

Monitoring der Fledermäuse im Nationalpark Gesäuse

Endbericht



Erstellt von
Mag. Simone PYSARCZUK & Mag. Isabel SCHMOTZER

Admont und Pichl bei Wels, 21. Dezember 2010

INHALT

1	EINLEITUNG	4
1.1	Projektziel und Fragestellungen	4
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET	5
2.1	Vegetation und Landschaftscharakteristik.....	6
2.2	Klima.....	7
3	METHODIK.....	7
3.1	Netzfang vor Höhlen	7
3.1.1	Artbestimmung.....	8
3.2	Akustische Nachweise vor Höhlen mittels automatischer Aufzeichnungsgeräte	9
3.2.1	Batcorder (ecoObs, Nürnberg)	10
3.2.2	Batlogger (Elekon AG, Luzern)	11
3.2.3	Horchbox.....	12
3.2.4	Akustische Artbestimmung.....	12
3.3	Gebäudekontrollen.....	12
3.4	Kontrolle von Brücken.....	13
4	ERGEBNISSE	14
4.1	Gesamtübersicht	14
4.2	Festgestellte Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse	16
4.2.1	Kleine Hufeisennase – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	16
4.2.2	Mausohr – <i>Myotis myotis</i>	17
4.2.3	Bartfledermaus – <i>Myotis mystacinus</i>	17
4.2.4	Wimperfledermaus – <i>Myotis ermarginatus</i>	17
4.2.5	Wasserfledermaus – <i>Myotis daubentonii</i>	17
4.2.6	Zwergfledermaus – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	18
4.2.7	Mückenfledermaus – <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	18
4.2.8	Weißbrand-/Rauhautfledermaus – <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	18
4.2.9	Abendsegler – <i>Nyctalus noctula</i>	18
4.2.10	Nordfledermaus – <i>Eptesicus nilssonii</i>	19
4.2.11	Zweifarbflfledermaus – <i>Vespertilio murinus</i>	19
4.2.12	Braunes Langohr – <i>Plecotus auritus</i>	19
4.2.13	Mopsfledermaus – <i>Barbastella barbastellus</i>	19
4.3	Verdacht auf weitere Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse aufgrund von Batcorderaufnahmen	20
4.3.1	Bechsteinfledermaus – <i>Myotis bechsteinii</i>	20

4.3.2	Kleiner Abendsegler – <i>Nyctalus leisleri</i>	20
5	DISKUSSION.....	20
5.1	Artenspektrum im Nationalpark Gesäuse.....	20
5.2	Artdiskussionen	21
5.2.1	Kleine Hufeisennase – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	21
5.2.2	Mausohr – <i>Myotis myotis</i>	22
5.2.3	Bartfledermaus – <i>Myotis mystacinus</i>	24
5.2.4	Wimperfledermaus – <i>Myotis ermarginatus</i>	25
5.2.5	Wasserfledermaus – <i>Myotis daubentonii</i>	26
5.2.6	Zwergfledermaus – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28
5.2.7	Mückenfledermaus – <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	29
5.2.8	Weißbrand-/Rauhautfledermaus – <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	30
5.2.9	Abendsegler – <i>Nyctalus noctula</i>	31
5.2.10	Nordfledermaus – <i>Eptesicus nilssonii</i>	32
5.2.11	Zweifarbflfledermaus – <i>Vespertilio murinus</i>	33
5.2.12	Braunes Langohr – <i>Plecotus auritus</i>	34
5.2.13	Mopsfledermaus – <i>Barbastella barbastellus</i>	36
5.3	Methodendiskussion.....	37
6	ZUSAMMENFASSUNG	38
7	LITERATUR.....	40
8	DANK	44
9	ANHANG	44
9.1	Dokumentation	44

1 Einleitung

Fledermäuse gehören heute in Österreich zu einer der am stärksten gefährdeten Wirbeltiergruppen. Viele Fledermausarten wurden in die Roten Listen der gefährdeten Tiere Österreichs aufgenommen (SPITZENBERGER 2005).

Auch europaweit gelten Fledermäuse als stark gefährdet und 8 der mittlerweile 28 in Österreich nachgewiesenen Fledermausarten sind im Anhang II der „Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie“ (FFH-Richtlinie) der EU aufgelistet (ANONYMUS 1992). Alle heimischen Arten finden sich zudem im Anhang IV der FFH-Richtlinie. Die in Anhang II aufgelisteten Tier- und Pflanzenarten sind „von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“, jene in Anhang IV sind „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ (ANONYMUS 1992).

Als Gründe für den Rückgang der Fledermauspopulationen sind fast ausschließlich anthropogen bedingte Faktoren zu nennen (z.B. RACEY 1998, BONTADINA et al. 2006), welche bei Fledermäusen aufgrund ihrer komplexen Lebensweise besonders schwerwiegende Auswirkungen hatten und zu teilweise dramatischen Bestandseinbrüchen bei einzelnen Arten führten (z.B. ROER 1984). Wenngleich sich die Situation für einige Arten etwas verbessert hat, sind andere Fledermausarten nach wie vor in ihrem Bestand bedroht. Aufgrund der Gefährdung und der daraus resultierenden gesetzlichen Verankerung des Fledermausschutzes sind Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen zu berücksichtigen (BRINKMANN et al. 1996).

Im Alpenraum wurden mittlerweile einige Untersuchungen zur Fledermausfauna durchgeführt, z.B. im Nationalpark Hohe Tauern (BAUER et al. 1986, HÜTTMEIR & REITER 1999, HÜTTMEIR et al. 2003, VORAUER & WALDER 2003), im Nationalpark Nockberge (REITER, pers. Mitt.), im Nationalpark Kalkalpen (PYSARCZUK & REITER 2010). sowie in den Bayerischen Alpen (HOLZHAIDER 1998, HOLZHAIDER & ZAHN 2001). Im Nationalpark Gesäuse gab es 2005 eine erste Erhebung der Fledermäuse (PYSARCZUK et al. 2006).

1.1 Projektziel und Fragestellungen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Ersterhebung der Fledermausfauna im Nationalpark Gesäuse im Jahr 2005 durch die KFFÖ (PYSARCZUK et al. 2006) wurden in dieser Untersuchung folgende Fragestellungen bearbeitet:

1. Welche Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* können mittels Netzfang vor ausgewählten Höhlen determiniert werden?
2. An welchen Standorten können durch akustische Aufnahmen mit verschiedenen technischen Systemen (Horchbox, Batcorder, Batlogger) die Arten der Gattungen *Pipistrellus*, *Eptesicus* sowie die Arten *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula* und *Barbastella barbastellus* nachgewiesen werden?
3. Stellen die untersuchten Höhlen auch Schwärmquartiere dar?

4. Wenn ja, für welche Fledermausarten?
5. Gibt es Quartiere, insbesondere potenzielle Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)?
6. Könnte anhand der neuen Systeme (Batcorder, Batlogger) ein Monitoring von Fledermäusen im Nationalpark Gesäuse realisiert werden?

2 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet galt im Wesentlichen der Nationalpark Gesäuse (Abb. 1). Viele der kontrollierten Gebäude bzw. Brücken lagen zwar außerhalb der Nationalparkgrenzen, betrafen aber die Nationalparkgemeinden Weng im Gesäuse, Johnsbach und Hieflau und befanden sich zudem im unmittelbaren Grenzbereich des Nationalparks.

Der im Jahre 2002 gegründete Nationalpark Gesäuse ist der jüngste Nationalpark Österreichs und liegt in den Ennstaler Alpen (Nördliche Kalkalpen) im Norden des Bundeslandes Steiermark. Mit einer Fläche von 11.054 ha ist er der drittgrößte Nationalpark in Österreich. Die Hälfte des Nationalparks ist dem Naturraum Wald zuzurechnen, knapp ein Drittel entfällt auf Fels, Schutthalden und alpine Rasen, die restlichen 19 % der Fläche teilen sich auf Buschwald (Latschen), Almweiden, Wiesen und Gewässer auf.

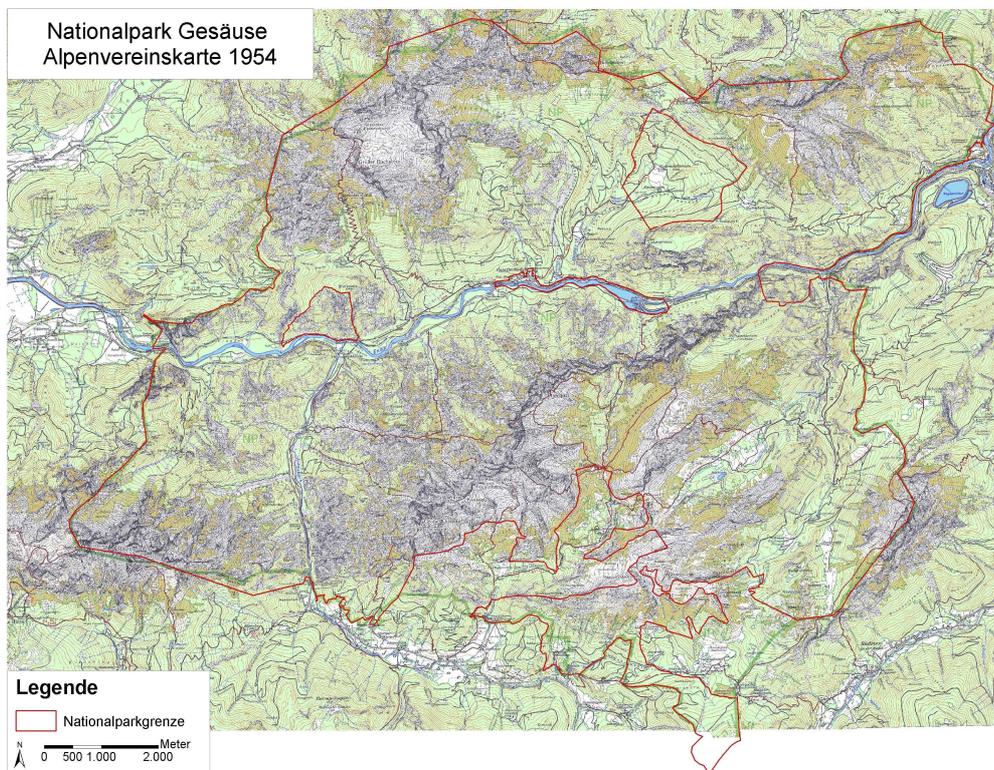


Abb. 1 Untersuchungsgebiet Nationalpark Gesäuse mit den Nationalparkgrenzen (rote Linien).

2.1 *Vegetation und Landschaftscharakteristik*

Die Waldbestände im Gesäuse weisen durch ihre zum Teil unzugängliche Lage eine sehr naturnahe Zusammensetzung auf. Im Tal beginnend bei den Auwäldern entlang der Enns über die vorherrschenden Fichten-Tannen-Buchenmischwälder bis hin zu den Lärchen-Zirbenwäldern der Waldgrenze gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Waldgesellschaften. Über das ganze Gebiet verstreut, wenn auch in kleinen Inseln, findet man zahlreiche Spechtbäume und Totholz. So zum Beispiel im Sulzkar, im Bereich der Wolfbauernhochalm, dem Haglwald, dem Gstatterstein, der Steinmauer, dem Hinterwinkl und dem Bruckgraben. Am Haslkogel befindet sich das östlichste Zirbenvorkommen des Alpenkammes.

Die Enns schuf östlich von Admont ein tiefes Kerbtal und trennt heute den Buchsteinstock und Tamischbachturm von der Hochtorgruppe. Die Reichensteingruppe wird durch den Johnsbach von der Hochtorgruppe getrennt. Charakteristisch für das Landschaftsbild im Gesäuse sind seine hoch aufragenden Gipfel aus Dachsteinkalk, deren Sockel aus Dolomit besteht. Aufgrund der hohen Reliefenergie mit einem Höhenunterschied von 1800 Metern in nur wenigen 100 Metern horizontaler Distanz entwickelte sich eine hohe Artenvielfalt auf engstem Raum.

Der markanteste Gebirgszug im Gesäuse ist die südlich der Enns gelegene Hochtorgruppe, die eine Kette von West nach Ost verlaufenden Gipfeln bildet. Das Hochtorn ist mit 2370 Metern die höchste Erhebung im Gesäuse. Die südöstliche Grenze des Nationalparks bildet der isoliert stehende Lugauer mit 2206 Metern Höhe. An die Eiszeit erinnern in diesem Bereich Sulzkar und Haselkar. Die Hochtorgruppe birgt aufgrund seiner starken Verkarstung zahlreiche Höhlen. Derzeit sind über 100 Höhlen auf einer Fläche von weniger als 29 km² bekannt. Zu den räumlich bedeutendsten Höhlen gehören der Tellersackcanyon, der Seekarschacht III und die Wildschützenhöhle (HERRMANN et al. 2005). Die laufenden Forschungen im Zuge der Forschungswochen „Speleo Alpin Gesäuse“ werden in Zukunft sicher noch weitere Objekte zu Tage bringen. Die Bärenhöhle im Hartelsgraben ist wohl die bekannteste Höhle innerhalb des Nationalparks, sie zählt zu den besonders geschützten Höhlen.

