

Erste Nachweise der Alpenfledermaus, *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837), und der Weißbrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in Salzburg (Österreich)

Karin Widerin, Maria Jerabek, Valerie Saliger & Guido Reiter

Summary

First records of Savi's pipistrelle *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) and Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl 1817) in Salzburg, Austria (Chiroptera, Vespertilionidae)

In the course of surveys of bats between 2008 and 2021 we recorded Savi's pipistrelle, *Hypsugo savii*, and Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, in the province of Salzburg. Calls of Savi's pipistrelle were recorded at five different locations, namely in Salzburg City (2015, 2018, 2020, 2021), Nußdorf am Haunsberg (2020), Maria Alm (2021), and at two locations at high elevation (about 2,600 m asl) near Fusch (2019). Social calls of Kuhl's pipistrelle were recorded at two locations in Salzburg City (2017). Moreover, two individuals of Kuhl's pipistrelle were caught with a mistnet in Salzburg City in 2017, and in 2019 we received one individual (victim of a domestic cat) from Salzburg City. To our knowledge, these are the first published records of *Hypsugo savii* and *Pipistrellus kuhlii* for Salzburg (Austria). These findings contribute to our understanding of the currently ongoing range expansion of these two species in Central Europe.

Keywords

Salzburg, Chiroptera, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, first records

Zusammenfassung

Im Rahmen von Fledermaus-Erhebungen zwischen 2008 und 2021 wurden in Salzburg zwei für dieses Bundesland neue Fledermausarten, die Alpenfledermaus, *Hypsugo savii*, und die Weißbrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii*, nachgewiesen.

Von der Alpenfledermaus gelangen Rufaufzeichnungen an fünf Standorten (Stadt Salzburg 2015, 2018, 2020, 2021; Fusch zwei verschiedene Standorte 2019; Nußdorf am Haunsberg 2020; Maria Alm 2021), von der Weißbrandfledermaus an zwei Standorten in der Stadt Salzburg (2017). Von der Weißbrandfledermaus gibt es zudem Nachweise von zwei gefangenen Individuen 2017 sowie durch ein Fundtier aus dem Jahr 2019, jeweils aus der Stadt Salzburg.

Die Daten belegen die Ausbreitung der beiden Arten. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um Details über die Häufigkeit und Verbreitung dieser Arten in Salzburg zu erfahren.

Einleitung

Sowohl die Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) als auch die Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) kommen vor allem im mediterranen Raum vor und sind von der Iberischen Halbinsel und Westfrankreich über Teile Mitteleuropas bis in den Kaukasus, in großen Teilen Afrikas und bis nach Südasien verbreitet. Seit den 1980-iger Jahren ist bei beiden Arten eine Verschiebung der Verbreitungsgrenzen nach Norden und Osten zu bemerken (DIETZ et al. 2016).

Historische Hinweise auf die Alpenfledermaus gibt es von BLASIUS (1953, 1857) aus dem 19. Jahrhundert aus Salzburg

(Gasteiner Nassfeld), Kärnten (nahe Pasterzengletscher) und Tirol (oberes Ötztal), wobei die Artzugehörigkeit der von BLASIUS beschriebenen „*Vesperugo maurus*“ zu *Hypsugo savii* teilweise angezweifelt wird (Zusammenfassung in SPITZENBERGER 2001). Seit den 1990-iger Jahren konnten Alpenfledermäuse auch nördlich ihres ehemaligen Verbreitungsareals in Österreich nachgewiesen werden (SPITZENBERGER 1997, REITER et al. 2010, UHRIN et al. 2016). Bis auf Salzburg und Oberösterreich wurden Alpenfledermäuse mittlerweile in allen Bundesländern nachgewiesen (KFFÖ, eigene Daten).

Bei der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) wurde ein Vorkommen nördlich des Alpenhauptkammes erstmals Anfang der 1990-iger Jahre in Innsbruck und Wien registriert (BAUER 1996). Bis auf Salzburg wurde die Weißbrandfledermaus mittlerweile in allen Bundesländern nachgewiesen (KFFÖ, eigene Daten).

Material und Methoden

Detektorenerhebungen: Seit 2008 wurden in Salzburg im Rahmen diverser Erhebungen zahlreiche Fledermausrufe mittels Ultraschalldetektoren aufgenommen.

Zur Aufzeichnung von Fledermausrufen wurden automatisierte Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte (Batcorder, ecoObs GmbH, Nürnberg; Version 3.0 und 3.1 sowie Mini-batcorder Version 1.0) eingesetzt. Die aufgezeichneten Rufe wurden anschließend mit der Software bcAdmin4 Version 1.1.1 (ecoObs GmbH), sowie batIdent Version 1.5 (ecoObs GmbH) analysiert und mittels bcAnalyse 3 Pro Version 1.4 (ecoObs GmbH) auf Plausibilität überprüft. Zur Nachbestimmung wurden Literaturangaben (u.a. ZINGG 1990, SKIBA 2009, MIDDLETON et al. 2014, BARATAUD 2015, MARCKMANN & PFEIFFER 2020) verwendet, sowie Rücksprache mit KollegInnen im In- und Ausland gehalten.

Die Aufnahmegeräte wurden jeweils eine ganze Nacht, d.h. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang aufgestellt, als Datum wird jeweils der erste Teil der Nachthälfte angegeben (z.B. Nacht von 15. auf 16.08. wird als 15.08. angegeben).

Die Rufaufzeichnungen erfolgten zum Teil im Rahmen des „Artenschutzprojektes Fledermäuse Salzburg“, das von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ) im Auftrag des Landes Salzburg, Abteilung Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, durchgeführt wird. Einige Aufnahmen erfolgten im Rahmen der Masterarbeit „Vorkommen, räumliche und zeitliche Einnischung von Fledermausarten der Gattung *Pipistrellus* in der Stadt Salzburg“ von Valerie Saliger (SALIGER in Arbeit). Der Großteil der Aufnahmen wurde von Karin Widerin und Maria Jerabek privat aufgenommen.

