

Populationsdichte und Habitatnutzung der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* in einem Niedermoor

Stefan RESCH, Christine BLATT und Leopold SLOTTA-BACHMAYR

Zusammenfassung. In den Jahren 2011 und 2012 fanden im Triebener Moos, einem Niedermoor in der Steiermark (Österreich), Untersuchungen zur Habitatnutzung und Populationsdichte der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* statt. Hierzu wurden 22 Nestboxen entlang einer 1 km langen Stationsreihe in den Lebensräumen Auwald, Bruchwald und Gebüsch sowie 100 Neströhren auf 4 strauchreichen Flächen montiert und von Mai bis November auf ihren Besatz kontrolliert. Der Artnachweis erfolgte im Zuge der Kontrollen und durch die mikroskopische Auswertung von Haarproben aus dem Nestmaterial. Zur Überprüfung der Bedeutung von Standortfaktoren wurden Vegetationsvariablen erhoben. Haselmäuse konnten an 40 verschiedenen Standorten angetroffen werden, wobei Nachweise in allen Lebensraumtypen gelangen. Die Individuendichte auf den einzelnen Probeflächen variierte zwischen 1 und 7 Individuen pro Hektar und betrug von Juli bis September im Jahr 2011 durchschnittlich 1,88 I/ha und im Jahr 2012 0,89 I/ha. Flächen mit hohem und deckungsreichem Unterwuchs und hoher Pflanzendiversität waren für das Vorkommen der Haselmaus charakteristisch und sollten für ihren Schutz als besonders wertvoll angesehen werden.

Abstract. In the years 2011 and 2012 studies were carried out in the Triebener Moos, a low moor in Styria (Austria). The aim was to gain information about habitat use and population densities of the hazel dormouse *Muscardinus avellanarius*. Therefore 22 nest boxes were set up along a line of 1 km through the habitat categories floodplain forest, fen woodland, shrubland and 100 nest tubes were placed at 4 shrubland sites. The artificial boxes and tubes had been controlled between May and November. Animals were determined during the controls and by microscopic analysis of hair from the nest material. The collection of different vegetation variables was used for habitat assessment. Hazel dormice occurred at 40 different sites in all habitat categories. Population densities varied from 1 to 7 individuals per hectare. Between July and September average densities reached 1.88 I/ha in 2011 and 0.89 I/ha in 2012. Areas with high and dense vegetation cover as well as high plant species diversity were typical for the occurrence of hazel dormice and are of utmost importance for their protection.

Key words. hazel dormouse, *Muscardinus avellanarius*, low moor, population, nest box, nest tubes, habitat use.

1. Einleitung

Die Haselmaus *Muscardinus avellanarius* ist aufgrund ihrer streng arborealen Lebensweise an zusammenhängende, bewaldete Lebensräume gebunden (BRIGHT & MORRIS 2005, BRIGHT et al. 2006, JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Mit der zunehmenden Fragmentierung großflächiger Wälder in den Tallagen nimmt jedoch der Verlust geeigneter Habitats zu. Die meist durch eine geringe Nutzungsintensität gekennzeichneten Niedermoore bieten ihr daher wichtige Refugien. Im Rahmen zweier Dissertationen, welche sich mit der Nutzung von Lebensräumen und Lebensraumelementen (BLATT 2013) sowie der Arborealität von *Myodes glareolus*, *Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis* (RESCH 2013) beschäftigten, wurde die Haselmaus im Triebener Moos im Jahr 2010 nachgewiesen. Aufgrund des internationalen Schutzstatus der Haselmaus (FFH-Richtlinie Anhang IV und Berner Konvention Anhang III) sowie der geringen Zahl systematischer Studien über diese Tierart in Österreich wurden weiterführende Untersuchungen im Rahmen eines mehrjährigen Monitorings beschlossen. In den hier vorgestellten ersten beiden Untersuchungsjahren 2011 und 2012 standen die Lebensraumnutzung, die Populationsdichte sowie der Einfluss von Umweltparametern auf die Habitatwahl im Vordergrund.

