

# Ergebnisse der Beringung von Zwergschnepfen (*Lymnocyptes minimus*) in Nord- und Mittelhessen

Michael Wimbauer

## Einleitung

Die Zwergschnepfe (Abb. 1), die zu den Limikolen zählt, gilt als besonders gebunden an semi-aquatische Lebensräume. Sie tritt in Mitteleuropa und somit auch in Hessen als Durchzügler und als Überwinterer auf. Ihre Brutgebiete erstrecken sich von Skandinavien und dem Baltikum bis Ostsibirien. Sie hat, wie kaum eine andere Limikole, eine sehr heimliche Lebensweise (KLIBE 1997, BAUER et al. 2012). Ein Nachweis der extrem gut getarnten Art gelingt in der Regel nur, wenn man sich mit den Rastplatzansprüchen und der Phänologie vertraut macht und dann intensiv sucht. Daher wird sie in vielen Regionen nur als unregelmäßiger Durchzügler oder seltener Überwinterer eingestuft (HERMENAU 2001, HERING & KRONBACH 2007). Als Rast- und Überwinterungsgebiet nutzt die Zwergschnepfe feuchte bis nasse Wiesen, Ränder von Verlandungszonen mit Seggen-, Binsen- oder Schilfvegetation sowie vernässte Ruderalfluren (BAUER et al. 2012). Während zur Rast schon Gebiete ausreichen, die diese Kriterien eingeschränkt erfüllen, müssen die Gebiete für eine Überwinterung qualitativ besser ausgestattet sein, da die Ressourcenverfügbarkeit für einen längeren Aufenthalt während des Winters gegeben sein muss.

Die ersten Zwergschnepfen erreichen Hessen Mitte bis Ende September, ausnahmsweise auch früher (KLIBE 1997, WIMBAUER 2020). Der Wegzug aus den Brutgebieten erreicht Ende Oktober bis Mitte November seinen Höhepunkt, der Heimzug in die Brutgebiete Mitte bis Ende März (Abb. 2). Dies zeigt, dass sich Zwergschnepfen von September bis Mai in Hessen aufhalten und sich folglich länger in den Rast- und Überwinterungsgebieten befinden als in den eigentlichen Brutgebieten.

Bisher ist nicht bekannt, wie sich die Alters- und Geschlechterverteilung der in



Abb. 1: Zwergschnepfe (Foto: M. Wimbauer)