Die Nordflanken der Reichensteingruppe bilden die südliche Grenze im Westen des Nationalparks.

Nördlich der Enns bilden Großer Buchstein, Kleiner Buchstein, Tamischbachturm und Almmauer die Grenzen des Nationalparks, wobei der Große Buchstein mit 2224 Metern Höhe den höchsten Gipfel dieser Gebirgsgruppe bildet. Am Buchstein findet man hauptsächlich „Dachsteindolomit“, ein Übergangsgestein zwischen Dolomit und Kalk. Das Hinterwinkltal verläuft von West nach Ost am Südeinde des Kleinen Buchsteines, wobei das prägende Element in diesem Gebiet der Wettersteinkalk ist. In diesem Gebiet sind bisher deutlich weniger Höhlen bekannt als in der verkarsteten Hochtorgruppe, wengleich dies auch an der unterschiedlich intensiven Höhlenforschung liegen mag.

2.2 Klima

Das Gesäuse steht unter Einfluss des feuchtgemäßigten, mitteleuropäisch-ozeanischen Klimas, geprägt durch die Niederschlagsfronten vom Atlantik, welche durch die vorherrschenden Westwinde herangetragen werden. Niederschlagsperioden mit Mengen von 1200 bis über 2500 mm pro Jahr sind charakteristisch für das Gesäuse, wobei die Niederschlagsmenge mit der Seehöhe zunimmt. Niederschlagsmaxima gibt es im Sommer, kleinere auch im Winter. Die Niederschlagszentren sind im Buchsteinmassiv und um den Tamischbachturm zu verzeichnen. Bereits im zentralen Bereich um Gstatterboden macht sich die abschirmende Wirkung der nördlichen Gesäuseberge mit weniger Niederschlag bemerkbar.

3 Methodik

Der Zeitraum der Untersuchung erstreckte sich von Juli 2010 bis Anfang November 2010 um sowohl die Wochenstubenzeit als auch die herbstliche Schwärmzeit der Fledermäuse abzudecken. Zur Funktion des herbstlichen Schwärmens bei Fledermäusen gibt es verschiedene Theorien. Einerseits wird angenommen, dass Fledermäuse sich während dieser Zeit vor potenziellen Winterquartieren treffen, um ihrem Nachwuchs eben diese Quartiere zu zeigen, andererseits um sich zu paaren.

Um eine möglichst vollständige Erfassung des Artenspektrums vor den untersuchten Höhlen und Felswänden im Nationalpark Gesäuse zu gewährleisten, wurde eine Kombination verschiedenster Methoden verwendet. Zudem kamen im Vergleich zur Ersterhebung im Jahre 2005 neue Geräte hinzu, wie der sog. Batcorder (ecoObs, Nürnberg) und der Batlogger (Elekon AG, Luzern).

3.1 Netzfang vor Höhlen

Zur Erfassung von Fledermäusen eignet sich der Netzfang von Fledermäusen mit sogenannten „Japan-Netzen“. Diese Netze finden sowohl in avifaunistischen als auch in fledermauskundlichen Untersuchungen eine breite Anwendung (z. B. BRINKMANN et al. 1996). In dieser Untersuchung wurden spezielle Fledermausnetze der Firmen Avinet (USA) und Heindl (Deutschland) verwendet, wobei je Fangaktion zwischen zwei und vier Netze zum Einsatz kamen (Tab. 1).

Höhlen werden von Fledermäusen ganzjährig genutzt, wobei jedoch im Frühjahr und im Herbst die größte Aktivität im Eingangsbereich der Höhlen zu verzeichnen ist. Daher wurden für diese spezielle Untersuchung alle Netze entweder vor oder direkt im Eingangsbereich der Höhlen aufgespannt (Abb. 2).

Von den gefangenen Individuen wurden die Art, das Geschlecht und der reproduktive Status bestimmt sowie Standard-Körpermaße erhoben. Die Tiere wurden auch temporär an einer Krallen markiert, um Wiederfänge in derselben Nacht erkennen zu können. Anschließend wurden die Tiere an Ort und Stelle wieder freigelassen.

Tab. 1 Standorte der Netzfangaktionen vor den Höhlen.

Standort	Datum
1714/1 Bärenhöhle im Hartelsgraben	31.07.2010
1712/71 Wildschützenhöhle	01.08.2010
1712/56 Tellersackcanyon	18.08.2010
1712/56 Tellersackcanyon	19.08.2010
1714/12 Goldeckgipfelhöhle	05.09.2010
1714/1 Bärenhöhle im Hartelsgraben	01.11.2010

**Abb. 2** „Japan-Netz“ aufgespannt vor der Goldeckgipfelhöhle. Foto: I. Schmotzer

3.1.1 Artbestimmung

Die Artbestimmung erfolgte nach den Angaben von DIETZ & HELVERSEN (2004). Eine genaue Bestimmung der Zwillingarten, der neu entdeckten Arten oder sehr ähnlicher Arten ist derzeit und bei einzelnen Individuen oft nur mittels genetischer Analysen eindeutig möglich. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgte die Bestimmung der angeführten Artenpaare anhand folgender Merkmale bzw. Merkmalskombinationen:

Die beiden für Österreich nachgewiesenen Arten der Mausohr-Fledermäuse, Mausohr (*Myotis myotis*) und Kleines Mausohr (*Myotis blythii*), können anhand der Länge der oberen Zahnreihe unterschieden werden. Bei sämtlichen gefangenen Tieren wurde mittels Schublehre die maximale Messstrecke vom Vorderrand des oberen Eckzahnes zum

Hinterrand des dritten Molaren (CM³) erhoben. Die Messwerte der Zahnreihe ermöglichen eine Trennung der beiden Mausohrarten auf dem europäischen Festland: Mausohr 9,2 – 10,4 mm; Kleines Mausohr 8,0 – 9,2 mm (ARLETTAZ et al. 1991, RUEDI et al. 1990).

Seit den Arbeiten von GAUCKLER & KRAUS (1970) werden die Bartfledermaus – *Myotis mystacinus* und die Brandtfledermaus – *Myotis brandtii* unterschieden. Da durch genetische Untersuchungen mittlerweile festgestellt wurde, dass diese beiden Arten trotz großer äußerer Ähnlichkeiten nicht näher verwandt sind, werden nun die Namen Bartfledermaus (*M. mystacinus*) und Brandtfledermaus (*M. brandtii*) verwendet. Im Jahre 2001 wurde aus Griechenland eine weitere „Bartfledermaus“, die Nymphenfledermaus – *Myotis alcaethoe*, beschrieben (HELVERSEN et al. 2001). Diese neue Art wurde mittlerweile auch in Österreich nachgewiesen (SPITZENBERGER et al. 2008, HÜTTMEIR et al. in press). Es ist daher sehr wichtig, sämtliche „Bartfledermäuse“ sehr genau zu bestimmen bzw. Kotproben für spätere Analysen aufzubewahren. Die Unterscheidung im Rahmen dieser Untersuchung erfolgte ebenfalls anhand des Schlüssels von DIETZ & HELVERSEN (2004) bzw. DIETZ et al. (2007).

Die Unterscheidung von Zwerg- und Mückenfledermaus im Nationalpark Gesäuse (*Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus pygmaeus*) erfolgte zudem nach HELVERSEN V. et al. (undat.) durch Gegenüberstellung bestimmter körperlicher Merkmale. Als Unterscheidungskriterien dienten hierbei vor allem die Färbung von Gesicht, Ohrgrund, Flughäuten und Penis, durchgehende oder getrennte Flügelzellen, Schnauze mit oder ohne Höcker zwischen den Nasenlöchern, sowie - mit Einschränkung - das Verhältnis des 2. und 3. Gliedes des 3. Fingers (vgl. SENDOR et al. 2002).

Von der Gattung *Plecotus* (Langohren) gibt es in Europa mittlerweile fünf Arten, von denen drei auch in Österreich vorkommen. Zusätzlich zu den schon lange bekannten Braunen und Grauen Langohren (*Plecotus auritus* bzw. *P. austriacus*) wurde durch Forschungen von KIEFER & VEITH (2002) und SPITZENBERGER et al. (2002 und 2003) eine dritte Art entdeckt: das Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*). Die Unterscheidung erfolgte anhand der in DIETZ & HELVERSEN (2004) und DIETZ et al. (2007) beschriebenen Merkmalskombination von Daumen- und Daumenkrallenlänge, Hinterfußlänge und – behaarung, Größe der Überaugenwarzen, des „Unterlippen-Dreiecks“ sowie der Penisform und Färbung.

3.2 Akustische Nachweise vor Höhlen mittels automatischer Aufzeichnungsgeräte

Zur Erfassung von Fledermäusen vor Höhlen eignet sich neben dem Fang mit Japannetzen auch der akustische Nachweis. Um ein möglichst vollständiges Bild der Fledermausfauna zur Schwärmzeit im Nationalpark Gesäuse zu erhalten, wurde versucht, verschiedene Aufnahmegeräte an subjektiv geeigneten Standorten vor Höhlen aufzubauen.

3.2.1 Batcorder (ecoObs, Nürnberg)

Die automatischen Aufzeichnungsgeräte („Batcorder“, ecoObs, Nürnberg) registrieren und speichern Fledermausrufe am jeweiligen Standort und können dabei Fledermausrufe von anderen Ultraschallquellen (z.B. Heuschrecken) unterscheiden. Die aufgezeichneten Rufe wurden mit den Programmen „bcAdmin Vs. 1.13“ und „bcDiscriminator Vs. 1.13“ (ecoObs, Nürnberg) automatisch vermessen und in mehreren statistischen Schritten analysiert. Die Ergebnisse wurden nachfolgend auf ihre Plausibilität überprüft und gegebenenfalls durch die händische Analysemethode mittels BatSound Pro Version 3.31 nochmals bestimmt und - falls notwendig – korrigiert (Abb. 3).

Erhebungen mittels Batcorder fanden in folgenden Nächten statt, wobei teilweise auch zwei Batcorder pro Nacht zum Einsatz kamen (Tab. 2).

Tab. 2 Übersicht über die Batcorder-Erhebungen im Nationalpark Gesäuse.

Standort	Datum
1714/1 Bärenhöhle im Hartelsgraben	31.07.2010
Sulzkar Almweide	31.07.2010
1712/71 Wildschützenhöhle	01.08.2010
Langgries	01.08.2010
1714/12 Goldeckgipfelhöhle	05.09.2010
Im Gseng	21.09.2010
1714/1 Bärenhöhle im Hartelsgraben	01.11.2010



Abb. 3 Automatische Registriereinheit („Batcorder“, ecoObs, Nürnberg). Foto: G. Reiter

3.2.2 Batlogger (Elekon AG, Luzern)

Ähnlich wie beim Batcorder handelt es sich auch beim Batlogger (Abb. 4) um eine automatische Rufaufzeichnungseinheit. Der Batlogger erfasst die Rufe vorbei fliegender Fledermäuse in Echtzeit und speichert diese zusammen mit Uhrzeit, Datum, Temperatur und GPS- Koordinaten auf einer SD-Karte ab. Die aufgezeichneten Rufe werden jeweils mit Hilfe der in Kap. 3.2.4 beschriebenen Software BatSound Pro Version 3.31 ausgewertet und bestimmt.

Erhebungen mittels Batlogger wurden in folgenden Nächten durchgeführt (Tab. 3).

Tab. 3 Übersicht über die Batlogger-Erhebungen im Nationalpark Gesäuse.

Standort	Datum
Brücke über Enns Gstatterboden	04.07.2010
Lettmair Au	09.07.2010
Sulzkar Bildstock	31.07.2010
Im Gseng	01.08.2010
1712/13 Kluft an der Leier	10.09.2010
Im Gseng	11.09.2010
1713/18 Almrauschloch	13.09.2010
1713/18 Almrauschloch	14.09.2010
Bruckstein Südostwandfuß	19.09.2010
Bruckstein-Südostwandfuß	20.09.2010
Bruckstein Südostwandfuß	23.10.2010
1714/1 Bärenhöhle im Hartelsgraben	01.11.2010



Abb. 4 Automatische Registriereinheit („Batlogger“, Elekon AG, Luzern). Foto: S. Pysarczuk

3.2.3 Horchbox

Eine Horchbox ist mit einem Zeitdehnungsdetektor (Pettersson D-240x, Pettersson Elektronik AB, Schweden), einem Kassettenrekorder (Sony WM-D6C, Sony Corp., Japan) sowie einem Relais (Pettersson Elektronik AB, Schweden) ausgestattet. Die Box dient zum Schutz vor Nässe bzw. zur Montage der Geräte an geeigneten Standorten. Der Zeitdehnungsdetektor steuert das Relais über einen eigenen Ausgang an, sobald das Signal den auslösenden Schwellenwert überschreitet. Während die Sequenz einmal abgespielt wird, zeichnet der Kassettenrekorder – über das Relais gesteuert – das Signal auf. Vorbei fliegende Fledermäuse werden somit registriert und aufgenommen, sofern ihre Rufe den Schwellenwert überschreiten. Der Detektor reagiert jedoch auch auf andere Geräusche, wie zum Beispiel Heuschrecken, Wassertropfen, Schritte im Gras etc. Eine Zeitangabe zu den Aufnahmen wurde nicht vorgesehen.

