

# Ist der Raufußkauz *Aegolius funereus* ein echter Harzer? – Über die Bedeutung einer lokalen Population

Ortwin Schwerdtfeger

SCHWERTDFEGER, O. (2008): Ist der Raufußkauz *Aegolius funereus* ein echter Harzer? – Über die Bedeutung einer lokalen Population. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 247-253.

Im Westharz wird eine lokale Population des Raufußkauzes seit 1979 untersucht. Da Mangel an natürlichen Bruthöhlen herrscht, wurden 200 Nistkästen gleichmäßig auf ein 200 km<sup>2</sup> großes Fichtenwaldgebiet in Höhenlagen von 450-800 m ü. NN verteilt. In 28 Jahren wurden insgesamt 760 Bruten erfasst sowie alle Weibchen und der größte Teil der Männchen gefangen. Zur Analyse der Nahrung wurden bei häufigen Kontrollen der Bruthöhlen die deponierten Beutetiere registriert. Die jährlichen Werte der Brutanzahl, der mittleren Gelegegröße und der mittleren Anzahl der deponierten Beutetiere korrelieren signifikant miteinander. Trotz starker Schwankungen bleibt die Anzahl der Bruten langfristig konstant und damit auch die Gelegegröße sowie das zugrunde liegende Nahrungsangebot.

Von den Brutvögeln sind nur 20 % der Männchen und 11 % der Weibchen im Gebiet aufgewachsen. Die meisten Bruten werden von einwandernden Käuzen durchgeführt, die in anderen, bis zu 550 km entfernten Brutgebieten aufgewachsen sind oder dort bereits gebrütet haben. Der Anteil der Brutvögel, die nach ihrer Ansiedlung gebietstreu sind, ist bei den Männchen größer als bei den Weibchen. Entsprechend ist der Anteil der sich nomadisch verhaltenden Brutvögel bei den Weibchen erheblich größer als bei den Männchen. Dadurch haben die Weibchen die Möglichkeit, Brutgebiete mit aktuell gutem Kleinsäugerangebot auszuwählen, auf das dann auch die hohe Balzaktivität der Männchen hinweist.

In den mittleren Höhenlagen des Westharzes fand der Raufußkauz optimale Bedingungen vor. Durch das Zuwachsen der Freiflächen stellte sich der Raufußkauz von der Erdmaus auf Waldmäuse als Hauptbeute um. Eine zu erwartende Zunahme der Stürme lässt eine regelmäßige Auflockerung der Waldbestände und eine weitere Verbesserung der Waldstruktur erwarten. Das zukünftige Entstehen neuer Buchenwälder kann zwar zu mehr Naturhöhlen führen, sie kann aber auch den Prädatorendruck auf den Raufußkauz erhöhen.

O. S., Quellenweg 4, D-37520 Osterode am Harz, o.schwerdtfeger@gmx.de

## Einleitung

Über den Status des Raufußkauzes (Abk.: Rk) im Harz herrschte bis Mitte des letzten Jahrhunderts Unklarheit. Man vermutete sogar ein autochthones Vorkommen. Da Habitate und Klima günstig erschienen, wurde jahrzehntelang nach dieser recht heimlich lebenden, für Ornithologen sehr attraktiven Eulenart gesucht. Doch erst 1959 erfolgten die ersten Brutnachsweise bei Braunlage und bei Schierke (BERNDT & SCHULTZ 1964). Die Ruf- und Brutplätze des Rk für den Zeitraum 1948-1972 wurden von KNOLLE et al. (1973) zusammengestellt.

Es zeigte sich, dass in den reinen Fichtenwäldern Bruthöhlenmangel bestand. Der Rk benutzt in der Regel Höhlen des Schwarzspechts und diese befinden sich im Harz fast nur in

Buchen. Von H. Zang und P. Kunze wurden deshalb in einem 120 km<sup>2</sup> großen Gebiet um Braunlage 40 Nistkästen und in einem gleichgroßen Gebiet zwischen Torfhaus und Bad Harzburg 20 Nistkästen verteilt – insgesamt in Höhenlagen von 500 bis 800 m ü. NN. In den Jahren 1969-1985 konnten dort 41 Bruten bzw. 2 Bruten erfasst werden (ZANG & KUNZE 1985). Die jährliche Anzahl der Bruten nahm nicht weiter zu.