Netzfang: Am 06.05.2017 wurde im Rahmen der Masterarbeit von Valerie Saliger ein Netzfang mit Hilfe von sogenannten „Japannetzen“ am Umgehungsgerinne des Kraftwerks Lehen in der Stadt Salzburg durchgeführt. Die Netze wurden von Einbruch der Dämmerung bis etwa Mitternacht fängig gestellt. Die gefangenen Tiere wurden auf Artniveau bestimmt, standardisiert vermessen, Alter, Geschlecht und Fortpflanzungsstatus bestimmt und anschließend an Ort und Stelle wieder freigelassen.

Zufallsfunde: Im Rahmen des „Artenschutzprojekt Fledermäuse Salzburg“ werden immer wieder Fledermausfunde von der Bevölkerung gemeldet. Pflegebedürftige Individuen werden übernommen, gepflegt und wenn möglich wieder freigelassen.

Ergebnisse

Im Folgenden werden erste Daten zur Alpenfledermaus und Weißbrandfledermaus aus Salzburg dargestellt.

Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*)

Nachweise von Echoortungsrufen der Alpenfledermaus gelangen an folgenden Orten:

Salzburg, Itzlinger Hauptstraße, 27.06.2015, 03.07.2018, 13.11.2020 und 03.07.2021 (E 13,04346°, N 47,82267, 409 m Seehöhe): Aufnahmen in einem Privatgarten sowie entlang eines angrenzenden beleuchteten Radweges, der durch einen dichten Gehölzstreifen entlang eines schmalen, wasserführenden Grabens vom Garten getrennt wird. Der Standort befindet sich im äußeren Stadtbereich in lockerem Wohngebiet mit Gärten und Grünflächen.

Nußdorf am Haunsberg, Salzachauen, südlich Ausee, 01.06.2020 (E 12,95885°, N 47,91755°, 438 m Seehöhe): Aufnahmen im südlichen Bereich des Ausees am Rand des Auwaldes. Der Standort liegt in den Salzachauen zwischen Anthering und Oberndorf.

Maria Alm, Dorfstraße, 06.08.2021 (E 12,902857°, N 47,405974°, 799 m Seehöhe): Der Aufnahmestandort befindet sich am Rand einer größeren Mähwiese im Ortszentrum von Maria Alm.

Fusch an der Großglocknerstraße, Hochtor, 04.09.2019 (E 12,843715, N 47,082273, 2.579 m Seehöhe): Dieser Pass liegt an der Großglockner Hochalpenstraße an der Grenze zwischen Salzburg und Kärnten in hochalpinem Gelände auf 2.579 m Seehöhe. Es wurden zwei Ortungsruf-Sequenzen der Alpenfledermaus im östlichen Bereich der Passhöhe aufgezeichnet.

Fusch an der Großglocknerstraße, Pfandlscharte, 28.08.2019 (E 12,78398, N 47,09254, 2.663 m Seehöhe): Die Pfandlscharte ist ebenfalls ein Übergang am Alpenhauptkamm vom Salzburger Ferleitental in das Kärntner Mölltal. Auf der Südseite befindet sich noch ein winziger Rest eines ehemaligen Gletschers. Der Nachweis einer Sequenz von 4 Ortungsrufen eines Tieres gelang auf der Passhöhe in 2.663 m Seehöhe.

In Tab. 1 werden die Kenndaten der vermessenen Echoortungsrufe der Alpenfledermaus zusammengefasst.

Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißbrandfledermaus konnte 2017 erstmals in der Stadt Salzburg nachgewiesen werden, wobei ein Vorkommen sowohl durch die morphologische Bestimmung im Zuge eines Netzfanges als auch akustisch anhand der arttypischen Sozialrufe belegt werden konnte.

Anhand artspezifischer Sozialrufe konnte an zwei Standorten in der Stadt Salzburg ein akustisch sicherer Erstnachweis für die Weißbrandfledermaus erbracht werden.

Tab. 1. Anzahl an Sequenzen sowie Anzahl (n) an vermessenen Rufen der Alpenfledermaus pro Fundort und Datum, Rufdauer = Länge der Rufe in Millisekunden, Fmax = Hauptfrequenz in kHz, Fstart = Anfangsfrequenz, Fend = Endfrequenz. Angegeben sind jeweils der Mittelwert sowie der höchste und niedrigste Wert der vermessenen Rufe.

Fundort, Datum, Anzahl an Sequenzen, Anzahl an Rufen (n)	Rufdauer (ms)	Fmax (kHz)	Fstart (kHz)	Fend (kHz)
Salzburg 27.06.2015 (1 Sequenz, n=15)	6,8 (7,9-5,8)	32,9 (34,6-32,1)	49,2 (53,1-47,4)	31,5 (33,2-30,4)
Salzburg 03.07.2018 (1 Sequenz, n=10)	8,4 (10,6-6,3)	33,9 (34,5-32,7)	44,0 (54,9-40,0)	32,8 (34,1-31,6)
Fusch - Pfandlscharte 28.08.2019 (1 Sequenz, n=4)	13,7 (15,7-12,4)	31,8 (32,6-30,8)	33,0 (35,5-31,1)	31,3 (31,7-30,9)
Fusch - Hochtor 04.09.2019 (2 Sequenzen, n=9)	10,5 (12,1-9,2)	32,6 (33,3-31,4)	46,2 (49,5-42,4)	31,5 (32,8-30,7)
Nußdorf am Haunsberg 01.06.2020 (1 Sequenz, n=6)	7,6 (7,1-8,1)	33,4 (32,6-33,9)	38,4 (35,9-40,7)	34,3 (33,2-36,5)
Salzburg 13.11.2020 (1 Sequenz, n=10)	8,3 (9,4-7,2)	33,6 (34,07-32,19)	35,3 (38,42-33,30)	30,5 (32,17-28,95)
Salzburg 03.07.2021 (1 Sequenz, n=3)	7,1 (7,2-6,9)	34,3 (34,5-34,2)	49,7 (51,6-48,3)	34,3 (34,6-33,9)
Maria Alm 06.08.2021 (1 Sequenz, n=16)	13,2 (11,2-16,6)	32,1 (30,8-33,3)	34,0 (31,9-38,5)	32,1 (36,1-30,3)

