

Joannea Zool. 7: 7–17 (2005)

Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Nistkastenpopulation des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* (TEMMINCK, 1815) in der Oststeiermark, Österreich (Aves)

Otto SAMWALD und Franz SAMWALD

Zusammenfassung: Die Brutbiologie des Halsbandschnäppers wurde an 570 Nistkastenbruten aus den Jahren 1967 bis 1986 im Commendewald bei Fürstenfeld untersucht. Maximal waren bis zu 50 % der Nistkästen vom Halsbandschnäpper besiedelt, wobei der Bestand ab Mitte der 1970er Jahre deutlich zurückging. Der früheste Legebeginn von 231 Bruten war am 30. April und der späteste am 11. Juni (Median 12. Mai). Die Gelegegröße betrug 5,85 Eier und im Mittel kamen 5,6 Jungvögel/erfolgreicher Brut zum Ausfliegen. Es ließ sich ein deutlicher Kalendereffekt nachweisen, d. h. die mittlere Gelegegröße verringerte sich im Laufe der Legeperiode von 6,18 auf 4,60 Eiern.

Abstract: Population trend and breeding biology of Collared Flycatchers (*Ficedula albicollis*) in eastern Styria. From 1967 to 1986 the phenology, breeding success and reproduction rate was investigated with the help of 570 broods in nestboxes. The number of breeding pairs per year shows a long term decreasing although there were years of considerable variation (Fig. 1). On average incubation starts on 12. May, the earliest date was 30. April, the latest 11. June (Fig. 2). Mean clutch size was 5,85 eggs. There was a clear “Kalendereffekt”, i. e. a significant decline in mean clutch size from 6,18 at the beginning of the breeding season to 4,60 at the end (Fig. 3). The average number of young was 5,6 per successful brood.

Key Words: *Ficedula albicollis*, nestbox, phenology, population trend, breeding biology, breeding phenology, clutch size, reproductive success.

Einleitung

Der Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*) brütet im Gebiet der nemoralen Laubwaldgebiete des kontinentalen Mitteleuropas von Ostfrankreich und Süddeutschland ostwärts bis ins südwestliche Russland. Isolierte Populationen finden sich u. a. auf der Apenninhalbinsel in Süditalien und auf den schwedischen Inseln Gotland und Öland (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, HAGEMEIJER & BLAIR 1997). In Österreich ist der Halsbandschnäpper fast ausschließlich auf die unter pannonischem und illyrischem Klimaeinfluss stehenden Niederungen und Hügelländer im Osten und Südosten des Landes beschränkt (DVORAK & al. 1993). In der Steiermark liegen die Verbreitungsschwerpunkte in der collinen Hügelstufe der Ost- und Weststeiermark. Die bedeutendsten Vorkommen befinden sich in den Auwaldgebieten der unteren Mur (SACKL & SAMWALD 1997).

Die Art gehört sowohl in Österreich als auch in der Steiermark nicht zu den gefährdeten Vogelarten (BAUER 1989, SACKL & SAMWALD 1997). Der Halsbandschnäpper ist trotzdem von naturschutzrechtlicher Bedeutung, da er in der Liste der schutzbedürftigen Arten Europas aufscheint (Species of European Conservation Concern, Category 4, TUCKER & HEATH 1994) und in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union zu den besonders geschützten Arten zählt (Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie, KARNER & al. 1997).