2. Methodik

2.1. Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Niedermoor (Lage WGS84: 14°30' E, 47°30' N, 700 m) liegt im Bezirk Liezen in der Steiermark (Österreich). Es wird durch einen ausgedehnten Bruchwald aus Erlen und Birken mit kleinen Auwaldbereichen entlang der Ufer der Palten und kleinerer Gewässer gebildet. Artenarme Röhrichte und Großseggenrieder sind auf überfluteten Flächen und im Anschluss an den Auwald zu finden. An die Waldränder schließen meist gebüschreiche Flächen an, welche den Übergangsbereich zu Feuchtwiesen bilden (Abb. 1). Während der Untersuchungszeitraum im Sommer 2011 von mäßig warmem Klima geprägt war, führten lang andauernde Gewitterperioden und Starkregenereignisse im Juni und Juli 2012 zu großflächigen Überflutungen entlang der Palten, wovon insbesondere der Bereich des Zauschkenbach-Zuflusses betroffen war.

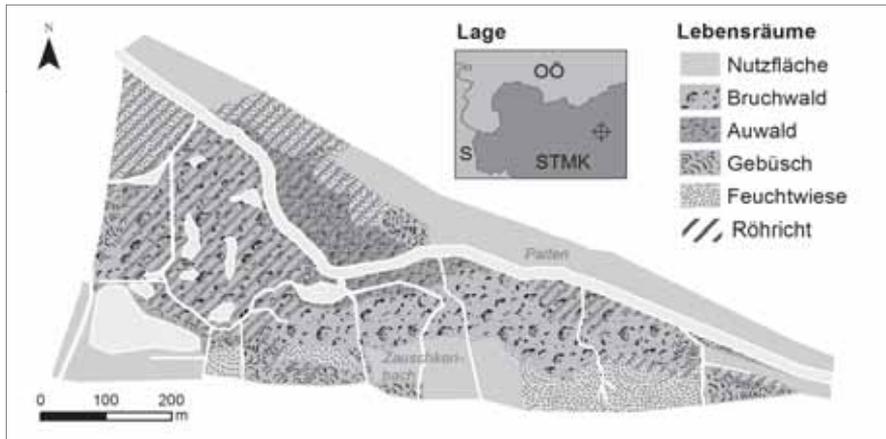


Abb. 1: Lage und Lebensräume des Untersuchungsgebiets Triebener Moos.

2.2. Nestboxen/-röhren

Da Bilche nur schwer mit herkömmlichen Lebendfallen gefangen werden können, wurden nach Empfehlungen von BRIGHT et al. (2006), MORRIS et al. (1990) und CHANIN & WOODS (2003) Nestboxen und Neströhren verwendet.

Die Nestboxen aus Holz (Standard Dormouse Nest Boxes) wurden zur Untersuchung des Haselmausvorkommens in den Lebensräumen Auwald, Bruchwald und Gebüsch montiert. Sie besaßen ein Innenvolumen von 1812 cm³ (9,5 x 11,7 x 16,3 cm) sowie ein stammseitiges Eingangsloch mit einem Durchmesser von 35 mm. 22 Nestboxen wurden entlang einer 1 km langen Stationsreihe in den unterschiedlichen Lebensräumen (12 Stück im Bruchwald, 4 im Auwald und 6 in Gebüsch) mit einem Mindestabstand von 20 m in 1,5 m Höhe montiert.

Die Neströhren (Dormouse Nest Tubes) aus Kunststoff kamen zur Untersuchung der Populationsdichte und Lebensraumnutzung in Gebüschflächen zum Einsatz. Die kleineren, rechteckigen Röhren hatten ein Innenvolumen von 900 cm³ (25 x 6 x 6 cm). Auf der Innenseite am Boden und an der Rückwand befand sich ein Holzbrett, welches am Eingangsloch 5 cm aus der Neströhre reichte und den Tieren einen leichten Zugang ermöglichte (Abb. 2). Jeweils 25 Stück wurden in einer Höhe von 1-3 m auf 4 rund 3.000 m² großen Probeflächen eingesetzt. Zur Berechnung der Populationsdichte wurde ein 25 m breiter Einzugsbereich gewählt, sodass für die einzelnen Flächen folgende Größen für Berechnungen verwendet wurden: A (Nord): 10.670 m²; B (Ost): 12.454 m²; C (Mitte): 9.270 m²; D (West): 9.864 m².

