	LSZ	a	h	1960–2021	16.03.	26.02.–15.04.	– 0,018		09.04.	24.03.–03.05.	– 0,227		62
Knäekente	LSZ	a	h	1960–1990	16.03.	02.03.–15.04.	0,627		12.04.	27.03.–03.05.	0,174		31
Knäekente	LSZ	a	h	1991–021	13.03.	26.02.–25.03.	0,251		02.04.	24.03.–20.04.	– 0,440	**	31
Weißstorch	LSZ	z	h	1960–2021	14.03.	05.02.–16.04.	– 0,705		11.04.	17.02.–16.06.	– 1,065		62
Weißstorch	LSZ	z	h	1960–1990	27.03.	27.02.–16.04.	– 0,030		29.04.	06.04.–16.06.	– 0,375		31
Weißstorch	LSZ	z	h	1991–2021	02.03.	05.02.–30.03.	– 0,899	**	02.04.	17.02.–27.04.	– 1,608	**	31
Fischadler	LSZ	s	h	1964–2021	27.03.	01.03.–13.04.	– 0,158						58
Fischadler	LSZ	s	h	1964–1992	01.04.	01.03.–13.04.	– 0,379						29
Fischadler	LSZ	s	h	1993–2021	26.03.	02.03.–02.04.	0,118						29
Rohrweihe	LSZ	s	h	1964–2021	19.03.	18.02.–08.04.	– 0,261		10.04.	27.03.–18.05.	– 0,554		58
Rohrweihe	LSZ	s	h	1964–1992	23.03.	03.03.–08.04.	– 0,526		17.04.	07.04.–18.05.	– 0,784		29
Rohrweihe	LSZ	s	h	1993–2021	15.03.	18.02.–26.03	0,132	*	03.04.	27.03.–11.04.	– 0,216	***	29
Schwarzmilan	LSZ	s	h	1966–2021	01.04.	02.03.–04.05.	– 0,220						37
Schwarzmilan	LSZ	s	h	1966–2003	01.04.	02.03.–04.05.	0,272						19
Schwarzmilan	LSZ	s	h	2004–2021	02.04.	03.03.–24.04.	– 2,115	**					18
Wespenbussard	LSZ	s	w	1964–1976, 1987–2021	01.08.	01.05.–21.08.	– 0,331						48
Wespenbussard	LSZ	s	w	1964–1997	02.08.	10.07.–18.08.	– 0,145						24
Wespenbussard	LSZ	s	w	1998–2021	28.07.	01.05.–21.08.	– 1,482						24
Baumfalke	LSZ	s	w	1964–2021	19.04.	16.03.–09.05.	– 0,234						58
Baumfalke	LSZ	s	w	1964–1992	24.04.	09.04.–09.05.	– 0,164						29
Baumfalke	LSZ	s	w	1993–2021	17.04.	16.03.–01.05.	– 0,010						29
Hohltaube	KSZ	z	w	1968–1975, 1982–2021	04.02.	01.01.–21.03.	– 1,338						48
Hohltaube	KSZ	z	w	1968–1997	01.03.	03.01.–21.03.	– 1,732						24
Hohltaube	KSZ	z	w	1998–2021	12.01.	01.01.–21.02.	– 0,877						24
Kuckuck	LSZ	s	h	1966–1977, 1986–2021	23.04.	28.03.–04.05.	– 0,059		03.05.	29.04.–24.05.	– 0,171		48
Kuckuck	LSZ	s	h	1966–1997	26.04.	28.03.–04.05.	0,061		06.05.	29.04.–24.05.	– 0,171		24
Kuckuck	LSZ	s	h	1998–2021	22.04.	03.03.–27.04.	0,102		01.05.	01.05.–06.05.	– 0,160		24