Die Brutbiologie des Halsbandschnäppers lässt sich als Höhlenbrüter vergleichsweise leicht in Nistkastenpopulationen untersuchen. Aus Österreich liegen bislang keine publizierten Angaben zur Brutbiologie vor, obwohl langjährige Untersuchungen an Nistkastenpopulationen von verschiedenen Personen durchgeführt wurden (u. a. H. & H. PACHER, W. STANI in der Steiermark, F. GUBI im Waldviertel und J. SINDELAR im Wienerwald). Im Wienerwald wurden auch Naturhöhlenpopulationen untersucht, wobei jedoch Fragen zur Brutbiologie nicht im Vordergrund standen (SACHSLEHNER 1992, 1995). Aus diesem Grunde werden in der vorliegenden Arbeit die in der Oststeiermark an einer Nistkastenpopulation ermittelten Ergebnisse zur Brutbiologie des Halsbandschnäppers kurz dargestellt.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Oststeiermark auf einer Schotterterrasse zwischen den Flüssen Feistritz und Lafnitz ungefähr 5 km nordwestlich der Stadt Fürstenfeld im sogenannten Commendewald (47°04′–05′ N, 16°03′–04′ E; 280–320 mNN). Das geschlossene und weitläufige Waldgebiet, in dem die Untersuchungsflächen liegen, befindet sich im Besitz des Souveränen Malteser Ritterordens (Kommende Fürstenfeld). Es handelt sich dabei ursprünglich um Föhren-Stieleichen-Wälder, doch gegenwärtig wird dieser Wirtschaftswald hauptsächlich von der Fichte (*Picea abies*) dominiert. Der

Unterwuchs besteht in der Hauptsache aus *Vaccinium myrtillus* und *Molinea arundinacea* (MAURER 1981). Insgesamt waren auf der gesamten Untersuchungsfläche jährlich zwischen 89 und maximal 117 Holzbeton-Nistkästen vorhanden (im Mittel 102), wobei die Anzahl der Nistkästen ab 1973 nur zwischen 98 und 106 schwankte. Die künstlichen Nisthöhlen waren auf zwei Probeflächen verteilt: Probefläche 1 befand sich im Bereich des am Katzelgraben gelegenen Forsthauses. Insgesamt waren hier rund 30 Nistkästen am Waldrand bzw. entlang eines Forstweges angebracht. Probefläche 2 befand sich inmitten des Commendewaldes (Entfernung zum Waldrand 1,2–1,5 km) und auch hier waren die Nisthöhlen ($n = 70$) entlang von Forstwegen angebracht. Die Abstände zwischen den Nisthöhlen betragen 50–100 m. Erstmals wurden sie 1967 kontrolliert und dann ab 1970 bis einschließlich 1986 ($n = 18$ Jahre) alljährlich von Mitte April bis Mitte Juli (mindestens einmal pro Woche). Zu Beginn der Untersuchungen waren die Nistkästen bereits einige Jahre vorhanden. Hauptnutzer der künstlichen Nisthöhlen waren neben dem Halsbandschnäpper v. a. verschiedene Meisenarten (in abnehmender Häufigkeit: *Parus major*, *P. ater*, *P. caeruleus* und *P. palustris*). Daneben konnten in geringerer Anzahl und zumeist nur unregelmäßig Brutens des Kleibers (*Sitta europaea*), der Haubenmeise (*Parus cristatus*), des Feldsperlings (*Passer montanus*) und des Waldbaumläufers (*Certhia familiaris*) nachgewiesen werden.

Von 1982 bis 1987 konnten zusätzlich insgesamt 518 Halsbandschnäpper mit Ringen der „Vogelwarte Radolfzell“ markiert werden (471 Nestlinge, 47 adulte ♀♀).

Ergebnisse und Diskussion

Ankunft im Brutgebiet

Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993) liegt der Haupteinzug in der ehemaligen Tschechoslowakei zwischen 11. April und Anfang Mai, wobei die mittlere Erstankunft in Mittelmähren um den 24. April erfolgt. Die ersten Halsbandschnäpper wurden auch im Bereich der mittleren Oststeiermark alljährlich Mitte April festgestellt. Die früheste Feststellung erfolgte am 4. April und die späteste am 23. April, das mittlere Erstankunftsdatum (Mittelwert) fällt auf den 13. April (1967–1979, $n = 13$).