Nach der Ausbringung der Nestboxen/-röhren im Mai 2011 erfolgten monatliche Kontrollen bis November. Im Winter wurde das Nestmaterial entfernt, sodass die Tiere

im Frühjahr eine leere Box bzw. Röhre vorfanden. Artnachweise gelangen durch direkte Beobachtungen von Tieren in den künstlichen Quartieren sowie durch die mikroskopische Auswertung der im Herbst im Nestmaterial gefundenen Haare. Nach der Reinigung in einem Diethylether-Bad und der Behandlung mit Paraffinöl wurde die Struktur des Haarmarks betrachtet. Der Haarabdruck erfolgte auf einer dünnen Schicht einer Gelatine-Wasser-Lösung. Der Artnachweis richtete sich nach den Angaben in den Haaratlanten von MEYER et al. (2002), DEBROT et al. (1982) und TEERINK (1991) sowie insbesondere nach den von TESTER & MÜLLER (2000) beschriebenen Merkmalen zur eindeutigen Bestimmung heimischer Bilche anhand von Medulla und Haarstruktur.



Abb. 2: Haselmaus am Holzbrett einer Neströhre. Foto: C. Blatt & S. Resch.

2.3. Umweltparameter

Um den Einfluss unterschiedlicher Vegetationsparameter auf das Vorkommen der Haselmäuse zu untersuchen, wurden an Standorten mit Neströhren die Höhe der Krautschicht sowie der Deckungsgrad der Kraut-, Strauch- und Baumschicht mittels Referenztafel dokumentiert und die Anzahl nahrungsrelevanter Pflanzenarten (vgl. JUŠKAITIS 2008, S. 60) erhoben. Die Erhebungen erfolgten mit 4 Stichproben (pro Quadrant eine

Messung) im Umkreis von 2,5 m. Zur Reduktion korrelierter Variablen und der Erstellung von unabhängigen Gradienten wurde eine Hauptkomponentenanalyse (HKA) durchgeführt. Für die Datenaufbereitung wurden korrelierte Variablen mit Hilfe der Spearman-Korrelationsmatrix ausgeschlossen (Deckung der Krautschicht) und verbleibende Umweltvariablen standardisiert. Die Berechnung der Hauptkomponenten erfolgte mit dem Statistikprogramm R. Für die Interpretation wurden Komponenten mit einem Eigenwert von ≥ 1 als relevant betrachtet. Abschließend erfolgte die Überprüfung der standardisierten Besatzdaten der Haselmaus-Neströhren auf Korrelation mit den Hauptkomponenten (Spearman Korrelationstest).

3. Ergebnisse

Entlang der Stationsreihe wurden im Jahr 2011 14 Nester und im Jahr 2012 3 Nester vorgefunden. Auf den Probeflächen A-D waren im Jahr 2011 23 und im Jahr 2012 15 Neströhren besetzt. Nur drei der Nachweise aus dem zweiten Jahr befanden sich an neuen Standorten, so dass insgesamt an 40 Standorten Haselmäuse dokumentiert wurden.

Neben diesen mit Haarproben aus dem Nestmaterial bestätigten Nachweisen ergänzten 53 beobachtete Haselmäuse im Jahr 2011 und 16 im Jahr 2012 die Daten. In den Neströhren wurden im Jahr 2011 insgesamt 31 Haselmäuse, davon 4 sub-adulte und 10 juvenile Tiere, beobachtet. Im Jahr 2012 wurden 14 adulte Haselmäuse in den Neströhren angetroffen, sub-adulte und juvenile Tiere fehlten. In 3 Neströhren konnte im Jahr 2011 die Aufzucht von Jungtieren beobachtet werden: in 2 Röhren wurden im August jeweils 5 juvenile Tiere angetroffen und in einer weiteren Neströhre hielten sich im September 3 sub-adulte Tiere auf.

