

Die Fledermäuse Salzburgs

Jerabek M., Hüttmeir U. & Reiter G.

2005

Amt der Salzburger Landesregierung
Naturschutzabteilung

ISBN 3-901848-30-4

Impressum:
Naturschutz-Beiträge 22/05

Verfasser:

Mag. Maria JERABEK, Ulrich HÜTTMEIR, Mag. Dr. Guido REITER

Herausgeber:

Amt der Salzburger Landesregierung
Referat 13/02 – Naturschutzfachdienst
A-5010 Salzburg, Postfach 527

Gestaltung und Herstellung:

Mag. Maria JERABEK
Land Salzburg - Naturschutzschutzabteilung, Grafik (Isolde ALTHALER, Franz KIRNSTÄTTER) und
Hausdruckerei
A-5010 Salzburg, Postfach 527

Titelbild:

Alpenlangohr (Bild: Dietmar NILL)

Vorwort Landesrat EISL

**Unbekannte Jäger der Nacht**

Ist da nicht gerade etwas vorbeigehuscht? Selten bemerkt man von unseren heimischen Fledermäusen mehr als ein schemenhaftes, kurzes Auftauchen, im nächsten Moment sind sie bereits wieder verschwunden.

Fledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die wie Insekten und Vögel aktiv fliegen können. Sie führen seit ungefähr 50 Mio. Jahren ein perfekt an das Fliegen und die Orientierung in Dunkelheit angepasstes Leben. Lange Zeit wusste man weder über ihr einzigartiges Ultraschall-Echo-Orientierungssystem, noch über ihre Nahrung Bescheid. Kein Wunder also, dass man Fledermäusen Jahrhunderte lang mit Übernatürlichem in Verbindung brachte.

Durch ihre vielfältigen Lebensraumsprüche sind Fledermäuse in der heutigen Zeit aber besonders gefährdet. So führten starke Bestandesrückgänge in Mitteleuropa in der Mitte des letzten Jahrhun-

derts dazu, dass die heimischen Fledermausarten europaweit unter Schutz gestellt wurden. Doch der rechtliche Schutz allein reicht nicht aus, um langfristig die Bestände der heimischen Fledermausarten zu erhalten. Es sind aktive Schutzmaßnahmen notwendig. Da man aber nur schützen kann, was man auch kennt, wurden in den letzten Jahren im Bundesland Salzburg Untersuchungen über die heimischen Fledermausarten durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in der vorliegenden Arbeit zusammengefasst und bilden die Grundlage für weitere gezielte Schutzmaßnahmen für diese Tiergruppe.

Viele haben zu den Ergebnissen und Maßnahmen im aktiven Fledermausschutz beigetragen. Ich möchte mich daher bei allen Beteiligten, insbesondere auch bei den ehrenamtlichen Fledermausschützern vor Ort für ihre Arbeit bedanken.

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'Eisl' followed by a stylized surname.

Landesrat

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	9
2	UNTERSUCHUNGSGBIET	10
2.1	POLITISCHE GLIEDERUNG	10
2.2	NATURRÄUMLICHE GLIEDERUNG	10
2.3	KLIMA UND VEGETATION	11
3	DATENGRUNDLAGEN UND METHODEN	13
3.1	QUARTIERKONTROLLEN	13
3.2	NETZFÄNGE	15
3.3	REPRODUKTIONSZUSTAND UND ALTER	16
3.4	EINSATZ VON ULTRASCHALLDETEKTOREN	16
3.5	ZUFALLSFUNDE	17
3.6	DATENBANK	17
3.7	KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG	18
3.8	BEWILLIGUNGEN	18
4	NACHGEWIESENE FLEDERMAUSARTEN IN SALZBURG	20
4.1	KLEINE HUFEISENNASE – <i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i> (BECHSTEIN, 1800)	20
4.2	WASSERFLEDERMAUS – <i>MYOTIS DAUBENTONII</i> (KUHL, 1817)	24
4.3	GROßE BARTFLEDERMAUS (BRANDTFLEDERMAUS) – <i>MYOTIS BRANDTII</i> (EVERSMANN, 1845)	28
4.4	KLEINE BARTFLEDERMAUS – <i>MYOTIS MYSTACINUS</i> (KUHL, 1817)	30
4.5	WIMPERFLEDERMAUS – <i>MYOTIS EMARGINATUS</i> (GEOFFROY, 1806)	32
4.6	FRANSENFLEDERMAUS – <i>MYOTIS NATTERERI</i> (KUHL, 1817)	34
4.7	GROßES MAUSOHR – <i>MYOTIS MYOTIS</i> (BORKHAUSEN, 1797)	36
4.8	GROßER ABENDSEGLER – <i>NYCTALUS NOCTULA</i> (SCHREBER, 1774)	38
4.9	KLEINER ABENDSEGLER – <i>NYCTALUS LEISLERI</i> (KUHL, 1817)	40
4.10	ZWERGFLEDERMAUS – <i>PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS</i> (SCHREBER, 1774).....	44
4.11	MÜCKENFLEDERMAUS – <i>PIPISTRELLUS PYGMAEUS</i> (LEACH, 1825)	46
4.12	RAUHOUTFLEDERMAUS – <i>PIPISTRELLUS NATHUSII</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)	48
4.13	ZWEIFARBFLEDERMAUS – <i>VESPERTILIO MURINUS</i> (LINNAEUS, 1758)	50
4.14	BREITFLÜGELFLEDERMAUS – <i>EPTESICUS SEROTINUS</i> (SCHREBER, 1774)	52
4.15	NORDFLEDERMAUS – <i>EPTESICUS NILSSONII</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839).....	54
4.16	BRAUNES LANGOHR – <i>PLECOTUS AURITUS</i> (LINNAEUS, 1758)	57
4.17	ALPENLANGOHR - <i>PLECOTUS MACROBULLARIS</i> (KUZJAKIN, 1965).....	58
4.18	MOPSFLEDERMAUS – <i>BARBASTELLA BARBASTELLUS</i> (SCHREBER, 1774)	60
5	GESAMTÜBERBLICK	63
5.1	ARTENSPEKTRUM.....	63
5.2	NACHWEISE	64
5.3	QUARTIERE.....	65
5.4	JAGDGEBIETE	69
5.5	HÖHENVERBREITUNG	72
6	GEFÄHRDUNG UND SCHUTZ	75
6.1	GEFÄHRDUNGSURSACHEN.....	75
6.2	RECHTLICHER FLEDERMAUSCHUTZ	76
6.3	POPULATIONSENTWICKLUNG UND MONITORING	76
6.4	FLEDERMAUSSCHUTZ	77
7	AUSBLICK	81
8	DANK	82
9	LITERATUR	84

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis mehrjähriger Erhebungsarbeit von Fledermausexperten, ehrenamtlichen Fledermausschützern und mehrerer Studien, die im Auftrag der Salzburger Landesregierung (Abteilung 13 - Naturschutz, Nationalpark), des Magistrates der Stadt Salzburg und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, sowie im Rahmen eines Interreg III-A Projektes durchgeführt wurden. In dieser Arbeit werden Fledermausdaten aus dem Bundesland Salzburg aus den Jahren 1985-2003 dargestellt.

Verschiedene Methoden wurden kombiniert, um ein möglichst breites Artenspektrum erfassen zu können: Quartierkontrollen (Sommer- und Winterquartiere), Netzfang, Erhebungen mit dem Ultraschalldetektor, Zufallsfunde durch die Bevölkerung.

Insgesamt wurden im Bundesland Salzburg aktuell 18 Fledermausarten nachgewiesen:

Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*), Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).

Von vier Arten, Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) und Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*), die in früheren Arbeiten für das Bundesland angegeben werden, gab es im Rahmen der Untersuchungen seit 1985 keine Nachweise. Für die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und das Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*) gelangen hingegen die ersten Nachweise für das Bundesland Salzburg.

Die Kombination aller verwendeten Nachweismethoden erlaubt für die meisten Fledermausarten eine Angabe des Verbreitungsgebietes im Bundesland Salzburg. Bei einigen schwer nachweisbaren Arten liegen jedoch nicht genügend Daten vor, um ihren genauen Verbreitungs- und Gefährdungsstatus darstellen zu können. Für diese Arten sind weitere Studien erforderlich.

Alle Fledermausarten werden in eigenen Artkapiteln beschrieben und ihre Verbreitung auf einer Karte dargestellt.

Die vorliegende Arbeit soll als Datenbasis für weitere Erhebungen zur Fledermausfauna Salzburgs und vor allem für die Ausarbeitung und Umsetzung konkreter Schutzmaßnahmen und langfristiger Monitoringprogramme dienen.

Im Bundesland Salzburg wurden jedoch nicht nur Kartierungen durchgeführt, um einen Überblick über die Verbreitung der heimischen Fledermausarten zu erhalten. Es wurde 1997 begonnen, aktive Maßnahmen im Fledermausschutz umzusetzen. Dies umfasst die Aus- und Weiterbildung ehrenamtlicher Mitarbeiter im Fledermausschutz, Maßnahmen zur mittel- und langfristigen Quartiersicherung (fledermauskundliche Baubegleitung etc.), das Monitoring ausgewählter Arten in Sommer- und Winterquartieren und Öffentlichkeitsarbeit sowie Bewusstseinsbildung.

Summary

The present booklet is the result of intensive inventory work by bat experts, voluntary bat workers and includes studies conducted on behalf of the federal government of Salzburg, the federal government of the city of Salzburg, the national government of Austria and an Interreg III-A project, co-funded by the EU. Here we present data on bats in Salzburg from 1985-2003.

We combined different methods to be able to record the entire spectrum of bat species: mapping of roosts (summer- and winter roosts), mist netting, recording and analysis of ultrasounds as well as records reported by the public.

As a result, the following 18 bat species were recorded in Salzburg:

Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*), Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*), Whiskered bat (*Myotis mystacinus*), Brandt's bat (*Myotis brandtii*), Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*), Natterer's bat (*Myotis nattereri*), Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*), Noctule (*Nyctalus noctula*), Leisler's noctule (*Nyctalus leisleri*), Common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), Soprano pipistrelle (*Pipistrellus pygmaeus*), Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*), Parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*), Serotine (*Eptesicus serotinus*), Northern bat (*Eptesicus nilssonii*), Brown long-eared bat (*Plecotus auritus*), Alpine long-eared bat (*Plecotus macrobullaris*), Barbastelle (*Barbastella barbastellus*).

Four species that had been mentioned in previous studies from Salzburg were not recorded since 1985: Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*), Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*), Grey long-eared bat (*Plecotus austriacus*) and Savi's pipistrelle (*Hypsugo savii*).

Two new species, the Soprano pipistrelle (*Pipistrellus pygmaeus*) and the Alpine long-eared bat (*Plecotus macrobullaris*) were recorded for the first time.

The combination of various methods allowed us to compile fairly representative maps of the distribution of most species. However, the data are insufficient for some species which are difficult to record. For these species further detailed studies are necessary.

The present study aims to serve as a basis for more detailed studies on the bat fauna of Salzburg. Moreover it is meant as a basis for conservation measures and monitoring programmes for the different species.

Since 1997 we have been working in active bat conservation by building up a network of voluntary bat workers, establishing longterm strategies for roost conservation, monitoring selected species in summer and winter roosts, and doing extensive media work to raise the public awareness about bats in Salzburg.

1 Einleitung

Erste historische Hinweise über Fledermäuse im Bundesland Salzburg finden sich bereits bei BLASIUS (1857), der die Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) aus dem Nassfeld bei Gastein beschrieben hat.

Dem Bezirksarzt STORCH (1867) verdanken wir in weiterer Folge die erste Liste der Fledermäuse Salzburgs, welche im ‚Catalogus Faunae Salisburgensis‘ enthalten ist und 10 Fledermausarten umfasste. In den ‚Beiträgen zu Salzburgs Fauna‘ von SIMON (1881) werden ebenfalls 10 Arten für das Bundesland angegeben und zudem finden sich bereits knappe Informationen zu Häufigkeit und Vorkommen einzelner Arten.

Unter den von beiden Autoren aufgelisteten Arten befanden sich auch die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) und die schon erwähnte Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*). Auch waren heute sehr seltene Arten wie der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) damals offenbar deutlich häufiger. Anhand dieser ersten Befunde muss von einer substantiellen Veränderung der Fledermausfauna Salzburgs seit Anfang des letzten Jahrhunderts ausgegangen werden.

Danach war es vor allem der Höhlenforscher G. ABEL, der sich intensiv mit Fledermäusen im Bundesland Salzburg beschäftigte. Sein Hauptaugenmerk lag vor allem auf Untersuchungen über Winterquartiere, Wanderungen und das Alter von Fledermäusen. Zur Beantwortung dieser Fragen begann ABEL bereits sehr früh, in Winterquartieren eine große Anzahl von Fledermäusen mit Armklammern individuell zu markieren (siehe ABEL 1949, 1960, 1970, 1977). Die Ergebnisse seiner langjährigen Arbeit sind noch heute eine wichtige Grundlage für die Beurteilung von Populationsveränderungen einzelner Fledermausarten, vor allem der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).

Die bereits in den 1950-iger Jahren von ABEL begonnenen Zählungen im individuenreichsten Winterquartier Salzburgs, der Entrischen Kirche im Gasteinertal, wurden nach seinem Tod von R. ERLMOSER weitergeführt und stellen heute eine bedeutende Langzeitstudie dar (ACHLEITNER 2002).

Hinweise auf Fledermäuse finden sich auch bei WETTSTEIN-WESTERSHEIMB (1961) und in den Berichten über die langjährigen Insektenfangtätigkeiten auf der Rudolfshütte (AUSOBSKY 1970).

Die erste systematische Fledermausuntersuchung in Sommerquartieren war die Untersuchung der Fledermausfauna im Nationalpark Hohe Tauern und der angrenzenden Region, durchgeführt vom Naturhistorischen Museum Wien (BAUER et al. 1986). Durch eine neuerliche Bearbeitung dieses Gebietes 1998 konnten Verluste von Fledermausquartieren bereits in diesem relativ kurzen Zeitraum belegt werden (HÜTTMEIR & REITER 1999 b). Zwischen 1995 und 1999 wurden in einigen Salzburger Naturwaldreservaten Untersuchungen über deren Fledermausfauna durchgeführt (SPITZENBERGER 1996, 2000).

Wie der von HÜTTMEIR (1997) zusammengefasste Kenntnisstand der Fledermausfauna Salzburgs deutlich zeigte, gab es nach wie vor erhebliche Lücken in Hinblick auf die Verbreitung und Gefährdung einzelner Fledermausarten. Auch in der ‚Säugetierfauna Österreichs‘ (SPITZENBERGER 2001) ist erkennbar, dass es gerade im Bundesland Salzburg erhebliche Verbreitungslücken für viele Säugetierarten, unter ihnen auch zahlreiche Fledermausarten, gibt. Eine Bearbeitung und Darstellung der Fledermausfauna im Bundesland Salzburg erschien aus diesem Grund dringend notwendig und sinnvoll.

Daher wurden von den Autoren im Auftrag des Landes Salzburg - Abteilung 13/02 Naturschutz und 13/03 Nationalpark, sowie der Stadt Salzburg - Amt für Umweltschutz, intensive Erhebungsarbeiten dieser insgesamt stark gefährdeten Wirbeltiergruppe (BAUER & SPITZENBERGER 1994) durchgeführt. Diese Untersuchungen stellen im wesentlichen die Basis der vorliegenden Arbeit dar.

Nicht zuletzt soll die vorliegende Arbeit als Grundlage für den Fledermausschutz im Bundesland Salzburg dienen. Die Ergebnisse der hier zusammengefassten Forschungsarbeiten ermöglichen eine Einschätzung der Gefährdungssituation der einzelnen Arten. So können allenfalls auch entsprechende Maßnahmen zum Schutz einzelner Arten eingeleitet werden.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst das gesamte Bundesland Salzburg und erstreckt sich von 46°56' bis 48°03' nördlicher Breite und von 12°04' bis 14°00' östlicher Länge.

Die Landesfläche beträgt 7.154 km² und umfasst somit 8,5 % der Gesamtfläche von Österreich. Salzburg hat derzeit ca. 522 500 Einwohner, ungefähr 146 500 davon leben in der Stadt Salzburg.

2.1 Politische Gliederung

In Salzburg gibt es 119 Gemeinden, die auf sechs Bezirke aufgeteilt sind: Stadt Salzburg (S), Flachgau (SL), Tennengau (HA, Bezirkshauptort: Hallein), Pongau (JO, Bezirkshauptort: St. Johann), Lungau (TA, Bezirkshauptort: Tamsweg) und Pinzgau (ZE, Bezirkshauptort: Zell am See). Die drei letzteren Bezirke werden zum Teil auch „Innergebirg“ genannt, da sie sich zwischen Kalkalpen und Zentralalpen befinden. In Abb. 1 ist die politische Gliederung des Bundeslandes mit den jeweiligen Bezirkshauptorten dargestellt.



Abb. 1 Politische Gliederung des Bundeslandes Salzburg

2.2 Naturräumliche Gliederung

Salzburg umfasst naturräumlich sehr unterschiedlich geprägte Landschaften vom Alpenvorland des Flachgaves im Norden, über die Flyschzone, die Kalkgebirge des Tennengaves und des nördlichen Pinzgaves, die Grauwacken- oder Schieferzone im Pinzgau und Pongau bis zu den Niederen und Hohen Tauern und deren Haupttäler im Süden. Diese Großräume weisen bezüglich der Habitattypen, des Quartierangebotes und des Klimas verschiedenste Bedingungen auf. Insgesamt nehmen Hochgebirge ca. 25 % der Landesfläche ein, 50 % bedecken Wälder, lediglich 21 % der Landesfläche sind Dauersiedlungsraum.

Der größte Teil des Landes liegt nördlich des Alpenhauptkammes und wird von den mittleren Ostalpen eingenommen. Die nördlichsten Landesteile im Flachgau gehören zum Alpenvorland, der Lungau liegt südlich des Alpenhauptkammes. Die höchste Erhebung ist mit 3674 m der Großvenediger an der Grenze zu Osttirol, die tiefste Stelle liegt mit 383 m im nördlichen Flachgau an der oberösterreichischen Grenze in der Irlacher Au.

Abb. 67 im Anhang zeigt die kleinräumige Differenzierung der Landesfläche, wobei zahlreiche Berge 2000 m erreichen, einige Gebiete liegen höher als 3000 m. Insgesamt liegt mehr Landesfläche in Höhenlagen über 1000 m als darunter.

Das Alpenvorland, überwiegend im Bereich von 400 Höhenmetern gelegen, geht im Süden der Stadt Salzburg ziemlich unvermittelt in die mit dem Untersberg bereits auf 1800 m hoch aufragenden Nördlichen Kalkalpen über. Die Nördlichen Kalkvor- und Kalkhochalpen dominieren mit zahlreichen großen Gebirgsstöcken, wie z.B. Untersberg, Hoher Göll, Tennengebirge, Hagengebirge, Steinernes Meer, Leoganger und Loferer Steinberge, Reiter Steinberge. Einige davon, wie Steinernes Meer, Hagen- und Tennengebirge, haben einen ausgeprägten Plateaucharakter. Im Süden schließen an die Nördlichen Kalkhochalpen die niedrigeren Schieferalpen (Grauwackenzone) an. In diesen befinden sich viele Schigebiete Salzburgs.

Den südlichsten Teil des Landes nehmen die Hohen Tauern ein. Sie sind Teil der Zentralalpen und bilden deren längsten geschlossenen Abschnitt: zwischen dem Krimmler Tal im Westen und dem Katschberg im Osten unterschreitet der Hauptkamm nur selten die Höhe von 2500 m. Vergletscherungen sind besonders in der Glocknergruppe und der Venedigergruppe sehr ausgeprägt. Ausgehend vom Salzachtal führen bis zu 30 km lange, zumeist Nord-Süd verlaufende Täler bis in die Hohen Tauern. Im Osten

schließen an die Hohen Tauern die Niederen Tauern an. Im Süden des Lungaus befinden sich die Nockberge.

Die Gebirgslandschaft wird von zahlreichen Flüssen durchschnitten und so stark gegliedert. Der Großteil der Flüsse entwässert nach Norden, wie Salzach, Saalach, Lammer und Enns. Diese Flüsse prägen die wesentlichen Tallandschaften. Lediglich der Lungau wird durch Mur und Krems nach Südosten entwässert und bedingt daher unter anderem die tiergeographische Sonderstellung dieses Landesteiles.

Abgesehen von zahlreichen Hochgebirgsseen, einigen Stauseen und vielen kleinen Seen gibt es in Salzburg an größeren stehenden Gewässern den Zeller See im Pinzgau, sowie Fuschlsee, Wolfgangsee, Wallersee und die Trumerseen im Flachgau.

Die Topographie Salzburgs ist in einer Karte im Anhang dargestellt (Abb. 67), wobei die Karte zum Vergleich mit den Verbreitungskarten der einzelnen Fledermausarten herausgeklappt werden kann.

Im Bundesland Salzburg sind derzeit über 3100 Höhlen bekannt und beschrieben (KLAPPACHER 1996). Davon sind 17 sogenannte Riesenhöhlen, 148 Großhöhlen, 7 Riesenschächte (über 1000 m tief) sowie 34 Großschächte (über 500 m tief). Das längste Höhlensystem mit über 43 km ist das Monster-Kolkbläser-System im Steinernen Meer. Die Lamprechtsofenhöhle in den Leoganger Steinbergen als tiefste Höhle Salzburgs ist mit über 2 km auch eine der tiefsten Höhlen der Welt. Im Mittelgebirge, d.h. den Kalkvoralpen mit der Osterhorngruppe im Osten des Landes, gibt es ca. 220 Höhlen, in den Salzburger Kalkhochalpen hin-

gegen über 2700. In der Tauernregion finden sich ca. 100 Höhlen.

Neben diesen natürlichen Höhlen gibt es noch zahlreiche Bergwerksstollen, die jedoch teilweise nicht mehr zugänglich sind. Die meisten dieser zum Teil noch bestehenden, teils ehemaligen Bergwerke befinden sich in den Hohen Tauern sowie in den Schieferalpen.

2.3 Klima und Vegetation

Aufgrund der Topographie besitzt Salzburg eine Vielfalt an Meso- und Mikroklimaten. Am Alpennordrand herrscht ozeanischer Klimaeinfluss mit hohen Niederschlagsmengen und Westwinden vor, d.h. der nördliche Teil des Bundeslandes ist durch feuchtes, regenreiches Klima charakterisiert. Der südlicher gelegene, inneralpine Bereich zwischen Kalk- und Zentralalpen ist hingegen eine Zone kontinentalen, trockeneren Klimacharakters. Häufig bilden sich hier etwa Kaltluftseen im Winter sowie Gewitter in den relativ warmen Sommern. Der Lungau wird geprägt von stark kontinentalem Klimaeinfluss mit kalten Wintern und verhältnismäßig geringen Niederschlägen.

Auf Grund der landschaftlichen, geologischen und klimatischen Situation weist das Bundesland sehr große Unterschiede in der Vegetation auf. Im alpinen Raum ist folgende vertikale Abfolge der Vegetationszonen charakteristisch: Waldbedeckung bis etwa 2.000 Meter, Almbereich bis 2.800 Meter und alpines Ödland (alpine Rasen, Polsterstufe, sowie nivale Stufe). Rund die Hälfte des Landes ist von Wald bedeckt. Neben der wirtschaftlichen Bedeutung kommt den Wäldern im Gebirge als Schutz- und Bannwälder eine besondere Rolle zu.



Abb. 2 In den Salzachauen im Alpenvorland konnten 12 der 18 Fledermausarten Salzburgs nachgewiesen werden (Bild: Maria JERABEK)



Abb. 3 Im nordöstlichen Teil Salzburgs finden sich einige größere Seen, im Hintergrund sind die Kalkalpen zu sehen (Bild: Naturschutzabteilung)



Abb. 4 Die Kalkhochalpen mit ihrem Höhlenreichtum bieten zahlreiche potenzielle Winterquartiere für Fledermäuse, wie beispielsweise für die Mopsfledermaus (Bild: Naturschutzabteilung)



Abb. 5 „Hufi-Hotspot“ in Salzburg mit 2 großen und 1 kleinen Wochenstube. Auffällig ist die gute Strukturierung und der hohe Waldanteil im Bereich des Grabens (Bild: Guido REITER)



Abb. 6 Der Talboden im Salzachtal ist weitgehend „ausgeräumt“, die Hänge sind aber meist relativ gut strukturiert. Orografisch rechts liegen die Hohen Tauern, links die Schieferalpen (Bild: G. REITER)



Abb. 7 Die Nord-Süd ausgerichteten Tauerntäler sind bis zu 30 km lang (Bild: Hermann HINTERSTOISSER)

3 Datengrundlagen und Methoden

Um einen möglichst umfassenden Überblick über die aktuelle Situation der Fledermäuse im Bundesland Salzburg zu bekommen, wurden mehrere Untersuchungsmethoden miteinander kombiniert. Neben Quartierkontrollen wurden Netzfänge mittels Japannetzen und einer Harfenfalle, sowie Detektorkontrollen durchgeführt. Zudem wurden alle Zufallsfunde, die von der Bevölkerung gemeldet wurden, in die Arbeit inkludiert.

Der Großteil der Daten wurde im Rahmen von Kartierungen der Autoren erhoben, die im Auftrag von folgenden Institutionen durchgeführt und finanziert wurden:

Amt der Salzburger Landesregierung - Abteilung 13/02 Naturschutz und 13/03 Nationalpark, Nationalparkfonds des Nationalparks Hohe Tauern, Magistrat der Stadt Salzburg - Abteilung Umweltschutz, sowie das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und die EU.

In diese Arbeit sind zudem die Untersuchungen von BAUER et al. (1986) im Salzburger Anteil des NP Hohe Tauern und von SPITZENBERGER (2000) in Salzburger Naturwaldreservaten eingeflossen, sowie Einzeldaten aus dem Haus der Natur.

Alle in den Karten dargestellten Daten stammen aus dem Zeitraum von 1985 – 2003, wobei jedoch der Großteil der Daten ab dem Jahre 1997 erhoben wurde.

Die meisten Daten in den „Mammalia austriaca“ (SPITZENBERGER 1992 a, SPITZENBERGER 1992 b, SPITZENBERGER 1993 b) stammen aus der Zeit vor 1985. Da sie bereits im Atlas der Säugetierfauna Österreichs (SPITZENBERGER 2001) publiziert sind, wurden sie nicht in die Auswertungen integriert. Zudem ergibt sich bei den einzelnen Arten keine gravierende Veränderung des Verbreitungsbildes. Etwaige Veränderungen oder interessante Details werden bei den einzelnen Arten diskutiert. Viele der von ABEL auf Fledermäuse untersuchten Höhlen wurden im Rahmen der Untersuchungen der Winterquartiere (HÜTTMEIR et al. 2000) wieder kontrolliert. Es wurde daher in dieser Arbeit auf die aktuelle Situation Bezug genommen.

Bei vielen Arten wird die Anzahl an Fundorten angegeben, an denen die jeweilige Art nachgewiesen werden konnte. Die Anzahl an Nachweisen ist oft höher, da an einigen Fundorten mehrfach Nachweise dieser Art erfolgten.

Die Anzahl an Nachweisen wiederum kann nicht mit der Individuenanzahl gleichgesetzt werden, da häufig – beispielsweise bei Quartierkontrollen und Netzfängen – mehr

als ein Individuum pro Nachweis und Fundort festgestellt wurde.

3.1 Quartierkontrollen

3.1.1 Sommerquartiere

Gebäudekontrollen

Einen Schwerpunkt der Untersuchung stellten Kontrollen auf Fledermausvorkommen in und an Gebäuden dar.

Zunächst wurden im Rahmen der Untersuchungen von 1997 und 1998 (HÜTTMEIR & REITER 1997 ff.) systematische Kontrollen von Kirchendachböden und –türmen (siehe Abb. 29) sowie Dachböden von Schlössern und Burgen im ganzen Land Salzburg durchgeführt. Diese Auswahl von Objekten hat sich bei vielen Untersuchungen (z.B. FLÜCKIGER 1991, BECK & SCHELBERT 1994) als effektive Kartierungsmethode zur Erfassung einer Reihe von Fledermausarten erwiesen.

Im Rahmen der Erfassung von gebäudebewohnenden Fledermäusen im Salzburger Teil des Nationalparks Hohe Tauern (HÜTTMEIR & REITER 1999 b) wurden darüber hinaus 183 Gebäude im Nationalpark kontrolliert. Dabei handelte es sich vor allem um diverse Hütten, wie z.B. Almhütten, und Jagdhütten, in den Nationalparktäälern, sowie 37 Gebäude in den Nationalparkgemeinden.

Zur Erfassung von Vorkommen in Privatgebäuden wurden in verschiedenen Medien (z. B. Radio Salzburg, Salzburger Nachrichten, diverse Bezirkszeitungen) Aufrufe veröffentlicht, Fledermausquartiere zu melden. Der Großteil dieser Kontrollen ist in HÜTTMEIR & REITER (1997 ff) und HÜTTMEIR et al. (2000) dokumentiert.

Insgesamt wurden im Rahmen aller Auftragsuntersuchungen von den Autoren 649 Gebäude auf Fledermausvorkommen untersucht. Dazu kommen zahlreiche private Gebäude, die durch Meldungen der Hausbewohner bekannt und ab 1998 kontrolliert wurden (Tab. 1). Dabei handelte es sich vorwiegend um Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, zum Teil aber auch um Bauernhöfe.

Die Kontrolle der Gebäude erfolgte in jenen Monaten, in denen die Tiere in ihren Wochenstubenquartieren anzutreffen sind, also von Mai bis August. Bei Anwesenheit einer Kolonie wurde der Aufenthalt im Quartier auf das Nötigste beschränkt, um die Störung möglichst gering zu halten.

Die Gebäude wurden bei den Kontrollen nach folgenden Kriterien auf Fledermausvorkommen untersucht:

Sichtbeobachtung: Die Tiere konnten aus näherer Entfernung beobachtet werden. Die Bestimmung erfolgte in Zweifelsfällen entsprechend den Angaben in SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998). Bei einigen Artengruppen wurde zudem Spezialliteratur verwendet (siehe Artkapitel).

Totfund: In größeren Quartieren findet man immer wieder tote Individuen, die – je nach Zustand - nach den üblichen Methoden (z.B. SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998) bestimmt werden konnten. Häufig handelte es sich jedoch um schwer oder nicht bestimmbare Jungtiere.

Kotfund: Das Vorhandensein von frischem Guano (Fledermauskot) weist indirekt auf eine aktuelle Nutzung der Gebäude durch Fledermäuse hin. Des Weiteren ist es möglich, den Guano anhand seiner Größe und Form bestimmten Arten bzw. Artengruppen zuzuordnen. Dazu wurde eine Referenzsammlung mit Guano aus Quartieren mit sicher bestimmten Tieren angelegt und mit den Aufsammlungen aus Quartieren ohne Sichtbeobachtungen verglichen. Alter Guano gibt Hinweise auf eine frühere Besiedlung durch Fledermäuse.

Einteilung der Sommerquartiere anhand der Quartierstypen

Wochenstuben: Wochenstuben sind jene Quartiere, in denen die Weibchen ihre Jungen gebären und aufziehen. In dieser Untersuchung wurden, unabhängig von der Ge-

samtanzahl der Weibchen, alle Quartiere mit Jungtier-Nachweisen als Wochenstuben bezeichnet. Bei außerhalb der Wochenstubenzeit kontrollierten Quartieren wurde der Status in den letzten Jahren während der Wochenstubenzeit überprüft.

Einzelquartiere: Während sich die Weibchen im Sommer zu Wochenstuben zusammenfinden, sind die Männchen häufig einzeln anzutreffen. Als Einzelquartiere wurden jene Objekte bezeichnet, in denen nur einzeln hängende Tiere und keine Jungtiere festgestellt wurden. Dabei kann es sich einerseits um Männchen, aber auch um nicht reproduzierende Weibchen handeln.

Zusätzlich zu den Angaben über die Fledermäuse selbst wurden Quartiereigenschaften wie z. B. Bauart des Daches, Einflugöffnungen, Angaben über bevorzugte Hangplätze, aber auch über die Anwesenheit von potenziellen Beutegreifern notiert. Diese Daten werden im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht ausgewertet, sondern werden und werden in gesonderten Publikationen veröffentlicht (z.B. REITER et al. 2004).

Durch die Gebäudekontrollen können naturgemäß nur gewisse Fledermausarten nachgewiesen werden. Arten, die hauptsächlich in Baumhöhlen leben, werden mit dieser Methodik nicht erfasst. Dabei ist man auf alternative Methoden angewiesen (siehe Kap. 3.2).

Tab. 1 Systematische Gebäudekontrollen im Rahmen von Kartierungen

Projekt (Quelle)	Zeitraum	Kontrollierte Gebäude
NP Hohe Tauern, Salzburger Anteil (BAUER et al. 1986)	1986	97
Erhebung in der Stadt Salzburg (HÜTTMEIR & REITER 1997 a)	1997	46
Erhebung im Flachgau (HÜTTMEIR & REITER 1997 b)	1997	85
Erhebung restliches Bundesland Salzburg (HÜTTMEIR & REITER 1999 a)	1998	148
NP Hohe Tauern, Salzburger Anteil (HÜTTMEIR & REITER 1999 b)	1998	220
Erhebung Winterquartiere, Spaltenbewohner (HÜTTMEIR et al. 2000)	1999	53

3.1.2 Winterquartiere

Kontrollen von Höhlen und Stollen

In Salzburg gibt es rund 3100 bekannte Höhlen und zahlreiche historische und rezente Bergbaustollen. Diese wurden und werden vom bereits seit ca. 90 Jahren sehr aktiven Salzburger Landesverein für Höhlenkunde erforscht, wobei die Ergebnisse in sechs Büchern publiziert wurden (KLAPPACHER 1996). Aufgrund dieser großen Anzahl an potenziellen Winterquartieren für Fledermäuse konnten nur ausgewählte Höhlen und Stollen kontrolliert werden. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf Höhlen gelegt, für die aus der Literatur bereits Fledermausvorkommen bekannt waren (siehe ABEL 1960 und 1977).

Als besten Zeitraum für Kontrollen im Winterquartier empfehlen BRINKMANN et al. (1996) die Monate Dezember, Jänner und Februar. Die Winterquartierkontrollen im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden daher im empfohlenen Zeitraum durchgeführt (HÜTTMEIR et al. 2000).

Insgesamt wurden zwischen 1998 und 2000 im Winter 67 verschiedene Höhlen und Stollen befahren, davon wurden wiederum zehn Objekte zweimal, vier Objekte dreimal und zwei Objekte viermal kontrolliert, wodurch in Summe 91 Kontrollen durchgeführt wurden. Seit 2000 wird ein Teil dieser Quartiere im Rahmen des Winterquartiermonitoring jährlich gezählt (ca. 20-25 Winterquartierkontrollen).

Bei den Befahrungen durch die Autoren wurden analog zu den Gebäudekontrollen mehrere Nachweistypen unterschieden:

Sichtbeobachtung: Die Individuen konnten aus näherer Entfernung beobachtet werden, wobei die Artbestimmung nach optisch erfassbaren, taxonomischen Merkmalen erfolgte, um die Tiere im Winterschlaf nicht zu stören. Auf die genaue Artbestimmung einiger Tiere wurde somit verzichtet und es können einige Individuen nur auf Gattungsniveau angegeben werden. Die Kontrollen wurden auf das Minimum beschränkt, um die Störung möglichst gering zu halten.

Totfund: In seltenen Fällen konnten tote Individuen gefunden werden, die nach den üblichen Methoden bestimmt wurden (z.B. SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Kotfunde: Kotfunde wurden im Gegensatz zur Methodik bei den Gebäudekontrollen nicht weiter bestimmt, da Größe und Form des Guanos durch die oft erhöhte Feuchtigkeit in den Höhlen stark verändert ist.

3.1.3 Zwischenquartiere

Als Zwischenquartiere wurden im Rahmen der Arbeit Quartiere genannt, die aktuell weder als Sommer- noch als

Winterquartier geeignet schienen, bzw. Höhlen, die auch in den Übergangszeiten im Frühjahr und Herbst genutzt wurden.

Balzquartiere: Bei einigen Arten findet im Herbst eine Balz statt. Dabei verteidigen die Männchen i.d.R. ein Quartier bzw. ein Territorium. Dieses wird im Folgenden als Balzquartier bzw. Balzterritorium bezeichnet. Auch in Salzburg gelangen bei einigen Arten Nachweise derartiger Balzquartiere.

3.2 Netzfänge

3.2.1 Netzfänge in Jagdgebieten

Um neben dachbodenbewohnenden Fledermausarten auch Arten erfassen zu können, die ihre Sommer- und Zwischenquartiere vorwiegend in Spalten von Gebäuden, Baumhöhlen und anderen schwer zugänglichen Bereichen haben, wurden auch Untersuchungen in Jagdgebieten durchgeführt.

Dazu eignet sich vor allem der Einsatz von sogenannten „Japannetzen“, die sowohl in avifaunistischen als auch in fledermauskundlichen Untersuchungen Anwendung finden (z.B. KUNZ & BROCK 1975, BRINKMANN et al. 1996). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden Japannetze der Firmen Avinet, Heindl, einer Japanischen Firma sowie eine Harfenfalle der Firma Steinbach verwendet.

Insgesamt wurden 86 Netzfangaktionen an 72 Fangorten durchgeführt (siehe Tab. 2). Die Fangaktionen fanden zwischen Ende April und September statt, wobei die Netze zumeist von Einbruch der Dämmerung bis etwa um Mitternacht fängig gestellt waren. Die gefangenen Tiere wurden vermessen, auf Artniveau bestimmt und anschließend an Ort und Stelle freigelassen. Um Wiederfänge erkennen zu können, wurden die Tiere an den Fußkrallen mit einem weißen Korrekturstift markiert.

3.2.2 Netzfänge vor Höhlen und Stollen

Zwischen 1997 und 2003 wurden im Herbst zusätzlich zu den Fangaktionen in Jagdgebieten Netzfänge vor insgesamt 19 Höhlen- bzw. Stolleneingängen durchgeführt (u.a. HÜTTMEIR et al. 2000). Vor einigen Höhleneingängen, wie beispielsweise der Lamprechtsofenhöhle oder der Frauengrube, wurde mehrfach gefangen. Zwischen 1997 und 2003 fanden insgesamt 25 derartige Netzfangaktionen statt.

Die Netze bzw. die Harfenfalle waren hierbei jeweils von Einbruch der Dämmerung bis etwa um Mitternacht fängig gestellt. Die gefangenen Tiere wurden bestimmt, vermessen und an Ort und Stelle freigelassen.

Tab. 2 Datengrundlagen der Netzfänge in Jagdgebieten

Projekt (Quelle)	Zeitraum	Fangnächte	Fangorte
NP Hohe Tauern, Salzburger Anteil (BAUER et al. 1986)	1986	3	3
Naturwaldreservate Salzburgs (SPITZENBERGER 2000)	1996-1999	21	10
Erhebung in der Stadt Salzburg (REITER & JERABEK 1999)	1998-1999	20	19
Erhebung im Bundesland Salzburg (HÜTTMEIR et al. 2000)	1999	28	28
NP Hohe Tauern, Salzburger Anteil (HÜTTMEIR & REITER 1999 b)	1998	2	2
Eigene Daten der Autoren	1997-2002	12	10
Gesamt		86	72

3.3 Reproduktionszustand und Alter

Sofern Tiere in der Hand bestimmt werden konnten, wurde der Reproduktionszustand, d.h. der momentane sexuelle Status des Tieres, bestimmt. Die Daten liefern wichtige Hinweise über die Fortpflanzung der jeweiligen Art.

Weibchen mit deutlich sichtbaren Zitzen und fehlendem Fell rund um die Zitzen wurden als laktierend bzw. postlaktierend eingestuft. Zum Teil konnte eine Trächtigkeit festgestellt werden. Weibchen mit den oben genannten Zeichen wurden als sexuell aktiv bezeichnet. Männchen mit vergrößerten Hoden bzw. gefüllten Nebenhoden wurden ebenfalls als sexuell aktiv eingestuft (vgl. RACEY 1988).