Die Artbestimmung der Rufaufzeichnungen erfolgte nach dem Digitalisieren der Kassettenrekorder-Aufnahmen analog mit Hilfe der in Kap. 3.2.4 beschriebenen Analyse-Software BatSound Pro Version 3.31 (Pettersson Elektronik AB, Schweden).

Erhebungen mittels Horchbox fanden in folgenden Nächten statt (Tab. 4).

Tab. 4 Übersicht über die Horchbox-Erhebungen im Nationalpark Gesäuse.

Standort	Datum
Fels/Wald Hartelsgraben	31.07.2010
Im Gseng	01.08.2010
1712/13 Kluft an der Leier	05.09.2010
Im Gseng	11.09.2010
1712/160 Kainzenalblgrabenhöhle	21.09.2010

3.2.4 Akustische Artbestimmung

Zur Bestimmung der aufgenommenen Ruffolgen wurden sowohl Literaturangaben (z.B. AHLÉN 1990, AHLÉN & BAAGOE 1999, LIMPENS & ROSCHEN 1995, PARSONS & JONES 2000, PFALZER 2002, SKIBA 2003, WEID 1988, ZINGG 1990) als auch eigene Referenzaufnahmen bekannter Individuen herangezogen.

Die Aufnahmen (ausgenommen Arten der Gattungen *Myotis*, *Plecotus* und *Barbastella*) wurden zudem mit der von ZINGG (1990) entwickelten Diskriminanzfunktion analysiert. Hierbei werden fünf Variablen zur Differenzierung der Arten herangezogen: Rufdauer, Anfangsfrequenz, Zentrumsfrequenz, Momentfrequenz bei maximaler Amplitude und Endfrequenz. Diese Parameter wurden im Programm BatSound Pro ermittelt.

3.3 Gebäudekontrollen

Die Erfassung von Fledermäusen an Gebäuden erfolgte anhand der üblichen Kartierungsmethodik durch Sichtbeobachtungen, Registrierung von Fledermausguano

und Totfunden in und an den ausgewählten Objekten (z.B. BECK & SCHELBERT 1994, FLÜCKIGER 1991, FREITAG 1994 und 1996, FRIEMEL 1997, SPITZENBERGER 1993 und SPITZENBERGER & SACKL 1993) (Tab. 5).

Tab. 5 Übersicht über die kontrollierten Gebäude im Nationalpark Gesäuse bzw. in den NP Gemeinden.

Gebäude	Datum
NG Johnsbach 40, 8912 Johnsbach	02.06.2010
Gstatterboden 34, 8913 Weng im Gesäuse	04.07.2010
NG Gstatterboden 34, 8913 Weng im Gesäuse	04.07.2010
NG Johnsbach 44, 8912 Johnsbach	04.07.2010
Privathaus B, 8912 Johnsbach	08.07.2010
Kirche, 8912 Johnsbach	08.07.2010
Kirche Gstatterboden, 8913 Weng im Gesäuse	08.07.2010
Stadel nahe Lifthütte, 8912 Johnsbach	08.07.2010
Privathaus C, 8912 Johnsbach	09.07.2010
Privathaus A, 8912 Johnsbach	19.07.2010

3.4 Kontrolle von Brücken

Die begehbaren Brücken über die Enns wurden nach Rücksprache mit der Straßenmeisterei St. Gallen begangen. Sowohl der Hohlkörper selbst als auch Spalten wurden auf Fledermausbesatz hin untersucht (Tab. 6, Abb. 5).

Tab. 6 Übersicht der kontrollierten Hohlkastenbrücken über die Enns im Nationalpark Gesäuse.

Brücke	Datum
Kummerbrücke	04.07.2010
Scheibenbrücke über Enns	22.07.2010
Ennsbrücke Hartelsgraben	22.07.2010
Kummerbrücke	22.07.2010
Ennsbrücke Gstatterboden	01.08.2010



Abb. 5 Einstieg in den Hohlkasten der Ennsbrücke Gstatterboden. Foto: I. Schmotzer

4 Ergebnisse

4.1 Gesamtübersicht

Im Rahmen der Untersuchung konnten 13 Fledermausarten nachgewiesen werden (Tab. 7). Davon werden die Kleine Hufeisennase, die Wimperfledermaus, das Mausohr und die Mopsfledermaus im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie aufgelistet (ANONYMUS 1992). Zumindest vier andere Arten werden in Österreich als gefährdet eingestuft und zwei weitere stehen auf der Vorwarnliste (SPITZENBERGER 2005).

Tab. 7 Sicher nachgewiesene Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse. Die Tabelle gibt die Nachweismethode, den Schutzstatus nach der FFH-Richtlinie, die Gefährdungskategorie in der Roten Liste gefährdeter Säugetiere Österreichs (SPITZENBERGER 2005) wieder. Zudem stellt sie die Nachweismethoden der Erhebungen 2005/2006 (PYSARCZUK et al. 2006) und der aktuellen Arbeit einander gegenüber.

Fledermausart	FFH-Richtlinie	Rote Liste gefährdeter Säugetiere Österreichs	Nachweismethode 2005	Nachweismethode 2010
Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	VU (Gefährdet)	Quartier-nachweis, Detektor-nachweis	Quartier-nachweis, Batlogger
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC (Nicht gefährdet)	Quartier-nachweis, Detektor-nachweis	Netzfang, Quartier-nachweis, Batlogger, Batcorder
Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	IV	NT (Gefährdung droht, Vorwarnliste)	Quartier-nachweis, Netzfang, Detektor-nachweis	Netzfang
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	IV	VU (Gefährdet)	Netzfang	--
Wimperfledermaus <i>Myotis ermarginatus</i>	II + IV	VU (Gefährdet)	--	Quartier-nachweis, Batcorder
Mausohr <i>Myotis myotis</i>	II + IV	LC (Nicht gefährdet)	Netzfang, Detektor-nachweis	Netzfang, Kotfund
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	IV	NE (Nicht eingestuft, Gast)	Detektor-nachweis	Batlogger, Batcorder
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	NT (Gefährdung droht, Vorwarnliste)	Netzfang, Detektor-nachweis	Horchbox, Batlogger, Batcorder
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	DD (Datenlage ungenügend)	Detektor-nachweis	Netzfang, Batlogger
Weißbrand-/Rauhautflederm. <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	IV/IV	VU (Gefährdet)/ NE (Nicht eingestuft, Gast)	Detektor-nachweis	Horchbox, Batlogger, Batcorder
Zweifarbfloderm. <i>Vespertilio murinus</i>	IV	NE (Nicht eingestuft, Gast)	Detektor-nachweis	Horchbox, Batlogger, Batcorder
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssonii</i>	IV	LC (Nicht gefährdet)	Quartier-nachweis, Detektor-nachweis	Netzfang, Horchbox, Batlogger, Batcorder
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	VU (Gefährdet)	Quartier-nachweis, Detektor-nachweis	Netzfang, Batcorder
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	IV	LC (Nicht gefährdet)	(nur <i>Plecotus sp.</i>)	Netzfang, Quartier-nachweis
Artenzahlen			13	13

4.2 Festgestellte Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse

4.2.1 Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposideros*

Die Kleine Hufeisennase wurde in sieben Quartieren nachgewiesen, einerseits in vier Dachböden von Häusern, andererseits in drei Brücken über die Enns (Kummerbrücke, Ennsbrücke Hartelsgraben und Scheibenbrücke): Die einst von SPITZENBERGER (2004) gefundene Wochenstube in Oberkainz konnte wieder bestätigt werden, wenngleich noch keine Jungtiere beobachtet werden konnten. Auch in der Kummerbrücke und in der Ennsbrücke Hartelsgraben dürfte es sich um Wochenstuben handeln, wenngleich nur ein Tier ein Jungtier bei sich trug. Die Individuenzahlen betragen in Oberkainz 13 Tiere. In der Kummerbrücke wurden Anfang Juli 44 Individuen gezählt, Ende Juli 45 Adulte plus ein Jungtier. In der Ennsbrücke Hartelsgraben konnten 39 Adulttiere bestätigt werden. In einem weiteren Privathaus in Johnsbach wurden acht adulte Kleine Hufeisennasen im Dachboden beobachtet. Die zwei Gebäude in Gstatterboden und die Scheibenbrücke beherbergten je ein Einzeltier.

Mittels Rufaufzeichnung wurde die Kleine Hufeisennase vor zwei Höhlen, nämlich der Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13, bei der Zigeunertunnelumfahrung) und am Almrauschloch (Kat. Nr. 1713/18, am Fuße der Zinödl-Nordabstürze), vor einer Felswand (Südostfuß des Bruckstein – Nähe der „Gams“, Abb. 6) sowie einmal im Jagdgebiet (Sulzkar) registriert.



Abb. 6 Mittels Batlogger (Elekon AG, Luzern) konnten am Bruckstein-Wandfuß u.a. Kleine Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) und eine balzende Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) nachgewiesen werden. Foto: S. Pysarczuk

4.2.2 Mausohr – *Myotis myotis*

Ein Individuum wurde beim Netzfang vor der Bärenhöhle im Hartelsgraben (Kat. Nr.: 1714/1) bestätigt. Bei der Scheibenbrücke konnte Kot dieser Art entdeckt werden, wobei es sich hierbei um den Nachweis eines Einzelhangplatzes handelte.

4.2.3 Bartfledermaus – *Myotis mystacinus*

Je ein Individuum konnte vor der Bärenhöhle und der Wildschützenhöhle gefangen werden und definitiv als Bartfledermaus determiniert werden. Ein totes Tier sowie zahlreiche akustische Aufnahmen sowohl vor Höhlen als auch im Jagdgebiet konnten lediglich dem Artenpaar *Myotis mystacinus/brandtii* zugeordnet werden.

4.2.4 Wimperfledermaus – *Myotis ermarginatus*

Aus einem Privathaus in Johnsbach, dessen Besitzer anonym bleiben will, stammt der einzige Wimperfledermaus-Sichtnachweis. Die anderen Nachweise erfolgten mittels Batcorder. Zweimal wurde die Art vor Höhlen (Bärenhöhle, Kat. Nr. 1714/1 und Wildschützenhöhle, Kat. Nr. 1712/71) nachgewiesen und zwei Mal im Jagdgebiet (Sulzkar und im Wald beim Langgriesgraben).

4.2.5 Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii*

Wasserfledermausnachweise gelangen vor Höhlen, im Jagdgebiet und im Quartier. Beim Netzfang vor der Bärenhöhle konnten sechs Individuen gefangen werden, beim Netzfang vor dem Tellersackcanyon eines. Rufaufnahmen der Wasserfledermaus gelangen mittels Batcorder und Batlogger über der Enns, im Sulzkar und bei der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71).

Im Zuge einer abendlichen Ausflugsbeobachtung bei der Gstatterbodener Ennsbrücke wurden ebenfalls zahlreiche Individuen der Gattung *Myotis* registriert, die in typischer Wasserfledermaus-Weise über der Enns jagten. Daraufhin wurde die Brücke auch im Inneren kontrolliert (Johnsbacher Seite). Es wurden 19 adulte Tiere gesichtet.

Fledermausarten der Gattung *Myotis* können anhand ihrer Rufe nur selten voneinander unterschieden werden. Unter bestimmten Voraussetzungen ist dies jedoch möglich. So konnte anhand der typischen Interferenzen in den Rufen (SKIBA 2003) zusammen mit der Beobachtung des arttypischen Jagdverhaltens knapp über der Wasseroberfläche, sowie Körpergröße und Fellfärbung (die Unterseite ist im Schweinwerferlicht deutlich heller als die Oberseite) die Wasserfledermaus für das Untersuchungsgebiet anhand ihrer Ultraschallrufe bestätigt werden.

4.2.6 Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*

Die Zwergfledermaus konnte nur akustisch nachgewiesen werden, dies allerdings verhältnismäßig häufig. Vor drei Höhlen (Bärenhöhle, Kat. Nr.: 1714/1; Almrauschloch, Kat. Nr. 1713/18 und Kluft an der Leier, Kat. Nr. 1712/13) sowie an neun anderen Standorten im Jagdgebiet und am Bruckstein Wandfuß gelangen Rufaufnahmen mit verschiedenen Geräten.

Knapp außerhalb des Nationalparks Gesäuse befinden sich zwei bekannte Schwärmquartiere von Zwergfledermäusen. Eines östlich gelegen im Gemeindegebiet von Radmer an der Stube, das andere westlich gelegen bei der Haendlmauer. Im Falle des Schwärmquartiers bei der Haendlmauer wurden die Tiere nicht gesichtet, sondern anhand überaus zahlreicher akustischer Aufnahmen als Schwärmquartier bestimmt. In Radmer an der Stube wurden die Tiere auch im Winter in Spalten sitzend gesichtet. Dabei wurden 50 Individuen gezählt, wobei sich vermutlich noch unzählige Tiere hinter den gesichteten Tieren verborgen. Da diese nicht genau bestimmt werden konnten, wurden sie als *Pipistrellus* sp. notiert. In diesem Herbst konnten die vorherigen Sichtbeobachtungen bei der Haendlmauer durch akustische Aufnahmen eindeutig als Zwergfledermäuse bestätigt werden.

