

Klarica, J., Schied, J., Mätzler, A. & Niederer, W. (2017): Sie ist noch da – Nachweise, Lebensraum und Schutz der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Vorarlberg.
inataura – Forschung online, 42: 6 S.

Sie ist noch da – Nachweise, Lebensraum und Schutz der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Vorarlberg

Nr. 42 - 2017

Jasmin Klarica¹, Johannes Schied¹, Alexandra Mätzler² & Walter Niederer³

¹ Mag. Jasmin Klarica, Mag. Johannes Schied
natur:büro Naturraumbewertung Forschung Beratung OG
Vierthalerstraße 12, A-5270 Mauerkirchen
E-Mail: jasmin.klarica@gmail.com / johannes.schied@gmail.com

² Mag. Alexandra Mätzler, Schloßgasse 4/6, A-6850 Dornbirn
E-Mail: alexandra.maetzler@gmail.com

³ Mag. Walter Niederer, Im Wiesle 12, A-6974 Gaißau
e-mail: walter.niederer@rheindelta.org

Abstract

The common dormouse lives on trees and shrubs, but hibernates on the ground. Knowledge about its distribution in Vorarlberg was based on chance findings for a long time, as its special activity necessitates specific investigations. Muscardinus avellanarius is included in the Habitats Directive (92/43/EEC), annex IV, as well as in the Bern Convention, appendix III.

In 2015 and 2016, we installed a total of 345 nest tubes in suitable woodland areas all over Vorarlberg and detected 10 nests in seven locations (Gaißau 2, Gaißau 3, Höchst 1, Fluh, Dornbirn, Sonntag and Au 2). These results indicate that dormice are more common in Vorarlberg than suggested by old findings. Even more findings would have been possible, if weather conditions in spring-time of 2016 had been better. Therefore, we cannot exclude the species' occurrence at some of the negative locations.

Surrounded by grassland or sealed area, wood of today's cultural landscape is comparable to islands in the sea. Dormice avoid crossing open land and thus are prone to local extinction. Creation of optimal habitat or a habitat network would support the species and facilitate genetic exchange. Its protection status makes dormice investigation necessary previous to construction projects on potential dormice habitats. We recommend more investigations for a detailed distribution map of dormice in Vorarlberg as well as monitoring of known populations.

Key words: nachtaktive Kleinsäuger, Habitat-Fragmentierung, Schläfer, Bilche, Baumbewohner

Zusammenfassung

Die Haselmaus verbringt die meiste Zeit des Jahres auf Bäumen oder in Sträuchern und sucht sich nur zur Überwinterung ein Quartier am Boden. Wegen der speziellen Lebensweise beruhten Angaben zu ihrer Verbreitung in Vorarlberg lange Zeit auf Zufallsfunden. Die Art ist nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und nach Anhang III der Berner Konvention geschützt.

Für Nachweise sind gezielte Erhebungen notwendig. Daher haben wir in

den Jahren 2015 und 2016 insgesamt 345 Niströhren an geeigneten Stellen der Bezirke Bregenz, Dornbirn, Feldkirch und Bludenz aufgehängt. Damit gelang es, an sieben Standorten 10 Nester nachzuweisen: Gaißau 2, Gaißau 3, Höchst 1, Fluh, Dornbirn, Sonntag und Au 2.

Die Ergebnisse zeigen, dass *Muscardinus avellanarius* in Vorarlberg weiter verbreitet ist, als die wenigen alten Funde vermuten ließen. Es ist sogar denkbar, dass bei optimalen Witterungsbedingungen mehr Haselmaus-Nachweise gelungen wären, sodass

ein Vorkommen auf einigen der negativen Flächen nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

In der heutigen Kulturlandschaft liegen Gehölze vielfach wie Inseln in der Landschaft. Die Haselmaus, die Offenlandüberquerungen meidet, ist dadurch in ihrer Ausbreitungsfähigkeit eingeschränkt und anfällig für lokale Aussterbeereignisse. Empfehlungen zur Förderung der Haselmaus beinhalten v. a. die Schaffung von Optimalhabitaten bzw. eines Habitatverbundes. Durch den Schutzstatus als sogenannte FFH-Art sind Erhebungen

zur Haselmaus bei größeren Bauvorhaben bzw. Eingriffen notwendig, die potentielle Habitatflächen betreffen. Für eine gute Organisation von Schutzmaßnahmen ist ein detaillierteres Bild der Verbreitung in Vorarlberg sinnvoll und ein Monitoring der bekannten Vorkommen empfehlenswert.