In den 1970er Jahren wurden auch zwischen Bad Grund, Osterode und Riefensbeek balzende Rk festgestellt. Angebotene Nistkästen wurden sofort angenommen. Die Vergrößerung der mit Nisthilfen ausgehängten Fläche führte in den nächsten Jahren zu einer schnellen Erhöhung der Brutanzahl. Dadurch wurde klar, dass

diese „Nistkasten-Population“ ideale Bedingungen zur Erforschung der Biologie dieser in Brutgebieten mit Naturhöhlen nur schwer erfassbaren Eulenart ermöglichte (SCHWERTFEGER 1984).

### Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt im südwestlichen Teil des niedersächsischen Harzes und umfasst die ehemaligen Forstamtsbezirke Kupferhütte, Sieber, Riefensbeek, Bad Grund, Seesen und Altenau. Es besteht aus Fichtenwäldern mit einer Fläche von 200 km<sup>2</sup> in Höhenlagen von 450-800 m ü. NN. Es ist gleichmäßig mit 200 Nistkästen ausgehängt (Abb. 1).

Alle Nistkästen werden viermal von März bis Juni am späten Nachmittag kontrolliert.

Im Falle einer Brut erfolgen die Kontrollen häufiger, um die brutbiologischen Daten und die Jugendentwicklung der Nestlinge genau zu erfassen. Dabei werden auch die in der Bruthöhle liegenden Beutetiere registriert.

Die Weibchen werden mit dem Käscher an der Bruthöhle gefangen, die Männchen abends beim 1. Fütterungsanflug mit dem Japannetz. Altvogel und Nestlinge werden mit Ringen der Vogelwarte Helgoland markiert.

### Ergebnisse und Diskussion

#### Brutbestand und Gelegegröße

In den Jahren 1979-2006 konnten 760 Bruten erfasst werden. Abb. 2 zeigt ihre Verteilung auf die einzelnen Jahre. Die Ausgleichsgerade weist auf eine langfristig gleich bleibende mittlere Anzahl von etwa 27 Bruten pro Jahr hin. Die jährlichen Anzahlen der Bruten im Untersuchungsgebiet weisen erhebliche Schwankungen zwischen 3 und 87 Bruten in Zyklen von 2 und

