

First class aus zweiter Hand? - Der Einfluss von Prädation, Störungen und Mahd auf den Bruterfolg von Singvogelpopulationen in Hecken

Andreas Barkow, Franz Bairlein und Michael Mühlenberg

BARKOW, A., F. BAIRLEIN & M. MÜHLENBERG (2001): First class aus zweiter Hand? - Der Einfluss von Prädation, Störungen und Mahd auf den Bruterfolg von Singvogelpopulationen in Hecken. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 33: 143-146.

In Hecken ist Prädation die Hauptursache für Nestverluste bei offen brütenden Singvögeln. Im Raum Göttingen betrug die Verlustrate über neun betrachtete Arten 51,4 %, zeigte aber artspezifisch erhebliche Unterschiede. Bei Amsel, Singdrossel und Klappergrasmücke wurden über 70 % der Nester ausgeraubt. Für diese Arten stellen Hecken ein Sink-Habitat dar. Von Goldammer, Dorngrasmücke und Zilpzalp wurden weniger als 50 % der Nester ausgeraubt. Anthropogen verursachte Nestverluste durch Störungen und intensive Pflege des Krautsaums zur Brutzeit vermindern den Bruterfolg heckentypischer Arten wie Dorngrasmücke und Goldammer jedoch erheblich.

A. B., M. M., Zentrum für Naturschutz, Universität Göttingen, Von-Siebold-Str. 2, 37075 Göttingen; F. B., Institut für Vogelforschung 'Vogelwarte Helgoland', An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven

Einleitung

Die Intensivierung der Landwirtschaft gilt als Hauptursache für den Rückgang der meisten Vogelarten in Mitteleuropa (TUCKER & HEATH 1994). Über 50 % der Landesfläche Deutschlands werden landwirtschaftlich genutzt (STATISTISCHES BUNDESAMT 2000). Innerhalb dieser Nutzflächen sind Hecken in vielen Regionen die einzigen Gehölzstrukturen in einer ausgeräumten Landschaft. Wenn auch ursprünglich vom Menschen angelegt, bieten Hecken für viele Vogelarten wichtige Lebensräume, die in Ermangelung natürlicher Habitats große Teile der Populationen tragen. Im Heckenprogramm der deutschen Vogelwarten konnten innerhalb von fünf Jahren in 33 Hecken 68 Brutvogelarten nachgewiesen werden (BARKOW 2001). Das entspricht beinahe einem Viertel aller Brutvögel Deutschlands (288 Arten nach WITT et al. 1996). Sind Hecken also "Oasen" für Vögel in der vorwiegend agrarisch genutzten Landschaft?

Prädation ist die Hauptursache für Brutverluste bei Singvögeln (MARTIN 1993a). Viele Studien mit Kunstnestern weisen darauf hin, dass der Prädationsdruck im Inneren flächiger Waldbe- reiche geringer ist als an Waldrandstrukturen,

was man als Edge-Effekt bezeichnet (GATES & GYSEL 1978, MÖLLER 1989, PATON 1994, ANDRÉN 1995, SARACCO & COLLAZO 1999). Hecken stellen eine lineare Randstruktur dar und werden deshalb als "doppelter Waldrand" bezeichnet (STREETER et al. 1985, BLAB 1993). Das lässt vermuten, dass der Prädationsdruck auf Vogel- nester noch höher ist als in Wäldern oder an Waldrändern. Hecken könnten für Vögel somit eine "Ökologische Falle" ("sink") darstellen, wenn der Bruterfolg in Hecken zu gering ist, um die natürliche Mortalität auszugleichen (BAIRLEIN & SONNTAG 1994).

BARKOW et al. (2001) stellten in zwei Untersuchungs- jahren an Hecken fest, dass nur 26 % der Nester erfolgreich waren. 52 % wurden ausgeraubt. Zudem gingen 22 % weiterer Nester aufgrund anderer Ursachen verloren. In diesem Beitrag sollen die Verlustursachen solcher Nester näher untersucht werden.

Methodik

Zwischen 1998 und 2000 wurden an 30 Hecken um Göttingen die Nester von Singvögeln gesucht. Gefundene Nester wurden alle drei bis sechs Tage kontrolliert, brutbiologische Kenn- werte erfasst und der Bruterfolg ermittelt. Bei

Bruten ohne Erfolg wurde soweit möglich die Verlustursache festgestellt. Prädation wurde für die Nester angenommen, deren Eier oder Jungvögel vor dem berechneten Ausfliegedatum verschwunden waren. Als weitere Ursachen wurden Nestverluste durch Mahd, witterungsbedingte und durch anthropogene Störungen verursachte Aufgaben von Gelegen sowie "sonstige Ursachen" unterschieden.