3.1. Vorkommen in den Lebensraumtypen

Entlang der Stationsreihe mit Nestboxen wurde die Haselmaus im Jahr 2011 in allen betrachteten Lebensraumtypen (Auwald, Bruchwald und Gebüsch) angetroffen. Obwohl im Bruchwald aufgrund der hohen Anzahl an Boxen die meisten Nester gefunden wurden, war die Besatzdichte (prozentualer Anteil von Boxen mit Nestern an der Gesamtzahl) im Auwald und in Gebüschflächen (Abb. 3 und 4) mit 75 % höher als im Bruchwald mit 67 %. Im Sommer 2012 standen weite Teile des Gebietes unter Wasser. Infolge konnten nur im Bruchwald Nester in 14 % der Boxen vorgefunden werden.



Abb. 3: Der deckungsreiche Auwald im Triebener Moos ist ein charakteristischer Lebensraum der Haselmaus. Foto: C. Blatt & S. Resch.



Abb. 4: Nahrung findet die Haselmaus insbesondere in Gebüsch bestandenen Flächen. Foto: C. Blatt & S. Resch.

3.2. Populationsdichte und Habitatnutzung auf den Probeflächen

Auf allen Flächen A-D betrug die Individuendichte, auf Basis der beobachteten Haselmäuse bei den monatlichen Kontrollen und unter Berücksichtigung eines 25 m breiten Einzugsbereiches, in beiden Jahren mindestens einmal im Monat 1 I/ha. Von Juli bis September lag die durchschnittliche Populationsdichte im Jahr 2011 bei 1,88 I/ha und im Jahr 2012 bei 0,89 I/ha, wobei die höchste mittlere Dichte im Jahr 2011 mit 3 I/ha im August und im Jahr 2012 mit 2 I/ha im September dokumentiert wurde.

Besonders hohe Werte wurden in beiden Jahren auf der Fläche C erreicht. Die berechnete Dichte lag hier im Jahr 2011 im August bei 7 I/ha. Die Fläche zeichnete sich durch eine hohe Anzahl nahrungsrelevanter Pflanzenarten im direkten Umfeld der Neströhren (5 ± 1 SD) und einer 1 m hohen ($101 \text{ cm} \pm 73$ SD), deckungsreichen ($44 \% \pm 33$ SD) Krautschicht aus. Die Strauchschicht besaß ebenfalls eine hohe Deckung ($64 \% \pm 18$ SD), während die Baumschicht vergleichsweise deckungsarm war ($2 \% \pm 5$ SD). Auf der Fläche B wurden mit maximal 4 I/ha (September 2011) weniger Tiere festgestellt. Die Höhe der Krautschicht war mit 1 m ähnlich hoch ($99 \text{ cm} \pm 66$ SD) wie auf der Fläche C und auch die Deckung der Kraut- ($43 \% \pm 40$ SD), Strauch- ($67 \% \pm 12$ SD) und Baumschicht ($4 \% \pm 4$ SD) unterschied sich nur geringfügig. Die Anzahl der nahrungsrelevanten Pflanzen war etwas geringer (4 ± 1 SD). Auf der Fläche D konnten im Jahr 2011 mit 3 I/ha (August) weniger Haselmäuse als auf den Flächen B und C angetroffen werden. Hier waren Höhe ($63 \text{ cm} \pm 68$ SD) und Deckung ($24 \% \pm 27$ SD) der Krautschicht niedriger. Die Deckung der Strauch- ($67 \% \pm 16$ SD) und Baumschicht ($3 \% \pm 4$ SD) war ähnlich hoch, die Anzahl nahrungsrelevanter Pflanzenarten geringer (3 ± 1 SD). Besonders niedrig war die Anzahl an Individuen pro Hektar auf der Fläche A. Hier wurden in beiden Jahren nur im Oktober Haselmäuse angetroffen. Die Fläche hatte im Vergleich mit den Flächen B-D eine höhere ($133 \text{ cm} \pm 19$ SD) deckungsstärkere ($54 \% \pm 25$ SD) Krautschicht. Die Deckung der Strauchschicht war ähnlich hoch ($63 \% \pm 18$ SD), die der Baumschicht höher ($15 \% \pm 5$ SD). Die Anzahl nahrungsrelevanter Pflanzenarten in unmittelbarer Nähe war wie auf der Fläche D gering (3 ± 1 SD).