Bei jungen, noch nicht flüggen Tieren wird von **juvenilen** Tieren gesprochen. Charakteristisch ist, dass die Proportionen der einzelnen Körperteile noch von den Proportionen erwachsener Tiere abweichen (Verhältnis Flügel – Körper etc.). Als **subadult** gelten Tiere, wenn sie beispielsweise durch die Fellfärbung oder die offenen E-pipsenfugen als solche von den Erwachsenen differenziert werden konnten. Die Fellfärbung subadulter Tiere unterscheidet sich nämlich bei vielen Arten noch von erwachsenen Tieren. So sind subadulte Kleine Hufeisennasen beispielsweise grau im Vergleich zu den nussbraunen Erwachsenen. Bei vielen Arten sind die Jungtiere dunkler gefärbt, beispielsweise bei den Bartfledermäusen. Erwachsene Tiere werden als **adult** bezeichnet.

3.4 Einsatz von Ultraschalldetektoren

Parallel zu den Netzfangaktionen wurden an denselben Standorten Kontrollen mittels Ultraschalldetektoren durchgeführt. Detektorkontrollen fanden zudem an weiteren Standorten im ganzen Bundesland statt. Diese Methode, bei der die Ultraschalllaute der Fledermäuse in für uns hörbare Frequenzen transformiert werden, eignet sich mit Einschränkungen zur Erfassung von Fledermäusen in ihren Jagdgebieten.

Im Rahmen der eigenen Untersuchungen kamen folgende Ultraschall-Detektoren zum Einsatz: BatBox III (Stag Electronics, England), Pettersson D-100 und Pettersson D240x (PETTERSSON Elektronik AB, Schweden), wobei der Pettersson D240x erst ab 2002/2003 zum Einsatz kam.

Zur Weiterbildung in Hinblick auf die Verwendung von Ultraschalldetektoren wurden Detektorworkshops von H. LIMPENS in Deutschland und Frankreich besucht.

3.4.1 Artdetermination mit BatBox III und Pettersson D-100

Nur bei wenigen Fledermausarten war mit diesen beiden Ultraschalldetektoren eine sichere Artdetermination möglich, wobei eine Kombination von Merkmalen wie Ultraschallsignal, Frequenzbereich, Jagdhabitat sowie Größe und Flugcharakteristika zur Bestimmung herangezogen wurde (vgl. AHLÉN 1990, BRIGGS & KING 1998, LIMPENS & ROSCHEN 1995, SKIBA 2003):

Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposideros*:

Die konstantfrequenten Ortungsrufe dieser Art sind am besten bei einer Frequenz von ca. 110 kHz als fast kontinuierliches, nur kurz unterbrochenes, hohes Pfeifen zu hören und können eindeutig zugeordnet werden. Allerdings bereitet die Nachweisbarkeit dieser Art mit Hilfe des Detektors durch das schmale Frequenzband, die enge Schallkeule sowie die geringe Reichweite der Rufe Schwierigkeiten (u.a. WEID & v. HELVERSEN 1987, SKIBA 2003). So sind die Rufe meist nur wenige Meter detektierbar. Gerade vor Höhleneingängen lässt sich diese Art aber recht gut und einfach feststellen, wenn ein Detektor - auf die entsprechende Frequenz eingestellt - permanent in Betrieb ist.

Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii*: Durch ihre charakteristische Jagdweise lassen sich Wasserfledermäuse an Gewässern leicht erkennen, wobei diese Art jedoch auch in Laub- und Mischwäldern angetroffen werden kann (u.a. AHLÉN 1990). Als sicher bestimmt galt eine Wasserfledermaus dann, wenn das Individuum längere Zeit knapp über der Wasseroberfläche ihre Runden zog, zudem unterseits deutlich heller war und die akustischen Merkmale eindeutig waren. Auf der optimalen Frequenz von ca. 42 kHz (40-45 kHz) lassen sich die schnellen, „trockenen, maschinengewehrartigen“ Ultraschalllaute sehr gut zuordnen (siehe AHLÉN 1990, BRIGGS & KING 1998, SKIBA 2003).

Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*: Der Große Abendsegler ist häufig in schnellem Flug im freien Luftraum zu beobachten, wobei die lauten, niedrigfrequenten Ultraschallsignale mittels Detektor bis 200 m weit wahrgenommen werden können. Die Signale können als „plip-plop“ Laute beschrieben werden. Die beste Hörfrequenz liegt zwischen 20–25 kHz. (AHLÉN 1990, BRIGGS & KING 1998, LIMPENS & ROSCHEN 1995). Die ähnlichen Laute des Kleinen Abendseglers werden häufiger, sowie auf einer höheren Frequenz ausgestoßen, sodass die beiden Arten bei längerer Beobachtung beim typischen Jagdflug im freien Gelände unterschieden werden können (SKIBA 2003).

Nordfledermaus - *Eptesicus nilssonii*: Die Nordfledermaus ist durch ihre lauten, nassen, das heißt schmatzend wirkenden Ultraschalllaute auf ca. 30 kHz gut zu erkennen. Der Rhythmus ist – im Vergleich mit den *Myotis*-Arten – langsam. Häufig ist *Eptesicus nilssonii* beim Jagen in Höhen von 5-10 m über Lichtungen im Wald, aber auch in Parks und Siedlungen anzutreffen (AHLÉN 1990). Auch bei dieser Art variiert der Rhythmus situationsbezogen zwischen relativ schnellen, regelmäßigen, deutlich nassen Pulsen und einem etwas langsameren, unregelmäßigen Rhythmus (siehe auch LIMPENS & ROSCHEN 1995, SKIBA 2003).

Andere Arten lassen sich mit der vorhandenen Detektorausrüstung nur auf Gattungsniveau bestimmen, da sich

die verwendeten Frequenzbereiche erheblich überschneiden und zudem die Jagdweise ähnlich ist (vgl. BRIGGS & KING 1998, WEID 1988). Dabei handelt es sich zum Beispiel um die Gattungen *Myotis spp.*, *Pipistrellus spp.* und *Plecotus spp.*

3.4.2 Artdetermination mit Pettersson D240x

Bei diesem Ultraschalldetektor handelt es sich um ein kombiniertes Gerät mit Zeitdehnungs- und Mischerfunktion. Die mit Hilfe des Pettersson D240x im Zeitdehnungsmodus aufgenommenen Ultraschalllaute wurden im Freiland mittels Kassettenrekorder (Sony WM-D6C, Sony Corp., Japan) gespeichert und anschließend am PC mit Hilfe der Analyse-Software BatSound Pro Version 3.31 (PETTERSSON Elektronik AB, Schweden) analysiert.

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

Der Großteil der Aufnahmen (ausgenommen Arten der Gattungen *Myotis*, *Plecotus* und *Barbastella*) wurde 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.

3.5 Zufallsfunde

In die Arbeit wurden auch alle Zufallsfunde, welche durch die Bevölkerung gemeldet wurden, aufgenommen. Durch die Zusammenarbeit mit dem Haus der Natur, dem Tiergarten Hellbrunn, dem Österreichischen Naturschutzbund sowie dem Salzburger Tierheim werden die dort einlangenden Fundmeldungen in den letzten Jahren an uns weitergeleitet. Dadurch ist die Artbestimmung in praktisch allen Fällen durch die Autoren selbst vorgenommen bzw. überprüft worden.

3.6 Datenbank

Für die langfristige Archivierung der Fledermausdaten wurde eine speziell für diese Tiergruppe adaptierte Datenbank programmiert (© PALZENBERGER & REITER 2000). Diese wurde in Anlehnung an die Bayerische Fledermausdatenbank entwickelt, jedoch in einigen Bereichen den lokalen Bedürfnissen angepasst. Das der Datenbank zugrunde liegende Programm ist Microsoft Access ®.

Für die Erfassung der Fledermausdaten wurden bereits zu Anfang der Kartierungen ein bzw. mehrere Erhebungsbögen entwickelt, in die alle zur Datenerfassung wesentlichen Angaben eingetragen werden. Viele der Daten können in Auswahllisten angekreuzt werden – dies erleichtert und beschleunigt die Arbeit, verhindert zudem, dass wichtige Angaben vergessen werden. Dieselben Auswahllisten mit Möglichkeiten für Anmerkungen finden sich in der Datenbank, um Informationsverluste so gering wie möglich zu halten.

3.7 Kartografische Darstellung

Sofern sinnvoll, erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Arten in Form von Verbreitungskarten.

Die Anzahl von Nachweisen pro Art und die auf den Karten dargestellten Nachweise stimmen zahlenmäßig häufig nicht überein, da es bei dieser Kartengröße nicht möglich ist, übereinander liegende Nachweise gemeinsam darzustellen. In diesem Fall wurde immer der wichtigste Nachweis als Symbol dargestellt, wie bspw. bei

gleichzeitigem Nachweis eines Einzelquartieres, einer Wochenstube und eines Kottfundes im selben Quartier, jedoch zu unterschiedlichen Zeiten, wurde die Wochenstube gewählt.

3.8 Bewilligungen

Die für die Arbeit mit Fledermäusen erforderliche naturschutzrechtliche Bewilligung für das Betreten von Fledermausquartieren, zum Fang und zur Handhabung der Fledermäuse lag vor (Bescheide des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung Naturschutz).

Gewebeproben für eine genetische Artbestimmung wurden mit Genehmigung der Naturschutzbehörde nur bei toten Individuen entnommen. Bei lebenden Tieren wurden lediglich einige Haare aus dem Fell genommen, die mittlerweile ebenfalls genetisch untersucht werden können. Die genetischen Analysen von Langohr-Proben wurden von Dr. Andreas KIEFER, Universität Mainz, durchgeführt.

Untersuchungsmethoden im Fledermausschutz



Abb. 8 Bei der Kontrolle von Quartieren wird auch auf indirekte Zeichen, wie z.B. Kot am Boden, geachtet. Kleine Kotmengen lassen auf Einzelquartiere schließen, während große Kothaufen z.B. von Großen Mausohren, auf eine Wochenstube hinweisen (Bilder: Guido REITER, Maria JERABEK)



Abb. 9 Japannetze eignen sich zum Fangen von Fledermäusen in Jagdgebieten (Bild: Guido REITER)



Abb. 10 Harfenfallen können beispielsweise zum Fang vor Höhlen oder Stollen eingesetzt werden (Bild: Maria JERABEK)

4 Nachgewiesene Fledermausarten in Salzburg

Die Reihenfolge der Arten richtet sich nach der Einteilung in MESCHÉDE & RUDOPH (2004). Allgemeine Ergebnisse

zu Artenspektrum, Populationsentwicklung, Gefährdung und Schutz finden sich in Kapitel 5.

4.1 Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800)

Die Kleine Hufeisennase ist eine der kleinsten Fledermausarten Europas und im Bundesland Salzburg der einzige Vertreter der Gattung *Rhinolophus*. Kleine Hufeisennasen sind durch den namensgebenden hufeisenförmigen Hautlappen, dem sogenannten Hufeisen, welches die Nasenlöcher umgibt, zusammen mit der geringen Körpergröße leicht erkennlich.



Abb. 11 Wochenstube von Kleinen Hufeisennasen (Bild: Guido REITER)

4.1.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Von der Kleinen Hufeisennase liegen Nachweise von 71 Fundorten vor. Die 30 Wochenstubennachweise konzentrieren sich vor allem im Pinzgau und Pongau, d.h. ‚Innengebirg‘, während im übrigen Bundesland Kolonien nur vereinzelt anzutreffen sind (Abb. 15). Von den fünf im Alpenvorland registrierten Wochenstuben sind zwei Kolonien sehr klein (< 10 Individuen), eine Kolonie hat 10-20 Tiere und nur zwei Quartiere weisen eine größere Anzahl von Adult- und Subadulttieren auf (30-50 Individuen). Bislang konnten keine Wochenstuben im Lungau gefunden werden, sondern nur ein Sommerquartier eines Einzeltieres.

Rund die Hälfte der Wochenstuben der Kleinen Hufeisennase befindet sich in kirchlichen Gebäuden (Kirchendach-

böden, Dachböden von Pfarrhöfen), neun Quartiere in öffentlichen Gebäuden wie Schlössern, Gastgewerbebetrieben und einer Schule, vier Quartiere wurden in Dachböden von Privatgebäuden nachgewiesen sowie eines in einer Brücke.

Immerhin fünf Gebäude beherbergten ehemalige Wochenstuben, welche mittlerweile als erloschen bezeichnet werden mussten (siehe auch HÜTTMEIR & REITER 1999 a, b). An einigen weiteren Standorten wurde Kot gefunden, der jedoch von Einzeltieren stammte.

Die Koloniegroßen von adulten und subadulten Kleinen Hufeisennasen der aktuellen Wochenstubenquartiere reichten im Jahr 2003 von drei bis 135 Individuen (Abb. 12). Die mittlere Koloniegroße betrug 39 Individuen.

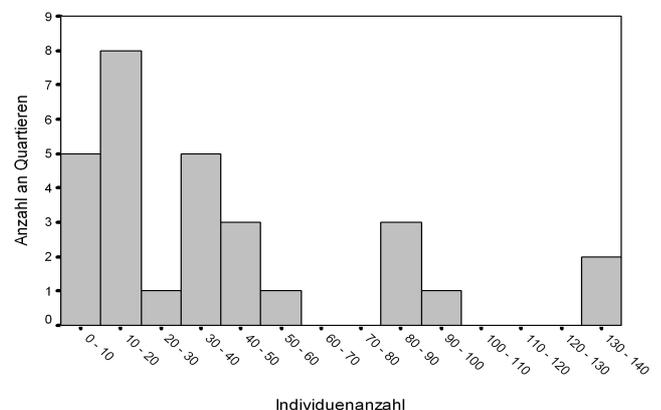


Abb. 12 Wochenstubengrößen (Adulte und subadulte Individuen) der Kleinen Hufeisennase in Salzburg (n = 30)

Die Populationsentwicklung der Kleinen Hufeisennase in den letzten fünf Jahren ist in Salzburg insgesamt als positiv zu bewerten (Abb. 13). Wenngleich die Zunahme in den letzten Jahren geringer geworden ist, konnte 2003 im Vergleich mit 1998 eine mehr als doppelt so hohe Individuenanzahl nachgewiesen werden. Es ist jedoch festzuhalten, dass es unterschiedliche Entwicklungen in den einzelnen Kolonien gab (sichtbar an der Zunahme des Vertrauensintervalls in Abb. 13). Eine Zunahme war in Einzelfällen nicht

den einzelnen Kolonien gab (sichtbar an der Zunahme des Vertrauensintervalls in Abb. 13). Eine Zunahme war in Einzelfällen nicht alleine durch Reproduktion möglich, sondern erfolgte vermutlich zum Teil durch Zuzug aus anderen unbekanntem Quartieren.

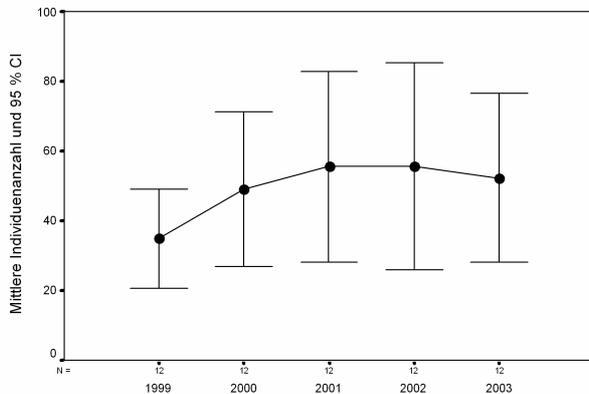


Abb. 13 Populationsentwicklung in 12 Wochenstubenquartieren der Kleinen Hufeisennase von 1999 bis 2003 (Mittelwert und 95%-Vertrauensintervall des Mittelwertes).

Zur Situation der Wochenstuben vor 1985 liegen aus Salzburg praktisch keine Daten vor. Lediglich einige alte Kotfunde und 5 erloschene Wochenstubenquartiere weisen auf eine weitere Verbreitung dieser Art vor 1985 in Salzburg hin. Aussagen über die längerfristige Populationsentwicklung können auf dieser Basis jedoch nicht getroffen werden. Im angrenzenden Bayern war allerdings zwischen 1950 und 1980 ein starker Rückgang dieser Art zu bemerken (ZAHN & WEINER 2004).

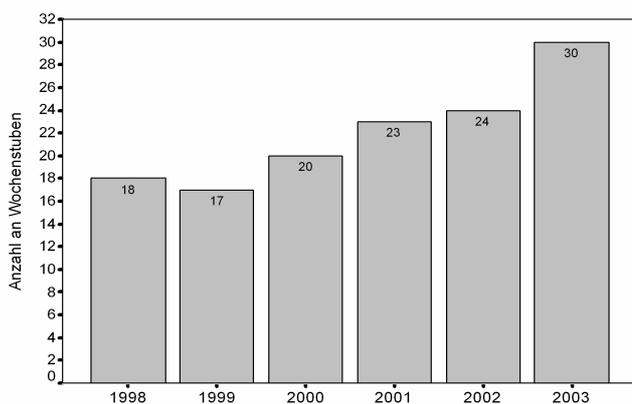


Abb. 14 Anzahl bekannter Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase in Salzburg

Wie Abb. 14 anschaulich zeigt, konnten in den letzten Jahren immer wieder Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase entdeckt werden. Darunter befanden sich

neben mehreren kleinen auch einige individuenreiche Kolonien. Der Großteil dieser neu entdeckten Quartiere befindet sich in Privatgebäuden und Gewerbebetrieben (Gasthaus, Hotel), eine Wochenstube mit etwa 20 Tieren sogar in einer Brücke (PYSARCZUK 2004). Der Großteil der Neufunde gelang aufgrund von Meldungen aus der Bevölkerung, wobei die Zunahme der Meldungen auf den steigenden Bekanntheitsgrad des „Artenschutzprojektes Fledermäuse“ zurückzuführen ist.

Im Bundesland Salzburg bevorzugen Kleine Hufeisennasen gut strukturierte Dachböden, die auch hell sein können und häufig große Ein- und Ausflugsöffnungen mit jeweils freier Durchflugmöglichkeit aufweisen (REITER et al. 2004). Taubengitter schließen eine Besiedlung durch Kleine Hufeisennasen in der Regel aus. Als weiterer wichtiger Faktor für die Qualität eines Quartiers ist die Anbindung dieser an die Jagdgebiete zu nennen (REITER 2002). Nahe gelegene Jagdgebiete bzw. eine gute Anbindung beispielsweise durch Hecken oder Baumreihen erlauben einen früheren Ausflug und damit eine bessere Nutzung des Insektenangebotes.

Die Bedeutung des Waldes als Jagdgebiet für Kleine Hufeisennasen in Österreich wurde von REITER (2004) auf unterschiedlichen Analyseebenen dargelegt, wobei das Angebot an Wald in der Umgebung der Wochenstuben unter anderem auch die Koloniegroße beeinflusst. Auch eine intensive Untersuchung mittels radiotelemetrischer Methoden in Kärnten bestätigte die Bedeutung von Wald als wichtigstem Jagdgebiet für diese Art (SCHÖBER et al. 2004).

Während im Sommer ein zufriedenstellender Erfassungsgrad gegeben scheint, wird im Winter nur ein sehr geringer Teil der aus dem Sommer bekannten Kleinen Hufeisennasen angetroffen (zwischen 20 und 40 Individuen pro Winter). Insgesamt konnten in zehn Höhlen und Stollen Tiere nachgewiesen werden, wovon jährlich der größte Teil der Winternachweise auf die Entrische Kirche im Gasteinertal entfällt.

Bei einem Netzfang vor einem kleinen Stollen konnte im September 2002 eine männliche, sexuell aktive Kleine Hufeisennase gefangen werden (siehe Kapitel 3.3). Beim Stollen handelt es sich vermutlich nur um ein Zwischenquartier – eventuell sogar ein Paarungsquartier, da im Winter dort keine Tiere angetroffen wurden. An zwei bekannten Winterquartieren konnten im Herbst bereits mehrfach Kleine Hufeisennasen mittels Detektor nachgewiesen werden.

4.1.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Während die Kleine Hufeisennase in den südlich angrenzenden Gebieten Kärnten, Osttirol und Steiermark durchaus noch häufig angetroffen werden kann (FREITAG

1994, FREITAG 1996, REITER 2002, SPITZENBERGER & SACKL 1993, SPITZENBERGER 1993 a, VORAUER & WALDER 1996) sind in Nordtirol und Bayern nur mehr einzelne Kolonien bekannt (VORAUER & WALDER 1996, ZAHN & WEINER 2004). Die 30 Wochenstubennachweise in Salzburg liegen somit zwischen den vereinzelt Wochenstubenfunden im Norden und den noch relativ häufigen Vorkommen im Süden.

Die Kleine Hufeisennase ist in West-, Mittel-, und Südeuropa weit verbreitet, zeigte aber vor allem in den nördlicheren Ländern Europas in den letzten 50 Jahren negative Populationstrends bis hin zum völligen Verschwinden in vielen Regionen Mitteleuropas (SCHOFIELD 1999).

Weltweit reicht das Verbreitungsareal im Westen von Irland bis Kaschmir im Osten sowie bis Nord-West Afrika, Äthiopien und Sudan im Süden (SCHOFIELD 1999).

4.1.3 Gefährdung und Schutz in Salzburg

Der Erfassungsgrad der Kleinen Hufeisennasen im Sommer ist in Salzburg sehr gut. Die bekannte Populationsgröße umfasst ca. 1130 adulte und subadulte

Individuen in den Wochenstubenquartieren. Im Winter ist der Erfassungsgrad hingegen sehr schlecht. Aussagen über die Populationsgröße im Winter können nicht gemacht werden. Allerdings ist anzunehmen, dass ein großer Teil der Sommerpopulation auch den Winter in Salzburg verbringt, da Beringungen beispielsweise in Bayern zeigten, dass Kleine Hufeisennasen keine weiten Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren durchführen (ZAHN & WEINER 2004).

Potenzielle Bedrohungen dieser Art gehen vor allem vom Menschen aus: Quartierverluste im Sommer, Verlust von Jagdhabitaten und Verschlechterung des Nahrungsangebotes durch Landschaftswandel, Einsatz von Insektiziden, Pestiziden und giftigen Holzschutzmitteln. Als wichtige Maßnahmen zur langfristigen Erhaltung der Kleinen Hufeisennase in Salzburg zählen die Sicherung, Erhaltung und das Monitoring der bekannten Wochenstubenquartiere, die gute Anbindung der Wochenstubenquartiere an den Hauptjagdlebensraum – den Wald, sowie die Aufarbeitung von Forschungsdefiziten, v.a. hinsichtlich Winterquartiere, Habitatnutzung sowie Populationsstruktur und –genetik.

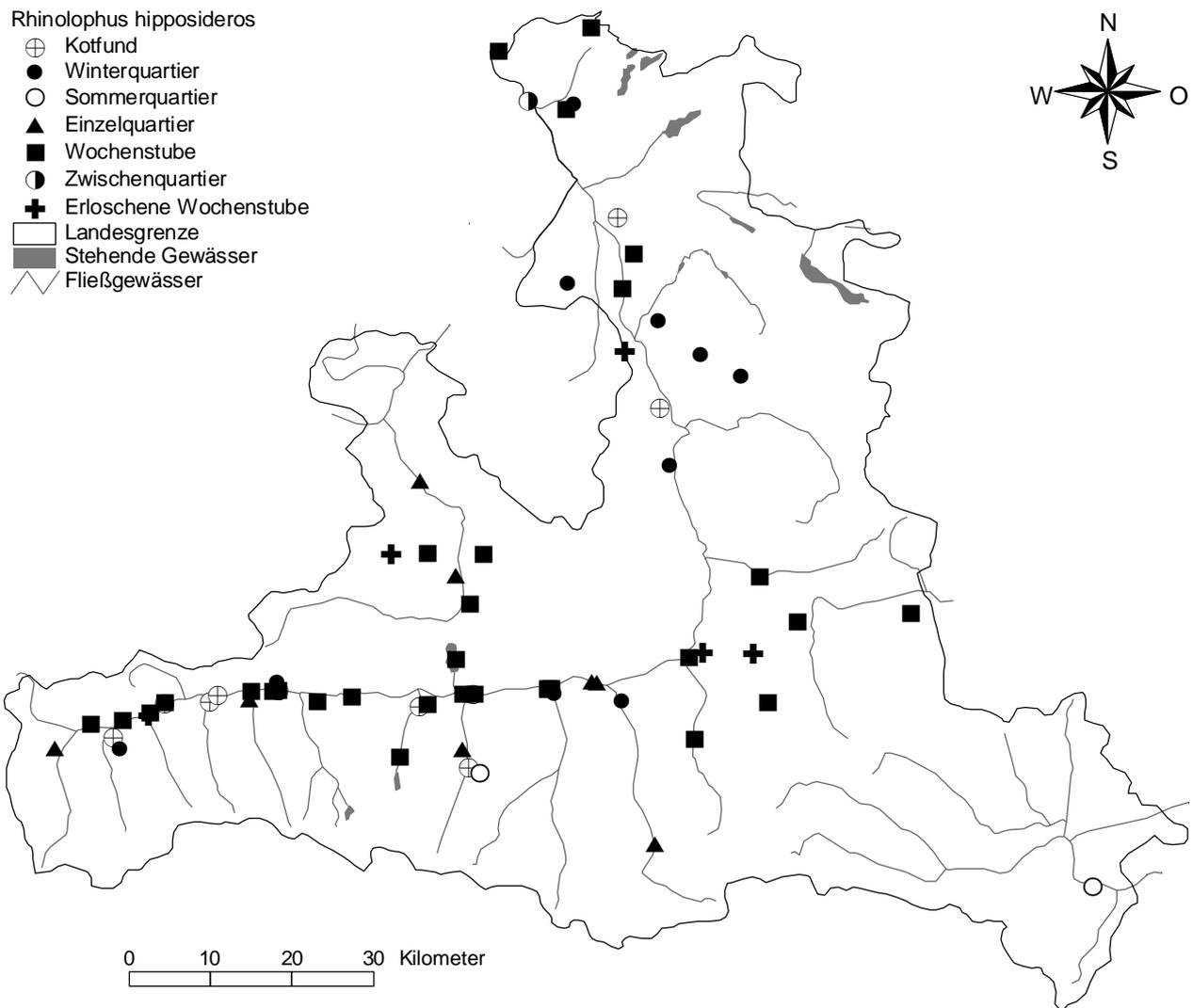


Abb. 15 Verbreitung der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Salzburg

4.2 Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817)

Die Wasserfledermaus ist eine kleine bis mittelgroße Fledermaus. Sie hat im Vergleich zu den anderen heimischen Vertretern der Gattung *Myotis* auffallend große Füße mit langen Tasthaaren und relativ kleine Ohren. Das Fell ist oberseits braungrau bis dunkel bronzefarben, auf der Unterseite silbergrau.

4.2.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die Wasserfledermaus gehört mit 83 Nachweisen von 59 Fundorten zu den weit verbreiteten Arten in Salzburg (Abb. 16). Somit konnten die bisher zwei bekannten Nachweise (SPITZENBERGER 2001) der Art in Salzburg deutlich erhöht werden.

Die überwiegende Anzahl der Nachweise waren Detektornachweise ($n = 52$, Details zur Artbestimmung siehe Kapitel 3.4.1), in geringerem Ausmaß Netzfänge (18 Individuen an 17 Standorten) und Winterquartiernachweise ($n = 5$). Nahe beieinander liegende Fundpunkte wurden jedoch zur besseren Übersichtlichkeit in der Karte nur durch ein Symbol dargestellt.

Im Untersuchungszeitraum gelang lediglich ein Wochenstubennachweis und betraf nur ein Weibchen mit Jungtier in einem Dachboden im Flachgau sowie ein Sommerquartiernachweis in einem Baumquartier in den Salzachauen, bei dem es sich möglicherweise um eine Wochenstube handelt.

An allen Netzfangstandorten an Gewässern konnten Wasserfledermäuse auch mittels Ultraschalldetektor nachgewiesen werden. Bei den Netzfängen wurden 27 Wasserfledermäuse gefangen, bei 19 handelte es sich um Männchen, Weibchen wurden sechs festgestellt (zwei blieben unbestimmt). Aufgrund des Fanges von sexuell aktiven Weibchen und Männchen (siehe Kapitel 3.3) sowie von acht Jungtieren, kann davon ausgegangen werden, dass durchaus eine Reproduktion in weiten Teilen Salzburgs stattfindet.

Vor drei Höhlen und einem Stollen gelangen im Herbst Netzfänge von Wasserfledermäusen, wobei der Stollen vermutlich nicht als Winterquartier, sondern lediglich als Zwischenquartier dient.

Die Wasserfledermaus kommt in großen Teilen des Bundeslandes vor und scheint im Sommer nur in höher gelegenen Gebieten, wie dem Alpenhauptkamm und den Kalkhochalpen, zu fehlen. Dies ist möglicherweise jedoch auch auf die Schwierigkeit, Nachweise dieser vorwiegend baumbewohnenden Art zu erbringen, zurückzuführen. Zudem kommt, dass sich die Gewässer, vor allem die

Fließgewässer, in den Gebirgstälern aufgrund ihrer Turbulenzen weniger gut als Jagdgebiet eignen, da sie die Ultraschall-Echoorientierung erschweren (RYDELL et al. 1999).

Die Winternachweise von Wasserfledermäusen stammen allesamt aus Höhlen und Stollen.

Zufallsfunde dieser Fledermausart gelangen im Untersuchungszeitraum nicht.

4.2.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Aus den angrenzenden Bundesländern liegen nur wenige Nachweise der Wasserfledermaus vor, wobei in Tirol und Kärnten je eine Wochenstube aus Hohlkastenbrücken bekannt ist (VORAUER & WALDER 1996, REITER et al. 2000 a, SPITZENBERGER 2001). Die niedrige Nachweisdichte ist vermutlich zum Teil auf eine geringe Untersuchungsintensität zurückzuführen. Laut SPITZENBERGER (2001) ist die Wasserfledermaus in ganz Österreich bis in mittlere Höhenlagen verbreitet. Auch im angrenzenden Bayern und in der Schweiz ist diese Art weit verbreitet. Die Sommerergebnisse aus Salzburg fügen sich daher gut ins generelle Verbreitungsbild ein.

Die Wasserfledermaus ist in Europa von Portugal und Irland bis zum Ural und von Zentralskandinavien bis Süditalien und Nordgriechenland verbreitet und eine der häufigsten Fledermausarten Europas (BOGDANOWICZ 1999 a). Nach ROER & SCHÖBER (2001) verläuft die Bestandsentwicklung dieser Art positiv, was sich möglicherweise auf ein durch die Gewässereutrophierung erhöhtes Nahrungsangebot zurückführen lässt (BECK & SCHELBERT 1994, KOKUREWICZ 1995, RIEGER 1996).

Weltweit liegen Vorkommen dieser Art von Westeuropa bis Ostsibirien, Japan, Ost- und Südchina sowie Nordostindien vor (BOGDANOWICZ 1999a).

4.2.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad der Wasserfledermaus im Sommer ist mäßig, im Winter hingegen sehr schlecht. Die aktuelle Populationsgröße in Salzburg ist unbekannt.

Die Art scheint in Salzburg relativ häufig zu sein, jedoch liegen keine Angaben über die Bestandsentwicklung vor. Es sind daher nur Rückschlüsse aus anderen europäischen Ländern möglich. Derzeit scheint nur eine schwache Bedrohung durch menschliche Einwirkungen gegeben zu sein. Problematisch sind möglicherweise aber Störungen in

Winterquartieren und vor allem der Verlust von Sommerquartieren in Bäumen durch die Intensivierung der Forstwirtschaft. Kurz- und mittelfristig ist es wichtig, Bäume mit Höhlen (Specht-, Fäulnis- u. Blitzschlaghöhlen) sowie Fugen und Spalten an Brücken zu erhalten. Langfristig ist es notwendig, Nutzungsänderungen in der Forstwirtschaft

zu erreichen, d.h. eine naturnahe Waldbewirtschaftung zu fördern, die ein ausreichendes Baumhöhlenangebot schafft. Wichtig ist zudem die naturnahe Einbindung von Gewässern.

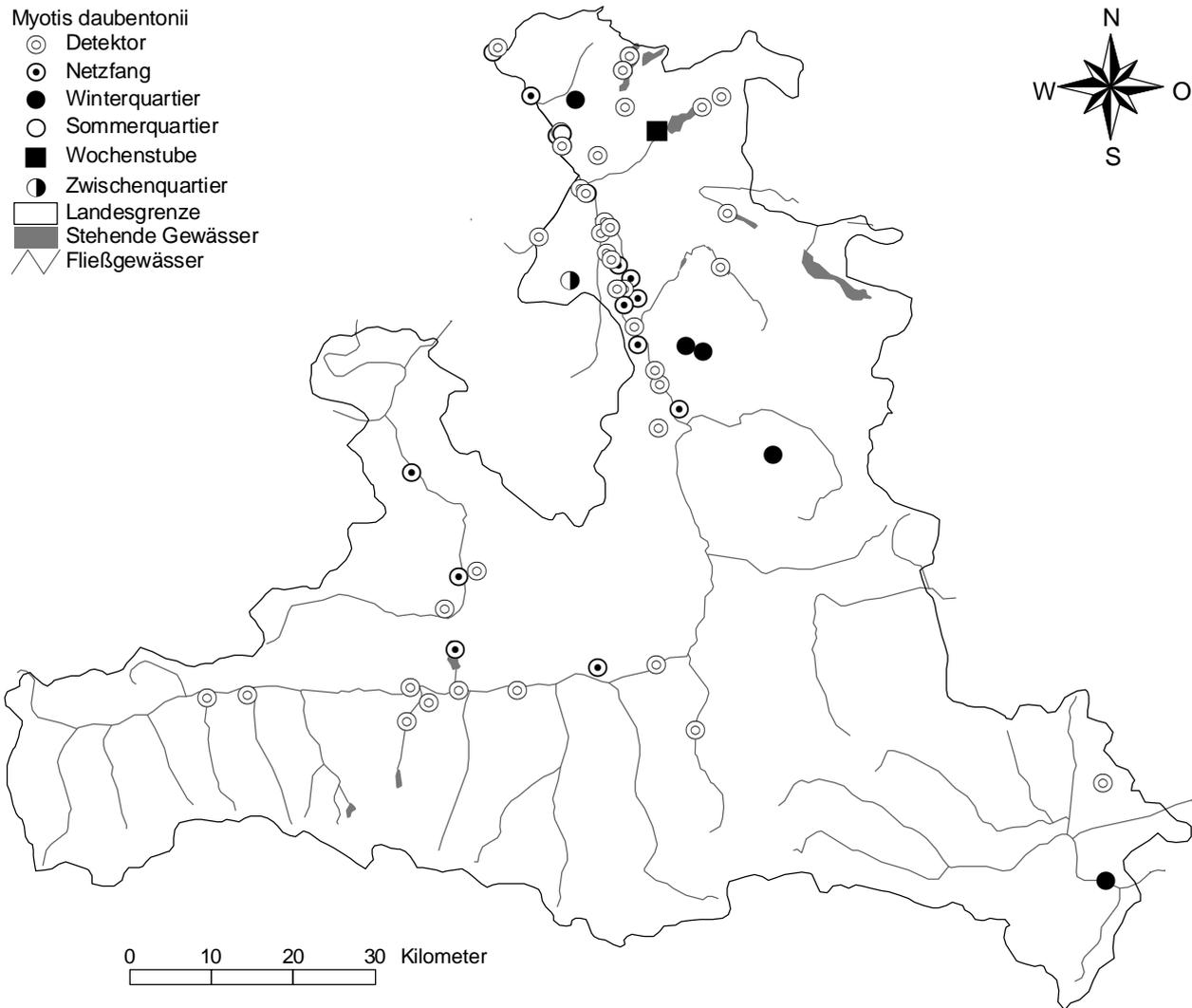


Abb. 16 Verbreitung der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Salzburg

„Bartfledermäuse“ – *Myotis brandtii* / *mystacinus* / *alcaethoe*

Bereits sehr früh fielen die starke Variabilität der Bartfledermäuse und die damit verbundenen Bestimmungsschwierigkeiten auf. So wurde die Große Bartfledermaus von EVERSMANN bereits 1845 aus dem Gebiet des Ural beschrieben. Dennoch wurde sie in Mitteleuropa jedoch lange nicht als eigene Art anerkannt, da sie der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) morphologisch sehr ähnlich ist. Erst TOPÁL (1958) und HANÁK (u.a. 1971) wiesen erneut auf ihre Existenz hin, wobei morphologische Untersuchungen in den Folgejahren die taxonomischen Unterschiede bekräftigten. Seit 1970 wird die Große Bartfledermaus nach GAUKLER & KRAUS auch in Mitteleuropa als eigene Art geführt.

Die Große Bartfledermaus ist etwas größer als die Kleine Bartfledermaus, es ergeben sich jedoch bei allen Meßgrößen weite Überschneidungsbereiche, sodass die Größe allein nicht für die Artunterscheidung herangezogen werden kann. Die sichere Unterscheidung erfolgt bei den Männchen der beiden Arten durch die Penisform (verdickter Penis bei *Myotis brandtii*, gleichbleibend dick bei *Myotis mystacinus*). Bei Weibchen ist man zur Artdetermination auf eine Kombination von Merkmalen, u.a. Zahnmerkmalen, angewiesen, deren Erkennung bei lebenden Tieren aber einige Erfahrung voraussetzt. Details zur Artbestimmung sind bei v. HELVERSEN (2004) oder SCHOBER & GRIMMBERGER (1998) zu finden.

Die systematische Stellung und Verwandtschaftsverhältnisse der beiden Bartfledermausarten sind jedoch nach wie vor nicht zur Gänze geklärt. RUEDI & MAYER (2001) halten aufgrund von Ähnlichkeiten der mitochondrialen DNA eine nähere Verwandtschaft der Großen Bartfledermaus mit nordamerikanischen *Myotis*-

Arten und eine Einwanderung über eine frühere Landbrücke zwischen Alaska und Sibirien für möglich.

In der Schweiz wird die Art inzwischen auch Brandtfledermaus anstelle von Großer Bartfledermaus genannt.

Erschwerend zu den Bestimmungsschwierigkeiten zwischen Großer und Kleiner Bartfledermaus kommt hinzu, dass 2001 eine weitere Bartfledermaus-Art beschrieben wurde – die Nymphenfledermaus, *Myotis alcaethoe* (v. HELVERSEN et al. 2001). Diese Art wurde in Griechenland und Ungarn, mittlerweile aber auch in Frankreich, der Slowakei und der Schweiz nachgewiesen. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens dieser Art in Salzburg kann aufgrund der derzeit mangelhaften Kenntnis des Verbreitungsgebietes dieser neuen Art nicht eingeschätzt werden. Ein Vorkommen in Österreich und auch in Salzburg kann aber nicht ausgeschlossen werden. Allerdings liegen derzeit – nach Prüfung der Individualmaße der vermessenen Bartfledermäuse – keine Individuen vor, die den Maßen der Nymphenfledermaus entsprechen würden. In den nächsten Jahren sollten jedoch alle Individuen der Bartfledermäuse einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden.

In den folgenden Artkapiteln zu Großer und Kleiner Bartfledermaus werden nur sicher bestimmte Individuen inkludiert. Bei weiteren 26 Nachweisen konnte nur festgestellt werden, dass es sich um Bartfledermäuse handelt, nicht jedoch um welche Art, da die Tiere nicht in der Hand bestimmt werden konnten. Die Verbreitung dieser unbestimmten Tiere entspricht der Verbreitung der beiden anderen Arten (siehe Abb. 18 und Abb. 19).