1 Einleitung

Die Haselmaus (Abb. 1) bewohnt Wälder mit zusammenhängendem, dichtem Unterwuchs bzw. fruchttragender Strauchschicht, Waldränder und Heckenzüge in Europa (ausgenommen der Iberischen Halbinsel) und im Norden der Türkei (GRIMMBERGER et al. 2009). Entscheidend für ein Vorkommen ist eine »arten- und deckungsreiche Kraut- und Strauchschicht« (RESCH et al. 2015), denn Haselmäuse verbringen den Großteil des Jahres auf Bäumen oder in Sträuchern und ernähren sich von Blüten, Beeren, Knospen, Samen, Nüssen und teilweise auch von Insekten (BRIGHT et al. 2006, JUŠKAITIS 2008). Anders als der Name es vermuten lässt, ist die Art also auf ein vielfältiges Angebot angewiesen, das ihr von März / April bis November durchgehend Nahrung bieten muss. Zwischen dem Frühjahr und dem Herbst vermeiden es die meisten Tiere auf den Boden zu gehen (BRIGHT 1998). Obwohl es dokumentierte Offenland-Überquerungen gibt, scheinen diese eher die Ausnahme darzustellen (BÜCHNER 2008, JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Dennoch sucht sich die Haselmaus zur Überwinterung ein Quartier am Boden (z. B. in Laubstreu, Erdlöchern, Baumstubben), da es am Boden besser gelingt, eine konstant niedrige Körpertemperatur aufrecht zu erhalten (GRIMMBERGER et al. 2009; JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010).

Systematisch wird die Art in der Familie der Gliridae Muirhaed, 1819 (Schläfer oder Bilche) geführt. Mit einer Kopf-Rumpf-Länge von 65-90 mm und einem Gewicht von 15-40 g ist *Muscardinus avellanarius* der kleinste



Abb. 1: Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) (Foto: Naturpark Nagelfluhkette).

Vertreter der Unterfamilie Leithiinae Lydekker, 1896 (Paläarktische Schläfer) und stellt die einzige rezente Art ihrer Gattung dar. Ihre Fellfarbe variiert von gelbbraun bis rotbraun, wobei der Bauch etwas heller, Kehle und Brust häufig weiß sind (GRIMMBERGER et al. 2009). Der Schwanz der Haselmaus ist dicht behaart. Letzteres ist neben der Größe ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zur Zwergmaus, mit der sie auf Grund der Fellfarbe verwechselt werden könnte.

Die Europäische Union hat die Haselmaus gemeinsam mit anderen Arten auf die Liste der »streng zu schützenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse« gesetzt (Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Zusätzlich ist sie nach der Berner Konvention geschützt (Anhang III). Das bedeutet, dass die Tiere nicht wissentlich getötet und streng genommen auch nicht gestört werden dürfen. Angaben zur rezenten Verbreitung der Haselmaus sind daher von naturschutzfachlichem Interesse. Doch obwohl vergleichsweise einfach anzusprechen, wird die Art wegen ihrer speziellen Lebensweise bei herkömmlichen Untersuchungen zu Kleinsäugetern bzw. Nagern meist nicht erfasst (siehe z. B. VORAUER & WALDER 2003). Ohne gezielte Erhebungen gelangen keine Nachweise, und Angaben zur Verbreitung beruhten daher lange