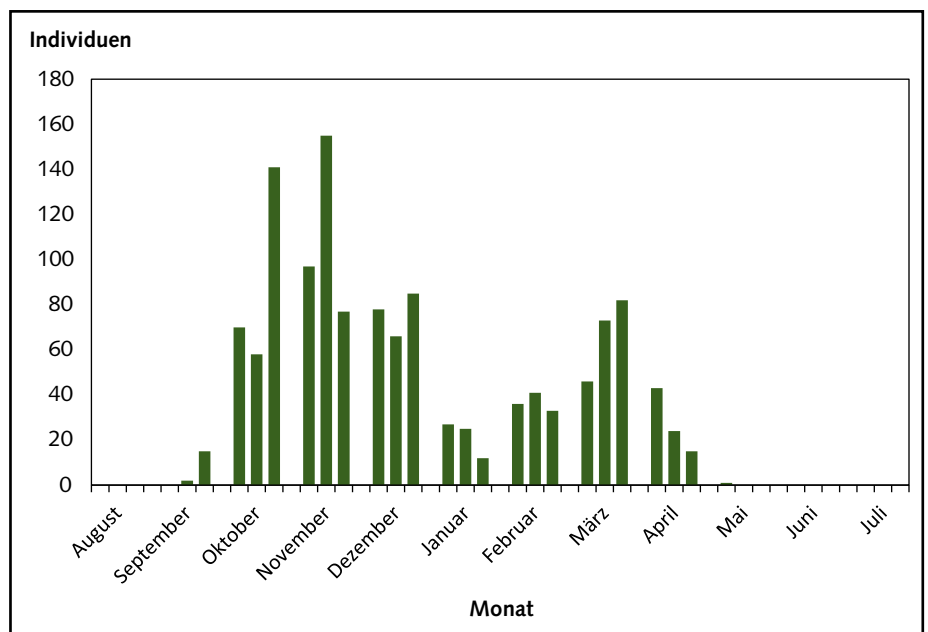
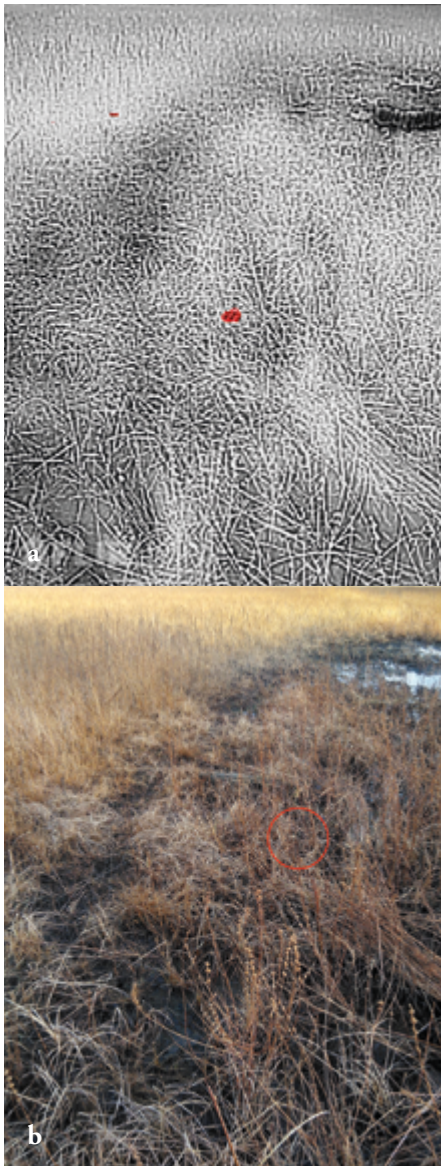


Abb. 2: Jahresphänologie der in Waldeck-Frankenberg beobachteten Zwergschnepfen im Zeitraum 1974/75 bis 2019/20 ( $n = 1302$  Individuen)

Hessen auftretenden Zwergschnepfen zusammensetzt (WIMBAUER 2020). Es sollten mehr Untersuchungen zur Rastplatz- und Überwinterungstreue sowie zu den Verweildauern erfolgen (KLIBE 1997,

WIMBAUER 2020). Weitere Wissenslücken betreffen die Herkunft der Vögel. Eine weitere Fragestellung bezieht sich auf den Umgang der rastenden und teilüberwinternden Tiere mit den anthropo-



*Abb. 3.: Wärmebild einer Zwergschnepfe (a) und Original des Wärmebildes (b). Der Kreis markiert die Zwergschnepfe. (Foto: M. Wimbauer)*

gen bedingten Wasserstandsänderungen am Edersee.

Seit dem Herbst 2009 werden in den Landkreisen Waldeck-Frankenberg, Schwalm-Eder, Kassel und Marburg-Biedenkopf Zwergschnepfen durch Bastian Meise und Michael Wimbauer gefangen und mit Ringen des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ beringt. Dadurch werden Daten zur Altersverteilung und Geschlechtszusammensetzung, zur Verweildauer in Rast- und Überwinterungsgebieten, zu Rückkehraten und Rastplatz- bzw. Überwinterungstreue sowie zu Herkunft und Ziel der in Hessen auftretenden Zwergschnepfen gesammelt.