Ergebnisse

Von neun häufigen Singvogelarten wurden 218 Nester gefunden, die mindestens ein Ei enthielten. 33,5 % dieser Nester waren erfolgreich, 112 (51,4 %) wurden ausgeraubt (Tab. 1).

Nach Prädation (77 % aller Verluste) machten Mahd, Störungen, Witterung und Verluste aus anderen Gründen zu etwa gleichen Teilen weitere Nestverluste aus. Der Anteil von Gelegetverlusten durch das Ausmähen der Krautsäule an Hecken (Mahd) und durch Störungen lag bei 7,8 %.

Die Gewichtung der Verlustursachen an Gelegen war artspezifisch sehr unterschiedlich. Die Klappergrasmücke erlitt ausschließlich Prädationsverluste, die bei über 70 % lagen. Ebenso hoch war die Prädationsrate bei Amsel und Singdrossel, deren Nester weder durch Mahd noch durch Störungen, dafür in einigen Fällen durch Witterung oder aus ungeklärter Ursache aufgegeben wurden. Beim Zilpzalp waren 70 % der Nester erfolgreich, die Prädationsrate war

mit 20 % die geringste von allen betrachteten Arten. Bei der Goldammer wurde fast die Hälfte der Nester ausgeraubt, durch Verluste aufgrund von Mahd und Störungen kamen weitere 10 % hinzu. Dorn-, Mönchs- und Gartengrasmücke haben ebenfalls etwa 10 % Nestverluste durch Mahd, und die Prädationsverluste liegen bei etwa einem Viertel (Dorngrasmücke), einem Drittel (Gartengrasmücke) oder der Hälfte aller Nester (Mönchsgrasmücke). Bei der Gartengrasmücke hatten drei aufgegebene Gelege einen starken Nestparasitenbefall (eine winzige kleine Milbenart, die in einem Fall das Nest und das Gelege durch ihre Anzahl fast schwarz gefärbt hat). Drei von vier Grasmückenarten und die Goldammer hatten Nestverluste durch das Ausmähen von Krautsäumen. 23,5 % der Nestverluste der Dorngrasmücke waren auf Mahd zurückzuführen. Bei der Gartengrasmücke lag der Anteil bei 14,3 % (Abb. 1).

Nestverluste aufgrund anthropogener Störungen machten bei Dorngrasmücke 11,8 % und Goldammer 11,5 % aus. Bei einer geringen Stichprobe von 10 Nestfunden bedingte ein unversehrt verlassenes Gelege beim Zilpzalp 33 % aller Verluste, bei der Heckenbraunelle wurden knapp 7 % der nicht erfolgreichen Nester aufgrund von Störungen aufgegeben (Abb. 2).

Bei Dorngrasmücke und Goldammer summieren sich die anthropogen verursachten Nestverluste aus Mahd und Störungseinflüssen auf 35,3 bzw. 19,2 %.

Tab. 1: Brutverluste durch Prädation, Mahd, Störungen, Witterung und sonstige Ursachen. *: Drei der vier Nester der Gartengrasmücke waren von Nestparasiten befallen. - *Brood losses caused by predation, mowing (Mahd), disturbance (Störung), weather (Witterung) and by other causes.* *: *Three of four nests of Garden Warblers (Gartengrasmücke) have been affected by nest-parasites.*

	n	Prädation [n]	Prädation [%]	Mahd	Störung	Witterung	Sonstiges
Amsel	36	28	77,7	-	-	2	1
Singdrossel	24	17	70,8	-	-	1	2
Goldammer	45	21	46,6	2	3	-	-
Dorngrasmücke	34	9	26,7	4	2	1	1
Mönchsgrasmücke	22	11	50	2	-	1	-
Gartengrasmücke	21	7	33,3	2	-	1	4*
Klappergrasmücke	7	5	71,4	-	-	-	-
Heckenbraunelle	19	12	63,2	-	1	1	1
Zilpzalp	10	2	20	-	1	-	-
Summe	218	112	51,4	10	7	7	9

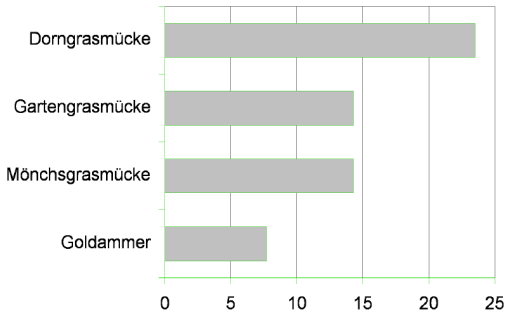


Abb. 1: Anteil [%] der Nestverluste durch Mahd von Randstreifen. - *Percentage of nestlosses caused by mowing of margins.*

