

Interspezifische Konkurrenz baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) und Stare (*Sturnus vulgaris*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt)

Interspecific competition between tree-breeding Swifts (*Apus apus*) and Common Starlings (*Sturnus vulgaris*) in the northeastern Harz Mountains (Sachsen-Anhalt)

Von Egbert Günther und Michael Hellmann

BIO I 90, 328/0,1:11
OÖ. Landesmuseum
Biologiezentrum
Inv. 1998/5658

Summary

In the nature-like forests of northeastern Harz Mountains the interspecific competition between Swift (*Apus apus*) breeding in tree holes and Starling (*Sturnus vulgaris*) was studied. Both species have the same demands to the holes. Most of starlings (41,2 %) are driven out of their holes by the Swift. In some cases (21,2 %) the Swift waits until the young starlings have flown away. The share of occupation is highest (40,8 % and 53,4 %) in the great holes (internal diameter 15-20 cm and >20 cm) and lowest (20 %) in the little holes (<15 cm). Therefore the reproduction rate of Starling is only 0,57 juveniles per started brood.

1. Einleitung

Höhlenbewohnende Vogelarten verfügen über unterschiedliche Strategien, mit deren Hilfe sie sich Zugang zu der oft knappen Ressource "Höhle" verschaffen, potentielle Höhlenkonkurrenten ausschließen sowie sich und ihre Brut vor Freßfeinden schützen (z. B. LÖHRL 1977, RÖSNER 1984). Der Mauersegler hat dafür ein sehr aggressives Kampfverhalten entwickelt, mit dem er sich erfolgreich gegen andere Höhlennutzer durchsetzen kann. Mit gehobenem Flügel und unter Einsatz der spitzen Krallen und kräftigen Klammerfüße (vgl. Abb. bei WEIDNAUER & SCHERNER 1980) geht er auf den Eindringling los. Dabei werden die Gegner nicht selten sogar getötet. Vorhandene Eier der anderen Arten rollt er aus dem Nest, oder überbaut sie einfach ebenso wie kleine Nestlinge. Kleinere Höhlenbrüter werden so mühelos aus der Höhle verdrängt, nur beim Zusammentreffen mit dem größeren Star ist der Mauersegler gelegentlich der Unterlegene (Einzelheiten bei WEITNAUER & SCHERNER 1980, WEITNAUER 1983).

Umfangreichere Studien über diese Auseinandersetzungen, besonders unter Berücksichtigung nistökologischer Aspekte und ihre möglichen Auswirkungen auf die davon betroffenen Arten, erfolgten u. W. noch nicht. In Waldvogelavizönosen ist darüber schon aufgrund der Seltenheit baumbrütender Mauersegler in Mitteleuropa kaum etwas bekannt.

In einer erst in den 80er Jahren entdeckten Baumbrüter-"Population" des Mauerseglers in den naturnahen Eichenwäldern des nordöstlichen Harzes (GÜNTHER & HELLMANN 1991) wurde auch über die interspezifischen Beziehungen zum Star umfangreiches Material gesammelt, das hier ausgewertet und diskutiert wird.

2. Bemerkungen zu den Wäldern und den Höhlenkonkurrenten

Bei den Wäldern handelt es sich um eichenreiche Laubwaldgesellschaften (Abb. 1), vorwiegend an den Hängen des Bode- und Selketals, die durch eine außergewöhnliche Naturnähe, hervorgerufen durch eine kaum vorhandene Bewirtschaftung, auffallen (s. auch GÜNTHER 1992, GÜNTHER & HELLMANN 1991). In den Hangwäldern beträgt die Höhlendichte bis zu 7,8 Höhlen/ha, damit ist sie deutlich höher als in den stärker durchforsteten Wäldern der angrenzenden Plateaus (1,8 Höhlen/ha).