*Abb. 4: Zwergschnepfe nach der Beringung (Foto: M. Wimbauer)*

### Methodik

Da Zwergschnepfen, wie bereits erwähnt, sehr gut in der Feuchtvegetation ihrer Rast- und Überwinterungsgebiete getarnt sind, ist es sehr schwer, Exemplare der Art überhaupt zu finden. Auf der anderen Seite setzt die Art stark auf diese gute Tarnung und besitzt nur eine sehr geringe Fluchtdistanz. Diesen Faktor kann man sich zu Nutze machen und die Tiere mittels einer Wärmebildkamera des Smartphones Cat S60 in ihrem Lebensraum aufspüren (Abb. 3). Diese sehr effiziente Fangmethode wird seit Herbst 2016 genutzt. So können Zwergschnepfen je nach Vegetationsdichte relativ zuverlässig auf eine Distanz von bis zu vier Metern Entfernung entdeckt werden, da sie sich von der kühleren Umgebung abheben. Die Vögel werden dann mit Japannetzen, Kescher oder in seltenen Fällen mit der Hand gefangen. Beim Fang mit Japannetzen werden die Tiere waagrecht mit diesen abgedeckt, sodass sie nicht wegfliegen können.

Nachdem die Vögel gefangen und beringt wurden (Abb. 4), werden Flügelgröße, Länge der achten Handschwinge, Tarsus und Schnabellänge vermessen sowie das Gewicht erfasst. Das Alter wird, sofern möglich, anhand von Gefiedermerkmalen nach DEMON-

GIN (2016) bestimmt. Das Geschlecht kann anhand des Verhältnisses von Schnabel- und Kopflänge mit einer Formel ermittelt werden (SIKORA & DUBIEC 2007).

### Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund der Fangergebnisse, die durch die effizientere Wärmebild-Methode deutlich gestiegen sind, konnte eine Reihe neuer Erkenntnisse zur Rast und Überwinterung von Zwergschnepfen in Hessen gewonnen werden. Allerdings bleiben auch noch viele Fragen offen. Im Zeitraum vom 23.10.2009 bis zum 15.1.2021 konnten 281 Zwergschnepfen beringt und 85 Wiederfunde von 48 Individuen erbracht werden. Es wurden also 17 % der Vögel mindestens ein zweites Mal wiedergefangen. Die Zahl der beringten Zwergschnepfen pro Landkreis verteilt sich wie folgt: Waldeck-Frankenberg (206), Landkreis Kassel (41), Schwalm-Eder-Kreis (29) und Marburg-Biedenkopf (5). In den Jahren bevor die Wärmebildkamera zum Einsatz kam, konnten im Mittel jährlich rund 21 Zwergschnepfen zur Beringung oder Kontrolle gefangen werden. Seitdem die Kamera zum Einsatz kommt, sind es jährlich rund 44 Fänge.



## Alters- und Geschlechtsverteilung

Bei 148 gefangenen Vögeln wurde das Geschlecht ermittelt: 76 Männchen und 72 Weibchen. Bei 182 Vögeln wurde das Alter bestimmt: 53 Vögel wurden als Altvögel und 129 Vögel als Jungvögel (diesjährig bzw. vorjährig) bestimmt. Im nördlichen Polen wurden zwischen September 2004 und März 2005 insgesamt 299 Zwergschnepfen molekulargenetisch untersucht. Das Geschlechterverhältnis lag dort bei 193 Männchen und 106 Weibchen (SIKORA & DUBIEC 2007). Der Weibchenanteil ist in Hessen mit ca. 49 % deutlich höher als in Polen, wo er ca. 35 % betrug. Eine mögliche Erklärung für den Unterschied könnte im unterschiedlichen Zugverhalten von Männchen und Weibchen liegen, was auch von anderen Vogelarten, wie beispielsweise dem Buchfink (*Fringilla coelebs*) bekannt ist. Bei diesem ziehen die Weibchen weiter als die Männchen, um den Winter in wärmebegünstigten Gebieten zu verbringen (GEBHARDT & SUNKEL 1954). Zur Altersverteilung gibt es derzeit keine vergleichbaren Literaturangaben.

