

Die Fledermäuse in den Jagdberggemeinden – wie nutzen Fledermäuse die Kulturlandschaft?

von Amann Georg, Walser Hans & Guido Reiter

Naturmonografie
Jagdberg-
gemeinden

SEITE 307–330

Dornbirn 2013

inatura Erlebnis
Naturschau

Abstract

A research project about bats in the «Jagdberggemeinden» in Vorarlberg, Austria was carried out in the years 2010 and 2011. The study area comprised 5 villages and their surroundings (about 20 km²) – from the valley bottom up to the mountains at elevations between 485 and 1985 msl.

To avoid the selectivity of one method, several methods were applied: transects and point counts with ultrasound detectors (15 sites in different habitat types), automatic recording devices for ultrasound calls (6 sites), mist netting (3 sites) and visits of summer roosts.

The following 14 bat species were recorded in the study area so far: Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*), Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*), Whiskered bat (*Myotis mystacinus*), Natterer's bat (*Myotis nattereri*), Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*), Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*), Common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), Soprano pipistrelle (*Pipistrellus pygmaeus*), Nathusius' bat (*Pipistrellus nathusii*), Parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*), Serotine (*Eptesicus serotinus*), Northern bat (*Eptesicus nilssonii*), Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) and at least one species of Long-eared bats (*Plecotus sp.*).

The occurrence of Leisler's bat, Serotine and Barbastelle is considered to be of supra-regional importance. On the other hand, the Common pipistrelle is by far the most common species and may be regarded as the typical species in the study area.

Up to now we found only few roosts, including Leisler's bats in bat boxes and the only known maternity roosts are two roosts of the Common pipistrelle. The importance of the different habitat types as foraging areas for the bats was established by means of ultrasound recordings. Especially orchards at the periphery of the villages, extensive meadows with trees, edges of woodland and extensive managed woodlands are of importance for the bats in the study area. Furthermore, water bodies, like brooks and fish ponds of different sizes are hot spots for bats. However, some synanthropic species like Common pipistrelle, Leisler's bat and Serotine could be found foraging around street lamps in the villages. In contrary, the Barbastelle was never found in this habitat. This species is found in woodlands and in the extensive cultivated landscape.

Proposed management and conservation measures should focus on the natural development of the woodlands and the conservation of elements of the cultivated landscape like orchards, hedgerows and tree lines.

Keywords: Bats, Vorarlberg, Austria, foraging habitats, bat conservation

Zusammenfassung

In den Jahren 2010 und 2011 wurde in einer etwa 20 km² großen Kulturlandschaft in der Talschaft des Walgau (Vorarlberg, Österreich) die Fledermausfauna näher untersucht. Dabei stand die Frage im Vordergrund, wie die verschiedenen Fledermausarten diese vielfältige Landschaft nutzen. Für einen guten Überblick kamen verschiedene Erhebungsmethoden wie Quartierkontrollen, Netzfang, bioakustische Erhebungen mittels Ultraschall-Detektoren und Geräten zur automatischen Rufaufzeichnung (batcorder) zum Einsatz.

Bis heute sind im Untersuchungsgebiet die folgenden 14 Fledermausarten nachgewiesen: Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Mausohr (*Myotis myotis*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) und zumindest eine Art aus der Gattung der Langohren (*Plecotus sp.*).

Aus überregionaler Sicht zu den bemerkenswertesten Arten zählen der Kleinabendsegler, die Breitflügelfledermaus und die Mopsfledermaus. Die Zwergfledermaus ist hingegen die weitaus häufigste Art und kann als charakteristisch für das Untersuchungsgebiet angesehen werden.

Im Untersuchungsgebiet sind bislang nur wenige Sommerquartiere bekannt geworden (z.B. regelmäßig Kleinabendsegler in Fledermauskästen) und nur von der Zwergfledermaus wurden Fortpflanzungsquartiere (= Wochenstuben) gefunden.

Zahlreiche Detektoraufnahmen weisen auf die große Bedeutung einiger Lebensräume als Jagdgebiet für die vielfältige Fledermausfauna hin. Es sind dies besonders die Streuobstwiesen der Dorfränder, die Mager- und Riedwiesen mit den Feldgehölzen, Waldränder und die im Gebiet naturnah bewirtschafteten Waldflächen. Dazu kommen die Gewässer wie Bäche sowie kleine und größere Fischteiche. Aber auch an den beleuchteten Straßen und Plätzen im Dorf jagen nicht nur Zwergfledermäuse sondern unter anderem regelmäßig Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus, die sich damit als ausgeprägte Kulturfollower erweisen, während die Mopsfledermaus diese Lebensräume offenbar meidet. Letztere beschränkt ihre Jagdflüge keineswegs auf den Wald, sondern ist auch in der halboffenen Kulturlandschaft anzutreffen.

1. Einleitung

Fledermäuse gehören heute zu den am stärksten gefährdeten Wirbeltiergruppen. Viele Fledermausarten finden sich in den Roten Listen der gefährdeten Tiere Österreichs (SPITZENBERGER 2005). Alle europäischen Fledermäuse sind zudem nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie EU-weit geschützt. Aufgrund ihrer Indikatoreigenschaften werden Fledermäuse auch zunehmend in Naturschutz- und Eingriffsplanungen berücksichtigt. Voraussetzung dafür, und vor

allem für einen wirksamen Schutz, sind neben Kenntnissen über Biologie und Ökologie der einzelnen Arten auch das Wissen um deren Verbreitung und mögliche Bestandsveränderungen.

Über die Fledermausfauna in den Jagdberggemeinden Schlins, Röns, Schnifis, Düns und Dünserberg sind wir bisher teilweise unterrichtet. So erfolgte bei Düns der Erstnachweis des Kleinabendseglers in Vorarlberg durch Hans WALSER (WALSER 2005). Erhebungen mit dem Ultraschall-Detektor wurden durch Georg AMANN im Rahmen des «Artenschutzprojektes Fledermäuse Vorarlberg» sporadisch durchgeführt. Es fehlen aber umfassendere und vor allem systematische Erhebungen.

Da man nur schützen kann, was man kennt, wurde im Rahmen des Projektes die Fledermausfauna in den Gemeinden Schlins, Röns, Schnifis, Düns und Dünserberg untersucht.

Ziel des Projektes war die Abklärung der folgenden Frage- bzw. Aufgabenstellungen:

- Welche Fledermausarten sind im Projektgebiet feststellbar?
- Welche Habitats werden von den einzelnen Arten als Jagdgebiete genutzt?
- Welches saisonale Muster in der Nutzung des Gebietes ist erkennbar?
- Wo liegen Quartiere?

2. Material und Methoden

Für eine möglichst vollständige Erfassung der Fledermausfauna eines Gebietes ist der Einsatz unterschiedlicher Methoden unerlässlich, da mit keiner Methode alle Fledermausarten zuverlässig bearbeitet werden können. In der vorliegenden Arbeit wurde daher eine Reihe von Methoden kombiniert.

2.1 Nachweise mittels Aufzeichnung von Fledermausrufen im Jagdgebiet

Fledermausnachweise können durch die Aufzeichnung von Ortungs- und Sozialrufen erfolgen. Dabei können zwei technische Systeme zum Einsatz kommen: so genannte Ultraschall-Detektoren und automatische Aufzeichnungsgeräte.

Zur Beurteilung der Fledermausaktivität sowohl in räumlicher als auch zeitlicher Hinsicht wurden an ausgewählten Punkten und entlang von Transekten qualitative und halbquantitative Erhebungen durchgeführt.

Einerseits wurden dazu mit einem **Zeitdehnungsdetektor** (Petterson D-240x, Petterson Elektronik AB, Schweden) Aufnahmen von Ultraschall-Rufen gemacht, mittels MP3-Rekorder (ZOOM H2) unkomprimiert gespeichert und danach am PC mit Hilfe der Analyse-Software BatSound Pro Version 4.1 (Petterson Elektronik AB, Schweden) analysiert.

Zur Bestimmung der aufgenommenen Ruffolgen wurden sowohl Literaturangaben (z.B. BARATAUD 2000, PFALZER 2002, SKIBA 2009) als auch eigene Referenzaufnahmen bekannter Individuen herangezogen.

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

Automatische Aufzeichnungsgeräte («batcorder», ecoObs, Nürnberg) registrieren und speichern Fledermausrufe am jeweiligen Standort und können diese dabei von anderen Ultraschall-Quellen (z. B. Heuschrecken) unterscheiden. Die aufgezeichneten Rufe werden mit dem Programm «bcAdmin 1.16» (ecoObs, Nürnberg) automatisch vermessen und mit dem Programm «batIdent 1.02» in mehreren statistischen Schritten analysiert. Alle Ergebnisse wurden nachfolgend von uns auf ihre Plausibilität überprüft (vgl. PLANK et al. 2012). Insgesamt wurden die Aufzeichnungsgeräte an 6 Standorten aufgestellt. Die Geräte bleiben dabei die ganze Nacht vor Ort.

2.2 Netzfänge

Zur Erfassung von Fledermäusen in ihren Jagdgebieten eignet sich neben akustischen Methoden auch der Netzfang von Fledermäusen mit so genannten «Japan-Netzen». Diese finden sowohl in vogelkundlichen als auch in fledermauskundlichen Untersuchungen eine breite Anwendung.

Von gefangenen Individuen werden die Art, das Geschlecht und der Fortpflanzungsstatus bestimmt, sowie Standard-Körpermaße erhoben. Anschließend werden die Tiere an Ort und Stelle wieder freigelassen.