Tab. 1: Fortsetzung.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
Mauersegler	LSZ	a	h	1965–1976, 1982–2021	22.04.	13.04.–05.05.	-0,118		02.05.	21.04.–17.06.	-0,238		52
Mauersegler	LSZ	a	h	1965–1995	24.04.	15.04.–05.05.	0,010		05.05.	21.04.–17.06.	0,145		26
Mauersegler	LSZ	a	h	1996–2021	22.04.	13.04.–01.05.	-0,215		28.04.	21.04.–30.04.	-0,256		26
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	1965–1976, 1990–2021	23.04.	22.03.–11.05.	-0,353		06.05.	26.04.–10.06.	-0,431		44
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	1965–1999	29.04.	16.04.–11.05.	-0,227		12.05.	02.05.–10.06.	-0,467		22
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	2000–2021	18.04.	22.03.–25.04.	-0,018		01.05.	26.04.–07.05.	-0,250		22
Sumpfrohrsänger	LSZ	s	w	1966–1976, 1987–2021	02.05.	20.04.–21.05.	-0,104		16.05.	01.05.–02.06.	-0,212		46
Sumpfrohrsänger	LSZ	s	w	1966–1998	03.05.	22.04.–21.05.	-0,271		18.05.	01.05.–02.06.	-0,421		23
Sumpfrohrsänger	LSZ	S	w	1999–2021	02.05.	20.04.–09.05.	0,166	*	13.05.	09.05.–23.05.	0,063	*	23
Zilpzalp	KSZ	z	w	1965–1975, 1983–2021	11.03.	02.03.–23.03.	-0,148		22.03.	09.03.–17.04.	-0,353		50
Zilpzalp	KSZ	z	w	1965–1996	17.03.	04.03.–23.03.	-0,056		29.03.	11.03.–17.04.	-0,458		25
Zilpzalp	KSZ	z	w	1997–2021	09.03.	02.03.–21.03.	0,0592		18.03.	09.03.–04.04.	0,005		25
Fitis	LSZ	a	w	1965–1977, 1983–2021	30.03.	17.03.–14.04.	-0,089		11.04.	01.04.–30.04.	-0,221		52
Fitis	LSZ	a	w	1965–1995	31.03.	17.03.–14.04.	-0,193		15.04.	02.04.–30.04.	-0,211		26
Fitis	LSZ	a	w	1996–2021	28.03.	17.03.–09.04.	0,186		08.04.	01.04.–16.04.	-0,129		26
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1966–1976, 1987–2021	25.03.	10.03.–20.04.	-0,377		11.04.	28.03.–02.05.	-0,473		46
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1966–1998	28.03.	14.03.–20.04.	-0,683		21.04.	07.04.–02.05.	-0,551		23
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1999–2021	18.03.	10.03.–10.04.	0,351	***	07.04.	28.03.–15.04.	-0,387		23
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1967–1976, 1986–2021	12.04.	17.03.–27.04.	-0,170		16.04.	28.03.–10.05.	-0,109		46
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1967–1998	14.04.	17.03.–27.04.	-0,319		17.04.	28.03.–10.05.	-0,203		23
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1999–2021	09.04.	19.03.–21.04.	-0,142		15.04.	28.03.–25.04.	0,066		23
Baumpieper	LSZ	a	w	1965–1974, 1988–2021	04.04.	15.03.–19.04.	-0,091		17.04.	04.04.–15.05.	-0,314		44
Baumpieper	LSZ	a	w	1965–1999	08.04.	19.03.–19.04.	-0,213		21.04.	04.04.–15.05.	-0,659		22
Baumpieper	LSZ	a	w	2000–2021	04.04.	15.03.–11.04.	0,639	*	16.04.	08.04.–28.04.	0,029	**	22