4.2.7 Mückenfledermaus – *Pipistrellus pygmaeus*

An vier Standorten konnte die Mückenfledermaus nachgewiesen werden. Einmal vor der Bärenhöhle (Kat. Nr.: 1714/1) mittels Netzfang und an drei Standorten mittels Batlogger. Davon einmal vor der Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13), einmal an der Enns unter der Brücke Gstatterboden und einmal im Gseng.

4.2.8 Weißbrand-/Rauhautfledermaus – *Pipistrellus kuhlii/nathusii*

Sämtliche Nachweise dieses Artenpaares erfolgten akustisch, jedoch ohne zusätzliche Aufnahmen von Sozillauten, daher konnte keine genauere Bestimmung, ob es sich um die eine oder andere Art handelt, gemacht werden.

Weißbrand- oder Rauhautfledermausrufe wurden im Bereich der Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13), im Gseng und am Fuße des Bruckstein aufgezeichnet.

4.2.9 Abendsegler – *Nyctalus noctula*

Abendseglernachweise gelangen mittels Rufaufzeichnungen an vier verschiedenen Standorten. An der Enns bei der Brücke Gstatterboden und im Bereich Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13) konnten mittels Batlogger Aufnahmen gemacht und bestätigt werden. Vor der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71) und im Sulzkar zeichnete der Batcorder Abendseglerrufe auf.

4.2.10 Nordfledermaus – *Eptesicus nilssonii*

Mittels Netzfang wurde je eine Nordfledermaus vor der Bärenhöhle (Kat. Nr.: 1714/1) und vor dem Tellersackcanyon (1712/56) nachgewiesen sowie sieben Individuen vor der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71). Rufaufzeichnungen gelangen zudem im Hartelsgraben, im Sulzkar, im Gseng und vor der Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13).

4.2.11 Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus*

Die Zweifarbfledermaus wurde mittels Horchbox, Batcorder und Batlogger an neun verschiedenen Standorten nachgewiesen. Die Horchbox zeichnete Rufe im Gseng und im Sulzkar auf. Die zwei Batcorderstandorte befanden sich vor der Bärenhöhle (Kat. Nr.: 1714/1) und im Sulzkar. Der Batlogger registrierte Zweifarbfledermausrufe vor der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71), in der Nähe des Almrauschlochs, am Wandfuß des Brucksteins, im Hartelsgraben und vor der Kluft an der Leier (Kat. Nr. 1712/13). Zum Teil handelte es sich bei den Rufen auch um Sozialrufe, u.a. Balzrufe.

4.2.12 Braunes Langohr – *Plecotus auritus*

Vom Braunen Langohr konnte eine Wochenstube nachgewiesen werden. Diese befindet sich zusammen mit einer Wochenstube Kleiner Hufeisennasen im Dachboden eines Privathauses in Johnsbach.

Zusätzlich gelangen Nachweise durch Netzfänge mit je einem Individuum vor der Bärenhöhle (Kat. Nr.: 1714/1), dem Tellersackcanyon (1712/56) und der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71). Vor der Goldeck-Gipfelhöhle (Kat. Nr.: 1714/12) konnten zwei Individuen dieser Art gefangen werden.

Weitere Quartiere, bei denen der Artstatus zwar nicht geklärt werden konnte (*Plecotus* sp.), es sich aber mit großer Wahrscheinlichkeit um Braune Langohren handelt, befinden sich in den Kirchen Johnsbach und Gstatterboden. In der Johnsbacher Kirche wurden fünf Individuen, in der Gstatterbodener Kirche ein Individuum gezählt.

4.2.13 Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus*

Vor der Wildschützenhöhle (Kat. Nr. 1712/71), sowie vor der Bärenhöhle (Kat. Nr.: 1714/1) konnte je eine Mopsfledermaus mittels Netzfang nachgewiesen werden. Der Batcorder zeichnete vor diesen Höhlen sowie im Gseng Rufe von Mopsfledermäusen auf.

4.3 Verdacht auf weitere Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse aufgrund von Batcorderaufnahmen

4.3.1 Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii*

An zwei Standorten erfolgten Batcorderaufzeichnungen, welche starken Verdacht auf das Vorkommen von Bechsteinfledermäusen im Nationalpark Gesäuse aufkommen lassen. Diese befanden sich im Sulzkar und im Wald nördlich des Langgriesgrabens.

4.3.2 Kleiner Abendsegler – *Nyctalus leisleri*

Vermutungen auf Vorkommen vom Kleinen Abendsegler bestehen auf Grund von Rufaufzeichnungen im Sulzkar und vor der Wildschützenhöhle.

5 Diskussion

5.1 Artenspektrum im Nationalpark Gesäuse

Im Vergleich mit der Untersuchung 2005 im Nationalpark blieb zwar die Artenanzahl gleich, nicht aber die Artenzusammensetzung (PYSARCZUK et al. 2006). In diesem Jahr konnte die Wimperfledermaus mit einem Sichtnachweis bestätigt werden und auch das Braune Langohr wurde mittels Netzfang nachgewiesen. Hingegen konnte heuer keine Fransenfledermaus nachgewiesen werden.

Ähnlich häufig wie in der Ersterhebung 2005 waren Zwergfledermausnachweise und auch die Bartfledermausfunde. Zwergfledermäuse lassen sich allerdings methodisch mit wesentlich weniger Aufwand nachweisen als Bartfledermäuse. Am meisten Individuen wurden von der Kleinen Hufeisennase gesichtet.

Die Brandtfledermaus wurde auch heuer nicht nachgewiesen, im Jahr 2006 gab es nur einen Höhlenfund, der auch nicht auf ein rezentes Vorkommen schließen lässt (PYSARCZUK 2007).

Die Bärenhöhle konnte diesmal nicht als Schwärmquartier für Mausohren bestätigt werden. Möglicherweise fielen die Fangnächte nicht mit der Schwärmzeit der Tiere zusammen oder es lag an den Witterungsbedingungen, denn in der Fangnacht 2005 hatte es leicht geregnet. Als typische Vertreterin borealer bzw. montaner Wälder war die Nordfledermaus wieder allgegenwärtig, besonders interessant scheinen die Fänge vor der Wildschützenhöhle, welche als Schwärmquartier für diese Art in Frage kommt. Ebenso die Bärenhöhle für die Wasserfledermaus. Das neu entdeckte Quartier der Wasserfledermaus in der Brücke Gstatterboden ist ebenfalls bemerkenswert, da diese Art zumeist Baumhöhlen als Quartier benutzt und dort nur sehr schwierig nachzuweisen ist.

Das Artenspektrum ähnelt jenem im Nationalpark Kalkalpen, wobei dort noch die Bechsteinfledermaus, die Brandtfledermaus und die Breitflügelfledermaus vorkommen (Pysarczuk & Reiter 2010). Im Nationalpark Gesäuse besteht aufgrund von

Batcorderaufnahmen starker Verdacht auf ein Vorkommen von Bechsteinfledermäusen, mit Brandtfledermäusen ist ebenfalls zu rechnen, wenn auch keinesfalls häufig.

5.2 Artdiskussionen

5.2.1 Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposideros*

Das weltweite Verbreitungsgebiet der Kleinen Hufeisennase reicht vom Westen Irlands bis Kaschmir im Osten, sowie bis Nordafrika im Süden. In Europa ist diese Art in West-, Mittel- und Südeuropa weit verbreitet, zeigte aber vor allem in nördlichen Ländern und in manchen Regionen Mitteleuropas negative Populationstrends bis hin zum völligen Verschwinden (SCHOFIELD 1999).

In Österreich ist die Kleine Hufeisennase weit verbreitet, jedoch mit erheblichen regionalen Bestandsunterschieden. Während im Norden (Mühl- und Waldviertel) die Besiedlungsdichte gering ist, kann sie im Süden (Kärnten, Steiermark) als sehr hoch angesehen werden. In Nordtirol ist von der Kleinen Hufeisennase überhaupt nur eine Restpopulation bekannt (REITER 2002, SPITZENBERGER 2001).

Sowohl im oberen als auch im unteren Ennstal ist diese Art nachgewiesen (FREITAG 1994, JERABEK et al. 2005). In der Nationalparkregion wurden von SPITZENBERGER (2004) drei kleine Wochenstuben (Johnsbach, Hiefalau) und an der Nationalparkgrenze in Gstatterboden zwei Einzelquartiere entdeckt.

Die Kleine Hufeisennase ist eine sehr ortstreue Art, deren Aktionsradius kaum mehr als 20 km beträgt. Die weitesten nachgewiesenen Strecken betragen 112 bis 153 km (DIETZ et al. 2007).

Habitats der Kleinen Hufeisennasen weisen immer einen hohen Strukturreichtum auf. Wald, egal welcher Zusammensetzung und welchen Alters, stellt als Jagdlebensraum eine essentielle Grundlage für diese Art dar. Die Nähe zu Gewässern scheint ebenfalls wichtig zu sein. (REITER 2004, BONTADINA et al. 2006, DIETZ et al. 2007).

Besonders erfreulich waren die neu entdeckten Quartiere der Kleinen Hufeisennase, wobei es sich bei drei davon vermutlich um Wochenstuben handelt. Da aber selbst bei den Nachkontrollen der beiden Brücken (Kummerbrücke und Ennsbrücke Hartelsgraben) am 22.07.2010 bei insgesamt 84 Individuen nur ein Jungtier zu sehen war, kann dies noch nicht mit Sicherheit bestätigt werden. Die dritte Wochenstube mit sieben Adulten und auch nur einem Jungtier befand sich in einem Dachboden in Johnsbach, dessen Quartierbesitzer anonym bleiben möchte. Auf Grund der wenigen gesichteten Jungtiere, wird angenommen, dass die Geburten der Jungtiere in diesem Jahr in Folge des schlechten Wetters später stattfanden. Um die Tiere nicht nochmals zu stören, wurde auf eine erneute Begehung verzichtet. In Zukunft sollen die neuen Quartiere regelmäßig kontrolliert werden, ebenso die schon seit längerem bekannte Wochenstube in Oberkainz.

Interessant war auch der Nachweis einer Kleinen Hufeisennase im Sulzkar, die entweder dort jagte oder von einer nahe gelegenen Höhle weg flog.

Beim Installieren des Batloggers am Bruckstein Wandfuß konnte außerdem ein Individuum in der Nähe einer Felsspalte beim Ausflug – Kleine Hufeisennasen zeigen hierbei ein typisches Verhalten, das „light sampling“ genannt wird - aus dem Quartier beobachtet werden. Zudem wurden dort und vor der Kluft an der Leier Aufnahmen von Rufen mit 104 kHz und Aufnahmen von Rufen mit 108 kHz gemacht, was darauf hinweist, dass es sich um mindestens je ein weibliches und ein männliches Tier gehandelt hat (FRÜHSTÜCK 2005). Ansonsten kann anhand akustischer Aufnahmen nicht auf die Individuenanzahl rückgeschlossen werden.

Nach den Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) gilt die Kleine Hufeisennase als „gefährdet“, in der FFH-Richtlinie wird sie in den Anhängen II und IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Eine Gefährdung der Kleinen Hufeisennase im Nationalpark ist nicht zu erwarten, Gefahr besteht jedoch für die Tiere in den Quartieren außerhalb der Nationalparkgrenzen. Bei unsachgemäßer Renovierung dieser Gebäude könnten die Wochenstuben vertrieben werden.



Abb. 7 Die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) war eine häufig im Quartier nachgewiesene Art. Foto: W. Forstmeier

5.2.2 Mausohr – *Myotis myotis*

Das weltweite Verbreitungsareal des Mausohrs zieht sich im westlichen Eurasien von der iberischen Halbinsel bis zur Ukraine, dem Nahen Osten und Nordafrika. In Europa ist es abgesehen von Island, den britischen Inseln und Skandinavien weit verbreitet (STUTZ 1999).

Auch in Österreich existieren für alle Bundesländer zahlreiche Nachweise. Allerdings sind aus dem Ennstal (außer in Altenmarkt/Salzburg) keine Wochenstuben, dafür aber zahlreiche Einzelquartiere bekannt (FREITAG 1994, JERABEK et al. 2005).

Mausohren sind regional wandernde Tiere. Sie legen zwischen Sommer- und Winterquartier durchschnittlich 50-100 km zurück (DIETZ et al. 2007).

Die Jagdgebiete der Mausohren sind vor allem Laub- und Mischwälder sowie Grünland (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Das Große Mausohr braucht jedoch als Jäger von Bodentieren, wie z.B. Laufkäfern, unterwuchsfreie bzw. -arme Wälder. Im Nationalpark bieten sich vor allem die Almflächen als Jagdgebiete für Mausohren an, der Wald im Nationalpark ist großteils sehr dicht und daher weniger geeignet.

Die Zwischen- und Winterquartiere des Mausohres liegen in Österreich in bis zu 1800 Meter Seehöhe (SPITZENBERGER 2001), die Fundorte im Gesäuse entsprechen der zu erwartenden Höhenverteilung.

