

Dokumentation der langjährigen Entwicklung der Rastzahlen von vier Arten der Gattung *Tringa* in der Region Braunschweig auf Basis von Zufallsbeobachtungen

Werner Oldekop, Ulrich Reimers und Günter Brombach

1. Einleitung

Die Region um die Stadt Braunschweig, in der Vergangenheit als „Braunschweiger Hügelland“ bezeichnet, gehört zu den Gebieten in Deutschland, in denen schon seit Jahrzehnten Vögel nicht nur beobachtet, sondern die Beobachtungen auch zentral dokumentiert werden. Die „Braunschweiger Hügellandkartei“ war der Beginn dieses Sammelns. Auswertungen der Datenbestände fanden sich ab 1980 in der Publikation „Milvus Braunschweig“ und ab 2010 im Nachfolger „AVES Braunschweig“. Seit 2008 werden die Beobachtungsdaten aus einem Gebiet, dessen Abgrenzung in Heft 2 der Schriftenreihe beschrieben wurde (VELTEN 2011) und das sich in Nord-/Süd-Richtung von der Südheide bis zum Harzrand und in West-/Ost-Richtung von der Stadt Peine bis zur Grenze zu Sachsen-Anhalt erstreckt, elektronisch erfasst. Die Sammlung findet sich in einer von der Landesfachgruppe AviSON (Avifauna SüdOstNiedersachsen) des NABU-Landesverbandes Niedersachsen gepflegten Datenbank. In diese Datenbank fließen seit 2011 auch Beobachtungsmeldungen ein, die von Beobachterin-

nen und Beobachtern über ornitho.de gemeldet werden. In den dreizehn Jahren (2008 bis 2020), deren Beobachtungsmeldungen dieser Arbeit zugrunde liegen, wurden beispielsweise vom Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*) 6.405 Beobachtungen gemeldet, wobei die Zahl der Individuen pro Meldung deutlich variiert. Es bietet sich an, auf Basis derartig bedeutender Zahlen Zeitreihen und daraus ableitbare Tendenzen des Zugverhaltens zu erarbeiten. Dies umso mehr, als die zunehmende Trockenheit der letzten Jahre dazu geführt hat, dass einstmalige wichtige Rastgebiete ihre Bedeutung für Limikolen völlig verloren haben. Beispiele sind die ehemaligen Zuckerfabriks-Klärteiche der stillgelegten Zuckerfabrik im Dorf Wierthe oder die Schlammteiche im NSG „Lengeder Teiche“. Dieser Beitrag dokumentiert daher implizit auch bisherige Auswirkungen des Klimawandels auf die betrachteten *Tringa*-Arten, nämlich Dunkler Wasserläufer (*Tringa erythropus*), Grünschenkel (*Tringa nebularia*), Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*) und Bruchwasserläufer (*Tringa glareola*).

2. Ein Blick in die Literatur

In ZANG et al. (1995) werden die vier Arten kompakt behandelt. Dabei wird auf Zeitreihen auch aus der AviSON-Region Bezug genommen. Beispielsweise dokumentierte Oelke Beobachtungen des Dunklen Wasserläufers im Peiner Löß- und Moränengebiet von 1952 bis 1962 in seiner Dissertation und Panach Beobachtungen in den Braunschweiger Rieselfeldern von 1979 bis 1991 (zitiert in BLINDOW, 1995).

Von besonderer Bedeutung sind zwei Arbeiten aus jüngerer Vergangenheit, in denen die Beobachtungen der vier hier behandelten Arten bereits über Zeitreihen aus den Braunschweiger Rieselfeldern dargestellt werden (OLDEKOP et al., 2006); (OLDEKOP & HERMENAU, 2010). In der Arbeit aus dem Jahr 2006 weisen die Autoren zwischen 1980 und 2004

beim Dunklen Wasserläufer einen signifikanten Rückgang z. B. der Zahl der Vögel pro Meldung nach. Ebenso beim Grünschenkel, während beim Waldwasserläufer diese Zahl konstant ist und beim Bruchwasserläufer geringfügig zurückging. In der Arbeit aus dem Jahr 2010, bei Erweiterung des Betrachtungszeitraums auf die Spanne 1980 bis 2008, ergeben sich keine grundsätzlichen Änderungen.

Im Gegensatz zu den beiden letztgenannten Arbeiten betrachtet der vorliegende Beitrag nicht nur die Braunschweiger Rieselfelder, sondern das gesamte AviSON-Gebiet, konzentriert sich auf die Spanne 2008 bis 2020 und analysiert die Entwicklungen getrennt nach Heimzug und Wegzug.

3. Methoden der Datenerfassung und ihrer Auswertung

Die in OLDEKOP & HERMENAU (2010) beschriebenen Ergebnisse aus den Jahren 1980 bis 2008 beruhen auf systematischen Limikolenzählungen, die in den Braunschweiger Rieselfeldern an bestimmten Terminen von jeweils 4 bis 7 erfahrenen NABU-Mitgliedern unter der Federführung eines Koordinators durchgeführt wurden. In den 29 Jahren von 1980 bis 2008 gab es insgesamt 1.101 Exkursionen.