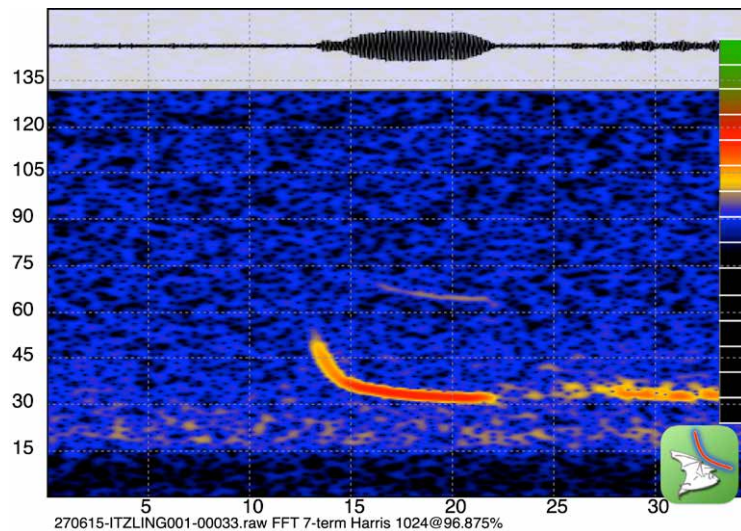


Abb. 1. Sonagramm eines charakteristischen Echoortungsrufes einer Alpenfledermaus, *Hypsugo savii*, aufgenommen am 27.06.2015 in Salzburg Itzling.

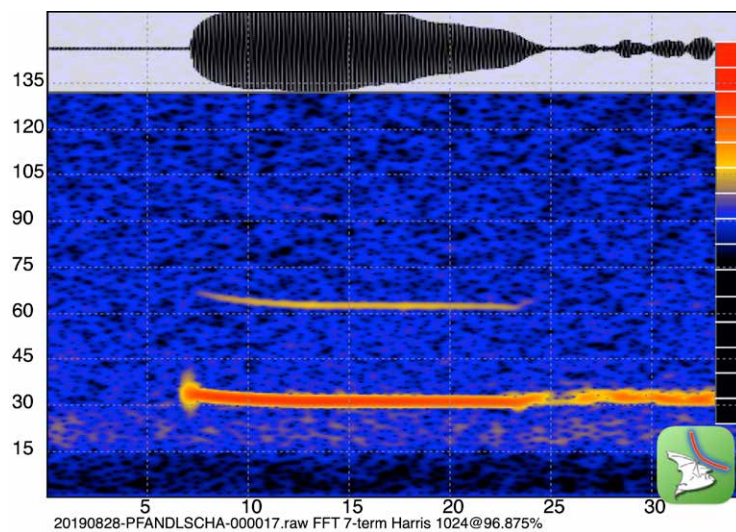


Abb. 2. Sonagramm eines Echoortungsrufes der Alpenfledermaus, *Hypsugo savii*, aufgenommen am 28.08.2019 in Fusch auf der Pfandlscharte in 2.663 m Seehöhe.



Salzburg, Wilhelm-Erben-Straße, 22.05.2017 (E 13.02249°, N 47.80691°, 421 m Seehöhe): Aufnahme von vier Sequenzen mit eindeutigen Sozialrufen der Weißbrandfledermaus (siehe Abb. 4) auf einer Grünfläche westlich der Wilhelm-Erben-Straße. Das unbebaute Grundstück umfasste eine zum Zeitpunkt der Aufnahme ungemähte Wiese zwischen Wohnblöcken und ist von lockerem Baumbestand und Gehölzsäumen umgeben (siehe Abb. 3 A).



Salzburg, Karlbauernweg, 15.09.2017 (E 13.01593°, N 47.80686°, 427 m Seehöhe): Der Standort liegt in einer Gartenanlage einer Wohnsiedlung im Karlbauernweg. Hier wurden in einer Aufnahmenacht 13 Sequenzen mit eindeutigen Sozialrufen der Weißbrandfledermaus registriert. In unmittelbarer Nähe des Aufnahmestandortes befindet sich eine niedrige Wegleuchte (siehe Abb. 3 B).

In der folgenden Tabelle werden die Kenndaten der vermessenen Echoortungs- und Sozialrufe der Weißbrandfledermaus zusammengefasst. In Summe konnten an beiden Standorten 17 Sequenzen mit Sozialrufen aufgenommen werden (Tab. 2).

Am 06.05.2017 wurden im Rahmen eines Netzfanges im Bereich des Umgehungsgerinnes des Kraftwerks Lehen in der Stadt Salzburg zwei Individuen der Weißbrandfledermaus gefangen. Es handelte sich um ein Männchen und ein Weibchen. Das adulte Männchen (Unterarmlänge 34,3 mm; Gewicht 5,6 g) hatte ein durchgehendes Flügelfeld, der erste obere Schneidezahn war einspitzig. Charakteristisch war der scharf abgegrenzte Flughautrand (siehe Abb. 5 A). Das adulte Weibchen (Unterarmlänge 34,8 mm; Gewicht 5,9 g; 5. Finger 43,5 mm) hatte ebenfalls einen deutlichen weißen Flughautrand (siehe Abb. 5 B), ein durchgehendes Flügelfeld (siehe Abb. 5 C) sowie einspitzige erste obere Schneidezähne (siehe Abb. 5 D). Die beiden Individuen wurden kurz hintereinander um 21:00 Uhr gefangen.

