

Überlebensrate und Reproduktion von Wiesenvögeln in Mitteleuropa

Hermann Hötker

Hötker H 2015: Survival rates and reproduction of meadow birds in Central Europe. *Vogelwarte* 53: 93-98.

Most populations of wader species breeding on wet grassland in Western and Central Europe have declined over the past decades. In Germany, Northern Lapwing *Vanellus vanellus*, Dunlin subspecies *Calidris alpina schinzii*, Ruff *Philomachus pugnax*, Common Snipe *Gallinago gallinago*, Eurasian Curlew *Numenius arquata*, Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Redshank *Tringa totanus* are red listed. Survival rates of adult and first year birds of different populations of European Oystercatchers *Haematopus ostralegus*, Northern Lapwings, Eurasian Curlews, Black-tailed Godwits and Redshanks were almost stable since the 1970ies, whereas breeding success rates (numbers of fledglings per pair) decreased over the same period. Threats present at the breeding sites thus are more likely to have caused the declines than threats present during the non-breeding season.

✉ HH: Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, D-24861 Bergenhusen. E-Mail: Hermann.Hoetker@NABU.de

1. Einleitung

Auf Wiesen brütende Watvögel gehören zu den am stärksten gefährdeten Vogelgruppen in Deutschland (Südbeck et al. 2007) und ganz Europa (Thorup 2006). Deutschland besitzt eine besondere Verantwortung für den Schutz dieser Arten, da hier teilweise bedeutende Anteile des europäischen bzw. weltweiten Bestandes brüten (BirdLife International 2004; Thorup 2006). Wiesenvögel stehen unter besonderem Schutz der EU-Vogelschutzrichtlinie, da es sich um Arten des Anhangs I (Kampfläufer *Philomachus pugnax*) oder um gefährdete Zugvogelarten (Austernfischer *Haematopus ostralegus*, Kiebitz *Vanellus vanellus*, eine Unterart des Alpenstrandläufers *Calidris alpina schinzii*, Bekassine *Gallinago gallinago*, Uferschnepfe *Limosa limosa*, Großer Brachvogel *Numenius arquata*, Rotschenkel *Tringa totanus*) handelt. Die genannten Arten sind dementsprechend in besonderen Schutzgebieten gemäß der Europäischen Vogelschutzrichtlinie zu schützen. Bis auf den Austernfischer befinden sich alle Arten auf der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands, die meisten davon in der Kategorie 1 - vom Aussterben bedroht (Südbeck et al. 2007). Der Uferschnepfe und dem Großen Brachvogel gilt hierbei ein besonderes Augenmerk, da die Arten auf der weltweiten Liste der bedrohten Tierarten als „nearth threatened“ geführt werden (IUCN 2014).

Die Bestände der meisten Wiesenvögel sind in Deutschland (Hötker et al. 2007a) und in vielen Ländern Europas (Thorup 2006) seit einigen Jahrzehnten stark rückläufig. In Deutschland weisen derzeit lediglich Großer Brachvogel und Rotschenkel weitgehend stabile Bestände auf, wobei die Bestände des Rotschenkels zwar im Binnenland stark zurückgehen, die Gesamtbestände aber durch die weitaus höheren Vorkommen an der Küste stabilisiert werden.

Als wesentliche Gründe für die negativen Entwicklungen der Wiesenvogelbestände werden Habitatverluste durch Trockenlegung von Feuchtwiesen und Verlust von Grünland sowie die Intensivierung der Bewirtschaftung von Grünland mit zunehmender Düngung, schnellerem Wachstum, früheren Mahdterminen und steigendem Viehbesatz genannt (Beintema et al. 1995). Allerdings wird auch auf die potenzielle Bedeutung von Verlusten außerhalb der Brutzeit, vor allem durch die Jagd, hingewiesen (Jensen & Lutz 2007; Jensen et al. 2008). In diesem Artikel soll untersucht werden, ob die Bestandsrückgänge der Wiesenvögel eher auf einer Verringerung des Bruterfolgs oder eher auf einer Erhöhung der Mortalität der erwachsenen Vögel beruhen. Im ersten Fall wären die Bedingungen zur Brutzeit in den Brutgebieten, also auch in Deutschland, für die Rückgänge verantwortlich und Schutzmaßnahmen sollten vor allem auch hier ansetzen. Im zweiten Fall wären vor allem Bedingungen außerhalb der Brutgebiete zu betrachten, insbesondere auch die Jagd, die in vielen Ländern entlang des Zugweges noch erlaubt ist und auch in großem Umfang stattfindet. Dieser Beitrag fußt im Wesentlichen auf der Publikation von Roodbergen et al. (2012).