Die hier beschriebenen Zählungen der nachfolgend behandelten 4 *Tringa*-Arten erfolgten dagegen im gesamten AviSON-Gebiet unsystematisch durch eine viel größere Zahl von AviSON-Mitgliedern, die von Jahr zu Jahr auch durchaus wechselten. Dieser Unterschied wird aber durch die viel größere Anzahl von 13.479 Meldungen über 66.758 von 2008 bis 2020 gezählte Vögel ausgeglichen, weil jetzt auch statistische Auswertungen möglich wurden.

Die der Daten-Auswertung zugrunde liegende Methodik lässt sich am besten anhand eines konkreten Beispiels erklären. Dazu betrachten wir die Beobachtungsdaten von Bruchwasserläufern von 2008 bis 2020 jeweils in der 2. Jahreshälfte (Abb. 9.4). Die aus dieser Abbildung ersichtliche Abnahme der mittleren Rastbestände (Vögel pro Meldung, Vö/Mel.) wurde mittels Microsoft Excel als Regressionsgerade ermittelt, aber die starken Schwankungen der jährlichen Beobachtungswerte machen es dem Betrachter nicht leicht, die errechnete Abnahme auch nachzuvollziehen.

Mittels eines neuen Ansatzes soll hier eine auch visuell anschauliche Überprüfung der Richtigkeit der errechneten Regressionsgeraden ermöglicht werden. Diese hat allgemein die Form $y=b*x + a$ und in dem hier betrachteten Fall (Anzahl der Bruchwasserläufer pro Meldung im zweiten Halbjahr) die Form $y=-0,3446*x+6,9455$, wobei y die Zahl der Vö/Mel.

und x die 13 Jahre von 2008 bis 2020 repräsentieren.

Nach dem Gesetz der großen Zahl können wir annehmen, dass die tausenden Beobachtungen statistisch einer Normalverteilung entsprechen. Diese wird durch zwei Werte charakterisiert, nämlich durch den Mittelwert μ und die Standardabweichung σ . Diese Zahlen lassen sich aus den gemeldeten Daten entnehmen. Beim Bruchwasserläufer liegen sie bei $\mu=4,533$ Vö/Mel. und $\sigma=1,865$. Wir erzeugen nun eine große Zahl zufälliger Normalverteilungen mit genau diesen Parametern und jeweils 13 Werten pro Normalverteilung – entsprechend den 13 betrachteten Jahren. Dies gelingt problemlos mit allen Mathematik-Softwarelösungen. Anschließend errechnen wir für jede dieser Normalverteilungen deren individuelle Regressionsgeraden und stellen die Steigungen dieser Geraden b_i dar. Für den Fall von 1.000 derartigen Verteilungen zeigt die folgende Grafik das Resultat (Abb. 1).

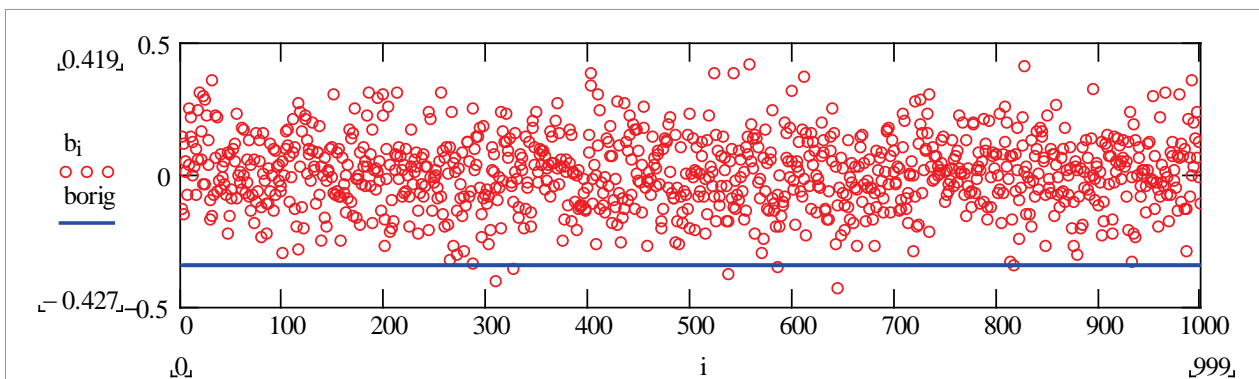


Abb. 1: Datenwolke der Steigungen b_i der individuellen Regressionsgeraden von 1.000 Normalverteilungen

Auf der x-Achse erkennt man die 1.000 Verteilungen. Man ahnt, dass die Verteilung über der y-Achse einer (ja vorausgesetzten) Normalverteilung entsprechen könnte, die einen (Gauß-) glockenförmigen Verlauf besitzt. Die blaue Linie entspricht dem Wert der Steigung der Regressionsgerade, nämlich $-0,3446$. Nur wenige Werte der zufällig erzeugten Steigungswerte b_i liegen darunter, tatsächlich sind es 5. Dies führt zu der nun anschaulich wahrnehmbaren Erkenntnis, dass die sogenannte Irrtumswahrscheinlichkeit α bei der Ermittlung des Rückgangs der Zahl der Vögel pro Meldung 0,5 % und

die sogenannte Konfidenz $1-\alpha$ folglich 99,5 % betragen. In den folgenden Kapiteln werden wir Irrtumswahrscheinlichkeiten nennen, die auf die beschriebene Weise ermittelt wurden.