Myotis mystacinus / brandtii

- △ Zufallsfund
- ⊙ Detektor
- ⊙ Netzfang
- Winterquartier
- ▲ Einzelquartier
- Wochenstube
- ◐ Zwischenquartier
- ▭ Landesgrenze
- Stehende Gewässer
- ∨ Fließgewässer

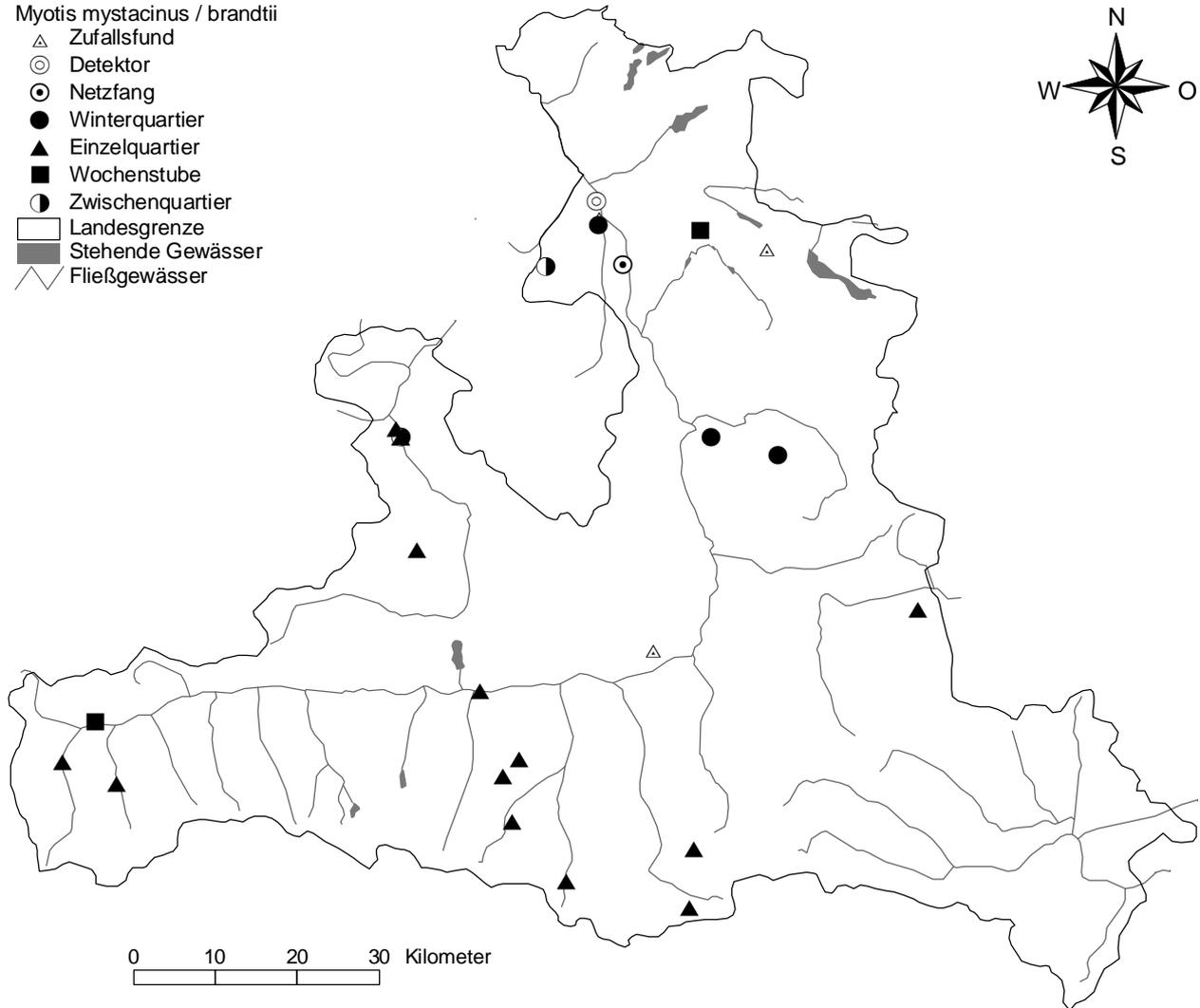
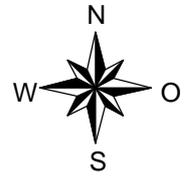


Abb. 17 Verbreitung unbestimmter Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus / brandtii*) in Salzburg. Auf Artniveau bestimmte Tiere finden sich in Abb. 18 und Abb. 19

4.3 Große Bartfledermaus (Brandtfledermaus) – *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845)

Die Große Bartfledermaus gehört zu den kleinsten heimischen Fledermausarten. Ohren, Schnauze und Flughäute sind bei adulten *Myotis brandtii* braun. Die Ohrbasis und der Tragusgrund (Ohrdeckelgrund) sind aufgehellt. Die Haarspitzen der Körperoberseite sind hellbraun, zum Teil golden schimmernd. Der Penis von männlichen *Myotis brandtii* ist in der Mitte keulenförmig verdickt. Wichtig für die Bestimmung sind zudem auch die Zahnmerkmale (siehe „Bartfledermäuse“).

4.3.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die Große Bartfledermaus wurde bislang in Salzburg nur sehr selten nachgewiesen. Die aktuellen Nachweise betreffen fünf Netzfänge, den Fund eines Einzelquartieres im NP Hohe Tauern sowie einen Zufallsfund (Quartier unbekannt) in der Stadt Salzburg (Abb. 18).

Von den Netzfängen gelangen vier im Alpenvorland und hier vor allem in den Salzach- und Saalachauen (1 Nachweis siehe SPITZENBERGER 2000), d.h. in gewässernahen Wäldern. Ein Fangnachweis stammt aus den Zentralalpen, und wurde im Zuge der Untersuchung der Salzburger Naturwaldreservate (SPITZENBERGER 2000) erbracht.

Der Fang eines trächtigen Weibchens im Flachgau lässt für das Bundesland Salzburg durchaus eine Fortpflanzung dieser Art möglich erscheinen, Wochenstubennachweise gelangen jedoch noch nicht. Auch aktuelle Winterquartiernachweise der Großen Bartfledermaus konnten in Salzburg bisher nicht erbracht werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in Salzburg insgesamt nur wenige „Bartfledermäuse“ in Winterquartieren gefunden und die Tiere zudem nicht in der Hand bestimmt wurden, d.h. nur als „Bartfledermaus“ registriert wurden.

Unter den unbestimmten Bartfledermäusen könnten sich auch noch einige Große Bartfledermäuse befinden. Allerdings scheint *Myotis brandtii* im Vergleich zu *Myotis mystacinus* im Alpenraum deutlich seltener zu sein (vgl. HÜTTMEIR & REITER 1999 b, HOLZHAIDER 1998). Auch im holozänen Fundmaterial aus Salzburg wurden weniger Große als Kleine Bartfledermäuse gefunden (SPITZENBERGER 2001).

Von mehreren Autoren wird eine Bindung der Großen Bartfledermaus an Gewässer und Wälder angegeben, wobei der Forschungsbedarf bzgl. Quartierwahl und Jagdgebietenutzung noch nicht gedeckt ist. Allerdings zeigten Untersuchungen in Deutschland, dass diese Art

sowohl spaltenartige Quartiere in und an Gebäuden als auch Nistkästen und Baumquartiere besiedelt (DENSE & RAHMEL 2002, MESCHEDE & HELLER 2000). Laut radiotelemetrischen Untersuchungen in Deutschland wurde 60 % der Aktivitätszeit im Wald verbracht, wobei es sich um struktureiche, geschlossene Laubwälder handelte (DENSE & RAHMEL 2002).

4.3.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Auch aus Kärnten liegen nur wenige Nachweise der Großen Bartfledermaus vor (SPITZENBERGER 1995) und in Tirol konnte diese Art bisher noch nicht entdeckt werden (VORAUER & WALDER 1996). Insgesamt gesehen scheint die Art in Österreich selten zu sein, wobei – aufgrund der räumlichen Verteilung der Nachweise – eine enge Abhängigkeit vom Wald anzunehmen ist (SPITZENBERGER 2001).

Aus Bayern liegen einige Nachweise vor (HOLZHAIDER 1998, KRAUS 2004), wobei auch dort ebenso wie in Baden-Württemberg (MÜLLER 1993) und der Schweiz (ZINGG & ARLETTAZ 1995) die Große Bartfledermaus deutlich seltener nachgewiesen wurde als die Kleine Bartfledermaus. Lokal kann sie in Deutschland jedoch auch eine der dominierenden Arten sein (KRAUS 2004).

Die Große Bartfledermaus gilt als Charakterart nördlicher Waldgebiete. Sie ist vor allem in Nord- und Osteuropa verbreitet, wo sie im borealen Nadelwaldgebiet ihren Verbreitungsschwerpunkt hat. Im Süden reichen die Nachweise dieser Art über Westungarn, die Slowakei bis in die Nordwestukraine. Isolierte Vorkommen gibt es im Kaukasus, Mittelitalien und Bulgarien (GERELL 1999 a). Weltweit zeigt diese Art eine transpaläarktische Verbreitung von Schottland und Ostfrankreich bis Korea und Japan (GERELL 1999 a).

4.3.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad der Großen Bartfledermäuse ist als sehr schlecht zu bezeichnen, sowohl im Winter als auch im Sommer. Die Populationsgröße kann derzeit nicht abgeschätzt werden.

Da die Art nur sehr selten nachgewiesen werden konnte, reichen die Informationen für eine Gefährdungseinstufung nicht aus. Mögliche Gefährdungsursache ist der Verlust von Sommerquartieren und Jagdgebieten durch eine Nutzungsintensivierung der Forstwirtschaft. Mittelfristig ist die Abklärung des tatsächlichen Status in Salzburg

notwendig, wobei sich ein Forschungsdefizit bzgl. Quartier- und Jagdgebietenutzung zeigt.

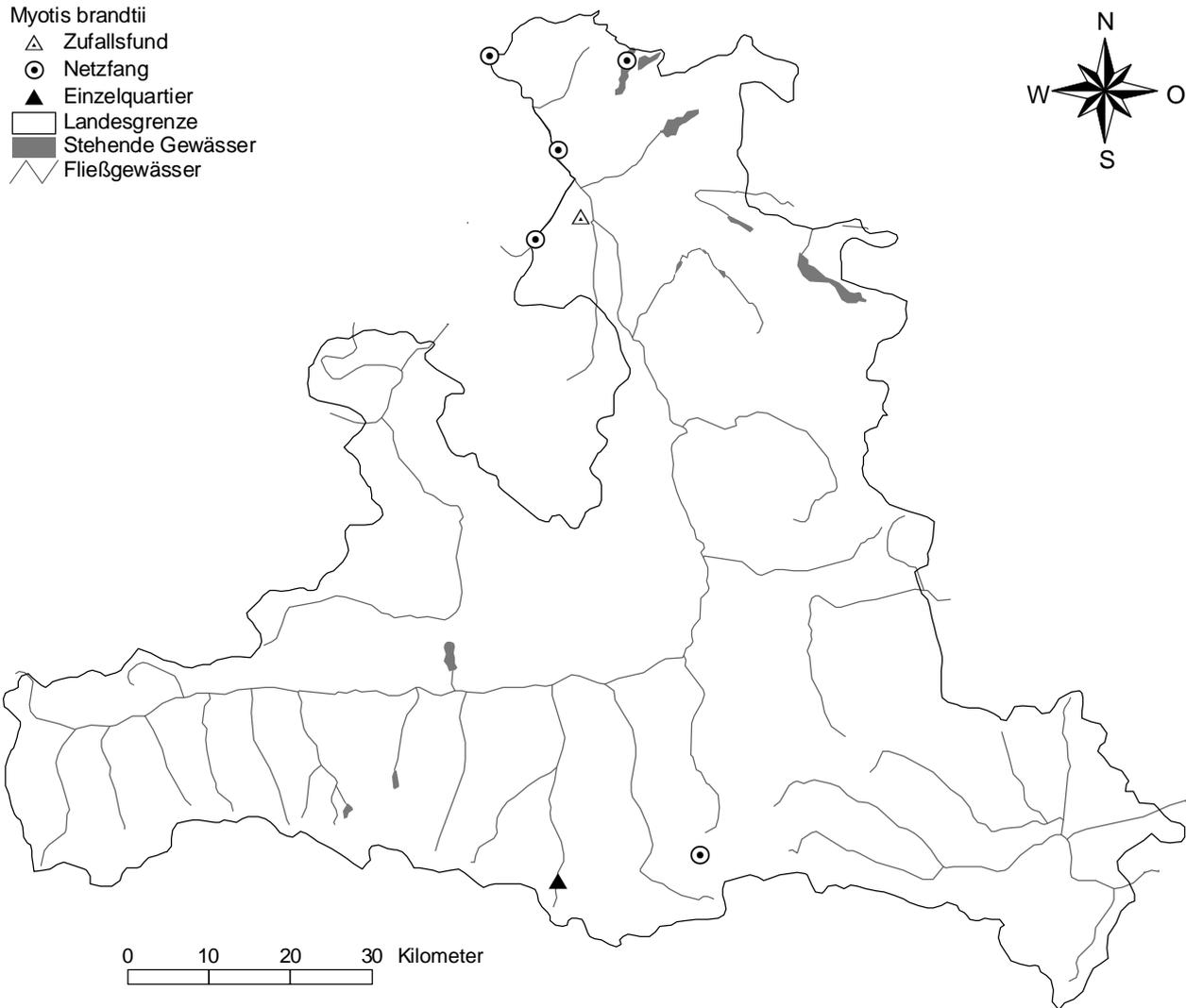


Abb. 18 Verbreitung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Salzburg

4.4 Kleine Bartfledermaus – *Myotis mystacinus* (KUHLE, 1817)

Die Kleine Bartfledermaus ist von allen heimischen Arten der Gattung *Myotis* die kleinste. Die Ohren, Schnauze und Flughäute dieser Art sind in der Regel schwarzbraun und somit dunkler als bei der Großen Bartfledermaus. Auch Ohrbasis und Ohrdeckelgrund (Tragusgrund) sind dunkel. Die Körperoberseite ist braun gefärbt, wobei Jungtiere dunkler sind als Erwachsene. Der Penis männlicher Kleiner Bartfledermäuse ist schlank, d.h. im Gegensatz zur Großen Bartfledermaus nicht verdickt. Die Unterscheidung der Weibchen gestaltet sich hingegen oft schwierig, wobei Zahnmerkmale eine entscheidende Rolle spielen (siehe „Bartfledermäuse“).



Die Kleine Bartfledermaus – eine Charakterart in Salzburg (Bild: W. FORSTMEIER)

4.4.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die Kleine Bartfledermaus ist mit 64 aktuellen Fundorten eine der häufigsten Fledermausarten im Bundesland Salzburg. Den Großteil der Nachweise stellen Zufallsfunde ($n = 16$) und Einzelquartierfunde ($n = 21$) dar. An immerhin 16 Standorten gelangen Netzfänge, während nur fünf Wochenstuben-, fünf Zwischenquartiere und ein Winterquartier festgestellt wurden.

Wie Abb. 19 zeigt, ist die Kleine Bartfledermaus im gesamten Bundesland verbreitet. Dies trifft vor allem auf Netzfänge und Einzelquartierfunde zu. Die im Rahmen der Untersuchungen entdeckten Wochenstuben liegen jedoch alle in den Zentralalpen. SPITZENBERGER (2001) gibt drei weitere Wochenstubennachweise an – zwei im Alpenvorland, eine im Bereich der Kitzbühler Alpen, wobei keine Details dazu bekannt sind. Da allerdings im gesamten Bundesland laktierende Weibchen bzw. Jungtiere gefangen wurden, ist eine Fortpflanzung für das gesamte Bundesland zu erwarten.

Eine systematische Kontrolle auf Wochenstubenquartiere ist bei dieser spaltenbewohnenden Art nicht möglich,

wodurch die Anzahl an Wochenstuben sicherlich unterschätzt wird. Erschwerend kommt dazu, dass die Art zu häufigen und unvorhersagbaren Quartierwechseln neigt (CORDES 2004), die auch Kontrollen an bekannten Quartieren schwierig machen.

Alle bekannten Wochenstubenquartiere befinden sich hinter Holzverschalungen, im Zwischendach von Privatgebäuden und einmal im Firstbrett eines Bauernhauses.

Die Zufallsfunde sind - methodisch bedingt - um die Stadt Salzburg konzentriert. Es handelt sich dabei meist um Tiere, die von Katzen gebracht werden oder die sich in Innenräume verfliegen.

Ein Großteil der nicht auf Artniveau bestimmten Bartfledermäuse (siehe „Bartfledermäuse“) wäre vermutlich der Kleinen Bartfledermaus zuzurechnen, wenn man das Verhältnis der bestimmten Individuen (64:7) zugrunde legt.

4.4.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Für Kärnten, Tirol und Oberösterreich ergibt sich ein ähnliches Verbreitungsbild wie in Salzburg (SPITZENBERGER 1995, VORAUER & WALDER 1996). Die Kleine Bartfledermaus ist in Österreich vom Flachland bis ins Gebirge weit verbreitet (SPITZENBERGER 2001). Auch in Bayern gehört sie zu den häufigsten Arten, die „regelmäßig und weit verbreitet ist, aber regional in unterschiedlicher Dichte anzutreffen ist“ (CORDES 2004). In der Schweiz sind Kleine Bartfledermäuse zwar weit verbreitet, aber nirgends zahlreich (ZINGG & BURKHARD 1995).

Insgesamt gesehen sind Kleine Bartfledermäuse in weiten Teilen Europas verbreitet und weisen von Süd nach Nord zunehmende Populationsdichten auf (GERELL 1999 b).

Weltweit ist diese Art von Irland, Nordspanien über Südchina bis Korea und Japan anzutreffen (GERELL 1999 b).

4.4.3 Gefährdung und Schutz

Trotz der relativ vielen Nachweise ist der Erfassungsgrad dieser Art schlecht, im Winter sogar sehr schlecht. Die aktuelle Populationsgröße in Salzburg ist nicht bekannt.

Die Kleine Bartfledermaus ist relativ häufig, allerdings sind keine Vergleichsdaten von früher vorhanden, mittels derer die Populationsentwicklung beurteilt werden könnte. In Deutschland scheint die Art in den letzten 20 Jahren zugenommen zu haben (CORDES 2004).

Zur Zeit scheint die Art nur relativ schwach bedroht zu sein, wiewohl sich bei den Quartieren im Siedlungsbereich

immer wieder Quartierverluste durch Umbaumaßnahmen oder auch durch giftige Holzschutzmittel ergeben können. Mittelfristig ist die Sicherung der bekannten Wochenstubenquartiere notwendig, wobei die Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Akzeptanz von Wochenstubenkolonien an Gebäuden bei dieser Art eine entscheidende Rolle spielt.

Da die Kleine Bartfledermaus eine der Charakterarten in Salzburg zu sein scheint, wäre es dringend notwendig, detailliertere Untersuchungen zu Quartier- und Habitatwahl dieser Art durchzuführen. Zumindest sollte versucht werden, alle bekannten und potenziellen Wochenstuben regelmäßig zu kontrollieren.

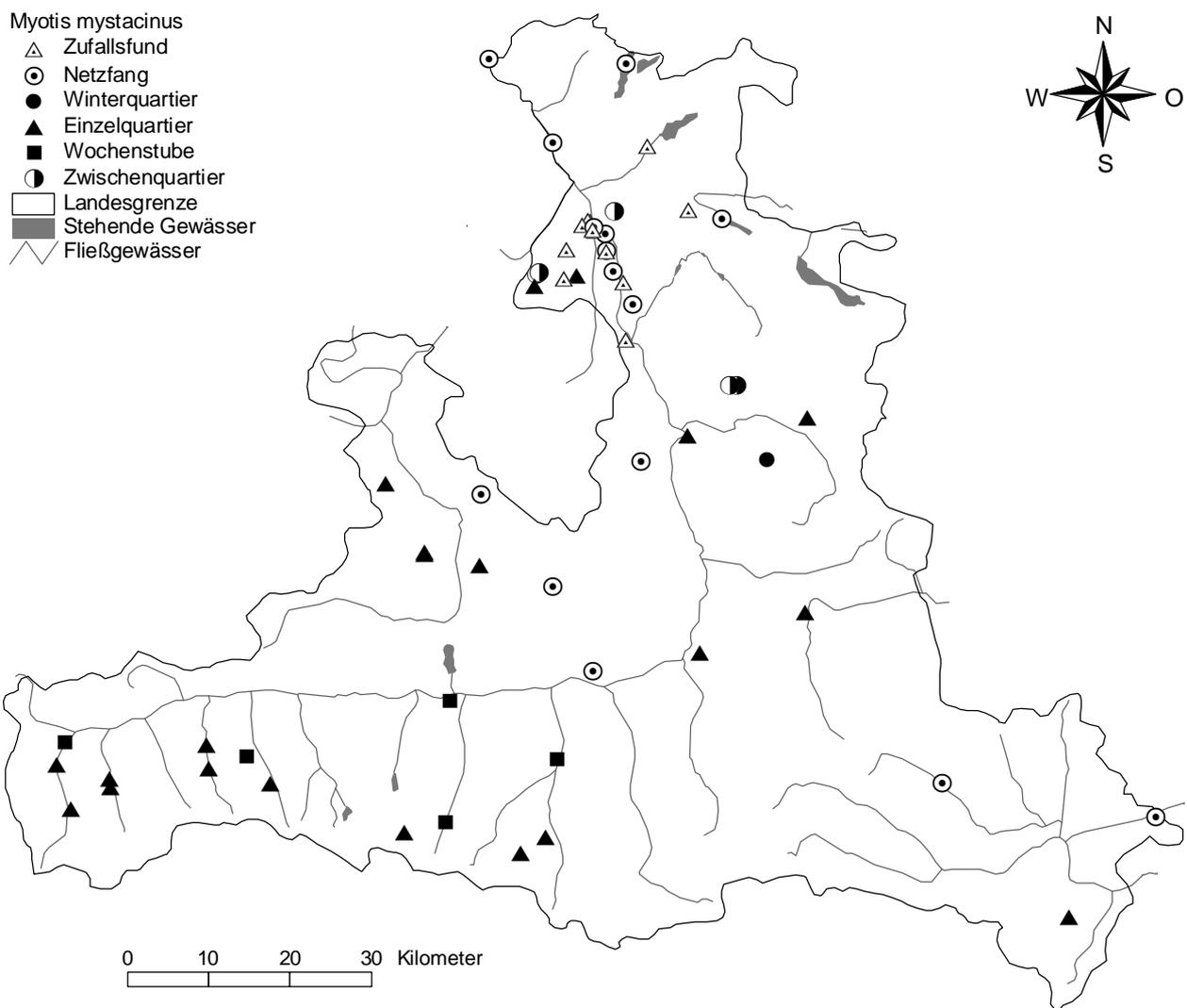


Abb. 19 Verbreitung der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) in Salzburg

4.5 Wimperfledermaus – *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806)

Die Wimperfledermaus ist eine mittelgroße Art, mit langem, wolligem, rötlich-braunem Fell. Namensgebend sind die feinen, gekrümmten Borsten am Rand der Schwanzflughaut, welche im Gegensatz zur Fransenfledermaus aber feiner und weniger auffällig sind. Typisch sind zudem körnige Hautverdickungen in den Ohren und in geringerem Ausmaß auf den Flughäuten.

4.5.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Mit nur zehn Fundorten gehört die Wimperfledermaus zu den selten nachgewiesenen Arten in Salzburg. Von den fünf entdeckten Wochenstuben befinden sich vier im Alpenvorland und eine sehr kleine im Salzachtal bei Vigaun (Abb. 21). Anhand eines Fotobeleges konnte noch eine ehemalige Wochenstube in der Stadt Salzburg festgestellt werden, die jedoch am damaligen Standort nicht mehr existiert und in der Umgebung nirgends gefunden werden konnte. Zudem gelang noch ein Einzelfund in der Stadt Salzburg, zwei Einzelquartiernachweise in Großgmain und ein Netzfang in den Salzachauen. Winterfunde konnten im Bundesland Salzburg bisher noch keine erbracht werden.

Zwei Wochenstubenquartiere befinden sich in Kirchendachböden, drei in Bauernhöfen. Die Populationsentwicklung der vier bereits länger bekannten Wochenstuben ist insgesamt als stabil zu bezeichnen, wobei jedoch im Jahr 2002 in zwei Quartieren weniger Tiere anzutreffen waren (Abb. 20). Die Wochenstube in Thalgau wurde erst im Juli 2003 in einem Bauernhof entdeckt, wobei das Quartier erst seit diesem Jahr genutzt wurde. Es ist unklar, woher die Tiere stammen, möglicherweise aus dem nahe gelegenen Oberösterreich oder aus einer unbekanntem Salzburger Wochenstube.

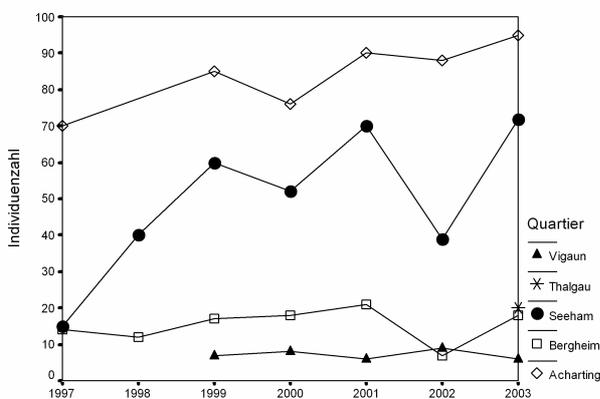


Abb. 20 Populationsentwicklung in den Wochenstuben der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) in Salzburg

Wie auch Untersuchungen in anderen Ländern zeigten, kann sich die Individuenanzahl von Wimperfledermäusen sehr sprunghaft im Jahresverlauf oder in aufeinanderfolgenden Jahren verändern. Es ist anzunehmen, dass diese Art mehrere Ausweichquartiere besitzt, die je nach den klimatischen Bedingungen genutzt werden (GAISLER 1971, RICHARZ et al. 1989). Eine genaue Bestandserfassung dieser Art ist daher schwierig.

Im Hinblick auf ein standardisiertes Monitoring sowie der aufgrund der FFH-Richtlinie erforderlichen Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes (Quartiersituation, Jagdgebietssituation) besteht daher ein erhöhter Forschungsbedarf für diese Art.

4.5.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

In den angrenzenden Gebieten sind Kolonien der Wimperfledermaus ebenfalls nur vereinzelt und in wärmebegünstigten Bereichen anzutreffen (SPITZENBERGER 1993 a, SPITZENBERGER & SACKL 1993, VORAUER & WALDER 1996). 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, wie hier dargestellt, im Salzburger Flachgau. In Südbayern kennt man derzeit 14 Wochenstuben dieser Art mit ca. 1500 Individuen (FRIEMEL & ZAHN 2004). Die Vorkommen in Salzburg, Oberösterreich, Tirol und Bayern sind jedoch möglicherweise als eine Population zu betrachten.

Die Wimperfledermaus ist in Europa vor allem in West-, Mittel- und Südeuropa verbreitet, die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft von den Niederlanden über Südpolen bis zu Krim und Kaukasus (CERVENÝ 1999). Weltweit ist diese Art neben den Vorkommen in Europa noch in Südwest- und Zentralasien sowie in Nordafrika anzutreffen (CERVENÝ 1999).

4.5.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad im Sommer ist mäßig, die Population umfasst ca. 200 adulte Individuen in den Wochenstubenquartieren. Im Winter gibt es keine Nachweise, die Populationsgröße ist unbekannt.

Die Art kommt nur lokal vor, wobei eine Bedrohung durch menschliche Einwirkungen zu erwarten ist, vor allem durch den Verlust von Sommerquartieren. Wichtig ist die Sicherung und das Monitoring der bekannten Wochenstubenquartiere sowie die Erhaltung der Jagdgebiete der Wimperfledermaus im Umkreis um die

Wochenstuben. So wurde in den letzten Jahren mittels Radiotelemetrie im angrenzenden Bayern die Bedeutung von Wäldern und bachbegleitenden Gehölzen bestätigt (FRIEMEL & ZAHN 2004).

Die Forschungsdefizite hinsichtlich Populationsdynamik, Nutzung alternativer Quartiere sowie der Winterquartiernutzung sind zu beseitigen. In Ställen sollten keine Pestizide/Insektizide eingesetzt werden, da aus

eigenen Beobachtungen und Untersuchungen in Deutschland (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004) bekannt ist, dass Wimperfledermäuse auch in Ställen nach Insekten jagen. Beim Anbringen von Klebefallen für Fliegen in Ställen müssen diese mit Gittern geschützt werden, um zu verhindern, dass sich Fledermäuse und Schwalben bei der Insektenjagd in den Klebefallen verfangen (Abb. 22).

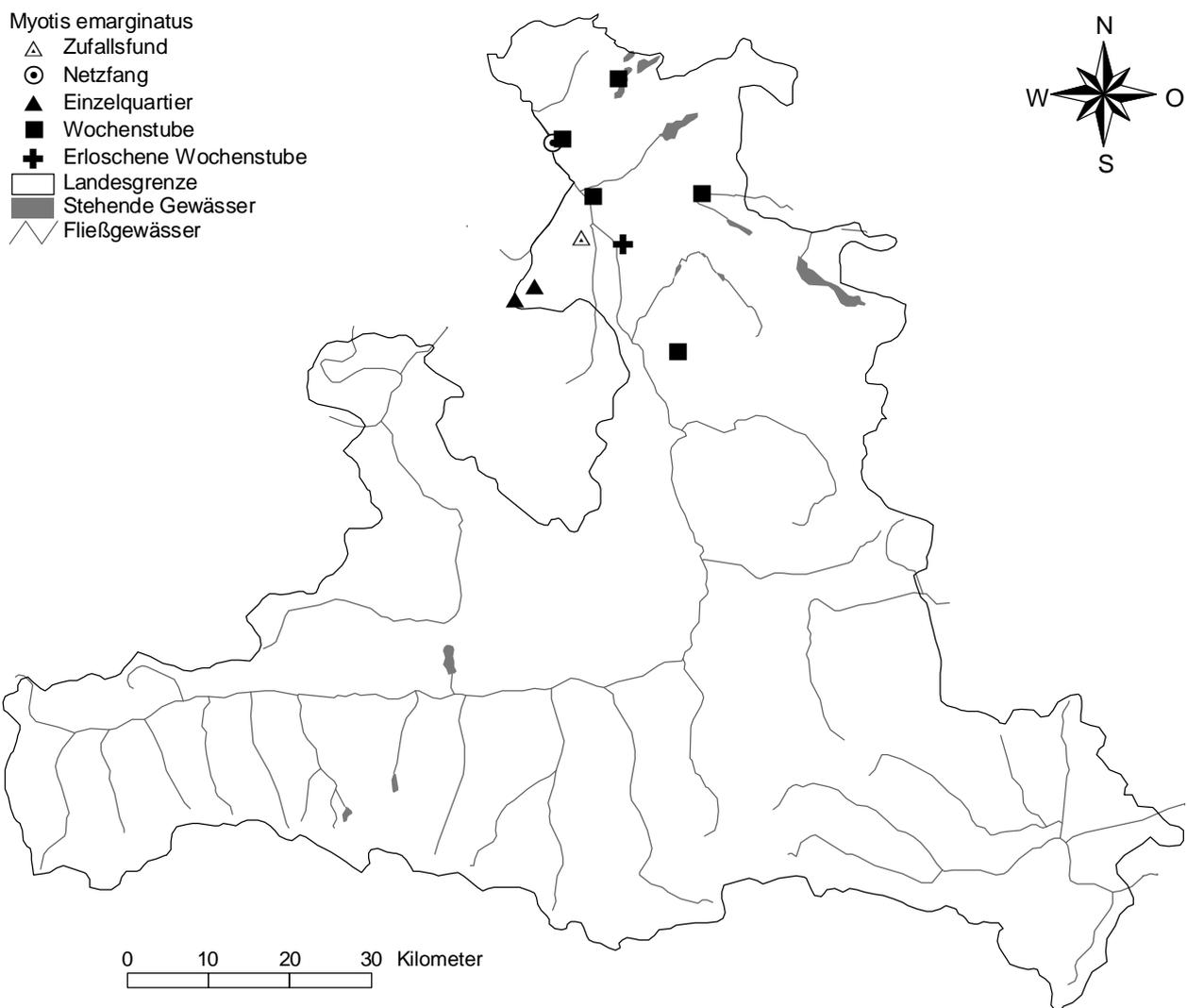


Abb. 21 Verbreitung der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) in Salzburg

4.6 Fransenfledermaus – *Myotis nattereri* (KUHLE, 1817)

Die Fransenfledermaus ist, ebenso wie die ähnliche Wimperfledermaus, zu den mittelgroßen Arten zu zählen. Das Rückenfell variiert von grau bis braun, während die Bauchseite immer heller ist und durch eine deutliche Trennlinie von der Oberseite abgegrenzt ist. Namensgebend ist die doppelte Reihe steifer, gekrümmter Haare am äußeren Rand der Schwanzflughaut. Zur Bestimmung eignet sich außerdem der lange S-förmig gekrümmte Sporn an der Schwanzflughaut.

4.6.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die Fransenfledermaus konnte nur an zehn Fundorten nachgewiesen werden. Die Nachweise entfielen auf einen Wochenstubenfund, zwei Netzfänge (einer davon SPITZENBERGER 2000), drei Zufallsfunde, zwei Zwischenquartierfunde sowie zwei Winterquartiernachweise.

Der Wochenstubennachweis im Alpenvorland betraf eine Kolonie in einem Stallgebäude, wo sich die Tiere im Mauerwerk des Kuhstalles befinden. Die Tiere benutzen das Quartier laut Aussagen des Quartierbesitzers bereits seit vielen Jahren. Das im Lungau gefangene Tier war ein laktierendes Weibchen, wodurch Reproduktion auch für den Lungau festgehalten werden kann. Die Winternachweise stammen aus der Entrischen Kirche im Gasteinertal sowie aus einer kleinen Höhle bei Taxenbach.

Wenngleich diese Art mit zehn Fundorten sehr selten festzustellen war, kann aufgrund der Verteilung der Fundorte eine Verbreitung im gesamten Bundesland Salzburg angenommen werden (Abb. 23).

Aufgrund ihrer Bevorzugung von Spaltenquartieren in und an Gebäuden (häufig in Mauerspalt und Hohlblockziegeln), in Baumhöhlen, sowie alternativ auch in Nistkästen (siehe auch MESCHÉDE & HAGER 2004) und ihrer verhältnismäßig leisen Ultraschallrufe, ist diese Art mit den üblichen Methoden nur schwer nachweisbar.

4.6.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Fransenfledermäuse sind auch in einigen angrenzenden Gebieten im Vergleich mit anderen Arten relativ selten nachgewiesen worden, Wochenstubennachweise liegen dabei aus Kärnten und Tirol vor (SPITZENBERGER 1995, REITER et al. 2000 a). SPITZENBERGER (2001) gibt für Österreich insgesamt 13 Wochenstuben an.

In Bayern tritt diese Art im Sommer flächendeckend auf, während im Winter der Schwerpunkt in der Nordhälfte des Landes liegt (MESCHÉDE & HAGER 2004).

In Europa ist die Fransenfledermaus weit verbreitet, wird in weiten Teilen jedoch – wie auch in Salzburg - selten nachgewiesen (BOGDANOWICZ 1999 b). Das westpaläarktische Verbreitungsgebiet reicht insgesamt von Portugal und Irland nordwärts bis Südschweden, Südfinnland und bis zum Ural, dem Nahen Osten und Turkmenien sowie bis Nordwestafrika (BOGDANOWICZ 1999 b).

4.6.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad dieser Art ist sowohl im Sommer als auch im Winter sehr schlecht, Aussagen über die Populationsgröße sind daher unmöglich.

Wichtig für diese Art scheint ein ausreichendes Angebot an Quartieren zu sein, da die Weibchen eines Wochenstubenverbandes häufige Quartierwechsel durchführen (MESCHÉDE & HELLER 2000, SIEMERS et al. 1999).

Für Salzburg wäre die Erfassung der Bestände durch gezielte Kartierungen (vor allem in Ställen) notwendig und vor allem die Schaffung eines ausreichenden Quartierangebotes in naturnahen Wäldern durch eine naturnahe Forstwirtschaft. In Ställen sollten keine Pestizide/Insektizide eingesetzt werden, da die Fransenfledermaus, wie die Wimperfledermaus, in Ställen nach Insekten jagt. Um ein Verfangen der Tiere in den Klebefallen zu verhindern, sollten diese mittels Gittern abgedeckt werden (siehe Abb. 22).



Abb. 22 Ein Gitter vor der Klebefalle verhindert, dass sich Fledermäuse und Schwalben in der Falle verfangen (Bild: Maria JERABEK).

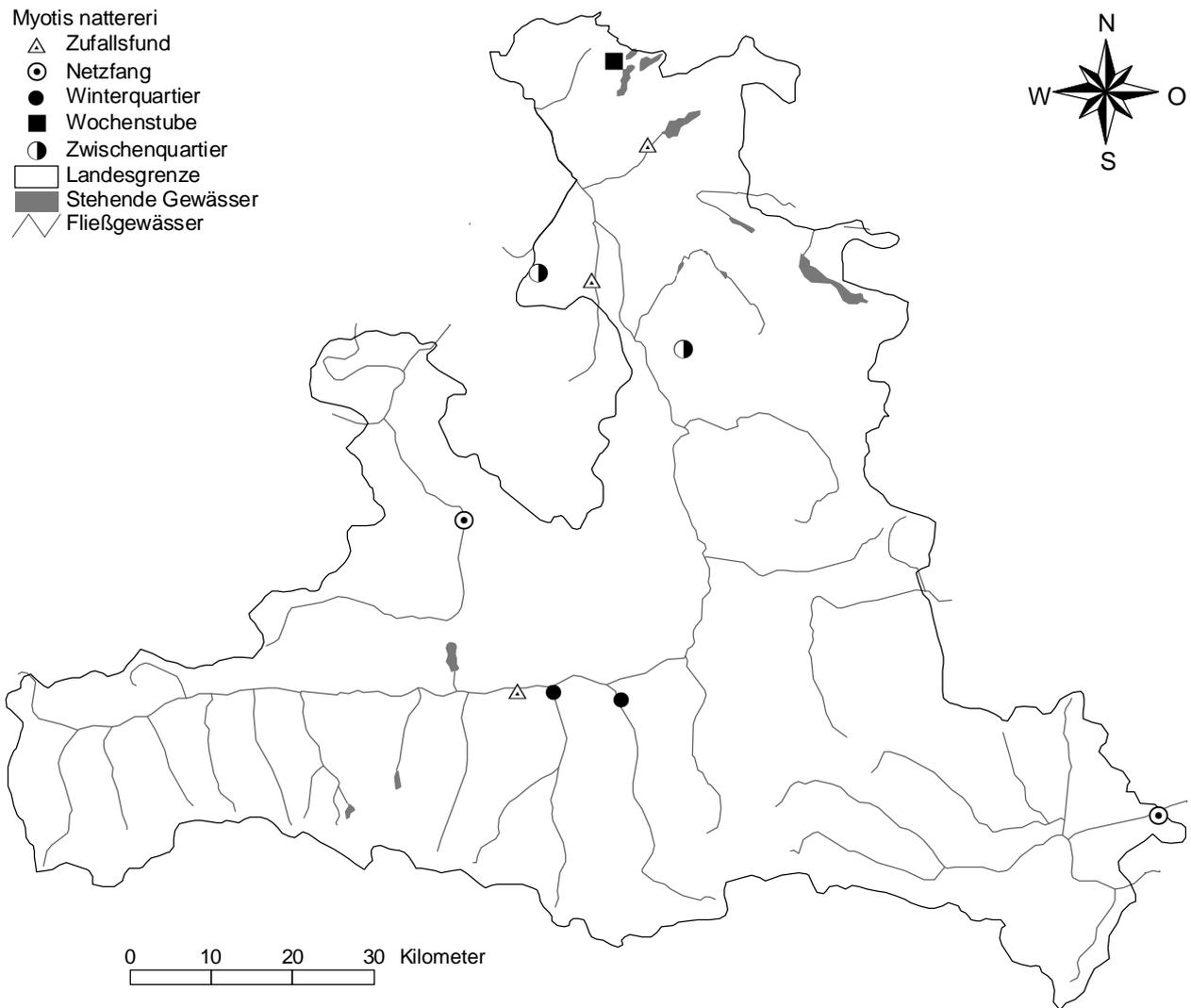


Abb. 23 Verbreitung der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in Salzburg

4.7 Großes Mausohr – *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

Das Große Mausohr ist zusammen mit dem Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) die größte heimische Fledermausart. Durch ihre Größe ist sie von den anderen heimischen Vertretern der Gattung leicht unterscheidbar. Die in Österreich vorkommende Zwillingart, das Kleine Mausohr (*Myotis blythii*), wurde in Salzburg bisher nicht nachgewiesen.