## Verweildauer in Rast- und Überwinterungsgebieten

Bei Wiederfängen zwischen Herbst und Frühjahr wird davon ausgegangen, dass sich die Tiere während der gesamten Zeit im selben Rast- bzw. Überwinterungsgebiet aufgehalten haben. Zwergschnepfen, die zur Zugzeit in den Gebieten gefangen wurden, nutzen diese als Rastgebiete. Bei Tieren, die zwischen Dezember und Februar nachgewiesen wurden, ist von einer Nutzung als Überwinterungsgebiet auszugehen.

Bei 47 Wiederfängen beträgt die längste nachgewiesene Verweildauer 140 Tage, von November bis März. Im Mittel bleiben die dokumentierten Vögel mindestens 43 Tage. Zwergschnepfen, die in den Monaten September und Oktober sowie Februar und März und damit zur Zugzeit gefangen wurden, halten sich im Mittel rund 20 Tage im Gebiet auf. Vögel, die am Ende der Zugzeit bzw. im Winter in den Monaten November, Dezember und Januar gefangen wurden,

Tab. 1: Verweildauern von Zwergschnepfen gegliedert nach Beringungsmonat

Beringungsmonat	mittlere Mindestverweildauer (Tage)	min-max (Tage)	Anzahl Stichproben
September	34	34	1
Oktober	21	9 – 39	7
November	52	7 – 140	22
Dezember	51	7 – 120	10
Januar	57	57	1
Februar	15	9 – 25	4
März	15	14 – 16	2
April	–	–	–
insgesamt	43	7 – 140	47

Tab. 2: Anzahl und Rückkehrraten wiedergefangener Individuen in unterschiedlichen Jahren. Insgesamt wurden 281 Individuen beringt.

Saison	Anzahl Wiederfänge	Rückkehrrate [%]
Wiederfang in derselben Saison	39	13,9
Wiederfang in der folgenden Saison	15	5,3
Wiederfang in der dritten Saison	4	1,4
Wiederfang in der vierten Saison	5	1,8
Wiederfang in der fünften Saison	1	0,4

halten sich im Mittel mindestens 58 Tage im Gebiet auf. Detailliert lassen sich die Verweildauern aus Tab. 1 entnehmen.

Die in Waldeck-Frankenberg errechnete mittlere Verweildauer der Zwergschnepfen im Überwinterungsgebiet von 34 Tagen (WIMBAUER 2020) ähnelt der mittleren Verweildauer von 30 Tagen, die in einem sächsischen Projekt durch HERING & KRONBACH (2007) berechnet wurde. Beide Ergebnisse liegen niedriger als die hier erhobenen Werte. Bei den Berechnungen wurde dabei hier das Alter der Vögel im Gegensatz zu dem sächsischen Projekt nicht berücksichtigt.

Diese Angaben sind jedoch lediglich als Richtwert zu betrachten. Sie hängen sehr stark von der Fangaktivität der Beringer ab. Darüber hinaus ist auch der Lerneffekt des Individuums selbst zu berücksichtigen, wobei schon beringte Zwergschnepfen immer schwieriger wiederzufangen sind (WIMBAUER 2020).

Des Weiteren ist die Anzahl der Stichproben im Herbst höher als im Frühjahr, da aufgrund der bereits begonnenen Brutaktivitäten anderer Vogelarten, wie beispielsweise von Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) oder Rohrammer (*Emberiza*

*schoeniclus*), ein Fang von Zwergschnepfen eine zu große Störung darstellt. Außerdem zeigen eigene Beobachtungen, dass die Vögel im Frühjahr eine höhere Fluchtdistanz haben und sich folglich schwieriger fangen lassen. Dies könnte möglicherweise an einer höheren Zugunruhe während des Heimzuges liegen. Diese Annahme beruht allerdings auf einem subjektiven Eindruck und wurde bisher nicht durch konkretere Daten dokumentiert.