In der Fachliteratur werden statistische Ergebnisse im Allgemeinen nur dann als signifikant bezeichnet, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit α maximal 5 % beträgt. In den Artkapiteln werden wir von dieser Regel aber gelegentlich auch abweichen, wenn zusätzliche Erkenntnisse zu anderen Schlüssen führen.

4. Dunkler Wasserläufer (*Tringa erythropus*)

Von dieser Art gab es im betrachteten Zeitraum die wenigsten Vögel und Meldungen, nämlich 918 Meldungen über 2.073 Vögel mit einem mittleren Rastbestand von 2,26 Vögeln pro Meldung. Insgesamt wurden bei den 4 Tringa-Arten 13.479 Meldungen über 66.758 Vögel abgegeben. Die Dunklen Wasserläufer lieferten also nur einen Anteil von 6,8 % bei den Meldungen und 3,1 % bei den Vögeln. Abb. 3.1 zeigt, dass die Vögel auf dem Zug in die Brutgebiete von April bis etwa in den Juni und auf dem Wegzug von Juli bis November festgestellt wurden.

Wie in den Folgekapiteln richten wir das Augenmerk auch hier auf die Zahl der Vögel/Meldung, womit die erheblichen jährlichen Schwankungen der Zahl der Meldungen kompensiert werden können.

Quantitativ stimmt der Anteil der Dunklen Wasserläufer an den 4 Tringa-Arten gut mit deren Anteil in OLDEKOP & HERMENAU (2010) überein: Dort waren es, beschränkt auf das Gebiet der Rieselfelder, 6,2 % statt jetzt 6,8 %. Den dort für die Jahre 1980 bis 1995 dokumentierten negativen Trend der mittlere

ren Rastbestände, der von 1996 bis 2008 allerdings bereits nicht mehr festgestellt wurde, können wir für den Berichtszeitraum nicht bestätigen. Abb. 3.2 zeigt, dass die mittleren Rastbestände von 2008 bis 2020 trotz erheblicher Schwankungen im Wesentlichen konstant geblieben sind.

Die vom Excel-Programm errechneten Trendlinien verlaufen in allen Teildiagrammen (Abb. 3.2, Abb. 3.3, Abb. 3.4) praktisch horizontal. Ein statistisch signifikanter Wachstumstrend (positiv oder negativ) ist bei dieser Art also nicht erkennbar. Das gilt hier auch getrennt für die ersten (Abb. 3.3) und zweiten (Abb. 3.4) Halbjahre. Bei anderen Arten können sich deutliche Abweichungen ergeben, wie nachfolgend noch gezeigt wird.

Insgesamt können wir beim Dunklen Wasserläufer zwischen 2008 und 2020 also keine größeren Ver-

änderungen erkennen, doch sind die Schwankungen beträchtlich und die Gesamtzahlen relativ gering.