Abb. 3. Aufnahmestandorte der Weißbrandfledermaus in Salzburg. A) Wilhelm-Erben-Straße; B) Karlbauernweg (Fotos: Valerie Saliger).

Ein weiterer Nachweis einer Weißbrandfledermaus gelang am 22.08.2019 durch einen Zufallsfund (siehe Abb. 6). Das

Tab. 2. Anzahl (n) an vermessenen Ortungsrufen und Sozialrufen der Weißbrandfledermaus pro Fundort und Datum. Ortungsrufe: Rufdauer = Länge der Rufe in Millisekunden, Fmax = Hauptfrequenz in kHz, Fstart = Anfangsfrequenz, Fend = Endfrequenz. Angegeben sind jeweils Mittelwert, sowie der höchste und niedrigste Wert der vermessenen Rufe. Sozialrufe: Länge der Sequenz in Millisekunden, FmaxE = tiefste Hauptfrequenz in kHz bezogen auf die Gesamtsequenz, Länge Sequenz/n Rufe = Sequenzlänge dividiert durch Anzahl der Rufe, Fmin = Minimalfrequenz des niedrigsten Rufes der Sequenz.

Fundort, Datum, Anzahl an Rufen (n)	Rufdauer (ms)	Fmax (kHz)	Fstart (kHz)	Fend (kHz)
Ortungsrufe zu den Soziallauten				
Salzburg 22.05.2017 (n=9)	6,3 (7,2-5,8)	37,2 (38,1-36,4)	49,0 (57,4-42,2)	36,8 (37,9-35,6)
Salzburg 15.09.2017 (n=10)	5,3 (5,9-5,0)	36,0 (36,8-35,6)	54,3 (67,8-51,2)	30,7 (31,7-29,1)
Sozialrufe				
Fundort, Datum, Anzahl an Rufen (n)	Länge Sequenz (ms)	FmaxE (kHz) ganze Sequenz	Länge Sequenz/n Rufe	Fmin des niedrigsten Rufes der Sequenz
Salzburg 22.05.2017 3-teilig	41,1	13,4	13,7	12,8
Salzburg 15.09.2017 2-teilig	30,3	13,3	15,2	13,0

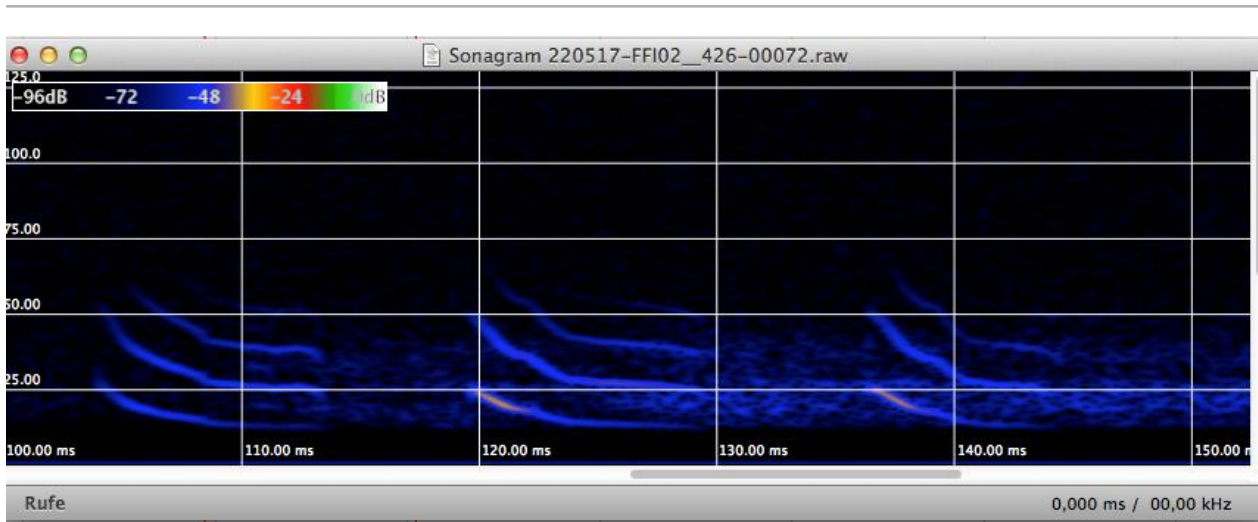


Abb. 4. Sonagramm des dreiteiligen Sozialrufs einer Weißbrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii*, aufgenommen am 22.05.2017 in der Stadt Salzburg, Wilhelm-Erben-Straße.

„Katzenopfer“ wurde in der Norbert-Brüll-Straße in Salzburg gefunden. Das adulte Männchen mit deutlichen Buccaldrüsen (Unterarmlänge 34,3 mm; 5. Finger 42,2 mm) hatte ein braunes Rückenfell mit dunkelbraun bis fast schwarzen Ohren und Flügeln, einen sehr hellen, beigen Bauch und einen scharf abgegrenzten ca. 1-2 mm breiten weißen Saum zwischen dem 5. Finger und dem Fuß. Der erste obere Schneidezahn wies nur eine Spitze auf.

Diskussion

Bisher gab es im Bundesland Salzburg sichere Nachweise von 19 der 28 in Österreich aktuell nachgewiesenen Fledermausarten (STÜBER et al. 2014). Die vorliegenden Daten belegen das Vorkommen von zwei weiteren Fledermausarten im Bundesland Salzburg: der Alpenfledermaus sowie der Weißbrandfledermaus.