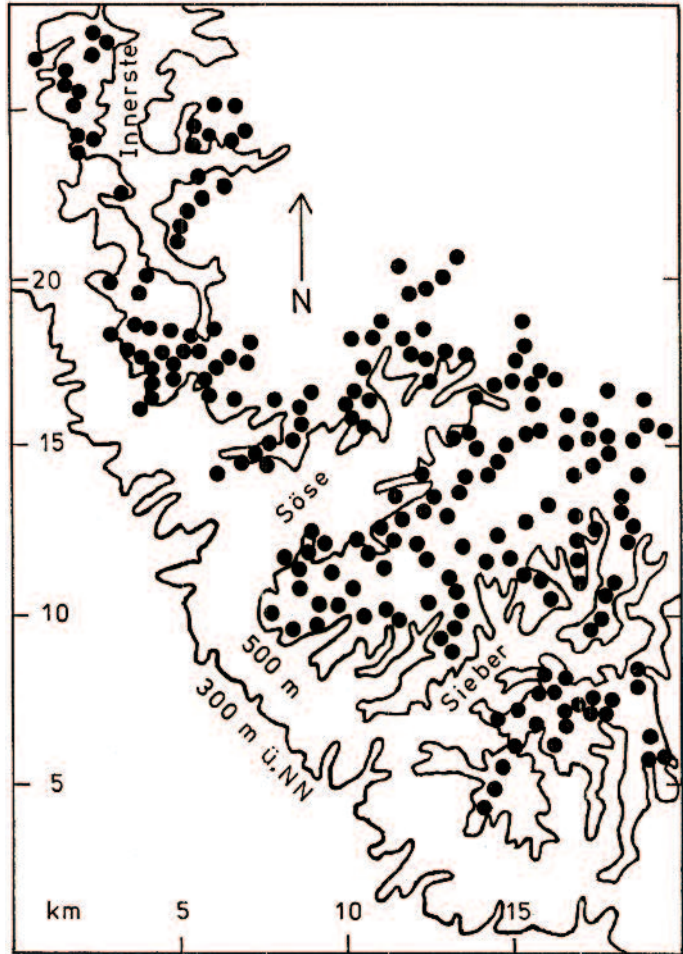


Abb. 1: Raufußkauz-Untersuchungsgebiet im Westharz. Verteilung der Nistkästen. – Study area of Tengmalm's Owl in the western Harz mountains. Distribution of the nest boxes.

3 Jahren auf (KORPIMÄKI 1985, SCHWERTFEGER 1993).

In Abb. 3 sind für die einzelnen Jahre die mittleren Gelegegrößen angegeben. Die Schwankungen dieser Werte erfolgen synchron zu den Brutanzahlen mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = 0,90$ ;  $p < 0,001$  (nach SPEARMAN). Damit erweist sich auch die mittlere Gelegegröße als langjährig konstant.

#### Nahrungsökologie

Die bei den Kontrollen am Nachmittag in der Bruthöhle gefundenen Beutetiere sind in der Nacht vom Männchen gebracht worden, bisher

Tab. 1: Artenzusammensetzung der vom Raufußkauz in den Bruthöhlen deponierten Beutetiere in Prozent (n = 6.650). Die sonstigen Arten mit geringen Anzahlen sind nicht aufgeführt. – *Composition of prey species stored in the breeding holes of Tengmalm's Owl in percent (n = 6.650). Field vole, Bank vole, Woodmouse spec., Shrew spec., Bird spec. Other less numerous species have not been included. a 1979-2006. b-c Comparison of good and bad years. d-e Comparison of the first 14 years with the last 14 years.*

Jahre	Erdmaus	Rötelmaus	Waldmäuse	Spitzmäuse	Vögel
a 1979-2006	27,3	22,4	37,1	5,6	5,6
b gute Jahre	24,5	23,6	47,4	2,7	2,3
c schlechte J.	28,3	19,5	10,6	15,3	22,8
d 1979-1992	41,5	21,1	22,7	7,0	5,2
e 1993-2006	12,6	23,7	52,1	4,1	6,1

aber nicht von den Insassen der Höhle gefressen worden. Bei 3.000 Kontrollen konnten 6.650 Beutetiere registriert werden.

Abb. 3 zeigt die jährlichen Mittelwerte der pro Kontrolle festgestellten Anzahl der Beutetiere. Diese Werte schwanken synchron zu den mittleren Gelegegrößen ( $r = 0,76$ ;  $p < 0,001$ ) und zu den jährlichen Brutanzahlen ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,001$ ). Hier zeigt sich deutlich die starke Abhängigkeit der Brutbiologie vom Nahrungsangebot.

Diese „Depotbeute“ gibt auch Informationen über die Beutetierarten, mit denen die Brut ernährt wird. Tab. 1a zeigt, dass die Erdmaus *Microtus agrestis*, die Rötelmaus *Clethrionomys glareolus* und die Waldmausarten *Apodemus spec.* (Waldmaus *Apodemus sylvaticus* und Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis*) die häufigsten Beutetiere sind.

In Tab. 1 b-c sind die Zahlenanteile der Beutetiere getrennt für „gute Jahre“ und „schlechte Jahre“ (mit mittleren Gelegegrößen  $> 5$  bzw.  $< 4$ ) angegeben. Bei den schlechten Jahren fällt der große Anteil der Vögel und Spitzmäuse auf. Diese Ersatzbeute ist jedoch nach Aufwand und Nutzen unrentabel. Dies führt deshalb zu geringen Gelegegrößen und zum Verhungern der Nestlinge.

Eine getrennte Auswertung der 1. Hälfte und der 2. Hälfte des betrachteten Zeitraumes in Tab. 1 d-e zeigt signifikante Unterschiede (U-Test) in der

Verteilung für die Kleinsäugerarten. Das Brutgeschehen richtet sich zunächst nach den Schwankungen der Erdmauspopulation, später nach denen der Waldmäuse. Der Anteil der Rötelmäuse ist weitgehend konstant.