Abb. 2: Dunkler Wasserläufer, Okeraue, 17.09.2011.
Foto: U. Reimers

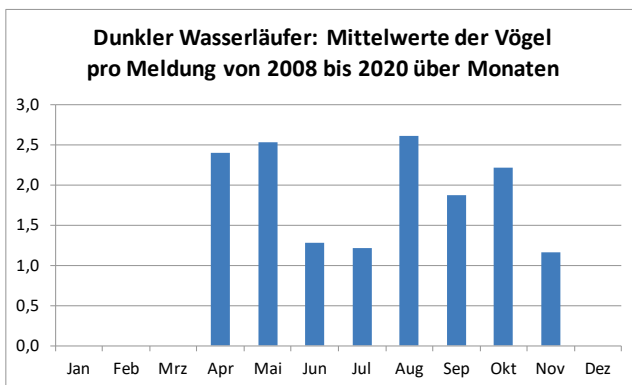


Abb. 3.1: Mittelwerte der Vögel pro Meldung von 2008 bis 2020 im Jahresverlauf

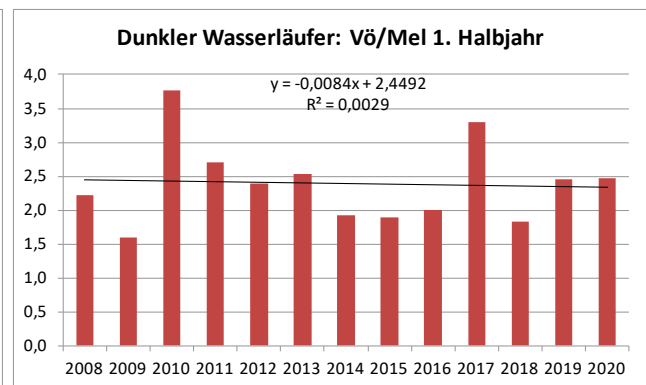


Abb. 3.3: Zahl der Vögel pro Meldung im 1. Halbjahr

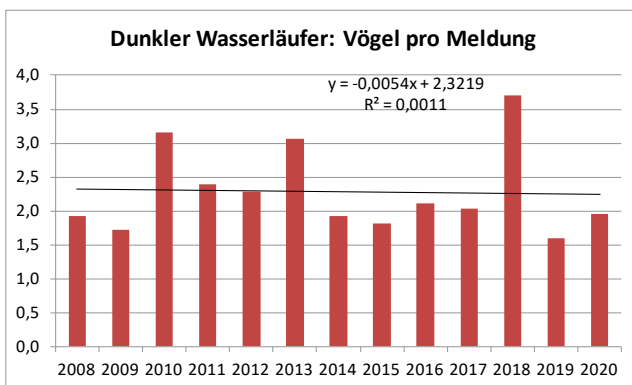


Abb. 3.2: Zahl der Vögel pro Meldung

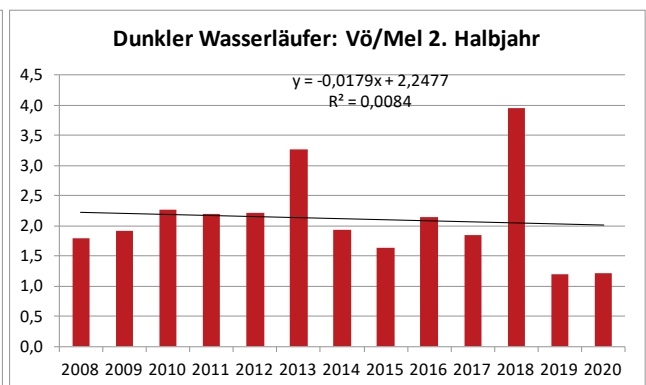


Abb. 3.4: Zahl der Vögel pro Meldung im 2. Halbjahr

5. Grünschenkel (*Tringa nebularia*)

Von dieser Art liegen zwischen 2008 und 2020 insgesamt 3.027 Meldungen über 10.304 Vögel mit einem mittleren Rastbestand von 3,4 Vögeln pro Meldung vor. Im Mittel der Jahre waren es also 233 Meldungen von 793 Vögeln. Bezogen auf die 4 hier behandelten *Tringa*-Arten sind dies 22,5 % der Meldungen und 15,4 % der Vögel. Abb. 5.1 zeigt, dass der Zug in die Brutgebiete bereits im April seinen Höhepunkt erreicht und etwa im Juni endet. Im November werden die letzten Vögel beobachtet.

Gegenüber den Zahlen in OLDEKOP & HERMENAU, (2010) für den Zeitraum von 1980 bis 2008 hat sich der Anteil der Grünschenkel an den 4 *Tringa*-Arten von damals 22,6 % auf jetzt 15,4 % vermindert. Den dort dokumentierten negativen Trend der mittleren Rastbestände von 1980 bis 2008 können wir nicht bestätigen. Im Gegenteil: Abb. 5.2 zeigt vielmehr für 2008 bis 2020 einen deutlichen Aufwärtstrend der mittleren Rastbestände. Die Irrtumswahrscheinlichkeit α beträgt hier nur etwa 3 %. Der Trend ist also

statistisch signifikant. Besonders auffällig ist hierbei der Anstieg von 2018 bis 2020, der allerdings auch zufällig sein kann. Interessant sind bei dieser Art die Unterschiede zwischen dem ersten und zweiten Halbjahr.

Während die mittleren Rastbestände im ersten Halbjahr (Abb. 5.3) von April bis Juni mit einer allerdings relativ hohen Irrtumswahrscheinlichkeit α von ca. 10 % ansteigen, ist der Verlauf im zweiten Halbjahr von Juli bis November (Abb. 5.4) praktisch konstant. Der bereits erwähnte signifikante Aufwärtstrend der ganzjährigen Rastbestände ist offenbar nur dem Frühjahrszug zu verdanken. Eine mögliche Begründung für die Diskrepanz zwischen den Tendenzen auf Frühjahrs- bzw. Herbstzug liefert der Blick auf die Bedeutung eines wichtigen Beobachtungsgebietes.

Die bedeutendsten Grünschenkel-Beobachtungsorte sind die Braunschweiger Rieselfelder und die benachbarte Okeraue, wobei deren Bedeutung im Frühjahr höher ist, als im Herbst. Beispielsweise entfielen 2015 nahezu 63,1 % der Frühjahrsmeldungen auf dieses Gebiet und 45,4 % im Herbst.

Im Jahr 2020, um ein weiteres Beispiel zu verwenden, betragen die Zahlen 59,1 % bzw. nur noch 27 %. Diese Zahlen verdeutlichen, dass die Rieselfelder mit ihren typischen Flachwasserzonen, vermutlich wegen der zunehmenden Trockenheit in den Herbstmonaten der letzten Jahre, als Rastgebiete an Bedeutung verloren haben.