Insgesamt wurden 3 Netzfang-Aktionen durchgeführt, wobei die Netze jeweils bis kurz nach Mitternacht fängig gestellt waren.

2.3 Quartierkontrollen

Es wurde durch folgende Methoden versucht Quartiere von Fledermäusen zu finden und den Status der Quartiere zu ermitteln:

Kontrolle der Kirchendachböden (zum Teil durchgeführt in den letzten beiden Jahren)

Kontrolle von Fledermauskästen (in den letzten Jahren regelmäßig durchgeführt)

Kontrolle bekannter Wochenstubenquartiere

2.4 Aufarbeitung vorhandener Daten

Je nach Verfügbarkeit wurden bislang nicht publizierte Daten über die Fledermäuse in den Gemeinden eingearbeitet. Diese betrafen vor allem die Daten des «Artenschutzprojektes Fledermäuse Vorarlberg», aber auch weitere Literaturdaten wurden gesichtet (BASCHNEGGER 1986, SPITZENBERGER 2000, 2001 und 2006). Zudem wurden Daten der inatura, Dornbirn, und eigene Daten der Autoren eingearbeitet.

3. Untersuchungsgebiet und Probeflächen

3.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die auf der Sonnseite des Walgau gelegenen Gemeinden Schlins, Röns, Schnifis, Düns und Dünserberg. Auf einer Gesamtfläche von etwa 20 km² und bei einer Höhererstreckung von 1500 Meter (485m – 1985m) befindet sich hier eine sehr abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit unterschiedlichsten Lebensräumen zwischen Talboden und Gebirgskamm. Der Waldanteil beträgt etwa 35 bis 40%.

3.2 Probeflächen und Erhebungsmethoden für die Erhebungen mittels Ultraschall-Detektoren

Um einen guten Einblick in die Fledermausfauna zu erhalten, wurden die wichtigsten Lebensräume für Fledermäuse ausgewählt und bearbeitet: Halboffenes Kulturland, Siedlungsgebiet, Wald und Gewässer (*Tab. 1*).

Um die jeweiligen Habitate möglichst optimal bearbeiten zu können, wurden unterschiedliche methodische Ansätze gewählt. An stehenden Gewässern wurden **Punkterhebungen** durchgeführt. Je Viertelstunde wurde das gesamte Artenspektrum erhoben und die Mindestanzahl der anwesenden Individuen geschätzt. Im Wald und im Siedlungsbereich wurden hingegen **Transekte** bearbeitet. Hier erfolgte eine Schätzung der Individuenzahl entlang einer begangenen Strecke. In den halboffenen Lebensräumen wurden vorwiegend **flächige Erhebungen** durch Begehung aller Teillebensräume vorgenommen. Es wurde das Artenspektrum erhoben und in den Streuobstwiesen eine Individuenschätzung je Viertelstunde vorgenommen.

Bei allen Erhebungen wurden weitere Parameter wie Wetter, Zeitdauer der Begehung (Beginn und Ende) oder auch Hinweise auf auffällige Insektenansammlungen erhoben.

In den Waldprobeflächen wurden zudem der Waldtyp (z.B. Auwald, Tobelwald, Laubwald, Mischwald, Nadelwald), die Waldstruktur (z.B. Bestandesalter, Unterholz, Lichtungen) und Ökotonbereiche (Waldrand) mitprotokolliert.

Tab. 1: Übersicht über die Erhebungen mittels Ultraschall-Detektor in den verschiedenen Habitattypen.

Für die halboffenen Flächen wurde der Wiesentyp (Streuobstwiese, Magerwiese, Fettwiese, Intensivwiese, Weidefläche), der Wiesenzustand (kurzrasig, hochwüchsig, aktuell gemäht, aktuell beweidet) und weitere Strukturen (Feldgehölze, Gebäude) notiert.

Datum	Methode	Habitattyp	Beschreibung der Probefläche
01.04.2011 25.05.2011 05.07.2011	Transekt	Wald	Schlins: Eichwald – Auwald mit Eschen und anderen Laubhölzern sowie hohem Fichtenanteil, Fließgewässer mit künstlich angelegtem Altarm Länge der Strecken: 0,9 – 1,2 km
09.04.2011 06.05.2011 02.07.2011	Transekt	Wald	Röns und Düns: Wals und Flana – Fichten-Tannenhäuser mit wenig Laubholzanteil, Tobelwald Länge der Strecken: 2,1 km
29.03.2011 19.04.2011 08.05.2011 27.06.2011 16.09.2011	Transekt	Wald	Schlins: Eckwald und Plattawald – Laubwald und Mischwald mit hohem Buchenanteil, teils Fichten- und Tannendominanz, Tobelwald Länge der Strecken: 1,6 – 3,9 km
21.04.2011 30.05.2011	Transekt	Wald	Dünserberg: Winkel bis Älpele – subalpiner Fichtenwald Länge der Strecken: 2,5 km
02.04.2011 25.04.2011 29.07.2011	Flächige Erhebung	Halboffene Flächen	Schlins: Halda – südexponierte Streuobstwiesen mit Feldgehölzen Fläche: ca. 1,7 ha
20.04.2011 04.07.2011	Flächige Erhebung	Halboffene Flächen	Schlins: Kulturlandschaft an der Gurtgasse – Riedwiese, Magerwiesen, Fettwiesen, Weiden, Feldgehölze; Fläche: ca. 10 ha
25.05.2011	Flächige Erhebung	Halboffene Flächen	Röns: Kulturlandschaft in Wals – Riedwiese, Intensivwiesen, Magerwiese, Waldrand Fläche: ca. 7 ha
08.04.2011 13.05.2011 26.09.2011	Flächige Erhebung	Halboffene Flächen	Schnifis: Halda – südexponierte extensive Weiden und Wiesen mit Feldgehölzen und Streuobstbeständen Fläche: ca. 5 ha
09.04.2011 06.05.2011 02.07.2011	Transekt	Halboffene Flächen	Röns und Düns: Wals und Flana – Waldrand Länge der Strecken: 0,4 – 0,6 km
18.08.2011	Transekt	Halboffene Flächen	Düns: Kulturlandschaft südlich Dorf – Wiesen, Weiden, Ried, Feldgehölze, Waldstreifen Länge der Strecke: ca. 2,5 km

Datum	Methode	Habitattyp	Beschreibung der Probefläche
25.05.2011	Transekt	Fließgewässer	Schlins: Giessenbach und Wiesenbach – Fließgewässer mit Stillwasserbereichen in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Talebene, teilweise mit Ufergehölzen; Länge des Transektes: 1,1 km
29.03.2011 08.05.2011 09.05.2011 27.06.2011 16.09.2011	Punkt- erhebung	Stehendes Gewässer	Schlins: Fischweiher – größerer Fischweiher, bei einem Bauernhof, am Waldrand
30.03.2011 01.05.2011 12.06.2011 15.07.2011 02.09.2011 05.10.2011	Punkt- erhebung	Stehendes Gewässer	Schnifis: Bädle – großer Fischweiher, am Waldrand des südlichen Ufers
21.04.2011 30.05.2011	Punkt- erhebung	Stehendes Gewässer	Dünserberg: Hinterjoch – Tümpel im subalpinen Fichtenwald
29.03.2011 01.04.2011 18.04.2011 25.05.2011 18.10.2011	Transekt	Siedlungs- gebiet	Schlins: Dorf – verschiedene Dorfstraßen mit Straßenbeleuchtung im bebauten Bereich Länge der Strecken: 1,1 – 4,1 km

4. Ergebnisse

4.1 Gesamtübersicht

Für die Jagdberggemeinden wurden bislang mindestens 14 Fledermausarten nachgewiesen (siehe *Tab. 2*). Davon konnten 13 Arten auf Artniveau bestimmt werden und zusätzlich wurde noch mindestens eine Art der Gattung *Plecotus* mittels Ultraschall-Detektoren registriert. Dies sind 50% der aktuell 28 in Österreich nachgewiesenen Fledermausarten (vgl. SPITZENBERGER 2005, SPITZENBERGER et al. 2008, REITER et al. 2010 b, HÜTTMEIR & VORAUER 2010).

Unter den nachgewiesenen Fledermäusen befinden sich drei Arten, die im Anhang II der FFH-Richtlinie der EU aufgelistet und damit von europaweiter Bedeutung sind: Kleine Hufeisennase, Mausohr und Mopsfledermaus. Zusätzlich wurden einige in Österreich bzw. Vorarlberg gefährdete Arten wie Fransenfledermaus, Kleinabendsegler oder Breitflügelfledermaus festgestellt (SPITZENBERGER 2005 und 2006).

Tab. 2: Übersicht über die bislang in den Jagdberggemeinden nachgewiesenen Fledermausarten. Die Tabelle gibt die Nachweisart, den Schutzstatus nach der FFH-Richtlinie und den Gefährdungsgrad gemäß Roten Listen der gefährdeten Säugetiere Österreichs (SPITZENBERGER 2005) und Vorarlbergs (SPITZENBERGER 2006) an.

Nachweisart:
 Q = Quartierfund,
 N = Netzfang,
 D = Detektornachweis (inkl. batcorder-Aufzeichnungen),
 S = Sonstige Nachweise (z.B. Findlinge, Literaturdaten).

Gefährdungskategorien:
 CR = Vom Aussterben bedroht,
 EN = Stark gefährdet,
 VU = Gefährdet,
 NT = Gefährdung droht (Vorwarnstufe),
 LC = Nicht gefährdet,
 NE = Nicht eingestuft,
 DD = Datenlage ungenügend.