## Rückkehrrate

Unter der Rückkehrrate versteht man die Anzahl der beringten Tiere, die damit nachweislich in verschiedenen Jahren im Untersuchungsraum dokumentiert werden konnten. Insgesamt konnten 48 Individuen 64-mal in unterschiedlichen Saisons wiedergefangen werden. 39 Wiederfänge wurden innerhalb einer Saison erbracht, weswegen man hier nicht von Rückkehrern sprechen kann (Tab. 2). Dabei wurde lediglich ein Fang pro Saison gewertet. Das bedeutet, dass 21 Wiederfänge von Individuen, die mindestens

zweimal pro Saison wiedergefangen wurden, nicht berücksichtigt wurden.

Die Werte sind zum Teil vergleichbar mit den ermittelten Daten von KLIEBE (1997). Dieser ermittelte eine Rückkehrate nach einem Jahr von 5 %. Nach zwei und drei Jahren von jeweils 0,5 % und nach vier Jahren von 1 %.

### Rastplatz- bzw. Überwinterungstreue

Zwergschnepfen nutzen zur Rast und Überwinterung geeignete Gebiete kontinuierlich über mehrere Jahre, was die zahlreichen Wiederfänge belegen. Dabei wird die kurzzeitige Rast während der Zugzeit von der länger andauernden Überwinterung vor allem während der Monate November bis Januar unterschieden. In einem Fall konnte Rastplatztreue nachgewiesen werden: Eine Zwergschnepfe wurde am 29.10.2011 am Jungferhügel bei Viermünden beringt und konnte dort am 27.10.2012 wiedergefangen werden. Da sich dieses Gebiet nicht zur Überwinterung eignet, da es sehr klein ist und schnell zufriert, kann man hier von einer Rastplatztreue ausgehen. Bei einem weiteren Vogel konnte eine Rastplatztreue im Folgejahr nachgewiesen werden.

Bei neun Zwergschnepfen konnte eine Überwinterungstreue festgestellt werden. Alle Vögel kehrten in mindestens einem weiteren Winter und bis zu fünf Wintern in Folge in ihr Überwinterungsgebiet zurück. Zu den herausragenden Überwinterungsgebieten im Untersuchungsraum gehören sicherlich die Warmeaue bei Zierenberg (KS), die Leistwiesen bei Ehrsten (KS), die Ederaue bei Rennertshausen (KB) oder der Arzbach bei Schröck (MR).

Eine Rastplatztreue über mehrere Jahre ist sehr schwer festzustellen, da ein als Überwinterer vorkommender und nur jeweils einmal pro Saison in der Durchzugszeit gefangener Vogel leicht fehlerinterpretiert werden kann (WIMBAUER 2020). In 13 Fällen konnte eine, teilweise mehrjährige, Treue der Rastflächen während Zug und Überwinterung in den Jahren 1961 bis 1978 im Landkreis Marburg-Biedenkopf in Hessen festgestellt werden (KLIEBE 1997). Vergleichbares

wurde auch in Sachsen nachgewiesen (HERING & KRONBACH 2007).

### Herkunft und Ziel der in Hessen auftretenden Zwergschnepfen

Im Rahmen des Projekts konnten noch keine Fernfunde erbracht werden. Durch die damalige Beringergemeinschaft A. Jeide und K. Kliebe wurden sechs Fernfunde dokumentiert. Vögel, die im Amöneburger Becken im Landkreis Marburg-Biedenkopf beringt wurden, konnten später in Frankreich (n=3), in Belgien, in England und in Italien (je n=1) wiedergefunden werden (KLIEBE 1997).

Insgesamt war kein einziger im Projekt erbrachter Ringfund mit einem möglichen Brutgebiet in Verbindung zu bringen. Der einzige Ringfund Deutschlands, der in Richtung potentieller Brutplätze zeigt, ist eine Zwergschnepfe, die Mitte Oktober in Sachsen beringt und im darauffolgenden Januar in Russland erbeutet wurde (Distanz 2064 km) (BAIRLEIN et al. 2014). Da der Ringfund im Januar erbracht wurde, kann nicht konkret auf das Brutgebiet geschlossen werden. Es wird vermutet, dass bei uns die Vögel auftreten, welche im europäischen Teil Nordrusslands brüten (DELANY et al. 2009). Als Hauptüberwinterungsgebiet der Zwergschnepfe wird anhand der in den deutschen Beringungszentralen vorliegenden Ringfunde Frankreich angesehen. Allerdings ist zu bedenken, dass die Zwergschnepfe in Frankreich einem hohen Jagddruck unterliegt, was eine Häufung der Ringwiederfunde begünstigen kann (BAIRLEIN et al. 2014).