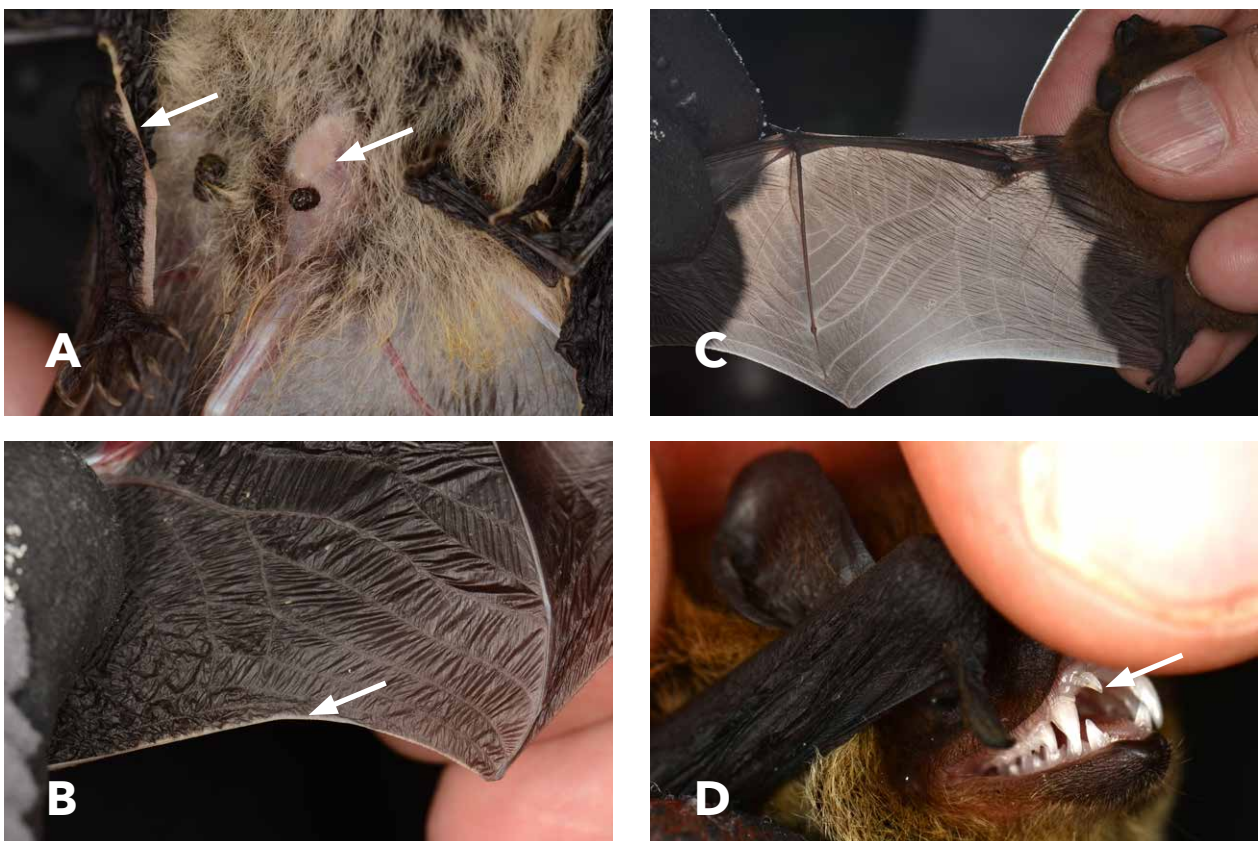


Abb. 5. Weißbrandfledermäuse, gefangen bei der Netzfangaktion am 06.05.2017 in Salzburg. A) Individuum 1 (Männchen) – sichtbar sind der weiße Flughautrand und der Penis, B) Individuum 2 (Weibchen) – weißer Flughautrand, C) Individuum 2 – charakteristische Flügelfeldung, D) Individuum 2 – sichtbar ist der erste obere Schneidezahn mit nur einer Spitze (Fotos: Wolfgang Forstmeier).

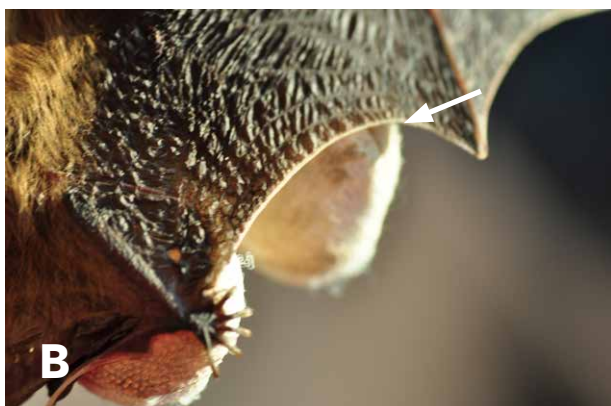


Abb. 6. Weißbrandfledermaus-Männchen, gefunden am 22.08.2019 in der Stadt Salzburg. A) typischer Habitus, B) weißer Flügelrand, C) einspitziger erster oberer Schneidezahn (Fotos: Karin Widerin).

Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*)

Die Alpenfledermaus ist eine kleine, „kontrastreich“ gefärbte Fledermausart mit einem relativ langen, dunkelbraunen Rückenfell mit golden bis gelblich überhauchten Spitzen, jedoch einem gelblich-weißen Bauchfell. Die Art wurde ursprünglich als *Pipistrellus savii* bezeichnet, wird mittlerweile jedoch in einer eigenen Gattung *Hypsugo* geführt.

Die Alpenfledermaus nutzt v.a. Rufe, die im Frequenzbereich zwischen denen der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und den tief rufenden *Pipistrellus*-Arten Weißbrandfledermaus und Rauhhautfledermaus liegen. Die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) ruft zwar im gleichen Frequenzbereich, deren Rufe sind jedoch anderes moduliert. Die hier präsentierten Rufe der Alpenfledermaus entsprechen

den Angaben von SKIBA (2009) sowie von MARCKMANN & PFEIFFER (2020) mit Hauptfrequenzen (F_{max}) von (30)31-35(36) kHz, Anfangsfrequenzen (F_{start}) von 35-50 kHz sowie Endfrequenzen (F_{end}) von 31-36 kHz. Der Frequenzverlauf kann mehr oder weniger moduliert, oft nahezu oder exakt konstant auslaufend sein.