Tab. 1: Fortsetzung.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
Singdrossel	KSZ	s	h	1965-1976 1986-2021	20.02.	20.01.-16.03.	-0,066		06.03.	19.02.-28.03.	-0,186		48
Singdrossel	KSZ	s	h	1965-1997	22.02.	07.02.-16.03.	-0,068		09.03.	19.02.-28.03.	-0,235		24
Singdrossel	KSZ	s	h	1998-2021	19.02.	20.01.-15.03.	0,433		05.03.	23.02.-18.03.	-0,110		24
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1965-1976, 1986-2021	14.03.	20.02.-02.04.	-0,125		01.04.	12.03.-08.05.	-0,371		48
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1965-1997	15.03.	20.02.-02.04.	-0,273		08.04.	18.03.-08.05.	-0,513		24
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1998-2021	13.03.	21.02.-26.03.	0,395		29.03.	12.03.-14.04.	-0,263		24
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1965-1976, 1982-2021	02.04.	15.02.-23.04.	-0,135		20.04.	04.04.-10.05.	-0,355		52
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1965-1995	07.04.	08.03.-23.04.	0,0007		26.04.	14.04.-10.05.	-0,110		26
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1996-2021	01.04.	15.02.-09.04.	0,410		15.04.	04.04.-23.04.	-0,470	*	26
Bachstelze	KSZ	z	h	1968-1976, 1987-2021	27.02.	07.02.-14.03.	-0,220		10.03.	22.02.-03.04.	-0,460		44
Bachstelze	KSZ	z	h	1968-1999	01.03.	17.02.-14.03.	-0,306		19.03.	03.03.-03.04.	-0,572		22
Bachstelze	KSZ	z	h	2000-2021	26.02.	07.02.-06.03.	0,042		06.03.	22.02.-22.03.	-0,543		22
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1965-1977, 1988-2021	20.04.	11.04.-07.05.	0,099		05.05.	25.04.-28.05.	-0,327		48
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1965-1997	21.04.	11.04.-07.05.	-0,175		08.05.	26.04.-28.05.	-0,535		24
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1998-2021	19.04.	11.04.-01.05.	0,128		02.05.	25.04.-07.05.	0,070	**	24
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1966-1976, 1985-2021	21.04.	09.04.-05.05.	-0,238		01.05.	20.04.-27.05.	-0,311		48
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1966-1997	24.04.	15.04.-05.05.	-0,171		07.05.	27.04.-27.05.	-0,211		24
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1998-2021	18.04.	09.04.-24.04.	-0,103		29.04.	20.04.-02.05.	-0,226		24
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1965-1976, 1984-2021	03.04.	13.03.-22.04.	-0,081		21.04.	09.04.-11.05.	-0,212		50
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1965-1996	05.04.	17.03.-22.04.	0,089		25.04.	12.04.-11.05.	0,091		25
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1997-2021	02.04.	13.03.-14.04.	-0,269		18.04.	09.04.-25.04.	-0,344	*	25

Tab. 2: Zeitliche Veränderungen der Brutzeitaktivitäten von Zugvögeln im Raum Hamburg. – *Changes of breeding time activities of migrant birds in the area of the city of Hamburg.*

Art <i>species</i>	Aktivität <i>activity</i>	Jahre <i>years</i>	Trend <i>trend</i>	Anz. Jahre <i>number of years</i>	Tage <i>days</i>
Weißstorch	Brutbeginn	1965–2021*	– 0,543	48	– 26,1
Rohrweihe	1. Revierverhalten	1965–2021	– 0,234	57	– 13,3
Kiebitz	Brutbeginn	1960–2021	– 0,386	62	– 23,9
Kuckuck	1. Revierverhalten	1965–1976, 1986–2021	– 0,168	50	– 8,4
Hohltaube	1. Revierverhalten	1968–1975, 1982–2021	– 1,440	48	– 69,1
Fitis	Sangesbeginn	1966–1977, 1984–2021	– 0,082	50	– 4,1
Zilpzalp	Sangesbeginn	1965–1975, 1983–2021	0,162	50	– 8,1
Teichrohrsänger	Sangesbeginn	1965–1976, 1990–2021	– 0,203	44	– 8,9
Sumpfrohrsänger	Sangesbeginn	1966–1976, 1987–2021	– 0,059	46	– 2,7
Mönchsgrasmücke	Sangesbeginn	1966–1976, 1987–2021	– 0,662	46	– 30,5
Klappergrasmücke	Sangesbeginn	1967–1976, 1986–2021	– 0,138	46	– 6,3
Baumpieper	1. Revierverhalten	1965–1974, 1988–2021	– 0,238	44	– 10,5
Singdrossel	Sangesbeginn	1965–1976, 1986–2021	– 0,185	48	– 8,9
Hausrotschwanz	Sangesbeginn	1948–1977 1981–2021	– 0,166	71	– 11,8
Gartengrasmücke	Sangesbeginn	1965–1972 1985–2021	– 0,045	45	– 2,0
Dorngrasmücke	Sangesbeginn	1966–1976 1985–2021	– 0,224	48	– 10,7
Gartenrotschwanz	Sangesbeginn	1965–1976 1984–2021	– 0,066	50	– 3,3

*Beim Weißstorch gab es für neun Jahre keine Meldungen

Tab. 3: Veränderungen im Zugmuster von Zugvögeln im Raum Hamburg. – Changes in migration pattern of migratory birds in the area of Hamburg. KSZ = Kurzstreckenzieher, LSZ = Langstreckenzieher, D = Dekade, P = Pentade, P = keine Veränderung, kV = keine Veränderung, B = systematische Beringung, P = Pentadensummen, V = systematische Vogelzugplanbeobachtungen, Z = Zugmeldungen. – KSZ = short-distance migrant, LSZ = long-distance migrant, D = decade, P = pentade, kV = no change, n = number of birds; Method: B = systematic migration monitoring, P = sums of pentades, V = systematic migration monitoring, Z = migration dates.