Abb. 24 Wochenstube von Großen Mausohren in Salzburg (Bild: Peter ANGELI)

4.7.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Von den 13 bekannten Wochenstubenquartieren sind sechs im Flachgau und in der Stadt Salzburg, also im Alpenvorland, angesiedelt. Fünf Kolonien sind im oberen Salzachtal (Oberpinzgau, Pongau), eine Kolonie im Ennstal anzutreffen. Im Bereich der Kalkalpen befindet sich nur eine Wochenstube, im Lungau keine. Auch die Funde von Einzelindividuen und Netzfänge der Großen Mausohren beschränken sich bis auf wenige Ausnahmen auf das Alpenvorland und die Haupttäler der Zentralalpen, während sich die Nachweise durch Kotfunde über das ganze Bundesland verteilen (Abb. 26).

Die Koloniegrößen der bekannten Wochenstubenquartiere liegen zwischen sechs und knapp über 500 adulten Individuen. Fast alle Wochenstuben befinden sich in den Dachböden von Kirchen ($n = 12$), nur eine Wochenstube wurde im Dachboden eines Pfarrhofes vorgefunden.

Die Verbreitung der Großen Mausohren im Winter ist in Salzburg nur ungenügend bekannt. In 14 Höhlen und Stollen wurden Große Mausohren nachgewiesen, wobei die Individuenanzahl zwischen einem und sechs Individuen schwankt. Meist handelt es sich jedoch nur um Einzeltiere. Bei Netzfängen vor Höhlen wurden an zwei potenziellen Winterquartieren Große Mausohren gefangen.

Vom Großen Mausohr gelangen im Untersuchungszeitraum nur drei Zufallsfunde, insgesamt gibt es jedoch 349 Nachweise dieser Art.

Die regelmäßigen Zählungen der Großen Mausohren in den 13 Salzburger Wochenstubenquartieren zeigt einen Anstieg in den Jahren 2002 und 2003 (siehe Abb. 24). Dies ist möglicherweise auf die für Mausohren günstige Witterung während der Jungenaufzucht zurückzuführen. Detaillierte Aussagen sind jedoch erst nach längeren Zählreihen möglich.

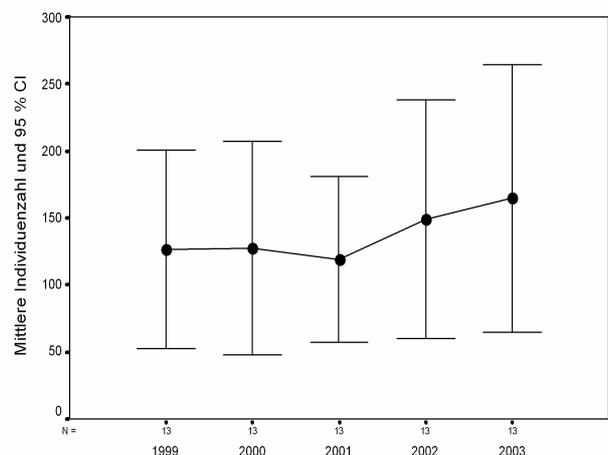


Abb. 25 Populationsentwicklung des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in Salzburg (Mittelwert und 95 % Vertrauensintervall des Mittelwertes)

4.7.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

In den Bundesländern Kärnten (SPITZENBERGER 1995), Steiermark (FREITAG 1994, FREITAG 1996) und Tirol (VORAUER & WALDER 1996) ist das Große Mausohr ebenso wie in Bayern (RUDOLPH et al. 2004) durchwegs verbreitet.

In Europa ist das Große Mausohr bis auf Island, die britischen Inseln und Skandinavien weit verbreitet. Nach einem negativen Populationstrend bis in die 1970-iger Jahre nimmt die Zahl der Großen Mausohren nun wieder zu (RUDOLPH et al. 2004, STUTZ 1999).

Weltweit liegt das Verbreitungsareal des Großen Mausohres im westlichen Eurasien von der iberischen Halbinsel bis zur Ukraine, der Türkei, Israel, Libanon, Syrien und Nordafrika (STUTZ 1999).

4.7.3 Gefährdung und Schutz im Bundesland Salzburg

Der Erfassungsgrad dieser auffälligen Art ist im Sommer sehr gut, im Winter hingegen sehr schlecht. Im Sommer sind knapp 2000 adulte und subadulte Individuen in den Wochenstubenquartieren anzutreffen, die die Populationsgröße im Winter ist jedoch unbekannt.

Gefährdet ist diese Art vor allem durch Quartierverluste im Sommer, die Verschlechterung des Nahrungsangebotes durch Landschaftswandel und den Einsatz von Insektiziden, Pestiziden und giftigen Holzschutzmitteln. Entscheidend für den Fortbestand ist die langfristige Erhaltung der bekannten Wochenstubenquartiere sowie der Jagdhabitats, die sich beim Großen Mausohr bevorzugt in unterwuchsarmen Wäldern, aber auch auf Weiden und Wiesen befinden (RUDOLPH et al. 2004).

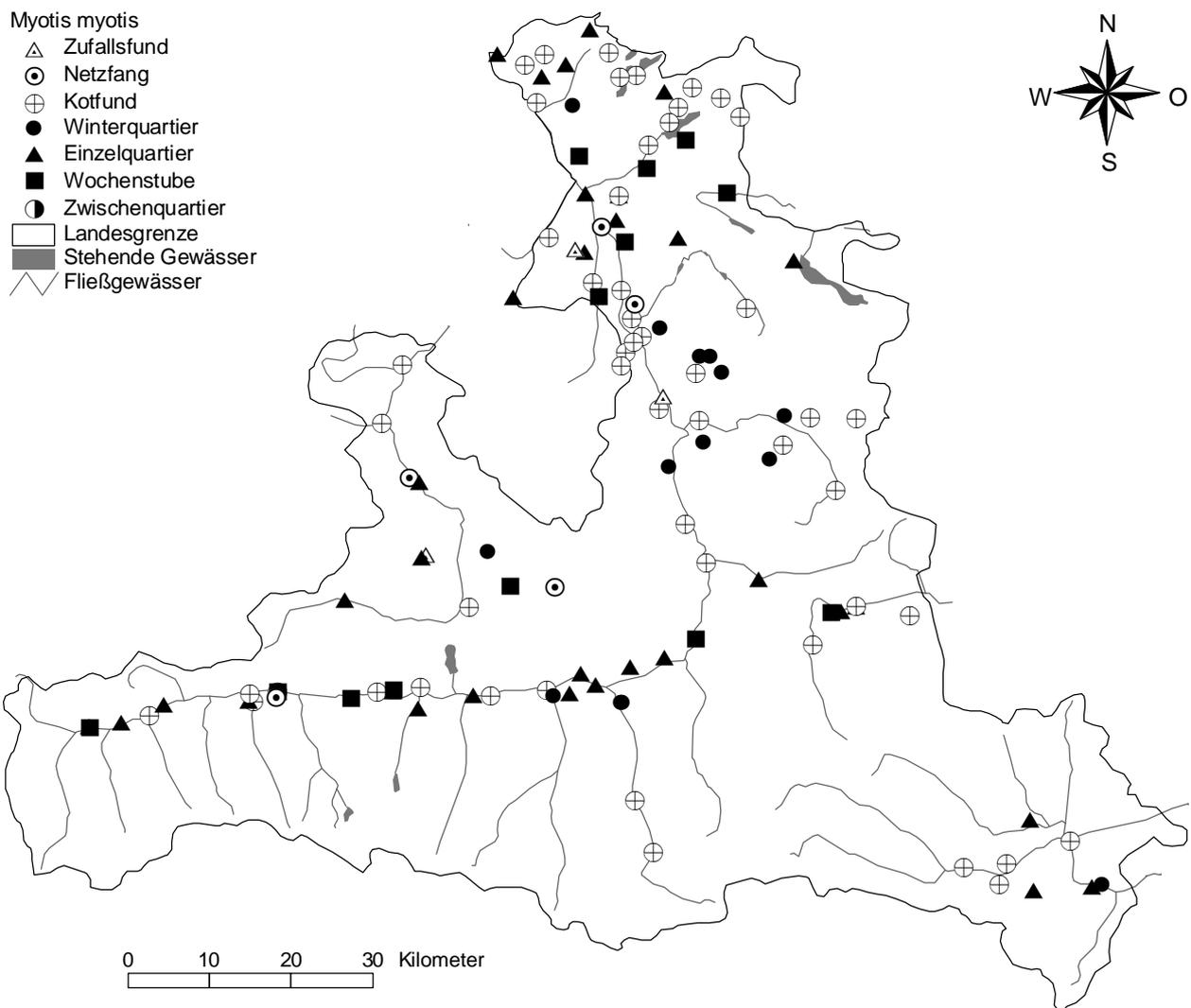


Abb. 26 Verbreitung des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in Salzburg

4.8 Großer Abendsegler – *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774)

Der Große Abendsegler ist eine der größten heimischen Fledermausarten. Durch die einfarbig braunen Haare und seine Unterarmgröße unterscheidet sich der Große Abendsegler vom kleineren, zweifärbig behaarten Kleinen Abendsegler. Die Ohren sind dick ledrig, dreieckig, mit einem kurzen, pilzförmigen Tragus.



Der Große Abendsegler ist vor allem im Winterhalbjahr in Salzburg anzutreffen (Bild: Wolfgang FORSTMEIER)

4.8.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Aus dem Bundesland Salzburg gibt es seit 1986 insgesamt 88 Nachweise des Großen Abendseglers, welche sich hauptsächlich auf das Salzachtal im Flachgau, Tennengau und der Stadt Salzburg verteilen. Im Pinzgau gelangen vier Detektornachweise (SPITZENBERGER 2000, REITER et al. 2000 b), im Pongau und im Lungau konnten bislang keine Großen Abendsegler nachgewiesen werden (Abb. 28).

Im Zuge von Netzfangaktionen wurde der Große Abendsegler nur einmal, da jedoch gleich vier adulte Männchen, gefangen. Beim Großteil der Nachweise handelte es sich um Detektornachweise (mit gleichzeitiger Sichtbeobachtung). Einige Zufallsfunde, aber auch Zwischenquartiernachweise gelangen, darunter auch Balz- und potenzielle Paarungsquartiere in der Stadt Salzburg. Zweimal wurden bei Baumfällungen im Winter Große Abendsegler geborgen (10 bzw. 2 Individuen).

Der Große Abendsegler pflanzt sich im Norden und Osten Europas fort, aus Österreich liegt derzeit kein gesicherter Wochenstubennachweis vor (SPITZENBERGER 2001). Zwischen Sommer- und Winterquartieren können die Abendsegler beträchtliche Strecken von bis zu 1600 km (MESCHÉDE et al. 2002) zurücklegen. In Salzburg wurde der Große Abendsegler überwiegend im August und

September beim Zug in die Winterquartiere beobachtet (Abb. 27).

Die große Anzahl an Nachweisen in und um die Stadt Salzburg hängt zu einem guten Teil mit der höheren Zahl an Beobachtern zusammen. Zum Anderen scheinen die Großen Abendsegler am Zug hier tatsächlich vermehrt zu beobachten zu sein, wie mehrfache Simultanzählungen im Herbst gezeigt haben. Bei einem Untersuchungsgebiet vom Pass Lueg bis an die Landesgrenze im Norden konnten von der Stadt Salzburg bis zur Landesgrenze die meisten Individuen festgestellt werden. Flussbegleitende Auwälder scheinen für diese häufig baumbewohnende Fledermausart während des Zuges in Europa generell eine große Bedeutung zu haben, da sie einerseits Quartiere, andererseits auch Nahrung zur Verfügung stellen.

Die Funde im Winter belegen, dass der Große Abendsegler auch in Salzburg überwintert. Bei den wenigen Nachweisen in den Monaten Juni und Juli handelte es sich wohl um Tiere, die hier übersommern, sich jedoch nicht fortpflanzen.

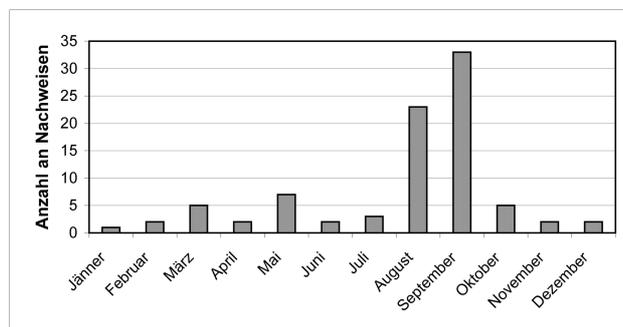


Abb. 27 Zeitliche Verteilung der Nachweise des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Bundesland Salzburg (n = 88).

4.8.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

In allen angrenzenden Bundesländern konnten Große Abendsegler nachgewiesen werden (SPITZENBERGER 2001, VORAUER & WALDER 1996), ebenso in Bayern. Bayern stellt ein bedeutendes Überwinterungsgebiet für Abendsegler aus dem nördlichen Mitteleuropa dar (ZAHN 1998, ZAHN et al. 2004).

In Europa liegen aus fast allen Ländern Nachweise des Großen Abendseglers vor. In Süd- und Südosteuropa werden die Nachweise deutlich geringer, in Skandinavien

findet der Große Abendsegler beim 60. Breitengrad seine nördliche Verbreitungsgrenze (BOGDANOWICZ 1999 d). Das weltweite Verbreitungsgebiet liegt in Europa und Asien bis zum südwestlichen Sibirien, China, Nordvietnam und Taiwan. Auch aus Afrika liegen einige Nachweise vor (BOGDANOWICZ 1999 d).

Mögliche Gefährdungsursachen sind der Verlust von Quartieren in Bäumen, aber auch der Verschluss von Quartieren an Gebäuden. Entscheidend ist der Erhalt bekannter Höhlenbäume, der Aufbau eines ausreichenden Netzwerkes an Höhlenbäumen, sowie die Erhaltung zusammenhängender flussbegleitender Wälder.

4.8.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad des Großen Abendseglers ist im Sommer schlecht, im Winter sehr schlecht. Die Populationsgröße ist unbekannt.

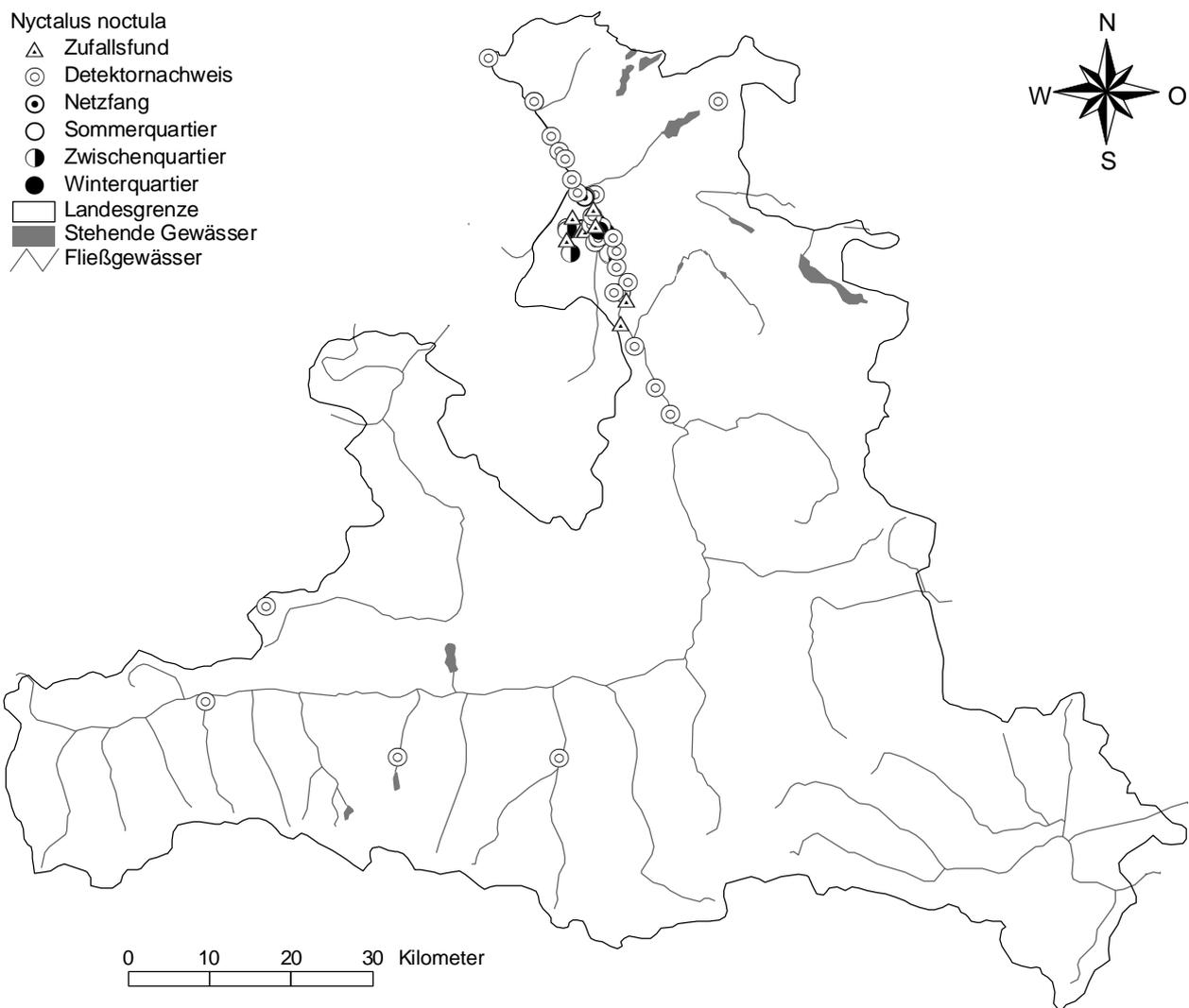


Abb. 28 Verbreitung des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Salzburg

4.9 Kleiner Abendsegler – *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1817)

Der Kleine Abendsegler ist eine mittelgroße Art. Er unterscheidet sich durch Größe und Färbung vom Großen Abendsegler. So ist das Fell zweifarbig, an der Basis schwarzbraun, an der Oberseite rotbraun, die Bauchseite ist gelbbraun. Der Kleine Abendsegler gehört zu den Arten, die zwischen Sommer- und Winterquartieren Wanderungen von über 1000 km Länge unternehmen können (SHIEL 1999).

4.9.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Vom Kleinen Abendsegler liegt derzeit nur der Nachweis eines Individuums vom Stadtrand von Salzburg vor (Zufallsfund), wobei es sich dabei um ein ehemaliges kleines Moorgebiet handelt (SPITZENBERGER 1992 b).

4.9.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

BLASIUS (1857) berichtete, dass der Kleine Abendsegler im gesamten Alpenraum bis zur oberen Baumgrenze verbreitet wäre. Die Nachweise aus dem 20. Jahrhundert liegen jedoch größtenteils außerhalb der Alpen bzw. in inneralpinen Becken und sind insgesamt eher selten, umfassen jedoch Wochenstuben, Paarungs- und Überwinterungsquartiere (SPITZENBERGER 2001). Beispielsweise sind aus Kärnten nur wenige aktuelle Funde bekannt (REITER et al. 2001, SPITZENBERGER 1992 b), aus Tirol gibt es ebenso nur wenige Nachweise, allerdings

konnte in Innsbruck ein säugendes Weibchen gefangen werden (VORAUER & WALDER 1996). In der Steiermark gibt es unter den wenigen Nachweisen auch zwei Wochenstubenfunde im Südwesten des Landes ebenso wie im Norden Niederösterreichs (SPITZENBERGER 2001). In Südbayern gehört der Kleine Abendsegler zu den eher seltenen Arten (WALK & RUDOLPH 2004).

In Europa ist der Kleine Abendsegler bis auf Skandinavien durchwegs verbreitet, aber nirgends häufig, die größten Populationsdichten findet man in Irland (SHIEL 1999).

Weltweit kommt der Kleine Abendsegler von Westeuropa bis Indien und im nordwestlichen Afrika vor (SHIEL 1999).

4.9.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad des Kleinen Abendseglers ist sehr schlecht, die Populationsgröße ist unbekannt.

Eine Gefährdung ist aufgrund der Lebensweise als Baumhöhlenbewohner in den heimischen Wirtschaftswäldern anzunehmen, der genaue Status ist jedoch derzeit nicht einschätzbar. Wichtig wäre eine naturnahe Waldbewirtschaftung unter Erhaltung eines hohen Alt- und Totholzanteils zur Sicherung eines Quartierverbundes, und auch der Erhalt von alten Bäumen in Parkanlagen, Gärten und Alleen.

Fledermausquartiere in Salzburg



Abb. 29 Kirchen bzw. kirchliche Gebäude haben für einige Salzburger Fledermausarten eine herausragende Bedeutung (Bild: Guido REITER)



Abb. 30 Für manche Fledermausarten ist eine gute Anbindung ihrer Quartiere an die Jagdgebiete in Form von Hecken, Flussläufen und Waldrändern von Bedeutung (Bild: Guido REITER)

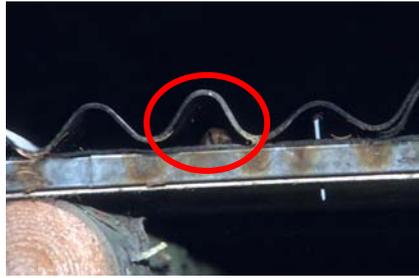


Abb. 31 Spaltenquartiere finden sich in Salzburg an unterschiedlichsten Stellen an und in Gebäuden. Zum Teil werden regional typische Bauweisen genutzt, wie Firstbretter oder Wellblechdächer. Auch Waschbetonverkleidungen kommen zum Teil als Quartier in Frage (Bilder: Guido REITER)



Abb. 32 In Salzburg gibt es über 3100 natürliche Höhlen, aber auch Hunderte Kilometer Stollenanlagen von bestehenden oder bereits aufgelassenen Bergwerken. Eine umfassende Kontrolle von Winterquartieren ist daher unmöglich. Wichtig ist es, winterschlafende Fledermäuse nicht zu stören, wie beispielsweise dieses Große Mausohr (Bilder: Guido REITER)

„Zwergfledermäuse“ – *Pipistrellus pipistrellus* / *pygmaeus*

Die Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* wurde von SCHREBER 1774 als eigene Art beschrieben. Darauf folgte bereits 1825 eine Beschreibung von *Pipistrellus pygmaeus* durch LEACH aus England. Auch aus dem Mittelmeerraum wurde Anfang des 20-igsten Jahrhunderts eine kleine Zwergfledermausart beschrieben – *Pipistrellus mediterraneus* (CABRERA, 1904). Aufgrund der sehr großen morphologischen Ähnlichkeiten dieser drei beschriebenen Formen wurden sie über 150 Jahre praktisch als eine Art behandelt.

Bereits ab den 1980-iger Jahren wiesen einige Fledermausforscher darauf hin, dass es bei Zwergfledermäusen unterschiedliche Ruftypen gibt: den „45-kHz Phontyp“ und den „55-kHz Phontyp“ (u.a. ÁHLEN 1981, JONES & van PARIJS 1993, PARK et al. 1996, WEID & v. HELVERSEN 1987, ZINGG 1990).

Doch erst Ende der 1990-iger Jahre konnte mit molekularbiologischen Methoden nachgewiesen werden, dass es sich um zwei verschiedene Arten handelt: *Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus pygmaeus* / *mediterraneus* (BARRATT et al. 1997, HÄUSSLER et al. 2000, JONES 1999).

Die Internationale Kommission der Zoologischen Nomenklatur (ICZN) entschied im Namensstreit zwischen *P. pygmaeus* und *P. mediterraneus* zugunsten *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). Als deutscher Name hat sich für *Pipistrellus pygmaeus* der Name „Mückenfledermaus“ eingebürgert, der zum Einen auf die Hauptnahrung dieser Art, zum Anderen auf die Kleinheit der Art Bezug nimmt (HÄUSSLER et al. 2000).

Erst durch die Möglichkeit der genetischen Zuordnung einzelner Individuen, konnten morphologische Merkmale gefunden werden, die eine Unterscheidung der beiden sehr ähnlichen Arten ermöglichen (HÄUSSLER et al. 2000,

v. HELVERSEN & HOLDERIED 2003). Allerdings scheinen diese Merkmale lokal zu variieren, zudem gibt bei einigen Merkmalen Überschneidungsbereiche. Für eine genaue Artdetermination ist daher immer eine Kombination mehrerer Merkmale erforderlich, wie Farbe von Gesicht, Ohren, Flughäuten, Penis, die Flügelzellmorphologie, Behaarung, etc. Mit Zeitdehnungs-Ultraschalldetektoren ist es – sofern man eine Rufserie eines Individuums aufnehmen kann – meist möglich, die beiden Arten sicher zu unterscheiden. Laut Angaben von C. CATTO werden beispielsweise in England Rufe mit einer Endfrequenz über 52 kHz der Mückenfledermaus zugerechnet.

Fast alle seit dem Jahr 2000 im Bundesland Salzburg entweder mittels Ultraschalldetektor aufgezeichneten oder morphologisch näher untersuchten ‚Zwergfledermäuse‘ konnten der Art *Pipistrellus pipistrellus* zugeordnet werden. *Pipistrellus pygmaeus* wurde im Bundesland Salzburg bisher erst einmal nachgewiesen (siehe Kapitel 4.11). Da aber ein Vorkommen der morphologisch sehr ähnlichen, genetisch jedoch deutlich differenzierten Mückenfledermaus gerade bei älteren Nachweisen nicht ausgeschlossen werden kann, werden nicht eindeutig bestimmte Tiere als Zwerg- oder Mückenfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*) gesondert ausgewiesen (Abb. 33).

Von den insgesamt 169 Nachweisen der Gattung *Pipistrellus* in Salzburg zwischen 1985 und 2003 entfallen 27 auf *Pipistrellus pipistrellus*, einer auf *Pipistrellus pygmaeus*, 47 auf *Pipistrellus nathusii*, 39 können nur dem Artenpaar *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*, sowie 55 nur der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden. Bei letzteren handelt es sich vor allem um Detektornachweise, Jungtiernachweise und auch um Sichtnachweise ohne genaue Bestimmungsmöglichkeit.

Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus

- Z Zufallsfund
- . Detektor
- Y Netzfang
- # Winterquartier
- S Sommerquartier
- \$ Einzelquartier
- % Wochenstube
- ▭ Landesgrenze
- Stehende Gewässer
- ∇ Fließgewässer

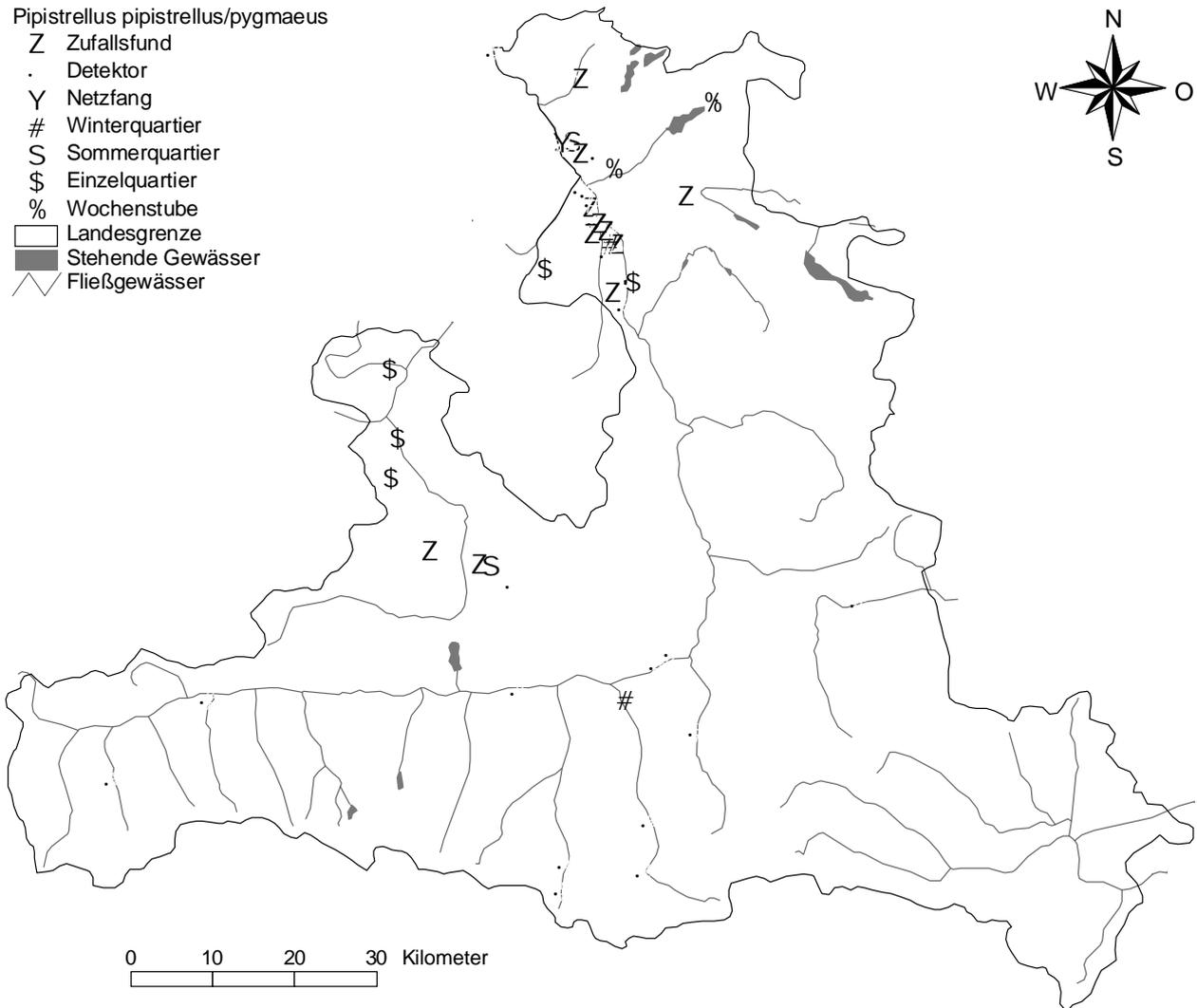
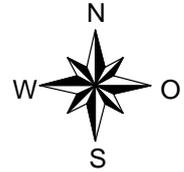


Abb. 33 Verbreitung von *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus* in Salzburg

4.10 Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)

Die Zwergfledermaus ist eine der kleinsten heimischen Fledermausarten, lediglich die Mückenfledermaus ist etwas kleiner. Die Ohren dieser Gattung sind kurz, der Tragus ist oben abgerundet. Die Oberseite der Zwergfledermaus variiert von rotbraun bis dunkelbraun, die Unterseite von gelbbraun bis graubraun. Schnauze, Ohren und Flughäute sind schwarzbraun. Die Endfrequenz der Rufe liegt bei der Zwergfledermaus bei 45 kHz, im Gegensatz zur Mückenfledermaus mit einer Rufendfrequenz bei 55 kHz.

4.10.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Aufgrund der zuvor erwähnten Problematik liegen nur 27 Nachweise von 18 Fundorten von sicher als *Pipistrellus pipistrellus* bestimmten Tieren aus Salzburg vor. Es handelt sich um vier Wochenstubenquartiere, zwei Einzelquartiere, ein Sommerquartier (Status unbekannt), einen Detektornachweis, fünf Zufallsfunde, drei Zwischenquartiere und zwei Winterquartierfunde.

Die Verteilung der Funde zeigt einen Schwerpunkt im Alpenvorland und im Bereich der Stadt Salzburg, Nachweise aus den inneralpinen Gebieten sind seltener (Abb. 34).

Wenn allerdings auch die als Zwerg-/Mückenfledermaus (*P. pipistrellus/pygmaeus*) bestimmten Tiere hinzugezogen werden, von denen sicher ein Großteil Zwergfledermäuse waren, ergibt sich ein deutlicheres Verbreitungsbild (Abb. 33). Die nunmehr 53 Fundorte verteilen sich über das ganze Bundesland mit Ausnahme des Lungaus, wenngleich die Akkumulation der Funde um die Stadt Salzburg nach wie vor besteht. Auch die Verteilung der Wochenstubenfunde lässt auf eine weitere Verbreitung der Zwergfledermaus schließen. Die fehlenden Nachweise im Lungau sind möglicherweise auf eine zu geringe Untersuchungsintensität zurückzuführen. Die Verteilung der Fundorte von nicht näher bestimmten Individuen der Gattung *Pipistrellus* (55 Nachweise) deckt sich ebenfalls weitgehend mit jener von *Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*.

Die Wochenstubenquartiere sicher bestimmter Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) befanden sich alle hinter Wandverschalungen bzw. in Zwischendächern von Privatgebäuden. Je ein Winterquartiernachweis stammt aus einer Baumhöhle und einem Brennholzstapel. Im Zuge der Netzfangaktionen wurden 14 adulte Weibchen, vier adulte Männchen, ein subadultes Männchen sowie ein diesjähriges Weibchen gefangen. Zehn dieser Weibchen wurden in den Salzachauen am 10. Mai 2001 in sehr kurzen Zeitabständen hintereinander gefangen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich in der Nähe des Fangplatzes ein Quartier befand.

Bei weiteren sieben Wochenstuben der Gattung *Pipistrellus* muss eine neuerliche Artbestimmung erfolgen (fünf dieser Quartiere wurden vor 2000 als *P. pipistrellus* bestimmt). Auch diese Quartiere befinden sich vor allem an Privatgebäuden. Allerdings waren die Quartiere seit ihrer Entdeckung nicht in allen Jahren und/oder nicht über die gesamte Saison besetzt, was eine Abklärung des Artstatus erschwert hat. Die unbestimmten Winterquartierfunde bezogen sich auf zwei Baumquartiere, eine Höhle und zwei Zufallsfunde in und an Gebäuden. In den meisten Fällen handelte es sich um Einzeltiere.

4.10.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Zwergfledermäuse wurden in den meisten angrenzenden Bundesländern regelmäßig nachgewiesen. Allerdings ist bei dieser spaltenbewohnenden Art zu berücksichtigen, dass die Bestände mit den herkömmlichen Kartierungsmethoden nur unzureichend erfasst werden können (FREITAG 1994, SPITZENBERGER 1995). Vielfach ist man auf Zufallsfunde (z.B. abgestürzte Jungtiere) angewiesen. Zudem können zuverlässige Aussagen über die Häufigkeit und Verbreitung von Zwerg- und Mückenfledermaus bislang kaum gegeben werden, da eine Trennung der beiden Arten erst in letzten Jahren erfolgte. Laut SPITZENBERGER (2001) ist die Zwergfledermaus in Österreich nur regional verbreitet und nicht generell als häufig zu bezeichnen.

In Bayern findet man einzelne Zwergfledermäuse sowie Wochenstuben flächendeckend vor (SACHTELEBEN et al. 2004 a). Die von dieser Art bekannten sogenannten Invasionen konzentrieren sich jedoch vorwiegend auf einige Städte. In Österreich wurde bisher nur eine Invasion bekannt – 1966 flogen ca. 200 Tiere in das Zoologische Institut der Universität Graz ein (SPITZENBERGER 2001). In der Schweiz ist die Zwergfledermaus eine der häufigsten Arten, die von der Ebene bis in die Berglagen vorkommt (HAFFNER & STUTZ 1995).

Zwergfledermäuse sind im Großteil Europas, ausgenommen das nördliche Skandinavien, weit verbreitet und häufig (JONES 1999). Neuere Untersuchungen zeigen, dass Zwerg- und Mückenfledermaus in weiten Bereichen Europas, mit Ausnahme Skandinaviens, wo ausschließlich die Mückenfledermaus verbreitet ist, gemeinsam vorkommen und in ihrer Verbreitung sehr stark überlappen (MAYER & v. HELVERSEN 2001).

Die weltweite Verbreitung der Zwergfledermaus reicht von Europa bis Südwestasien und Nordafrika (JONES 1999).

4.10.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad der Zwergfledermaus in Salzburg ist sowohl im Sommer als auch im Winter sehr schlecht, die Populationsgröße daher unbekannt.

Bedrohungen durch menschliche Einwirkung sind vor allem durch Quartierverluste im Sommer an Gebäuden, zum Teil im Winter durch Baumfällungen zu erwarten.

Wie bei anderen spaltenbewohnenden Fledermausarten in Salzburg, beispielsweise der Kleinen Bartfledermaus, scheint eine Kontrolle der bisher bekannten Quartiere in den nächsten Jahren notwendig. Zudem ist es erforderlich, den Ultraschalldetektor verstärkt einzusetzen, um einen Überblick über die wirkliche Verbreitung von Zwerg- und Mückenfledermaus in Salzburg zu bekommen.

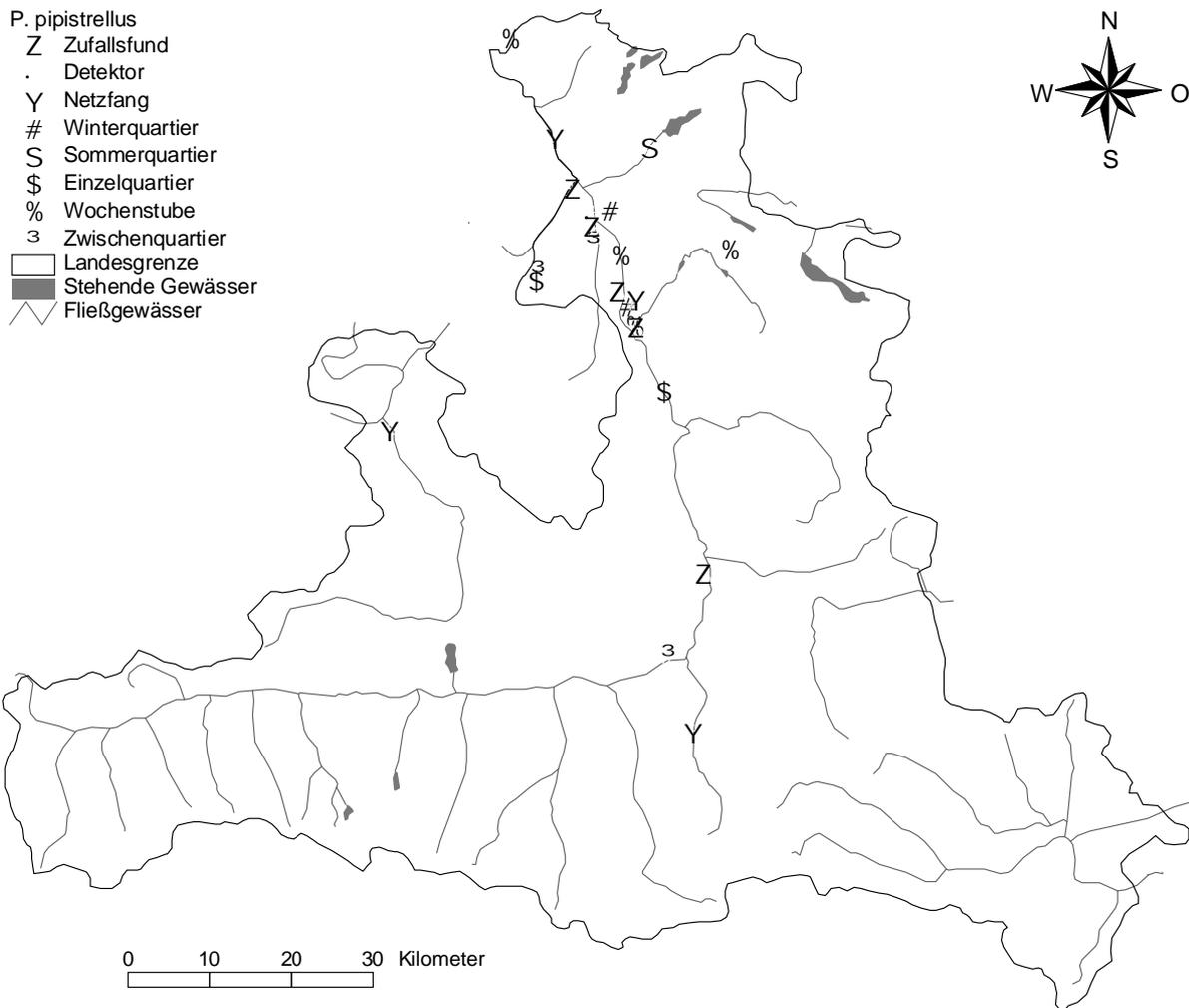


Abb. 34 Verbreitung sicher bestimmter Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) in Salzburg

4.11 Mückenfledermaus – *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825)

Die Mückenfledermaus ist etwas kleiner als die „zum Verwechseln ähnliche“ Zwergfledermaus. Gesicht, Ohren und Flughäute der Mückenfledermaus sind jedoch braun, das Innere der Ohren ist aufgehellt. Der Penis adulter Mückenfledermäuse ist weißlich-gelb, an der Basis fast orange gefärbt. Zwischen den Nasenlöchern befindet sich ein schmaler senkrechter Wulst. Die Behaarung der Schwanzflughaut ist stärker als bei der Zwergfledermaus. Auch das Muster der elastischen Fasern in der Flughaut unterscheidet sich von der Zwergfledermaus: die Mückenfledermaus besitzt zwei durchgehende Flügelzellen, im Gegensatz zur Zwergfledermaus mit einer. Sichereres Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten ist unter anderem die Endfrequenz der Echoortungsrufe, die bei der Mückenfledermaus bei ca. 55 kHz liegt.