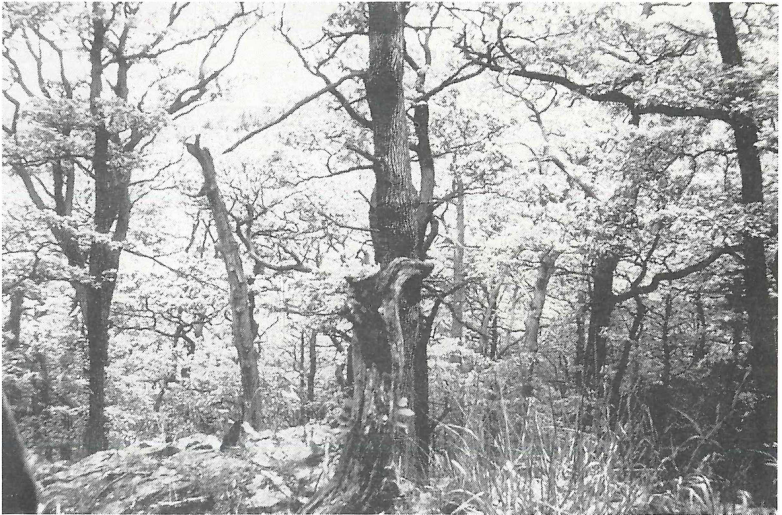


Abb. 1. Ausschnitt eines vom Mauersegler besiedelten höhlenreichen Eichenhangwaldes im Bodetal bei Altenbrak.

Im Selketal bei Alexisbad (Lkr. Quedlinburg) siedeln die Segler fast koloniarartig, so brüteten 1992 auf einer Kontrollfläche von 23,5 ha 29 Paare (12,3 Paare/10 ha). Der Star war im gleichen Jahr mit 19 Paaren (8,1 Paare/10 ha) in diesem Wald vertreten. Auf einem Teilstück dieser Fläche (8 ha), von dem auch die meisten Daten stammen, wohnten z. B. 1989 neben 18 Brutpaaren (BP) Mauersegler folgende höhlenbewohnende Tierarten (Auswahl): 1 BP Buntspechte (*Dendrocopos major*), 2 BP Mittelspechte (*D. medius*), 7 BP Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), 4 BP Kleiber (*Sitta europaea*), 9 BP Stare, je eine Wochenstubengesellschaft von Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) sowie 1 Bienenvolk (*Apidae*); vgl. Abb. 2.

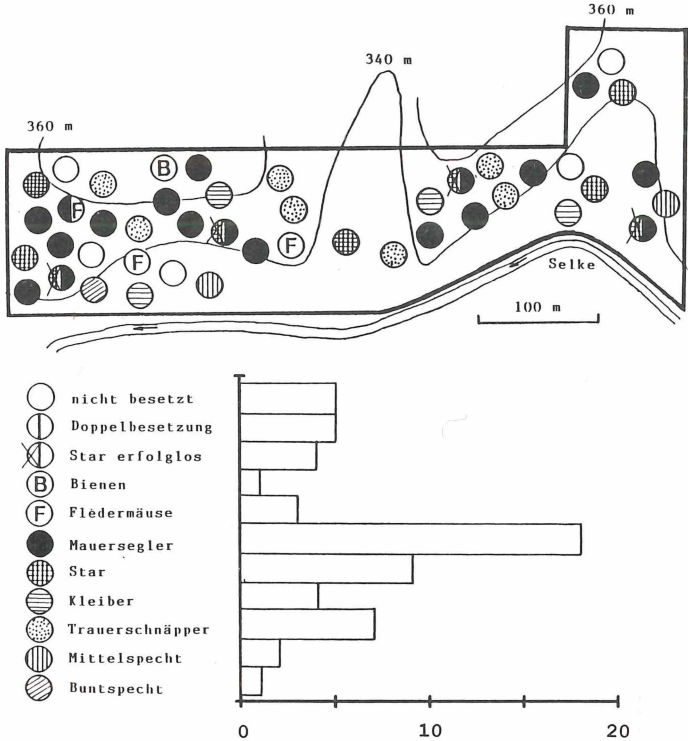


Abb. 2. Besetzung der Baumhöhlen und Verteilung einiger ausgewählter höhlenbewohnender Tierarten auf einer 8 ha großen Fläche im Selketal bei Alexisbad im Jahre 1989. Balkendiagramm zeigt die zahlenmäßige Verteilung.