Anhand der aufgezeichneten Echoortungsrufe ist eine Abgrenzung gegenüber der Weißbrand- und Rauhhautfledermaus mit großer Sicherheit möglich. Rufe, die im Grenzbereich zwischen hohen Rufen der Nordfledermaus und tiefen Rufen der Alpenfledermaus liegen, können anhand der Frequenzmodulation - (nahezu) konstantfrequenter Verlauf (s. Abb. 2. Alpenfledermaus) - von den Rufen der Nordfledermaus unterschieden werden

MARCKMANN & PFEIFFER (2020), DIETZ et al. (2016), BARATAUD (2015). Bei den konstantfrequenten, langen und tiefen Rufen der hochalpinen Nachweise der Alpenfledermaus handelt es sich um Transferrufe im praktisch vegetationslosen und hindernisarmen Habitat auf der Passhöhe. Es dürfte sich dabei um umherstreifende Tiere gehandelt haben, die möglicherweise von der Alpensüdseite stammten, wo die Alpenfledermaus häufiger vorkommt. Ihre Rufe wurden bei den Untersuchungen im Hochgebirge nur sehr selten aufgezeichnet und man kann davon ausgehen, dass sie sich nur gelegentlich in diesen Höhenlagen aufhalten.

Sozialrufe der Alpenfledermaus konnten im Rahmen der Detektoruntersuchungen bisher keine registriert werden, wobei solche bspw. auch in den LfU-Kriterien nicht aufgenommen wurden, da keine derartigen Rufe für Deutschland vorlagen (MARCKMANN & PFEIFFER 2020) bzw. erst selten aufgenommen wurden (WOITON et al. 2019).

Laut der online-Datenbank Observation.org gelangen Jan Ole Kriegs Rufaufnahmen einer Alpenfledermaus am 17.08.2021 in der Stadt Salzburg im Bereich Mönchsberg / St. Peter. Die Rufe konnten im Rahmen dieser Arbeit nicht vermessen und somit überprüft werden.

Der erste sichere Nachweis einer Alpenfledermaus in Österreich gelang 1985 in Klagenfurt (SPITZENBERGER & MAYER 1988). Seit den 1990-iger Jahren konnten Alpenfledermäuse auch nördlich ihres ehemaligen Verbreitungsareals nachgewiesen werden. Die Ausbreitungsrouten aus dem Süden verliefen nach REITER et al. (2010) über den östlichen Alpenrand nach Norden, wo sich die Art besonders im Wiener Raum stark ausbreitete. Bis 2004 beschränkten sich die Nachweise in Österreich auf Kärnten, die Steiermark und Wien, ab 2005 gab es auch Nachweise in Niederösterreich. Weiters wird eine Ausbreitung über Alpenpässe wie den Brenner ins Tiroler Inntal angenommen (REITER et al. 2010). Von hier breitete sich die Population vermutlich bis in den Süden Bayerns aus, mit Lautaufnahmen am Chiemsee 2007 und dem Fund eines Einzeltieres bei München 2008 (ZAHN 2021). Ab 2005 gab es Nachweise aus Tirol und Vorarlberg (REITER et al. 2010, UHRIN et al. 2016), 2010 erfolgte der Erstnachweis einer Wochenstube in Tirol (SCHATTANEK et al. 2017). Somit reihen sich die Nachweise im Bundesland Salzburg in die Ausbreitungsbewegung der Alpenfledermaus ein, möglicherweise von Westen her über die Inntal-Süddeutschland Linie kommend, da trotz zahlreicher Untersuchungen Nachweise dieser Art in Oberösterreich bislang noch fehlen (KFFÖ, eigene Daten). Auch in mehreren Gebieten Deutschlands gab es in den letzten Jahren Erstnachweise der Alpenfledermaus, wie beispielsweise in Sachsen (SCHUBERT et al. 2019, WOITON et al. 2019) sowie Schleswig-Holstein (SIEMERS et al. 2019).

Aufgrund des ersten Nachweises von 2015 in der Stadt Salzburg ist davon auszugehen, dass Alpenfledermäuse seit dieser Zeit zumindest vereinzelt im Bundesland Salzburg vorkommen. Von einem zahlreichen und regelmäßigen Auftreten dieser Art in Salzburg ist derzeit allerdings noch

nicht auszugehen. Dies deshalb, da es trotz langjähriger Detektoruntersuchungen nur wenige Rufaufzeichnungen gibt und bislang keine Zufallsfunde gelangen. In gut besiedelten Städten, wie z.B. Klagenfurt, Graz, Wien, werden hingegen regelmäßig Findlinge gemeldet (KFFÖ, eigene Daten).

Wie eine Untersuchung in Kärnten zeigte (WIESER et al. 2020), sollte auch ein verstärktes Augenmerk auf Erhebungen in Felswänden und Steinbrüchen gelegt werden, da die Alpenfledermaus derartige Strukturen sowohl als Quartier als auch Jagdgebiet nutzt. Die Präferenz für Felsspalten und damit auch die Fähigkeit zur Besiedelung urbaner Räume mit sekundären Spaltenstrukturen ist vermutlich auch ein Grund für die Ausbreitung in den letzten Jahrzehnten (DIETZ et al. 2016).

Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißbrandfledermaus ist eine kleine Fledermaus aus der Gattung *Pipistrellus*. In Österreich konnten bisher vier Arten dieser Gattung, nämlich Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) sowie die Weißbrandfledermaus nachgewiesen werden.