Abb. 4: Grünschenkel, Okeraue, 28.04.2016. Foto: G. Brombach

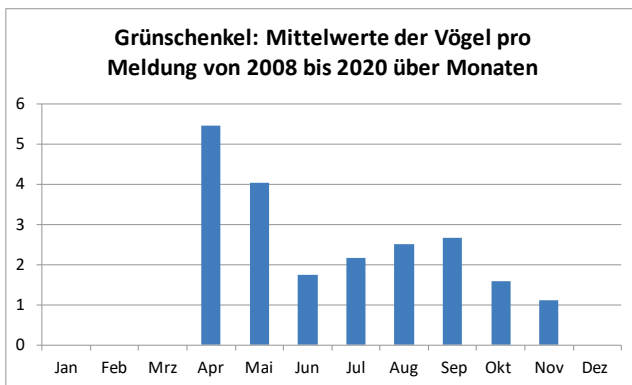


Abb. 5.1: Mittelwerte der Vögel pro Meldung von 2008 bis 2020 im Jahresverlauf

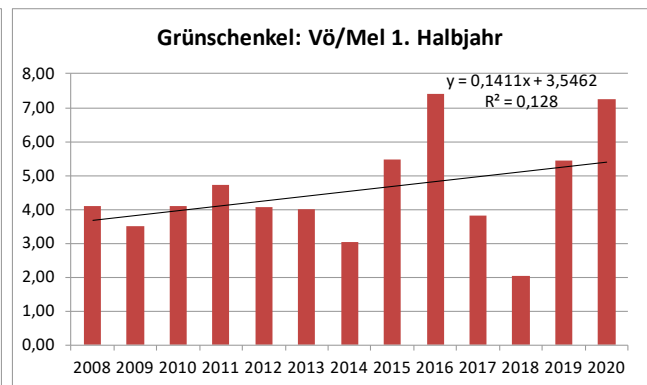


Abb. 5.3: Zahl der Vögel pro Meldung im 1. Halbjahr

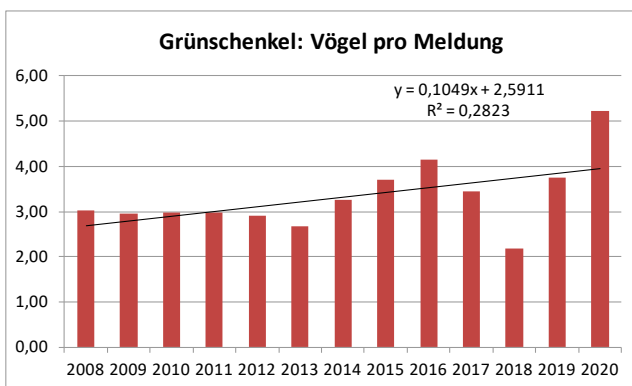


Abb. 5.2: Zahl der Vögel pro Meldung

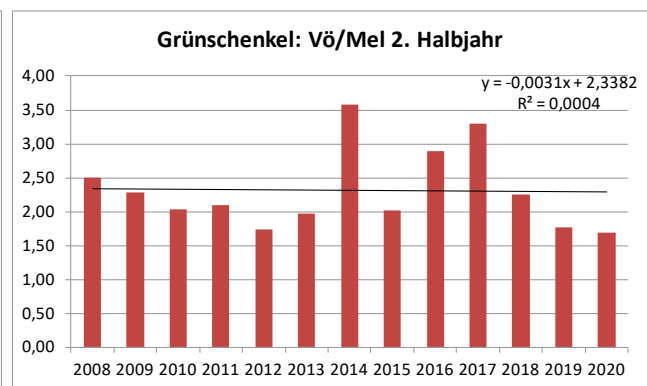


Abb. 5.4: Zahl der Vögel pro Meldung im 2. Halbjahr

6. Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*)

Der Waldwasserläufer ist in der Region ganzjährig anzutreffen, wobei hier als Winterhalbjahr die Periode von Januar bis Mai und als Sommerhalbjahr die

von Juni bis Dezember gewertet wird (Abb. 7.1). Brutvorkommen hat es in der Vergangenheit gegeben, sie wurden im Betrachtungszeitraum aber nicht

gemeldet. Im Mittel der Jahre erfolgten jährlich 490 Meldungen von jeweils etwa 2.130 Vögeln. Die mittleren Rastbestände (Vögel pro Meldung) blieben nahezu konstant (Abb. 7.2), haben im 1. Halbjahr mit den Jahren aber zugenommen (Abb. 7.3; Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha < 5\%$), im 2. Halbjahr dagegen abgenommen (Abb. 7.4; Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 5-6\%$).

Von 2008 bis 2020 wurden zusammen 27.777 Waldwasserläufer gezählt; das sind 41,6 % aller Meldungen zu den 4 Tringa-Arten. Bei den Meldungen – hier 6.405 – betrug der Anteil der Waldwasserläufer sogar 47,5 %. Mit durchschnittlich 4,34 Vögeln pro Meldung entsprach der mittlere Rastbestand weitgehend den in Oldekop & Hermenau (2010) genannten Daten für die Jahre von 1980 bis 2008. Bei den Dunklen Wasserläufern und Grünschenkeln war der mittlere Rastbestand hingegen etwas geringer.