Populationsentwicklung

Über 80 % der europäischen Halsbandschnäpperpopulationen findet man in den Ländern Südosteuropas, wo die Bestände zwischen 1970 und 1990 annähernd stabil blieben bzw. sogar leicht zunahm (TUCKER & HEATH 1994). In Mitteleuropa festgestellte Bestandsschwankungen werden z. T. auf das wechselnde Interesse der Ornithologen zurückgeführt. So ließen sich in vielen Gebieten durch Aufhängen von Nistkästen starke Populationen aufbauen, die aber mancherorts nach Aufgabe einer regelmäßigen Reini-

gung wieder bis auf wenige Paare zurückgingen (zusammenfassende Darstellung bei GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). In Österreich kam es am westlichen Arealrand im 20. Jahrhundert zu mehreren kleinen Ausbreitungswellen, die aber zumeist nicht zu dauerhaften Ansiedlungen führten (DVORAK & al. 1993).

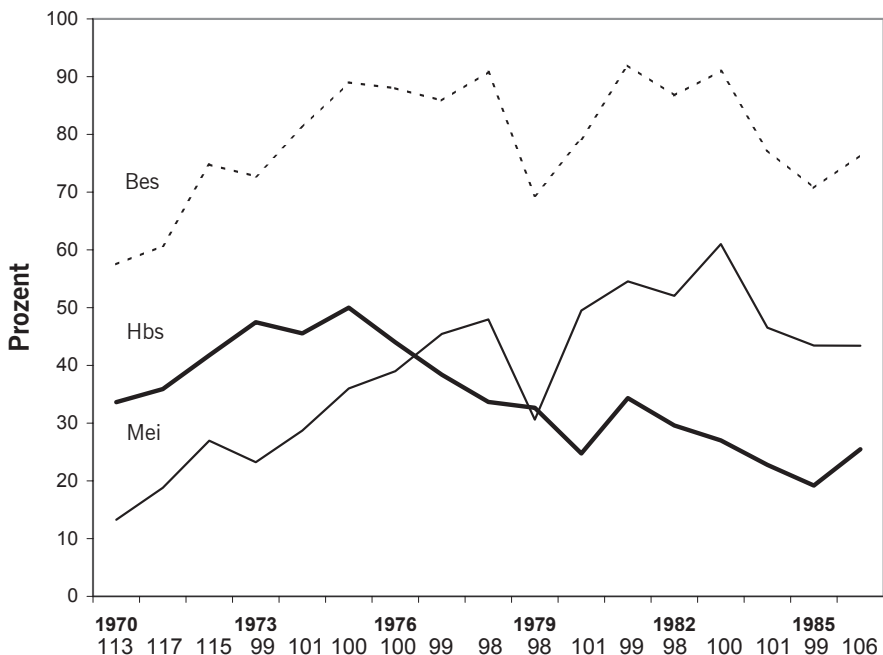


Abb. 1: Zeitreihengraphik der Nistkastenbesetzungsanteile. Bes = Anteil Nistkästen mit Vogelnestern, Mei = alle Meisen (*Parus major* + *P. caerulescens* + *P. ater* + *P. palustris*); Hbs = Halsbandschnäpper. In der unteren Zahlenreihe sind die Anzahl der pro Jahr kontrollierten Nistkästen angegeben.

Im Commendewald waren jährlich zwischen 19 und 50 Nistkästen (19,2–50,0 %) vom Halsbandschnäpper besetzt (d. h. mind. ein Ei wurde abgelegt), wobei in diesen Zahlen sicherlich auch einzelne Ersatzbruten enthalten sind (Abb. 1). Nach SACHSLEHNER (1992) schwankt die jährliche Siedlungsdichte des Halsbandschnäppers in einer Naturhöhlenpopulation stärker als die der anderen untersuchten Schnäpperarten (*Muscicapa striata*, *Ficedula parva*). In der vorliegenden Untersuchung kam es auch zu beträchtlichen jährlichen Schwankungen (z. B. zwischen 1980 und 1982, vgl. Abb. 1), doch für den gesamten Untersuchungszeitraum ergibt sich bei den absoluten Bestandszahlen auf dem 5 %-Niveau ein statistisch signifikanter negativer Langzeit-Trend ($P = 0,028$; Trendtest nach Cox und Stuart, SACHS 1992). Im selben Zeitraum kam es bei den Brutbeständen der Meisen (v. a. *Parus major*) zu einem positiven Langzeit-Trend ($P = 0,028$). Ob diese Zunahme der Kohlmeise die Bestandsentwicklung des