Dieser Artikel basiert auf einem Beitrag zum Symposium zur Vogeljagd in Europa und Nordafrika auf der 147. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (siehe *Vogelwarte* 52: 260-262; 2014).

2. Methoden

Die vorgestellten Ergebnisse beruhen vor allem auf einer Recherche veröffentlichter und unveröffentlichter Quellen zu Bruterfolgsraten und Überlebensraten innerhalb des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projekts „Aktionsplan Feuchtwiese“ (Hötker et al. 2007b). Die jüngsten Daten über Bruterfolgsraten stammen dementsprechend aus dem Jahr 2006, haben aber wegen der weiteren starken Bestandsabnahmen bei Wiesenvögeln aktuell wieder große Bedeutung erlangt. Die ältesten Daten stammen bereits aus den 1930er Jahren.

Die wichtigsten Ergebnisse aus der genannten Studie sind in Roodbergen et al. (2012) dargestellt. Mit „Bruterfolg“ wird in diesem Zusammenhang die in einem Jahr und einem Gebiet erhobene durchschnittlich Anzahl flügger Jungvögel einer Art bezeichnet. Einzelheiten zur Methodik, zur statistischen Auswertung und die Übersicht der ausgewerteten Quellen finden sich in Hötker et al. (2007b) und Roodbergen et al. (2012). Als „Schutzgebiet“ werden hier solche Untersuchungsgebiete angesehen, die in Nationalparks oder Naturschutzgebieten lagen oder in denen besondere Anstrengungen zum Schutz von Wiesenvögeln unternommen wurden.

3. Ergebnisse

Die für Austernfischer, Kiebitz, Uferschnepfe, Großen Brachvogel und Rotschenkel berechneten Überlebensraten für Altvögel sind in Abb. 1 dargestellt. Bei keiner dieser Arten nahmen die Überlebensraten der Adulten ab. Dies gilt auch für die Jungvögel im ersten Lebensjahr (Roodbergen et al. 2012). Die in Abb. 1 vermeintlich erkennbaren Zunahmen der Überlebensraten in den 1930er bis 1970er Jahren dürften im Wesentlichen auf methodischen Artefakten beruhen. Die früher verwendeten Methoden (Lack 1954; Haldane 1955) dürften die wahren Überlebensraten erheblich unterschätzt haben, während die moderneren Methoden (Cormack 1964; Jolly 1965; Seber 1965, 1970) wohl realistischere Werte liefern (siehe Roodbergen et al. 2012). Für Bekassine, Kampfläufer und die in Mitteleuropa brütenden Alpenstrandläufer lagen nicht genügend Daten vor.

Für Kiebitz, Uferschnepfe und Großen Brachvogel stellte sich heraus, dass sich sowohl Schlupfraten als auch Bruterfolgsraten signifikant zwischen den einzel-