Die bedeutendsten Beobachtungsorte sind die Braunschweiger Rieselfelder und die benachbarte Okerau, wobei deren Bedeutung im Frühjahr höher ist als im Herbst. Beispielsweise entfielen 2015 nahezu 86 % der Frühjahrsmeldungen auf dieses

Gebiet und 69,3 % im Herbst. Im Jahr 2020, um ein weiteres Beispiel zu verwenden, betrug der Anteil 85 % bzw. 54 %.

Die herbstliche Abnahme der rastenden Durchzügler ist hier nicht so deutlich wie bei den Grünschenkeln, aber wohl ebenfalls durch zunehmende Trockenheit der Flachwasserzonen bedingt.



Abb. 6: Waldwasserläufer, Rieselfelder, 06.01.2016. Foto: G. Brombach

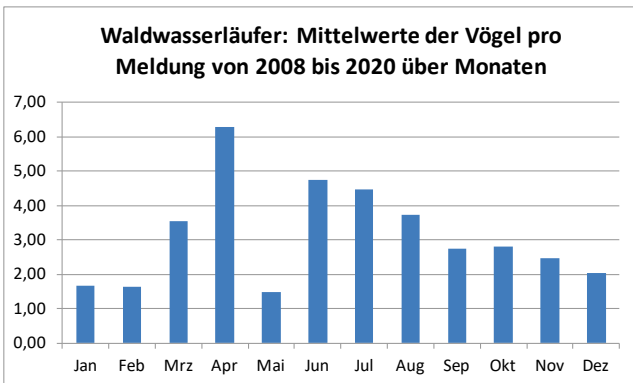


Abb. 7.1: Mittelwerte der Vögel pro Meldung von 2008 bis 2020 im Jahresverlauf

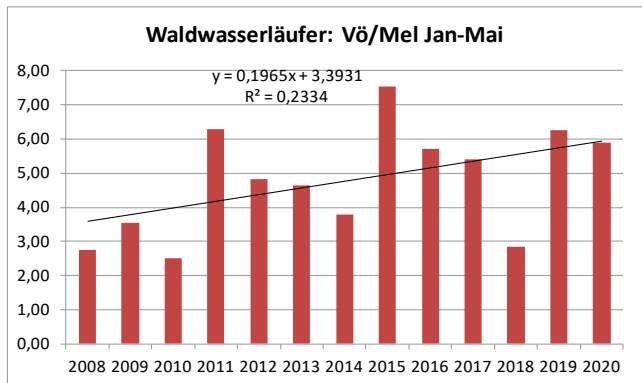


Abb. 7.3: Zahl der Vögel pro Meldung von Januar bis Mai

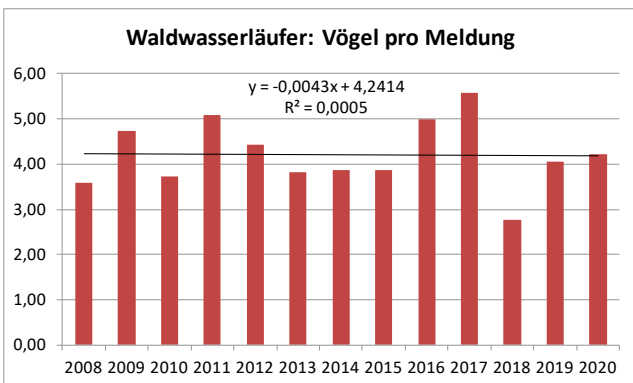


Abb. 7.2: Zahl der Vögel pro Meldung

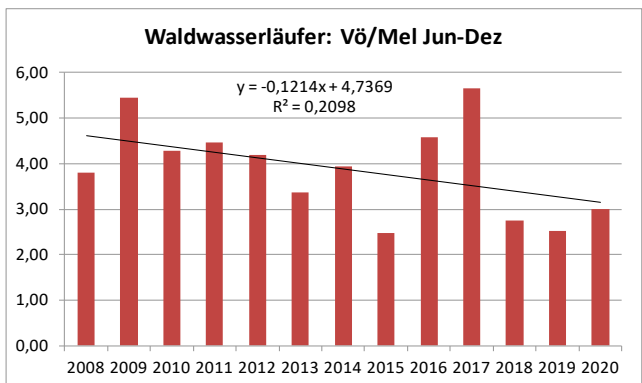


Abb. 7.4: Zahl der Vögel pro Meldung von Juni bis Dezember

7. Bruchwasserläufer (*Tringa glareola*)

Diese Art ist bei uns ein typischer Durchzügler. Im 1. Halbjahr erscheinen die ersten Vögel im April; im 2. Halbjahr verschwinden die letzten bereits im

Oktober. Im Juni sieht man hier nur relativ wenige Vögel, die wir dem 1. Halbjahr zugeordnet haben (Abb. 9.1).

Von 2008 bis 2020 wurden insgesamt 26.604 (im Mittel der Jahre jeweils etwa 2.050) Bruchwasserläufer gezählt; das sind 39,9 % aller 4 Tringa-Arten. Bei den Meldungen – hier 3.129 (im Mittel der Jahre 240) – betrug der Anteil der Bruchwasserläufer dagegen nur 23,2 %. Die Bruchwasserläufer erscheinen hier merklich seltener als z. B. die Waldwasserläufer, dann jedoch in deutlich größeren Trupps. Das äußert sich in durchschnittlich 8,5 Vögeln pro Meldung. Damit entsprach der mittlere Rastbestand (Vögel pro Meldung) weitgehend den in OLDEKOP & HERMENAU (2010) für die Jahre von 1980 bis 2008 genannten Daten. Bei den anderen Tringa-Arten war der mittlere Rastbestand deutlich geringer.