Zeit auf Zufallsfunden, z. B. aus Vogelnistkästen (SPITZENBERGER 2006). Die Datenlage zur Haselmaus in Vorarlberg ist aus diesen Gründen äußerst dürftig: BRUHIN (1868) erwähnte ohne Angabe eines Fundorts ein (inzwischen verschollenes) Präparat in der Sammlung des Vorarlberger Landesmuseums, das sehr wahrscheinlich auch aus Vorarlberg stammte. Diese Angabe wurde von REBEL (1933: S. 50) übernommen und mit einem fraglichen Fundort Bregenz versehen (»Vorarlb.: ?Bregenz (Bruhin)«). SPITZENBERGER (2006: S. 63) interpretiert dies (ohne Verweis auf Bruhin) als »eine alte Angabe« von REBEL (1933) mit Fundort Bregenz, die »durch neue Funde zwar nicht gestützt [wird], [...] aber in ökologischer Hinsicht möglich [wäre]«. Des Weiteren gibt SPITZENBERGER (2006) gerade vier verlässliche, rezente Fundangaben an: Nordabfall des Rätikon, Südabfall der Lechtaler Alpen, oberes Klostertal und der Westabfall des Bregenzerwaldes. Der aktuellste Nachweis stammt aus dem Jahr 2011 von WALDER & VORAUER (2013) aus dem Schlinser Buchenwald. Dieser Nachweis erfolgte mittels einer Haarhaftföhre.

Basierend auf diesen Daten ist es nicht möglich, Aussagen über die rezente Verbreitung der Haselmaus in Vorarlberg zu treffen. Mit der vorliegenden Arbeit haben wir deshalb versucht, eine Grundlage dafür zu schaffen.



Abb. 2: Niströhren (Fotos: J. Klarica).

2 Material und Methoden

Zur Erfassung der Haselmaus wurden Niströhren in Sträuchern befestigt. Diese bestehen aus einer zusammenfaltbaren Kunststoffplatte und einer einlegbaren Schieberplatte aus Holz. Zusammengebaut ergibt sich eine Niströhre in der Größe von ca. 6,5 x 6,5 x 25 cm. Durch die Holzschieberplatte wird die Röhre an einem Ende verschlossen, während am anderen Ende, wo sich die Öffnung befindet, eine kleine Ansitzfläche geboten wird (Abb. 2). Haselmäuse werden mit diesen Röhren nicht gefangen; im Idealfall errichtet eine Haselmaus darin ein charakteristisch strukturiertes Sommernest, das bei der Kontrolle der Niströhren bereits als Nachweis gewertet werden kann (Abb. 3; BRIGHT et al. 2006, EDEN 2009).

In einem Vorversuch wurden im Jahr 2015 Niströhren an fünf Standorten im unteren Rheintal getestet. Hierzu waren von Ende April bis Anfang Oktober 20 Röhren in der Strauchschicht des jeweiligen Standortes (ca. 1,5 m über dem Boden) befestigt (Tab. 1).

Im darauffolgenden Jahr wurden Niströhren an Standorten in den Bezirken Bregenz, Dornbirn, Feldkirch und Bludenz aufgehängt. Bei der lokalen Auswahl der Standorte wurde i) auf das Vorhandensein einer möglichst dichten und diversen Strauchschicht, ii) auf ein lichtetes Kronendach und iii) auf den Ausschluss von potentiellen Störfaktoren (z. B. Spaziergänger, Hunde / Weidevieh, dicht befahrene Straßen) geachtet (Tab. 1). Die untersuchten Lebensräume wurden grob in »Auwald«, »lichter Wald«, »Waldrand«, »Schlagflur«, »Lichtung«, »Heckenzug

mit Bäumen«, »Wegrand« und »Ufergehölz« eingeteilt.

Der Großteil der Niströhren wurde bis Mitte Mai installiert und Ende Oktober wieder abgenommen.

3 Ergebnisse

In den beiden Jahren wurden insgesamt 345 Niströhren aufgehängt. Damit konnten an sieben Standorten 10 Nester nachgewiesen werden: Gaißau 2, Gaißau 3, Höchst 1, Fluh, Dornbirn, Sonntag und Au 2 (Tab. 1). Am Standort Sonntag waren bei der Kontrolle zwei Niströhren mit Haselmäusen besetzt, eine davon sogar an zwei aufeinanderfolgenden Kontrollterminen. Außerdem wurde den Autoren eine Sichtbeobachtung aus dem Rheinholz (Gaißau 1-3) ohne Fundjahr



Abb. 3: Das Nest der Haselmaus in der Niströhre (Fotos: J. Klarica).