Der einzige Sichtnachweis erfolgte im Jahr 2010 zwar auch wieder bei der Bärenhöhle im Hartelsgraben, doch Hinweise auf ein Schwärmen dieser Art konnten nicht bestätigt werden. Die Frage, ob die Bärenhöhle als Schwärmquartier für Mausohren dient oder nicht, bleibt also weiterhin offen.

Da auch keine akustischen Nachweise des Mausohrs im Nationalpark Gesäuse gemacht werden konnten, dürfte diese Art wohl definitiv eher selten vorkommen.

Nach den Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) gilt das Mausohr als „potenziell gefährdet“, in der FFH-Richtlinie wird sie in den Anhängen II und IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Von einer Gefährdung des Mausohrs im Nationalpark kann derzeit nicht ausgegangen werden, zumal sie nur sehr selten vorkommt.



Abb. 8 Das Mausohr (*Myotis myotis*) konnte nur einmal bei einer nächtlichen Fangaktion vor der Bärenhöhle gefangen werden. Foto: S. Wegleitner

5.2.3 Bartfledermaus – *Myotis mystacinus*

In Europa ist die Bartfledermaus weit verbreitet und weist von Süd nach Nord zunehmende Populationsdichten auf. Weltweit kommt sie von Irland, Nordspanien, über Südchina bis Korea und Japan vor (GERELL 1999).

Auch in Österreich ist die Bartfledermaus weit verbreitet und zahlreich, wobei sie von Westen nach Osten hin zunehmend häufiger auftritt. In der Ebene sowie in der alpinen Zone kommt sie bevorzugt in ländlichen Siedlungen und offenem Kulturland vor (SPITZENBERGER 2001).

Bartfledermäuse scheinen ortstreu zu sein und nur im kleinräumigen Bereich von bis zu 50 km zu wandern (DIETZ et al. 2007).

Als Sommer- und Wochenstubenquartiere beziehen Bartfledermäuse verschiedenste Arten von Spalten, unter anderem hinter Fensterläden, Wandverkleidungen, Baumrinden oder an Jagdkanzeln. Winterquartiere befinden sich in Höhlen, Bergwerken, Kellern und manchmal auch in Felsspalten (DIETZ et al. 2007). Bezüglich ihrer Jagdgebiete werden offene bis halboffene Landschaften mit natürlichen Strukturen genutzt. Sie sind aber auch in Siedlungen bzw. deren Randbereichen anzutreffen (DIETZ et al. 2007).



Abb. 9 Die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) wurde sowohl vor der Bärenhöhle als auch vor der Wildschützenhöhle gefangen. Foto: S. Pysarczuk

Die meisten der nicht weiter determinierbaren Rufaufzeichnungen der Kategorie *Myotis* klein/mittelgroß können vermutlich der Bartfledermaus zugeordnet werden. Der einzige Nachweis einer Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) im Nationalpark Gesäuse stammt von einem Schädel aus dem Tellersackcanyon (PYSARCZUK 2007). Zudem kommt die Brandtfledermaus in alpinen Lagen weit weniger häufig vor als die Bartfledermaus. Geht

man von dieser Annahme aus, dürfte die Bartfledermaus zusammen mit der Kleinen Hufeisennase zu den häufigen Arten im Untersuchungsgebiet zählen.

Nach den Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) gilt die Bartfledermaus als „potenziell gefährdet“ (Vorwarnstufe), in der FFH-Richtlinie wird sie im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Im Nationalpark Gesäuse wird die Bartfledermaus als kaum gefährdet eingestuft.

5.2.4 Wimperfledermaus – *Myotis ermarginatus*

Die Wimperfledermaus ist vom gesamten Mittelmeerraum inklusive vieler Inseln (Sardinien, Korsika, Kreta, Zypern) bis Belgien, die südlichen Niederlande und das südliche Polen verbreitet. Eine große Verbreitungslücke zieht sich jedoch durch Deutschland, wo sie nur in wärmebegünstigten Bereichen vorkommt. Weiters kommt sie noch im Kaukasus, im Nahen Osten, auf der Arabischen Halbinsel und bis hin nach Afghanistan vor (DIETZ et al. 2007).

In Österreich hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Osten und Südosten des Landes, isolierte Vorkommen gibt es im oberen Inntal, teilweise in Oberösterreich (SPITZENBERGER 2001) und im Salzburger Flachgau bzw. im Pongau (JERABEK & REITER 2007). In Südbayern kennt man derzeit 14 Wochenstuben dieser Art (ZAHN 2007). Die Vorkommen in Salzburg, Oberösterreich, Tirol und Bayern sind möglicherweise als eine Population zu betrachten.

Die Wimperfledermaus ist ihrer Verbreitung nach vermutlich an laubwaldreiche und wärmebegünstigte Wälder gebunden, die einen hohen Struktureichtum vorweisen. Nadelwälder meidet diese Art hingegen (DIETZ et al. 2007).

Sommerquartiere befinden sich oft an und in Gebäuden, wobei die Wochenstuben in Dachböden zu finden sind. Im Winter bevorzugt die Wimperfledermaus unterirdische Quartiere mit relativ hohen Temperaturen zwischen 6 und 12°C. Struktureiche Wälder und Waldränder stellen die Jagdgebiete der Wimperfledermaus dar. Dabei sammelt sie Insekten und Spinnen von Blättern ab, oder auch Fliegen von der Decke in Viehställen (DIETZ et al. 2007).

Sehr erfreulich war der Einzelfund einer Wimperfledermaus in Johnsbach. Die akustischen Nachweise vor Höhlen und im Jagdgebiet sind zwar nicht 100% sicher zuweisbar, können aber als sehr wahrscheinlich eingestuft werden.

Nach den Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) gilt die Wimperfledermaus als „gefährdet“, in der FFH-Richtlinie wird sie in den Anhängen II und IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Von einer Gefährdung der Wimperfledermaus im Nationalpark Gesäuse wird derzeit nicht ausgegangen.



Abb. 10 Die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) wurde 2010 erstmals im Nationalpark Gesäuse nachgewiesen. Foto: I. Schmotzer

5.2.5 Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii*

Die Wasserfledermaus ist eine der häufigsten und am weitesten verbreiteten Fledermausarten in Europa. Weltweit sind Vorkommen dieser Art von Westeuropa bis Ostsibirien, Japan, Ost- und Südchina sowie Nordostindien bekannt (BOGDANOWICZ 1999a). In Österreich ist über die Sommerverbreitung großteils jedoch wenig bekannt, die eher spärlichen Funde verteilen sich auf Lagen unter oder knapp über 800 Meter (SPITZENBERGER 2001). Dennoch kann auch für Österreich eine weite Verbreitung angenommen werden (Daten der KFFÖ).

Sommer- und Wochenstubenquartiere befinden sich natürlicherweise in Baumhöhlen (ARNOLD et al. 1998, MESCHÉDE et al. 2000) und sind dadurch nur mit großem Aufwand systematisch erfassbar.

Winterfunde stammen aus Höhlen in den Nördlichen Kalkalpen sowie im Steirischen Randgebirge, der höchste Fund liegt auf 1470 Meter Seehöhe. Auch in Kellern überwintert die Wasserfledermaus, so zum Beispiel in den Flach- und Hügelländern des Nordwestlichen Karpatenvorlandes.

Als wandernde Art legen die Tiere Strecken von durchschnittlich 150 Kilometern zwischen Sommer- und Winterquartieren zurück (DIETZ et al. 2007).

Es gibt nur sehr wenige publizierte Funde der Wasserfledermaus aus der Steiermark, eine Konzentration ist im Südosten des Bundeslandes zu verzeichnen, wenngleich die meisten Daten Winterfunde betreffen (SPITZENBERGER 2001). Im Salzburger und Kärntner Anteil des Nationalparks Hohe Tauern konnte die Wasserfledermaus im Rahmen der damaligen Untersuchungen nicht belegt werden (HÜTTMEIR & REITER 1999, HÜTTMEIR et al. 2003). Im

Kärntner Teil des Nationalparks Hohe Tauern wurde die Wasserfledermaus jedoch mittlerweile bis auf knapp über 1600 m Seehöhe nachgewiesen (JERABEK, mündl. Mitt.)

Sommerquartiere der Wasserfledermaus sind, wie oben erwähnt, üblicherweise Baumhöhlen und dementsprechend schwierig nachzuweisen. Besonders erfreulich ist daher der Fund der Wasserfledermäuse in der Ennsbrücke bei Gstatterboden. Da keine Jungtiere gesichtet wurden, muss derzeit davon ausgegangen werden, dass es sich um ein Männchenquartier handelt.

Aufgrund der Anzahl von sechs gefangenen Individuen vor der Bärenhöhle im Zuge der Netzfangaktion am 31. Juli kann vermutet werden, dass dies möglicherweise ein Schwärmquartier für diese Art ist.

Insgesamt gesehen kann die Wasserfledermaus als mäßig häufig für den Nationalpark Gesäuse eingestuft werden.

Diese Art scheint mit europaweit zunehmenden Beständen (KOKUREWICZ 1995, RIEGER 1996) auch lokal derzeit wenig gefährdet zu sein. Demgemäß wird sie von SPITZENBERGER (2005) als „nicht gefährdet“ eingestuft, in der FFH-Richtlinie wird sie im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Der Schutz der Kolonie in der Brücke bei Gstatterboden sollte vorrangig sein, falls einmal eine Renovierung der Brücke ansteht. Entscheidend für den langfristigen Schutz dieser Art ist jedoch die Sicherung von Baum- und Waldbeständen, welche ein entsprechendes Angebot an Höhlen bieten. Des Weiteren sind Stillbereiche von Gewässern als Jagdhabitats von großer Bedeutung für das Vorkommen von Wasserfledermäusen.



Abb. 11 Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) konnte sowohl bei Netzfängen, im Quartier und bei der Jagd mit Hilfe akustischer Aufnahmen bestätigt werden. Foto: N. Polner

5.2.6 Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*

In Europa kommen die beiden kryptischen westpaläarktischen Fledermausarten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), und Mückenfledermaus, (*Pipistrellus pygmaeus*), von den Britischen Inseln, der Atlantikküste bzw. den Pyrenäen und Südsandinavien bis zum Mittelmeer sehr häufig vor. Seltener sind sie auf den mediterranen Halbinseln und in Osteuropa. Die weltweite Verbreitung der Zwergfledermaus reicht von Europa bis Südwestasien und Nordafrika (JONES 1999). Die Zwergfledermaus ist in den österreichischen Alpen und dem Böhmischem Massiv verbreitet, mit Schwerpunkten in den Tälern. Als häufig kann die Zwergfledermaus im Allgemeinen nicht bezeichnet werden (SPITZENBERGER 2001).

Sommer- und Winterquartiere dieser Art liegen meist nur etwa 20 Kilometer auseinander (DIETZ et al. 2007).

Ihre Jagdgebiete betreffend sind Zwergfledermäuse sehr flexibel. Sie nutzen von Innenstädten bis zu ländlichen Siedlungen nahezu alle Lebensraumtypen, bevorzugen aber soweit vorhanden Wälder und Gewässer (DIETZ et al. 2007).

Eine Unterscheidung der Zwergfledermaus von der Mückenfledermaus ist akustisch in der Regel eindeutig möglich. An nahezu allen Standorten gelangen Nachweise, was bedeutet, dass diese Art einerseits mittels akustischer Methoden einfach nachweisbar ist und andererseits nicht selten im Nationalpark ist.

Ob die jagenden Individuen im Nationalpark Gesäuse das Quartier in Radmer an der Stube oder die Haindlmauer zum Schwärmen bzw. zum Überwintern aufsuchen, ist unbekannt, jedoch beides im Bereich des Möglichen.



Abb. 12 Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wurde nur akustisch nachgewiesen, dies allerdings sehr häufig und an verschiedensten Standorten. Foto: I. Schmotzer

Nach SPITZENBERGER (2005) ist die Zwergfledermaus in Österreich „potenziell gefährdet“ (Vorwarnstufe) und in der FFH-Richtlinie im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Gefährdet dürfte die Zwergfledermaus im Nationalpark Gesäuse nicht sein, weder im Jagdgebiet noch in ihren Quartieren.

5.2.7 Mückenfledermaus – *Pipistrellus pygmaeus*

Die Mückenfledermaus ist eine relativ neu beschriebene Fledermausart (BARLOW & JONES 1997, BARRAT et al. 1997). Sie ist der Zwergfledermaus morphologisch sehr ähnlich und wurde zunächst von dieser nicht unterschieden. Erst die Entdeckung, dass Gruppen der „Zwergfledermaus“-Populationen höher rufen (über 55 kHz), führte in der Folge zu morphologischen und genetischen Untersuchungen und damit zu einer systematischen und taxonomischen Abgrenzung von der Zwergfledermaus.

Die weltweite Verbreitung dieser Art ist noch unklar, in Europa gibt es mittlerweile Nachweise aus Mitteleuropa, den britischen Inseln und Skandinavien. In Österreich liegen Funde der Mückenfledermaus aus Niederösterreich (SPITZENBERGER 2001), Salzburg (JERABEK et al. 2005), Oberösterreich (REITER et al. 2005), Steiermark (REITER et al. 2006) und Kärnten (unpubl. Daten der KFFÖ) vor. Diese Art scheint in Österreich somit weit verbreitet, jedoch deutlich seltener als die Zwergfledermaus zu sein (REITER mündl. Mittl.)