Beim Betrachten der Jahre 2011 und 2012 wird ersichtlich, dass die Dichteverhältnisse zwischen den Flächen annähernd gleich bleiben (Abb. 5). Die saisonale Entwicklung der Populationsdichten scheinen sich jedoch zu unterscheiden: So wurden im Juli 2012 noch keine Haselmäuse auf den Flächen angetroffen und die Dichte blieb im August geringer, die höchste Individuendichte wurde erst im September verzeichnet (Abb. 6). Die Unterschiede der Individuendichten in Bezug auf die Flächen und Monate erwiesen sich jedoch als statistisch nicht signifikant.

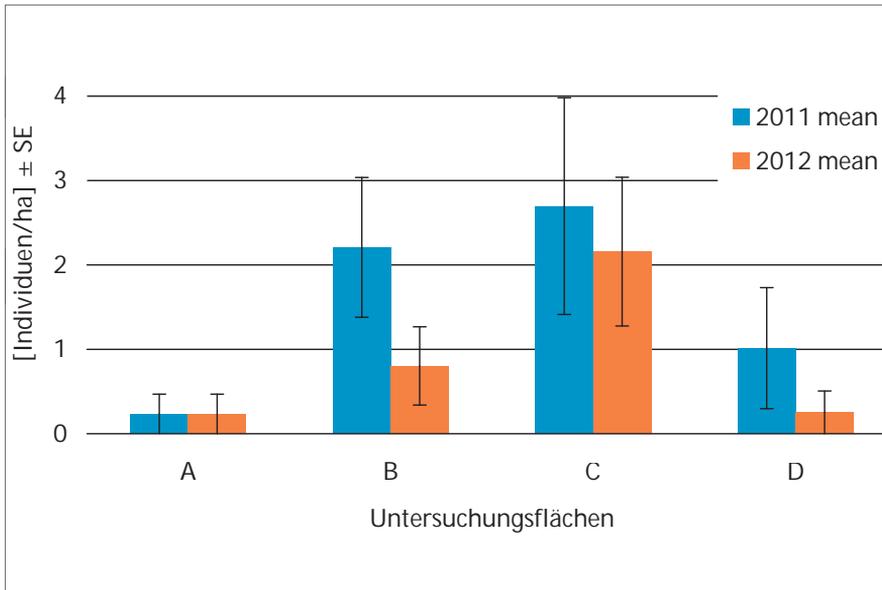


Abb. 5: Mittlere Individuendichte von Haselmäusen auf den Probeflächen A-D in den Jahren 2011 und 2012 im Triebener Moos.