Halsbandschnäppers auf unserer Untersuchungsfläche tatsächlich negativ beeinflusste muss ungeklärt bleiben. Nach SASVARI & al. (1987) übt jedoch eine hohe Blaumeisendichte alleine noch keinen signifikanten Einfluss auf Dichte und Bruterfolg des Halsbandschnäppers aus. Untersuchungen in der Schweiz haben ergeben, dass die Veränderung der Nistkastenzahl ebenfalls keinen Einfluss auf Bestandsentwicklungen diverser Nisthöhlenpopulationen hat. Eine Verminderung oder Vergrößerung der Nistkastenzahl kann in einzelnen Fällen mit einer kurzfristigen Veränderung des Anteils einer Vogelart einhergehen. Ein regelhafter Zusammenhang zwischen dem Trend der Nistkastenzahl und dem Trend der Anteile besteht jedoch nicht (BLATTNER & SPEISER 1990). Die Anzahl der pro Jahr kontrollierten Nistkästen hatte auch in unserem Untersuchungsgebiet keinen Einfluss auf den Besetzungsgrad des Halsbandschnäppers ($r = 0,078$, n. s.). In SW-Deutschland wurde bereits in den 1970er Jahren ein starker Rückgang des Halsbandschnäppers auch in nicht veränderten Habitaten festgestellt, wobei sich die Situation 1984 und 1985 noch verschlechterte und noch weiter anhalten dürfte (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Die Ursachen dieser in manchen Untersuchungsgebieten festgestellten negativen Bestandsentwicklung der Art sind nicht vollständig geklärt (HÖLZINGER 1997). Bei dem seit 1998 laufenden Brutvogelmonitoring von BirdLife Österreich konnte bei *F. albicollis* allerdings bis 2003 eine signifikante Zunahme festgestellt werden (DVORAK & TEUFELBAUER 2004)

Brutbiologie

Nest

Das Nest des Halsbandschnäppers besteht in der Hauptsache aus dünnen, vorjährigen Grashalmen. In südmährischen Kiefernwäldern sind dem dünnen Gras u. a. wenige Stückchen von Kiefernadeln beigemischt. In unserem Untersuchungsgebiet wurden mehrfach Nester gefunden die ausschließlich aus Nadeln der aus Nordamerika eingebürgerten Weymouths-Kiefer (*Pinus strobus*) gebaut waren, wobei die betreffenden Nistkästen auf Bäumen dieser Baumart angebracht waren.

Legebeginn

In Mitteleuropa beginnen Halsbandschnäpper frühestens Ende April, meist erst in der 1. Maidekade mit der Eiablage und es ist nur eine Jahresbrut erwiesen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, LÖHRL 1957). Dies ließ sich auch für das Untersuchungsgebiet bestätigen. Die Eiablage erfolgte im Commendewald zwischen Ende April und Mitte Juni, der früheste Legebeginn fiel auf den 30. April, der späteste auf den 11. Juni (Median 12. Mai, Abb. 2). Fünfzig Prozent der Gelege wurden zwischen dem 9. und 20. Mai begonnen. In Mähren erfolgt der Höhepunkt der Eiablage ebenfalls in der 2. Maidekade und fällt auch in Baden-Württemberg in die 1. Maihälfte (KRÁL 1990, LÖHRL 1957).