Standorte	Lebensraum-Charakteristik	Koordinaten WGS84 N/E		Höhe [m]	Jahr	Σ Röhren	Nachweis
Gaißau 1	Auwald/Waldrand	47,49	9,57	398 m	2015	20	Nest/Sichtung
Gaißau 2	Auwald/Lichtung	47,49	9,57	398 m	2015/2016	20/20	Nest
Gaißau 3	Auwald/Waldrand	47,50	9,57	397 m	2016	15	-
Gaißau 4	Auwald/Waldrand	47,49	9,57	397 m	2016	5	-
Höchst 1	Waldrand	47,47	9,61	402 m	2015	20	-
Höchst 2	Lichter Wald/Schlagflur	47,47	9,61	401 m	2015	20	Nest
Höchst 3	Heckenzug mit Bäumen	47,49	9,64	397 m	2015	20	-
Höchst 4	Heckenzug mit Bäumen	47,49	9,62	397 m	2016	5	-
Höchst 5	Heckenzug mit Bäumen	47,49	9,62	397 m	2016	5	-
Sulz	Ufergehölz/Waldrand	47,29	9,62	450 m	2016	20	-
Götzis	Ufergehölz	47,34	9,67	557 m	2016	10	-
Bregenz	Auwald/Wegrand/Lichtung	47,50	9,70	399 m	2016	20	-
Nenzing	Waldrand	47,17	9,74	545 m	2016	20	-
Fluh	Waldrand	47,50	9,78	756 m	2016	20	3 Nester/Sichtung
Dornbirn	Schlagflur/Lichter Wald/Wegrand	47,41	9,78	732 m	2016	20	Nest
Andelsbuch 1	Waldrand/Wegrand	47,39	9,87	636 m	2016	10	-
Andelsbuch 2	Waldrand/Lichter Wald	47,39	9,87	633 m	2016	10	-
Sonntag	Lichter Wald/Ufergehölz/Wegrand	47,23	9,88	736 m	2016	20	2 Nester/Sichtung
Au 1	Ufergehölz	47,32	9,96	827 m	2016	10	-
Au 2	Lichter Wald/Ufergehölz/Waldrand	47,32	9,96	816 m	2016	10	Nest
Hittisau 1	Ufergehölz	47,46	9,96	751 m	2016	10	-
Hittisau 2	Lichter Wald/Waldrand	47,45	9,97	751 m	2016	15	-

Tab. 1: Untersuchungsflächen von Nord nach Süd: Name, Hauptlebensräume, Koordinaten in WGS84, Höhe, Untersuchungsjahr, Anzahl der Niströhren und Nachweisart

(W. Gabathuler, pers. Mitteilung) und eine Sichtung in Egg-Schetteregg aus dem Jahr 2016 (R. Eberle, pers. Mitteilung) gemeldet. Es wurde keine offensichtliche Bevorzugung von bestimmten Lebensräumen festgestellt.

4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Haselmaus in Vorarlberg weiter verbreitet ist, als die wenigen Funde vor dieser Untersuchung vermuten ließen (Abb. 4, Tab. 1). Wir vermuten, dass die geringe Zahl an nachgewiesenen Nestern an den positiven Standorten im Frühjahr 2016 in Zusammenhang mit der ungewöhnlich nassen und kühlen Witterung stehen könnte, denn andere Haselmaus-Erhebungen kamen in demselben Zeitraum ebenfalls zu wenigen Nachweisen (S. Resch & C. Blatt, pers. Mitteilung). RESCH et al. (2015) dokumentierten auch weniger Haselmaus-Nachweise in einem regenreichen Zeitraum im Jahr 2012.

Im Frühjahr 2016 konnten andere Säugerarten ebenfalls schwieriger nachgewiesen werden. So hatten z. B. Fledermäuse weniger Nachwuchs als in durchschnittlichen Jahren bzw. wurden im Frühjahr 2016 weniger Individuen als gewöhnlich nachgewiesen (G. Reiter, KFFÖ, pers. Mitteilung).