Abb. 13 Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) lässt sich akustisch gut von der Zwergfledermaus unterscheiden. Foto: C. Dietz

Auch die Nachweise im Nationalpark Gesäuse sind weniger häufig als jene der Zwergfledermaus. Beide Arten – Zwergfledermaus und Mückenfledermaus – lassen sich

sehr einfach durch Batcorder- und Batlogger nachweisen und würden sich daher für ein Monitoring gut eignen.

Zur Gefährdung der Mückenfledermaus kann noch keine Aussage getroffen werden, da über ihrer Ökologie und Biologie zu wenig bekannt ist. Auch in der Roten Liste nach SPITZENBERGER (2005) wird die Art aufgrund ungenügender Datenlage nicht eingestuft.

5.2.8 Weißrand-/Rauhautfledermaus – *Pipistrellus kuhlii/nathusii*

Aufgrund der Tatsache, dass sich Weißrand- und Rauhautfledermaus nur anhand von Aufnahmen ihrer Soziallauten eindeutig akustisch unterscheiden lassen, können sie hier nur als Artenpaar angegeben werden (vgl. SKIBA 2003). Auch die Fundorte lassen keine Rückschlüsse auf eine der beiden Arten zu. Von Bedeutung sind die Nachweise dennoch, da für beide Arten nur sehr wenige Nachweise aus Jagdgebieten in Österreich vorhanden sind.

Die thermophile Weißrandfledermaus kommt am häufigsten in Südeuropa vor, ist aber von der Iberischen Halbinsel und Westfrankreich über Teile Mitteleuropas bis in den Kaukasus, in großen Teilen Afrikas und bis nach Südasien verbreitet. Seit etwa 15 Jahren ist eine Verschiebung der nördlichen Verbreitungsgrenze zu bemerken. Diese erreicht derzeit die Nordschweiz, Süddeutschland und Tirol (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Weiter nördlich hingegen ist die Rauhautfledermaus zu finden. Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich von Nordspanien bis nach Kleinasien, Transkaukasien und zum Ural. Im Westen reicht es bis Südengland und Irland, im Norden bis Südschweden und Südfinnland. Im Sommer kommt die Rauhautfledermaus vor allem im Norden und Nordosten vor, wo sie auch reproduziert. Zum Überwintern wandert die Art nach Süden (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004), unter anderem auch nach Österreich.

Die Weißrandfledermaus wurde in Österreich bislang vor allem in Städten und unterhalb von 700 Metern Seehöhe nachgewiesen (SPITZENBERGER 2001), auch in Bayern stammen sämtliche Nachweise aus Städten (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Die Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii*, ist ebenfalls vor allem auf Lagen unter 1000 Metern Seehöhe beschränkt, zu Zugzeiten wird sie jedoch auch in Höhen von bis zu 1400 Metern registriert (SPITZENBERGER 2001). *Pipistrellus nathusii* zählt in Österreich zu den nicht reproduzierenden Fledermäusen bzw. Durchzüglern (SPITZENBERGER 2005).

Sommer- und Wochenstubenquartiere der Rauhautfledermaus befinden sich vor allem in Rindenspalten und Baumhöhlen, aber auch in Fledermaus- und Vogelkästen. Seltener bezieht sie Quartiere hinter Holzverkleidungen an Gebäuden. Im Winter werden in erster Linie Baumhöhlen und Holzstapel als Quartiere genutzt, teilweise auch Spalten in Felswänden (DIETZ et al. 2007).

Über mögliche Winterquartiere der Weißrandfledermaus in Österreich ist praktisch nichts bekannt, sie dürften sich aber in Gebäuden befinden.

Die Jagdhabitats der Rauhautfledermaus sind strukturreiche Laubmischwälder und Auwälder, wobei bevorzugt Randbereiche genutzt werden (ARNOLD & BRAUN 2002).

Zudem jagen Rauhauffledermäuse häufig über Gewässern. Weißrandfledermäuse jagen hingegen bevorzugt im Siedlungsbereich, oft um Straßenlaternen (DIETZ et al. 2007).

Die Rauhauffledermaus wird in der Roten Liste von SPITZENBERGER (2005) als Gast eingestuft und somit nicht bewertet, in der FFH-Richtlinie kommt diese Art im Anhang IV vor (ANONYMUS 1992). Die Weißrandfledermaus wird nach SPITZENBERGER (2005) hingegen als „gefährdet“ eingestuft und in der FFH-Richtlinie wie die Rauhauffledermaus im Anhang IV angeführt (ANONYMUS 1992).

Sowohl Rauhaut- als auch Weißrandfledermaus sind im Nationalpark Gesäuse kaum gefährdet. Beide Arten finden hier sowohl geeignete Jagdhabitats als auch ein gutes Angebot an Quartieren in Form von Spalten an Gebäuden vor.

5.2.9 Abendsegler – *Nyctalus noctula*

Das weltweite Verbreitungsgebiet des Abendseglers reicht von Europa bis Asien und erstreckt sich bis zum südwestlichen Sibirien, China, Nordvietnam und Taiwan. Auch aus Afrika liegen einige Nachweise vor. In Europa gibt es aus fast allen Ländern Nachweise für ihr Vorkommen. In Süd- und Südosteuropa werden die Nachweise deutlich geringer, in Skandinavien hat der Abendsegler beim 60. Breitengrad seine nördliche Verbreitungsgrenze (BOGDANOWICZ 1999c). Der Abendsegler kommt in Österreich hauptsächlich als Durchzügler oder Wintergast vor, Männchen kann man aber den ganzen Sommer beobachten. Ein Hinweis auf eine erfolgreiche Reproduktion in freier Wildbahn konnte in Österreich erst einmal im Burgenland durch den Fang von juvenilen Tieren Mitte Juli erbracht werden (SPITZENBERGER 2007).

Die Männchen nutzen im Sommer Baumhöhlenquartiere, insbesondere Spechthöhlen, aber auch Spalten an Felsen und Gebäuden. Als Winterquartiere kommen dickwandige Baumhöhlen, Spalten an Gebäuden und Brücken sowie Deckenspalten in Höhlen in Frage (DIETZ et al. 2007).

Abendsegler gehören zu den Fledermausarten, die sehr weit wandern. Bis zu 1000 km werden im Herbst in Richtung Südwesten zurückgelegt, größtenteils sogar am Tag und manchmal in Gesellschaft von Schwalben (DIETZ et al. 2007).

Ursprünglich wurden als Jagdgebiete Laubwälder besiedelt, wobei die Jagdflüge im hindernisfreien Luftraum erfolgen. Heute werden auch Siedlungsgebiete bejagt, sofern eine hohe Dichte an hoch fliegenden Insekten vorhanden ist (DIETZ et al. 2007).

Im Jahr 2010 wurde der Abendsegler nicht nur in den Tallagen im Bereich der Enns nachgewiesen, sondern auch in etwas höheren Lagen, im Sulzkar und vor der Wildschützenhöhle. Dennoch dürfte der Abendsegler im Nationalpark Gesäuse nicht häufig sein.

Der Abendsegler wird in der Roten Liste der gefährdeten Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) als „nicht eingestuft“ geführt, in der FFH-Richtlinie wird er jedoch im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Eine Gefährdung dieser Art im Nationalpark Gesäuse ist derzeit nicht ersichtlich.



Abb. 14 Vom Abendsegler (*Nyctalus noctula*) gelangen Rufaufnahmen mit Batcorder und Batlogger. Foto: W. Stani

5.2.10 Nordfledermaus – *Eptesicus nilssonii*

Die weltweite Verbreitung der Nordfledermaus erstreckt sich von Zentraleuropa bis nach Japan, im Norden kann diese Art bis über den Polarkreis vorkommen (RYDELL 1999).

Mittlerweile konnten in allen Bundesländern Nordfledermäuse nachgewiesen werden, Wochenstubennachweise gibt es aus Kärnten, der Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich (SPITZENBERGER 2001, Daten der KFFÖ). Laut SPITZENBERGER (2001) ist anzunehmen, dass trotz der relativ spärlichen Nachweise die Nordfledermaus in Österreich nicht selten ist. Die dem Gesäuse bisher bekannten, am nächsten liegenden Winter- und Sommerfunde stammten aus dem Bereich des Toten Gebirges. Im Zuge von Detektorfahrten in der Steiermark konnte jedoch eine Nordfledermaus in der näheren Umgebung des Nationalparks in Hall festgestellt werden (REITER et al. 2006).

Die Nordfledermaus ist ein Spaltenbewohner, und ihre Quartiere werden hauptsächlich an Gebäuden gefunden. Wie auch bei anderen Fledermauskartierungen in den Ostalpen (HOLZHAIDER 1998, HÜTTMEIR & REITER 1999, HÜTTMEIR et al. 2003, VORAUER & WALDER 2003) wurde nur ein männliches Individuum dieser Art gefunden.

Inwieweit die Nordfledermaus ortstreu ist, konnte noch nicht gänzlich geklärt werden. Es sind sowohl Nachweise für Ortstreue als auch für Wanderbewegungen von bis zu 450 km nachgewiesen worden (DIETZ et al. 2007).

Die Sommer- und Wochenstubenquartiere sind in Zwischendächern und Wandverkleidungen von Häusern an eher wärmeren Stellen wie z.B. Kaminen zu finden, selten auch in Baumhöhlen. Des Winters ziehen sie sich in sehr kühle Bunker, Höhlen und Bergwerke zurück. Bei der Jagd bewegen sie sich sowohl entlang von

Vegetationsstrukturen in und an Wäldern, als auch im freien Luftraum über Seen, Bächen, Wiesen und Siedlungen (DIETZ et al. 2007).

Hervorzuheben sind die sieben Individuen, welche beim Netzfang vor der Wildschützenhöhle nachgewiesen wurden. Man kann daher davon ausgehen, dass es sich bei dieser Höhle um ein Schwärmquartier für die Nordfledermaus handelt.

Nach der Roten Liste der gefährdeten Tiere Österreichs von SPITZENBERGER (2005) gilt die Nordfledermaus als „nicht gefährdet“, in der FFH-Richtlinie wird sie jedoch im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Die Nordfledermaus dürfte aktuell im Nationalpark Gesäuse nicht gefährdet sein.



Abb. 15 Im Eingangsbereich von drei Höhlen konnte die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) gefangen werden. Foto: S. Pysarczuk

5.2.11 Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus*

Weltweit reicht das Verbreitungsgebiet der Zweifarbfledermaus von Westeuropa bis in die Mandchurei im Osten. Im Norden erreicht es den 60. Breitengrad, die südlichsten Vorkommen reichen bis nach Pakistan. In Europa ist diese Art weit verbreitet, fehlt aber in Südwesteuropa und auf den britischen Inseln (BAAGOE 1999). Teile der Population führen regelmäßige Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren durch, welche bis zu 1400 km weit sein können (MASING 1989).

In Österreich gilt die Zweifarbfledermaus als Durchzügler und Wintergast, gesicherte Fortpflanzungsnachweise fehlen nach SPITZENBERGER (2001) bislang. Aus allen Bundesländern gibt es Nachweise, wobei die jahreszeitliche Verteilung der Nachweise ein

Maximum im September aufweist (JERABEK et al. 2005, SPITZENBERGER 2001). In der Region um das Gesäuse gelang bisher kein Nachweis dieser Art.

Durch die Aufnahmen von Balzrufen der Zweifarbfledermaus am Wandfuß des Brucksteins, im Bereich des Almrauschlochs und bei der Kluft an der Leier, ist davon auszugehen, dass diese Wandbereiche für die Partnersuche, vielleicht auch zur Paarung genutzt werden. Bei den übrigen Nachweisen wird davon ausgegangen, dass es sich um jagende Individuen gehandelt hat.

Die Zweifarbfledermaus ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelistet (ANONYMUS 1992), in den Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs jedoch nicht beurteilt, da sich die Art in Österreich nicht fortpflanzt (SPITZENBERGER 2005).

Eine Gefährdung der Zweifarbfledermaus im Nationalpark Gesäuse kann derzeit ausgeschlossen werden.



Abb. 16 Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) lässt sich akustisch anhand ihrer Sozialrufe gut nachweisen. Foto: W. Forstmeier

5.2.12 Braunes Langohr – *Plecotus auritus*

Von der Gattung *Plecotus* gibt es in Europa mittlerweile fünf Arten, von denen drei auch in Österreich vorkommen. Zu den schon lange bekannte Braunen und Grauen Langohren (*Plecotus auritus* bzw. *P. austriacus*) wurde durch Forschungen von KIEFER & VEITH (2001) und SPITZENBERGER et al. (2002 und 2003) eine dritte Art entdeckt: *Plecotus macrobullaris*. Ihr vorläufiger deutscher Name lautet je nach Autor „Alpenlangohr“ bzw. „Kaukasisches Langohr“.