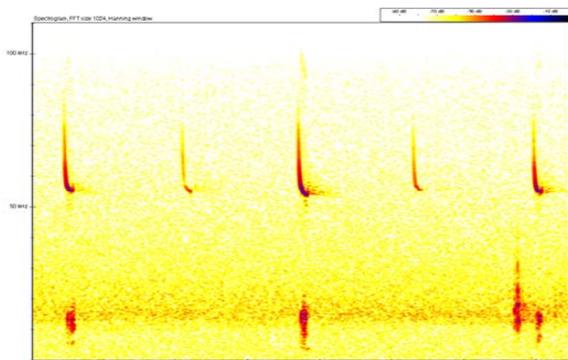


Abb. 35 Laute einer Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in Salzburg, aufgezeichnet mit einem Ultraschalldetektor Pettersson D240X.

Im Sommer 2003 gelangen mit Hilfe eines Ultraschalldetektors (Pettersson D240x) an zwei Tagen mehrere Aufnahmen einer Mückenfledermaus in Elsbethen bei Salzburg. Das/die Tier(e) konnte(n) zwar beobachtet, jedoch nicht gefangen werden. Sie jagten entlang des Klausbaches, der nach wenigen Metern in die Salzach mündet, in einer Siedlung in ca. 5-8 m Höhe, ein Tier zum Teil um eine alte Eiche an der Straße. Ein Quartierfund konnte trotz mehrfacher Suche am Morgen noch nicht erbracht werden.

In Österreich wurde diese Art bisher zweimal nachgewiesen (MAYER Internet, SPITZENBERGER 2001). Allerdings ist anzunehmen, dass es weitere Vorkommen in Österreich und auch in Salzburg gibt.

So konnte beispielsweise LIMPENS im Jahr 2003 in den Salzachauen auf bayerischer Seite eine Mückenfledermaus mittels Ultraschalldetektor sicher bestimmen (siehe v. HELVERSEN & KOCH 2004). Bei eigenen Detektor-

Untersuchungen in den Salzachauen gelangen 2003 auf Salzburger Seite jedoch keine Nachweise dieser Art.

v. HELVERSEN & KOCH (2004) schreiben über die Verbreitung in Bayern, dass die Mückenfledermaus vermutlich weit verbreitet, aber sehr viel seltener als die Zwergfledermaus ist. Auch in Bayern werden die beiden Arten erst seit wenigen Jahren unterschieden, wodurch noch keine Aussagen über das wirkliche Verbreitungsbild gemacht werden können.

4.11.1 Schutz und Gefährdung

Der Erfassungsgrad dieser Art ist mit nur einem Nachweis in Salzburg sowohl im Sommer als auch im Winter sehr schlecht, die Populationsgröße daher völlig unbekannt.

Wie Nachweise in Deutschland zeigen, werden von der Mückenfledermaus spaltenartige Quartiere in oder an Gebäuden, aber auch Nistkästen oder Baumquartiere genutzt (v. HELVERSEN & KOCH 2004). Mögliche Bedrohungen durch menschliche Einwirkung wären daher vor allem durch Quartierverluste im Sommer an Gebäuden, zum Teil durch Baumfällungen zu erwarten.

In Salzburg ist es in den nächsten sehr wichtig, jede „potenzielle Mückenfledermaus“ genau zu untersuchen, um in Zukunft Aussagen über die Verbreitung der beiden Arten – Mücken- und Zwergfledermaus - treffen zu können. Erst dann können gezielte Maßnahmen für deren langfristigen Schutz gesetzt werden.



Abb. 36 Mücke oder Zwerg? Das ist hier die Frage. Das Bild wurde vor 2000 gemacht, die Fledermaus kann daher – wie viele andere Nachweise – nicht mehr sicher nachbestimmt werden. (Bild: Peter ANGELI)

Dies gilt leider auch für viele publizierte Untersuchungsergebnisse, die Arten betreffen, die erst kürzlich als eigene Art anerkannt wurden.

Abb. 37 Die Rauhautfledermaus wird in Salzburg regelmäßig in Holzstößen gefunden (Bild: Peter ANGELI)



Abb. 38 Drei Arten der Gattung *Pipistrellus* im Vergleich: Rauhautfledermaus, Weißrandfledermaus und Zwergfledermaus (Bild: Guido REITER)

4.12 Rauhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

Die Rauhautfledermaus zählt ebenso wie die sehr ähnliche Zwergfledermaus zu den kleinsten heimischen Fledermausarten. Als gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Zwergfledermaus kann neben Zahnmerkmalen die Länge des „5. Fingers“ (Mittelhandknochen und Fingerknochen) herangezogen werden. Auffallend ist zudem die oft starke Behaarung im körpernahen Bereich der Schwanzflughaut.

4.12.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die 47 Nachweise der Rauhautfledermaus verteilen sich auf insgesamt 39 Fundorte. Diese sind um die Stadt Salzburg und entlang der Salzach konzentriert, während aus dem übrigen Bundesland nur wenige Nachweise stammen (Abb. 40).

Die Akkumulation der Funde in und um die Stadt Salzburg dürfte einerseits methodisch bedingt sein, es ist jedoch auch denkbar, dass viele Tiere in diesem Gebiet überwintern bzw. die Salzach als Wanderroute eine wichtige Bedeutung hat. Die Nachweise betrafen: 17 Zufallsfunde, zwei Detektornachweise, fünf Netzfänge, einen Einzelfund eines Männchens im Sommer, fünf Zwischenquartiere und 17 Winterquartierfunde. Die Winternachweise betrafen zum Großteil Funde in Brennholzstapeln (Abb. 37), zweimal wurden durch eine Baumfällung in Baumhöhlen überwinterte Tiere festgestellt (einmal 2, einmal 28 Tiere, jeweils gemeinsam mit Zwergfledermäusen).

Insgesamt konnten 26 adulte Weibchen, 23 adulte Männchen, sieben diesjährige Weibchen und drei diesjährige Männchen, sowie drei Weibchen und zwei Männchen unbestimmten Alters nachgewiesen werden. Einige der adulten Männchen waren sexuell aktiv, was auf Paarungsaktivitäten im Herbst hinweist.

Die Rauhautfledermaus ist wie der Abendsegler eine Fledermausart, die weite Strecken zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegt und ihren sommerlichen Verbreitungsschwerpunkt in Nordost-Europa hat (BOGDANOWICZ 1999 c). In Salzburg gelang 1991 in Bergheim ein Fernfund einer in Mecklenburg-Vorpommern beringten Rauhautfledermaus (489 km, MEDICUS in SPITZENBERGER 2001).

Wie Abb. 39 zeigt, stammen die Salzburger Nachweise dieser Art vor allem aus dem Zeitraum von August bis März, es liegt nur ein Nachweis eines adulten Männchens vom 13. Mai vor. Die Rauhautfledermaus überwintert damit wohl vorwiegend im Bundesland Salzburg und kann nicht als reproduktives Mitglied der Salzburger Fledermausfauna betrachtet werden.

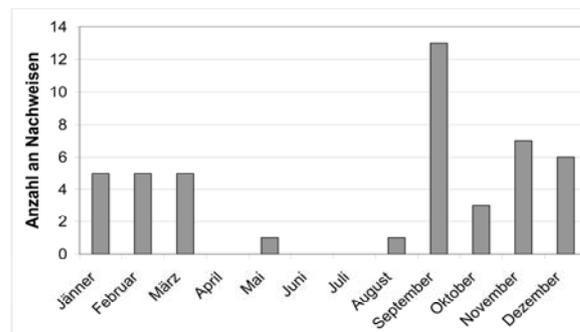


Abb. 39 Zeitliche Verteilung der Nachweise der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Bundesland Salzburg (n = 46, ein Nachweis ohne Zeitangabe)

4.12.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Auch aus den angrenzenden Bundesländern sind Rauhautfledermäuse vor allem während der Zeit vom Herbst bis zum Frühjahr anzutreffen (FREITAG 1996, SPITZENBERGER 1995, VORAUER & WALDER 1996).

In Bayern galt sie ebenfalls als Durchzügler und Wintergast. Im Sommer 2000 konnte jedoch eine Wochenstube am Chiemsee entdeckt werden (ZAHN et al. 2002). Ein Sommervorkommen der Rauhautfledermaus in Salzburg ist daher nicht auszuschließen.

Europäische Nachweise der Rauhautfledermaus liegen aus den meisten Ländern vor, wobei die Nordgrenze von Nordschottland über Südostschweden bis zum südlichsten Finnland verläuft. Generell ist die Art unregelmäßig verbreitet, mit einem deutlich geringeren Auftreten im Mittelmeerraum (BOGDANOWICZ 1999 c).

Das gesamte Verbreitungsgebiet der Rauhautfledermaus umfasst Europa, Kleinasien und Transkaukasien (BOGDANOWICZ 1999 c).

4.12.3 Gefährdung und Schutz

Im Sommer scheint es derzeit keine Population der Rauhautfledermaus in Salzburg zu geben, die Populationsgröße im Winter ist unbekannt, handelt es sich bei den Nachweisen doch lediglich um Zufallsfunde.

Bei der Rauhautfledermaus handelt es sich um eine wandernde Art, mit in Salzburg möglicherweise lokal geringerem Gefährdungspotenzial. Allerdings kann es zu Quartierverlusten durch Baumschlägerungen kommen.

Da die Art im Winter häufig in Holzstößen gefunden wird, sollte die Bevölkerung jeweils zeitgerecht über die richti-

ge Vorgehensweise beim Fund eines Tieres informiert werden.

- Pipistrellus nathusii
- Z Zufallsfund
 - Detektornachweis
 - Y Netzfang
 - # Winterquartier
 - \$ Einzelquartier
 - 3 Zwischenquartier
 - ▭ Landesgrenze
 - Stehende Gewässer
 - ∇ Fließgewässer

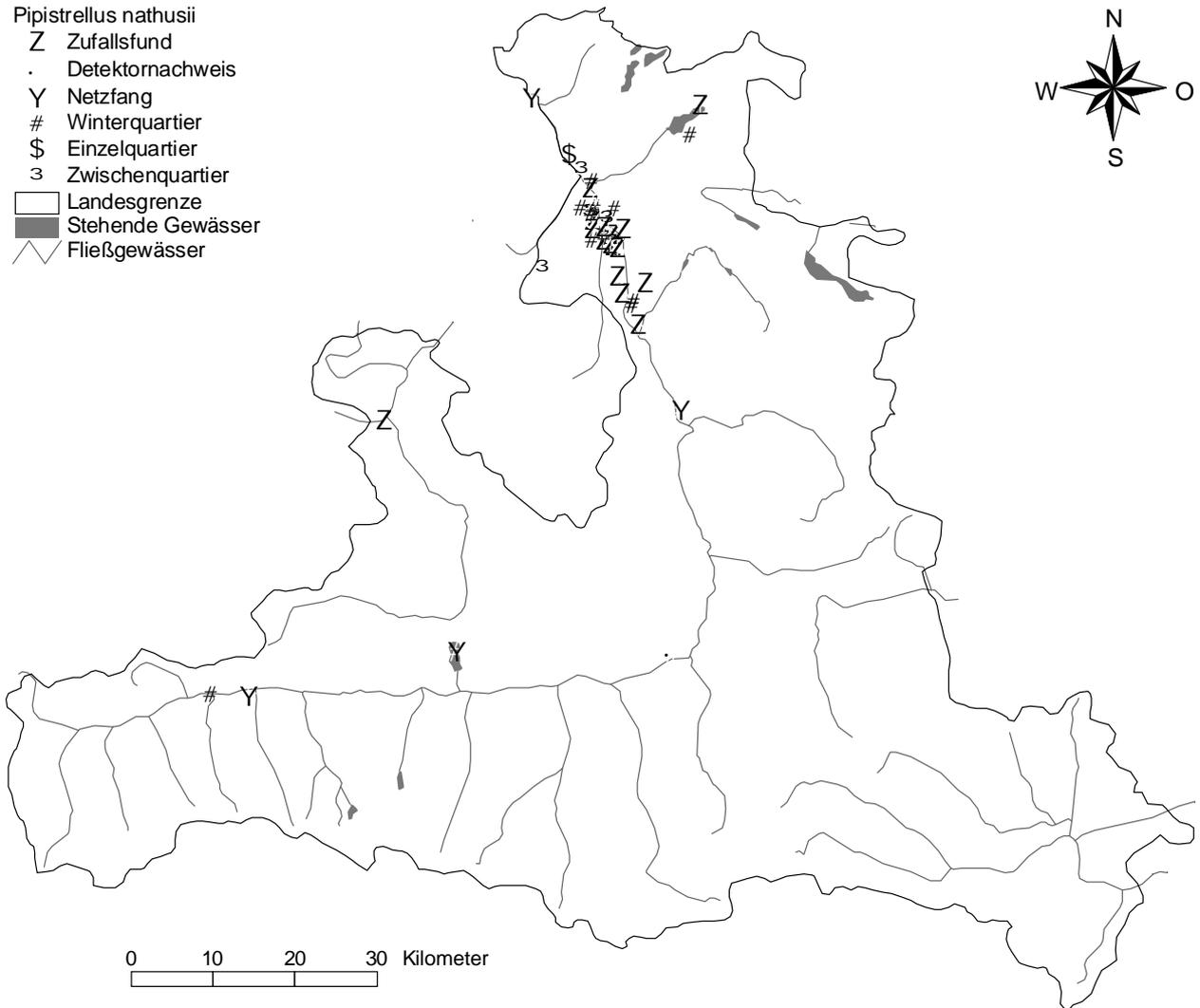


Abb. 40 Verbreitung der Raufhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Salzburg

4.13 Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus* (LINNAEUS, 1758)

Die Zweifarbfledermaus ist mittelgroß. Die Ohren sind kurz und breit, wobei der hintere Ohrrand mit breiter Falte bis zum Mundwinkel führt. Der Tragus ist kurz, breit und abgerundet. Das lange, dichte Fell ist an der Oberseite schwarzbraun mit silberweißen Haarspitzen, die Unterseite ist weißgrau und scharf gegen die Oberseite abgesetzt. Ohren, Schnauze und Flughäute sind schwarzbraun.

4.13.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Nachweise der Zweifarbfledermaus gibt es von 33 Standorten im Bundesland Salzburg. Diese verteilen sich jedoch nicht wie bei der Nordfledermaus auf das gesamte Bundesland, sondern konzentrieren sich um die Stadt Salzburg (Abb. 42). Lediglich sieben Nachweise stammen aus dem Tennengau, Pongau und dem Pinzgau. Bei den Nachweisen handelt es sich größtenteils um Zufallsfunde ($n = 20$), sieben Zwischenquartiere sowie ein Balzquartier wurden entdeckt. Bisher wurden immer nur Einzeltiere nachgewiesen.

Die Konzentration der Zufallsfunde um die Stadt Salzburg ist zum Einen möglicherweise auf die höhere Bereitschaft der Bevölkerung zurückzuführen, Fledermausfunde zu melden. Dabei kann auch das auffällige Verhalten, tagelang frei an Außenwänden zu hängen, zu höheren Fundraten beitragen. Zudem scheinen Städte gerade im Winter für die Art von besonderer Bedeutung zu sein, wie Studien aus Dänemark und Deutschland zeigen (BAAGOE 2001, LIEGL 2004).

Die Zweifarbfledermaus gehört zu den Arten, wo Teile der Population regelmäßig weite Wanderungen zwischen Sommer- und Winterlebensräumen durchzuführen scheinen. Die Zugrichtung weist von Ost und Nordost nach Südwest und es wurden Wanderungen bis zu 1400 km nachgewiesen (MASING 1989).

In Salzburg konnten von zwischen 1986 bis 2003 bis auf Jänner, Februar und Juni in allen Monaten Zweifarbfledermäuse nachgewiesen werden, allerdings bis auf September und November immer nur einzelne Tiere (Abb. 41). Es ist anzunehmen, dass der Großteil der Tiere erst beim Herbstzug in Salzburg ankommt und zum Teil hier überwintert bzw. beim Frühjahrszug wieder auffällig wird.

4.13.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Nachweise von Zweifarbfledermäusen gibt es aus allen Bundesländern. Allerdings konnten in Österreich noch keine sicheren Wochenstubennachweise erbracht werden, wohl wurden aber übersommernde Männchengruppen,

sowie Durchzügler und Wintergäste festgestellt (SPITZENBERGER 2001).

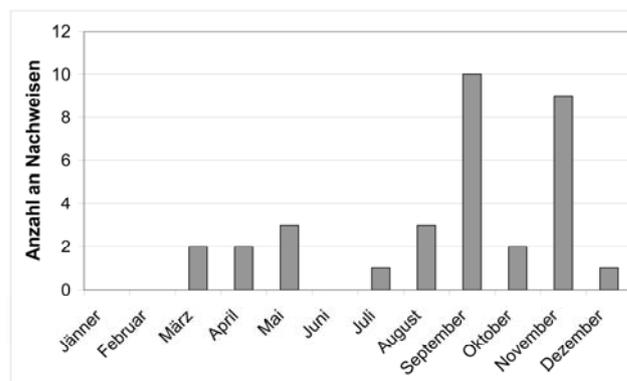


Abb. 41 Zeitliche Verteilung der Nachweise der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) im Bundesland Salzburg ($n = 33$).

In Bayern sind ebenfalls vor allem Männchenkolonien und Winterquartiere, hingegen nur sechs Wochenstuben bekannt. Ein Sommernachweis stammt jedoch vom Königsee in Berchtesgaden (LIEGL 2004). In der Schweiz gibt es Wochenstubennachweise um den Neuenburger See (MOESCHLER & BLANT 1995).

Zweifarbfledermäuse wurden in Mittel- und Osteuropa nachgewiesen, wobei die Funde in Skandinavien bis zum 60. Breitengrad reichen, im Westen von Südfrankreich über die Italienischen Alpen nach Griechenland. In England und Irland fehlt die Art. Insgesamt reicht die paläarktisch verbreitete Art bis nach Nordrussland, im Osten in die Mandschurei und Ussurien, im Süden bis Nordiran, Afghanistan und Nordpakistan.

4.13.3 Gefährdung und Schutz

In Salzburg ist aufgrund der wenigen Sommernachweise noch unklar, ob jährlich eine Sommerpopulation existiert oder nicht. Der Erfassungsgrad ist generell schlecht und die Populationsgrößen im Sommer und Winter sind unbekannt.

Durch die Wahl der Quartiere an menschlichen Gebäuden ist diese Art potenziell gefährdet. In Deutschland wurden beispielsweise Wochenstuben und Männchenquartiere durch bauliche Maßnahmen zerstört (LIEGL 2004). Auch Veränderungen in der Bauweise tragen möglicherweise zu Quartierverlusten bei. Zum Schutz dieser Gebäudequartiere ist vor allem eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit notwendig.

- Vespertilio murinus*
 Z Zufallsfund
 · Detektornachweis
 # Winterquartier
 3 Zwischenquartier
 Ú Balzrufe
 — Landesgrenze
 ■ Stehende Gewässer
 ▽ Fließgewässer

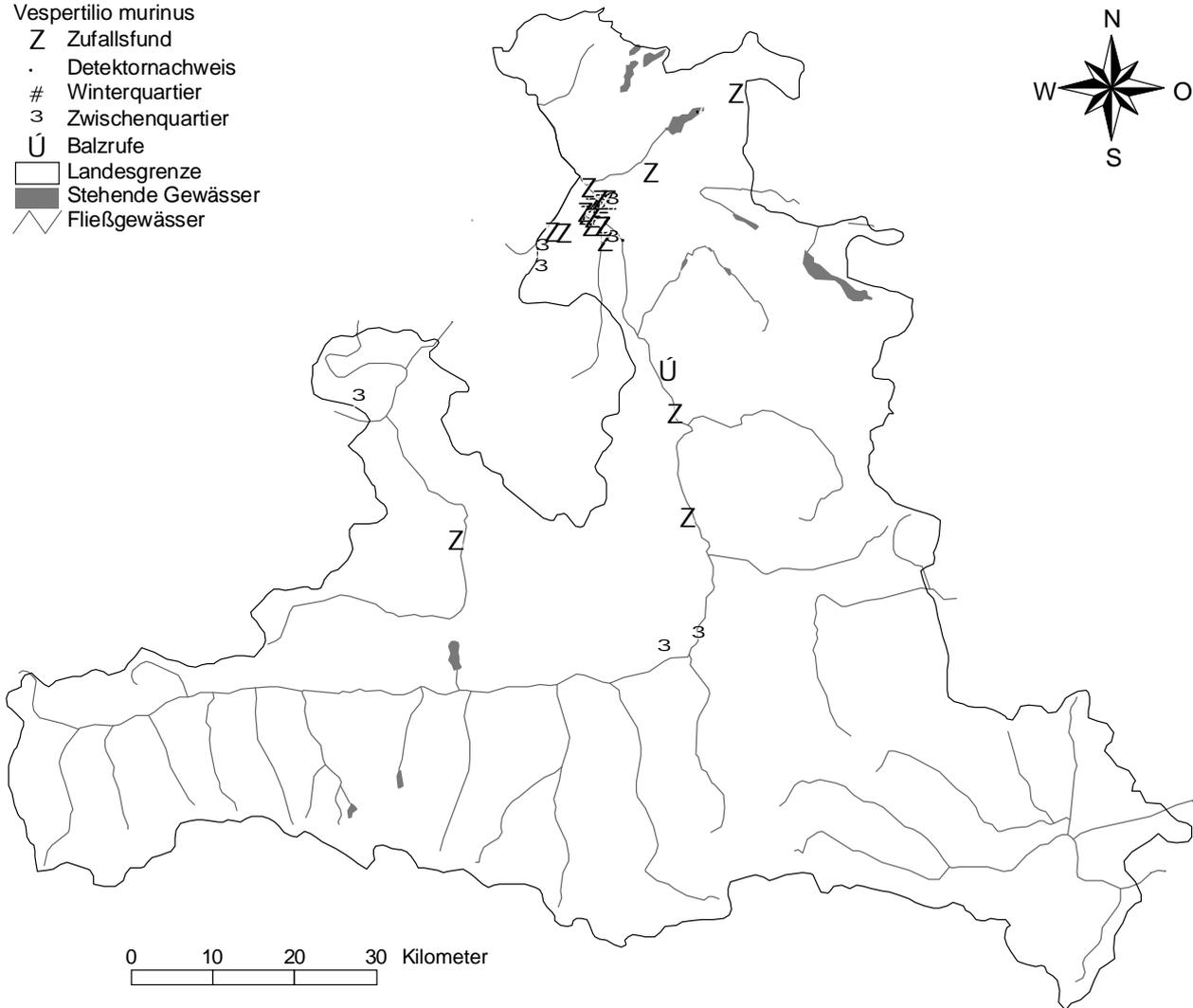
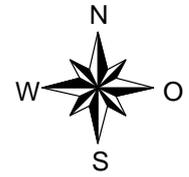


Abb. 42 Verbreitung der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) in Salzburg

4.14 Breitflügelfledermaus – *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)



Abb. 43 Die Breitflügelmaus gehört zu den selten nachgewiesenen Arten in Salzburg (Bild: Eberhard MENZ)

Die Breitflügelfledermaus ist eine große Fledermausart, deren Färbung auf der Oberseite dunkelbraun, auf der Unterseite gelblichbraun ist. Der Tragus ist im Unterschied zu den ähnlichen Abendseglern nicht pilzförmig, sondern kurz, abgerundet und leicht nach innen gebogen. Ohren, Schnauze und Flughäute sind dunkel schwarzbraun. Von der Nordfledermaus unterscheidet sich die Breitflügelfledermaus durch Größe und Färbung.

4.14.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Mit zwölf Nachweisen von acht verschiedenen Standorten gehört die Breitflügelfledermaus zu den seltenen Arten im Bundesland Salzburg (Abb. 44). Bei diesen Nachweisen handelt es sich bei zwei um Wochenstubenfunde, eine aus der Stadt Salzburg und eine aus St. Veit im Pongau. Die beiden Wochenstuben sind mit einem bzw. sechs adulten Tieren sehr klein. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Tiere überwiegend spaltenartige Quartiere in und an Gebäuden nutzen (z.B. Pfettenlöcher, Zwischendächer, Außenverschalungen) und sich zudem bei Störungen schnell zur Gänze in die Spalten zurückziehen. Dadurch wird die Anzahl der Tiere und auch die Anzahl an Quartieren unterschätzt. Exakte Angaben über Koloniegroßen sind meist nur durch Ausflugszählungen möglich. Aus Untersuchungen in Tschechien und Bayern ist auch bekannt, dass Breitflügelfledermäuse ihre Quartiere zum Teil regelmäßig wechseln (Quartierverbund), wodurch Aussagen über Populationsgrößen schwierig sind (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Einzeltiere konnten je einmal im nördlichen Flachgau und im Tennengauer Salzachtal beobachtet werden. Die Guanofunde beschränken sich ebenfalls auf die Bezirke Flachgau, Tennengau und Pongau. Im gesamten Pinz-

gau und Lungau fehlen bisher Funde der Breitflügelfledermaus.

4.14.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

In Kärnten und Osttirol wurden von der Breitflügelfledermaus mehrere Wochenstuben nachgewiesen (REITER et al. 2000 a, SPITZENBERGER 2001, VORAUER & WALDER 1996), aus Nordtirol (VORAUER & WALDER 1996) wie aus der Obersteiermark (FREITAG 1994) liegen nur Funde von Einzeltieren vor (SPITZENBERGER 2001).

In Bayern sind einige Wochenstuben bekannt, wobei der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art in niedrigen und mittleren Höhenlagen liegt (Sommernachweise bis ca. 800 m Seehöhe, RUDOLPH 2004 a).

In Europa kommt die Breitflügelfledermaus in nahezu allen Ländern vor. Nachweise fehlen allerdings aus großen Teilen Skandinaviens, aus Irland und Schottland (CATTO & HUTSON 1999).

Weltweit reicht das Vorkommen von Europa, Nordafrika über den Nahen Osten und Zentralasien bis China und Taiwan (CATTO & HUTSON 1999).

4.14.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad der Breitflügelfledermaus ist im Sommer schlecht, im Winter sehr schlecht. Aussagen über die Populationsgröße sind daher derzeit nicht möglich.

Als gebäudebewohnende Fledermausart ist diese Art durch Veränderungen an Quartieren (Verschluss, Holzschutzmittel) gefährdet. Besonders aber der strukturelle Wandel in der Landwirtschaft mit damit verbundenen Veränderungen der Jagdgebiete und der Nahrungs-

grundlagen werden als Gründe für einen möglichen Rückgang dieser Art in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts genannt (RUDOLPH 2004 a). Aussagen über die Populationsentwicklung in Salzburg sind aufgrund fehlender früherer Daten nicht möglich.

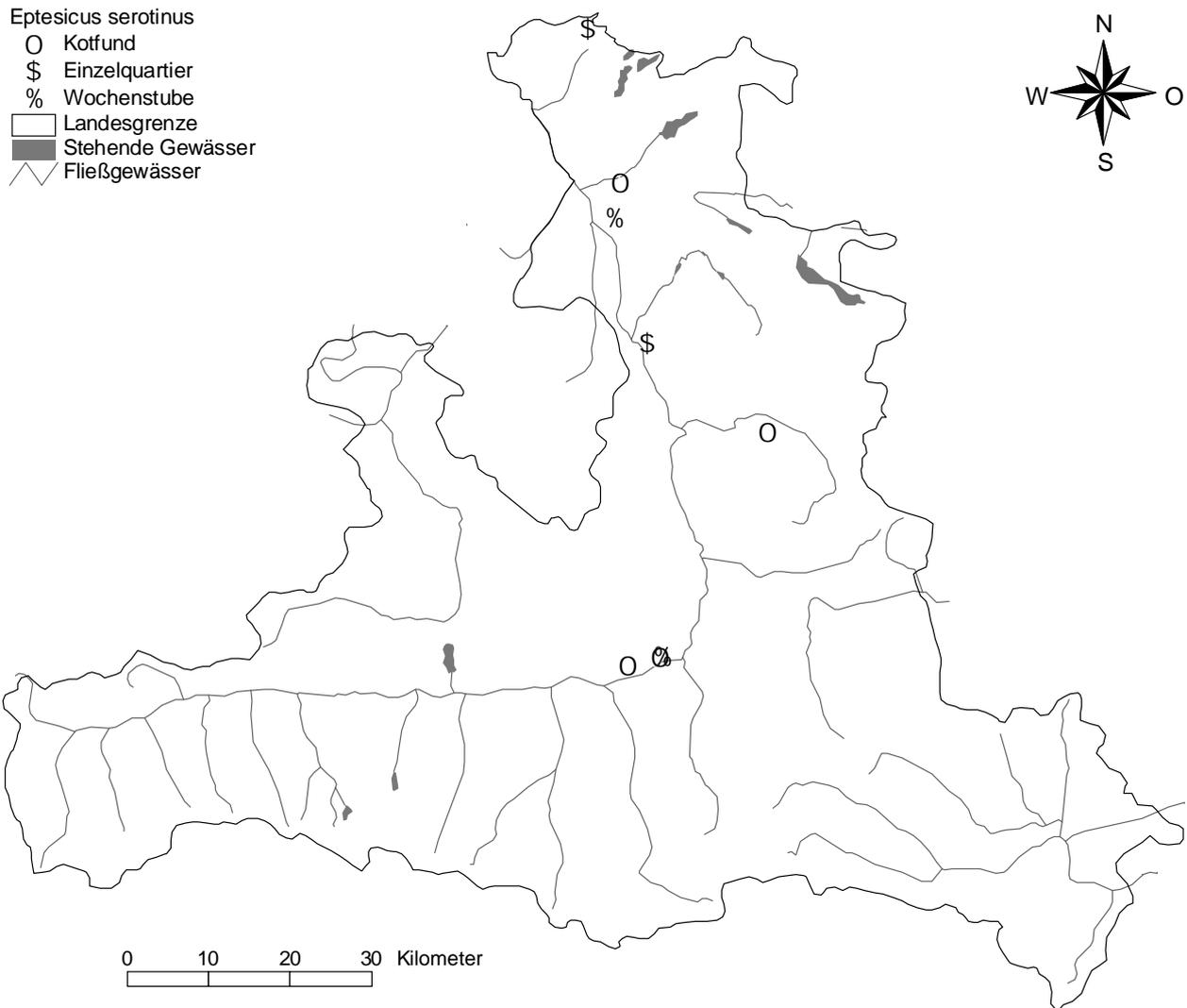


Abb. 44 Verbreitung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Salzburg

4.15 Nordfledermaus – *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

Die Nordfledermaus ist eine mittelgroße Art mit relativ kurzen Ohren und einem gedrungenen, abgerundeten, leicht nach innen gebogenen Tragus. Das Fell der Art ist lang, die Haarbasis ist dunkelbraun mit goldglänzenden Haarspitzen am Rücken und einer gelbbraunen Unterseite. Schnauze, Ohren und Flughäute sind schwarzbraun.



Abb. 45 Die Nordfledermaus kann im ganzen Bundesland angetroffen werden (Bild: Peter ANGELI)

4.15.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die 47 aktuellen Nachweise der Nordfledermaus sind über das ganze Bundesland auf 41 Fundpunkte verteilt (Abb. 46). Hauptsächlich handelt es sich dabei um Nachweise im Jagdgebiet mittels Detektor, an vier Fundorten gelangen Netzfänge dieser Art.

Zudem gab es acht Zufallsfunde, einige Kotfunde sowie sechs Einzelquartierfunde im Sommer – vor allem an Hütten im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern (HÜTTMEIR & REITER 1999 b).

In zwei Höhlen wurden einzelne überwinternde Nordfledermäuse nachgewiesen, wobei sich ein Quartier im Tennengau und eines im Pongau befindet. Wochenstubennachweise gelangen in Salzburg bislang nicht. Von den untersuchten Tieren waren sieben adulte Männchen, aber nur zwei adulte Weibchen, beide nicht reproduzierend.

4.15.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Bis auf das Burgenland und Wien konnten in Österreich in allen Bundesländern Nordfledermäuse nachgewiesen werden, Wochenstubennachweise gibt es aus Kärnten, Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich (SPITZENBERGER 2001). Laut SPITZENBERGER (2001) ist anzunehmen,

dass trotz der relativ spärlichen Nachweise die Nordfledermaus in Österreich nicht selten ist.

Aus Bayern sind aus den angrenzenden Landkreisen Einzelfunde bekannt (HOLZHAIDER 1998), Kolonien kennt man fast ausschließlich im Bayerischen Wald (MORGENROTH 2004). In Südtirol gibt es einige Wochenstubennachweise der Nordfledermaus (NIEDERFRINIGER 2001), wie auch in der Schweiz, in der sie eine typisch montan-subalpine Verbreitung zeigt (MOESCHLER & BLANT 1995).

Die Verbreitung der Nordfledermaus in Europa beschränkt sich auf Zentral- und Nordeuropa. Die Nordfledermaus ist die einzige europäische Fledermausart, die noch nördlich des Polarkreises vorkommt. Weltweit reicht das Vorkommen von Zentraleuropa bis Japan (RYDELL 1999).

4.15.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad dieser Art ist im Sommer mäßig, im Winter sehr schlecht, die Populationsgröße ist unbekannt.

Im Bayerischen Wald befinden sich Quartiere der Art vorwiegend in Spalten an Gebäuden (MORGENROTH 2004), wodurch bei Umbauarbeiten eine mögliche Gefährdung besteht. Auch hier ist die Bewusstseinsbildung für die Akzeptanz der Tiere durch die Gebäudebesitzer wichtig. Insgesamt bestehen in Salzburg aber gerade bei der Nordfledermaus noch große Forschungsdefizite hinsichtlich ihrer Quartier- und Jagdhabitatwahl, die in den nächsten Jahren gezielt untersucht werden sollten.

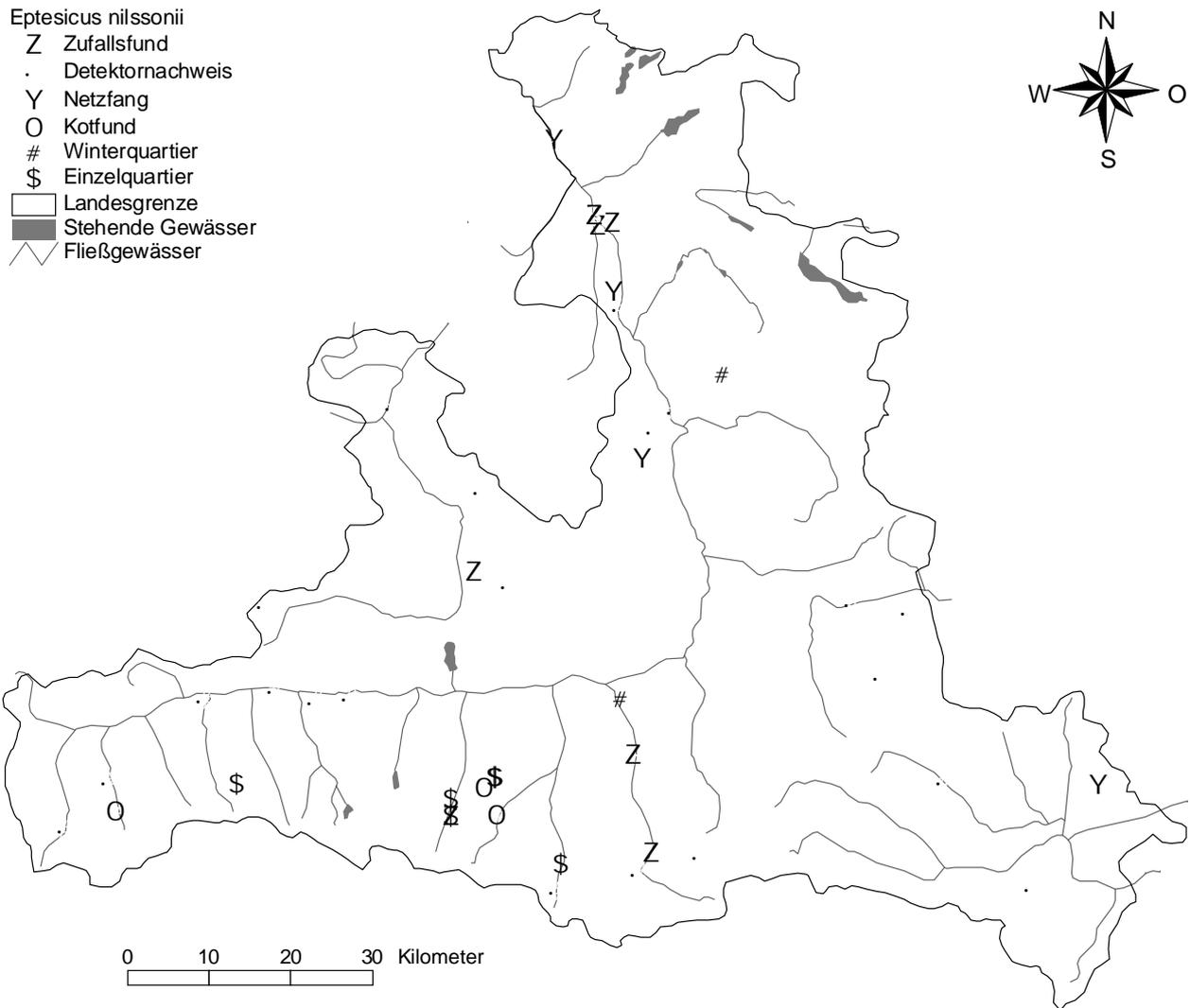


Abb. 46 Verbreitung der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) in Salzburg

Langohren – *Plecotus* spp.

Langohren gehören zu den mittelgroßen Arten und sind durch die sehr langen Ohren (3-4 cm Länge), die über der Stirn mit einer Hautfalte verbunden sind, nicht mit anderen heimischen Fledermausarten zu verwechseln. Die Unterscheidung innerhalb der Gattung *Plecotus* ist jedoch sehr schwierig.

Bereits 1829 wurde eine Unterart des Langohres von FISCHER beschrieben, aber erst in den 1960-iger Jahren wurde der Artstatus des Grauen Langohres – *Plecotus austriacus* bestätigt (BAUER 1960). Dennoch gab es auch danach im Alpenraum immer wieder Tiere, deren Merkmale zwischen Braunem und Grauem Langohr lagen und nicht zweifelsfrei bestimmt werden konnten.

Erst die Möglichkeit genetischer Untersuchungen brachte Ende der 1990-iger Jahre Licht ins Dunkel der Bestimmungsschwierigkeiten der Langohrarten.

2001 berichtete SPITZENBERGER von einer neuen genetischen Langohr-Linie in Mitteleuropa (SPITZENBERGER et al. 2001). Anfang 2002 wurde praktisch zeitgleich von KIEFER & VEITH (2001) und SPITZENBERGER et al. (2002) eine neue Langohrart aus Mittel- und Südeuropa beschrieben. KIEFER & VEITH gaben ihr den Namen *Plecotus alpinus* und schlugen als deutschen Namen Alpenlangohr vor, SPITZENBERGER nannte sie *Plecotus microdontus*. Im Jahr 2003 zeigte SPITZENBERGER jedoch, dass diese Art bereits 1965 von KUZJAKIN als Unterart *macrobullaris* des Braunen Langohres aus dem Kaukasus beschrieben worden war (SPITZENBERGER et al. 2003).