Die für mitteleuropäische Wälder sehr bemerkenswerte Artenzusammensetzung umfaßt mehrere Arten mit gleichen oder ähnlichen Ansprüchen an die Höhle. Dazu überschneiden sich ihre Fortpflanzungsperioden. Es muß demnach Mechanismen geben, die den Arten das gemeinsame Vorkommen in diesen Wäldern gestatten. Über das Verhältnis zwischen den "Waldseglern" und den Baumflüdermäusen wurde bereits an anderer Stelle berichtet (GÜNTHER et. al. 1991). Inzwischen liegen darüber auch vom Mauersegler und Star detaillierte Erkenntnisse vor. Bei den anderen Arten ist der Kenntnisstand wegen des geringeren Materials weniger gut, weshalb an eine Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt gedacht ist.

3. Material und Methode

In den Wäldern des nordöstlichen Harzes sind uns gegenwärtig 325 Höhlen bekannt, die 1417mal, vorwiegend zwischen Mai und Juli, durch Auspiegeln kontrolliert wurden. Im Mittel wurde jede

Höhle 4,4 mal eingesehen. Dabei wurde 447mal der Mauersegler und 216mal der Star als Höhlennutzer notiert (mind. Nest vorhanden). Befanden sich Gelege oder Jungvögel des Mauerseglers in den Nestern des Stars oder lagen noch dessen Eier auf dem Nestrand oder vor dem Höhlenbaum, wurde eine gewaltsame Verdrängung angenommen. Da der Star seine Nester und Gelege auch aus anderen Gründen aufgeben kann, ist mit einer gewissen Fehlermöglichkeit zu rechnen. Angesichts des aus der Literatur bekannten aggressiven Verhaltens gegenüber Höhlenkonkurrenten, dürfte in den meisten Fällen eine Okkupation sehr wahrscheinlich sein, besonders dann, wenn noch Eier in oder vor den Höhlen lagen. Wegen der meist späten Höhlenkontrollen, zu einem Zeitpunkt, an dem die Jungstare bereits ausgeflogen waren, mußte bei der Beurteilung des Bruterfolges auch auf indirekte Nachweise zurückgegriffen werden. Das Fehlen oder das Vorhandensein der typischen Kots Spuren in und außerhalb der Höhlen war dann ein recht zuverlässiges Kennzeichen.

Zu Einzelheiten der untersuchten Höhlen (Erfassungsmethodik, Abmessungen und Genese) siehe GÜNTHER & HELLMANN (1991).

4. Ergebnisse

4.1. Mauersegler als Okkupant von Staren-Höhlen

Von den 216 Fällen, in denen der Star zumindest mit dem Nestbau begonnen hatte, nutzte in 113 (53,3 %) auch der Mauersegler im gleichen Jahr diese Höhlen. Davon übernahm der Mauersegler in 89 Fällen (78,7 %) die Höhlen in der Nestbau-, Lege- oder Bebrütungsphase, und in 24 (21,2 %) wartete er bis zum Ausfliegen der jungen Stare. Einmal hat er vermutlich die Jungstare getötet, brütete in jenem Jahr aber nicht in dieser Höhle. Jährlich sind es von den gefundenen Staren-Höhlen zwischen 15 und 65 %, die der Segler gewaltsam übernimmt, und zwischen 0 und 26 %, in die er erst einzieht, nachdem die jungen Stare die Höhlen verlassen haben. Der Anteil gewaltsamer Höhlenübernahmen ist bis auf das Jahr 1992 aber stets höher (Tab. 1).

Tab. 1. Zeitpunkt der Übernahme vom Star besetzter Höhlen durch den Mauersegler.

Jahr	während Nestbau-, Lege- oder Bebrütungsphase		nach Ausfliegen der Jungstare		Gesamtanzahl Starenhöhlen (n = 100 %)
	Anzahl	Anteil [%]	Anzahl	Anteil [%]	
1986	15	45,6	3	10,0	33
1987	17	43,6	3	7,7	39
1988	13	50,0	0	0	26
1989	14	46,6	2	6,7	30
1990	15	65,2	3	13,0	23
1991	7	25,0	4	14,3	28
1992	4	14,8	7	25,9	27
1993	3	30,0	1	10,0	10

Tab. 2. Maße (Breite und Höhe in cm) der Eingänge der von Mauersegler und Star genutzten Höhlen (\bar{x} = Mittelwert, s = Standardabweichung, VB = Variationbreite, n = Anzahl).