Das Braune Langohr zeigt ein paläarktisches Vorkommen, welches sich von den Britischen Inseln bis Japan erstreckt (ENTWISTLE 1999), in Österreich ist es weit verbreitet (SPITZENBERGER 2001).

Das Verbreitungsgebiet des Grauen Langohrs erstreckt sich von Portugal bis in die Mongolei. Die nördliche Begrenzung des Vorkommens mit dem 52. Breitengrad liegt deutlich weiter südlich als jene des Braunen Langohrs. In Österreich liegt der Verbreitungsschwerpunkt im Osten des Landes, in der Steiermark im Südteil (SPITZENBERGER 2001), wenngleich sich die Verbreitung sowohl Grauer als auch Brauner Langohren in Österreich durch die Entdeckung des „Alpenlangohres“ etwas verschieben wird.

Das „Alpenlangohr“ wurde bislang in einigen Staaten Mitteleuropas nachgewiesen, die weltweite Verbreitung ist noch unklar. In Österreich gibt es Nachweise aus Kärnten, Salzburg und Tirol (JERABEK et al. 2005, KIEFER & VEITH 2001, WOHLFAHRT 2003).

Das Braune Langohr ist sehr ortstreu, Sommer- und Winterquartier liegen kaum mehr als 30 km auseinander (DIETZ et al. 2007).

Bezüglich ihrer Sommer- und Wochenstubenquartiere bevorzugen die Braunen Langohren in Österreich Gebäudequartiere. Sie hängen meist zwischen Ziegeln, Gebälk und Lattungen, aber auch hinter Verkleidungen und in Zapfenlöchern. Die Winterquartiere befinden sich in erster Linie in Höhlen, Kellern und Brunnenschächten (DIETZ et al. 2007). Als typische Waldart jagt sie in Wäldern aller Art, sowie in Parks und baumbestandenen Gärten (DIETZ et al. 2007).



Abb. 17 Langohren (*Plecotus sp.*) verstecken ihre Ohren während des Winterschlafs unter ihren Flügeln, sodass nur noch der Tragus zu sehen ist. Foto: I. Schmotzer

Langohren können im Gebirge durchaus bis in höhere Regionen vorkommen. In den bayerischen Alpen erfolgten Nachweise bis zu 1670 Metern (HOLZHAIDER 1998), der höchste Nachweis des „Alpenlangohres“ in den österreichischen Alpen (Rennweg, Kärnten) liegt auf 1220 Metern (SPITZENBERGER 2001).

Das Braune Langohr dürfte im Nationalpark Gesäuse nicht sehr häufig vorkommen, besonders erfreulich sind daher die neuen Quartierfunde in den Nationalparkgemeinden Johnsbach und Weng, sowie der Gemeinde Gstatterboden.

Die Gefährdung nach den Roten Listen (SPITZENBERGER 2005) reicht von „nicht eingestuft aufgrund ungenügender Datenlage“ (*Plecotus macrobullaris*) über „nicht gefährdet“ (*Plecotus auritus*) bis zu „gefährdet“ (*Plecotus austriacus*). In den FFH-Richtlinien werden alle drei Langohrarten im Anhang IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Allfällige Renovierungen der beiden Kirchen sowie des Privathauses in Johnsbach sollten auf alle Fälle fledermauskundlich begleitet werden, um ein Erlöschen der Quartiere zu verhindern. Ansonsten ist das Langohr im Nationalpark vermutlich nicht gefährdet, da stehendes Totholz bzw. Bäume mit Baumhöhlen im Allgemeinen im Nationalpark gefördert und nicht entfernt werden.

5.2.13 Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus*

Die Mopsfledermaus hat in Europa ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mittel- und Osteuropa, wogegen Funde in Nord- und Südeuropa spärlicher sind. Das gesamte Verbreitungsgebiet reicht vom Norden der Iberischen Halbinsel bis zum Kaukasus, vom südlichen Skandinavien und Litauen bis zum Mittelmeer und Marokko (URBANCZYK 1999). Auch in Österreich ist diese Art weit verbreitet, dennoch selten (SPITZENBERGER 2001). Zum Teil wird sie im Winter häufiger nachgewiesen als im Sommer, so z.B. in Salzburg (JERABEK et al. 2005).

Mopsfledermäuse sind eher ortstreu, ihre Sommer- und Winterquartiere liegen meist nur ca. 40 km auseinander (DIETZ et al. 2007).

Sommer- und Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus befinden sich natürlicherweise in abstehender Borke von Bäumen und Baumhöhlen und sind dadurch nur mit großem Aufwand systematisch erfassbar. An Gebäuden können sie hinter Fensterläden und Holzverkleidungen gefunden werden, nutzen aber auch Fledermauskästen (DIETZ et al. 2007). Sie bevorzugen hierbei sehr enge Quartiere. Als Winterquartiere dienen abstehende Baumrinden, Höhlen, Stollen, Ruinen und Steinhäufen. Ihre Jagdgebiete sind Wälder aber auch walddnahe Gärten und Heckenzüge (DIETZ et al. 2007).

Die Mopsfledermaus wurde an drei Standorten nachgewiesen. Sie zählt vermutlich zu den weniger häufigen Arten, da sie akustisch gut von anderen zu unterscheiden ist und da nicht mehr Aufnahmen registriert wurden.

In den Roten Listen wird die Mopsfledermaus als „gefährdet“ bezeichnet (SPITZENBERGER 2005), in der FFH-Richtlinie wird sie in den Anhängen II und IV aufgelistet (ANONYMUS 1992).

Die Mopsfledermaus dürfte im Nationalpark Gesäuse nicht gefährdet sein.



Abb. 18 Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) wurde bei nächtlichen Fangaktionen im Eingangsbereich der Bären- und Wildschützenhöhle gefangen. Foto: U. Hüttmeir

5.3 Methodendiskussion

Es stellte sich im Zuge der Untersuchungen 2005/2006 bereits heraus, dass im Nationalpark Gesäuse der Netzfang im Jagdgebiet wenig erfolgversprechend ist. Der Netzfang vor Höhlen hingegen stellte eine gute Methode, um besonders Arten der Gattung *Myotis* und *Plecotus* bestimmen zu können, da, welche mit den akustischen Methoden nur in Ausnahmefällen auf Artniveau bestimmt werden können. Legt man die Netzfangaktionen vor Höhlen zudem in die Saison des Schwärmens, kann man mit einer hohen Artenvielfalt während einer Fangnacht rechnen.

Batcorder und Batlogger eignen sich vorzüglich um diverse Standorte dauerhaft zu beobachten und einem Monitoring zu unterziehen. Dies jedoch hängt von den zu beobachtenden Arten ab, denn nicht jede Fledermausart lässt sich anhand ihrer Rufe eindeutig bestimmen. Denkbar wäre dies etwa für die Mückenfledermaus oder die Zwergfledermaus, aber auch für Mopsfledermaus oder Zweifarbfledermaus beispielsweise.

Auch die Kleine Hufeisennase kann im Batcorder und Batlogger eindeutig bestimmt werden, diese Art sollte jedoch anhand von Quartierkontrollen in den Wochenstuben beobachtet werden. Insbesondere auch deshalb, um mit den Gebäudebesitzern in Kontakt zu bleiben, um eine Gefährdung der Quartiere zu verhindern.

In Anbetracht von Zustieglängen und -schwierigkeiten gibt es im Gesäuse nur wenige Höhlen, vor deren Eingang sich der Netzfang für ein Monitoring eignen, denn der personelle und zeitliche Aufwand wäre dafür sehr groß. Einfacher wäre hier, weitere

Höhlen im Herbst auf ihre Aktivität hin mittels Batlogger oder Batcorder zu untersuchen und aufgrund dieser Ergebnisse schließlich Fangaktionen zu starten.

Für ein Monitoring mittels Netzfang vor Höhlen, um Arten der Gattung *Myotis* und *Plecotus* auch noch *Eptesicus nilssonii* zu beobachten, würden sich die Wildschützenhöhle und auch die Goldeck-Gipfelhöhle eignen. Die Bärenhöhle im Hartelsgraben, als Schwärmquartier von Mausohren und möglicherweise Wasserfledermäuse zweifelsohne sehr interessant, ist aufgrund des relativ mühsamen Zustieges für ein Monitoring mittels Netzfang zu aufwendig.

6 Zusammenfassung

In diesem Bericht sind die Ergebnisse des Monitorings der Fledermäuse im Nationalpark Gesäuse im Jahr 2010 zusammengefasst.

Neben der Präsentation der Ergebnisse aus diesem Jahr wurde auch auf die Erhebungen in den Jahren 2005 und 2006 eingegangen und wo sinnvoll, ein Vergleich hergestellt. Zudem wurden mögliche Methoden für ein weiteres Monitoring ausgearbeitet.

Die Methoden in dieser Untersuchung setzten sich zusammen aus Netzfang mit Japannetzen vor Höhlen, Ultraschallaufnahmen mit Zeitdehnungsdetektoren (automatisch mit Horchboxen), Batlogger und Batcorder, sowohl vor Höhlen als auch im Jagdgebiet, sowie aus Gebäudekontrollen. Die Erhebungen fanden von Juli 2010 bis November 2010 statt, um sowohl reproduzierende als auch schwärmende Arten zu erfassen.

Insgesamt konnten 13 Fledermausarten im Nationalpark Gesäuse nachgewiesen werden: Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Wimperfledermaus (*Myotis nattereri*), Mausohr (*Myotis myotis*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Weißrand- oder Rauhaufledermaus (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Zusammen mit der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) aus der Ersterhebung 2005/2006 können aktuell 14 Fledermausarten für den Nationalpark Gesäuse angegeben werden.

Zudem besteht aufgrund von Batcorderaufnahmen für die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) starker Verdacht auf ein Vorkommen im Nationalpark Gesäuse. Als weitere mögliche Art aufgrund von Batcorderaufnahmen ist der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) anzuführen.

Auf Grund der Lage und Erreichbarkeit würde sich die Goldeck-Gipfelhöhle als Monitoringhöhle anbieten, allerdings wurde hier mit Hilfe des Netzfangs nur eine Art bestätigt. Sechs Arten und somit am meisten wurden in der Bärenhöhle gefangen, dies allerdings in zwei Fangnächten. Da hier in einer Nacht sechs Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) im Netz landeten, liegt der Verdacht auf ein Schwärmquartier dieser Art nahe. In der Wildschützenhöhle wiederum wurden vier Arten durch den Netzfang bestätigt.

Der Fang von sieben Nordfledermäusen (*Eptesicus nilsonii*) während einer Fangsession deutet auch hier auf ein Schwärmquartier hin.

Wochenstuben wurden im Gesäuse knapp außerhalb der Nationalparkgrenzen festgestellt. Jeweils in Johnsbach befinden sich zwei Wochenstuben Kleiner Hufeisennasen und eine Wochenstube Brauner Langohren. Weitere zwei mögliche Wochenstuben Kleiner Hufeisennasen könnten sich in den beiden Brücken Kummerbrücke und Ennsbrücke beim Hartelsgraben befinden. An verschiedensten Standorten konnten balzende Zweifarbfledermäuse registriert werden, welche auf Paarungsaktivität schließen lassen.

Als einfachste Nachweismethode der verschiedenen Arten dient sicherlich das Batlogger- oder Batcordersystem, wobei es auch hier bei einigen Arten (z.B. *Myotis*) zu Auswertungsproblemen kommen kann. Zusammen mit den Quartierkontrollen der wichtigsten Wochenstubenquartiere könnten aber anhand dieser beiden Methoden die meisten Arten abgedeckt werden. Somit wäre ein Verzicht auf den aufwendigeren Netzfang möglich, sofern ein Monitoring nur für bestimmte, dafür geeignete, einzelne Fledermausarten, wie z.B. die Mückenfledermaus oder die Zwergfledermaus, angedacht ist.

7 Literatur

- AHLEN I. (1990): Identification of bats in flight. Swedish Soc. for Conserv. of Nature and the Swedish Youth Ass. For Environm. Studies and Conserv. 50 pp.
- AHLEN I. & H.J. BAAGOE (1999): Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica* 1: 137-150.
- ANONYMUS (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities. 35 (L206): 7 pp.
- ARLETTAZ R., RUEDI M. & J. HAUSSER (1991): Field morphological identification of *Myotis myotis* and *Myotis blythi* (Chiroptera, Vespertilionidae): A multivariate Approach. *Myotis* 29: 7-16.
- ARNOLD A., BRAUN M., BECKER N. & V. STORCH (1998): Beitrag zur Ökologie der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Nordbaden. *Carolinea* 56: 103-110.
- ARNOLD A. & M. BRAUN (2002): Telemetrische Untersuchungen an Raauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den nordbadischen Rheinauen. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71:177-189.
- BAAGOE H. J. (1999): *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758. In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRISTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 144-145.
- BARRAT E.M., DEAVILLE R., BURLAND T.M., BRUFORD M.W., JONES G., RACEY P.A. & R.K. WAYNE (1997): DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature* 387: 138-139.
- BARLOW K.E. & G. JONES (1997): Differences in songflight calls between two phonic types of the vespertilionid bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Journal of Zoology* 241: 315-324.
- BAUER K., BAAR A., ENGL K., MAYER A. & W. PÖLZ. (1986): Die Fledermausfauna des Nationalparkes Hohe Tauern - eine vorläufige Übersicht. Unver. Gutachten im Auftrag des Nationalparkes Hohe Tauern. 13 pp.
- BECK A. & B. SCHELBERT (1994): Die Fledermäuse des Kantons Aargau - Verbreitung, Gefährdung und Schutz. *Aarg. Naturf. Ges. Mitt.* 34:1-64.
- BONTADINA F., HOTZ T. & K. MÄRKI (2006): Die Kleine Hufeisennase im Aufwind. Ursachen der Bedrohung, Lebensraumsprüche und Förderung einer Fledermausart. Haupt Verlag. 79 pp.
- BOGDANOWICZ W. (1999a): *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRISTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London.
- BOGDANOWICZ W. (1999b): *Nyctalus noctula* (SCHREIBER, 1774) In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRISTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V., ZIMA J. (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 134- 135.
- BOGDANOWICZ W. (1999c): *Nyctalus noctula* (Kuhl, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRISTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V., ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 136-137.
- BRINKMANN R., BACH L., DENSE C., LIMPENS H.J.G.A., MÄSCHER G. & U. RAHMEL (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. *Naturschutz u. Landschaftspflege* 28: 229-236.
- DIETZ CH. & O. V. HELVERSEN (2004): Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic Publication. Version 1.0. Tübingen & Erlangen. 72 pp.