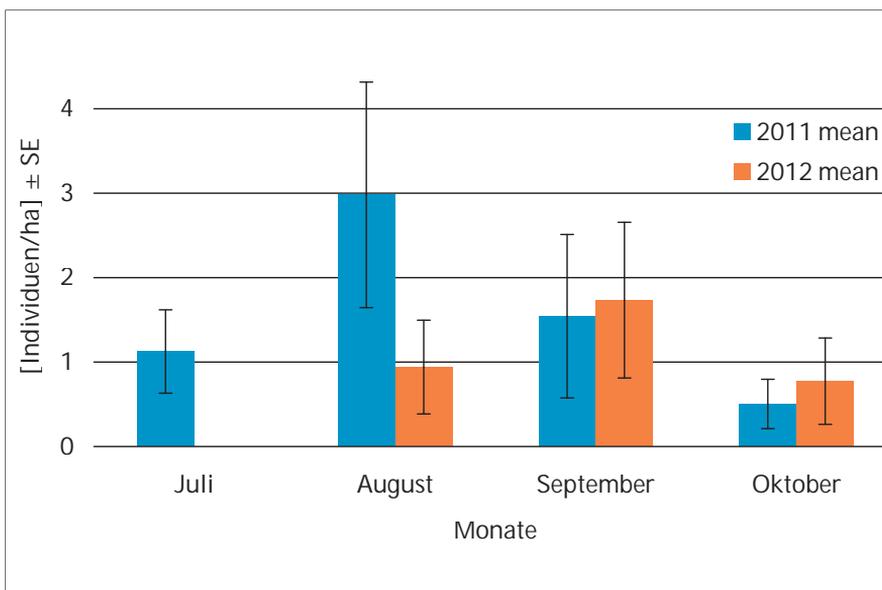


Abb. 6: Mittlere Individuendichte von Haselmäusen in den Monaten Juli bis Oktober der Jahre 2011 und 2012 im Triebener Moos.

Das Ergebnis der HKA zeigte mit 3 substantziellen (Eigenwert > 1) Komponenten und einem kumulativen Varianzanteil von 71 % unter Berücksichtigung relevanter Ladungen (> 0,5) folgende Korrelationen mit den Besatzzahlen der Neströhren: Standorte mit einer hohen Anzahl an relevanten Pflanzenarten und geringer Deckung der Baumschicht (Komponente 1) korrelierten positiv (Spearman, $P < 0,01$; $r_s = 0,337$), während eine negative Korrelation (Spearman, $P < 0,05$; $r_s = -0,210$) mit einer niedrigen Krautschicht (Komponente 3) bestand (Tab. 1). Mit der zweiten Komponente, welche Standorte mit einer deckungsarmen Strauchschicht und einer niedrigen Montagehöhe beschrieb, konnte keine Korrelation festgestellt werden (Spearman, $P > 0,1$).

Von den 26 Standorten mit Haselmaus-Nachweisen in den Gebüschflächen wuchsen an 19 Standorten Faulbäume (*Frangula alnus*), an 16 Standorten Weiden (*Salix* sp.) und an 12 Birken (*Betula* sp.) in der näheren Umgebung. Insgesamt wurden Standorte mit fünf nahrungsrelevanten Pflanzenarten im Umfeld präferiert (Mann-Whitney $U = 751$ mit $p \leq 0,001$ und $n_1 = 100$, $n_2 = 26$).

	K1	K2	K3
Eigenwert	1,375	1,158	1,024
Kumulierte Variabilität (%)	27,5	50,7	71,1
Umweltvariablen			
Anzahl der Pflanzenarten	0,672	-0,208	-0,219
Höhe Krautschicht	-0,205	-0,041	-0,872
Deckung Strauchschicht	0,085	-0,772	-0,178
Deckung Baumschicht	-0,656	-0,063	-0,127
Montagehöhe	-0,262	-0,595	0,380

Tab. 1: Faktorenladungen der Komponenten der Hauptkomponentenanalyse, wobei Ladungen über 0,5 als relevant betrachtet wurden (Fettdruck).