Fledermausart	Nachweisart	FFH-Richtlinie	Rote Liste Österreich	Rote Liste Vorarlberg
Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposideros</i>	D	II, IV	VU	EN
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	N, D	IV	LC	NT
Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	N	IV	NT	NT
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	S	IV	VU	DD
Mausohr <i>Myotis myotis</i>	Q, N, D	II, IV	LC	NT
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	Q, N, D	IV	VU	DD
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Q, N, D	IV	NT	NT
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	IV	DD	—
Rauhhaufledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	D	IV	NE	NT
Zweifarbflödermaus <i>Vespertilio murinus</i>	D	IV	NE	LC
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssonii</i>	N, D	IV	LC	DD
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	Q, N, D	IV	VU	EN
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	D	II, IV	VU	CR

4.2 Vorkommen ausgewählter Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

Anhand der vorliegenden Nachweise kommt die Zwergfledermaus praktisch überall in den Jagdberggemeinden vor (Abb. 2). Gebiete mit fehlenden Nachweisen sind bei dieser Art in der Regel viel eher auf eine fehlende Bearbeitung zurückzuführen als auf tatsächliche Verbreitungslücken.

Ein ähnliches Verbreitungsmuster, jedoch mit weniger Nachweisen als die Zwergfledermaus, ist für den Kleinabendsegler festzuhalten (Abb. 3). Auch diese Art konnte in einigen Gebieten der Jagdberggemeinden registriert werden. Demgegenüber deutlich seltener und tendenziell eher im Wald war die Mopsfledermaus anzutreffen (Abb. 3).

Das Verbreitungsbild der Breitflügelfledermaus gleicht jenem des Kleinabendseglers, ist jedoch auf die tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes beschränkt (Abb. 4). Nachweise aus höheren Lagen konnten bislang keine erbracht werden.

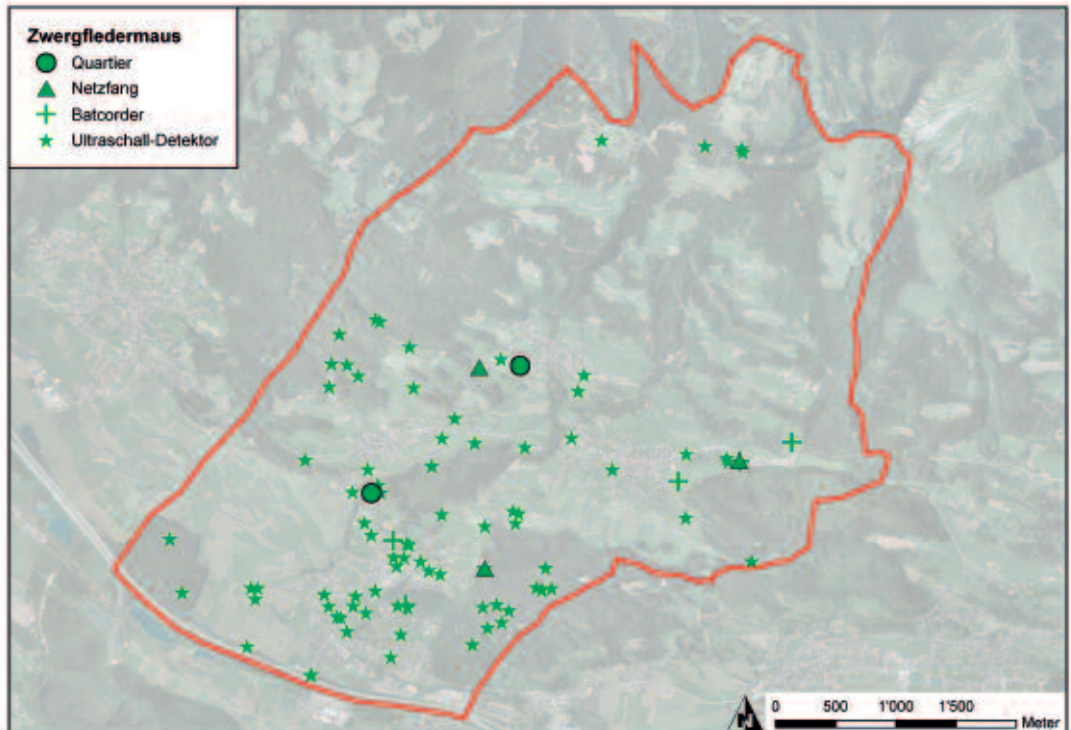
Eine der selteneren Fledermausarten in den Jagdberggemeinden ist die Nordfledermaus. Diese Art konnte sowohl im Siedlungsbereich in tieferen Lagen als auch in höheren Lagen festgestellt werden (Abb. 5).

Quartiere der Mausohren bzw. des Artenpaares Mausohr/Kleines Mausohr finden sich im Siedlungsbereich, während sich deren Jagdgebiete in Wäldern und Wiesengebieten bzw. in halboffenen Landschaften feststellen ließen (Abb. 5).



Abb. 1: Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) ist die weitaus häufigste Fledermausart in den Jagdberggemeinden und nutzt hier praktisch alle Lebensräume als Jagdgebiet. (Foto: P. Angeli)

Abb. 2: Nachweise der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Untersuchungsgebiet. (Orthophoto © Land Vorarlberg)



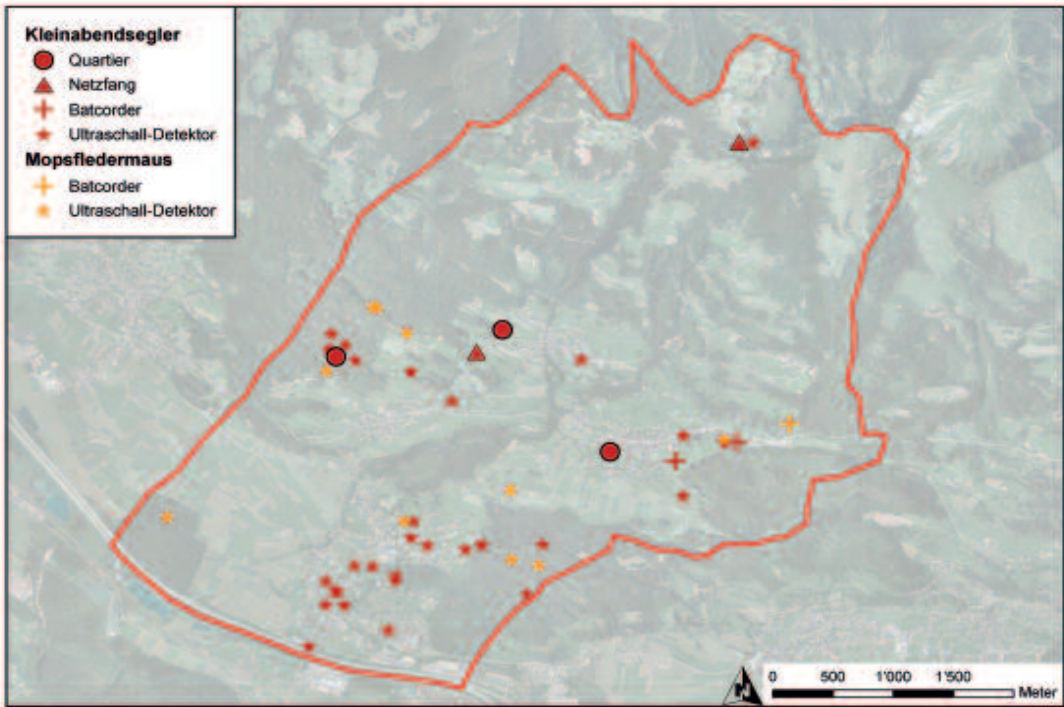
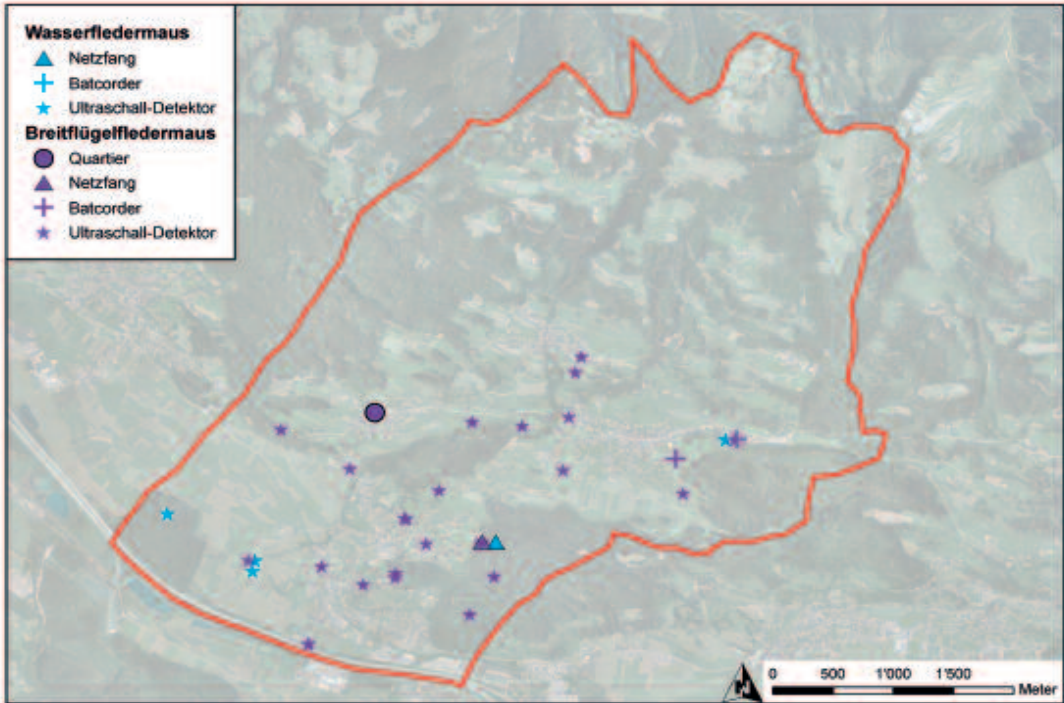
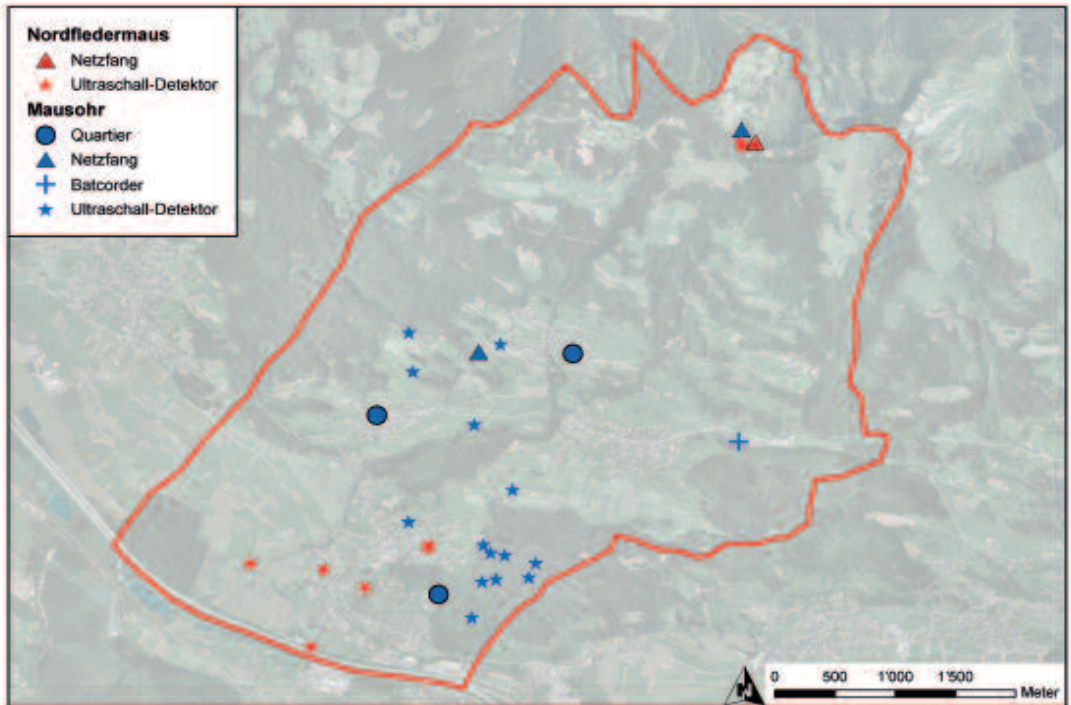