Die mittleren Rastbestände (Vögel pro Meldung) zeigen über die Jahre keinen statistisch signifikanten Trend (Abb. 9.2). Wir dürfen deshalb in erster Näherung von einer konstanten Population ausgehen. Dagegen unterscheiden sich die Ergebnisse für das erste und zweite Halbjahr deutlich. Im 2. Halbjahr (Juli bis Oktober) haben die mittleren Rastbestände mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha < 1\%$ signifikant abgenommen (Abb. 9.4). Im ersten Halbjahr (April bis Juni) ist dagegen eine Zunahme der mittleren Rastbestände erkennbar (Abb. 9.3). Die Irrtumswahrscheinlichkeit α beträgt hier rund 6 % (und liegt damit etwas oberhalb des üblichen Grenzwerts von 5 %), doch dürfen wir hier wohl von einem Positiv-Trend sprechen.

Die bedeutendsten Beobachtungsorte sind die Braunschweiger Rieselfelder und die benachbarte Okeraue, wobei deren Bedeutung im Frühjahr höher ist als im Herbst. Beispielsweise entfielen 2015 nahezu 86 % der Frühjahrsmeldungen auf dieses Gebiet und 60 % im Herbst. Im Jahr 2020, um ein weiteres Beispiel zu verwenden, betrugen die Zahlen 80 % bzw. 51 %. Die zunehmende herbstliche Trockenheit verdrängt offenbar die Vögel aus den Flachwassergebieten in tiefere Gewässer, wo sie in deren Randzonen (noch) genügend Rastplätze finden.