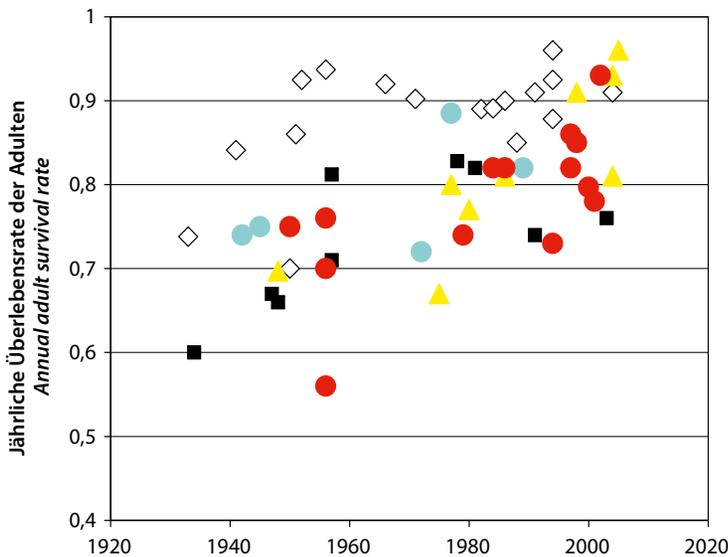


Abb. 1: Jährliche Überlebensraten von Wiesenvögeln in Europa (verändert nach Roodbergen et al. 2012). Jedes Symbol steht für eine Studie. Die Symbole wurden auf der Zeitachse so angeordnet, dass ihre Lage dem mittleren Jahr der zugrundeliegenden Daten entspricht. Weiße Rauten: Austernfischer; schwarze Quadrate: Kiebitz; blaue Kreisflächen: Uferschnepfe; gelbe Dreiecke: Großer Brachvogel; rote Kreisflächen: Rotschenkel. – Annual survival rates of meadow birds in Central Europe (adapted from Roodbergen et al. 2012). Each symbol represents one study. Symbols were arranged on the time axis in a way that their positions represent the mean year of data collection. White rhombi: Pied Oystercatcher; black squares: Northern Lapwing; blue discs: Black-tailed Godwits; yellow triangles: Eurasian Curlew; red discs: Redshanks.

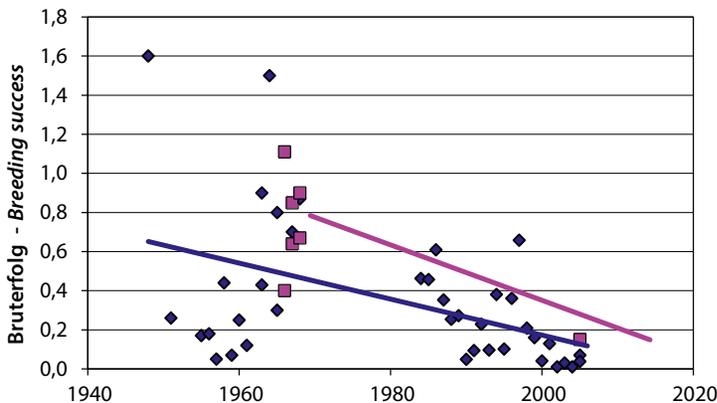


Abb. 2: Entwicklung der Bruterfolgsraten des Austernfischers in Mitteleuropa. Jedes Symbol steht für eine Messung des Bruterfolgs (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. Die Linien sind die jeweiligen Regressionsgeraden. – Breeding success rates (mean number of fledglings) of Pied Oystercatchers in Central Europe. Each symbol represents one measurement in one year and one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites. The lines are regression lines.

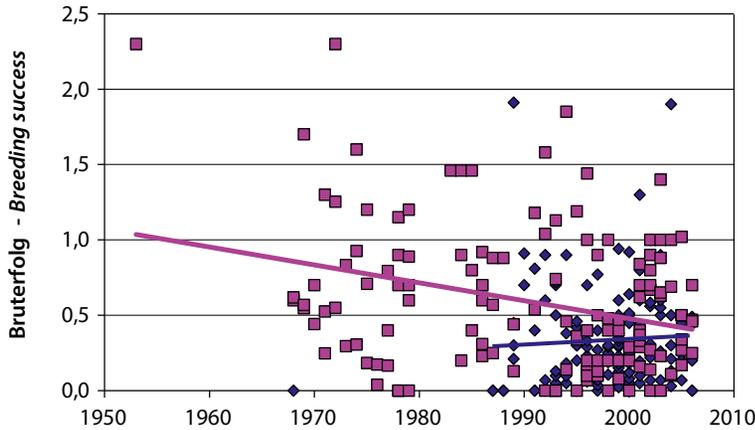


Abb. 3: Entwicklung der Bruterfolgsraten des Kiebitz in Mitteleuropa. Jedes Symbol steht für eine Messung des Bruterfolgs (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. Die Linien sind die jeweiligen Regressionsgeraden. – *Breeding success rates (mean number of fledglings) of Northern Lapwings in Central Europe. Each symbol represents one measurement in one year and one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites. The lines show regression lines.*