Abb. 3: Nachweise von Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) und Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) im Untersuchungsgebiet. (Orthophoto © Land Vorarlberg)



316 Abb. 4: Nachweise von Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Untersuchungsgebiet. (Orthophoto © Land Vorarlberg)



4.3 Jagdhabitatnutzung der Fledermäuse in den Jagdberggemeinden

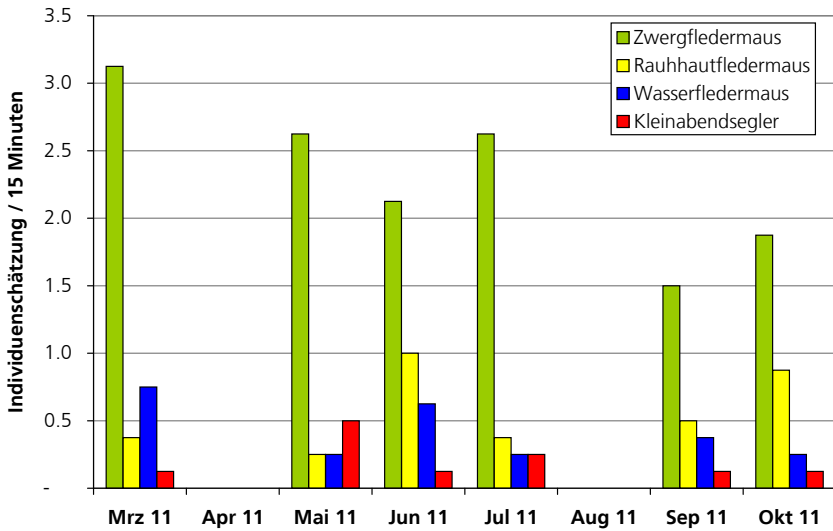
Anhand der regelmäßigen Kontrollen des Bädles in Schnifis ist es möglich einen Überblick über die saisonale Nutzung dieses Gewässers durch die verschiedenen Fledermausarten abzubilden (Abb. 6). Die auffälligste und häufigste Fledermausart war hierbei die Zwergfledermaus, gefolgt von Rauhhautfledermaus, Wasserfledermaus und Kleinabendsegler. Grafisch nicht dargestellt, aber gelegentlich auch am Gewässer zu registrieren waren zudem Mückenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus und «Langohren» (= Arten der Gattung *Plecotus*).

Wenngleich Ortungsrufe der Rauhhautfledermaus in der Regel nicht eindeutig von jenen der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) zu unterscheiden sind, konnte die erste Art anhand eines Sozialrufes eindeutig für das Bädle belegt werden. Zudem machen die Verbreitung der beiden Arten in Vorarlberg, sowie das Habitat ein Vorkommen der Rauhhautfledermaus deutlich wahrscheinlicher als jenes der Weißbrandfledermaus. Deshalb wurden für diese Auswertung auch Ortungsrufe ohne Sozialrufe der Rauhhautfledermaus zugeordnet. Ein Vorkommen der Weißbrandfledermaus ist aber nicht auszuschließen.

Als typische Arten der Streuobstwiesen konnten im Untersuchungsgebiet der Kleinabendsegler, die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus festgestellt werden (Abb. 7). Diese drei Arten waren insgesamt gesehen etwa gleich häufig. Seltener wurden zudem Rauhhautfledermaus und Zweifarbfledermaus registriert und nur vereinzelt waren Wasserfledermaus, «Bartfledermäuse» (*M. mystacinus* od. *M. brandtii*), Mausohr oder Kleines Mausohr (*M. oxygnathus*) und Kleine Hufeisennase nachzuweisen.

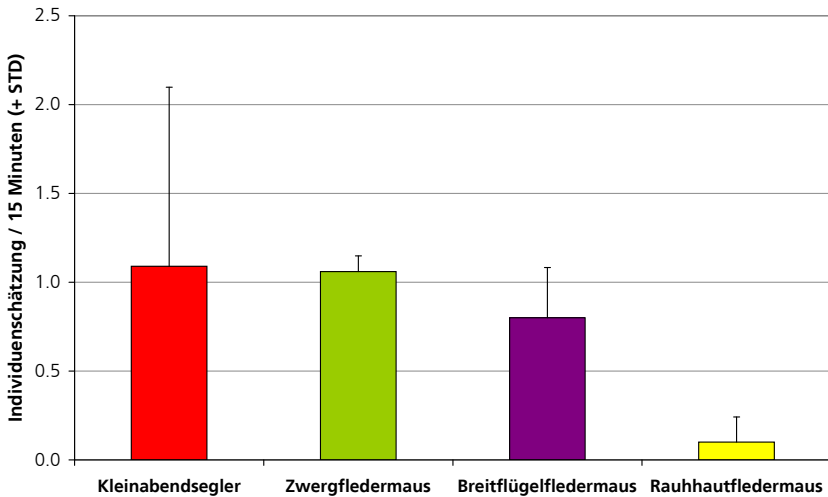
Abb. 5: Nachweise von Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Mausohr (*Myotis myotis*) bzw. dem Artenpaar Mausohr und Kleines Mausohr (*M. oxygnathus*) im Untersuchungsgebiet. (Orthophoto © Land Vorarlberg)

Abb. 6: Individuenschätzung von Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) je 15 Minuten beim Bädle in Schnifis. Siehe Text für Details.



Auch in den Wäldern war die Zwergfledermaus am Häufigsten anzutreffen, wobei diese jedoch in den Auwäldern häufiger war als in den Laubmischwäldern und im Nadelwald (Abb. 8). Demgegenüber konnten kleine *Myotis*-Arten (*M. daubentonii*, *M. mystacinus* oder *M. brandtii*) in allen drei Waldtypen gleich häufig erfasst werden. Mausohren (*M. myotis* oder *M. oxygnathus*) waren im Laubmischwald zu registrieren, während Mopsfledermäuse im Auwald und im Nadelwald nachgewiesen wurden (Abb. 8).

Abb. 7: Individuenschätzung von Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) je 15 Minuten (\pm Standardabweichung) in Streuobstwiesen. Siehe Text für Details.



Seltener wurden die folgenden Arten in Wäldern registriert: Wasserfledermaus (Auwald), Mückenfledermaus (Auwald), Flughautfledermaus (Auwald), Breitflügel-fledermaus (Laubmischwald) und «Langohren» (Laubmisch- und Nadelwald).