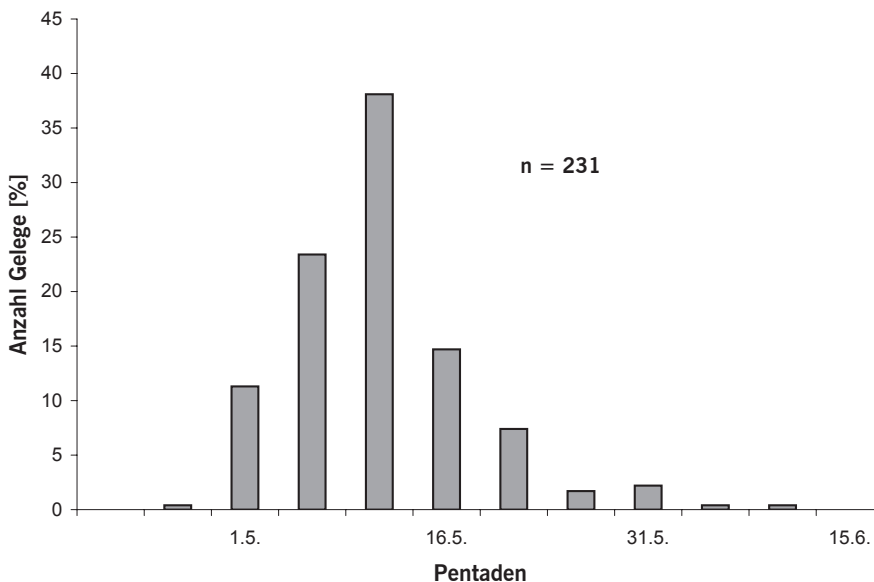


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Legebeginne des Halsbandschnäppers nach Pentaden zusammengefasst.

Gelegegröße

Von insgesamt 570 Halsbandschnäpper-Bruten ist uns jeweils die Anzahl der Eier im Vollgelege (= Gelegegröße) bekannt und variierte zwischen 2 und 8 Eiern. Daraus ergibt sich eine mittlere Gelegegröße (Erst- und Nachgelege) von 5,85 Eiern. Die jährliche Schwankungsbreite bewegte sich zwischen 5,3 und 6,1 Eiern/Vollgelege (Tab. 1). Mit großem Abstand am häufigsten wurden 6er-Gelege gefunden (in 60,7 % aller Fälle), 7er- und 5er-Gelege machten 16,1 bzw. 15,9 % aller Vollgelege aus. Auch in SW-Deutschland überwogen 6er-Gelege, deren Anteil war jedoch deutlich geringer (54 %), 5er- nahmen 27 % und 7er-Gelege 16 % ein (LÖHRL 1957).

Jahr	Eizahl								n	x	s
	2	3	4	5	6	7	8				
1967	1	1	3	10	20	-	-	35	5,3	0,97	
1970	-	-	1	2	21	9	-	33	6,2	0,68	
1971	-	-	2	6	19	9	-	36	6	0,82	
1972	-	1	2	4	24	10	1	42	6	0,92	
1973	-	-	1	12	26	4	-	43	5,8	0,65	
1974	-	1	3	6	31	5	-	46	5,8	0,81	
1975	-	-	2	7	24	14	-	47	6,1	0,79	
1976	-	-	1	5	29	7	-	42	6	0,62	
1977	-	-	4	4	17	11	-	36	6	0,94	
1978	-	1	3	3	16	7	-	30	5,8	1,02	
1979	-	-	2	3	23	-	-	28	5,8	0,59	
1980	-	-	-	3	17	4	-	24	6	0,55	
1981	-	-	2	9	20	2	-	33	5,7	0,69	
1982	-	-	2	3	17	4	-	26	5,9	0,77	
1983	-	-	-	3	15	4	-	22	6,1	0,58	
1984	-	-	-	2	6	2	-	10	-	-	
1985	1	1	1	2	10	-	-	15	5,3	1,28	
1986	-	-	4	7	11	-	-	22	5,3	0,78	
Anzahl der Gelege	2	5	33	91	346	92	1	570			
Anzahl der Eier	4	15	132	455	2076	644	8				
% der Gelege	0,4	0,9	5,8	15,9	60,7	16,1	0,2				

Tab. 1: Gelegegrößen des Halsbandschnäppers aufgeschlüsselt nach Jahren.