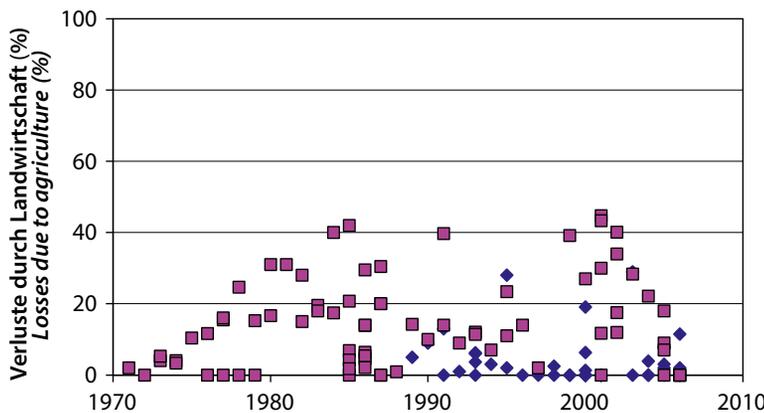


Abb. 4: Gelegeverluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten bei mitteleuropäischen Kiebitzen. Jedes Symbol steht für eine Messung der Verlustrate in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. – *Losses of clutches of Northern Lapwings due to farming activities in Central Europe. Each symbol represents one measurement of hatching success in one year and at one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites.*

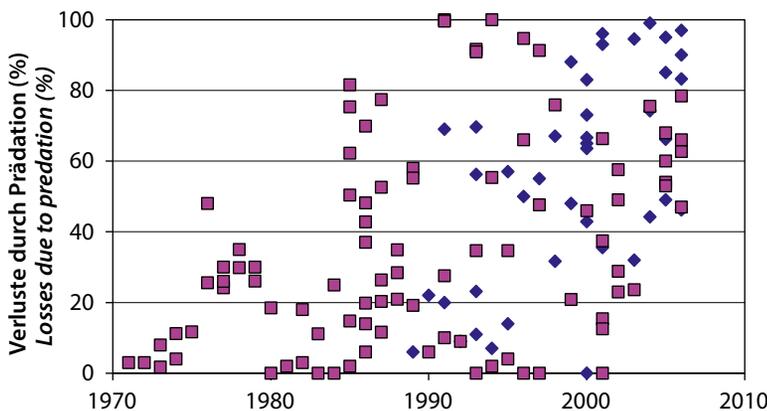


Abb. 5: Gelegeverluste durch Prädation bei mitteleuropäischen Kiebitzen. Jedes Symbol steht für eine Messung der Verlustrate in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. – *Losses of clutches of Northern Lapwings due to predation in Central Europe. Each symbol represents one measurement of hatching success in one year and at one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites.*

nen Untersuchungsgebieten unterschieden (Hötker et al. 2007b). Strenggenommen können damit die Daten aus demselben Gebiet aus verschiedenen Jahren nicht als unabhängig angesehen werden. Da aber gleichzeitig in den meisten Fällen (Ausnahmen: Schlupferfolg Uferschnepfe und Bruterfolg Kiebitz) der Faktor „Jahr“ einen signifikanten Einfluss ausübte, erschien es gerecht-

fertigt, für die folgenden Trendberechnungen alle Daten zusammenzufassen. Um auszuschließen, dass errechnete zeitliche Trends nicht nur durch von Jahr zu Jahr unterschiedliche Repräsentanzen einzelner Studienflächen begründet sind, wurde - sofern es möglich war - zusätzlich überprüft, ob die errechneten Trends auch innerhalb einzelner Gebiete zu beobachten waren.