		\bar{x}	s	VB	n
Segler	Breite	4,7	0,40	3,7 - 5,7	106
	Höhe	4,5	0,45	3,5 - 6,0	106
Star	Breite	4,6	0,38	3,5 - 5,7	99
	Höhe	4,3	0,41	3,0 - 5,0	99

Über direkte Auseinandersetzungen zwischen Mauersegler und Star um die Höhle liegen nur zwei Feststellungen vor, die jedoch nur durch Indizien gesichert sind:

Am 18.05.1986 fliegt ein Mauersegler in eine Höhle ein. Gleich danach sind aus ihr sehr laute, schrille Rufe des Seglers zu hören und es ist heftiges Schlagen der Flügel zu vernehmen. Die Rufe sind weithin hörbar und halten mit kurzen Pausen etwa 6 min. an. In der darauf folgenden Stunde verläßt kein Vogel die Höhle. Eine weitere Kontrolle der Höhle erfolgt erst am 28.05. Beim Ersteigen verläßt ein Segler die Höhle. In der Höhle befindet sich ein Staren-Nest auf dem ein toter Altstar liegt.

Am 27.05.1986 fliegen mehrfach drei Segler eine Höhle an, von denen einer einschlüpft. Sofort danach sind laute Rufe des Seglers hörbar, die nach 2 min. verstummen. Bei einer Kontrolle am 11.07. befinden sich in der Höhle zwei junge Segler und ein toter Altstar (die Höhlen wurden nicht sofort kontrolliert, da die Segler in der Nestbau- und Legephase auf Störungen sehr empfindlich reagieren und wir zunächst dieses Verhalten falsch deuteten).

In 33 Höhlen wurde das gewaltsame Besetzen eines Staren-Nestes durch den Mauersegler in der Lege- oder Bebrütungsphase nachgewiesen. Die Eier lagen entweder unbeschadet am Nestrand ($n = 10$) oder vor dem Höhlenbaum ($n = 23$). Aufgrund der Tatsache, daß der Segler fremde Eier auch überbaut, und wegen des schwierigen Auffindens der Eier in der Vegetation vor den Höhlenbäumen, kann diese Zahl noch etwas höher sein. Es ist deshalb nicht mit Sicherheit zu sagen, in welcher der drei o. g. Phasen des Fortpflanzungszyklusses die Okkupationen erfolgten. Wie der Mauersegler die Eier aus der Höhle transportiert, ist uns nicht bekannt. Da er zum Überwinden des Höhenunterschiedes vom Höhlenboden bis zur Einflugöffnung die Beine benutzen muß, können die Eier praktisch nur im Schnabel getragen werden. Die maximale Tiefe einer Höhle, aus der der Mauersegler die Staren-Eier hinausgeworfen hat, beträgt 18 cm; im Mittel sind diese Höhlen jedoch 9,9 cm tief ($n = 9$). Das Entfernen der Staren-Eier aus der Höhle wurde Mitte bis Ende Mai registriert, das erste am 12.05. und das letzte noch frisch wirkende Ei am 26.05. Bisher wurde nur ein Segler dabei überrascht, wie er offenbar gerade eine Höhle ausräumte:

Auf dem Waldboden vor einer Höhle liegt am 12.05.1986 ein zerbrochenes Staren-Ei. Im Eingang dieser Höhle befindet sich ein zweites Ei und in der Höhle ein Mau-

ersegler, neben dem ein weiteres Ei des Stars liegt. Anscheinend wurde der Segler dabei gestört, das zweite Ei nach draußen zu befördern.

Der Anteil der übernommenen Höhlen, in denen sich junge Stare befanden, könnte etwas höher sein, denn bekanntlich kann der Segler die Nestlinge auch überbauen. Der einzige bekanntgewordene Fall wurde wie folgt protokolliert:

Am 23.05.1987 wird eine Höhle mit jungen Staren gefunden, die Altvögel füttern. Eine Kontrolle am 26.05. ergibt 3 ca. 6tägige Jungstare, die in einem sehr zerzaust wirkenden Nest sitzen. Am 28.05. dringt Aasgeruch aus der Höhle, mindestens ein toter Jungstar ist durch das völlig zerwühlte Nistmaterial zu erkennen. Am Abend des gleichen Tages fliegt ein Segler in die Höhle ein.

Gegen mehrere fast flügge Jungstare in den Höhlen sind die Segler weitgehend machtlos. Sie inspizieren aber regelmäßig paarweise oder in Gruppen diese Höhlen bei Scheinanflügen, besetzen sie jedoch erst nach dem Ausfliegen der jungen Stare.