Art species	Typ type	Heimzug spring migration	n	Methode method	Median median	Gipfel peak	Wegzug autumn migration	n	Methode method	Median median	Gipfel peak
Knaakente	LSZ	1948–1999	5.534	(P)	kV	kV	1948–1999	3.370	(P)	– 1P	– 5P
		2000–2019	6.130				2000–2019	3.824			
Weißstorch	LSZ	1950–1999	519	(Z)	– 2P	– 6P	1950–1999	997	(Z)	– 3P	– 1P
		2000–2019	266				2000–2019	812			
Fischadler	LSZ	1960–1999	482	(Z)	kV	kV	1960–1999	482	(Z)	kV	– 2P
		2000–2019	650				2000–2019	650			
Rohrweihe	LSZ	1965–1991	133	(Z)	– 2P	– 2P	1965–2009	656	(Z)	+ 1P	+ 2P
		1992–2019	233				2010–2019	301			
Baumfalke	LSZ						1961–1999	167	(Z)	+ 1P	+ 1P
					2000–2019	161					
Kiebitz	KSZ	1950–1979	58.635	(Z)	– 1P	– 1P	1950–1989	96.045	(Z)	kV	+ 1P
		1980–2019	44.394				1990–2019	86.282			
Mauersegler	LSZ	1955–1989	1.504	(Z)	– 1P	– 2P	1955–1989	3.931	(Z)	kV	– 1P
		1990–2019	1.413				1990–2019	6.422			
Hohltaube	KSZ	1959–2004	301	(Z)	– 3P	– 7P	1961–2009	4.089	(Z)	kV	+ 2P
		2005–2019	271				2010–2019	4.112			
Wespenbussard	LSZ	1950–1979	1.915	(Z)	– 1P	– 1P	1950–1979	6.766	(Z)	kV	+ 1P
		1980–2019	708				1980–2019	7.504			
Schwarzmilan	LSZ	1958–2004	49	(Z)	– 2P	– 1P					
		2005–2019	66								
Fitis	LSZ	1965–1968	113	(B)	– 1D	– 1D	1974–1983	4.566	(B)	– 1P	– 1P
		1984–1988	715				1995–2020	4.337			
Zilpzalp	KSZ	1949–2004	26.015	(P)	– 2P	kV	1995–2007	3.713	(B)	kV	+ 1P
		2005–2019	34.924				2008–2020	2.762			
Teichrohrsänger	LSZ						1974–1983	8.447	(B)	– 1P	– 1P
					1995–2007	9.126					
							1995–2007	9.126	(B)	+ 2P	+ 1P
						2008–2021	7.253				

Tab. 3: Fortsetzung.

Art <i>species</i>	Typ <i>type</i>	Heimzug <i>spring migration</i>	n <i>n</i>	Methode <i>method</i>	Median <i>median</i>	Gipfel <i>peak</i>	Wegzug <i>autumn migration</i>	n <i>N</i>	Methode <i>method</i>	Median <i>median</i>	Gipfel <i>peak</i>
Sumpfrohrsänger	LSZ						1974-1983	6.889	(B)	kV	- 1P
							1995-2005	3.027			
Mönchsrasmücke	KSZ	1950-2009	18.312	(P)	- 1P	- 5P	1974-1983	467	(B)	+ 1P	- 1P
		2010-2019	22.255				2007-2021	1.787			
Klappergrasmücke	LSZ	1950-1990	2.383	(P)	KV	- 1P	1974-1983	1.208	(B)	- 1P	kV
		1991-2021	9.256				1995-2021	1.469			
Baumpieper	LSZ	1948-1995	285	(Z)	- 1P	kV	1992-2009	12.513	(Z)	+ 1P	kV
		1996-2019	321				2010-2020	8.712			
Singdrossel	KSZ	1952-2008	17.389	(Z)	- 1P	- 4P	1974-1983	274	(B)	+ 1P	+ 1P
		2009-2021	24.130				2006-2020	7.000			
Hausrotschwanz	KSZ						1994-2005	2.423	(V)	+ 1P	+ 2P
							2006-2020	7.816			
Wiesenschafstelze	LSZ	1948-1994	420	(P)	- 4P	- 3P	1992-2009	2.542	(Z)	- 1P	- 2P
		1995-2021	348				2010-2020	4.518			
Bachstelze	KSZ						2001-2009	9.999	(V)	+ 1P	- 1P
							2010-2020	10.563			
Gartengrasmücke	LSZ						1974-1983	650	(B)	kV	- 3P
							2004-2021	932			
Dorngrasmücke	LSZ	1950-2011	14.245	(P)	KV	- 2P	1974-1983	829	(B)	kV	+ 1P
		2012-2021	16.093				1995-2002	1.011			
Gartenrotschwanz	LSZ						1995-2002	1.011	(B)	kV	+ 1P
							2003-2021	1.209			
Gartenrotschwanz	LSZ						1974-1983	103	(B)	- 1P	- 1P
							1995-2020	184			