Die genannten Unterschiede werden noch deutlicher, wenn statt der Anzahlen die Biomassen der Beutetiere berücksichtigt werden. Die in der Brutphänologie erkennbaren Jahreszyklen kommen durch Überlagerung der Populationschwankungen der Kleinsäugerarten zustande.

**Populationsdynamik**

Von den Brutvögeln konnten 97 % der Weibchen und 83 % der Männchen gefangen und dadurch identifiziert werden. Informationen über den Verbleib beringter Rk ergeben sich

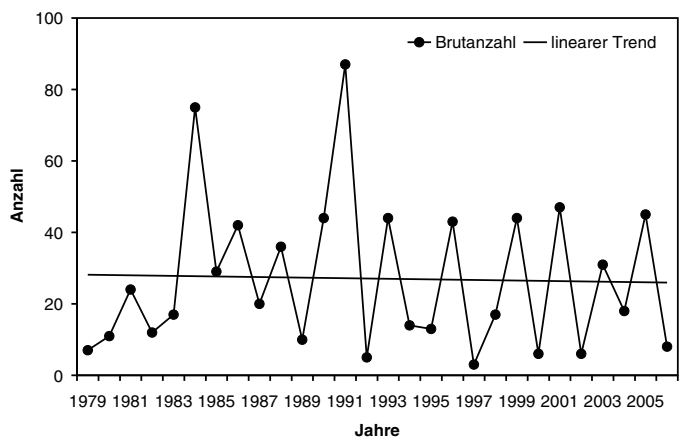


Abb. 2: Brutanzahlen des Raufußkauzes im Westharz 1979-2006 mit langjährigem Trend (n = 760). – *Numbers of yearly broods in the western Harz mountains from 1979 to 2006, including long-term trend (n = 760).*

fast nur aus Wiederfängen. Totfunde kommen aufgrund der versteckten Lebensweise in ausgedehnten Waldgebieten nur sehr selten vor. Beim Wechsel von Brutgebieten gibt es ab und zu Verkehrsoffer.

Von 2.000 ausgeflogenen Rk konnten nur 58 Weibchen und 65 Männchen mindestens einmal als Brutvögel im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Wird von einem Geschlechterverhältnis von 1:1 bei den ausfliegenden Jungkäuzen und einer Mortalitätsrate von 75 % bis zur 1. Brutsaison (SCHWERDTFEGER 1991) ausgegangen, so wären dies 23 % der Weibchen und 26 % der Männchen der überlebenden Jungkäuze. Diese „Rekruten“ stellten bei den Männchen 19,5 % und bei den Weibchen 10,9 % aller im Gebiet gefangenen Brutvögel.

Ein Rk gilt als Brutvogel, wenn er in dem betreffenden Jahr bei mindestens einer Brut gefangen wurde. Ersatzbruten und Polygamiebruten werden dabei nicht gesondert betrachtet (SCHWERDTFEGER 2007).

Von allen verschiedenen Brutvögeln konnten nur 38 % der 355 Männchen und 24 % der 535 Weibchen in mindestens 2 Jahren brütend nachgewiesen werden. Die Männchen sind also gebietstreuer als die Weibchen. Die Bruten werden bei den Weibchen zum überwiegenden Teil von „Brutgästen“ mit nomadischem Verhalten durchgeführt (LÖFGREN et al. 1986). Sie

erscheinen zur Brut und verlassen das Gebiet nach der Brut wieder. Weibchen, die nur in einem Jahr als Brutvogel festgestellt wurden, führten 60,5 % aller Bruten durch. Bei den Männchen waren es 34,3 %. Der Brutanteil der mit Sicherheit gebietstreuen Rk, die in einem anderen Jahr vor der betrachteten Brut und auch danach im Gebiet gebrütet haben, betrug bei den Männchen 18,3 % und bei den Weibchen nur 8,5 %. Die genannten Anteile unterscheiden sich signifikant voneinander (SCHWERDTFEGER 1994, 1996)