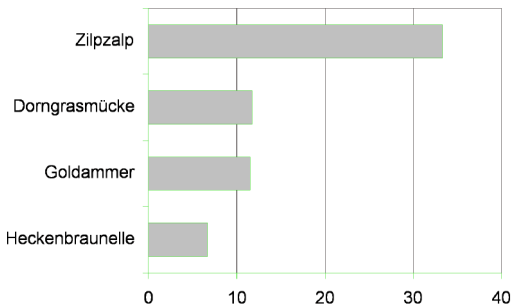


Abb. 2: Anteil [%] der Nestverluste durch anthropogen bedingte Störungen. - *Percentage of nestlosses caused by anthropogenic disturbances.*

Diskussion

RICKLEFS (1969) und MARTIN (1993a) führen durchschnittlich über 80 % aller Nestverluste bei offen brütenden Arten in verschiedenen Habitaten auf Prädation zurück. In den untersuchten Hecken wurden 90 % aller nicht erfolgreichen Nester der Amsel ausgeraubt (von 31 Nestern wurde an 28 Prädation, an zweien Witterung und eine unbekannte Ursache festgestellt, Tab. 1), 85 % erfolgloser Gelege bei der Singdrossel und alle Nester ohne Ausfliegererfolg der Klappergrasmücke waren ebenfalls auf Prädation zurückzuführen. Für diese Arten stellen Hecken ein "Sink"-Habitat dar (BARKOW 2001).

Für Goldammer, Dorngrasmücke und Zilpzalp stellen Hecken dagegen ein "Source"-Habitat dar. Die Prädationsrate über alle Nester lag bei diesen Arten unter 50 %. Des Weiteren verlor nur die Gartengrasmücke weniger als die Hälfte

ihre Gelege durch Prädation. Der geringe Bruterfolg dieser Art in Hecken beruht zum Teil auf zusätzlichen Nestverlusten aufgrund von Nestparasiten. Die Verluste durch Prädation, Witterung und "Sonstiges" werden aber gerade bei typischen Heckenbewohnern durch die Verluste in Folge von Mahd und anthropogenen Störungen noch deutlich erhöht. Allein von 34 kontrollierten Nestern der Dorngrasmücke wurden vier aus- oder freigemäht, so dass die Nester zerstört waren oder verlassen wurden. Mahd und Störungen verursachten bei dieser Art über ein Drittel der Nestverluste, so dass insgesamt nur die Hälfte der Nester Bruterfolg hatte. Bei der Goldammer war die Situation ähnlich, denn anthropogen verursachte Verluste von knapp 20 % reduzierten den Bruterfolg auf etwa 42 % (Nester mit mindestens einem flüggen Jungvogel). Nester, die ausgemäht wurden, waren zudem Nester aus der zweiten Brutphase, welche nach Befunden von LILLE (1996) signifikant erfolgreicher sind als Erstbruten. Damit zerstören Landschaftspflegemaßnahmen gerade die Nester, die mit hoher Wahrscheinlichkeit Bruterfolg gehabt hätten.

Nestverluste durch Witterungseinflüsse und aufgrund von Prädation sind natürliche Verluste, denen die Arten mit verschiedenen Strategien begegnen können. Nester können z.B. mehr oder weniger versteckt angelegt werden, Neststandorte können gestreut werden, der Zeitpunkt des Brutbeginns kann in Abhängigkeit der Vegetationsentwicklung oder Witterung variiert werden. Vor allem prädationsbedingte Nestverluste erzeugen Selektionsdruck auf die Art und Weise der Nestanlage (MARTIN 1993b, SCHAEFER & BARKOW 2001). Die Anpassungsfähigkeit der Arten an die Habitatstrukturen unter dem Einfluss des herrschenden Prädationsdrucks trägt maßgeblich zu der Entscheidung bei, ob ein Lebensraum für eine Art ein "Sink" oder ein "Source" darstellt. Amsel und Singdrossel sind eher an flächige Waldhabitate angepasst und finden in Hecken nur suboptimale Lebensräume, in denen der Bruterfolg vielfach zu gering bleibt. Der Bruterfolg der Amsel in Hecken führt unter Berücksichtigung der Sterblichkeit von Jung- und Altvögeln zu einer Reduzierung des Brutbestandes auf 70 % im Folgejahr (BARKOW et al. 2001). Amselpopulationen in Hecken sind somit auf Zuwanderung angewiesen.