Eine sichere Unterscheidung von Braunem, Grauem und Alpenlangohr ist im Freiland nach wie vor schwierig. Da sich viele der Bestimmungsmerkmale überschneiden, muss eine Kombination verschiedener Merkmale verwendet werden. Einzelne Individuen lassen sich jedoch nach wie vor nur mittels genetischer Analyse sicher bestimmen.

Wie genetische Analysen und morphologische Untersuchungen an Salzburger Langohren durch A. KIEFER (Bonn) zeigten, ist sowohl das „klassische“ Braune Langohr (*Plecotus auritus*) als auch die Art *Plecotus macrobullaris* in Salzburg beheimatet. Auch SPITZENBERGER (2001) gibt einige Nachweise der beiden Arten für Salzburg an. Nachweise des Grauen Langohres konnten im Untersuchungszeitraum nicht erbracht werden.

In der vorliegenden Arbeit werden alle Nachweise, die nicht mittels genetischer Untersuchung als eine der beiden Arten – *Plecotus auritus* oder *P. macrobullaris* - bestätigt wurden, als *Plecotus* sp. angegeben. Daher gibt es derzeit von der Gattung *Plecotus* nur sehr wenige Nachweise auf Artniveau.

Insgesamt liegen 214 Nachweise der Gattung *Plecotus* von 145 Fundorten vor:

Rund 80 Nachweise entfallen auf Kotfunde. Netzfänge an 13 Standorten erbrachten den Nachweis der Gattung *Plecotus* sp., auch bei 10 Zufallsfunden wurde *Plecotus* sp. nachgewiesen.

Bei neun Wochenstuben konnte der Artstatus bisher noch nicht geklärt werden. Bei einigen Sommerquartieren ist zudem unbekannt, ob es sich um Wochenstuben handelt. Eine seit Jahren genutzte Wochenstube war 2003 nicht besetzt. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob das Quartier tatsächlich oder nur zeitweilig verlassen wurde.

Weiters gelangen 20 Einzelquartiernachweise, wobei nicht auszuschließen ist, dass einige dieser Einzelquartiere auch Wochenstubenquartiere sind. Zwei Nachweise gab es in Zwischenquartieren, die unter Umständen auch als Winterquartier dienen, vier Langohrnachweise stammen aus zwei Winterquartieren. Bei einigen Kotfunden dürfte es sich um sogenannte „night roosts“ (Nachtruheplätze) bzw. um Fraßplätze handeln, da auch Flügelreste zu finden waren.

Die Wochenstubenfunde in Salzburg stammen ausschließlich aus Dachböden von Gebäuden, wobei es sich meist um kirchliche Gebäude handelte. Von Braunen Langohren ist allerdings bekannt, dass auch Nistkästen, Baumhöhlen, oder Spalten an Gebäuden (Verschalungen, Fensterläden) als Wochenstubenquartiere genutzt werden können (SACHTEBEN et al. 2004 b). Über Alpenlangohren gibt es aufgrund der erst vor kurzem erfolgten Entdeckung im Alpenraum noch keine diesbezüglichen Angaben.

Bei den zwei bekannten Winterquartieren handelt es sich um eine Höhle und einen ehemaligen Bergwerksstollen.

Die Langohren sind – ohne die Nachweise auf Artniveau zu bestimmen - die am weitesten verbreiteten Fledermäuse Salzburgs, wobei die Nachweise vom Alpenvorland bis in die Zentralalpen über das gesamte Bundesland verteilt sind. Viele Nachweise liegen auf der Karte übereinander und können daher nicht dargestellt werden (Abb. 49).

In einigen bekannten Wochenstubenquartieren in Salzburg wurden seit 1998 Zählungen durchgeführt. Dabei schwanken die Individuenanzahlen teilweise stark. Dies scheint zum Teil auf die Witterung, d.h. die Temperatur an den Hangplätzen und somit die momentane Hangplatzwahl, zurückzuführen zu sein. Je nach Hangplatzwahl können die Tiere unterschiedlich gut beobachtet werden. Eventuell können auch häufige Quartierwechsel, wie sie aus radiotelemetrischen Untersuchungen an

baumbewohnenden Braunen Langohren bekannt sind (FUHRMANN & GODMANN 1994), zu Bestandesschwankun-

gen in Quartieren führen.

4.16 Braunes Langohr – *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758)

Braune Langohren gehören zu den mittelgroßen Fledermausarten. Die Füße sind groß, mit einer auffallenden Behaarung am gesamten Fuß. Der Daumen (> 6,5 mm) sowie die Daumenkrallen (> 2 mm) von Braunen Langohren sind lang. Der Ohrdeckel ist maximal 15,5 mm lang. Die Fellfarbe adulter Tiere am Rücken ist hellbraun oder rötlichbraun, die Unterseite ist etwas heller. Die Flughaut ist durchscheinend, Gesicht, Ohren und Ohrdeckel fleischfarben, der Sinneshügel über dem Auge ist groß. Der Penis männlicher Brauner Langohren verjüngt sich kontinuierlich bis zum Ende hin.

Während des Winterschlafes nehmen Braune Langohren ihre Ohren unter die Flügel. Man sieht dann teilweise nur noch den Ohrdeckel.



Abb. 47 Langohren, im Bild ein Braunes Langohr, gehören zu den häufigen Fledermausarten in Salzburg (Bild: Jean MEYER)

4.16.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Viele der zuvor erwähnten 214 Nachweise der Gattung *Plecotus* wären vermutlich dem Braunen Langohr zuzuordnen. Da dies jedoch angesichts der Bestimmungsschwierigkeiten nicht seriös ist, bleiben nur wenige sichere *Plecotus auritus* Nachweise:

Bei Netzfängen konnte ein Tier sicher als *Plecotus auritus* bestimmt werden (SPITZENBERGER 2000). Auch bei vier Zufallsfunden und vier Wochenstuben handelte es sich um *Plecotus auritus* (Abb. 49).

4.16.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Wie auch vermutlich im Bundesland Salzburg sind in den angrenzenden Gebieten Braune Langohren weit verbreitet, wobei die Art in Österreich laut SPITZENBERGER (2001) im Sommer im wesentlichen auf die Alpen und das Böhmisches Massiv beschränkt ist. Für Tirol wird das Braune Langohr als häufigste Fledermausart beschrieben (VORAUER & WALDER 1996). WOHLFAHRT (2003) stellte jedoch fest, dass die Wochenstubenzahl von Braunen Langohren in Tirol in den letzten 10 Jahren abgenommen hat.

In Bayern ist die Art flächendeckend verbreitet und nach dem Großen Mausohr die Art mit der höchsten Fundortzahl (SACHTELEBEN et al. 2004 b).

Insgesamt gesehen ist das Braune Langohr in Europa weit verbreitet und häufig. Nachweise liegen vom südlichen Portugal, Italien und Griechenland bis ca. zum 63.-64. Breitengrad vor (ENTWISTLE 1999).

Weltweit zeigt diese Art ein paläarktisches Vorkommen von den Britischen Inseln bis Asien, mit Populationen in der Mongolei, Südsibirien, Nordwestchina und Japan (ENTWISTLE 1999).

4.16.3 Gefährdung und Schutz

Angesichts der ausstehenden Artbestimmung der meisten Langohrnachweise sind Aussagen zu Erfassungsgrad und Populationsgröße des Braunen Langohres in Salzburg schwierig bis unmöglich.

Insgesamt gesehen ist der Erfassungsgrad von Langohren im Sommer mäßig, im Winter hingegen sehr schlecht. Die aktuelle Populationsgröße in Salzburg ist unbekannt.

Langohren scheinen häufig zu sein, Aussagen über etwaige Populationsveränderungen sind jedoch nicht möglich, da keine Vergleichsdaten vorliegen. Mögliche Gefährdungsursachen sind Sanierungen von Gebäuden, insbesondere die Anwendung giftiger Holzschutzmittel in Dachböden, Störungen während der Wochenstubenzeit, zum Teil wahrscheinlich auch Baumquartierverluste. Wichtig wäre die Verwendung fledermausverträglicher Holzschutzmittel, die Sicherung bekannter Quartiere sowie die Erhöhung des Baumhöhlenangebotes.

Entscheidend für die Zukunft ist jedoch, alle noch nicht bestimmten Wochenstuben und Einzelnachweise der Gattung *Plecotus* bezüglich ihres Artstatus zu untersuchen.

Erst danach können artspezifische Maßnahmen für die beiden Langohrarten gesetzt werden.

4.17 Alpenlangohr - *Plecotus macrobullaris* (KUZJAKIN, 1965)

Das Alpenlangohr ist ebenfalls eine mittelgroße Fledermausart. Die Hinterfüße sind im Gegensatz zum Braunen Langohr nur an den Zehen behaart. Daumen und Daumenkralle sind zarter und etwas kürzer, der Unterarm aber länger als beim Braunen Langohr. Der Ohrdeckel (Tragus) ist länger als 16 mm. Das Fell ist lang und seidig, am Rücken braun-grau bis grau, am Bauch weiß, wobei die Haare am Bauch zweifarbig, am Rücken dreifarbig sind. Ohren und Ohrdeckel sind fleischfarben, an der Basis heller, fast rosa. Hinter den Ohren befindet sich ein fast weißer Fleck in der Behaarung, die Flughaut ist dunkel, aber durchscheinend. Der Penis ist gleichbleibend breit, verschmälert sich nur an der Spitze. Der Sinneshügel über dem Auge ist klein bis mittelgroß.



Abb. 48 Das Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*) gehört zu den „Neuentdeckungen“ in Salzburg (Bild: Dietmar NILL)

4.17.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Im Zuge der Untersuchungen konnten zwei Wochenstubenquartiere im Lungau sicher bestimmt werden (siehe Abb. 49). Zudem gibt es einen Sommerfund aus dem Lungau (SPITZENBERGER et al. 2001). Beide Wochenstubenquartiere befinden sich im Dachboden von Gebäuden.

Aufgrund der derzeit bekannten Verbreitung der beiden Langohrarten in den angrenzenden Bundesländern und durch die bereits bestimmten Tiere in Salzburg lässt sich

vermuten, dass *Plecotus macrobullaris* in Salzburg auf den Lungau beschränkt ist. Allerdings werden erst genauere Untersuchungen im gesamten Bundesland zeigen, ob dies der tatsächlichen Verbreitung entspricht.

4.17.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

In Tirol wurde über die Verbreitung der Langohrarten eine Untersuchung durchgeführt (WOHLFAHRT 2003). Es zeigte sich, dass der Verbreitungsschwerpunkt des Alpenlangohres zwischen 600-1000 m und somit deutlich unter dem der Braunen Langohren (zwischen 1100-1300 m) lag.

Auch aus Kärnten sind mehrere Nachweise dieser Art bekannt (KIEFER & VEITH 2001, SPITZENBERGER et al. 2002), die sich von der planar/kollinen bis in die mittelmontane Stufe erstrecken. Der höchste Nachweis lag nach SPITZENBERGER bei St. Peter bei Rennweg auf 1221 m. Dieses Quartier liegt in Luftlinie knapp über 12 km entfernt vom Wochenstubenquartier in Thomatal im Salzburger Lungau. SPITZENBERGER (2001) vermutet, dass von Rennweg aus über die Region Katschberg die Besiedelung des Lungaus erfolgte, da aus dem steirischen Murtal derzeit noch keine Nachweise vorliegen.

Über die Verbreitung in Oberösterreich und Bayern ist derzeit noch nichts bekannt. Die Art wurde dort noch nicht nachgewiesen. Allerdings sind Vorkommen in Oberösterreich und Bayern nicht ausgeschlossen. Beispielsweise liegt ein Nachweis des Alpenlangohres in Tirol 8 km entfernt von der Bayerischen Grenze (WOHLFAHRT mdl.).

Bisher wurde *Plecotus macrobullaris* in Frankreich, der Schweiz, Liechtenstein, Slowenien und Österreich nachgewiesen. Das Verbreitungsgebiet scheint sich nach derzeitigem Kenntnisstand vom Kaukasus bis zu den Alpen zu erstrecken (SPITZENBERGER et al. 2003), wobei nach derzeitigem Kenntnisstand eine östliche und eine westliche Unterart existiert.

4.17.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad dieser erst kürzlich in Salzburg entdeckten Art ist generell sehr schlecht, die Populationsgröße ist unbekannt.

Eine Gefährdungseinschätzung ist derzeit nicht möglich. Als mögliche Gefährdungsursachen kommen – da Alpen-

langohren nach bisherigen Erkenntnissen Gebäude be-
 wohnen - der Verlust von Gebäudequartieren, die Anwen-
 dung giftiger Holzschutzmittel in Dachböden, sowie mögli-

cherweise Störungen während der Wochenstubenzeit in
 Frage.

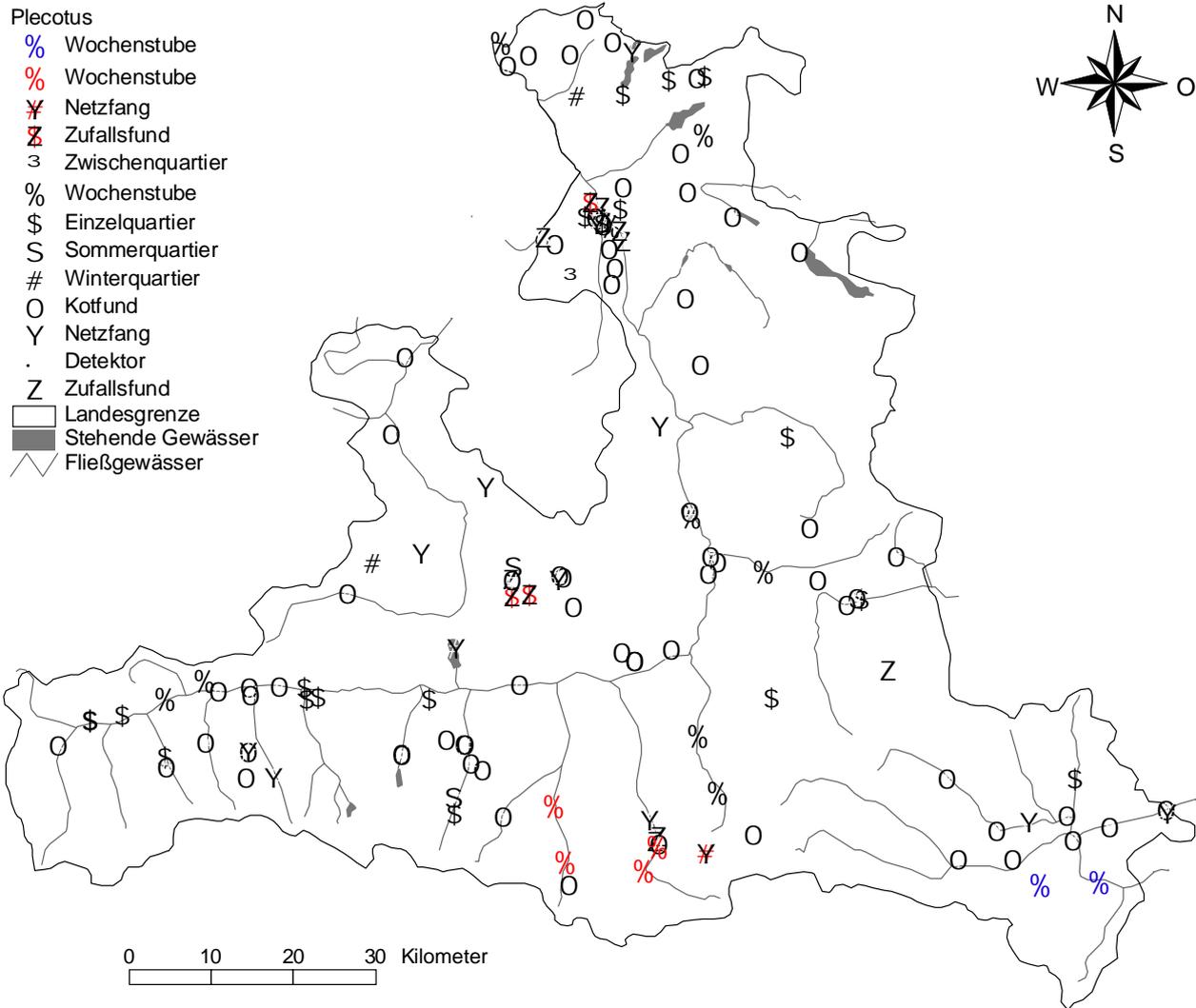


Abb. 49 Verbreitung der Gattung *Plecotus* in Salzburg, **schwarze Symbole** zeigen *Plecotus* sp., **rote Symbole** sicher bestimmte *Plecotus auritus* und **blaue Symbole** sicher bestimmte *Plecotus macrobullaris*

4.18 Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774)

Die mittelgroße Mopsfledermaus ist anhand der sich am Kopf berührenden Ohrinnenränder zusammen mit der charakteristischen Gesichtsform leicht erkenntlich und kaum zu verwechseln. Das lange, seidige Fell ist dunkel mit einem gräulichen Schimmer.



Abb. 50 Durch ihr mopsartiges Aussehen kann die Mopsfledermaus kaum verwechselt werden (Bild: Wolfgang FORSTMEIER)

4.18.1 Verbreitung im Bundesland Salzburg

Aus dem Untersuchungszeitraum liegen von der Mopsfledermaus insgesamt 92 Nachweise von 32 Fundorten vor (siehe Abb. 51).

Im Gegensatz zu allen anderen Fledermausarten konnten von dieser Art in Salzburg deutlich mehr Winternachweise erbracht werden. Nachweise aus den Sommermonaten sind dagegen nur spärlich und betrafen Netzfänge an drei Standorten, einen Zufallsfund und ein Einzelquartier, drei Zwischenquartiere sowie zwei Wochenstuben. Eine bekannte Wochenstube in Mittersill konnte in den letzten Jahren nicht bestätigt werden.

Bei zwei Netzfangaktionen in den Salzachauen konnten zudem je ein laktierendes sowie ein hochträchtiges Weibchen gefangen werden. Im Umkreis um die Salzachauen kann daher davon ausgegangen werden, dass es einen Quartierverbund von Mopsfledermäusen gibt. Dieser kann sich allerdings auch auf der bayerischen Seite der Salzach befinden. 2001 wurden drei Mopsfledermäuse telemetriert, wodurch die Bedeutung der Salzachauen als Jagdgebiet für diese Art belegt werden kann. Insgesamt gesehen wird die Verbreitung der Art im Sommer möglicherweise aufgrund ihrer Lebensweise – sie bewohnt bevorzugt Quartiere hinter abstehender Baumrinde (RUDOLPH 2004 b) - unterschätzt.

Winterquartiere sind bis auf den Oberpinzgau aus allen Landesteilen bekannt. Durch die Vielfalt und große Anzahl an Höhlen in Salzburg ist eine regelmäßige vollständige Kontrolle potenzieller Winterquartiere der Mopsfledermaus in Salzburg nicht möglich. Beginnend in den 1940-iger Jahren wurden von ABEL Winterquartierkontrollen und zahlreiche Beringungen durchgeführt. Die langjährigen Kontrollen zeigten einen Bestandeseinbruch bei den Mopsfledermäusen in den 1970-iger Jahren (ACHLEITNER 2002, ERLMOSER mdl.). Von diesem hat sich die Population in den letzten Jahren weitestgehend erholt (u.a. FRANK & ERLMOSER 2003) und die Anzahl überwinternder Mopsfledermäuse ist wieder auf dem aus den 1940-iger Jahren bekannten Niveau. Seit 1999 werden neben der Entrischen Kirche jährlich ca. 20 weitere Winterquartiere in Salzburg regelmäßig kontrolliert, um in Zukunft Aussagen über langfristige Populationsveränderungen dieser Art machen zu können.

Aufgrund der Bedeutung der Entrischen Kirche als Winterquartier für Fledermäuse wurde die Höhle als Natura 2000 Gebiet nach der FFH-Richtlinie der EU nominiert.

4.18.2 Verbreitung in den angrenzenden Gebieten, Europa und weltweit

Wie auch im Bundesland Salzburg sind aus den angrenzenden Gebieten Mopsfledermäuse häufiger während der Wintermonate anzutreffen, Sommernachweise sind seltener. Trotz der weiten Verbreitung der Art in Österreich ist sie laut SPITZENBERGER (2001) selten. Auch in Bayern kommen Mopsfledermäuse relativ verbreitet vor, ihre Populationsdichte ist jedoch überall gering (RUDOLPH 2004 b).

In Europa hat die Mopsfledermaus ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mittel- und Osteuropa, wohingegen Funde in Nord- und Südeuropa spärlicher sind (URBANCZYK 1999). Das gesamte Verbreitungsgebiet der Mopsfledermaus reicht vom Norden der Iberischen Halbinsel bis zum Kaukasus, vom südlichen Skandinavien und Litauen bis zum Mittelmeer und Marokko (URBANCZYK 1999).

4.18.3 Gefährdung und Schutz

Der Erfassungsgrad im Sommer ist sehr schlecht, im Winter hingegen mäßig. Die Populationsgröße ist unbekannt.

Die Art scheint vor allem im Sommer eher selten zu sein, wobei die Schwierigkeiten der Erfassung dieser vorwiegend baumbewohnenden Art im Sommer berücksichtigt werden müssen. Auch sind Wanderbewegungen zwischen Sommer- und Winterquartieren bekannt, die dazu führen, dass ein Teil der „Salzburger Überwinterer“ sich im Sommer wahrscheinlich nicht in Salzburg aufhält.

berücksichtigt werden müssen. Auch sind Wanderbewegungen zwischen Sommer- und Winterquartieren bekannt, die dazu führen, dass ein Teil der „Salzburger Überwinterer“ sich im Sommer wahrscheinlich nicht in Salzburg aufhält.

Gefährdet ist die Mopsfledermaus hauptsächlich durch Störungen in den Winterquartieren und vor allem durch Intensivierungen in der Land- und Forstwirtschaft, die ein vermindertes Angebot an Sommerquartieren und von Nahrung für diese hoch spezialisierte Art – sie frisst hauptsächlich – bedingen.

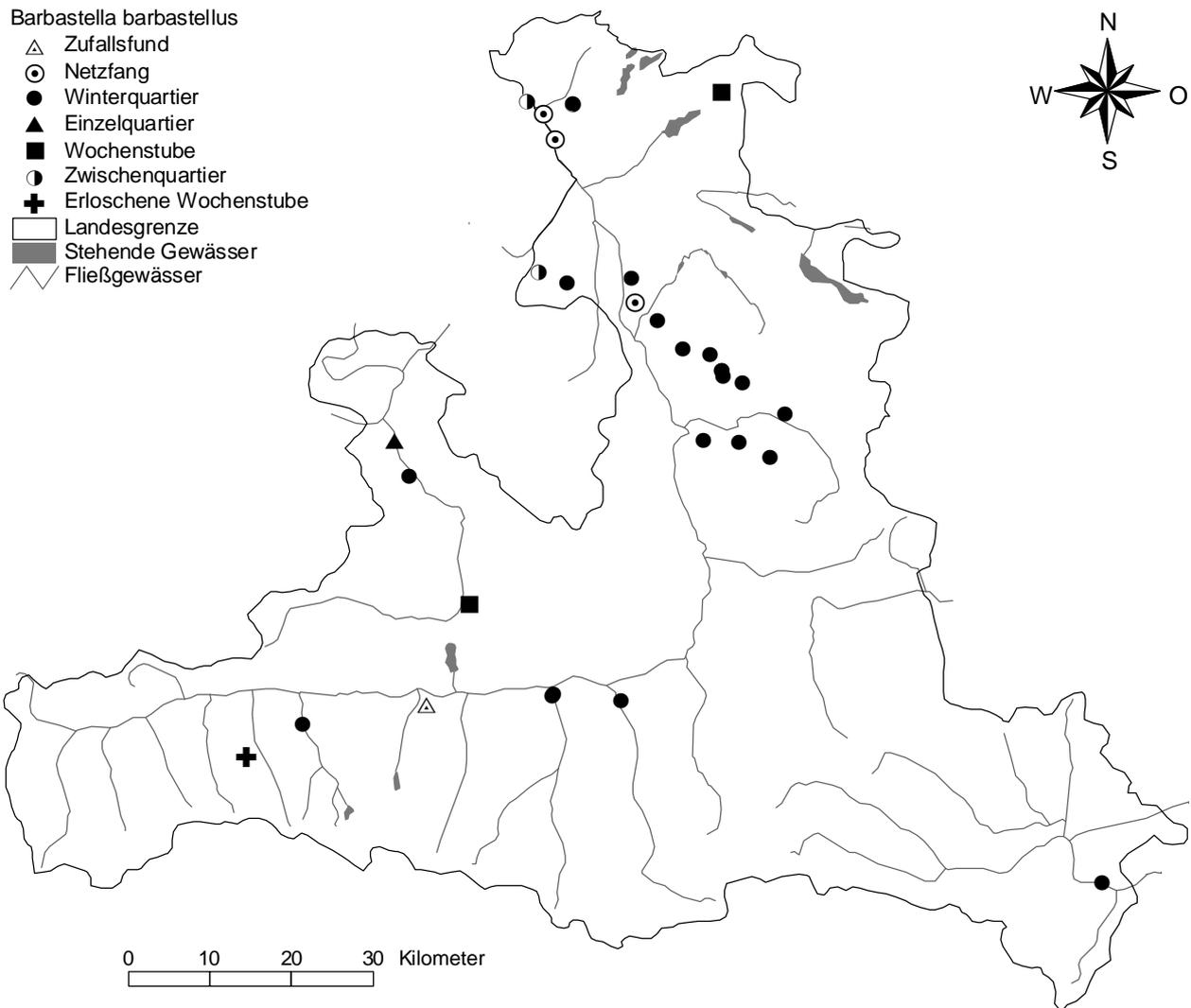


Abb. 51 Verbreitung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Salzburg

5 Gesamtüberblick

5.1 Artenspektrum

Zwischen 1985 und 2003 konnten im Zuge der Erhebungen 18 Fledermausarten im Bundesland Salzburg nachgewiesen werden (Tab. 3). Zwei Arten, die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und das „Alpenlangohr“ (*Plecotus macrobullaris*), wurden dabei erstmals für Salzburg festgestellt.

Die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) und die Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) wurden von BLASIUS (1857), STORCH (1867) und SIMON (1881) erwähnt, konnten aber im Erhebungszeitraum nicht festgestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass die beiden Arten Ende des 19. Jahrhunderts in Salzburg ausgestorben sind. Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) wurde von ABEL angeblich einmal aus der Frauengrube in Salzburg beschrieben, SPITZENBERGER (2001) übernahm diesen Nachweis jedoch nicht. Während des Holozän scheint diese Art regelmäßig in Salzburg vorgekommen zu sein (SPITZENBERGER 2001). Im Untersuchungszeitraum gelangen jedoch keine neuen Funde für die Bechsteinfledermaus, während es aus Südbayern aktuelle Nachweise gibt, die nicht allzu weit von der österreichischen Grenze entfernt liegen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Auch vom Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) gibt es aus Salzburg nur ältere Hinweise von ABEL (SPITZENBERGER 2001), jedoch keine rezenten Funde. Die angeblichen Nachweise dieser Art werden von SPITZENBERGER (2001) nicht angeführt.

In Österreich gelang bisher der Nachweis von 27 Fledermausarten. Diese stellen fast ein Drittel der 93 rezenten Säugetierarten Österreichs dar (SPITZENBERGER 2001). Fledermäuse sind daher - österreichweit wie weltweit gesehen - die nach den Nagetieren artenreichste Säugetierordnung.

Bei Quartierkontrollen im Sommer ließen sich 13 Arten feststellen. Netzfänge in Jagdgebieten erbrachten den Nachweis von mindestens 12 Arten. Mittels Detektor wurden 7, bei Netzfängen vor potenziellen Winterquartieren 5 Arten beobachtet. Von 7 Arten gibt es Nachweise aus Zwischenquartieren, die zum Teil wahrscheinlich auch als Winterquartiere dienen können. Von 11 Arten sind Winterquartiere bekannt, wobei 8 Arten bei Winterquartierkontrollen, d.h. bei der Befahrung von Höhlen und Stollen beobachtet wurden, während von 3 Arten lediglich zufällige Winterquartierfunde gelangen. Gleich

viele Arten wie bei den Sommerquartierkontrollen wurden durch Zufallsfunde nachgewiesen, nämlich 13 Arten.

Die Wahl der Untersuchungsmethode hat einen entscheidenden Einfluss auf die nachgewiesenen Fledermausarten. So ergaben Quartierkontrollen, Netzfänge und Detektornachweise ein unterschiedliches Artenspektrum. Waren die in den Kartierungen 1997 und 1998 festgestellten Arten aufgrund der Kartierungsmethode zumeist typische Bewohner großer ruhiger Dachböden wie z.B. Großes Mausohr und Kleine Hufeisennase (HÜTTMEIR & REITER 1997, 1999 a, b), so dominierten in der Untersuchung 1999/2000 einerseits die Spaltenbewohner an Gebäuden (Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus) und andererseits die Baumbewohner, wie z.B. die Wasserfledermaus. Die Winterquartierkontrollen wiederum ergaben eine Dominanz der Mopsfledermaus (REITER & JERABEK 1999, HÜTTMEIR et al. 2000). Die Ergebnisse zeigen, dass erst eine Kombination mehrerer Methoden eine annähernd vollständige Erfassung des Artenspektrums von Fledermäusen ermöglicht.

Bei getrennter Betrachtung der Sommer- und Winterergebnisse zeigt sich, dass sich das Artenspektrum stark unterscheidet. Während einige Arten im Sommer sehr häufig nachgewiesen werden – wie die Kleine Bartfledermaus, die Zwergfledermaus oder die Wasserfledermaus – gelangen im Winter von diesen Arten nur Einzelfunde oder keine Nachweise. Bei der Mopsfledermaus verhält es sich hingegen umgekehrt.

Tab. 3 Gesamtübersicht über die im Bundesland Salzburg in den Jahren 1985 - 2003 festgestellten Fledermausarten (FFH-Anhang = Anhang der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU, NF = Netzfang, Dt = Detektoraufnahmen), + Art wurde nachgewiesen, (+) eine der beiden Arten der Gattung *Plecotus* wurde nachgewiesen, ? Art wurde nicht nachgewiesen

	FFH-Anhang	Sommerquartiere	Netzfang Jagdgebiet	Detektor Jagdgebiet	Zwischenquartier	NF+Dt Winterquartiere	Winterquartiere	Zufallsfunde
Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	+	?	?	+	+	+	?
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	IV	+	+	+	+	+	+	?
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	IV	+	+	?	?	?	?	+
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	IV	+	+	?	?	?	+	+
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	IV	+	+	?	?	+	+	+
Wimperfledermaus <i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	+	+	?	?	?	?	+
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	II, IV	+	+	?	?	+	+	+
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	IV	?	+	+	+	?	+	+
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	IV	?	?	?	?	?	?	+
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	IV	+	?	?	?	?	?	?
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssonii</i>	IV	+	+	+	?	?	+	+
Zweifarbflödermaus <i>Vespertilio murinus</i>	IV	?	?	?	+	?	?	+
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	+	+	+	+	?	+	+
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	?	?	+	?	?	?	?
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	?	+	+	+	?	+	+
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	IV	+	+	?	?	?	(+)	+
Alpenlangohr <i>Plecotus macrobullaris</i>	IV	+	?	?	?	?	(+)	?
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	+	+	+	+	+	+	+
Artenzahl		13	12	7	7	5	11	13

5.2 Nachweise

Die meisten Nachweise gelangen von der Kleinen Hufeisennase mit 364 Nachweisen, gefolgt vom Großen Mausohr mit 349 Nachweisen. Relativ häufig festgestellt wurden auch Mopsfledermaus, Großer Abendsegler, Wasserfledermaus und Kleine Bartfledermaus. Die Einordnung der Arten der Gattung *Pipistrellus* und *Plecotus* ist schwierig, da nur ein Teil der Nachweise auf Artniveau bestimmt werden konnte. Nordfledermaus und

Zweifarbflödermaus liegen mit 47 und 33 Nachweisen im Mittelfeld. Rund 10 Nachweise gibt es von Breitflügelfledermaus und Großer Bartfledermaus. Nur einmal wurden seit 1985 der Kleine Abendsegler sowie die Mückenfledermaus beobachtet.

Die Anzahl an Nachweisen pro Art ist jedoch nicht gleichzusetzen mit der Anzahl an Fundorten. Bei einigen Arten entspricht die Anzahl an Nachweisen in etwa der Anzahl an Fundorten, wie beispielsweise bei Zweifarbflödermaus und Nordfledermaus. Bei diesen

wurden zudem meist Einzeltiere gefunden. Die stärksten Diskrepanzen ergeben sich bei der Kleinen Hufeisennase, dem Großen Mausohr und der Wimperfledermaus (siehe Abb. 52). Dies ist auf die intensive Bearbeitung der

Wochenstubenquartiere dieser Arten im Rahmen des Monitoringprogramms zurückzuführen.

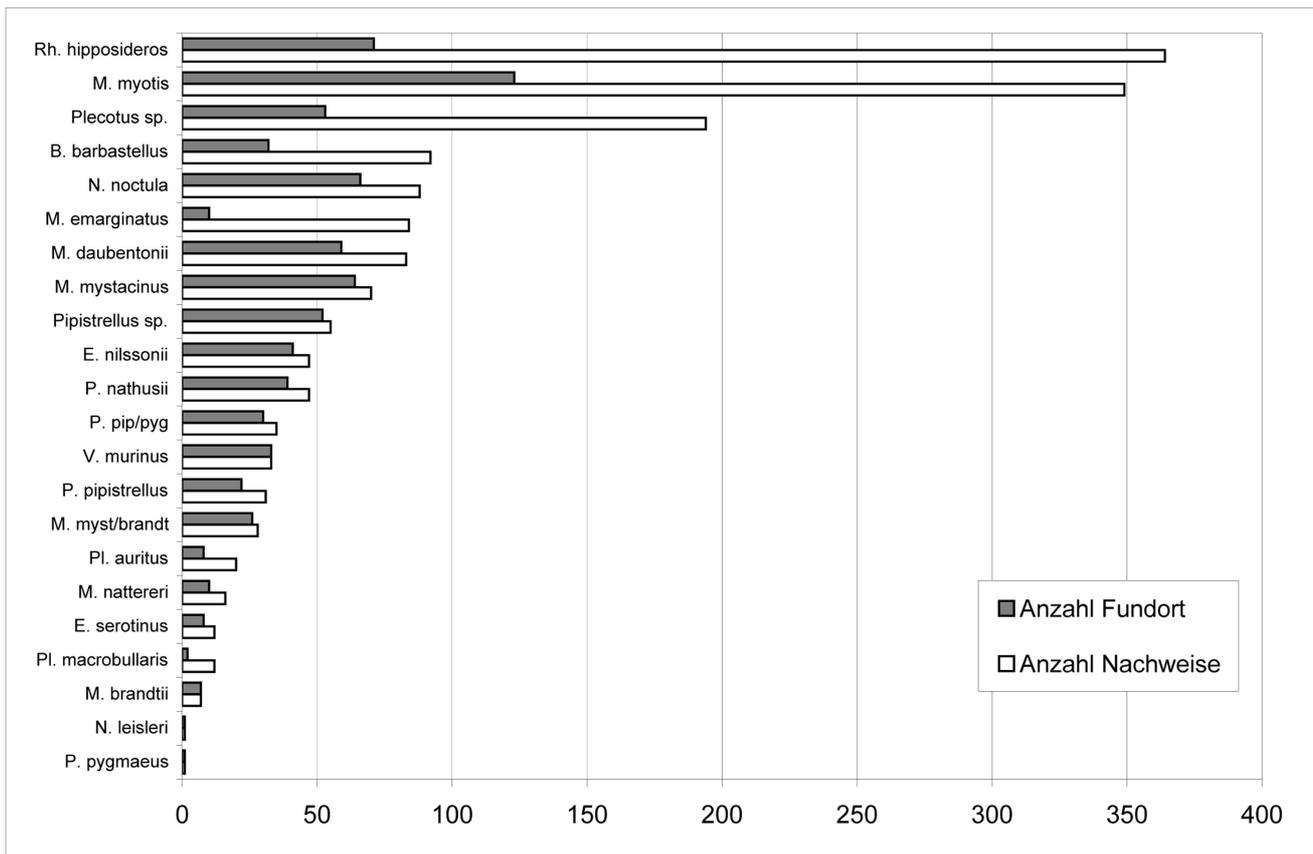


Abb. 52 Anzahl an Nachweisen und Fundorten pro Art in Salzburg von 1985 bis 2003

5.3 Quartiere

Fledermäuse verbringen den Großteil ihres Lebens in Quartieren. Anpassungen an unterschiedliche Quartiertypen können ihre lokale und globale Verbreitung beeinflussen, ebenso wie ihre Populationsdichten und Sozialstruktur, ihr Wanderverhalten und sogar die Morphologie und Physiologie einzelner Arten (ALTRINGHAM 1996, KUNZ 1982).

In unseren Breiten verbringen Fledermäuse den Tag sowie den Winter über in Quartieren, wobei in der Regel eine Reihe von verschiedenen Quartieren bewohnt wird: Sommerquartiere, Winterquartiere und Zwischenquartiere. Die einzelnen Arten stellen zudem sehr unterschiedliche Ansprüche an ihre Quartiere. Fledermäuse nutzen zum Einen natürliche Quartiere wie beispielsweise Höhlen oder

Baumquartiere, zum Anderen werden anthropogen entstandene, künstliche Quartiere genutzt. Viele unserer heimischen Fledermausarten sind demnach zumindest in Teillebensbereichen als Kulturfolger einzustufen.

5.3.1 Sommerquartiere

Im Rahmen der Untersuchungen der letzten Jahre wurden über 650 Gebäude auf Fledermäuse untersucht, viele Gebäude wurden dabei im Rahmen des Monitoringprogramms mehrfach kontrolliert. Insgesamt gelangen rund 625 Sichtnachweise in Quartieren, ca. 400 Kotfunde und in rund 320 Fällen handelte es sich um Negativnachweise. Gerade das Notieren dieser Negativnachweise ist entscheidend für spätere Kartierungen und Untersuchungen, da sonst häufig nicht klar ist, ob nicht kontrolliert wurde oder ob bei einer Kontrolle keine Tiere angetroffen werden konnten.

Sommerquartiere, darunter auch Wochenstubenquartiere, fanden sich in Salzburg vor allem in Dachböden und Türmen von Gebäuden sowie in Spalten in und an Gebäuden, wobei das Dominieren der Gebäudequartiere auf die verwendeten Untersuchungsmethoden zurückzuführen ist. An und in Gebäuden werden beispielsweise Holzverschalungen, Zwischendächer, Fensterläden, Fenster- und Türrahmen, Firstbretter, Pfettenlöcher, aber auch Hohlräume im Mauerwerk genutzt.

Vereinzelt konnten aber auch – beispielsweise mit Hilfe der Radiotelemetrie – Baumquartiere nachgewiesen werden. Gezielte Untersuchungen zu Baumquartieren fehlen in Salzburg derzeit jedoch.

Auch in Höhlen wurden im Sommer vereinzelt Tiere festgestellt. Dabei handelte es sich jedoch um Einzeltiere v.a. von Großen Mausohren und Mopsfledermäusen und keine regelmäßigen Quartierfunde (FRANK et al. 2001, FRANK & ERLMOSER 2003, FRANK et al. 2004, JERABEK 2002). Als Wochenstubenquartiere sind die Salzburger Höhlen aufgrund zu geringer Temperaturen derzeit nicht geeignet.

PYSARCZUK (2004) konnte 2003 in einer Hohlkastenbrücke eine Wochenstube von Kleinen Hufeisennasen entdecken. Der Sommer 2003 zeichnete sich jedoch durch eine extrem langanhaltende heiße Witterung aus. Im Folgejahr wurde dieses Wochenstubenquartier nicht genutzt. Aus Kärnten und der Steiermark liegen hingegen bereits seit mehreren Jahren Nachweise von Wochenstuben in Brücken vor (u.a. FREITAG & FRIEDRICH 1996, REITER et al. 2000 a). Derartige Quartiere sind mittlerweile auch aus einigen europäischen Ländern und bereits seit langem aus den USA bekannt.

Wochenstubennachweise gelangen in Salzburg im Untersuchungszeitraum von folgenden 11 Arten:

Kleine Hufeisennase, Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Wimperfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Alpenlangohr und Mopsfledermaus.