4.2. Einfluß der Höhlengröße auf das Okkupationsverhalten

Star und Mauersegler beanspruchen Höhlen mit etwa gleichgroßen Einflugöffnungen (Tab. 2) und versuchen, das vorhandene Höhlenangebot (Abb. 3a) in den untersuchten Innendurchmesserklassen (<15 cm, 15-20 cm, >20 cm) in fast gleichem Umfang zu nutzen (Abb. 3b, c). Der Star ist in den 3 Größenklassen aber nur in 75,0 %, 54,4 % und 45,2 % der Fälle erfolgreich, wobei 20,0 %, 40,8 % und 53,4 % der Verluste unmittelbar auf den Mauersegler zurückzuführen sind (Abb. 4a; $\chi^2 = 10,6$; $p < 0,01$). Dabei fällt auf, daß mit zunehmendem Innendurchmesser die Verluste beim Star ansteigen. Mit anderen Worten, der Star wird vom Mauersegler aus den von ihm ebenfalls bevorzugten Höhlen mit großem Innendurchmesser stärker verdrängt.

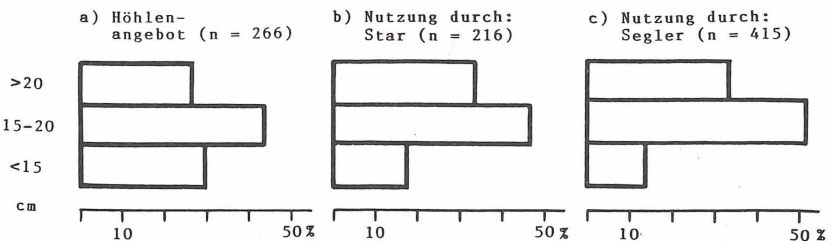


Abb. 3. Höhleninnendurchmesser (gemessen ab Fluglochunterkante innen bis Rückwand in cm) aller bekannten Höhlen (a) sowie deren Nutzung durch Star (b) und Mauersegler (c). Einteilung in drei Größenklassen.

Ganz anders sieht das Bild beim Mauersegler aus, ihm gelingt es unabhängig von der Höhlengröße, fast alle begonnenen Bruten auch erfolgreich zu beenden (Abb. 4b). Lediglich in einer Höhle ist mit großer Wahrscheinlichkeit ein Mauersegler vom Star getötet worden, der somit möglicherweise eine Segler-Brut verhindert hat:

Am 18.05.1986 wird in einer Höhle ein Gelege des Stars mit 6 Eiern festgestellt. Bei der nächsten Kontrolle liegt auf dem Nest ein toter Altsegler, unter ihm die zerbrochenen Staren-Eier.

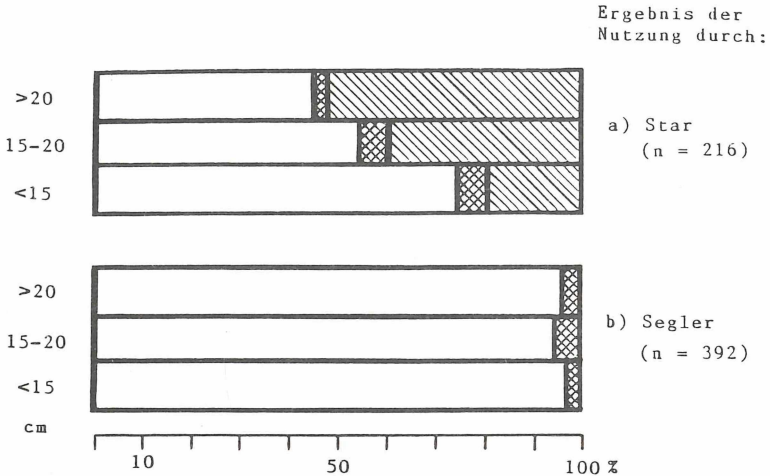


Abb. 4. Anteil des Bruterfolgs (weiße Säulen) beim Star (a) und beim Mauerseglern (b) in Höhlen mit unterschiedlichem Innendurchmesser (drei Größenklassen). Schraffierter Anteil: Verlust durch Mauersegler verursacht; kariert Anteil: Verlustursache unbekannt.