Die Befunde von LÖHRL (1957) und KRÁL (1990) wonach bei mehrjährigen ♀♀ die durchschnittliche Anzahl der Eier größer ist als bei Erstbrütern, kann auch durch diese Untersuchung, trotz geringen Stichprobenumfangs, bestätigt werden. Die mittlere Gelegegröße betrug bei einjährigen ♀♀ 5,5 ($n = 11$) und bei mehrjährigen ♀♀ 6,0 ($n = 30$), wobei sich dieser Unterschied statistisch nicht absichern lässt ($\text{Chi}^2 = 5,22$; n. s.).

Viele Vogelarten zeigen eine erhebliche Variation der mittleren Gelegegröße mit der Jahreszeit, einen so genannten Kalendereffekt. Auch beim Halsbandschnäpper zeigt sich mit fortschreitender Brutsaison eine Reduktion der Gelegegröße. In Mittelmähen lag die mittlere Gelegegröße in der 1. Pentade ab Legebeginn bei 6,17 und reduzierte sich in der 7. auf 4,60 Eier (KRÁL 1990). Dies lies sich auch in unserer Untersuchung fast exakt bestätigen. Die mittlere Gelegegröße lag zu Beginn der Legeperiode bei 6,18 und blieb bis Mitte Mai (28. Jahrespentade) relativ konstant, verringerte sich aber am Ende der Legeperiode ebenfalls auf 4,60 ($r_s = -0,964$; $P = 0,01$; Abb. 3).

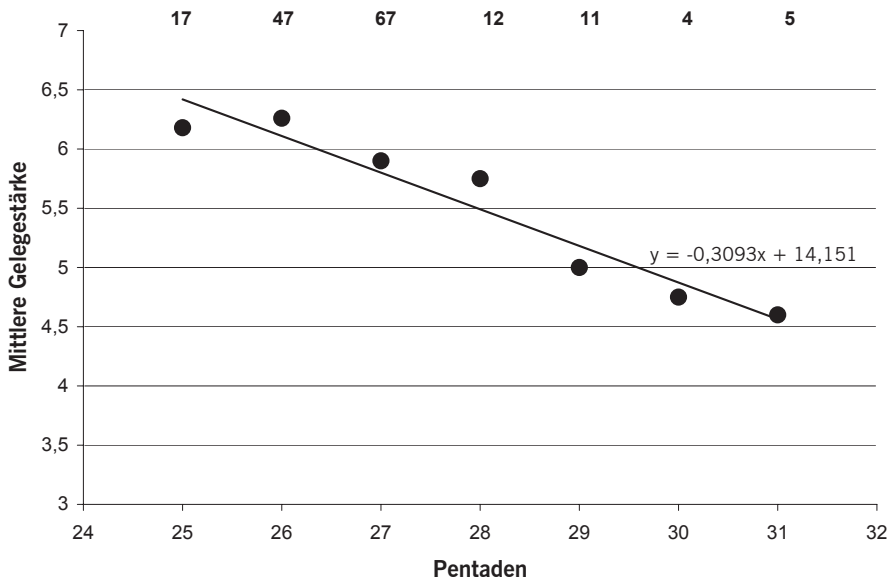


Abb. 3: Veränderung der mittleren Gelegegröße des Halsbandschnäppers im Jahresverlauf. Mittelwerte nach Pentaden zusammengefasst (n = 163). Die obere Zahlenreihe zeigt den Stichprobenumfang/Pentade an.