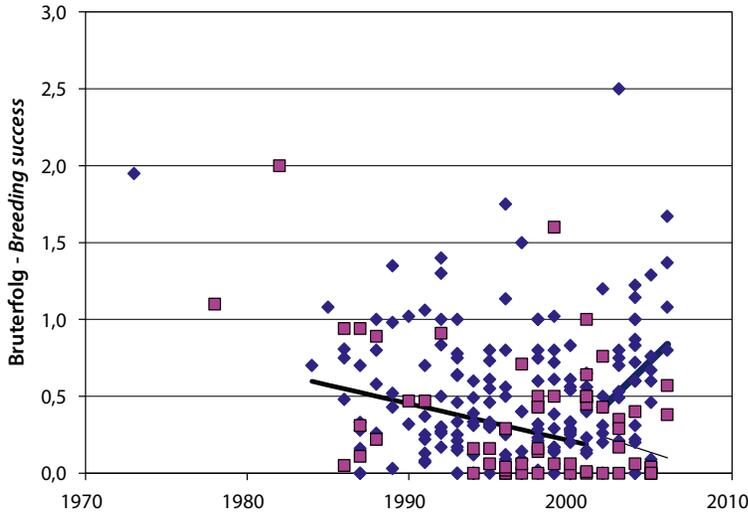


Abb. 6: Entwicklung der Bruterfolgsraten der Uferschnepfe in Mitteleuropa. Jedes Symbol steht für eine Messung des Bruterfolgs (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. Die schwarze Linie zeigt die Regressionsgerade durch alle Werte vor 2002. Die violette Linie ist die Regressionsgerade für die ungeschützten Gebiete seit 2002 und die dunkelblaue Linie zeigt die Regressionsgerade für die geschützten Gebiete seit 2002. – *Breeding success rates (mean number of fledglings) of Black-tailed Godwits in Central Europe. Each symbol represents one measurement in one year and at one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites. The black lines show the regression line of all data before 2002. The purple line is the regression line for unprotected sites since 2002 and the blue line is the regression line for protected sites since 2002.*

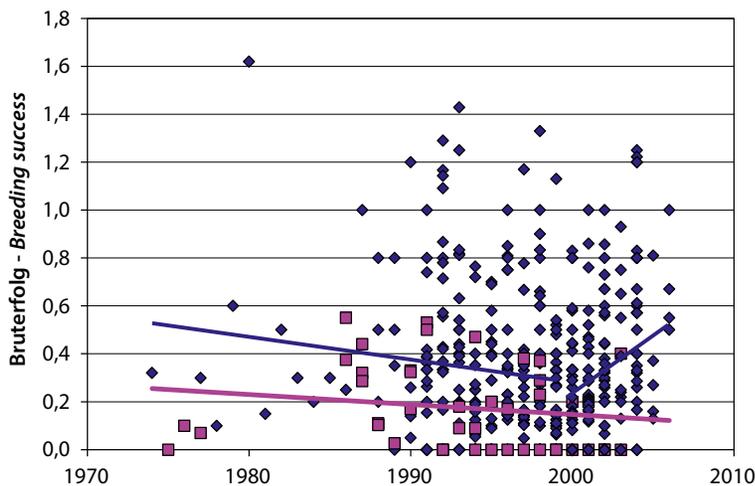


Abb. 7: Entwicklung der Bruterfolgsraten des Großen Brachvogels in Mitteleuropa. Jedes Symbol steht für eine Messung des Bruterfolgs (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) in einem Jahr in einem Gebiet. Violett: ungeschützte Gebiete; dunkelblau: geschützte Gebiete. Die violette Linie ist die Regressionsgerade für die ungeschützten Gebiete und die dunkelblauen Linien zeigt die Regressionsgerade für die geschützten Gebiete vor 2000 und seit 2000. – *Breeding success rates (mean number of fledglings) of Eurasian Curlews in Central Europe. Each symbol represents one measurement in one year and at one site. Purple: unprotected sites, dark blue: protected sites. The purple line is the regression line for unprotected sites and the blue lines are the regression line for protected sites before 2000 and since 2000.*

Der Bruterfolg des Austernfischers (Abb. 2) nahm im Laufe der Jahre sowohl in geschützten als auch in ungeschützten Gebieten deutlich ab, wobei er in ungeschützten Gebieten höher war. Auch für den Kiebitz zeigte sich ein deutlicher Rückgang des Bruterfolgs, der vor allem auf Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten zurückzuführen war, sich aber nicht so deutlich innerhalb einzelner, länger kontrollierter Gebiete manifestierte. Dort wurden sieben Mal Rückgänge und sechs Mal Bestandsanstiege registriert. Die Bruterfolgsraten des Kiebitzes gingen besonders in ungeschützten Gebieten zurück, während sie in Schutzgebieten leicht anstiegen (Abb. 3). Insgesamt blieb der Bruterfolg in Schutzgebieten deutlich schlechter als außerhalb. Seit dem Jahr 2000 verblieb der Bruterfolg etwa auf gleichem Niveau, ohne dass sich ein Einfluss des Schutzstatus ergab. Gelegetverluste durch die Landwirtschaft zeigten keinen signifikanten zeitlichen Trend, waren aber in Schutzgebieten deutlich niedriger als außerhalb (Abb. 4). Die Prädationsraten hingegen stiegen mit der Zeit deutlich an, und waren in Schutzgebieten höher als außerhalb (Abb. 5).