4.3. Auswirkungen des Okkupationsverhalten des Mauerseglers auf den Star

In 41,2 % der Fälle verhinderte der Mauersegler durch direktes Eingreifen eine erfolgreiche Staren-Brut. Diese hohen Verluste die der Mauersegler dem Star zufügt, führen dazu, daß die Reproduktionsrate des Stars nur 0,57 juv./Nest bzw. begonnene Brut beträgt (n = 121). Berücksichtigt man nur die erfolgreichen Staren-Bruten (n = 24), liegt sie bei 2,9 juv.

5. Diskussion

Über den Ausgang der Auseinandersetzungen um die Höhle zwischen Mauersegler und Star, gibt es im Schrifttum unterschiedliche Angaben. Nach OWEN (1926) trägt nach Kämpfen beider Arten um die Niststätte der Star den Sieg davon. Er berichtet sogar von mehreren dabei getöteten Seglern. WEITNAUER (1983) hingegen schreibt, daß die Segler meist über den Star dominieren, erwähnt aber auch Verluste unter den Seglern. Daß sich auch die "Waldsegler" gegenüber Höhlenkonkurrenten aggressiv verhalten, steht bereits bei NATORP (1917), der Kämpfe beider Arten in den Eichenwäldern Schlesiens sah, und bei WENZEL (1897), der eine gewaltsame Besetzung eines Nestes des Trauerschnäppers in einer vom Grünspecht (*Picus viridis*) angelegten Höhle feststellte.

Schon SALZMANN (1927) bemerkte, daß die Segler in flach aufgehängten Kästen den Staren überlegen sind und vermutet, daß dies "in den gewöhnlichen tiefen Starenkästen" anders sein mag. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen diese Annahme, wonach der Segler in geräumigen Höhlen gegenüber dem Star im Vorteil ist. In den großen Höhlen haben die Segler offenbar genug Bewegungsfreiheit, ihre Kampftechnik erfolgreich anzuwenden. Problematischer, sich gegen den Star durchzusetzen, ist es vermutlich in kleinen, beengten Höhlen, in denen sich die Segler mit ihren langen Flügeln weniger gut bewegen können. Ein Hinweis dafür ist der tote Segler auf dem Staren-Gelege, der in einer Höhle mit einem Innendurchmesser von nur 15 cm gefunden wurde. Auch wenn der Mauersegler in kleinen Höhlen dem Star möglicherweise nicht gewachsen ist, dürfte es bei Begegnungen beider Arten in ihnen kaum zu Konflikten kommen, denn die Segler nutzen vermutlich auch ohne den Druck des größeren Konkurrenten die kleinen Höhlen nur zu einem geringeren Teil. Ein Verdrängen des Mauerseglers aus diesen Höhlen ist deshalb wohl nicht anzunehmen, deutet doch schon seine Gesamtlänge auf eine Bevorzugung größerer Höhlenräume (GÜNTHER & HELLMANN 1991).

In welcher Phase der Mauersegler in den Brutablauf des Stars eingreift bzw. in welchem Umfang er das Freiwerden der vom Star besetzten Höhle abwartet, ist von mehreren Faktoren abhängig. Entscheidend ist der Brutbeginn des Stars sowie der Zeitpunkt der Ankunft des Seglers im Gebiet. Allgemein hat der Star bei der Höhlenbesetzung einen deutlichen Zeitvorteil, er beginnt, je nach Witterung, bereits (Ende März) Anfang bis Mitte April mit der Eiablage. Der Mauersegler erscheint hingegen erst (Ende April) Anfang Mai am Brutplatz. Ist der Star zu dieser Zeit erst beim Nestbau, Legen, Brüten, oder befinden sich kleine Pulli im Nest, übernimmt der heimkehrende Mauersegler gewaltsam die beanspruchte Höhle. Beginnt der Star aber schon früh mit der Brut, so daß bei der Ankunft des Seglers bereits fast flügge Jungstare vorhanden sind, wartet er mit großer Wahrscheinlichkeit bis zu deren Ausfliegen.