Dorngrasmücke, Goldammer und Zilpzalp bauen Nester, die in deutlich geringerem Ausmaß ausgeraubt werden. Zusätzliche Nestverluste durch Mahd und Störungen führen bei diesen Arten jedoch zu einer Verminderung des Bruterfolgs, der den Ausgleich der natürlichen Mortalität gefährdet. In einer detaillierten Auswertung des Bruterfolgs der Dorngrasmücke nach täglichen Überlebensraten nach MAYFIELD (1961) reduziert sich die Population dieser Art auf 96 % im Vergleich zum Vorjahresbestand, wenn man Reproduktion und Mortalität gegeneinander aufrechnet und gleichzeitig eine geschlossene Population annimmt (BARKOW 2001). Damit stellt das Ausmähen von krautigen Randbereichen der Hecken zwischen Mai und Juli einen Eingriff dar, der abgesehen von der Tötung einzelner Bruten, Auswirkungen auf die Populationsdynamik von Singvögeln haben kann. Im Fall der Dorngrasmücke kann das dazu führen, dass Hecken, die eigentlich "Source"-Habitats für die Art darstellen, zu "Sinks" werden.

Dank

Für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts danken die Autoren Herrn C. Holtkamp und Herrn Prof. Dr. H.-H. Bergmann.

Summary - On the impact of predation, disturbance, and mowing on the breeding success of songbird populations in hedges

In hedges predation is the main cause for nest losses in open-breeding songbirds. In the Göttingen area, North Germany, an average of 51.4 % predated nests was found, but there are relevant differences between species. In Blackbird, Song Thrush, and Lesser Whitethroat more than 70 % of nests were depredated, which makes hedges a sink-habitat to these species. In Yellowhammer, Whitethroat, and Chiffchaff the predation rates were lower than 50 %. But in hedges with a high degree of anthropogenic disturbances and intensive mowing of margins in the breeding period, productivity was considerably reduced for those species, too.

Literatur

- ANDRÉN, H. (1995): Effects of landscape composition on predation rates at habitat edges. In: HANSSON, L., L. FAHRIG & G. MERRIAM: Mosaic landscapes and ecological processes. Chapman & Hall, London.
- BAIRLEIN, F. & B. SONNTAG (1994): Zur Bedeutung von Straßenhecken für Vögel. *Natur und Landschaft* 69: 43-48.
- BARKOW, A., F. BAIRLEIN & M. MÜHLENBERG (2001): Prädationsraten an Vogelnestern. In: GOTTSCHALK, E., A. BARKOW, M. MÜHLENBERG & J. SETTELE (2001): Naturschutz und Verhalten. *UFZ-Bericht 2/2001*: 111-115.
- BARKOW, A. (2001): Die Bedeutung von Hecken für Vögel. Dissertation, Göttingen.
- BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24, 4. Auflage, Kilda, Bonn-Bad Godesberg.
- GATES, J.E. & L.W. GYSEL (1978): Avian nest dispersion and fledging success in field-forest ecotones. *Ecology* 59: 871-883.
- LILLE, R. (1996): Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: Eine nahrungsökologische Studie an der Goldammer *Emberiza citrinella*. Paul Haupt, Stuttgart.
- MARTIN, T. E. (1993a): Nest predation among vegetation layers and habitat types: revising the dogmas. *Am. Nat.* 141: 897-913.
- MARTIN, T. E. (1993b): Nest predation and nest sites. *Bioscience* 43: 523-532.
- MAYFIELD, H. F. (1961): Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bull.* 73: 255-261.
- MÖLLER, A. P. (1989): Nest site selection across field-woodland ecotones: the effect of nest predation. *Oikos* 56: 240-246.
- PATON, P.W. (1994): The effect of edge on avian nest success: how strong is the evidence? *Cons. Biol.* 8: 17-26.
- RICKLEFS, R. E. (1969): An analysis of nesting mortality in birds. *Smithson. Contrib. Zool.* 9: 1-48.
- SARACCO, J. F. & J. A. COLLAZO (1999): Predation and artificial nests along three edge types in a North Carolina bottomland hardwood forest. *Wilson Bull.* 111: 541-549.
- SCHAEFER, T. & A. BARKOW (2001): Neststandortselektion der Mönchsgrasmücke - Eine Folge unterschiedlicher Prädatorenspektren. In: ZOTZ, G. & C. KÖRNER: Funktionelle Bedeutung von Biodiversität: 365. Gesellschaft für Ökologie. Parey, Berlin.
- STREETER, D., R. RICHARDSON & W. DREYER (1985): Hecken: Lebensadern der Landschaft. Gerstenberg, Hildesheim.
- TUCKER, G. M. & M. F. HEATH (1994): *Birds in Europe: Their conservation status*. Birdlife International, Cambridge.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Ber. z. Vogelschutz* 34: 11-35.