Der Bruterfolg der Uferschnepfe ging bis einschließlich 1999 signifikant zurück. Dies zeigte sich nicht nur im Vergleich zwischen verschiedenen Gebieten, sondern auch innerhalb der längerfristig kontrollierten Gebiete. In zehn von 13 dieser Flächen sank der Bruterfolg. Deutliche Zusammenhänge mit dem Schutzstatus waren nicht festzustellen. Ab dem Jahr 2000 änderte sich das Bild. Innerhalb der Schutzgebiete war der Bruterfolg deutlich höher als außerhalb und stieg an, während er außerhalb der Schutzgebiete stagnierte (Abb. 6). Der Anstieg des Bruterfolgs ab 2000 zeigte sich auch innerhalb von acht der 10 längerfristig kontrollierten Gebiete.

Der Bruterfolg des Großen Brachvogels nahm bis 1999 etwas ab (Abb. 7). Diese Abnahme zeigte sich auch innerhalb der Gebiete. So gab es negative Trends der Erfolgsraten in 22 der 32 Gebiete mit Daten aus vier oder mehr Jahren. Ab 2000 stieg der Bruterfolg. Es lagen allerdings nur Daten aus Schutzgebieten vor. Auch innerhalb der einzelnen Gebiete zeigte sich dieser Trend.

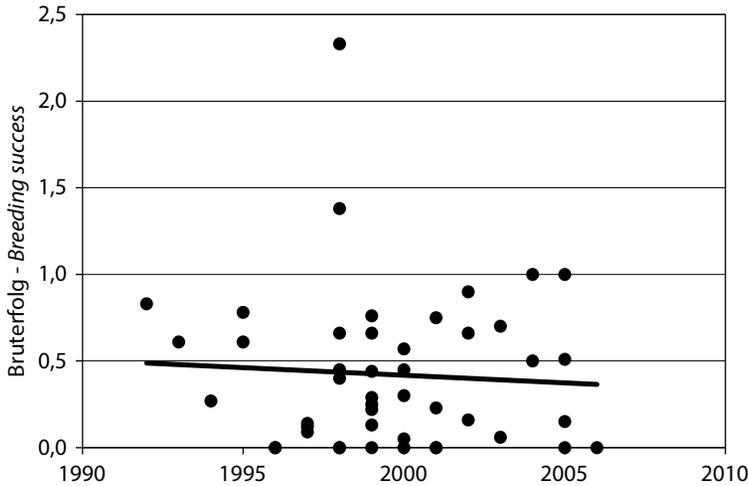


Abb. 8: Entwicklung der Bruterfolgsraten des Rotschenkels in Mitteleuropa. Jedes Symbol steht für eine Messung des Bruterfolgs (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) in einem Jahr in einem Gebiet. Die Regressionsgerade ist angegeben. – *Breeding success rates (mean number of fledglings) of Redshanks in Central Europe. Each symbol represents one measurement in one year and one site. The line represents the regression line.*

So gab es in 17 der 24 Gebiete positive Trends. Der Bruterfolg des Rotschenkels verlief leicht negativ, unabhängig vom Schutzstatus (Abb. 8).

Für Alpenstrandläufer, Kampfläufer und Bekassine lagen auch bezüglich des Bruterfolgs zu wenige Daten vor, so dass diese Arten unberücksichtigt bleiben mussten.

4. Diskussion

Weitgehend stabile Überlebensraten und sinkende Bruterfolgsraten deuten klar darauf hin, dass es vor allem die Verhältnisse in den Brutgebieten waren, welche die massiven Bestandsrückgänge verursacht haben. Auch wenn das Ergebnis kaum experimentell verifizierbar ist, sind die Hinweise stark genug, um die Naturschutzbemühungen entsprechend zu lenken. Auch andere Untersuchungen an einzelnen Arten deuteten bereits in die gleiche Richtung (Roodbergen et al. 2008).

Bei den bisherigen Betrachtungen sind zwei Faktoren nicht berücksichtigt worden, die ebenfalls einen Einfluss auf die Populationsentwicklung haben könnten: Emigration und Immigration. Sollten die Bestandsverluste durch die Abwanderung von Individuen in andere Gebiete verursacht worden sein, dürfte dies aufgrund von Farbberingungsprogrammen, die es für alle betrachteten Arten gibt, aufgefallen sein. Es gibt außerdem keine Hinweise darauf, dass Populationen wachsen, weil sie die vielen ausgewanderten Individuen aufnehmen. Fast alle Bestände in Europa nahmen ab oder nehmen aktuell ab (Vorträge auf dem Workshop der International Wader Study Group am 30.9.2014 in Haapsalu, Estland). Immigration und Emigration als wesentliche überregional wirksame Faktoren können also weitgehend ausgeschlossen werden.