Eine Übersicht über die Nutzung der Kulturlandschaft in den Jagdberggemeinden zeigt, dass die Zwergfledermaus in allen Habitattypen anzutreffen und häufig ist (0). Sie ist somit als die typische Fledermausart der Jagdberggemein-

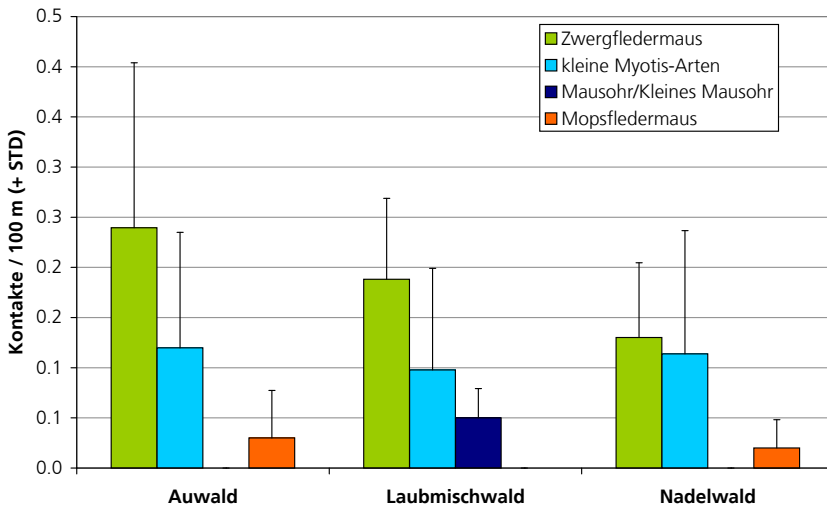


Abb. 8: Individuen-schätzung von Zwergfledermaus, kleinen Arten der Gattung *Myotis* (*M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*), Mausohr od. Kleines Mausohr und Mopsfledermaus je 100 m (\pm Standardabweichung) in unterschiedlichen Wäldern.

Tab. 3: Jagdhabitatnutzung der festgestellten Fledermausarten in den Jagdberggemeinden basierend auf den Ruf-Aufzeichnungen. Für einzelne, mit dieser Methode schlecht erfassbare Arten, wurde eine Abschätzung anhand deren Ökologie vorgenommen (in Klammer gesetzt).

den anzusehen. Bemerkenswert sind die regelmäßigen Vorkommen von Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus, welche die Kulturlandschaft die ganze Aktivitätsperiode über nutzen. Arten welche vorwiegend in einzelnen Habitattypen jagen, sind beispielsweise Wasserfledermaus (Gewässer), Mückenfledermaus (Gewässer und Wälder) oder Mausohr bzw. Kleines Mausohr (Wälder bzw. Halboffene Flächen).

Fledermausart	Siedlungsbereich	Halboffene Fläche	Gewässer	Wälder
Kleine Hufeisennase	-	(sehr selten)	-	(selten)
Wasserfledermaus	-	(selten)	häufig	(regelmäßig)
Bart-/Brandtfledermaus	(selten)	(regelmäßig)	(regelmäßig)	(regelmäßig)
Fransenfledermaus	(selten)	(selten)	-	(selten)
Mausohr	-	regelmäßig	-	regelmäßig
Kleinabendsegler	regelmäßig	regelmäßig	regelmäßig	regelmäßig
Zwergfledermaus	häufig	häufig	häufig	häufig
Mückenfledermaus	-	-	sehr selten	sehr selten
Rauhhaufledermaus	selten	selten	selten	selten
Zweifarbledermaus	selten	selten	selten	-
Nordfledermaus	selten	selten	selten	selten
Breitflügelfledermaus	regelmäßig	regelmäßig	regelmäßig	selten
Mopsfledermaus	-	selten	selten	selten
«Langohren»	(selten)	(regelmäßig)	(selten)	(regelmäßig)

4.4 Quartiernachweise in den Jagdberggemeinden

Die 2006 in Schlins bekannt gewordene Wochenstube der Zwergfledermaus wurde seitdem jährlich mittels Ausflugszählungen beobachtet. Wie in *Abbildung 9* ersichtlich, nutzt die Kolonie das Quartier sehr dynamisch. So sind die Tiere immer wieder für einige Tage oder Wochen abwesend, um später wieder ins Quartier zurückzukehren. Die höchsten Individuenzahlen waren 2009 feststellbar, wobei auch mittelfristig große Schwankungen zu registrieren sind.

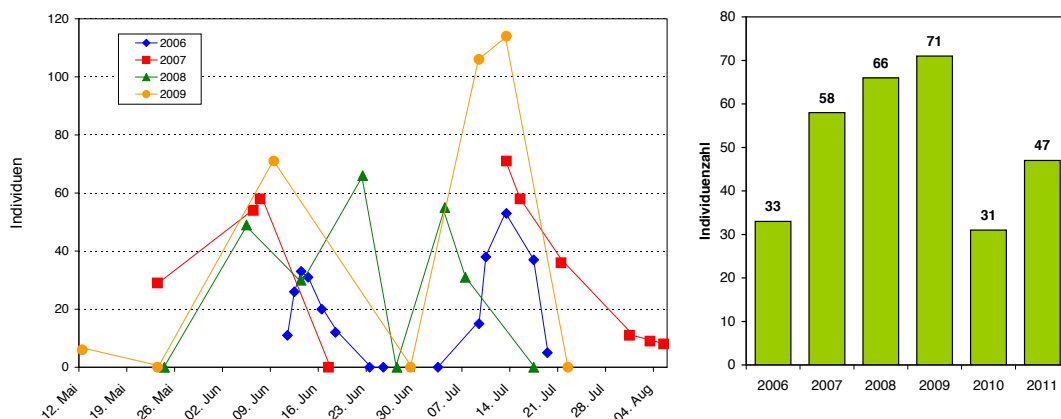


Abb. 9: Saisonale (links) und mittelfristige (rechts) Populationsdynamik einer Wochenstube der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) in Schlins. Für die mittelfristige Entwicklung wurde der höchste Wert vor Ausflug der Jungtiere herangezogen. Zählungen: Georg, Gerold und Bärbel AMANN

Eine weitere Wochenstube der Zwergfledermaus wurde in Düns auf 725 m Meereshöhe bekannt.

In mehreren Fledermauskästen, die vor einigen Jahren in Randzonen eines großen Waldgebietes in Röns und Düns angebracht wurden, beziehen alljährlich einzelne Individuen des Kleinabendseglers Quartier. In Schnifis wurde im Herbst 2007 auch ein Quartier an einem Wohnhaus gefunden.

Dachbodenkontrollen in den Kirchen und Kapellen der Gemeinden ergaben durch Direktbeobachtung oder den Nachweis mittels Kot aktuell nur Einzelquartiere von folgenden Fledermausarten: Mausohr, Breitflügelfledermaus und Langohren. Von Kleinen Hufeisennasen konnte nur alter Kot in den Kirchen in Röns und Düns sowie in der Kapelle St. Anna gefunden werden. Demnach war diese Art im Gebiet früher offenbar weiter verbreitet.



5. Diskussion

5.1 Artenspektrum

Mit Beginn des Artenschutzprojektes Fledermäuse in Vorarlberg im Jahr 2004 hat sich der Kenntnisstand über die Fledermausfauna des Ländles rasant verbessert. Der Einsatz eines Zeitdehnungsdetektors machte es ab 2006 auch möglich, einigen bisher schwer nachweisbaren Arten mit Erfolg nachzuspüren. SPITZENBERGER (2006) gibt bereits 18 Arten für Vorarlberg an, von denen die Bechsteinfledermaus und die Alpenfledermaus als ausgestorben galten. Beide Arten wurden jüngst wiederentdeckt (REITER et al. 2010 b, ECOTONE 2010). Im Rahmen des Artenschutzprojektes gab es auch Neufunde, wie Kleinabendsegler im Jahr 2004 (WALSER 2005), Mückenfledermaus im Jahr 2007 (AMANN 2008), Weißbrandfledermaus im Jahr 2008 (AMANN 2008) und Graues Langohr im Jahr 2010 (HOCH 2010). Somit sind derzeit 21 Fledermausarten im Bundesland nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiet konnte mit 14 Fledermausarten auf den etwa 20 km² ein erfreulicher Artenreichtum festgestellt werden: zwei Drittel der Fledermausarten Vorarlbergs und die Hälfte aller derzeit in Österreich bekannten Fledermausarten. Im Naturpark Obst-Hügel-Land, einer extensiven Kulturlandschaft in Oberösterreich konnten zum Vergleich auf 30 km² 13 Fledermausarten registriert werden (REITER et al. 2009).

Das Artenspektrum weist einige regionale Charakteristika auf. So fehlen beispielsweise die beiden wärmeliebenden Arten Weißbrandfledermaus und Alpenfledermaus. Die Weißbrandfledermaus ist im Rheintal zwischen Bregenz und Feldkirch bereits mehrfach nachgewiesen (AMANN 2008, Daten der KFFÖ), hat aber offenbar die Ortschaften des Walgau vermutlich noch nicht besiedelt. Da sich

Abb. 10: Eine bemerkenswerte Fledermausart in den Jagdberggemeinden ist der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), der gerne in den Streuobstwiesen seine Beute sucht. (Foto: W. Forstmeier)

diese Art zur Zeit ausbreitet, ist die Entwicklung aufmerksam zu verfolgen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich unter den Rufaufzeichnungen des Artenpaares Rauhaut- und Weißbrandfledermaus auch solche der Weißbrandfledermaus befanden.