### Besondere Situation am Edersee

Der Edersee stellt eine Sondersituation hinsichtlich Rast und Überwinterung der Art dar, da die Wasserstandsänderungen dort anthropogen gesteuert sind (HÜCKER & KALDEN 2004). Im Spätsommer und Herbst wird für die Weserschiffahrt Wasser abgelassen, wodurch größere Rast- und Überwinterungsflächen für Zwergschnepfen auftauchen. Im Laufe des Winters verschwinden die

se aber wieder aufgrund steigender Wasserstände. Dadurch kann es keine vollständigen Überwinterungen geben.

Insgesamt konnten vier Vögel in mindestens zwei unterschiedlichen Jahren wiedergefangen werden. Bei drei Vögeln konnte eine Rastplatztreue über mehrere Jahre nachgewiesen werden. In einem Fall wurde ein im Oktober 2013 beringter Vogel einmalig im Winter 2017/18 wiedergefangen, was eine Treue hinsichtlich einer Teilüberwinterung bedeutet. Ein im September 2016 beringter Vogel konnte im Winter 2018/19 und im Winter 2019/20 kontrolliert werden, was einen Nachweis einer zweimaligen Überwinterungstreue darstellt. Dies zeigt, dass die Tiere regelmäßig versuchen, am Edersee zu überwintern. Mit steigendem Wasserstand im Laufe des Winters müssen sie den Raum jedoch irgendwann verlassen. Einen Hinweis, wohin die Vögel dann ausweichen, gibt es bisher nicht. Es ist auffällig, dass ein Vogel in einem Winter am Edersee blieb, obwohl er im Vorjahr die Erfahrung gemacht hat, dass keine vollständige Überwinterung möglich war. Er kommt damit in die Situation, mitten im Winter zu möglicherweise ungünstigen Witterungsbedingungen abziehen zu müssen. Es stellt sich die Frage, ob es sich hierbei nur um eine teilweise Überwinterung handelt oder ob die Vögel in solchen Fällen mehrere Ausweichflächen im überregionalen Maßstab in Reserve haben.

### Offene Fragen

Die wohl größte Wissenslücke betrifft die Herkunft der Vögel. Es wird vermutet, dass in Deutschland auftretende Vögel aus dem europäischen Teil Nordrusslands stammen, aber dies konnte noch nie nachgewiesen werden (DELANY et al. 2009, BAIRLEIN et al. 2014). Klärung könnte hier eine Beringung oder Besenderung von Alt- oder Jungvögeln in den Brutgebieten bringen. Diese sind jedoch nahezu unzugänglich.

In Bezug auf den Edersee stellt sich die Frage, wie die Vögel, die versuchen zu überwintern, auf die künstlichen Schwankungen reagieren. Zudem bleibt bisher offen, in welcher Entfernung die Flächen liegen, in die sie danach auswei-

chen und ob es in späteren Jahren ebenfalls zu Überwinterungsversuchen oder einer Teil-Überwinterung kommt (WIMBAUER 2020).

## Bedeutung für den Naturschutz

Die Zwergschnepfe kann in Hessen als heimlicher Überwinterer auftreten. Die vorliegende Arbeit belegt, dass neun der 48 wiedergefangenen Zwergschnepfen eine Winterortstreue zeigen. Ein bis zwei weitere Vögel zeigen eine Rastplatztreue. Für den Schutz von Arten ist es nicht nur wichtig, die Reproduktionsstätten zu schützen, sondern auch dafür zu sorgen, dass Trittsteine auf dem Zugweg sowie Überwinterungsflächen so erhalten, renaturiert sowie gepflegt werden, dass diese ihre Funktion erfüllen. Dies entspricht auch dem Natura-2000-Konzept, in welchem ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten geschaffen werden soll (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION 2010). Im Amöneburger Becken konnte innerhalb von wenigen Jahren ein Bestandsrückgang von etwa 40 % festgestellt werden, nachdem die Rast- und Überwinterungsflächen zu großen Teilen trockengelegt wurden. Der Rückgang stellte sich verzögert ein, was auf die ausgeprägte Zugwege- und Rastplatztreue zurückgeführt werden kann (KLIEBE 1997).