Der sinkende Bruterfolg ist vermutlich überwiegend durch eine Verschlechterung der Habitatqualität infolge immer intensiverer Landwirtschaft verursacht worden. Es treten verstärkt direkte Verluste durch landwirt-

schaftliche Aktivitäten ein, so z. B. durch die Vorverlagerung der Mahdtermine von Wiesen, und die Verfügbarkeit von Nahrung verringert sich durch dicht wachsende, monotone Grasbestände (Beintema et al. 1995; Groen et al. 2010; Kleijn et al. 2010). Hinzu kommen steigende Prädationsraten (Langgemach & Bellebaum 2005, siehe auch Abb. 5). Für die höheren Bruterfolgsraten von Austernfischer und Kiebitz in ungeschützten Gebieten gibt es derzeit keine Erklärung.

Die sehr klaren Hinweise auf die Bedeutung der Brutgebiete darf aber nicht so interpretiert werden, dass Faktoren außerhalb der Brutgebiete keinen Einfluss auf die Populationen hätten. Auch wenn bestimmte Faktoren als die am stärksten wirksamen für die Populationsentwicklungen identifiziert wurden, bedeutet dies nicht, dass die übrigen unwirksam sind. Dies dürfte besonders für die Jagd auf Wiesenvögel entlang ihrer Zugwege gelten, die in einigen Ländern immer noch große Ausmaße erreicht. Eine Nutzung der Bestände von Vogelarten ist grundsätzlich nur dann zulässig, wenn sie nachhaltig ist (Madsen et al. 2015). Die Nachhaltigkeit ist aber bei derart stark sinkenden Beständen nicht gegeben. Die Jagd dient zumindest in Europa nicht zur Überwindung einer Ernährungskrise sondern erfolgt, um Delikatessen zu gewinnen, aus kommerziellen Gründen und aus Tradition. Der konkrete Einfluss der Jagd auf die aktuellen Bestandsentwicklungen muss dringend untersucht werden. Bei der neben der Bekassine am stärksten bejagten Art, dem Kiebitz, gingen in den vergangenen Jahren die Überlebensraten anscheinend zurück (Abb. 1).

Das Argument, die Jagd diene dazu, das Interesse der Jägerschaft an den betrachteten Arten zu erhalten und so Mittel für den Erhalt der Arten zu generieren (Schaffung geeigneter Habitats) mag lokal gelten, dürfte allerdings kaum die globalen Verluste an erwachsenen Vögeln durch die Jagd ausgleichen. Die Tatsache, dass Jagd auf Wiesenvögel auch in Ländern der EU noch stattfindet, erschwert die Verhandlung mit Landwirten

über Bewirtschaftungseinschränkungen im Grünland in Mitteleuropa, wo das Gelingen von Schutzmaßnahmen auch sehr stark von der Kooperationsbereitschaft der Landwirte abhängt (Jeromin 2006).

Als Fazit lässt sich festhalten, dass die Hauptursachen für den Rückgang der Wiesenvögel sicherlich in deren Brutgebieten, also auch in Deutschland, liegen und Naturschutzmaßnahmen in erster Linie dort anzusetzen haben. Der Stopp der zurzeit sicherlich nicht nachhaltigen Jagd auf Wiesenvögel wäre allerdings zusätzlich eine sehr kostengünstige und vermutlich sofort wirksame Maßnahme zum Schutz der Wiesenvögel.

Dank

Ich danke Maja Roodbergen sowie Heike Jeromin und Kai-Michael Thomsen für die gute Zusammenarbeit bei der Zusammenstellung der diesem Artikel zugrundeliegenden Daten und Wolfgang Fiedler und Ommo Hüppop für wertvolle Kommentare. Der Deutschen Bundesstiftung Umwelt danke ich für die finanzielle Förderung (Projekt 22718 „Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchtwiesen“).

5. Zusammenfassung

Die Bestände der in West- und Mitteleuropa auf Wiesen brütenden Watvogelarten sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Kiebitz, Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Bekassine, Großer Brachvogel, Uferschnepfe und Rotschenkel stehen auf der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands. Zusammenstellungen von Daten verschiedener Populationen zeigen, dass die Überlebensraten von Austernfischer, Kiebitz, Großem Brachvogel, Uferschnepfe und Rotschenkel seit den 1970er Jahren nicht abgenommen haben während die Bruterfolgsraten (flügge Jungvögel pro Paar) im gleichen Zeitraum sanken. Offensichtlich übten also die während der Brutzeit wirkenden Bedrohungen einen stärkeren Einfluss auf die Populationsentwicklung aus, als die außerhalb der Brutzeit wirkenden.