Die Alpenfledermaus, die in ihrem Vorkommen an Felswände oder dichter verbaute Siedlungsgebiete gebunden ist (REITER et al. 2010 a), ist aus dem Rheintal bei Hohenems nachgewiesen sowie vom Hängenden Stein bei Nüziders (Daten der KFFÖ). Ein bodenständiges Vorkommen im Untersuchungsgebiet ist aufgrund des Lebensraumes (Fehlen hoher Felswände in tieferen Lagen) eher nicht zu erwarten.

Als die typische Fledermausart des Untersuchungsgebietes können wir die **Zwergfledermaus** ansehen, die hier in fast allen Lebensräumen vom Talboden bis an die Waldgrenze zu finden ist. Zugleich ist sie sicher die häufigste Art, was etwa auch für das benachbarte Liechtenstein (BROGGI u.a. 2011) zutrifft, und auch in Vorarlberg ist sie zumindest in Siedlungsgebieten überall häufig (SPITZENBERGER 2000, Daten der KFFÖ). Im Gegensatz zu allen anderen im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten konnten von der Zwergfledermaus eindeutige Fortpflanzungsnachweise erbracht werden. Typischerweise befanden sich die beiden Wochenstuben der Zwergfledermaus in Spaltquartieren an Gebäuden.

Bemerkenswert für das Gebiet ist der **Kleinabendsegler**, vergleichbar den Verhältnissen im Liechtenstein (BROGGI u.a. 2011), im Tiroler Inntal (WALDER & VORAUER 2012) und vieler bisher kontrollierten Talschaften in Vorarlberg (Daten der KFFÖ). Dies kann als Besonderheit angesehen werden, da die Art in vielen Gegenden Mitteleuropas einschließlich des Alpenraumes selten ist oder fehlt (vgl. SPITZENBERGER 2001). Sein großer Verwandter, der Abendsegler, wurde im Untersuchungsgebiet hingegen nicht nachgewiesen. In Vorarlberg liegt das Hauptvorkommen des Abendseglers wohl im Rheintal (BASCHNEGGER 1986, SPITZENBERGER 2000, Daten der KFFÖ). Beobachtungen jagender Individuen beim Baggersee in Satteins, also ganz in der Nähe des Untersuchungsgebietes, lassen aber vermuten, dass im Walgau ein Durchzug in geringer Zahl stattfindet.

Mit der **Breitflügel-fledermaus** kommt im Gebiet eine weitere interessante Fledermausart vor. Sie bevorzugt die Tieflagen und ist im Alpenraum daher meist nur in warmen Tal- und Beckenlagen zu finden (SPITZENBERGER 2001). In unmittelbarer Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes in der Gemeinde Nenzing befindet sich die einzige bekannte Wochenstube in Vorarlberg. Diese Kolonie ist seit 2004 bekannt und wird regelmäßig kontrolliert. Es ist anzunehmen, dass Tiere aus dieser Kolonie im Untersuchungsgebiet jagen, es sind aber auch Einzelquartiere im Untersuchungsgebiet bekannt (Röns).

Mausohren und **Kleine Mausohren** jagen oft viele Kilometer von ihrer Wochenstube entfernt, nach einer Studie an 9 Mausohren einer Kolonie in Bayern durchschnittlich 5 km bis etwa 9 km (ZAHN u.a. 2005). Jagdgebiete können in der Ostschweiz nachweislich aber auch bis zu 17 km von den Wochenstuben entfernt sein (GÜTTINGER 1997). So liegt die nächste Kolonie in der Pfarrkirche in Thüringen nur wenige km von den Nachweisen jagender Tiere im Untersuchungsgebiet entfernt (3,9 km – 5,5 km). Es ist also durchaus wahrscheinlich,



dass ein Teil der dortigen Wochenstubiener im Gebiet jagt. Das Mausohr hat einen nahen Verwandten, das Kleine Mausohr. Die Zwillingeart lässt sich nach Körpermerkmalen nur mit Erfahrung sicher unterscheiden und ist akustisch überhaupt nicht zu trennen. Bisher sind in den beiden Walgauer Mausohrkolonien in Thüringen und Ludesch jedoch keine Kleinen Mausohren nachgewiesen worden, wohl aber in der Pfarrkirche in Sulz (GÜTTINGER u.a. 2006), der dritten Mausohrkolonie Vorarlbergs. Es ist nicht auszuschließen, dass das seltene Kleine Mausohr im Gebiet auftritt, immerhin sind ihre typischen Jagdhabitats, magere Heuwiesen und Streuwiesen, vorhanden (vgl. Kapitel 5.2).

Erst seit dem verstärkten Einsatz des Zeitdehnungsdetektors im Zuge des Artenschutzprojektes Vorarlberg zeichnet sich ein realistisches Bild von der Verbreitung und Häufigkeit der sonst in manchen Gegenden Mitteleuropas seltenen **Mopsfledermaus** ab. War die Art noch vor wenigen Jahren in Vorarlberg (methodisch bedingt) nur von einem einzigen Sommerfund und wenigen Winterquartieren bekannt (SPITZENBERGER 2006), so sind in den letzten Jahren bereits vielfach akustische Nachweise der arttypischen Ortungsrufe aus verschiedenen Talschaften des Bundeslandes gelungen (Daten der KFFÖ). Die Mopsfledermaus ist im Walgau nicht selten, so auch im Untersuchungsgebiet, wo mehrere Rufaufzeichnungen auf die konstante Anwesenheit im Sommerhalbjahr hinweisen. Wir haben also Grund zu der Annahme, dass Vorarlberg insgesamt ein bedeutendes Vorkommensgebiet für die Art darstellt und das Untersuchungsgebiet im Speziellen seinen Beitrag zur Erhaltung der Art beiträgt. In Liechtenstein sind bisher nur wenige Hinweise im Norden des Landes geglückt (BROGGI u.a. 2011).

Einige Arten wie Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Mausohr, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus und Mopsfledermaus sind vom Frühjahr bis in den Herbst hinein in ähnlicher Häufigkeit festzustellen.

Abb. 11: Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) nutzt zur Jagd auf Nachtfalter bevorzugt Wälder aber auch Waldränder und die extensive Kulturlandschaft. (Foto: G. Reiter)

Bei anderen Arten, insbesondere Rauhhautfledermaus, vermutlich auch Nordfledermaus (in Tallage), Mückenfledermaus und Kleiner Hufeisennase weisen die Daten eher auf durchziehende bzw. nur sporadisch anwesende Tiere hin.

5.2 Die Kulturlandschaft als Jagdgebiet für Fledermäuse

Die Übersicht (Tab. 3) zeigt, dass jede Fledermausart verschiedene Teillebensräume in der Kulturlandschaft als Jagdhabitat nutzt. Je nach Biologie der Art gibt es deutliche Präferenzen. Beispielsweise jagen schlankflügelige Arten wie der Kleinabendsegler in raschem Flug im freien Luftraum, breitflügelige Arten wie die Langohren in langsamem Flug nahe an der Vegetation. Auch bestimmte Beutetiere können bevorzugt werden. Auf diese Weise sind der nutzbare Raum und das Nahrungsangebot unter den Fledermausarten eines Gebietes aufgeteilt.

Die häufigste Art des Gebietes, die **Zwergfledermaus**, erweist sich als sehr anpassungsfähig. Praktisch alle Lebensräume kommen als Jagdhabitat in Frage. Diese Art zeigt sehr schön, dass es auch nachtzeitlich bedingte Wechsel von Jagdhabitaten gibt. So lässt sich für das Untersuchungsgebiet feststellen, dass sie nach dem Ausflug aus dem Quartier zu Beginn der Dämmerung zwischen den Baumkronen im Wald (Kronenlücken) Insekten fangen, wobei sie gut zu beobachten sind. Mit zunehmender Dunkelheit wagen sich die ersten ans Gewässer, um ihren Durst zu löschen und bei Vorhandensein von Insekten Schwärmen (z.B. Mücken) vielfach gemeinsam am Ufergehölz zu jagen. Später wird es dann oft ruhiger, wenn möglicherweise die Dichte an Insekten geringer geworden ist. Bei Dunkelheit wird aber auch gerne an Straßenbeleuchtungen gejagt, auch abseits der Siedlungen sind dann regelmäßig Zwergfledermäuse nachzuweisen. Im Wald jagen sie gerne entlang der Forstwege.

Auch der schnell fliegende **Kleinabendsegler** nutzt ein breites Spektrum an Lebensräumen. Er jagt in der Dämmerung regelmäßig im Wald, bevorzugt auf größeren Lichtungen. Im Wald kann man ihn später in der Dunkelheit nur mehr selten feststellen, vielleicht jagen einzelne Individuen dann aber über dem Kronendach, wo man sie mit dem Ultraschall-Detektor nur mehr schwer nachweisen kann. Der Kleinabendsegler ist im Gebiet keinesfalls nur Waldfledermaus (vgl. DIETZ u.a. 2007), was mit den Verhältnissen in Liechtenstein vergleichbar ist (S. HOCH in BROGGI u.a. 2011). In der Nacht jagen oft mehrere Individuen ausgiebig an Dorfstraßen mit Straßenbeleuchtung, ebenso können dann einzelne Individuen in der halboffenen Landschaft festgestellt werden. Die gemeinsame Jagd mehrerer Individuen auf Maikäfer konnte im Frühjahr 2011 in Streuobstwiesen während der späteren Dämmerung beobachtet werden. Die erfolgreiche Jagd dieser nur mittelgroßen Fledermausart auf die verhältnismäßig großen Käfer ist auch aus anderen Gebieten belegt (z.B. DIETZ C., schriftl.). Im Gegensatz zu den Feststellungen bei SPITZENBERGER (2001) für Österreich reicht die Höhenverbreitung bis in die subalpine Stufe (Detektornachweise und Netzfang auf 1605 m Seehöhe).