### Dispersionsdynamik

Die meisten gebietstreuen Rk brüten jedes Jahr in einer anderen Höhle. Im Gebiet, das einen größten Durchmesser von 25 km hat, sind diese Umsiedlungsentfernungen bei den Weibchen größer als bei den Männchen ( $p < 0,001$ , U-Test; SCHWERDTFEGER 1994). Deshalb war auch ein Austausch von Rk zwischen dem Untersuchungsgebiet und anderen im Harz untersuchten kleineren Vorkommen (Nordharz, Oberharz, Ostharz) zu erwarten. Nachweise erfolgten durch 7 Weibchen vom Untersuchungsgebiet in diese anderen Gebiete und in umgekehrter Richtung durch 6 Weibchen und 2 Männchen. Hinzu kommen die Ansiedlungen nestjung bringter Rk in beiden Richtungen von insgesamt 13 Weibchen und 5 Männchen.

Von allen in das Untersuchungsgebiet immigrierten Brutvögeln waren 5 % der Weibchen in anderen Brutgebieten als Nestlinge oder als Brutvögel beringt worden. Dies gilt auch für die emigrierenden Weibchen. Harzer Rk wurden u. a. in Belgien, Tschechien, Österreich und der Schweiz in Entfernungen bis zu 550 km festgestellt. Die Wiederfänge zeigen, dass die Verbreitungsinselfen des Rk in Mitteleuropa vernetzt sind (SCHWERDTFEGER 2007). Aufgrund fehlender Fangaktivität gibt es so gut wie keine Fern-Wiederfänge von Männchen.

Durch die geschlechtsspezifischen Unterschiede wird auch das Zustandekommen der starken Schwankungen der

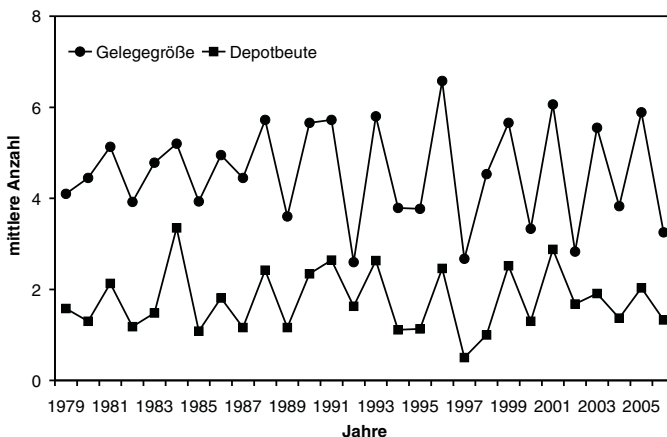


Abb. 3: Mittlere Gelegegröße und mittlere Depotbeuteanzahlen des Raufußkauzes im Westharz 1979-2006. – Average clutch size and average numbers of stored prey of Tengmalm's Owl in the western Harz mountains.

jährlichen Brutanzahlen verständlich. Die sich nomadisch verhaltene Mehrzahl der Weibchen kann Gebiete finden, in denen aktuell ein gutes Kleinsäugerangebot vorliegt. Das Auffinden nahrungsreicher Brutgebiete wird durch die dort stark balzenden Männchen unterstützt. Wenn in einem Jahr in mehreren mitteleuropäischen Brutgebieten schlechte Nahrungsbedingungen herrschen, werden die Weibchen vermehrt in einem Gebiet mit aktuell guten Bedingungen brüten. Auf diese Weise sind die Superjahre 1984 und 1991 im Westharz mit sehr hohen Brutanzahlen zustande gekommen.