4. Diskussion

Die Haselmaus ist unter anderem häufig in Gewässernähe wie in Hartholzauen und auch in sehr feuchten, sumpfigen Erlenbruchwäldern mit Schilfgürtel zu finden, wobei sie nicht nur Wälder, sondern auch zusammenhängende Gehölzstreifen dauerhaft besiedelt (JENRICH et al. 2010). Im Triebener Moos wurde sie in allen bewaldeten Lebensräumen nachgewiesen. Da die Haselmaus in geringeren Populationsdichten als andere Kleinsäuger vorkommt, sind die berechneten Werte von 1-7 Individuen pro Hektar auf den strauchreichen Flächen nicht ungewöhnlich. Im Allgemeinen liegen diese in publizierten Daten je nach Verbreitungsgebiet zwischen 1–10 I/ha und erreichen nur selten bis zu 16 I/ha (Übersicht in JUŠKAITIS 2008, S. 84). Die Ergebnisse des in England durchgeführten »National Dormouse Monitoring Programm«, in dem sich für 83 Monitoring-

flächen ein Durchschnittswert von 2,2 adulten Tieren pro Hektar ergab (BRIGHT et al. 2006), decken sich gut mit der durchschnittlichen Populationsdichte von 1,88 I/ha der Monate Juni bis September im Jahr 2011. Die hohen Dichten im August 2011 können auf die Geburten im Juli (vgl. BÜCHNER et al. 2003) zurückgeführt werden, welche infolge zu einem Populationsanstieg beitragen. Die niedrigere Populationsdichte von 0,89 I/ha im Jahr 2012 steht vermutlich in Verbindung mit Starkregenereignissen im Juni und Juli, welche in Folge Teile des Untersuchungsgebietes fluteten. Anzunehmen ist, dass das Hochwasser negative Auswirkungen auf das Populationswachstum ausübte. So konnten im Juli keine Haselmäuse angetroffen werden und die Populationsdichte erreichte ihr Maximum erst im September. Da die Tiere im Herbst die Nestboxen/-röhren verlassen (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010), spiegeln Beobachtungen im Oktober die Populationsdichte nur bedingt wieder, sodass der Rückgang in diesem Monat auf die gewählte Methodik zurückgeführt werden kann.

Die Auswertungen der Umweltvariablen zeigen, dass wie in anderen Lebensräumen (vgl. JUŠKAITIS et al. 2013, JUŠKAITIS & ŠIOŽINYTĖ 2008, BERG & BERG 1998) auch auf den strauchreichen Flächen des Niedermoores eine arten- und deckungsreiche Kraut- und Strauchschicht für das Vorkommen der Haselmaus entscheidend ist. Entlang dieser kann sie sich leicht fortbewegen. Dies gilt insbesondere bei breitwüchsigen Sträuchern mit horizontalen, sich überlappenden Ästen, wie sie meist nur auf unbeschatteten Flächen wachsen (BRIGHT & MORRIS 1990, 1996). So wurden auch in dieser Untersuchung Standorte mit einer hohen Deckung der Baumschicht vergleichsweise selten als Nestplatz gewählt. Ein weiterer Vorteil einer hohen Sonneneinstrahlung ist die bessere Blüte und Reifung fruchttragender Sträucher, welche wiederum für eine ausreichende Nahrungsgrundlage der Haselmaus notwendig sind (BRIGHT & MORRIS 1996, BRIGHT et al. 2006, JUŠKAITIS 2008). Dies geht für das Niedermoor nicht nur aus den Ergebnissen der Hauptkomponentenanalyse hervor, sondern wird auch durch die hohen Populationsdichten auf den Probeflächen B und C, welche durch einen deckungsreichen Unterwuchs, geringe Beschattung durch Bäume und eine hohe Anzahl an nahrungsrelevanten Pflanzenarten gekennzeichnet waren, bestätigt. Die an Nestplätzen häufig anzutreffenden Faulbäume, Weiden und Birken stellen über das Jahr verteilt wichtige Nahrungsquellen für die Haselmaus dar, wobei die Knospen der Weide im Frühling sowie Samen und Früchte von Birke und Faulbaum im Spätsommer/Herbst verzehrt werden (JUŠKAITIS 2008).

Die Ergebnisse zeigen, dass Niedermoores für die geschützte Haselmaus wichtige Habitate darstellen, deren Erhalt als Rückzugsräume in der zunehmend fragmentierten Landschaft dringend notwendig ist.