Die meist gemächlich fliegende **Breitflügel fledermaus** erweist sich auch hinsichtlich der Jagdhabitats als typischer Kulturfollower. Geschlossene Wälder

werden hingegen eher gemieden. Einerseits spielen im Untersuchungsgebiet landwirtschaftlich genutzte Flächen wie Streuobstwiesen, aber auch Fettwiesen in der Nähe von Gehölzen, allgemein Gehölz- und Waldränder eine bedeutende Rolle, andererseits fliegen sie bei Dunkelheit auch ausdauernd entlang der mittels weißem Licht beleuchteten Dorfstraßen und Plätze. Ähnlich wie in Liechtenstein (S. HOCH in BROGGI 2011) wurden sie auch im Holz- und Hackschnitzzellager (in Düns) ausgiebig jagend beobachtet. Nach den Untersuchungen in Liechtenstein (BECK u.a. 2006) können Maikäfer eine dominante Rolle im Speiseplan der Breitflügel-Fledermäuse einnehmen. Die Tatsache, dass in den letzten Jahren im Untersuchungsgebiet starke Maikäferjahre aufgetreten sind, dürfte für diese große Art somit durchaus günstig gewesen sein.

Das **Mausohr** ist die größte Fledermausart des Gebiets. Es ist ein Nahrungsspezialist der vorwiegend Laufkäfer erbeutet. Denn es ist in der Lage, die am Boden herum krabbelnden Käfer akustisch wahrzunehmen und zu überwältigen. Die Nahrung wird also vom Boden aufgelesen. Opportunistisch nutzt es jedoch auch das Angebot an Maikäfern, wenn diese in großer Zahl vorhanden sind (z.B. GÜTTINGER u.a. 2006). Im Untersuchungsgebiet konnten wie es den Angaben in der Literatur entspricht zwei gegensätzliche Lebensraumtypen als Jagdgebiet festgestellt werden, einerseits Wald (von Buchen dominierte Waldbestände, unterholzarm) andererseits kurzgrasiges Grünland wie gemähte Fettwiesen und wohl auch bestoßene Weiden.

Die **Mopsfledermaus** ist auf Kleinschmetterlinge spezialisiert. Sie gilt zwar ebenso wie der Kleinabendsegler als typische Waldfledermaus, die auf walddreiche Gebiete beschränkt ist, die Jagdhabitate betreffen aber neben Wald durchaus auch halboffenes Gelände (z.B. DIETZ u.a. 2007). Diese Feststellung trifft auch auf das Untersuchungsgebiet zu, wo sich Jagdgebiete nicht nur im Wald, sondern auch an Waldrändern und in der feldgehölzreichen Kulturlandschaft der unteren Hanglagen (Streuobstwiesen, Mager- und Streuwiesen) befinden. Ein batcorder-Nachweis von einem Feldgehölzrand einer Magerwiese (Trespenwiese) ist zugleich der höchste Nachweis im Untersuchungsgebiet (780 m). Im Wald gibt es vermutlich eine Präferenz für feuchte Waldtypen (Auwald, Tobelwälder im Laubwald- und im Nadelwaldgebiet der Hanglagen). An Waldrändern, die von Mopsfledermäusen bejagt wurden, gab es jeweils Eichen (wärmegetönte Waldränder). Das Auftreten der Mopsfledermaus im Bereich von Mager- und Riedwiesen liegt vermutlich am Schmetterlingsreichtum dieser Lebensräume. Offenbar meidet die Mopsfledermaus im Untersuchungsgebiet die beleuchteten Siedlungen und wurde beispielsweise nie an beleuchteten Straßen gefunden. An stehenden Gewässern erscheinen Mopsfledermäuse wohl hauptsächlich zum Trinken (z.B. Schnifner Weiher).

Die **Wasserfledermaus** kann häufig an Gewässern angetroffen werden, wo sie ihre Runden dicht über der Wasseroberfläche zieht. Sie ist in der Lage mit ihren großen Hinterfüßen am Wasser treibende Insekten abzulesen. Wasserfledermäuse nutzen dabei sowohl stehende als auch langsam fließende Gewässer, sofern diese freie Wasserflächen aufweisen. So zeigt die Verbreitungskarte des gewässerarmen Untersuchungsgebietes wenige Fundpunkte. Besonders die beiden größeren Fischweiher (Bädle, Schlinser Fischweiher) werden regelmäßig von

mehreren Individuen dieser Art bejagt und können als ihre wichtigsten Jagdgebiete im Untersuchungsgebiet angesehen werden, aber auch die wenigen größeren Ruhigwasserbereiche von Bächen (ein Rückstauereich, ein breites Nebenrinne eines Bachs) werden genutzt. Seltener kann diese Art auch in Wäldern und in Streuobstwiesen angetroffen werden. In welchem Ausmaß die Wasserfledermaus diese Lebensräume nutzt, kann aber nicht beurteilt werden. Das liegt u.a. daran, dass ihre Ortungsrufe und Jagdweisen abseits der Gewässer sehr stark anderen kleinen *Myotis*-Arten ähneln und daher meist nicht sicher zu bestimmen sind.

5.3 Fledermausquartiere in den Jagdberggemeinden

Mit nur zwei bekannten Wochenstubenquartieren und einigen Einzel- bzw. Übergangsquartieren ist die Anzahl der uns bekannten Quartiere als gering einzustufen. Es ist jedoch anzunehmen, dass es im Untersuchungsgebiet noch weitere Fledermausquartiere gibt. Diese aufzufinden ist jedoch mitunter schwierig und bedarf aufwändiger Methoden, wie der Radiotelemetrie.

Da das Untersuchungsgebiet keine Höhlen als Überwinterungsquartiere aufweist, sind Überwinterungen in anderen Quartiertypen, etwa in Gebäuden, Holzbeigen und Baumhöhlen für einige Arten wahrscheinlich, bisher aber nicht belegt.

Bemerkenswert sind die Nachweise ehemaliger Quartiere, welche aktuell nicht mehr besetzt sind. Dies gilt insbesondere für die Kleine Hufeisennase, für die in der Kapelle St. Anna in Schlins (H. WALSER) sowie den Kirchen in Röns (H. WALSER) und Düns (F. SPITZENBERGER, H. WALSER) über Kotbestimmungen alte Quartiernachweise gelungen sind. Der Dachstuhl der Kirche in Schnifis ist im Jahr 1971 abgebrannt. Dort gab es also nicht mehr die Möglichkeit ein früheres Vorkommen anhand von altem Kot nachzuweisen. Nicht mehr verifizierbare Hinweise aus der Bevölkerung, wo es sich möglicherweise um Quartiere von Kleinen Hufeisennasen gehandelt haben könnte, gibt es auch von zwei weiteren Gebäuden in Schlins und Schnifis.

Die Gründe dafür können sowohl in der Zugänglichkeit der Quartiere oder deren Quartiereigenschaften liegen oder aber auch in den Jagdgebieten durch Veränderungen des Lebensraumes wie den Rückgang von Streuobstwiesen, den Rückgang kleinbäuerliche Betriebe, die Zunahme des Verkehrs oder die Zunahme der nächtlichen Beleuchtung.

5.4 Schutz und Förderung der Fledermäuse in den Jagdberggemeinden

Da man nur schützen kann was man kennt, ist eine wichtige Basis für den Fledermausschutz der Jagdberggemeinden das Wissen um die Verbreitung und das Vorkommen der Fledermäuse. Mit dem vorliegenden Projekt wurde ein weiterer wichtiger Schritt in diese Richtung gesetzt. Aber es sind sicher noch nicht alle

Fledermausquartiere im Untersuchungsgebiet bekannt. **Melden Sie** den Autoren daher bitte Ihnen bekannte **Fledermausquartiere**.

5.4.1 Was können sie persönlich für die Fledermäuse in den Jagdberggemeinden tun?

Der Erhalt bestehender Fledermausquartiere ist eines der wichtigsten Ziele im Fledermausschutz. Sollte es in diesem Zusammenhang zu Problemen oder Gefährdungen kommen (z.B. bei Renovierungen), so melden sie sich gerne bei den Autoren und wir werden gemeinsam eine Lösung für Menschen und Fledermäuse suchen und fast immer auch finden.

Generell ist das Offenhalten von Dachböden vom Frühling bis in den Herbst eine Maßnahme die, neben anderen Tieren, auch Fledermäusen zugute kommen kann.

Die Anlage von Naturgärten kann dazu beitragen die Fledermaus-Fauna im Untersuchungsgebiet zu fördern. Die Fledermäuse werden es ihnen danken und ihnen den einen oder anderen Schädling kostengünstig und umweltfreundlich bekämpfen helfen (z.B. Maikäfer). Generell trägt die Vermeidung von Pestiziden und anderen Giften in Haus und Garten zudem zum Schutz der heimischen Fledermäuse bei.