Die Überlegenheit des Seglers besonders in den großen Höhlen und die damit verbundenen nachteiligen Folgen für den Bruterfolg des Stars, müssen sich zwangsläufig auf die Größe der Staren-"Population" auswirken. Bedenkt man weiterhin, daß die Nachwuchsrate des Stars in kleinen Höhlen geringer ist (TRILLMICH & HUDDE 1984)

und daß diese Höhlen im Berichtsgebiet mit etwa 30 % nur einen geringen Anteil haben, kommen weitere limitierende Faktoren hinzu. Da jährlich in den "Seglerwäldern" auch zahlreiche Stare zu brüten versuchen, ist eine Zuwanderung von außen naheliegend.

Der Grund für die Entstehung des sehr aggressiven Verhaltens des Mauerseglers gegenüber Höhlenkonkurrenten, ist wohl in der späten Ankunft im Brutgebiet zu suchen. Der Mauersegler kommt von allen Höhlenbrütern mit als letzter an. Ein Großteil der von ihm bevorzugten Höhlen ist zu diesem Zeitpunkt bereits von anderen Arten besetzt. Er hat deshalb eine sehr wirkungsvolle Kampftechnik entwickelt, mit der er sich den zwingend notwendigen Brutraum beschafft.

Zusammenfassung

In den naturnahen Wäldern des nordöstlichen Harzes wurde die interspezifische Konkurrenz zwischen baumbrütenden Mauerseglern und Staren untersucht. Beide Arten stellen etwa die gleichen Ansprüche an die Höhlen. Ein Großteil der Stare (41,2 %) wird gewaltsam vom Mauersegler aus ihren Höhlen verdrängt. In einigen Fällen (21,2 %) wartet er bis zum Ausfliegen der Jungstare. Der Anteil der Okkupationen ist mit 40,8 % und 53,4 % in den großen Höhlen (Innendurchmesser 15-20 cm, >20 cm) am höchsten und mit 20 % in den kleinen Höhlen (<15 cm) am geringsten. Die Reproduktionsrate des Stars beträgt deshalb nur 0,57 juv./begonnene Brut.

Literatur

- GÜNTHER, E. (1992): Untersuchung zum Brutbestand, zur Bestandsentwicklung und zum Habitat des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). Orn. Jber. Mus. Heineanum 10: 31-53.
- & HELLMANN (1991): Zum Vorkommen und zur Nistökologie baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) im Nordharz. Acta ornithoecol. 2: 261-275.
- , - & B. OHLENDORF (1991): Fund je einer Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) sowie zur Besiedlung von Spechthöhlen in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes durch Fledermäuse. Nyctalus (N. F.) 4: 7-16.
- LÖHRL, H. (1977): Nistökologische und ethologische Anpassungserscheinungen bei Höhlenbrütern. Vogelwarte 29, Sonderheft: 92-101.
- NATORP, O. (1917): Beobachtungen am Brutplatz des Halsbandfliegenfängers (*Muscicapa collaris* BECHST.) in Schlesien. J. Orn. 65: 176-188.
- OWEN, H. J. (1926): Starling attacking swifts. British Birds o. Jg.: 53.
- RÖSNER, H.-U. (1983): Zur interspezifischen Konkurrenz von Höhlenbrütern - zweijährige Beobachtungen an Naturhöhlen. J. Orn. 125: 378-379.
- SALZMANN, O. (1927): Kämpfe zwischen Seglern und Staren um die Nistplätze. Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel 3: 22-23.
- TRILLMICH, F. & H. HUIDDE (1984): Der Brutraum beeinflusst Gelegegröße und Fortpflanzungserfolg beim Star (*Sturnus vulgaris*). J. Orn. 125: 75-79.

- WEITNAUER, E. (1983): "Mein Vogel". Aus dem Leben des Mauerseglers *Apus apus*. Oltingen
- & E. R. SCHERNER (1980): *Apus apus* (LINNAEUS 1758) - Mauersegler. In: GLUTZ VON
BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Wiesbaden.
WENZEL, K. (1897): Fremde Eier im Nest. Z. Ool. 7: 15.

Egbert Günther
G.-Hauptmann-Str. 74
D-38820 Halberstadt

Michael Hellmann
Kühlinger Str. 23
D-38820 Halberstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Günther Egbert, Hellmann Michael

Artikel/Article: [Interspezifische Konkurrenz baumbrütender Mauersegler \(*Apus apus*\) und Stare \(*Sturnus vulgaris*\) im nordöstlichen Harz \(Sachsen-Anhalt\) 1-10](#)