- DIETZ C., HELVERSEN O. VON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Verlag. 399 pp.
- ENTWISTLE A.C. (1999): *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRSTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 116-117.
- FLÜCKIGER P.F. (1991): Die Fledermäuse des Kantons Solothurn. Naturf. Gesell. des Kantons Solothurn 35: 79-101.
- FREITAG B. (1994): Gebäudebewohnende Fledermäuse in der Obersteiermark - Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung (Mammalia, Chiroptera). Mitt. naturwiss. Ver. Stmk 124: 247-269.
- FREITAG B. (1996): Gebäudebewohnende Fledermäuse in den steirischen Bezirken, Hartberg, Weiz, Graz-Umgebung und der Stadt Graz - Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung (Mammalia, Chiroptera). Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 125: 207-223.
- FRIEMEL D. (1997): Kartierung der Kirchen auf Fledermausvorkommen im Landkreis Altötting seit 1987. Unveröff. Abschlußbericht. 19 pp.
- FRÜHSTÜCK K. (2005): Quartierökologie und Populationsdynamik der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) im Sommer. Unpubl. Diplomarbeit Universität Graz. 102 pp.
- GAUCKLER & KRAUS (1970): Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845) Z. Säugetierk. 35: 113-124.
- GERELL R. (1999): *Myotis mystacinus* (KUHLE, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRSTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 116-117.
- HELVERSEN V. O. (undat.): Hab ich eine Mückenfledermaus? In: Nyctalus.
- HELVERSEN O. V., HELLER K.-G., MAYER F., NEMETH A., VOLLETH M. & P. GOMBKÖTÖ (2001): Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcathoe* n.sp.) in Europe. Naturwissenschaften 88: 217-223.
- HERRMANN E., FISCHER R., JAGER M., STRAKA P., STUMMER G. & V. WEIßENSTEINER (2005): Die Höhlen der Hochtorggruppe im Gesäuse, Steiermark. Kataster-Teilgruppe 1712 im Österr. Höhlenverzeichnis. Unpubl. Zwischenbericht für die Nationalpark Gesäuse GmbH, Wien. 53 pp.
- HOLZHAIDER J. (1998): Untersuchungen zur Fledermausfauna in den bayerischen Alpen. Diplomarbeit Universität München. 112 pp.
- HOLZHAIDER J. & A. ZAHN (2001): Bats in the Bavarian Alps: species composition and utilization of higher altitudes in summer. Mammalian Biology 66: 144-154.
- HÜTTMEIR U. & G. REITER (1999): Vorkommen und Gefährdung gebäudebewohnender Fledermäuse (Chiroptera: Rhinolophidae, Vespertilionidae) im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern und in den Nationalparkgemeinden des Pinzgau. Wiss. Mitt. Aus dem Nationalpark Hohe Tauern 5: 161-184.
- HÜTTMEIR U., KREUZBERGER J., JERABEK M. & G. REITER (2003): Die Fledermäuse im Nationalpark Hohe Tauern – Kärnten. Endbericht im Auftrag der NP Verwaltung Kärnten. 41 pp.
- JERABEK M., HÜTTMEIR U. & G. REITER (2005): Die Fledermäuse Salzburgs. Amt der Salzburger Landesregierung (Hrsg.). Naturschutzabteilung. Naturschutzbeiträge 22/05. 90 pp.
- JERABEK M. & G. REITER (2007): Artenschutzprojekt Fledermäuse Salzburg. Tätigkeitsbericht 2007. Unveröff. Endbericht im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung Naturschutz. 42 pp + Anhang.
- JONES G. (1999): Scaling of echolocation call parameters in bats. Journal of Experimental Biology 202: 3359-3367.
- KIEFER A. & M. VEITH (2001): A new species of long-eared bat from Europe (Chiroptera: Vespertilionidae). Myotis 39: 5-16.
- KOKUREWICZ T. (1995): Increased population of Daubenton's bat (*Myotis daubentoni* (KUHLE, 1819)) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Poland. Myotis 32-33: 155-166.
- LIMPENS H.J.G.A. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Umweltpyramide, Bremervörde. 45pp.

- MASING (1989): A Long distance flight of *Vespertilo murinus* from Esonia. *Myotis* 27: 147-150.
- MESCHEDE A., LEITL R. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichtes zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern“. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66. 374 pp.
- MESCHEDE A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Fledermäuse in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.). Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart. 411 pp.
- PARSONS S. & G. JONES (2000): Acoustic identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artificial neural networks. *J. Exper. Biology* 203: 2641-2656.
- PFALZER G. (2002): Inter- und Intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Mensch & Buch Verlag, Berlin. 251 pp.
- PYSARCZUK S., HÜTTMEIR U. & G. REITER (2006): Fledermäuse im Nationalpark Gesäuse. Endbericht. 81 pp.
- PYSARCZUK S. (2007): Erstes Update zu „PYSARCZUK S., HÜTTMEIR U. & G. REITER (2006): Fledermäuse im Nationalpark Gesäuse. Endbericht. 81 pp.“, 1p.
- PYSARCZUK S. & G. REITER (2010): Fledermäuse im Nationalpark O.ö. Kalkalpen. Unveröffentlichter Endbericht im Auftrag der Nationalpark O.ö. Kalkalpen G.m.b.H. 137 pp.
- RACEY P. A. (1998): Ecology of European bats in relation to their conservation. In: KUNZ T.H. & RACEY P.A. (Edit.): *Bat biology and conservation*. Smithsonian Institution Scholarly Press: 249-260
- REITER G. (2002): Ökologie, Öko-Ethologie und Naturschutzbiologie der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*, BECHSTEIN 1800) in Österreich. Dissertation, Universität Salzburg. 153 pp.
- REITER G. (2004): The importance of woodland for lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) in Austria. *Mammalia* 68 (4): 403-410.
- REITER G., PYSARCZUK S. & M. JERABEK (2005): Erste Nachweise der Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) (Chiroptera, Vespertilionidae) in Oberösterreich. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 14: 349-355.
- REITER G., FRÜHSTÜCK K. & E. SCHÖBER (2006): Monitoring von Fledermäusen mittels Ultraschall-Detektoren. Unpubl. Zwischenbericht im Auftrag der Steierm. Landesregierung, Abt. Naturschutz. 16 pp.
- REITER G., PÖHACKER J., WEGLEITNER S. & U. HÜTTMEIR (2010): Recent records of *Myotis dasycneme* in Austria. *Vespertilio* 13–14: 127–132.
- RIEGER I. (1996): Warum grössere Wasserfledermausbestände in Mitteleuropa? Ein Diskussionsbeitrag. *Myotis* 34: 113-119.
- ROER H. (1984): Zur Bestandssituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) und *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800) im westlichen Mitteleuropa. *Myotis* 21-22: 122-131.
- RUEDI M., ARLETTAZ R. & T. MADDALENA (1990): Distinction morphologique et biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris: *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythi* (Tomes) (Mammalia, Vespertilionidae). *Mammalia* 54: 415-429.
- RYDELL J. (1999): *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRSTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): *Atlas of European Mammals*. The Academic Press, London. 140-141.
- SCHOFIELD H. W. (1999): The ecology and conservation biology of *Rhinolophus hipposideros*, the lesser horseshoe bat. Dissertation, Universität Aberdeen. 198 pp.
- SENDOR T., ROEDENBECK I., HAMPL S., FERRERI M. & M. SIMON (2002): Revision of morphological identification of Pipistrelle bat phonic types (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774). *Myotis* 40: 11-17.

- SKIBA R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei. Bd. 648. westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben. 212 pp.
- SPITZENBERGER F. (1993): Angaben zu Sommerverbreitung, Bestandesgrößen und Siedlungsdichten einiger gebäudebewohnender Fledermäuse Kärntens. *Myotis* 31: 69-109.
- SPITZENBERGER F. & P. SACKL (1993): Ein Beitrag zur Kenntnis der gebäudebewohnenden Fledermäuse des Bezirkes Deutschlandsberg (Weststeiermark, Österreich) (Mammalia, Chiroptera). *Mitt.Abtt.Zool. Landesmus. Joanneum* 47: 5-21.
- SPITZENBERGER F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Ed., Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Bd. 13., Wien. 895 pp.
- SPITZENBERGER F., HARING E. & N. TVRTKOVIC (2002): *Plecotus microdontus* (Mammalia, Vespertilionidae), a new bat species from Austria. *Nat. Croat.* 11 : 1-18.
- SPITZENBERGER F., STRELKOV P. & E. HARING (2003): Morphology and mitochondrial DNA sequences show that *Plecotus alpinus* (KIEFER & VEITH, 2002) and *Plecotus microdontus* (SPITZENBERGER, 2002) are synonyms of *Plecotus macrobullaris* (KUZJAKIN, 1965). *Nat. Croat.* 12 (2): 39-53.
- SPITZENBERGER F. (2004): Untersuchung der Gebäude bewohnenden Fledermäuse im Bereich des NP Gesäuse. Unpubl. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. 4 pp.
- SPITZENBERGER F. (2005): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). In: ZULKA K.P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/1: 45-62.
- SPITZENBERGER F. (2007): First record of a maternity colony of *Nyctalus noctula* in Austria: does the European nursing area expand. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 18 (2): 225-227.
- STUTZ (1999): *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 114-115.
- URBANCZYK Z. (1999): *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & J. ZIMA (Hrsg.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 146-147.
- VORAUER T. & C. WALDER (2003): Fledermäuse im Nationalpark Hohe Tauern – Tirol. Endbericht im Auftrag des NP Hohe Tauern. 18 pp.
- WEID R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe: Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz. 81: 63-72.
- WOHLFAHRT S. (2003): Morphologie und Verbreitung der Schwesternarten Braunes Langohr, *Plecotus auritus* & Alpenlangohr, *Plecotus alpinus* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Tirol. Diplomarbeit an der Universität Innsbruck.
- ZAHN A. (2007): Fledermausschutz in Südbayern 2006/2007. Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.5.2006 - 30.4.2007. Bericht im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umwelt. 32 pp.
- ZINGG P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 97: 263-294.

8 Dank

Unser Dank geht in erster Linie an die Nationalpark Gesäuse GmbH für die Erteilung des Auftrages. Insbesondere danken wir Herrn Mag. MSc. Daniel Kreiner für die gute Zusammenarbeit.

Weiters ist den Forstverwaltungen Admont und St. Gallen sowie der gesamten Jägerschaft im Nationalpark für ihr Verständnis zu danken und für die Fahrgenehmigungen auf den Forststraßen, welche die Untersuchungen erheblich erleichtert haben. Insbesondere den Herren DI Andreas Holzinger, Karl Platzer, Roman Unterberger und Martin Zorn sei gedankt.

Für die wertvolle Mithilfe bei den Freilandarbeiten gilt unserer besonderer Dank Herrn Pater Gebhard, Ulrich Hüttmeir, Robert Klampfer, Herbert Lödl, Niko Polner, Mag. Dr. Guido Reiter, Ulrich Schober, Franz Stadlauer, Mag. Ludwig Wolf.

Für die Mitarbeit bei den Rufauswertungen bedanken wir uns bei Mag. Dr. Guido Reiter und Ulrich Hüttmeir, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes bei Mag. Maria Jerabek, alle KFFÖ.

Für die Bereitstellung der Fledermausfotos danken wir allen bei den Fotos genannten Bildautoren.

Der Straßenmeisterei St. Gallen sei für die Erlaubnis zur Betretung der Brücken gedankt, ebenso allen Grund- und Gebäudebesitzern außerhalb der Nationalparkgrenzen.

Für die gute Zusammenarbeit mit dem Verein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich möchten wir uns zu guter letzt bedanken, insbesondere bei Mag. Reinhard Fischer, Peter Kalsner und DI Eckart Herrmann.

9 Anhang

9.1 *Dokumentation*