5.4.2 Mittelfristige Maßnahmen zur Verbesserung des Quartierangebotes für spalten- und baumbewohnende Fledermausarten

Die Anbringung von Fledermauskästen soll einerseits den Fledermäusen Ersatzquartiere bieten, andererseits einige Fledermausarten im Gebiet «sichtbar» machen.

Derzeit sind bereits einige Ersatzquartiere an verschiedenen Standorten, hauptsächlich in den Gemeinden Röns und Düns, teilweise mit gutem Erfolg angebracht worden (Nachweise des Kleinabendseglers). Bisher wurden nur Flachkästen verwendet. Rundkästen und sogenannte Fledermausbretter, die jeweils von verschiedenen Arten bevorzugt werden, gibt es noch nicht.

Ob Rundkästen von den Fledermäusen angenommen werden, hängt unter anderem auch davon ab, wie sehr die Tiere Ersatzquartiere im Gebiet benötigen. In erster Linie also davon, ob ausreichende natürliche Quartiere in Form von Baumhöhlen vorhanden sind oder nicht. Ersatzquartiere stellen eben nur mittelfristige Lösungen für die Fledermäuse dar. Wünschenswert ist, den Fledermäusen langfristig ein ausreichendes Angebot an stehendem Altholz mit Specht- oder Fäulnishöhlen zur Verfügung zu stellen. Rundkästen werden z.B. gerne von der Bechsteinfledermaus genutzt, die im Gebiet noch nicht nachgewiesen wurde. Rundkästen lassen sich kaum in Eigenbau herstellen.

Es können aber andere Typen von Ersatzquartieren (z.B. Fledermausbretter, *Abb. 12*) für Fledermäuse gebastelt und an Gebäuden angebracht werden, beispielsweise in Zusammenarbeit mit Schulen. Diese Art von Kästen spricht eher spaltenbewohnende Fledermausarten an, wie beispielsweise die Mopsfledermaus, Bartfledermaus und Zweifarbfledermaus.

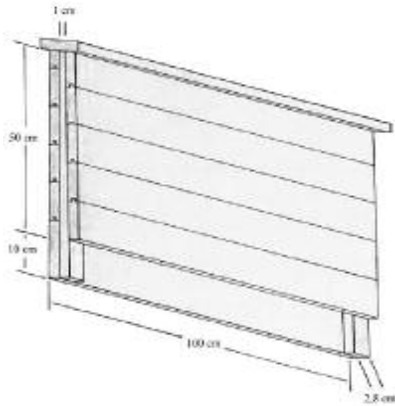


Abb. 12: Fledermaus-Brett für spaltenbewohnende Fledermausarten.

5.4.3 Langfristige Maßnahmen zu Förderung der Fledermäuse in den Jagdberggemeinden

Das Hauptaugenmerk hinsichtlich der Schutzmaßnahmen in den Jagdberggemeinden sollte insbesondere auf dem Kleinabendsegler, aber auch auf Breitflügel-Fledermaus und Mopsfledermaus liegen. Neben den schon erwähnten Ersatzquartieren ist der Erhalt der Streuobstwiesen, der extensiven Wiesen und Weiden mit den Feldgehölzen und auch der naturnah bewirtschafteten Wälder mit einem möglichst hohen Anteil an Altholz und Totholz von primärer Bedeutung für das langfristige Überleben dieser Arten. Diese Lebensräume bieten nicht nur Quartiere, sondern sind auch wichtige Jagdgebiete.

Ebenso ist eine naturnahe Bewirtschaftung der Wälder anzustreben, um ein hohes Angebot an Baumhöhlen und Spaltquartieren an alten oder toten Bäumen (z.B. hinter abstehender Borke) zu gewährleisten. Von diesen Maßnahmen profitieren nicht nur zahlreiche Fledermausarten (z.B. Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Mopsfledermaus, u.a.m.) sondern auch andere Tiere (z.B. Insekten, Vögel, Schläfer, u.a.m.).

Besonderes Augenmerk sollte auch auf reich strukturierte Waldränder und eine naturnahe Ufervegetation der Bäche gelegt werden, ein Verzicht auf die Anwendung von Insektiziden und die Umwandlung von Nadelreinbeständen in Misch- und Laubwälder würden ebenfalls zur Förderung der Fledermäuse in den Jagdberggemeinden beitragen.

6. Dank

Wir wollen uns zunächst bei der inatura Erlebnis Naturschau GmbH in Dornbirn für den Auftrag und die finanzielle Unterstützung bedanken.

Zudem gebührt ein besonderer Dank Dipl. Biol. Rudolf Staub, der die Verbreitungskarten nach unseren Wünschen anfertigte.

Weiters sei all jenen Naturfreunden herzlich gedankt, die uns Beobachtungen von Fledermäusen mitteilten oder sonstige Hinweise gaben.

Mag. Maria Jerabek und Ulrich Hüttmeir BSc, danken wir für die Durchsicht des Manuskripts.

7. Literatur

- AMANN, G. (2008): Mückenfledermaus in Vorarlberg. Kopfüber 9/1: S. 6.
- AMANN, G. (2008): Erster Nachweis der Weißbrandfledermaus in Vorarlberg. Kopfüber 9/2: 8-9.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. 27 europäische Arten. Doppel-CD und Buch. Musikverlag Edition AMPLE.
- BASCHNEGGER, H. (1986): Die Fledermäuse Vorarlbergs unter spezieller Berücksichtigung des Bregenzerwaldes und der Arten *Plecotus auritus* und *Rhinolophus hipposideros*. Unpubl. Dissertation Universität Wien. 105 pp.
- BROGGI, M.F., CAMENISCH, D., FASEL, M., GÜTTINGER, R., HOCH S., MÜLLER J.P., NIEDERKLOPFER P. & R. STAUB (2011): Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein (Mammalia). Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein Band 28, Amtlicher Lehrmittelverlag Vaduz, 200 S.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos-Verlag, Stuttgart, 399 S.
- ECOTONE (2010): Die Waldfledermäuse Vorarlbergs: Artenvielfalt, Lebensraumbindung, Habitatpräferenzen sowie Vorschläge für Schutz- und Fördermaßnahmen. Unpublizierter Endbericht im Auftrag der inatura – Erlebnis Naturschau Dornbirn: 14 S.
- GÜTTINGER R. (1997): Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. Schriftenreihe Umwelt Nr. 288, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 138 S.
- GÜTTINGER, R., LUTZ, M. & E. MÜHLEHALER (2006): Förderung potenzieller Jagdhabitats für das Kleine Mausohr. – Ein grenzüberschreitendes Konzept für das nördliche Alpenrheintal. Bericht zum Interreg III B – Projekt Lebensraumvernetzung. 76 S.
- HÜTTMEIR U. & A. VORAUER (2010): Neue Fledermausarten in Österreich! Kopfüber 11/2: 1-2.
- HOCH, S. (2010): Das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*, Fischer, 1829) erstmals in Vorarlberg nachgewiesen. Kopfüber 11/1: 8.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag Berlin. 251 S.
- PLANK, M., FIEDLER K. & G. REITER (2012): Use of forest strata by bats in temperate forests. Journal of Zoology 286: 154–162.
- REITER, G., KROPFBERGER, J., PYSARCZUK, S. & I. SCHMOTZER (2009): Fledermäuse im Naturpark Obst-Hügel-Land. Unpubl. Bericht im Auftrag des Naturparks Obst-Hügel-Land. 51 S.
- REITER, G., PÖHACKER, J., WEGLEITNER, S. & U. HÜTTMEIR (2010 a): Recent records of *Myotis dasycneme* in Austria. Vespertilio 13-14: 127-132.
- REITER, G., WEGLEITNER, S., HÜTTMEIR, U., POLLHEIMER M. (2010 b): Die Alpenfledermaus, *Hypugo savii* (Bonaparte, 1837), in Mitteleuropa. Nyctalus (N.F.), Berlin 15 (2-3): 158-170
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei 648. 220 S.
- SPITZENBERGER, F. (2000): Ein Beitrag zur Kenntnis der Fledermausfauna (Chiroptera) Vorarlbergs. Vorarlberger Naturschau 8: 9-24.
- SPITZENBERGER, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. Bd. 13: 170-178.
- SPITZENBERGER, F. (2005): Rote Liste der Säugetiere Österreichs. In ZULKA, K.P. (Edit.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Teil 1. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/1: 45-62.
- SPITZENBERGER, F. (2006): Rote Liste gefährdeter Säugetiere Vorarlbergs. Inatura – Rote Listen 4. 87 pp.
- SPITZENBERGER F., PAVLINIC I. & M. PODNAR (2008): On the occurrence of *Myotis alcaethoe* von Helvesen and Heller 2001 in Austria. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 19 (1): 3-12.
- WALDER, C. & A. VORAUER (2012): Die Fledermäuse Tirols. Natur in Tirol. 168 S.
- WALSER, H. (2005): Der Kleine Abendsegler jetzt auch in Vorarlberg. Kopfüber 6/1, Seite 5.

- ZAHN, A., HASELBACH, H. & R. GÜTTINGER (2005): Foraging activity of central European *Myotis myotis* in a landscape dominated by spruce monocultures. *Mammalian Biology* 70. S. 265 – 270.
- ZINGG, P. E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 97: 263-294.

Anschrift der Autoren

Mag. Georg Amann
Baling 2/3
A-6824 Schlins

Hans Walser
Düns 30
A-6822 Düns

Dr. Mag. Guido Reiter
Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)
Fritz-Störk-Str. 13
A-4060 Leonding