Abb. 4: Geburtsorttreuer Raufußkauz. Foto: Ortwin Schwerdtfeger. – *Tengmalm's Owl recruit.*

### Der Raufußkauz im Harz

Wie die brutbiologischen und nahrungsökologischen Ergebnisse zeigen, herrschen im Untersuchungsgebiet optimale Bedingungen für den Rk. Sie können allerdings nur für die Reproduktion genutzt werden, wenn künstliche Nisthöhlen zur Verfügung gestellt werden. Das Überangebot von 200 Kästen ermöglicht eine Wahl des Brutplatzes. In den 28 Jahren ergab sich eine durchschnittliche Besetzungsrate von 14,6 %. Diese Rate hängt in geringem Maße von den Höhenbereichen ü. NN ab: 9,5 % bis 500 m, 15,4 % bis 600 m, 16,3 % bis 700 m und 6,6 % über 700 m. Aufgrund der gleichmäßigen Verteilung der Nistkästen entspricht deren Anzahl etwa der jeweiligen Flächengröße der Höhenbereiche (Abb. 1). Unter 500 m kann der Prädationsdruck vor allem durch den Waldkauz zu groß sein. In den Höhenlagen über 700 m reicht offenbar das Kleinsäugerangebot für regelmäßiges Brüten nicht aus.

Naturhöhlenbruten konnten im Gebiet nur sehr selten festgestellt werden. Höhlen in Buchenüberhältern sowie in abgestorbenen, teilweise vermoderten Stämmen erwiesen sich meistens als ungeeignet. Im Frühjahr konnten fast alle

balzenden Männchen bestimmten Nistkästen zugeordnet und dort auch gefangen werden.

Der Wechsel der Hauptbeutetierart von den Erdmäusen auf die Waldmäuse macht deutlich, dass sich die Vegetation des Untersuchungsgebietes im Laufe der Untersuchung verändert hat. Die durch den Novembersturm 1972 entstandenen großen Freiflächen wuchsen zu. Die ursprünglichen Fichtenmonokulturen gleicher Altersklassen wurden durch weitere Windbrüche und durch Naturverjüngungen aufgelockert. Dadurch erhöhte sich die Waldstruktur kleinflächig erheblich.

Diese Tendenz wird beschleunigt durch das seit 15 Jahren laufende Programm für „Langfristige ökologische Waldentwicklung LÖWE“ der Forstverwaltung. Ziel dieses Programms ist es auch, den Laubholzanteil zu erhöhen. Dadurch werden in mittleren Höhenlagen, also in den bisher optimalen Rk-Habitaten, großflächig Buchenwälder wachsen. Es ist zwar zu erwarten, dass dadurch nach etlichen Jahrzehnten Schwarzspechthöhlen entstehen. Doch zugleich kann sich der Prädatorendruck durch Ausbreitung des Waldkazuces und der Marder erhöhen, was auch durch die zu erwartenden mildereren Winter forciert wird. Bisher ist der Waldkauz in den Buchenwäldern stark vertre-

ten, die bis etwa 500 m ü. NN am Harzrand und in den Tälern vorhanden sind. Der Rk weicht in die höher liegenden Fichtenwaldgebiete aus. In Höhenlagen über 700 m kamen bisher aber kaum Bruten des Rk vor, wahrscheinlich wegen zu geringen Kleinsäugervorkommens (s. a. ZANG & KUNZE 1985).

Werden sich durch diese Veränderungen im Harz, die sowohl gezielt vom Menschen als auch durch die Klimaveränderungen zustande kommen, die Lebensbedingen für den Rk verbessern oder verschlechtern? Wegen der vielen unterschiedlichen Einflüsse, die dabei ausschlaggebend sind, können hierzu kaum Voraussagen gemacht werden. Das wird der Rk selbst entscheiden! Denn wie bereits in der Vergangenheit werden auch in der Zukunft regelmäßig Rk im Harz erscheinen. Wenn die Bedingungen für sie geeignet sind, werden sie brüten und eventuell auch bleiben. Durch die hohen Fluktuationen steht der Harz mit anderen Brutgebieten in Konkurrenz. Insofern zeigt sich hier auch die Funktion des Rk als Bioindikator für den naturnahen Wald.

Ist der Raufußkauz also ein echter Harzer? Nein! Er ist ein Mitteleuropäer!