Aus Salzburg gab es bisher nur Hinweise auf das Vorkommen dieser Art durch Detektornachweise. Die Ortungsrufe der Weißbrandfledermaus (*P. kuhlii*) und der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) überschneiden sich jedoch sehr stark und sind deshalb ohne Soziallaute nicht sicher zu unterscheiden (u.a. SKIBA 2009, MARCKMANN & PFEIFFER 2020). Der artbezeichnende Sozialruf der Weißbrandfledermaus besteht aus einem (2)3-5(6)-teiligen Ruf, dessen tiefste Frequenz der Elemente 12-14 kHz, meist 13 kHz beträgt. Im Vergleich dazu umfasst der arttypische Sozialruf der Rauhhautfledermaus u.a. einen Anfangstriller bei einer Hauptfrequenz von 15-20 kHz (Triller A) (SKIBA 2009, MARCKMANN & PFEIFFER 2020). In MIDDLETON et al. (2014) sind die Kennwerte der Sozialrufe von *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* und *P. kuhlii* ausführlich beschrieben. Für *P. kuhlii* gilt: Sequenzlänge/Anzahl der Rufe: 11,1-18,8 ms, Mittelwert: 13,5 ms. FmaxEnd der ganzen Soziallautsequenz: 13,6-15,6 kHz; Mittelwert 14,8 kHz. Fmin der niedrigsten Frequenz in der Sequenz: 9,4-13,3 kHz, Mittelwert 12,1 kHz. Die in Salzburg nachgewiesen und vermessenen Sozialrufe entsprechen diesen Werten für die Weißbrandfledermaus.

Morphologisch kann die Weißbrandfledermaus von den anderen europäischen *Pipistrellus*-Arten u.a. anhand ihrer Zähne sicher unterschieden werden, da die Art im Gegensatz zu den anderen *Pipistrellus*-Arten nur einspitzige erste obere Schneidezähne besitzt (DIETZ et al. 2016).

Während Zwerg-, Mücken- und Rauhhautfledermaus bereits seit langem in Österreich nachgewiesen sind, wurde bei der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) eine Ausbreitung nördlich des Alpenhauptkammes erstmals Anfang der 1990-iger Jahre in Innsbruck und Wien nachgewiesen (BAUER 1996). Mittlerweile gibt es Nachweise aus allen Bundesländern, nunmehr auch aus Salzburg. In Ostösterreich und in Tirol,

aber auch in Südbayern sind auch Wochenstubenquartiere bekannt (SPITZENBERGER & WALDER 1993, LIEGL & SEIDLER 2005, RUDOLPH et al. 2010, SCHATANEK et al. 2017). Durch den Vergleich mit früheren Vorkommen der Weißbrandfledermaus wiesen ANCILLOTO et al. (2016) nach, dass sich das ursprünglich überwiegend mediterrane Verbreitungsgebiet seit den 1980-iger Jahren um das Vierfache erweitert hat. Nach ihren Untersuchungen ist die Ursache für die Arealausweitung nach Norden und Osten die Klimaerwärmung und nicht so sehr die zunehmende Urbanisierung. Letztere spielt insofern eine Rolle, da die Weißbrandfledermaus als ursprünglicher Felsbewohner Gebäude als Ersatzquartiere gerne annimmt. Die Ausbreitung der Weißbrandfledermaus ist noch nicht abgeschlossen, wie auch Erstnachweise in Sachsen (SCHUBERT et al. 2019) und Schleswig-Holstein (SIEMERS et al. 2019) zeigen.

Anhand der präsentierten Sozialrufe sowie durch die Nachweise von gefangenen und gefundenen Individuen kann das Vorkommen der Weißbrandfledermaus für Salzburg nun belegt werden. Es ist davon auszugehen, dass Weißbrandfledermäuse derzeit vereinzelt im Bundesland Salzburg vorkommen. Auch bei dieser Art ist noch nicht von einem zahlreichen Auftreten in Salzburg auszugehen.

Ausblick

Aufgrund der Daten aus den Nachbarländern ist anzunehmen, dass Weißbrandfledermaus sowie Alpenfledermaus auch in Salzburg zunehmen werden. Es wäre daher sinnvoll, die systematische Untersuchung von Valerie Saliger (SALIGER in Arbeit) in der Stadt Salzburg 10 Jahre nach der Erstuntersuchung, d.h. im Jahr 2027, zu wiederholen, um die Ausbreitung der beiden Arten in Salzburg zu dokumentieren

sowie mögliche Verdrängungseffekte nachweisen zu können. So scheint die konkurrenzstärkere Weißbrandfledermaus im Mittelmeerraum die Zwergfledermaus aus den besiedelten Stadtgebieten zu verdrängen (DIETZ et al. 2016).

Danksagung

Ein Teil der Detektor-Untersuchungen fand im Rahmen des „Artenschutzprojektes Fledermäuse Salzburg“ statt, das von der KFFÖ im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, durchgeführt wird. Unser Dank gilt hier besonders DI Hermann Hinterstoisser, Dr. Susanne Stadler, Anne Hasenbichler, Andrea Gehmacher. Ein Teil der Nachweise wurde im Rahmen der Master-Arbeit von Valerie Saliger erhoben, die vom Magistrat der Stadt Salzburg unterstützt wurde. Unser Dank gilt hierbei besonders Achim Ehrenbrandtner BSc. MSc.. Unseren Kolleginnen und Kollegen, insbesondere Ulrich Hüttmeir MSc., Markus Milchram MSc. sowie Dr. Danilo Russo danken wir für die fachliche Unterstützung bei der Bestimmung der Fledermausrufe, Volker Runkel für die Erstellung der Screenshots und Dr. Wolfgang Forstmeier für die Hilfe bei der Redaktion des „Summary“.

Bewilligung

Der Netzfang sowie die Betreuung des Zufallsfundes wurden im Rahmen der naturschutzbehördlichen Ausnahmebewilligung der KFFÖ zur Arbeit mit Fledermäusen durchgeführt (Bescheid 205-05RI/550/25/7-2017 vom 12.04.2017, ausgestellt vom Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 – Natur- und Umweltschutz, Gewerbe). Die Untersuchungen mittels Ultraschalldetektoren unterliegen keiner Bewilligungspflicht.