Es ist daher möglich, dass bei optimalen Witterungsbedingungen mehr Haselmaus-Nachweise gelungen wären und ein Vorkommen der Haselmaus auf einigen der nachweisfreien Flächen nicht ganz ausgeschlossen werden kann. So waren die Standorte Bregenz, Andelsbuch 1, Hittisau, Götzis und Sulz negativ, obwohl sie in ihren Lebensraumausstattungen den nachweispositiven Untersuchungsflächen sehr ähnelten. An einigen Standorten waren die anthropogenen Einflüsse größer als zunächst vermutet (Bregenz: Rodung von einzelnen Baum-/Strauchgruppen; Au 2: Verlegung eines Abflussrohres und Andelsbuch 2: nahe gelegener Kiesabbau und damit einhergehender, ständiger LKW-Verkehr) und könnten sich ebenfalls ne-

gativ auf die Besetzung der Niströhren ausgewirkt haben.

In der heutigen Kulturlandschaft sind großflächige Wälder und lange Heckenzüge in Tallagen selten. In vielen Fällen liegen Wälder eher in Form von Waldstücken oder Feldgehölzen wie kleine Inseln in der Landschaft. Innerhalb eines Waldstückes können einzelne Haselmäuse (v. a. dispergierende Jungtiere) beträchtliche Distanzen zurücklegen (mehr als 7 km, JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010), auch wenn die meisten adulten Individuen vermutlich relativ ortstreu sind. Offenlandüberquerungen dagegen sind zwar nachgewiesen, doch scheinen die meisten Individuen Biotoptypen ohne Gehölzvegetation wenn möglich zu meiden und lieber einen Umweg in Kauf zu nehmen (und dies bereits um eine 3 m große Lücke in einer Hecke zu überqueren; BRIGHT 1998). In einem Fang-Wiederfang-Experiment stellte sich heraus, dass die Tiere zwar in der Lage sind, Grünland über eine Distanz von 250 bis 500 m zu queren, allerdings konnte dies von 204 markierten