Bei der Großen Bartfledermaus und der Nordfledermaus konnten zwar trächtige bzw. laktierende Weibchen gefangen werden, die Wochenstuben selbst wurden jedoch nicht entdeckt. Von beiden Arten gelangen ansonsten im Sommer nur Einzelquartiernachweise.

Insgesamt sind derzeit ca. 100 Wochenstubenquartiere im Bundesland Salzburg bekannt, wovon bei rund 70 der Artstatus geklärt ist. Bei den 30 übrigen und einigen zusätzlichen potenziellen Quartieren ist in den nächsten Jahren abzuklären, um welche Art es sich handelt bzw. ob es sich um ein Wochenstubenquartier handelt.

Mit Abstand am meisten Wochenstubenquartiere sind von der Kleinen Hufeisennase bekannt (30), gefolgt vom Großen Mausohr mit 13. Von den anderen 9 Arten kennt man derzeit weniger als 5 Wochenstubenquartiere pro Art.

Die Anzahl an bekannten Wochenstuben pro Art ist methodisch bedingt. So können durch systematische Quartierkontrollen dachbodenbewohnende Arten gut nachgewiesen werden, während spalten- und baumhöhlenbewohnende Fledermausarten nicht systematisch kontrolliert werden können und dadurch stark unterrepräsentiert sind.

Die meisten Quartiere werden von nur einer Art genutzt. Ein Teil der Sommerquartiere und auch der Wochenstubenquartiere wird jedoch von zwei, fallweise sogar von drei Arten gleichzeitig genutzt. Meist sind dies Kleine Hufeisennasen, Große Mausohren und Langohren. Die Möglichkeit der gleichzeitigen Nutzung hängt vermutlich mit der Größe und Struktur der Gebäude, aber auch mit den verfügbaren Jagdgebieten zusammen. In der Stadt Salzburg und im Lungau konnten nur Quartiere mit maximal zwei Arten nachgewiesen werden, wobei es sich bei der zweiten Art immer lediglich um Einzeltiere handelte.

5.3.2 Zwischenquartiere

Quartiere, die im Winter als Winterquartiere dienen, werden zum Teil im Herbst als Zwischenquartier, teilweise auch im Sommer als Ausweichquartier bei ungünstiger Witterung genutzt.

Für viele Fledermausarten stellen Höhlen und Stollen ein wichtiges Zwischenquartier dar. Aus mitteleuropäischen Untersuchungen ist bekannt, dass einige dieser Zwischenquartiere als sogenannte Schwärmquartiere stark frequentiert werden (u.a. BAUEROVA & ZIMA 1988, KIEFER et al. 1994, KRETSCHMAR 1997, MESCHÉDE & RUDOLPH 2004, PARSONS et al. 2003). Unter Schwärmen wird dabei die vermehrte Flugaktivität an und in Winterquartieren außerhalb der Zeit des Winterschlafs verstanden, wobei häufig soziale Interaktionen stattfinden.

Um Informationen über potenzielle Zwischen- und Winterquartiere in Salzburg zu erhalten, wurden Netzfänge vor Höhlen und Stollen durchgeführt. Bei 25 Netzfängen vor 19 Höhlen und Stollen konnten zwischen 1997 und 2003 im Spätsommer und Herbst insgesamt 22 Individuen aus mindestens 7 Arten nachgewiesen werden (siehe Abb. 53). Davon waren 7 Mopsfledermäuse, 5 Wasserfledermäuse, je 3 Große Mausohren und Rauhautfledermäuse, während je nur 1 Kleine Hufeisennase, Fransenfledermaus, Langohr und 1 unbestimmte *Myotis*-Art gefangen wurde.

Durch Detektorkontrollen gelangen bei 3 Höhlen zusätzlich Nachweise der Kleinen Hufeisennase, bei je 2 Höhlen wurden Arten der Gattung *Plecotus* und *Myotis* nachgewiesen, während weitere Detektornachweise keiner Art zugeordnet werden konnten.

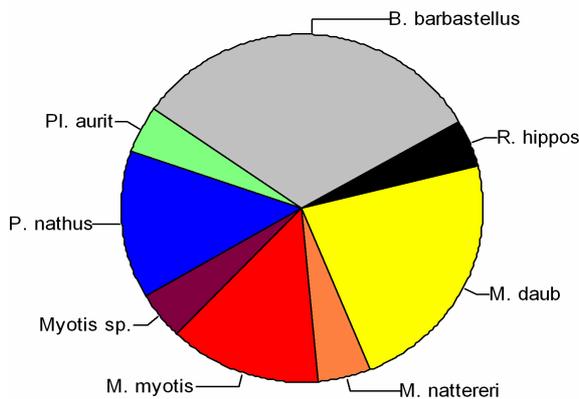


Abb. 53 Artenspektrum bei Netzfängen vor Höhlen und Stollen (n = 22)

Somit konnten an einigen Quartieren Arten nachgewiesen werden, die im Winter nie bei den entsprechenden Winterquartierkontrollen festgestellt wurden. Dies kann zum Einen auf die ausschließliche Nutzung als Zwischenquartier, zum Anderen auch darauf zurückzuführen sein, dass sich einige Fledermausarten im Winter in Spalten verkriechen und dadurch bei Kontrollen nicht mehr nachgewiesen werden können.

Verglichen mit den Ergebnissen anderer Studien war die nachgewiesene Anzahl an Individuen, aber auch an Arten, bei den Salzburger Netzfängen vor Höhlen und Stollen sehr gering (u.a. BECK & SCHELBERT 1994, MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Schwärmquartiere konnten somit im Bundesland Salzburg bisher keine entdeckt werden. Möglicherweise fehlen solche aufgrund der äußerst großen Anzahl an Höhlen oder sie sind bislang noch nicht gefunden worden. Zudem ist bekannt, dass sich die Schwärmphasen verschiedener Arten saisonal zum Teil beträchtlich unterscheiden. Der Großteil der Netzfangaktionen wurde im September und Oktober durchgeführt, wodurch Arten mit früheren Schwärmphasen, beispielsweise im August und September, möglicherweise verpasst wurden.

Bisher kann über die Nutzung von Zwischenquartieren im Bundesland Salzburg daher nur festgehalten werden, dass einige der als Winterquartier genutzten Höhlen und Stollen auch als Zwischenquartier genutzt werden. Dies betrifft beispielsweise die Lamprechtsofenhöhle, die Frauengrube oder auch die Trickfallhöhle. Bei einem kleinen Stollen in Oberndorf ist hingegen anzunehmen, dass er nur als Zwischenquartier dient, da im Winter bislang nie Fledermäuse beobachtet wurden.

Um die Bedeutung von potenziellen Zwischenquartieren in Salzburg abklären zu können, wäre es daher notwendig, ausgewählte Quartiere über mehrere Jahre hinweg intensiv zu beobachten (regelmäßige Netzfangaktionen während des ganzen Jahres oder automatische Aufzeichnungen mittels Lichtschranken).

Von einigen Fledermausarten, wie beispielsweise dem Großen Abendsegler, sind sogenannte „Balzquartiere“ bekannt. Diese befanden sich immer in Baumhöhlen alter Bäume, etwa in der Hellbrunner Allee oder im Mirabellgarten in der Stadt Salzburg. Über die Intensität der Nutzung der Balzquartiere ist derzeit nichts bekannt, da es sich lediglich um Zufallsfunde handelt. Bei anderen Arten, wie der Zweifarbfledermaus, wurden – wie auch in anderen Städten – sogenannte Balzflüge im Stadtbereich von Salzburg beobachtet. Auch hier können derzeit noch keine Aussagen über die Häufigkeit gemacht werden.

5.3.3 Winterquartiere

Die heimischen Fledermausarten verbringen den Winter im Winterschlaf. Dabei sind sie auf Quartiere angewiesen, die geeignete Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse aufweisen, d.h. die Quartiere müssen kühl und feucht sein. Je nach Witterung suchen die heimischen Fledermausarten von September/Oktober bis März/April geeignete Winterquartiere auf. Als Winterquartiere dienen in Salzburg vor allem Höhlen, Stollen, zum Teil auch Baumhöhlen oder Holzstöße.

Bei den systematischen Winterquartierkontrollen in den Wintern 1999 und 2000 konnten bei 48 von 91 Befahrungen direkte oder indirekte Nachweise von Fledermäusen erbracht werden. Davon entfallen 33 Nachweise auf Sichtbeobachtungen, 14 auf Vorkommen von Fledermauskot und einer auf einen Totfund einer Kleinen Hufeisennase. 22 dieser Winterquartiere werden seit dem Winter 1999/2000 nunmehr jährlich gezählt.

Folgende Arten konnten im Untersuchungszeitraum bei Winterquartierkontrollen in Höhlen und Stollen nachgewiesen werden:

Kleine Hufeisennase, Wasserfledermaus, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*), Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Zwergfledermaus (*Pipistrellus sp.*), Nordfledermaus, Langohr (*Plecotus sp.*), Mopsfledermaus.

Eine genauere Bestimmung der Bartfledermäuse, Zwergfledermäuse und Langohren war – da die Tiere möglichst wenig gestört werden sollen und daher nicht in der Hand bestimmt wurden – nicht möglich. Zum Teil konnte nur festgestellt werden, dass es sich um eine Fledermaus handelt, nicht jedoch um welche Art. Im

Untersuchungszeitraum wurden auch keine Beringungen durchgeführt.

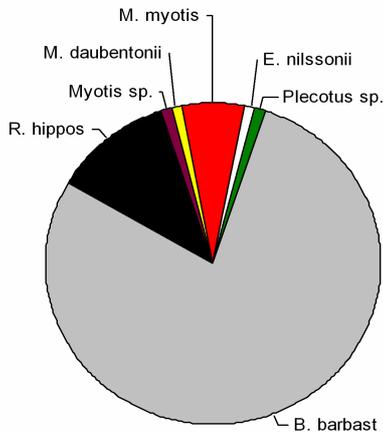


Abb. 54 Artenspektrum bei Winterquartierkontrollen in Höhlen und Stollen (n = 213)

Wie Abb. 54 am Beispiel der Ergebnisse der Winterquartierkontrollen 2003 zeigt, dominiert die Mopsfledermaus mit mehr als einem Dreiviertel aller nachgewiesenen Individuen.

Der Großteil aller festgestellten Individuen wird in der Entrischen Kirche beobachtet (siehe Abb. 55), wobei die Individuenanzahlen zwischen den einzelnen Jahren etwas schwanken. Lediglich in zwei weiteren Quartieren, der Lamprechtsofenhöhle und der Trickfallhöhle, werden noch zwischen 10-20 Individuen festgestellt. Die übrigen Individuen verteilen sich auf ca. 20 Höhlen und Stollen.

Das heißt, dass in Salzburg die meisten Höhlen und Stollen - abgesehen von wenigen Ausnahmen - nur von wenigen Individuen genutzt werden. In anderen Regionen Europas können hingegen bis zu mehrere tausend Individuen gemeinsam in Winterquartieren gefunden werden (FUSZARA et al. 1996, UHRIN 1995).

Die Nutzung der Salzburger Höhlen lediglich durch Einzeltiere ist vermutlich großteils auf die geologische Situation in Salzburg mit dem großen Anteil an Kalkgebirgen und deren zahlreichen Höhlen zurückzuführen. Die große Anzahl an Höhlen – über 3100 sind derzeit aus Salzburg beschrieben (KLAPPACHER 1996), die Lage der Höhlen, ihre räumliche Ausdehnung sowie die klettertechnischen und auch witterungsbedingten Schwierigkeiten bei Befahrungen schränken die Kontrollmöglichkeiten zudem stark ein. Es ist davon auszugehen, dass sehr viele weitere Höhlen zumindest zeitweilig von Einzeltieren als Winterquartier, zum Teil auch als Zwischenquartier, genutzt werden.

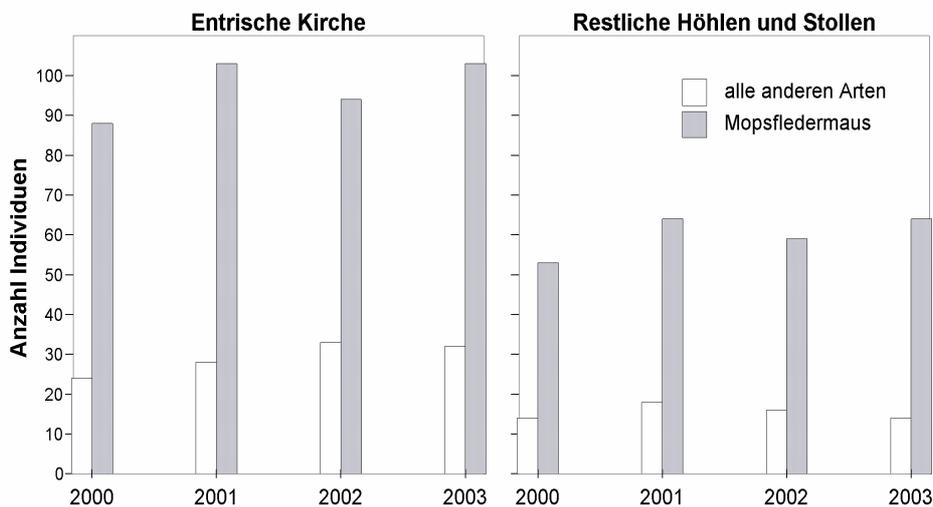


Abb. 55 Individuenanzahl von Mopsfledermäusen (*Barbastella barbastellus*) und den übrigen Fledermausarten in der Entrischen Kirche sowie den übrigen kontrollierten Winterquartieren (n = 17) zwischen 2000 und 2003

Beispielsweise wurden bei den regelmäßigen Kontrollen in den letzten Jahren insgesamt pro Winter nur ca. 20-40 Kleine Hufeisennasen und 10-20 Große Mausohren

gefunden. Dabei handelt es sich jedoch nur um einen Bruchteil der im Sommer bekannten Individuenanzahlen. Wo die übrigen Tiere ihren Winterschlaf verbringen, ist

nicht bekannt, wobei auch Wanderbewegungen über die Grenzen des Bundeslandes hinweg nicht ausgeschlossen werden können. Dies ist zumindest für die Mopsfledermaus durch Beringungen belegt (ABEL 1960), wobei die von ABEL beringten Tiere zwischen Bayern und Salzburg wanderten. Von einigen Arten wie z.B. der Wimperfledermaus gibt es bisher überhaupt keine Winterquartiernachweise aus Salzburg.

Auch in Bayern wird in den bekannten Winterquartieren nur ein Bruchteil der Sommerpopulation, beispielsweise nur ca. 5 % der Großen Mausohren gefunden (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Fledermäuse nutzen die Gegebenheiten in Winterquartieren auf unterschiedliche Weise: es gibt Arten, die freihängend, an den Wänden anliegend, in Spalten oder auch im Geröll überwintern. Diesen unterschiedlichen Strategien entsprechend, die zudem zum Teil witterungsabhängig sind, variiert die Nachweisbarkeit einzelner Arten bei den Winterquartierkontrollen. So sind Aussagen über Arten, die sich in Spalten und Ritzen verbergen, nur bedingt möglich.

Nur in der Entrischen Kirche konnten im Untersuchungszeitraum mindestens sieben Arten nachgewiesen werden, in der Frauengrube mindestens fünf, in der Trickfallhöhle mindestens vier. In fünf Höhlen wurden im Verlauf der Jahre drei Arten beobachtet, in fünf Quartieren zwei. In den übrigen Höhlen ließ sich jeweils nur eine Art feststellen.

Baumhöhlen sowie Spaltenquartiere an Gebäuden können ebenfalls nicht bzw. nur mit enormem Aufwand systematisch auf winterschlafende Fledermäuse überprüft werden. Bei diesen Arten ist man vorwiegend auf Zufallsfunde angewiesen, die von der Bevölkerung gemeldet werden. Im Rahmen dieser Arbeit handelte es sich meist um Winterquartiere in Holzstößen oder in Baumquartieren, die durch das Fällen der Bäume bekannt wurden. Dabei wurden in den letzten Jahren mehrfach Zwerg- und Rauhaufledermäuse sowie Große Abendsegler gefunden.

Es kann zudem nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Individuen spaltenbewohnender Arten auch den Winter in ihren Sommerquartieren verbringen. Hinweise darauf gibt es aus Bayern (ZAHN mündl.), wo bei Dachsanierungsarbeiten im Winter einzelne Fledermäuse im Dach angetroffen wurden.

Seit den 1960-iger Jahren betreut Richard ERLMOSER, in den letzten Jahren gemeinsam mit Eli FRANK, die Entrische Kirche (Dorfgastein), das bedeutendste Winterquartier für Fledermäuse im Bundesland Salzburg. Anfangs fanden die Zählungen mit Gustave ABEL statt, wurden dann von ERLMOSER übernommen. Auch Karl GAISBERGER sowie

Elisabeth und Anton ACHLEITNER übernahmen die Kontrolle einiger bereits von Gustave ABEL untersuchter Winterquartiere (ACHLEITNER 2002).

Wie die Zusammenstellung der Daten aus der Entrischen Kirche bei ACHLEITNER (2002) zeigt, wurden in den 1960-iger Jahren ca. 100-120 Tiere bei den Winterquartierkontrollen festgestellt. In den 1970-iger und 1980-iger Jahren wurden hingegen nur ca. 20-40 Tiere nachgewiesen, mit einem absoluten Tiefpunkt 1982 mit ca. 10 Tieren. Seit Mitte der 80-iger Jahre gingen die Individuenanzahlen wieder kontinuierlich hinauf und waren 2003 wieder auf dem Höchststand der 1960-iger Jahre.

Allgemein gelten vor allem häufige Winterbefahrungen von Höhlen, insbesondere mit Fackeln, als Störung für überwinterte Fledermäuse (z.B. THOMAS 1995). Im Rahmen dieser Untersuchung konnten keine quantitativen Daten zur Häufigkeit der Höhlenbefahrungen und deren jahreszeitliche Unterschiede erhoben werden, es wurden allerdings in einigen Höhlen Fackelreste oder Rußspuren gefunden. Ein weiterer Gefährdungsgrund kann der Verschluss von Winterquartieren durch Mauern sein, in Salzburg sind jedoch im Moment keine derartigen Vorhaben bekannt. Eine sensible Periode für die Annahme von Winterquartieren dürfte zudem gerade der Herbst sein. Störungen während dieser Zeit tragen sicherlich dazu bei, dass Fledermäuse diese Quartiere nicht als Winterquartiere annehmen.

Zur speziellen Gefährdungssituation der Winterquartiere in Salzburg kann aufgrund dieser Untersuchung festgestellt werden, dass die Fledermäuse durch die zahlreichen Höhlen im Winter eine weitgehend zufriedenstellende Quartiersituation vorfinden sollten.

Dennoch könnte eine allgemeine Verbesserung der Quartiersituation durch ein Aussetzen der Befahrungen von September bis März erreicht werden, womit Störungen für die Zeit des Überganges zwischen Sommer- und Winterquartieren sowie während des Winterschlafes minimiert würden. Ein positives Beispiel für ein solches Vorgehen stellt die von R. ERLMOSER betreute Entrische Kirche im Gasteiner Tal dar, die trotz intensiver touristischer Nutzung während des Sommers als wichtigstes Winterquartier im Bundesland Salzburg über Jahrzehnte bestehen blieb und die Anzahl überwinternder Tiere in den letzten Jahren zunahm.

5.4 Jagdgebiete

Fledermäuse benötigen nicht nur geeignete Quartiere, sondern auch insektenreiche Jagdgebiete, die sich – je nach Art – in mehr oder weniger nahem Umkreis um die Quartiere befinden müssen. Die einzelnen Arten nutzen dabei verschiedene Lebensräume in unterschiedlicher Intensität.

Um neben den gebäudebewohnenden Fledermäusen auch einen Überblick über das Vorkommen spalten- bzw. baumhöhlenbewohnender Fledermäuse in Salzburg zu bekommen, fanden Fangaktionen in Jagdgebieten statt. Dabei wurden im Zuge von 86 Fangnächten an 72 Standorten 170 Fledermäuse gefangen (siehe Abb. 57), welche 12 Arten zugeordnet werden konnten (siehe Abb. 56).

Die mittlere Anzahl gefangener Fledermäuse betrug 2,0 Individuen / Fangnacht und die Anzahl an Fängen je Fangort reichte von 0-21 Individuen / Fangnacht. Bei 33 Fangaktionen konnten keine Tiere gefangen werden. Nachweise mittels Ultraschall-Detektor gelangen jedoch bis auf einen Standort an allen Netzfangorten.

Am meisten Fänge gelangen von Zwerg- bzw. Mückenfledermäusen (*P. pipistrellus/pgymaeus*, 42 Individuen an 20 Standorten) und der Kleinen Bartfledermaus (38 / 18), gefolgt von Wasserfledermaus (21 / 14), Großem Mausohr (21 / 6) und den Langohren (16 / 12). Die übrigen Arten wurden in geringeren Individuenzahlen nachgewiesen.

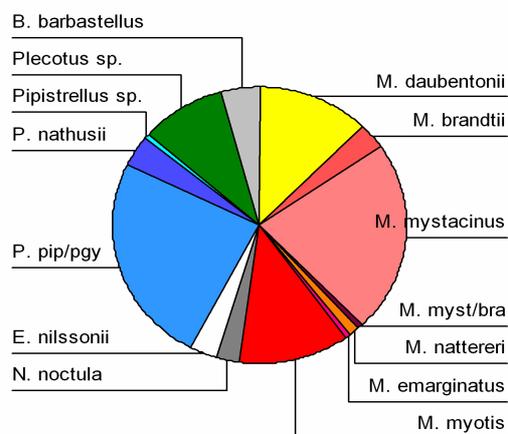


Abb. 56 Artenspektrum bei Netzfängen in Jagdgebieten (n = 170)

Für spalten- und baumhöhlenbewohnende Fledermausarten, aber auch für Arten, die aufgrund ihrer leisen Detektorrufe oder ihrer nicht unterscheidbaren Detektorrufe (z.B. *Plecotus*- und *Myotis*-Arten) nicht bestimmt werden können, stellt der Netzfang die einzige Möglichkeit für einen sicheren Artnachweis dar.

Der Vorteil des Netzfanges liegt neben der Möglichkeit der genauen Artdetermination zudem in den Informationen, die über Geschlecht, Alter und Reproduktionszustand der

gefangenen Individuen und somit über die Populationsstruktur gewonnen werden können.

Der Nachteil besteht in einem oftmals sehr geringen Fangerfolg, da die Tiere die Netze durch ihre Ultraschall-Echoorientierung orten können. Zudem ist es schwierig, Arten zu fangen, die bevorzugt im freien Luftraum jagen, wie beispielsweise die Großen Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb- oder Nordfledermäuse. Arten, die stärker strukturgebunden jagen, wie z.B. Zwerg- und Bartfledermäuse oder auch Langohren werden hingegen leichter gefangen. Zwerg- und Bartfledermäuse werden durch die übrigen Untersuchungsmethoden wie Kartierungen in der Regel unterschätzt. Die häufigen Netzfänge im gesamten Bundesland lassen jedoch darauf schließen, dass diese Arten in Salzburg relativ häufig und weit verbreitet sind.

Die Fangstandorte verteilten sich über das ganze Bundesland Salzburg, ein Schwerpunkt lag allerdings in der Stadt Salzburg und in den Salzachauen nördlich von Salzburg. In der Stadt wurden vor allem Parkanlagen befangen, aber auch die beiden kleinen Stadtberge. Die Fangaktionen von SPITZENBERGER (1996) fanden in Naturwaldreservaten statt. Die niedrigst gelegenen Fangorte lagen auf ca. 400 m, die Höchsten auf rund 1500 m Seehöhe. Vielfach wurde in Gewässernähe gefangen.

Alle heimischen Arten nutzen beispielsweise den Wald und gehölzreiche Habitate, wobei für einige die Quartiernutzung in Wäldern, d.h. in Bäumen, im Vordergrund steht, einige Arten hingegen im Wald hauptsächlich jagen. Für einige Arten bieten Wälder sowohl Quartiere als auch geeignete Jagdgebiete.

Gewässer und deren nähere Umgebung werden aufgrund des Insektenreichtums und der Trinkmöglichkeit von vielen Fledermausarten zumindest zeitweilig zum Jagen genutzt (REITER et al. 2003). Damit steigt auch die Wahrscheinlichkeit, eine Fledermaus mittels Netz zu fangen.

Aber auch Gärten, Kulturlandschaften und Parkanlagen in Städten spielen für einige Arten als Jagdgebiete eine wichtige Rolle. (REITER et al. 2003).

Aussagen über Jagdgebiete der einzelnen Arten sind mittels Netzfang nur eingeschränkt bzw. aufwändig möglich. Für detaillierte Aussagen über die Jagdhabitatnutzung einzelner Arten ist man auf die Radiotelemetrie angewiesen. Allerdings können mittels Netzfang und vor allem durch systematische Ultraschalldetektor-Untersuchungen Jagdaktivitätszentren festgestellt werden.

Trotz ihrer Flugfähigkeit und der damit verbundenen hohen Mobilität benötigen einige Fledermausarten eine gute

Lebensraumstrukturierung, um zwischen den einzelnen Lebensraumbestandteilen wechseln zu können. So benötigen beispielsweise Kleine Hufeisennasen oder auch Wimperfledermäuse Leitstrukturen, entlang derer sie in ihre

Jagdgebiete gelangen. Häufig genutzt werden dabei Heckenreihen, bachbegleitende Vegetation oder auch Waldränder.

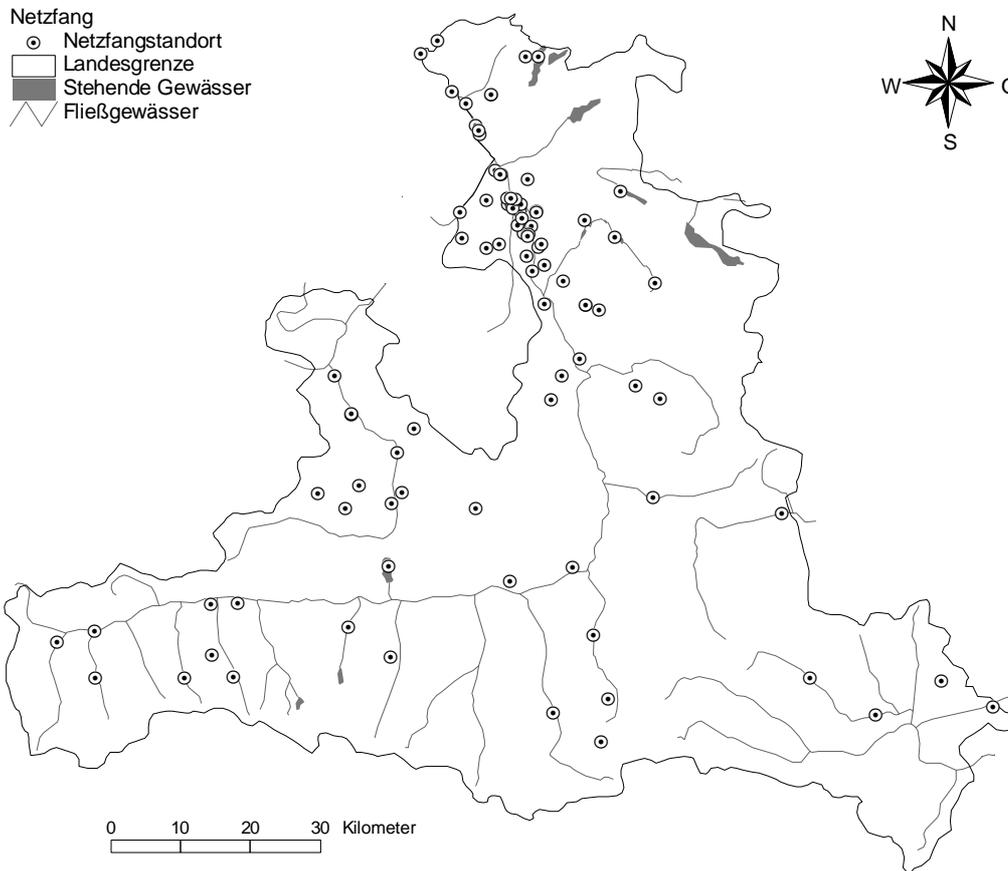


Abb. 57 Lage der Netzfangstandorte in Jagdgebieten und vor Winterquartieren in Salzburg zwischen 1995 und 2003

5.4.1 Räumliche Verteilung der Fledermäuse in Salzburg

Das derzeitige Bild der Verbreitung der Fledermäuse im Bundesland Salzburg entspricht in einigen Regionen vermutlich noch nicht der tatsächlichen Verbreitung. Es fällt auf, dass sich die Nachweise auf die Tallagen, wie beispielsweise das Salzachtal, konzentrieren. In Regionen in denen Untersuchungen auch abseits der Haupttäler in den Seitentälern durchgeführt wurden, wie im Nationalpark Hohe Tauern, gibt es auch hier Nachweise (siehe Abb. 58). Die meisten anderen Gebirgszüge, z.B. die Schieferalpen sowie die Nördlichen Kalkhochalpen, wurden hingegen noch nie systematisch auf Fledermäuse untersucht. Ein Vorkommen von Fledermäusen in diesen Gebirgen ist

jedoch im Lichte der Untersuchungen von HOLZHAIDER (1998) in den Bayerischen Alpen durchaus wahrscheinlich.

Die meisten Zufallsfunde konzentrieren sich in bzw. um die Stadt Salzburg, während nur wenige aus dem übrigen Land stammen. Werden in der Stadt Tiere gefunden, werden sich die Finder meist an das Haus der Natur, den Zoo Hellbrunn oder das Tierheim, von wo sie an uns weitergeleitet werden. Am Land werden die Tiere dagegen meist nicht gemeldet. Erst in letzter Zeit gibt es immer wieder Nachweise, wobei dies auf die mittlerweile mehrjährige Öffentlichkeitsarbeit zurückzuführen ist.

Betrachtet man die Verteilung der Wochenstuben, zeigt sich ebenfalls eine Konzentration auf die Tallagen, wobei die Anzahl an derartigen Quartieren nicht in allen Bezirken gleich ist.

Im Pinzgau gibt es mit 34 bekannten Wochenstuben mit Abstand am meisten. Im Flachgau sind 21 sowie im Pongau 15 Wochenstuben nachgewiesen. Mit 4, 3 und 2 weit abgeschlagen liegen der Tennengau, die Stadt Salzburg und der Lungau. Bei diesen Zahlen blieben potenzielle Wochenstuben und Quartiere, deren Artstatus noch nicht geklärt ist, unberücksichtigt.

Einige Arten können im gesamten Bundesland angetroffen werden, wie z.B. das Große Mausohr oder die Kleine Bartfledermaus, bei anderen Arten zeigen sich jedoch Verbreitungsschwerpunkte. Beispielsweise stammen alle Nachweise der Wimperfledermaus aus dem Flachgau und

Tennengau. Die sicheren Nachweise vom Alpenlangohr beschränken sich derzeit auf den Lungau. Verbreitungsschwerpunkt der Kleinen Hufeisennasen ist hingegen der Pinzgau und Pongau.

Arten, wie der Große Abendsegler und die Rauhautfledermaus, wurden bevorzugt entlang der Flüsse angetroffen, vor allem entlang der Salzach im Flachgau. Bei diesen für „Fledermaus-Verhältnisse“ über große Distanzen ziehenden Arten ist bekannt, dass sie Flüssen während des Zuges zum Teil folgen bzw. dass Altholzbestände in Auwäldern und Parks in Städten wichtige Quartiere bieten (ZAHN et al. 2004).

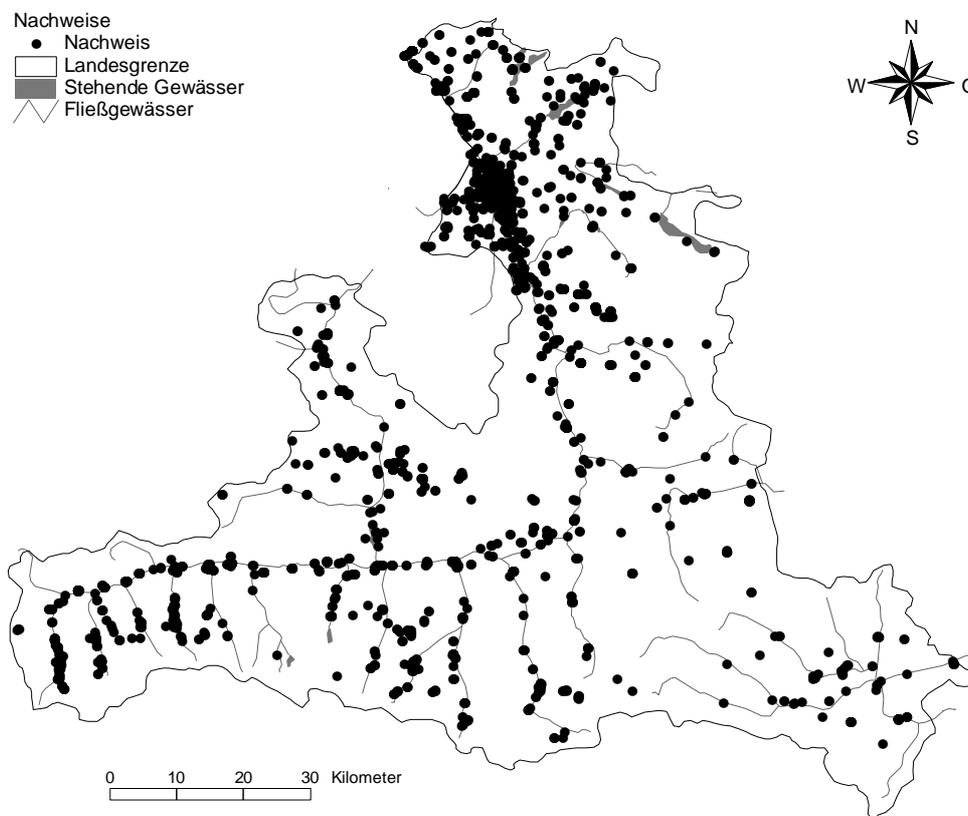


Abb. 58 Fledermausnachweise in Salzburg

5.5 Höhenverbreitung

Die Fledermausnachweise in Salzburg erstrecken sich vom tiefsten Punkt Salzburgs in der Irlacher Au an der oberösterreichischen Grenze bis in die alpine Stufe (siehe Abb. 59).

Insgesamt konnten von den 18 Salzburger Fledermausarten 12 oberhalb von 1000 m Seehöhe nachgewiesen werden. Fünf Arten, nämlich die Wasserfledermaus, Große und Kleine Bartfledermaus, Nordfledermaus und der Große Abendsegler, wurden sogar über 1500 m Seehöhe festgestellt. Beim Großen Abendsegler handelte es sich jedoch lediglich um eine Zugbeobachtung (SPITZENBERGER 2001).

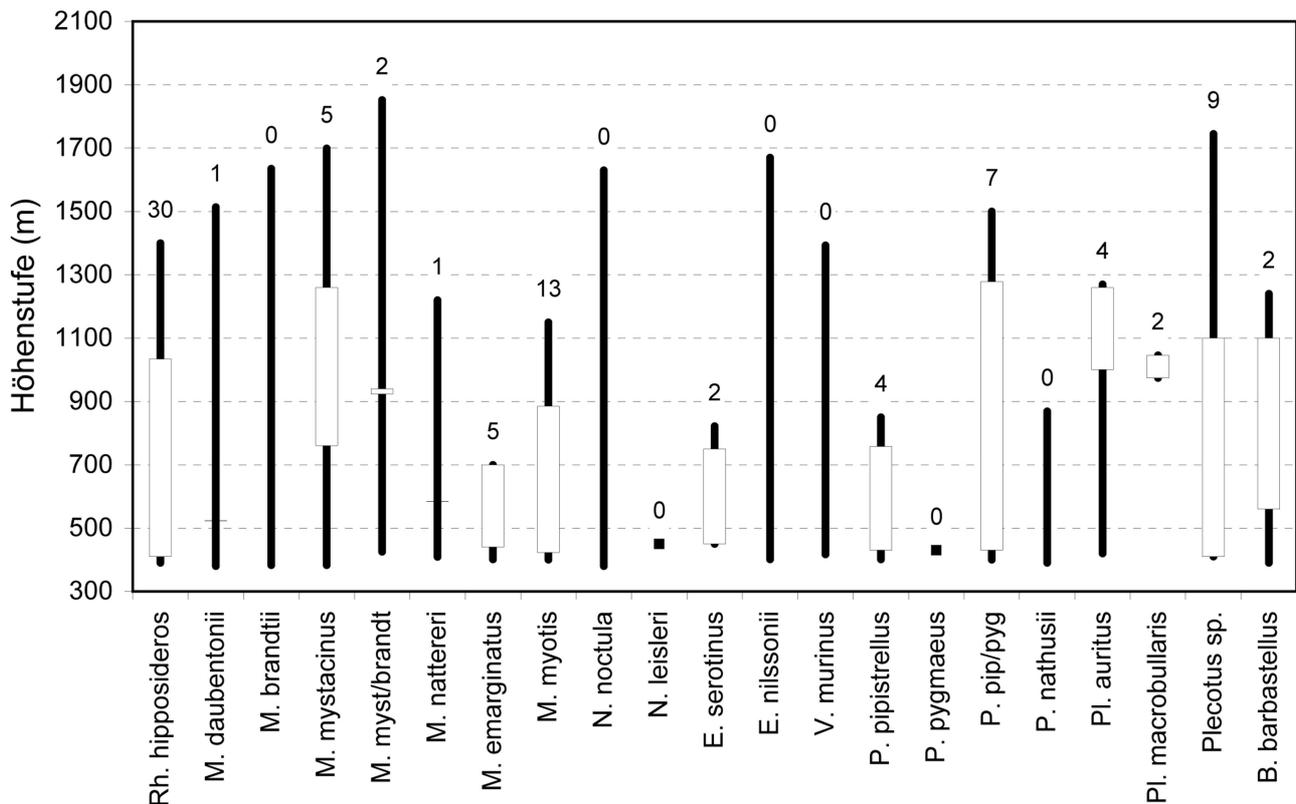


Abb. 59 Höhenverbreitung der einzelnen Fledermausarten (schwarze Linien, min-max) sowie Angaben zur Höhenverbreitung der Wochenstuben (weiße Balken, min-max) in Salzburg. Die Zahl oberhalb der Linien entspricht der Anzahl an Wochenstuben.

Der höchste Sichtnachweis der Untersuchungen zwischen 1985 und 2003 gelang auf einer Seehöhe von ca. 1860 m. Es handelte sich um eine nicht näher bestimmbare Bartfledermaus (*M. mystacinus/brandtii*).

Allerdings gibt es ältere Literaturnachweise, wonach am Weißsee bei Uttendorf (ca. 2300 m) mehrere Nordfledermäuse bei der Jagd auf ziehende Schmetterlinge beobachtet wurden (AUSOBSKY 1970). Im Allgemeinen handelt es sich bei derart hoch gelegenen Nachweisen um Einzeltiere wie beispielsweise Männchen oder nicht reproduzierende Weibchen, die an Gebäuden in der Alpin- und Subalpinstufe übersommern. Dies wurde sowohl in der Studie im Nationalpark Hohe Tauern (HÜTTMEIR & REITER 1999 b) als auch von HOLZHAIDER in den Bayerischen Alpen festgestellt (HOLZHAIDER & ZAHN 2001).

Die höchsten Wochenstuben liegen auf ca. 1250 m Seehöhe in den Hohen Tauern, wobei es sich um je eine Wochenstube von Braunen Langohren, Kleinen Bartfledermäusen sowie Zwerg/Mückenfledermäusen handelt. Die höchste Wochenstube von Kleinen

Hufeisennasen liegt auf 1034 m, die von Mopsfledermäusen auf 1100 m. Insgesamt liegen 12 aller bekannten Wochenstuben auf bzw. über 1000 m Seehöhe, jedoch nur drei Wochenstuben über 1200 m Seehöhe.