Abb. 8: Bruchwasserläufer, Rieselfelder, 28.04.2019. Foto: U. Reimers

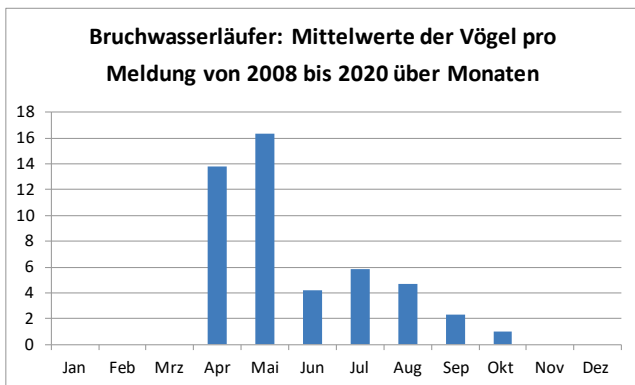


Abb. 9.1: Mittelwerte der Vögel pro Meldung von 2008 bis 2020 im Jahresverlauf

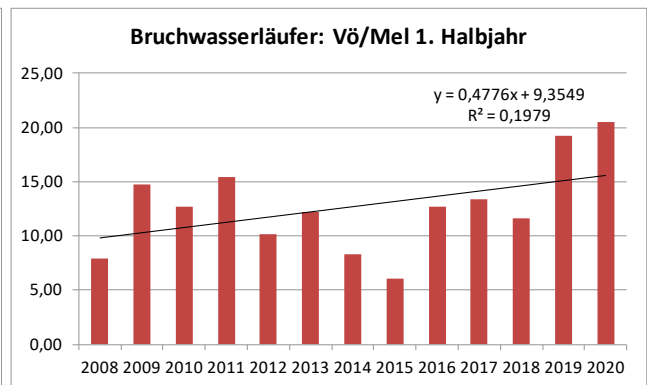


Abb. 9.3: Zahl der Vögel pro Meldung im 1. Halbjahr

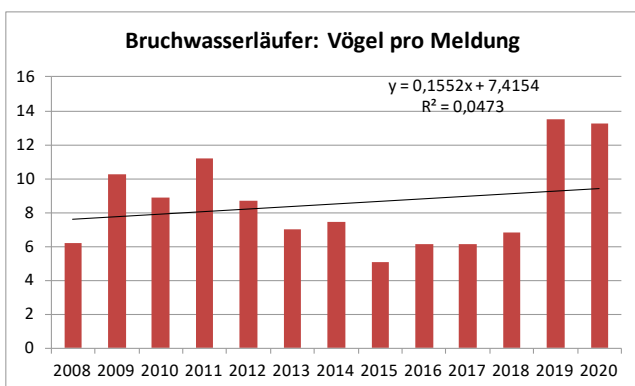


Abb. 9.2: Zahl der Vögel pro Meldung

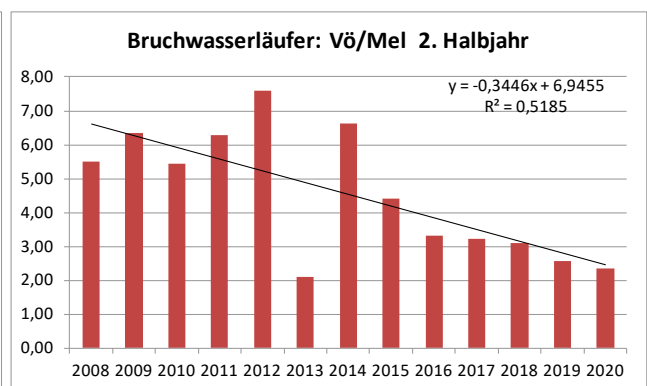


Abb. 9.4: Zahl der Vögel pro Meldung im 2. Halbjahr

8. Zusammenfassung

Auf Basis von 13.479 (Zufalls-)Meldungen über 66.758 Exemplare der vier hier betrachteten *Tringa*-Arten aus den 13 Jahren 2008 bis 2020 dokumentiert der Beitrag die Entwicklung der Rastbestände in der Region Braunschweig. Basis der Betrachtung ist die aus den Zahlen abgeleitete Größe „Vögel pro Meldung“, die es ermöglicht, die Variationen der Melde-Aktivitäten zwischen den einzelnen Jahren zu neutralisieren. Generell zeigt sich, dass bei keiner der vier Arten eine Abnahme zu verzeichnen ist. Beim Grünschenkel ist sogar eine Zunahme festzustellen. Bemerkenswert ist die Diskrepanz der Ent-

wicklung der Zahlen in der ersten Jahreshälfte zu der in der zweiten Jahreshälfte insbesondere beim Waldwasserläufer und beim Bruchwasserläufer. Die Autoren vermuten als Ursache die sommerliche Austrocknung insbesondere der flachen Teiche in dem besonders bedeutenden Beobachtungsgebiet Braunschweiger Rieselfelder mit angrenzender Okeraue und die daraus resultierende Verlagerung der Rastplätze. Ein solcher Effekt trat bei den Betrachtungen in OLDEKOP & HERMENAU (2010) noch nicht zutage.

9. Summary

The paper analyses the development of the migration-stopover numbers of four species of the genus *Tringa* in the Braunschweig (Germany) region. The analysis is based on 13,479 (random) reports of 66,758 birds observed during 2008 through 2020. In order to neutralize the variations of the reporting-intensities in the individual years, the analysis is based on the measure „birds per report“. By and large, numbers of none of the species show a decrease. Numbers of the Greenshank have even increased. The difference of the development of the

numbers between the first and second half of the year are noteworthy – specifically of Green Sandpiper and Wood Sandpiper. The authors suppose that the reason might be the dehydration of shallow ponds during the summer period, specifically in the most important observation area Braunschweiger Rieselfelder (Braunschweig sewage field) with the accompanying Okeraue (wetland of the river Oker), which results in a displacement of the stopover places. In OLDEKOP & HERMENAU (2010) such an effect was not yet observed.

10. Danksagung

Über die hier betrachteten 13 Jahre haben eine Vielzahl von Beobachterinnen und Beobachtern ihre Sichtungen der vier *Tringa*-Arten direkt dem Dritt-Autor gemeldet. Das Autorenteam ist dieser Gruppe für ihre engagierte Arbeit außerordentlich dankbar. Dass die Namen der einzelnen Personen hier nicht genannt werden können, ergibt sich als Folge der großen Zahl. Dafür bitten die Autoren um Verständnis.

11. Literaturverzeichnis

- VELTEN, P. (2011): Die Grenzen des Beobachtungsgebietes. AVES Braunschweig 2: 19 - 20.
- ZANG, H., G. GROßKOPF & H. HECKENROTH: Die Vögel Niedersachsens, Austernfischer bis Schnepfen. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen B, H 2.5. Darin:
 BLINDOW, H. (1995): Dunkler Wasserläufer – *Tringa erythropus*.
 BLINDOW, H. (1995): Grünschenkel – *Tringa nebularia*.
 KOOIKER, G. (1995): Bruchwasserläufer – *Tringa glareola*.
 ZANG, H. (1995): Waldwasserläufer – *Tringa ochropus*.
- OLDEKOP, W., B. HERMENAU & F. MELCHERT (2006): 25 Jahre systematischer Limikolenzählungen in den Braunschweiger Rieselfeldern von 1980 bis 2004. Milvus Braunschweig 24: 25 - 46.
- OLDEKOP, W. & B. HERMENAU (2010): Ein Rückblick auf 30 Jahre systematischer Limikolenzählungen in den Braunschweiger Rieselfeldern. AVES Braunschweig 1: 17 - 24.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Werner Oldekop, Bergiusstr. 2, 38116 Braunschweig, werner-oldekop@t-online.de
 Prof. Dr. Ing. Ulrich Reimers, Kollwitzstraße 28, 38159 Vechelde, ulrich.reimers@t-online.de
 Günter Brombach, Heidelbergstraße 51, 38112, Braunschweig, guenter.brombach@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Aves Braunschweig](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Oldekop Werner, Reimers Ulrich, Brombach Günter

Artikel/Article: [Dokumentation der langjährigen Entwicklung der Rastzahlen von vier Arten der Gattung Tringa in der Region Braunschweig auf Basis von Zufallsbeobachtungen 46-52](#)