Bei noch nicht vollständigen Gelegen und Vollgelegen (n = 18) kam es zu Totalverlusten. In 66,7 % der Fälle führte die Besiedelung durch Fledermäuse (Chiroptera) zur Aufgabe der Gelege. Weitere Bruten wurden verlassen als in 2 Fällen Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) und in einem Fall Hummeln (Hymenoptera) die Nistkästen in Besitz nahmen. Dreimal waren menschliche Störungen (Holzarbeiten) für die Brut-aufgabe verantwortlich.

Schlüpf- und Aufzuchterfolg

Der Schlüpf- und Aufzuchterfolg, d. h. der Anteil der geschlüpften Jungen bezogen auf alle gelegten Eier von erfolgreichen Bruten¹, lag bei 95,3 %. Die jährliche Schwankungsbreite bewegte sich zwischen 88,8–98,2 % (Tab. 2). Der Schlüpf- und Aufzuchterfolg nach Gelegegrößen ist in Tab. 3 dargestellt.

¹ Eine Brut wurde als „erfolgreich“ bezeichnet, wenn mindestens ein Jungvogel zum Ausfliegen kam.

Jahr	Gelege (n)	Eier (n)	Jungvögel (n)	Schlüpfrate (%)	Jungvögel/ Gelege
1967	14	72	67	93,1	4,8 (1-6)
1970	4	25	19	-	-
1971	14	89	79	88,8	5,6 (1-7)
1972	31	187	175	93,6	5,6 (2-8)
1973	31	179	176	98,3	5,7 (1-7)
1974	41	234	229	97,9	5,6 (3-7)
1975	45	272	263	96,7	5,8 (1-7)
1976	32	192	183	95,3	5,7 (1-7)
1977	34	205	194	94,6	5,7 (2-7)
1978	27	156	150	96,2	5,6 (2-7)
1979	26	150	147	98,0	5,7 (3-6)
1980	18	109	107	98,2	5,9 (4-7)
1981	26	146	139	95,2	5,3 (3-7)
1982	21	126	116	92,1	5,5 (2-7)
1983	16	97	92	94,8	5,8 (1-7)
1984	6	34	31	-	-
1985	8	38	34	-	-
1986	20	109	106	97,2	5,3 (1-6)
Gesamt	414	2420	2307	95,3	5,6

Tab. 2: Schlüpf- und Aufzuchterfolg des Halsbandschnäppers zusammengefasst nach Jahren: Anzahl geschlüpfter und ausgeflogener Jungvögel (incl. Schwankungsbreite) aus erfolgreichen Gelegen (n = 414). Bei Jahren mit einem geringen Stichprobenumfang wurden keine Werte berechnet.

Zur Ermittlung des Aufzuchterfolges (Anzahl flügger Jungvögel von erfolgreichen Bruten) stehen Daten von insgesamt 414 erfolgreichen Halsbandschnäpperbruten zur Verfügung. Danach ergibt sich, dass über alle Jahre zusammengenommen im Mittel 5,6 Jungvögel/Pair zum Ausfliegen kamen (Variationsbreite vgl. Tab. 2 bzw. Tab. 3). Das entspricht – verglichen mit der durchschnittlichen Anzahl der Eier von Vollgelegen (5,85) – einem Erfolg von 95,7 %. Bei 42,7 % der erfolgreichen Bruten kamen sechs Jungvögel zum Ausfliegen, gefolgt von fünf (25,7 %) und vier (13,8 %). In manchen Jahren kam es vermehrt zu witterungsbedingten (Kälteeinbrüche und anhaltende Regenfälle während der Aufzucht der Jungvögel) Totalverlusten.

Gelegegröße	Gelege (n)	Eier (n)	Jungvögel (n)	Schlüpftrate (%)	Jungvögel/ Gelege
2	2	4	2	-	-
3	4	12	11	-	-
4	27	108	98	90,7	3,6 (2-4)
5	63	315	303	96,2	4,8 (1-5)
6	246	1476	1414	95,8	5,7 (1-6)
7	71	497	471	94,8	6,6 (1-7)
8	1	8	8	-	-
Gesamt	414	2420	2307	95,3	5,6

Tab. 3: Schlüpf- und Aufzuchterfolg (incl. Schwankungsbreite) des Halsbandschnäppers dargestellt nach Gelegegrößen. Bei Gelegegrößen mit einem geringen Stichprobenumfang wurden keine Werte berechnet.