Für die Zwergschnepfe sollten Feuchtwiesen wieder vernässt und so gepflegt werden, dass sie nicht verbuschen. Die Untersuchungen zeigen, dass die Zwergschnepfen anscheinend durch eine extensive Rinderbeweidung der Flächen begünstigt werden. Bei der Schaffung von potentiellen Rast- und Überwinterungsgebieten sollten eingetiefte Bachgräben angehoben oder Drainagen in Wiesen geöffnet werden, um die Flächen zu vernässen.

Abbildung 2 zeigt, dass sich die Zwergschnepfen im Jahresverlauf länger in Rast- und Überwinterungsgebieten aufhalten als in ihren Brutgebieten, was die Wichtigkeit des Vorhandenseins und der richtigen Pflege von Rast- und Überwinterungsgebieten unterstreicht. Eine Wiederherstellung sowie Optimierung der Flächen für die Zwergschnepfe würde

gleichzeitig auch Lebensraum von anderen gefährdeten Arten mit ähnlichen Lebensraumsansprüchen wie Bekassine, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen oder Wiesenpieper schaffen.

## Kontakt

Michael Wimbauer  
Michael-Wimbauer@nabu-waldeck-franken-berg.de

## Literatur

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2010): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (S. 7). Zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.

BAIRLEIN, F.; DIERSCHKE, J.; DIERSCHKE, V.; SALEWSKI, V.; GEITER, O.; HÜPPOP, K.; KÖPPEN, U.; FIEDLER, W. (2014): Atlas des Vogelzugs – Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Wiebelsheim. 568 S.

BAUER, H.-G.; BEZZEL, E.; FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiebelsheim. 1444 S.

DELANY, S.; SCOTT, D.; DODMAN, T.; STODD, D. (2009): An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen. 524 S.

DEMONGIN, L. (2016): Identification Guide to Birds in the Hand. Beauregard-Vendon.

GEBHARDT, L.; SUNKEL, W. (1954): Die Vögel Hessens. Frankfurt am Main. 532 S.

HERING, J.; KRONBACH, D. (2007): Die Häufigkeit der Zwergschnepfe *Lymnocyptes minimus* als Durchzügler und Wintergast in Südwest-Sachsen. *Limicola* 21: 257-286.

HERMENAU, B. (2001): Zwergschnepfe – *Lymnocyptes minimus*. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN (Hrsg.): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Rangsdorf.

HÜCKER, H.; KALDEN, G. (2004): Naturpark und Nationalpark Kellerwald-Edersee. NATURPARK KELLERWALD-EDERSEE (Hrsg.). Niedenstein. 96 S.

KLIEBE, K. (1997): Zwergschnepfe – *Lymnocyptes minimus*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1997): Avifauna von Hessen, 3. Lieferung. Echzell.

SIKORA, A.; DUBIEC, A. (2007): Sex identification of Jack Snipe *Lymnocyptes minimus* by discriminant analysis of morphometric measurements. *Ardea* 95(1): 125-133.

WIMBAUER, M. (2020): Zum Auftreten der Zwergschnepfe (*Lymnocyptes minimus*) in Waldeck-Frankenberg. *Vogelkundl. Hefte Edertal* 46: 49-53.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch Naturschutz in Hessen](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Wimbauer Michael

Artikel/Article: [Ergebnisse der Beringung von Zwergschnepfen \(\*Lymnocyptes minimus\*\) in Nord- und Mittelhessen 53-57](#)