Literatur

- BERG, L. & BERG, A. (1998): Nest site selection by the dormouse *Muscardinus avellanarius* in two different landscapes. – *Annales Zoologici Fennici* 35: 115-122.
- BLATT, C. (2013): Die Kleinsäugergemeinschaft in einem Niedermoor: Nutzung von Lebensräumen und Lebensraumelementen. – Dissertation an der Paris-Lodron-Universität Salzburg, Salzburg, 1-127.
- BRIGHT, P., MORRIS, D.W. & MITCHELL-JONES, T. (2006): The dormouse conservation handbook. – English Nature, Peterborough, 1-73.
- BRIGHT, P.W. & MORRIS, D.W. (1990): Habitat requirements of dormice *Muscardinus avellanarius* in relation to woodland management in Southwest England. – *Biological Conservation* 54: 307-327.
- BRIGHT, P.W. & MORRIS, P. (2005): The dormouse. – The Mammal Society, London, 1-27.
- BRIGHT, P.W. & MORRIS, P.A. (1996): Why are dormice rare? A case study in conservation biology. – *Mammal Review* 26: 157-187.
- BÜCHNER, S., STUBBE, M. & STRIESE, D. (2003): Breeding and biological data for the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in eastern Saxony (Germany). – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 49: 19-26.
- CHANIN, P. & WOODS, M. (2003): Surveying dormice using nest tubes. – *English nature research report* 524, 1-34.
- DEBROT, S., FIVAZ, G., MERMOD, C. & WEBER, J.-M. (1982): Atlas des poils de mammifères d'Europe. – Université de Neuchâtel, Neuchâtel, 1-208.
- JENRICH, J., LÖHR, P.-W. & MÜLLER, F. (2010): Kleinsäuger: Körper- und Schädelmerkmale, Ökologie. – Michael Imhof Verlag, Fulda, 1-240.
- JUŠKAITIS, R. (2008): The common dormouse *Muscardinus avellanarius*: Ecology, population structure and dynamics. – Institute of Ecology of Vilnius University, Vilnius, 1-163.
- JUŠKAITIS, R., BALČIAUSKAS, L. & ŠIOŽINYTĖ, V. (2013): Nest site selection by the hazel dormouse *Muscardinus avellanarius*: is safety more important than food? – *Zoological Studies* 52: 1-9.
- JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus. – *Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben*, 1-181.
- JUŠKAITIS, R. & ŠIOŽINYTĖ, V. (2008): Habitat requirements of the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and the fat dormouse (*Glis glis*) in mature mixed forest in Lithuania. – *Ekologija* 27: 143-151.
- MEYER, W., HULMAN, G. & SEGA, H. (2002): REM-Atlas zur Haarkutikulastruktur mitteleuropäischer Säugetiere. – M. & H. Scharper, Hannover, 1-248.
- MORRIS, P.A., BRIGHT, P.W. & WOODS, D. (1990): Use of nestboxes by the dormouse *Muscardinus avellanarius*. – *Biological Conservation* 51: 1-13.
- RESCH, S. (2013): Untersuchungen zur Arborealität von Rötelmäusen *Myodes glareolus*, Waldmäusen *Apodemus sylvaticus* und Gelbhalsmäusen *Apodemus flavicollis* in Niedermoorstrukturen. – Dissertation an der Paris-Lodron-Universität Salzburg, Salzburg, 1-127.
- TEERINK, B.J. (1991): Hair of West European Mammals: Atlas and identification key. – Cambridge University Press, Cambridge, 1-224.

TESTER, R. & MÜLLER, J.P. (2000): Verbreitung und Habitaddifferenzierung der Schläfer (Gliridae) im Unterengadin (Schweiz). – Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 109: 93-112.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Stefan Resch

A-5020 Salzburg

E-Mail: stefan.resch@live.at

Dr. Christine Blatt

A-5020 Salzburg

E-Mail: christine.blatt@live.at

Dr. Leopold Slotta-Bachmayr

A-5020 Salzburg

E-Mail: leo@dogteam.at