### **Summary – Is the Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* a typical bird species of the Harz mountains? – Insights into the importance of a local population**

The local population of Tengmalm's Owl in the Western Harz mountains has been the focus of ecological studies since 1979. Because of a lack of natural tree cavities, 200 nest boxes were spread regularly throughout a spruce-forest area of 200 km<sup>2</sup> situated at 450-800 metres above sea level. Over 28 years, 760 broods have been monitored. All the females and nearly all the males have been captured and ringed. The stored prey found in the nest boxes during the frequent controls has served as a basis for analysing the food of Tengmalm's Owl. The number of broods, the average clutch size and the average number of stored prey correlate significantly for all years. Despite considerable fluctuations, the average number of broods remains constant in the long term. Consequently, the same applies to clutch size and prey supply.

Only 20 percent of the male and 11 percent of the female breeding birds have grown up in the study area. Most of the broods have been reared by owls coming from breeding areas up to 550 km away. The proportion of breeding birds remaining in the study area is higher for males than for females. Inversely, the proportion of nomadic females is clearly higher. Therefore females can benefit from breeding areas with a currently rich supply of small mammals, also identifiable by active courtship of males.

In the Harz mountains the Tengmalm's Owl has found ideal conditions in regions at middle altitude. Because of bare areas having got overgrown, the owl's main prey has changed from *Microtus* species to *Apodemus* species. The expected increase in tempests suggests the breaking up the forest as well as an improvement of forest structure. However, the future emergence of wide-spread beech grove may serve the predators of Tengmalm's Owl.

### **Literatur**

- BERNDT, R., & L. SCHULTZ (1964): Brutnachweis vom Raufußkauz *Aegolius funereus* im Harz. J. Ornithol. 105: 86-88.
- KNOLLE, F., P. MANNES & H. ZANG (1973): Bestandsaufnahme des Raufußkauzes (*Aegolius funereus*) im Westharz. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 5: 1-7.
- KORPIMÄKI, E. (1986): Gradients in population fluctuations of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Europe. Oecologia 69: 195-201.
- LÖFGREN, O., B. HÖRNFELD & B.-G. CARLSSON (1986): Site tenacity and nomadism in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in relation to cyclic food production. Oecologia 69: 321-326.
- MANNES, P. (1986): Raufußkauz – *Aegolius funereus*. In: ZANG, H., & H. HECKENROTH : Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Tauben bis Spechtvögel. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B, H. 2. 7.
- SCHWERTFEGER, O. (1979): Neues Brutgebiet des Raufußkauzes (*Aegolius funereus*) im Westharz. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 11: 1-7.
- SCHWERTFEGER, O. (1991): Altersstruktur und Populationsdynamik beim Raufußkauz (*Aegolius funereus*). In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökol. Greifvogel- und Eulenarten 2: 493-506.
- SCHWERTFEGER, O. (1993): Ein Invasionsjahr des Raufußkauzes (*Aegolius funereus*) im Harz - Eine populationsökologische Analyse und ihre Konsequenzen für den Artenschutz. Ökol. Vögel 15: 121-136.
- SCHWERTFEGER, O. (1994): The Dispersion Dynamics of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Central Europe. In: MEYBURG, B.-U., & R. C. CHANCELLOR

- (eds.): Raptor Conservation Today. World Working Group on Birds of Prey and Owls: 543-550.
- SCHWERDTFEGER, O. (1996): Wie optimiert der Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*) seine Reproduktionsrate? In: STUBBE, M., & A. STUBBE (Hrsg.): Populationsökol. Greifvogel- und Eulenarten 3: 365-376.
- SCHWERDTFEGER, O. (2001): Das Verhaltenssystem des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*) und seine Bedeutung für den Artenschutz. UFZ-Bericht 2/2001: 73-79.
- SCHWERDTFEGER, O. (2006). Migration and dispersion dynamics in the metapopulation of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Central Europe. J. Ornithol. 147, Suppl. 1: 85.
- SCHWERDTFEGER, O. (2007): Ungewöhnliche Feststellungen zur Verhaltensökologie des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*) Vogelwarte 45: 310-311.
- SCHWERDTFEGER, O. (2008): Life history and reproductive success in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). Ardea i. Dr.
- ZANG, H., & P. KUNZE (1985): Zum Ansiedlungsverhalten des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*) in einem suboptimalen Habitat des Harzes. Vogelwelt 106: 264-267.