Literatur

- BAUER K. 1989. Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten. – Österr. Ges. Vogelkunde, Wien, 58 pp.
- BLATTNER M. & SPEISER C. T. 1990. Schwankungen und langfristige Trends der Nistkasten-Besetzungsanteile von Singvögeln in der Region Basel und ihre Aussagekraft. – Orn. Beob., 87: 223–242.
- DVORAK M., RANNER A. & BERG H.-M. 1993. Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981–1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. – Umweltbundesamt, Wien, 522 pp.
- DVORAK M. & TEUFELBAUER N. 2004. Monitoring der Brutvögel Österreichs. Bericht über die Saison 2003. – BirdLife Österreich, unveröff. Bericht, 11 pp.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER K. M. 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13/I. – Aula, Wiesbaden, 808 pp.
- HAGEMEIJER W. J. M. & BLAIR M. J. 1997. The EBCC atlas of european breeding birds: Their distribution and abundance. – Poyser, London, 903 pp.
- HÖLZINGER J. 1997. Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: Singvögel 2. – Ulmer, Stuttgart, 939 pp.
- KARNER E., MAUERHOFER V. & RANNER A. 1997. Handlungsbedarf für Österreich zur Erfüllung der EU-Vogelschutzrichtlinie. – BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Wien, 169 pp.
- KRÁL M. 1990. Faktoren, die die Größe des Eierertrages des Fliegenschnäppers (*Ficedula albicollis* TEMM.) beeinflussen (tschech. mit dtsh. Zusammenfass.). – Pevci 1988: 49–66.

- LÖHRL H. 1957. Populationsökologische Untersuchungen beim Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*). – Bonn. Zool. Beitr., 8: 130–177.
- MAURER W. 1981. Die Pflanzenwelt der Steiermark und angrenzender Gebiete am Alpen-Ostrand. – Verlag für Sammler, Graz, 147 pp.
- PACHER H. & PACHER H. 1986. Beringungsergebnisse bei Kontrollfängen des Halsbandschnäppers, *Ficedula albicollis* TEMMINCK, mit einigen Anmerkungen über andere Nistkastenbewohner (Aves und Mammalia). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 38: 35–42.
- SACHS L. 1992. Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. – Springer, Heidelberg, 846 pp.
- SACHSLEHNER L. M. 1992. Zur Siedlungsdichte der Fliegenschnäpper (Muscicapinae s. str.) auf stadtnahen Wienerwaldflächen Wiens mit Aspekten des Waldsterbens und der Durchforstung. – Egretta, 35: 121–153.
- SACHSLEHNER L. M. 1995. Reviermerkmale und Brutplatzwahl in einer Naturhöhlen-Population des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* im Wienerwald, Österreich. – Vogelwelt, 116: 245–254.
- SACKL P. & SAMWALD O. 1997. Atlas der Brutvögel der Steiermark. Ergebnisse der Steirischen Brutvogelkartierung. – Austria Medien Service, Graz, 432 pp.
- SASVARI L., TÖRÖK J. & TOTH L. 1987. Density dependent effects between three competitive bird species. – Oecologia, 72: 127–130.
- TUCKER G. M. & HEATH M. F. 1994. Birds in Europe. Their conservation status. – BirdLife International, Cambridge, 600 pp.

Anschrift der Verfasser:

Otto SAMWALD
Übersbachgasse 51c/6
8280 Fürstenfeld
Austria
ottosamwald@aon.at

Franz SAMWALD
Mühlbreitenstraße 61
8280 Fürstenfeld
Austria