Literatur

ANCILLOTO L., L. SANTINI, N. RANC, L. MAIORANO & D. RUSSO (2016): Extraordinary range expansion in a common bat: the potential roles of climate change and urbanisation. – *Sci Nat* **103**: 15. DOI 10.1007/s00114-016-1334-7.

BARATAUD M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. – Biotop, Mèze. Museum national d'Histoire naturelle, Paris (series Inventaires et biodiversité), 352 pp.

BAUER K. (1996): Ausbreitung der Weißbrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (KUHL, 1819) in Österreich (Chiroptera, Vespertilionidae). – *Mitt. Landesmus. Joanneum Zool.* **50**: 17-24.

BLASIUS J.H. (1853): Beschreibung zweier neuer deutscher Fledermausarten. – *Arch. Naturgesch.* **19**/I: 35-37.

BLASIUS J.H. (1857): Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Ländern von Mitteleuropa. – Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig, Germany, 549 pp.

DIETZ C., D. NILL & O. von HELVERSEN (2016): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Kosmos Naturführer, 416 pp.

LIEGL C. & F. SEIDLER (2005): Erstnachweise einer Wochenstube der Weißbrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in Deutschland mit phänologischen Angaben. – *Nyctalus* (N.F.) **10**: 5-8.

MARCKMANN U. & B. PFEIFFER (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen. Teil 1 – Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Pipistrellus* (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns. Konzept/Text Marckmann U., Pfeiffer B.; Redaktion Rudolph B.-U. – Herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU), 89 pp.

MIDDLETON N., A. FROUD & K. FRENCH (2014): Social calls of the bats of Britain and Ireland. – Pelagic Publishing, Exeter, 176 pp.

REITER G., S. WEGLEITNER, U. HÜTTMEIR & M. POLLHEIMER (2010): Die Alpenfledermaus, *Hypsugo savii* (BONAPARTE, 1837), in Mitteleuropa. – *Nyctalus* (N.F.) **15** (2-3): 158-170.

- RUDOLPH B.-U., H. LICHTI, C. LIEGL & S. PICHL (2010): Verbreitung, Status und erste Erkenntnisse zum Verhalten und zur Ökologie der Weißbrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in Bayern. – *Nyctalus* (N. F.) **15**, 191-212.
- SALIGER V. (in Arbeit): Vorkommen, räumliche und zeitliche Einnischung von Fledermausarten der Gattung *Pipistrellus* in der Stadt Salzburg. Masterarbeit Universität Salzburg.
- SCHATTANEK P., S. RICCABONA, B. WIESMAIR & A. VORAUER (2017): Erste Fortpflanzungsnachweise für die Alpenfledermaus *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) und die Weißbrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) in Nordtirol (Österreich). – *Gredleriana* **17**: 87-94.
- SCHUBERT B., M. ROSSNER & J. BÖHME (2019): Erstnachweis der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und Hinweise zum Vorkommen der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837) in Sachsen. – *Nyctalus* (N.F.) **19** (3): 216-229.
- SIEMERS H., D. BARRE & K. KUGELSCHAFER (2019): Nachweise der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837), der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersii* Kuhl, 1817) aus Schleswig-Holstein (Norddeutschland). – *Nyctalus* (N.F.) **19** (3): 246-251.
- SKIBA R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. – Die Neue Brehm-Bücherei 648, 220 pp.
- SPITZENBERGER F. (1997): Distribution and range expansion of Savi's bat (*Hypsugo savii*) in Austria. – *Z. f. Säugetierkunde* **62**: 179-181.
- SPITZENBERGER F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums. Band **13**, 895 pp.
- SPITZENBERGER F. & A. MAYER (1988): Aktueller Stand der Fledermausfauna Osttirols und Kärntens; zugleich *Mammalia austriaca* 14 (*Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837, *Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1819 und *Pipistrellus savii* Bonaparte, 1837). – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* **90**: 69-91.
- SPITZENBERGER F. & C. WALDER (1993): Ein Nordtiroler und ein steirischer Nachweis der Weißbrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii*. – *Myotis* **31**: 164-165.
- STÜBER E., R. LINDNER & M. JERABEK (2014): Die Säugetiere Salzburgs. Salzburger Natur-Monographien. Band 2, 272 pp.
- UHRIN M., U. HÜTTMEIR, M. KIPSON, P. ESTOK, K. SACHANOWICZ, S. BÜCS, B. KARAPANDZA, M. PAUNOVIC, P. PRESETNIK, A.-T. BASHTA, E. MAXINOVA, B. LEHOTSKA, R. LEHOTSKY, L. BARTI, I. CSOCZ, F. SZODORAY-PARADI, I. DOMBI, T. GÖRFÖL, S.A. BOLDOGH, C. JERE, I. POCORA & P. BENDA (2016): Status of Savi's pipistrelle *Hypsugo savii* (Chiroptera) and range expansion in Central and south-eastern Europe: a review. – *Mammal Review* **46**: 1-16.
- WIESER D., H. MIXANIG, K. KRÄINER, A. BRUCKNER & G. REITER (2020): The importance of inland cliffs and quarries for bats. – *Acta Chiropterologica* **22** (2): 391-402.
- WOITON A., N. KÜHN, M. HELBIG-BONITZ, M. HELD, C. HENRICHMANN, C. KERTH, J. KUNTH, M. LUDWIG & B. OHLENDORF (2019): Erstnachweis der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837) mit Reproduktionsstatus in Leipzig. – *Nyctalus* (n.F.) **19** (3): 230-245.
- ZINGG P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. – *Revue Suisse de Zoologie* **97**: 263-294.

Anschriften der Verfasser

**Mag. Karin Widerin, Mag. Maria Jerabek,
Valerie Saliger & Mag. Dr. Guido Reiter**

Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)

Fritz-Störk-Straße 13

A-4060 Leonding

E-Mail:

karin.widerin@fledermausschutz.at

maria.jerabek@fledermausschutz.at

valerie@saliger.cc

guido.reiter@fledermausschutz.at