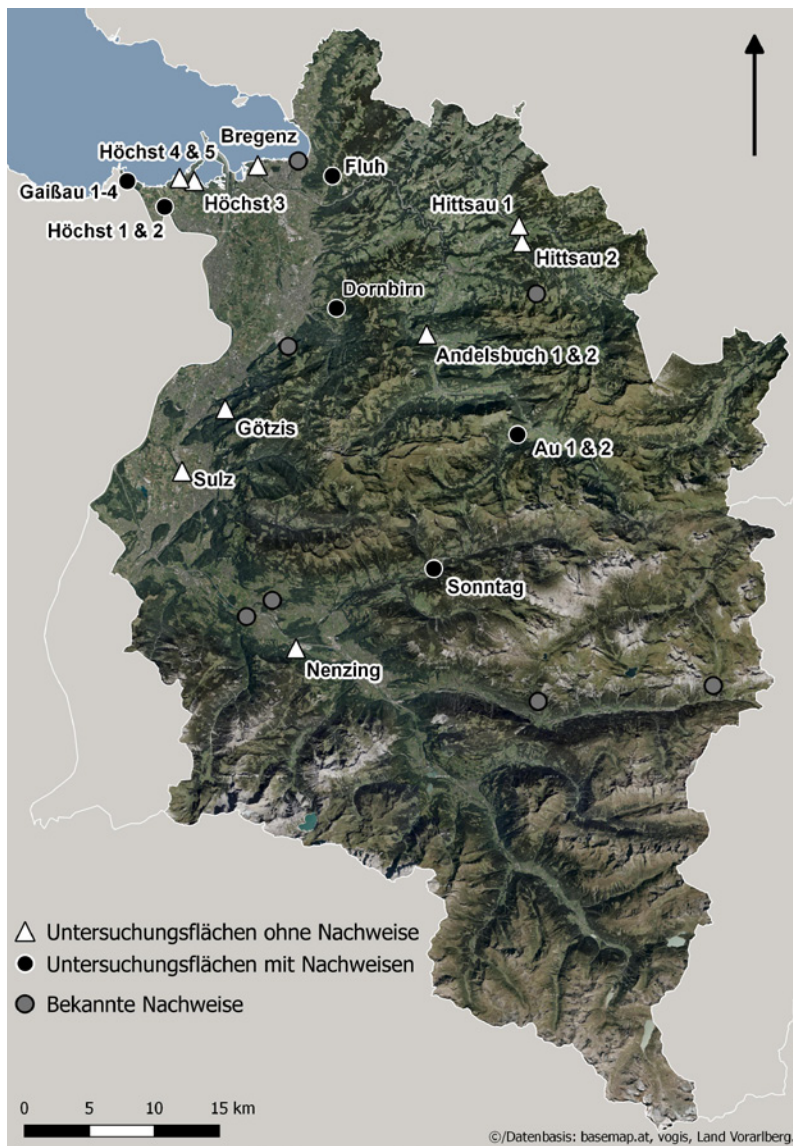


Abb. 4: Übersichtskarte von Haselmaus-Funden.

Individuen lediglich für 6 Individuen (v. a. Jungtiere) nachgewiesen werden (BÜCHNER 2008). JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010) bezeichnen Offenlandquerungen daher als »vermutlich seltene, aber wiederkehrende Ereignisse«. Eine auf diese Weise verminderte Ausbreitungsfähigkeit macht die Haselmaus in der heutigen Kulturlandschaft anfällig für lokale Aussterbeereignisse. *Muscardinus avellanarius* ist daher in besonderem Maße von der Fragmentierung von Waldlebensräumen bedroht.

Wegen ihrer Lebensweise beinhalten Empfehlungen zur Förderung der Haselmaus v. a. die Schaffung von Optimalhabitaten bzw. eines Habitat-

verbundes (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010, BRIGHT et al. 2006). Wälder mit dichtem Kronendach und ohne bzw. mit wenig Unterholz sollten aufgelichtet werden um eine dichte Kraut- und Strauchschicht zuzulassen. Habitatinseln können über Hecken und Feldgehölze »verbunden« werden um der Haselmaus das Besiedeln neuer Flächen zu erleichtern bzw. um einen genetischen Austausch zu fördern. JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010) geben eine Reihe von Sträuchern zur Verbesserung des Nahrungsangebotes an (z. B. *Lonicera periclymenum*, *Rubus fruticosus*, *Frangula alnus* oder *Crataegus monogyna*). Der Schutzstatus als sogenannte FFH-Art macht Erhebungen zur Haselmaus

bei größeren Bauvorhaben bzw. Eingriffen notwendig, die potentielle Habitatflächen wie naturnahe Waldränder, Auwälder, lichte Waldflächen mit einer dichten Kraut- und Strauchschicht, aber auch Feldgehölze und Heckenzüge (z. B. entlang von Straßen) betreffen. Bei einem notwendigen Eingriff auf positiven Flächen empfehlen JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010) früh genug attraktive Gehölzbiotope in der Nähe der Baufläche zu schaffen, bevor im Winter vor dem Bauvorhaben die Baufläche über Handfällungen durch Aufden-Stock-Setzen unattraktiv gestaltet werden soll. Es sollte unbedingt auf die Verwendung von schwerem Gerät verzichtet werden, um die sich im Winterschlaf befindenden Tiere möglichst nicht zu beeinträchtigen (BRIGHT et al. 2006). Es wird angenommen, dass die meisten Tiere nach dem Aufwachen zu den attraktiveren Flächen wandern (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Mit Hilfe von Lebendfallen sollen zurückbleibende Tiere eingefangen und auf die neue Fläche verbracht werden (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Die endgültige Bauflächenträumung (Entfernung von Baumstümpfen, Totholz und Wurzelwerk) sollte erst im Sommer erfolgen (BRIGHT et al. 2006).

Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen kann es gelingen, auch außerhalb von Schutzgebieten Lebensraum für den kleinen Schläfer zu schaffen und eine Migration zu ermöglichen um den Bestand zu unterstützen. Für eine gute Organisation von Schutzmaßnahmen ist ein detaillierteres Bild der Verbreitung in Vorarlberg sinnvoll und ein Monitoring der bekannten Vorkommen über das Abschätzen und Beobachten der Populationsdichten empfehlenswert.

5 Dank

Wir danken der inatura Erlebnis Naturschau GmbH, Dornbirn, für die finanzielle Unterstützung des Projektes. Außerdem danken wir Mag. Agnes Steininger für die Betreuung der Niströhren am Standort Götzis, sowie Mag. Carina Niedermair und Mag. Carola Bauer, Naturpark Nagelfluhkette e. V., Hittisau, für die Betreuung der Niströhren an den Standorten in Hittisau, Herrn Walter Gabathuler und Reinhold Eberle für die Mitteilung ihrer Haselmaussichtungen, Dipl. Geogr. Rolf Eberhardt für ein Haselmaus-Foto aus dem Naturpark Nagelfluhkette und Dr. Georg Friebe für die genaue Prüfung des Manuskripts.

6 Literatur

BRIGHT, P. W. (1998): Behaviour of specialist species in habitat corridors: arboreal dormice avoid corridor gaps. – *Animal Behaviour*, 56 (6): 1485-1490.

- BRIGHT, P., MORRIS, P. & MITCHELL-JONES, T. (2006): *The dormouse conservation handbook* (2nd edition) – 75 S.; Peterborough (English Nature).
- BRUHIN, Th. A. (1868): *Die Wirbelthiere Vorarlbergs. Eine Aufzählung der bis jetzt bekannten Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische Vorarlbergs, einschliesslich des Rheinthales und des Bodensees*. – *Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Abhandlungen)*, 18: 223-262.
- BÜCHNER, S. (2008): Dispersal of common dormice *Muscardinus avellanarius* in a habitat mosaic. – *Acta Theriologica*, 53 (3): 259-262.
- EDEN, S. (2009): *Living with Dormice. The Common Dormouse: Real Rodent or Phantom of the Ancient Wood?* – 128 S., Winterbourne (Papadakis Publisher).
- GRIMMBERGER, E., RUDLOFF, K. & KERN, Ch. (2009): *Atlas der Säugetiere Europas, Nordafrikas und Vorderasiens*. – 495 S.; Münster (Natur und Tier-Verlag).
- JUŠKAITIS, R. (2008): *The common dormouse Muscardinus avellanarius: Ecology, population structure and dynamics*. – 163 S., Vilnius (Institute of Ecology of Vilnius University).
- JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): *Die Haselmaus Muscardinus avellanarius* (1. Aufl.). – Die neue Brehm-Bücherei: 182 S.; Hohenwarsleben (Westarp).
- REBEL, H. (1933): *Die freilebenden Säugetiere Österreichs als Prodrusus einer heimischen Mammalienfauna*. – *Monographien Vertebrata Mammalia*, 8: 117 S.; Wien und Leipzig (Österreichischer Bundesverlag für Unterricht, Wissenschaft und Kunst).
- RESCH, S., BLATT, C. & SLOTTA-BACHMAYR, L. (2015): *Populationsdichte und Habitatnutzung der Haselmaus Muscardinus avellanarius in einem Niedermoor*. – *Joannea Zoologie*, 14: 25-36.
- SPITZENBERGER, F. (2006): *Rote Liste gefährdeter Säugetiere Vorarlbergs*. – *Rote Listen Vorarlbergs*, 4: 87 S.; Dornbirn (inatura).
- VORAUER, A. & WALDER, C. (2003): *Säugetierkundliche Untersuchung im Naturschutzgebiet Rheindelta - Vorarlberg. Endbericht*. – unveröff. Studie i. A. Naturschutzverein Rheindelta: 26 S.
- WALDER, C. & VORAUER, A. (2013): *Die Kleinsäugerfauna (Insectivora, Rodentia) der Jagdberggemeinden*. – *Naturmonografie Jagdberggemeinden*: 287-306, Dornbirn (inatura).