6. Literatur

Beintema AJ, Moedt O & Ellinger D 1995: Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt, Haarlem.
 BirdLife International 2004: Birds in Europe – population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK.
 Cormack RM 1964: Estimates of survival from the sighting of marked animals. *Biometrika* 51: 429-438.
 Groen NM, Kentie R, de Goeij P, Verheijen B, Hooijmeijer JCEW & Piersma T 2012: A modern landscape ecology of Black-tailed Godwits: habitat selection in southwest Friesland, The Netherlands. *Ardea* 100: 19-28.
 Hötker H, Jeromin H & Melter J 2007a: Entwicklung der Brutbestände der Wiesen-Limikolen in Deutschland - Ergebnisse eines neuen Ansatzes im Monitoring mittelhäufiger Brutvogelarten. *Vogelwelt* 128: 49-65.
 Hötker H, Jeromin H & Thomsen K-M 2007b: Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchtwiesen - Endbericht für die

Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. <https://bergenhusen.nabu.de/forschung/wiesenvogel/index.html> (letzter Zugriff 22.5.2015).
 IUCN 2014: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. www.iucnredlist.org (heruntergeladen am 7. 11. 2014).
 Jensen FP, Béchet A & Wymenga E 2008: International Single Species Action Plan for the conservation of the Black-tailed Godwit *Limosa l. limosa* & *L. l. islandica*. AEWA Technical Series No. 37. AEWA, Bonn. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/hunting/managt_plans_en.htm (letzter Zugriff 22.5.2015).
 Jensen FP & Lutz M 2007: Management Plan for Curlew (*Numenius arquata*) 2007 –2009. Report commissioned by European Commission (DG ENV B2), Technical Report 003 - 2007. European Communities, Luxembourg. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/hunting/managt_plans_en.htm (letzter Zugriff 22.5.2015).
 Jeromin H 2006: Der „Feuerwehrtopf“ für Wiesenvögel - ein erfolgsorientierter Ansatz beim Vertragsnaturschutz. *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 183-189.
 Jolly GM 1965: Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration-stochastic model. *Biometrika* 52:225–247.
 Kleijn D, Schekkerman H, Dimmers WJ, van Kats RJM, Melman D & Teunissen WA 2010: Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis* 152: 475-486.
 Lack D. 1954: The natural regulation of animal numbers. Clarendon Press, Oxford.
 Langgemach T & Bellebaum J 2005: Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 259-289.
 Madsen J, Guillemain M, Nagy S, Defos du Rau P, Mondain-Monval J-Y, Griffin C, Williams JH, Bunnefeld N, Czajkowski A, Hearn R, Grauer A, Alhainen M & Middleton A 2015: Towards sustainable management of huntable migratory waterbirds in Europe: A report by the Waterbird Harvest Specialist Group of Wetlands International. Wetlands International, the Netherlands <http://www.wetlands.org/Aboutus/Networks.partnersanddonors/Networkofspecialists/WaterbirdHarvestSpecialistGroup/tabid/1252/Default.aspx> (letzter Zugriff 22.5.2015).
 Roodbergen M, Klok C & Schekkerman H 2008: The ongoing decline of the breeding population of Black-tailed Godwits (*Limosa l. limosa*) in The Netherlands is not explained by changes in adult survival. *Ardea* 96: 207-218.
 Roodbergen M, van der Werf B & Hötker H 2012: Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *J. Ornithol.* 153: 53-74.
 Seber GAF 1965: A note on the multiple recapture census. *Biometrika* 52: 249-259.
 Seber GAF 1970: Estimating time-specific survival and reporting rates for adult birds from band returns. *Biometrika* 57:313-318.
 Südbeck P, Bauer H-G, Boschert M, Boye P & Knief W 2007: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. *Ber. Vogelsch.* 44: 23-81.
 Thorup O 2006: Breeding Waders in Europe 2000. *Int. Wader Stud.* 14: 1-142.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [53_2015](#)

Autor(en)/Author(s): Hötker Hermann

Artikel/Article: [Überlebensrate und Reproduktion von Wiesenvögeln in Mitteleuropa 93-98](#)