Tab. 4: Veränderungen bei Letztbeobachtung und Beobachtungszeitraum. von Zugvögeln im Raum Hamburg. Signifikante Trends sind fett gedruckt; Letztb = Letztbeobachtung, Beobz = Beobachtungszeitraum. – *Changes in departure and observation period of migrant birds in the Hamburg area; bold values are marking significance, Letztb = departure, Beobz = observation period*

Art species	Zeitraum Years	Typ type	Letztb departure	Beobz obs. period	Jahre years	Tage days	
Knäkente	1960-2021	LSZ	0,528	0,547	62	32,7	33,9
Weißstorch	1960-2021	LSZ	0,429	1,134	62	26,6	70,3
Fischadler	1964-2021	LSZ	0,377	0,535	58	21,1	30
Rohrweihe	1964-2021	LSZ	0,420	0,593	58	23,1	32,6
Baumfalke	1964-2021	LSZ	0,252	0,486	58	14,6	28,2
Mauersegler	1965-1976, 1982-2021	LSZ	0,256	0,374	52	13,3	19,4
Kuckuck	1966-1977, 1986-2021	LSZ	0,051	0,110	48	2,4	5,3
Hohltaube	1968-1975, 1982-2021	KSZ	1,577	2,915	48	75,7	139,9
Wespenbussard	1964-1976, 1987-2021	LSZ	-0,047	0,285	48	-2,2	13,7
Schwarzmilan	1966-1968, 1990-2021	LSZ	1,046	2,303	35	38,7	85,2
Fitis	1965-1977, 1983-2021	LSZ	0,262	0,351	52	13,6	18,3
Zilpzalp	1965-1975, 1983-2021	KSZ	0,581	0,729	50	29,1	36,4
Teichrohrsänger	1965-1976, 1990-2021	LSZ	0,018	0,371	44	0,8	16,3
Sumpfrohrsänger	1966-1976, 1987-2021	LSZ	0,357	0,461	46	16,4	21,2
Mönchsgrasmücke	1966-1976, 1987-2021	KSZ	0,2405	0,6175	46	11,1	28,4
Klappergrasmücke	1967-1976, 1986-2021	LSZ	0,1534	0,323	46	7,1	14,9
Baumpieper	1965-1974, 1988-2021	LSZ	0,438	0,529	44	19,3	23,3
Singdrossel	1965-1976 1986-2021	KSZ	0,174	0,240	48	8,3	11,5
Hausrotschwanz	1965-1976, 1986-2021	KSZ	0,456	0,581	48	21,9	27,9
Wiesenschafstelze	1965-1976, 1982-2021	LSZ	0,380	0,515	52	19,8	26,8
Bachstelze	1968-1976, 1987-2021	KSZ	0,137	0,357	44	6,0	15,7
Gartengrasmücke	1965-1977, 1988-2021	LSZ	0,406	0,505	48	19,5	24,2
Dorngrasmücke	1966-1976, 1985-2021	LSZ	0,162	0,400	48	7,8	19,2
Gartenrotschwanz	1965-1976, 1984-2021	LSZ	0,076	0,157	50	3,8	7,9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: [61_2023](#)

Autor(en)/Author(s): Mulsow Ronald, Wieczorek Luisa F.

Artikel/Article: [Veränderungen im Jahresrhythmus ausgewählter Zugvogelarten im Raum Hamburg seit den 1960er Jahren 1-14](#)