Eine Studie im Kärntner Anteil des Nationalparks Hohe Tauern konnte hingegen eine Wochenstube noch auf über 1600 m Seehöhe feststellen (HÜTTMEIR et al. 2003). Auch die höchsten Nachweise für die einzelnen Arten lagen auf der Südseite der Hohen Tauern höher als an der Nordabdachung der Zentralalpen. Dies ist vermutlich auf klimatische Unterschiede zurückzuführen. So gibt es beispielsweise Unterschiede hinsichtlich der Temperatur: die Nullgrad-Juli-Isotherme liegt auf der Nordseite um 100 m tiefer. Zudem ist die Nordseite niederschlagsreicher und Windeinwirkungen sowie Kälteeinbrüchen stärker ausgesetzt (TOLLNER 1969). Aufgrund dieser Unterschiede reichen auch die Bewirtschaftung der Flächen und so auch die Hütten auf der Südseite höher hinauf, wodurch sich auch Nachweise von Fledermäusen in größerer Höhenlage ergaben.

6 Gefährdung und Schutz

6.1 Gefährdungsursachen

In der Mitte des letzten Jahrhunderts kam es zu drastischen Rückgängen vieler mitteleuropäischer Fledermauspopulationen. Einige Arten sind regional sogar ausgestorben (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Durch die komplexen Lebensraumsprüche der Fledermäuse sind auch ihre Gefährdungsursachen in der Regel vielfältig. Allerdings handelt es sich fast ausschließlich um anthropogen bedingte Gefährdungsursachen. Den folgenden Faktoren wird zugeschrieben, zum drastischen Rückgang der Fledermausbestände in Mitteleuropa beigetragen zu haben. Allerdings lassen sich Unterschiede in den Auswirkungen je nach Region und Art erkennen. Eindeutige Erklärungen für diese Unterschiede liegen bisher nicht vor.

Im Verlauf der letzten Jahrhunderte hat sich eine Kulturlandschaft entwickelt, die für gewisse Fledermausarten Jagdgebiete und Quartiere bot. Durch die Aufgabe traditioneller Nutzungsformen, die Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft (Intensivierung) und die Monotonisierung der Landschaft (u.a. durch Flurbereinigungen) kam es zu einer Veränderung und Zerstörung naturnaher Landschaften und Lebensräume. Gewisse Fledermausarten sind zudem auf verbindende Strukturen in der Landschaft, d.h. sogenannte Leitlinien wie Heckenstrukturen, strukturreiche Waldränder, bachbegleitende Vegetation, angewiesen, um von einem Lebensraumteil in andere zu gelangen. Während naturnahe, reichgegliederte Landschaften auch eine vielfältige Insektenfauna beherbergen, findet man in ausgeräumten Landschaften jedoch nur noch eine geringe Insektenvielfalt, die zu einem Nahrungsmangel für Fledermäuse führen kann.

Nach dem 2. Weltkrieg kam es – neben dem oben beschriebenen Verlust von Jagdgebieten - durch den Einsatz von Insektenbekämpfungsmitteln (Pestiziden) zu einer zusätzlichen Verringerung und Vernichtung der Nahrungsgrundlagen und zum Teil zu einer direkten Giftbelastung der Fledermäuse durch vergiftete, aber noch lebende Nahrungsinsekten (zudem Weitergabe über die Muttermilch an die Jungtiere).

Auch der Einsatz von für Säugetiere hochgiftigen Holzschutzmitteln in Fledermausquartieren (z.B. Dachböden) führte zu Problemen. So können die Substanzen über die Haut aufgenommen werden und zu Änderungen im Verhalten, im Energieverbrauch und z.B. der Fortpflanzungsfähigkeit bis hin zu einer schleichenden

Schwächung der Tiere führen (hohe Belastung der Muttermilch).

Durch Veränderungen in der Siedlungs- und Baustruktur wurden viele Fledermausquartiere zerstört oder unbrauchbar gemacht. Dabei führt nicht nur der Abriss von Gebäuden oder das Fällen von Bäumen zu einer Zerstörung von Quartieren. Auch Renovierungen, Umbauten und veränderte Bauweisen führten vielfach zu Quartierverlusten. So kann sich beispielsweise durch Isolierungen und das Verschließen von Öffnungen das Mikroklima ändern. Viele Gebäude werden verschlossen, um Marder, Tauben, Siebenschläfer auszusperren, wodurch zum Teil auch Fledermäusen der Zugang versperrt bleibt. Gerade für gebäude- bzw. dachbodenbewohnende Arten ist es zunehmend schwierig, geeignete Ersatzquartiere zu finden. So bedeutet jeder Verlust eines Quartiers auch einen möglichen Rückgang des regionalen Fledermausbestandes.

Für baumbewohnende Fledermäuse bedingt das zu geringe Baumhöhlenangebot in Wirtschaftswäldern einen Quartiermangel (zu kurze Umtriebszeiten). In Siedlungs- und Stadtgebieten führen Sicherheitsaspekte häufig zur Fällung von alten Bäumen in Gärten, Parkanlagen oder Alleen. Gerade diese alten Bäume stellen potenzielle Höhlenbäume dar.

Fledermäuse reagieren zudem sehr empfindlich auf Störungen in Sommer- und Winterquartieren. Bei zu starken Beunruhigungen kann es zu einer Aufgabe von Quartieren führen.

Auch menschliche Aktivitäten wie z.B. der Straßenverkehr oder beispielsweise Konstruktionen, die als Fledermausfallen wirken (Lüftungsschächte, Röhren, Windräder), bringen eine Reihe von Unfallopfern hervor.

Früher führte zudem die direkte Verfolgung der Fledermäuse zum Teil zur Vernichtung lokaler Bestände. Dies passiert heute in größerem Rahmen nicht mehr, allerdings werden immer noch Fledermäuse zum Teil ausgesperrt oder aktiv vernichtet. Meist passieren derartige Dinge aus Unwissenheit, da der Wissenstand über Fledermäuse in der Öffentlichkeit zum Teil auch heute noch erschreckend gering ist.

Zu den natürlichen Gefährdungsfaktoren gehören natürliche Feinde wie beispielsweise Nachtgreifvögel, Marder, aber auch Katzen, deren Dichte menschlich bedingt ungewöhnlich hoch ist. Ungünstige klimatische Faktoren wie z.B. längere Schlechtwetterperioden in kritischen Phasen (z.B. Frühjahr, Jungenaufzucht, Herbst)

bedingen eine erhöhte Mortalität. Auch Parasiten und Krankheiten können zu einer Schwächung von Individuen und zeitweilig zu einem Rückgang lokaler Populationen führen. Allerdings sind diese Schwankungen natürlich und werden erst in Kombination mit anderen, oben genannten Faktoren problematisch für das Überleben von Beständen.

6.2 Rechtlicher Fledermauschutz

6.2.1 Schutzbestimmungen

Alle europäischen Fledermausarten unterliegen aufgrund ihrer Gefährdung dem Schutz der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG), auch FFH-Richtlinie genannt, wobei ein Teil der Arten sowohl in Anhang II als auch in Anhang IV aufgelistet ist. Die heimischen Fledermausarten werden zudem vom Schutz durch die Berner Konvention erfasst.

Die FFH-Richtlinie und die Berner Konvention wurden in der Salzburger Naturschutzgesetzgebung umgesetzt. So sind alle Fledermausarten einschließlich ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Salzburg geschützt (Salzburger Naturschutzgesetz NSchG 1999 i.d.F.d. Novelle 2001 i.V.m. der Pflanzen- und Tierartenschutz-Verordnung 2001).

6.2.2 Schutzgebiete

Die FFH-Richtlinie verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten, besondere Schutzgebiete für die Anhang II Arten auszuweisen (Natura-2000-Gebiete), ihre Bestandsentwicklung sowie die Entwicklung ihrer Lebensräume zu beobachten und auch die für den Erhalt der Arten notwendige Grundlagenforschung durchzuführen (RUDOLPH 2000).

In Salzburg wurde die Entrische Kirche in Dorfgastein als Natura-2000-Gebiet nominiert. Die Höhle ist eine der fledermauskundlich bedeutsamsten Höhlen der österreichischen und angrenzenden bayerischen Alpen. Die Schutzgebietsverordnung ist derzeit in Ausarbeitung.

In der Entrischen Kirche werden seit rund sechs Jahrzehnten regelmäßige Winterquartierzählungen, zunächst von Gustave ABEL, jetzt von Richard ERLMOSER und Eli FRANK durchgeführt. Die Daten der Zählungen zeigen, dass der bisher verantwortungsbewusst durchgeführte Schauhöhlenbetrieb die faunistische Bedeutung der Entrischen Kirche nicht verändert hat. Ein maßgeblicher Grund dafür ist der nur saisonale Betrieb der Schauhöhle mit Sperre für den allgemeinen Besucherzutritt in der für die Überwinterung der Fledermäuse relevanten Periode. Durch die zeitliche Trennung von Schaubetrieb und Winterschlaf der Fledermäuse ist ein Nebeneinander von Artenschutz und Tourismus möglich. Die Ergebnisse

zeigen, dass während in anderen Höhlen in den letzten Jahrzehnten ein starker Rückgang in der Anzahl überwinternder Fledermäuse festgestellt werden musste, die Entrische Kirche nach wie vor das wichtigste bekannte Salzburger Winterquartier ist.

Einige weitere der insgesamt 28 Salzburger Natura 2000 Gebiete wurden zwar nicht explizit für Fledermäuse als Europaschutzgebiet ausgewiesen, umfassen jedoch wichtige Lebensräume für die heimischen Arten.

Dazu gehört beispielsweise das Natura 2000 Gebiet Salzachauen, in dem 12 der 18 heimischen Fledermausarten in den letzten Jahren nachgewiesen wurden. In den Natura 2000 Gebieten Seetalsee, Bluntauental, Tauglgries sowie im Natura 2000 Gebiet Hohe Tauern konnten im Zuge der Untersuchungen der letzten Jahre ebenfalls Fledermäuse nachgewiesen werden (HÜTTMEIR et al. 2000). Das Natura 2000 Gebiet Kalkhochalpen umfasst mit seinem Höhlenreichtum potenzielle Winterquartiere für Fledermäuse.

Eine systematische Erfassung der Fledermausfauna in Salzburger Natura 2000 Gebieten gab es bisher noch nicht. Dies ist in den nächsten Jahren jedoch notwendig.

6.3 Populationsentwicklung und Monitoring

Da aus Salzburg bis auf Winterquartierkontrollen kaum ältere quantitative Daten von Fledermäusen vorliegen und diese zumeist auf Zufallsbeobachtungen und nicht auf systematischen Untersuchungen beruhen, lassen sich kaum Vergleiche zu den vorliegenden Resultaten ziehen. Aussagen über Bestandsveränderungen (Koloniegrößen, Quartierstandorte) sind deshalb nur für wenige Arten und dies auch nur sehr eingeschränkt möglich. Allerdings konnten bei den Gebäudekontrollen häufig Quartiere mit altem Kot nachgewiesen werden, was auf eine frühere Nutzung durch Fledermäuse hinweist. Viele Gebäude wurden in der Zwischenzeit jedoch renoviert, sodass sich die Aussagekraft dieser Hinweise auf erloschene Quartiere stark einschränkt.

Langjährige Winterquartierzählungen in der Entrischen Kirche zeigen (ACHLEITNER 2002), dass die in Mitteleuropa beobachteten Bestandseinbrüche in den 50-80-iger Jahren auch in Salzburg stattgefunden haben. Mittlerweile haben sich die Bestände einzelner Arten, wie beispielsweise der Mopsfledermaus, jedoch wieder weitgehend erholt (ACHLEITNER 2002).

Während der Monitoringzählungen der letzten Jahre konnte bei einigen Arten eine Individuenzunahme bemerkt werden. Dabei kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der Zunahmen auf eine Konzentration der Tiere in bekannten Wochenstubenquartieren zurückzuführen ist.

Bei einigen Arten scheint es aber – wie auch Untersuchungen in anderen europäischen Ländern zeigen – tatsächlich zu einer Bestandserholung gekommen zu sein. Die Gründe dafür sind jedoch oftmals unbekannt.

Bestandsveränderungen, die sich im Zeitraum weniger Jahre abspielen, können unter anderem auch auf die Witterungsbedingungen der jeweiligen Jahre zurückzuführen sein, wie dies beim Großen Mausohr in den letzten Jahren vermutet wird (siehe Abb. 25).

Um Aussagen über Bestandsentwicklungen machen zu können, ist das langfristige Monitoring bekannter Fledermausquartiere von entscheidender Bedeutung. Durch die Etablierung standardisierter Monitoringmethoden ist es möglich, sowohl Veränderungen einzelner Fledermauskolonien, als auch Populationsveränderungen einzelner Fledermausarten auf langfristiger Basis zu erkennen.

In Salzburg wurden standardisierte Monitoringprogramme für die Arten *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus* und *Barbastella barbastellus* eingeführt und werden seit einigen Jahren umgesetzt. Im Rahmen des Monitoringprogramms wurden beispielsweise im Jahr 2003 in Salzburg 49 Wochenstubenquartiere der genannten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie der EU kontrolliert. Zudem wurden zahlreiche Wochenstuben von FFH-Anhang IV Arten überprüft. Die Ergebnisse zu den einzelnen Arten finden sich in den jeweiligen Artkapiteln, wobei Aussagen über wirkliche Populationstrends einerseits erst durch das Monitoring über Jahrzehnte hinweg, andererseits durch das Monitoring einer Vielzahl von Quartieren getroffen werden können.

6.4 Fledermausschutz

Der rechtliche Schutz alleine reicht in der Regel nicht aus, um Rückgänge einzelner Arten zu verhindern. Denn schützen kann man nur, was man auch kennt und wenn man sich der Gefahr bewusst ist, die Veränderungen an oder in Quartieren, aber auch im Lebensraum für Fledermäuse bewirken können.

Um einen langfristigen Schutz der heimischen Fledermäuse gewährleisten zu können, wurde daher 1997 in Salzburg unter anderem mit dem Aufbau eines Fledermausquartier-Betreuer-Netztes begonnen. Daran anschließend folgten diverse Aktivitäten zum aktiven Fledermausschutz. Unmittelbare Ziele des Artenschutzprojektes sind die Erhaltung und Sicherung bestehender Fledermausquartiere. Dabei lag das Hauptaugenmerk zunächst auf Wochenstuben gebäudebewohnender Fledermausarten sowie von bekannten Winterquartieren.

Das Konzept dieses Projektes orientiert sich an internationalen Standards im Fledermausschutz wie den Programmen in Großbritannien, in der Schweiz und in Deutschland.

6.4.1 Quartiersicherung

Fledermäuse nutzen oft über Jahre und Jahrzehnte die gleichen Quartiere, die den verschiedenen Ansprüchen der Tiere, beispielsweise hinsichtlich des Mikroklimas, entsprechen. Da gleichwertige Ersatzquartiere vielfach fehlen und technische Versuche, Quartiere wiederherzustellen, praktisch nur eingeschränkt durchführbar sind, spielt die Erhaltung bestehender Quartiere eine entscheidende Rolle im Schutz der heimischen Arten.

Fledermausquartiere können durch äußere Eingriffe wie Sanierungen, Verschlüsse, Baumfällungen zerstört werden. Aus Unkenntnis oder wegen unsachgemäßer Ausführung können Umbauten und Renovierungsarbeiten an Gebäuden Fledermäuse vertreiben oder deren Quartiere zerstören bzw. unbrauchbar machen, da sich etwa durch die Veränderungen das Mikroklima verändern kann oder die zuvor genutzten Bereiche nicht mehr zugänglich sind. Auch Holzschutzmaßnahmen können massive negative Auswirkungen auf Fledermäuse in Quartieren haben.

Je nach Fledermausart, Funktion des Quartiers und Quartiertyps sind unterschiedliche Schutzmaßnahmen notwendig. Da gerade für die Bewohner von Dachböden alternative Quartiere sehr selten sind, ist die langfristige Erhaltung bestehender Quartiere von entscheidender Bedeutung. Für Baumbewohner ist sowohl die Erhaltung aktueller Quartiere, als auch der Aufbau einer Nachfolgeneration an Quartierbäumen erforderlich.



Abb. 60 Sanierung einer Volksschule, in der sich eine Wochenstube Kleiner Hufeisennasen befindet (Bild: Maria JERABEK)

Die Medienarbeit, aber auch die bereits langjährige Kontrolle von bekannten Quartieren führt dazu, dass in den letzten Jahren immer wieder Renovierungs- und

Umbauarbeiten bekannt wurden, von denen Fledermäuse in mehr oder weniger starkem Ausmaß betroffen waren. In allen Fällen war und ist eine Beratung vor Ort notwendig, bei der gemeinsam mit den Quartierbesitzern und Verantwortlichen die Möglichkeiten diskutiert werden. So konnten mittlerweile einige Baumaßnahmen vom Beginn der Planungen an fledermauskundlich begleitet werden. In allen Quartieren waren die Fledermäuse in den Folgejahren anwesend.

Um die Akzeptanz der Quartierbesitzer gegenüber gebäudebewohnenden Fledermäusen zu heben, werden außerdem regelmäßig Putzaktionen in großen Wochenstubenquartieren durchgeführt. Dabei wird mit Hilfe von ehrenamtlichen Fledermausschützern der Kot beispielsweise aus Dachböden von Kirchen entfernt und im Anschluss daran der ortsansässigen Bevölkerung als Dünger zur Verfügung gestellt. Diese Aktionen erfolgen in der Regel gemeinsam mit der Pfarre vor Ort.



Abb. 61 „Putzaktionen“ heben die Akzeptanz der Quartierbesitzer für ihre „Untermieter“ (Bild: KFFÖ)

6.4.2 Aus- und Weiterbildung von ehrenamtlichen Fledermausschützern

Das Konzept der Aus- und Weiterbildung von ehrenamtlichen Fledermausschützern orientiert sich an internationalen Standards im Fledermausschutz wie dem „National Bat Monitoring Programme“ in Großbritannien sowie ähnlichen Programmen in der Schweiz und Deutschland.

Interessierte wurden bereits mehrfach einen Nachmittag lang über Fledermäuse, deren Biologie und Ökologie, Gefährdung und Schutz der heimischen Fledermausarten informiert. Als Abschluss des intensiven Schulungsnachmittags wurde – sofern es die Witterung zuließ – eine Ausflugszählung durchgeführt, um den Teilnehmern einen Einblick in die praktischen Methoden und Aufgabenbereiche von Quartierbetreuern zu ermöglichen.

Ein Teil der im Monitoring erfassten Quartiere wird mittlerweile von ehrenamtlichen Quartierbetreuern betreut, welche die Individuenzahlen „ihrer“ Quartiere zumeist mehrmals jährlich erheben. Diese Mehrfach-Zählungen sind beispielsweise entscheidend für die zeitliche Planung etwaiger Bauvorhaben. Durch die Präsenz der Quartierbetreuer vor Ort ist zudem eine ständige Kontrolle der Kolonie in Hinblick auf bauliche oder sonstige Veränderungen gegeben.

Weiters wird Fledermausinteressierten die Möglichkeit geboten, sich in verschiedenen Veranstaltungen weiterzubilden. Beispielsweise werden seit Jahren Bestimmungskurse für heimische Fledermausarten durchgeführt (Abb. 62), wobei in den letzten Jahren eine Kooperation mit dem Salzburger Landesverein für Höhlenkunde stattgefunden hat. Die Präparate für den Bestimmungskurs werden dankenswerter Weise von der Südbayerischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz, München, zur Verfügung gestellt.

Für Fledermausinteressierte wurden auch gemeinsame Winterquartierkontrollen, Putzaktionen, Fangaktionen und Ausflugszählungen durchgeführt. Am Ende jeder „Fledermausaison“ bietet ein Treffen Gelegenheit zum Erfahrungs- und Gedankenaustausch.



Abb. 62 Bestimmungskurs für heimische Fledermäuse (Bild: Klaus KRÄINER)

6.4.3 Öffentlichkeitsarbeit

Ein wichtiger Bestandteil eines langfristigen Fledermausschutzes ist die Öffentlichkeitsarbeit. Durch Artikel in lokalen, regionalen und überregionalen Zeitschriften, Radio- und Fernsehbeiträgen wurde Aufklärungsarbeit über Fledermäuse in Salzburg gemacht. Dabei wurde die Bevölkerung auch aufgerufen, bekannte Fledermausvorkommen oder auch Findlinge (abgestürzte Jungtiere, Katzenopfer etc.) zu melden. Diesen Meldungen wurde bei Fundtieren sofort, ansonsten noch in der gleichen oder darauffolgenden Fledermausaison

nachgegangen. Vielfach führte dies zum Bekanntwerden von neuen Quartieren.

Zur Information für Interessierte wurden in den letzten Sommern Fledermausexkursionen für Kinder und Erwachsene durchgeführt, bei denen neben Informationen über Biologie und Ökologie der heimischen Fledermausarten auch lebende Fledermäuse bei der Jagd über Gewässern oder beim Ausflug aus Quartieren beobachtet werden konnten. Diese Exkursionen fanden in Zusammenarbeit mit diversen Organisationen vor Ort statt, wie z.B. Pfarren, dem Katholischen und Salzburger Bildungswerk, ÖNB, Nationalpark Hohe Tauern, der ANL etc.

Zudem widmeten sich in den letzten Jahren auch einige Biologie-Lehrer im Rahmen der Umweltbildung im Unterricht dem Thema Fledermaus.



Abb. 63 Die Fledermausnacht erfreut sich immer großer Beliebtheit (Bild: Wolfgang FORSTMEIER)

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit beteiligte sich Salzburg bereits mehrfach an den vom Eurobats Sekretariat der Bonner Konvention ausgerufenen „European Bat Nights“, wie 2001 in Stuhlfelden oder 2003 in St. Johann. Dabei konnten jeweils zwischen 100 und 200 Personen über die heimischen Fledermäuse, deren Biologie, Gefährdung und Schutz informiert werden.

KOPFÜBER

Die Zeitschrift „KOPFÜBER – Bat Journal Austria“ ist das offizielle Mitteilungsblatt des Vereins „Koordinationsstelle für Fledermausschutz und –forschung in Österreich“ (KFFÖ). Es dient der Information für Fledermausinteressierte in Salzburg, aber auch weiteren Bundesländern sowie Fledermausexperten im In- und Ausland. KOPFÜBER erscheint zweimal im Jahr und kann auch von der Internet-Seite der KFFÖ heruntergeladen werden (www.fledermausschutz.at/download).



Abb. 64 Die Zeitschrift KOPFÜBER

Homepage www.fledermausschutz.at

Im Jahr 2002 wurde im Rahmen des Artenschutzprojektes „Fledermausschutz Kärnten-Salzburg-Tirol“ eine Homepage www.fledermausschutz.at eingerichtet, welche auf sehr positive Resonanz stieß. Über diese Homepage und die zugehörigen Email-Adressen gab es seitdem eine große Anzahl von Anfragen (allgemeine Anfragen zu Fledermäusen in Salzburg, Problemfälle, Neufunde von Quartieren etc.). Die Anfragen werden – je nach Angelegenheit – so rasch als möglich beantwortet und geklärt.



Abb. 65 Homepage www.fledermausschutz.at

Bedrohte Jäger der Nacht

Die Naturschutzabteilung des Amtes der Salzburger Landesregierung hat 1999 einen Informationsfolder über Fledermäuse herausgegeben. Dieser informiert kurz über die Biologie und Lebensweise der heimischen Arten, was man selbst zum Fledermausschutz beitragen kann, sowie an wen man sich bei Fledermausfragen wenden kann. Der Folder kann in der Naturschutzabteilung angefordert werden oder unter den Internetseiten des Landes bzw. unter www.fledermausschutz.at/download abgerufen werden.

Bürgerservice

Ein wichtiger Teil der Öffentlichkeitsarbeit ist die Beratung und Information von interessierten Personen zum Thema Fledermäuse, das Übermitteln von Informationsmaterialien (Salzburger Fledermausfolder, Österreichische Fledermausmappe, KOPFÜBER), die Auskunft über Veranstaltungen (Seminare, Kurse, Exkursionen) sowie die Übernahme von Problemfällen. Die Kontaktaufnahme der Interessierten erfolgt meist telefonisch, teilweise schriftlich per Brief oder via Email über die Homepage. Die meisten Anrufe werden über das Haus der Natur, den Tiergarten Hellbrunn, das Tierheim Salzburg oder über die Naturschutzabteilung der Salzburger Landesregierung vermittelt und werden – je nach Angelegenheit – meist aber sofort erledigt.

6.4.4 Tierschutz

Durch die Öffentlichkeitsarbeit der letzten Jahre werden immer mehr Fledermausfindlinge bei uns abgegeben. Die Tiere können – je nach körperlichem Zustand – entweder nach der Artbestimmung sofort wieder freigelassen werden, oder werden, wenn notwendig, mit tierärztlicher Unterstützung gepflegt und nach erfolgreicher Pflege wieder ausgewildert. Zum Teil kann den Tieren jedoch nicht mehr geholfen werden. Meist handelt es sich dabei um „Katzenopfer“, da die Fledermäuse durch die Katzen häufig schwer verletzt werden.

Durch diese Findlinge konnten bereits vielfach neue Quartiere gefunden werden. Die Findlinge tragen daher erheblich dazu bei, den Kenntnisstand über Biologie und Verbreitung der einzelnen Arten im Bundesland Salzburg zu verbessern.

6.4.5 Koordinationsstelle für Fledermausschutz und –forschung in Österreich (KFFÖ)

Im März 2003 wurde der Verein „Koordinationsstelle für Fledermausschutz und –forschung in Österreich (KFFÖ)“ gegründet. Der Grundstein dafür wurde mit den in dieser Arbeit vorgestellten Untersuchungen und Aktivitäten gelegt. Die KFFÖ ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein,

welcher sich der Durchführung und Förderung des Fledermausschutzes und der Fledermausforschung in Österreich verschrieben hat.

Vereinsziele sind:

- Die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensräume.
- Die Sicherung von gefährdeten Quartieren und Jagdgebieten durch Ankauf, Pacht oder sonstige Maßnahmen.
- Die Durchführung von Maßnahmen zur Aufklärung, Ausbildung und Fortbildung von privaten und öffentlichen Stellen sowie Privatpersonen.
- Die Durchführung von wissenschaftlichen Forschungs- und Lehrprojekten.
- Die Förderung von naturwissenschaftlichen Forschungs- und Naturschutzprojekten.

Ein weiteres wichtiges Vereinsziel ist auch der Informationsaustausch mit gleichgesinnten Institutionen und Personen, sowie Vereinen im In- und Ausland.

Der Verein wird von einem Vorstand geleitet, die professionelle Durchführung der vielfältigen Aufgaben und Projekte wird durch einen Leiter sowie Länderkoordinatoren in den einzelnen Bundesländern gewährleistet. Die Basis des Vereins bilden jedoch die vielen ehrenamtlichen Mitarbeiter und Vereinsmitglieder, die in vielen Bereichen tätig sind.



Abb. 66 Logo der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und –forschung in Österreich (KFFÖ)

7 Ausblick

Die Untersuchungen der letzten Jahre ergaben auch Defizite im Wissen um die heimischen Fledermausarten in Salzburg. Anhand der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können folgende, mittelfristig umzusetzende Forschungsschwerpunkte abgeleitet werden:

- Abklärung der Verbreitung, Habitatnutzung und des Reproduktions- sowie Gefährdungsstatus der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) im Vergleich zur Zwergfledermaus
- Abklärung der Verbreitung, Habitatnutzung und des Gefährdungsstatus des „Alpenlangohres“ (*Plecotus macrobullaris*) im Vergleich zum Braunen Langohr
- Abklärung eines potenziellen Vorkommens der Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe*)
- Abklärung von Verbreitung und Gefährdungsstatus von Arten mit bisher unzureichendem Erfassungsgrad wie etwa Große Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus
- Abklärung der Verbreitung von Arten mit für einzelne Jahreszeiten unzureichendem Erfassungsgrad wie beispielsweise die Sommerverbreitung von

Mopsfledermäusen, oder Winterquartiervorkommen von Kleinen Hufeisennasen, Großen Mausohren, Wimperfledermäusen

- Autökologische und naturschutzbiologische Untersuchungen zu ausgewählten Fledermausarten, v.a. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, aber auch im Bundesland seltener Arten
- Abklärung der Bedeutung einzelner Quartiere (Schwärmquartiere, Winterquartiere)
- Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl ausgewählter Arten und darauf aufbauend Verbesserung von Jagdlebensräumen in Defizitbereichen

In den nächsten Monaten soll – auf Basis der vorliegenden Arbeit – die „Rote Liste der Fledermäuse Salzburgs“ ausgearbeitet werden.

Das begonnene Monitoring ausgewählter Fledermausarten sowie die aktiven Schutzmaßnahmen für Quartiere sollten in den nächsten Jahren und Jahrzehnten fortgeführt werden. Denn nur mit aktiven Maßnahmen können die Salzburger Fledermäuse langfristig erhalten werden.

8 Dank

Die im folgenden genannten Personen werden in alphabetischer Reihenfolge ohne Titel angeführt.

Ganz herzlich danken möchten wir dem Amt der Salzburger Landesregierung – Abteilung 13/02 Naturschutz, insbesondere Hermann HINTERSTOISSER und Susanne STADLER, sowie 13/03 Nationalpark, insbesondere Kristina BAUCH, Manfred HÖGER, Harald KREMSER, Feri LAINER, Hans LERCH, Hannes MUHR, Doris NINDL und Herbert SCHMUCK, Abteilung 15 Gudrun SCHICK; sowie dem resortzuständigen Landesrat Sepp EISL und seinem Vorgänger Robert THALLER für die Finanzierung der Untersuchungen im Land Salzburg. Weiters möchten wir für die Finanzierung der Untersuchung in der Stadt Salzburg dem Magistrat der Stadt Salzburg, insbesondere Achim EHRENBRANDTNER, Martin LIENBACHER, Reinhard MEDICUS und dem pensionierten Hans MACHART; sowie dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, insbesondere Anton KRAMMER und Enrica SELTENHAMMER, für die Ko-Finanzierung der Untersuchungen zur Fledermaus-Fauna Salzburgs danken.

Klaus KRAINER, Arge NATURSCHUTZ, möchten wir für seinen unermüdlichen Einsatz und die Ausdauer im Rahmen des INTERREG IIIA Projektes danken.

Folgenden Quartierbetreuern möchten wir für Ihren jahrelangen Einsatz an Ihrem Fledermausquartier ganz herzlich danken: Günther HASLAUER, Ursula HÖLLBACHER, Anna JERABEK, Herbert JERABEK, Maria LINDENTHALER, Gundula SCHINDLEGGER, Stefan SCHROFNER, Sepp UNTERBERGER und Karin WIDERIN.

Viele haben bei den unzähligen Sommer- und Winterquartierkontrollen, den Fangaktionen und den Fledermausnächten oder bei den Fledermauspflüglern mitgearbeitet, Fledermausfindlinge überbracht, Informationen weitergeleitet oder Veranstaltungen, Artikel, homepage, Logo etc. durch Ihre Unterstützung erst ermöglicht:

Anton ACHLEITNER, Erni DiAMBROS, Peter ANGELI, Hannes AUGUSTIN, Mirjam BACHLER, Andreas BERGER, Sibylla BÖGEL, Richard BRESCHAR, Martin EISENMANN, Willi ENGLÄNDER, Vera FAIRWEATHER, Annelies FERNER, Elisabeth FIMBERGER, Wolfgang FORSTMEIER, Dorothea FRIEMEL, Gertrude FRIESE, Edwin FRITZ, Christian GEIERSBERGER, Hans GNIGLER, Ines HAGER, Ingrid HAGENSTEIN, Barbara HARL, Anne HASENBICHLER, Paul HERBST, Christine HILLEBRAND, Manfred HÖGER, Marion HÖPFLINGER, Michael HUBKA, Hanna HUXOLD, Luise HUXOLD, Anna JERABEK, Herbert JERABEK, Maria sen. JERABEK, Ulrike JERABEK, Walter JOSWIG, Hans KAPPELLER, Berta KIEN, Annemarie

KLAPPACHER, Cornel KNAPP, Christl KOFLER-WAGENBAUER, Brigitte KRAUSE, Josef KREUZBERGER, Christine LEHNER, Johann MAHRINGER, Annemarie MARCHART, Dominik MAYR, Elisabeth MAYR, Christine MEDICUS, Caroline MEIBERGER, Franz MEIBERGER, Alexander MÜHLEGGER, Brigitte MUTHWILL, Hans NEUMAYER, Anke OERTEL, Astrid ORTNER, Anton PACHER-THEINBURG, Margit PALZENBERGER, Harald PARZER, Caroline PAULES, Simone PYSARCZUK, Norbert RAMSAUER, Christine RATHGEB, Alois REITER, Gerda-H. REITER, Günther REITER, Franz RIESER, Margot RIGLER, Walter RINNERTHALER, Richard RUSSEGGER, Christina SANTNER, Karl SCHAAD, Fatima SCHACHINGER, Edith SCHALLMEINER, Birgit SCHAUPENSTEINER, Erich SINN, Maria SCHNAITL, Brigitte SCHNEGG, Hans SCHNEGG, Gerhard SCHONER, Christian SILBERGASSER, Gertraud SILBERGASSER, Hans SINN, Leo SLOTTA-BACHMAYR, Hans SONDEREGGER, Julia STRITZINGER, Manuela STRITZINGER, Walter STROBL, Monika STURMER, Claudia SZEDLARIK, Franz TAFERNER, Herbert TEMPFER, Andreas THOMASSER, Heinz THOMASSER, Elfi UNTERBERGER, Sepp UNTERBERGER, Thomas UNTERBERGER, Irmgard VOGL, Josef VOGL, Thomas VURAY, Brigitte WEIßENBRUNNER, Klemens WERNISCH, Franz WIESER, Anna WIDERIN, Christian WIDERIN, Karin WIDERIN, Christa WIELAND, Harald ZAUNER, Gerhard ZEHENTNER, Petra ZWERGER und viele mehr.

Dem Haus der Natur, besonders Renate HOCHMAYER, Christine MEDICUS, Eberhard STÜBER und Norbert WINDING; dem Tiergarten Hellbrunn, insbesondere Inge KIESENHOFER, Peter PHILIPP und Chris WALZER; dem Tierheim Salzburg, insbesondere Eva HABERPEUNTNER und Günther MAYERHOFER; der Universität Salzburg, Institut für Organismische Biologie, insbesondere Alfred GOLDSCHMID; und dem Salzburger Höhlenverein, insbesondere Anke OERTEL, Franz RIESER und Gerhard ZEHENTNER; sowie ausländischen Institutionen wie der Beringungszentrale Bonn und dem Eurobats-Sekretariat, insbesondere Christine BOYE und Andreas STREIT, möchten wir für die gute Zusammenarbeit danken. Dem Naturhistorischen Museum Wien – Kurt BAUER, Friederike SPITZENBERGER, danken wir für die ersten systematischen Sommererhebungen in Salzburg.

Richard ERLMOSER und Elisabeth FRANK möchten wir für Ihren unermüdlichen Einsatz für die Fledermäuse in der Entrischen Kirche danken.

Unseren inländischen Kollegen danken wir für die gute Zusammenarbeit: Anni BAAR, Josef LIMBERGER, Josef MIKOCKI, Harald MIXANIG, Walter PÖLZ, Christoph WALDER, Hans WALSER, Stephanie WOHLFAHRT, Anton VORAUER.

Unseren ausländischen Kollegen danken wir für vielfältigen Erfahrungsaustausch und Hilfestellung: Deutschland – Lothar BACH, Dorothea BARRE, Robert BRINKMANN, Sabine DEMEL, Christian DIETZ, Dorothea FRIEMEL, Doris GOHLE, Ines HAGER, Matthias HAMMER, Jenny HOLZHAIDER, Walter JOSWIG, Heidrun KERN, Andreas KIEFER, Eva KRINER, Bernd-Ulrich RUDOLPH, Christl SCHACHENMEIER, Björn SIEMERS, Andreas ZAHN; Italien – Nadia CAZZOLLI, Christian DRESCHER, Romano KOHLMAYER, Eva LADURNER, Danilo RUSSO, Dino SCARAVELLI; Großbritannien – Colin CATTO, Henry SCHOFIELD; Liechtenstein – Silvio HOCH, Luxemburg – Jacques PIR; Niederlande – Herman LIMPENS, Peter LINA; Schweiz – Andres BECK, Fabio BONTADINA, René GÜTTINGER, René GERBER, Mirijam LUTZ, Erich MÜHLETHALER, Hans-Peter STUTZ, Peter ZINGG; Slowenien – Natascha AUPIC, Klemen KOSELJ, Alenka PETRIJNAK, Primoz PRESETNIK und Maja ZAGMAJSTER.

Hannes ZACHHUBER möchten wir für diverse KOPFÜBERfälle danken.

Ein besonderer Dank gilt auch Margit PALZENBERGER, die die Fledermausdatenbank programmiert und uns statistisch unter die Arme greift.

Für die aufwändige Durchsicht des Manuskriptes danken wir: Wolfgang Forstmeier, Eva LADURNER, Simone PYSARCZUK, Susanne STADLER und Andreas ZAHN.

Für die Möglichkeit, ihre Bilder hier und bei Vorträgen zu verwenden, möchten wir danken: Peter ANGELI, Wolfgang FORSTMEIER, Sonja FRISCHMANN, Matthias HAMMER, Carmen HEBEIN, Klaus KRAINER, Alexander LANG, Eberhard MENZ, Harald MIXANIG, Dietmar NILL, Toni VORAUER, Andreas ZAHN.

Allen Pfarrern, Mesnern und Mesnerinnen, sowie Quartierbesitzern möchten wir ganz herzlich für die Möglichkeit zum Betreten und Untersuchen der Quartiere danken.

Auch möchten wir allen danken, die durch ihre Meldung von Findlingen und Quartieren dazu beigetragen haben, das Verbreitungsbild der einzelnen Arten zu vervollständigen.

Unser Dank gilt weiters der Erzdiözese Salzburg: dem Umweltreferenten Hans NEUMAYER, dem Bauamt mit den Baumeistern Herr AIGNER, Herr SCHUH, Herr STEINLECHNER.

Im Rahmen von Umbauten von Fledermausquartieren möchten wir folgenden Personen danken: Josef FISCHER-COLBRIE, Bernhard GRATZ, den Baumeistern Karl AIGNER, seinem Mitarbeiter Lorenz JUNGER, Herrn KÜBLER, Herrn RITTER, den Firmen STEGER, WÖHRER, LECHNER, MÖSENLECHNER, der Gemeinde Wald, insbesondere Balthasar RAINER und Frank SCHENK, der Volksschule Wald und Rita INNERBICHLER, der Pfarre Taxenbach mit Herrn Pfarrer SILLER und der Pfarre Stuhlfelden mit Paul ZOTTER, den Herrn Pfarrern SCHERER und HOFER und Inge SCHETT.

Unseren Familien möchten wir für ihre umfassende Unterstützung beim Zählen, Putzen, Nähen, Fangen, Lesen, Korrigieren, Begleiten, Leute beherbergen, und ihre Geduld etc. ganz ganz herzlich danken!

Wolfgang FORSTMEIER, Christine HÜTTMEIR, Herbert HÜTTMEIR, Simone HÜTTMEIR, Anna JERABEK, Herbert JERABEK, Ulrike JERABEK, Maria JERABEK sen., Ortrun JERABEK, Othmar JERABEK, Gerda-H. REITER, Alois REITER, Klothilde STROBL, Werner STROBL.

Den Mitgliedern der KFFÖ danken wir für vielfältige Hilfe!

Sollten wir in der Aufzählung jemanden vergessen haben, bitten wir dies vielmals zu entschuldigen!

Und Ihnen als Leser möchten wir für ihr Interesse an den Fledermäusen Salzburgs danken!

9 Literatur

- ABEL G. (1949): Beringungsversuche an Fledermäusen im Lande Salzburg. Mitt. Ges. Salz. Landeskunde 88/89: 154-177.
- ABEL G. (1960): 24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg. Bonn. Zool. Beiträge, Sonderheft 11: 25-32.
- ABEL G. (1970): Zum Höchstalter der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Myotis 8: 38.
- ABEL G. (1977): Vorkommen und Verbreitung der Chiroptera des Landes Salzburg/Österreich. Myotis 14: 15-24.
- ACHLEITNER A. (2002): Fledermaus-Sonderheft. Höhlenkundliche Vereinsinformation 23. Verein für Höhlenkunde Hallstatt-Obertraun. 38 Seiten.
- AHLÉN I. (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. Swed. Univ. Agric. Sci. Dep. of Wildlife Ecology. Uppsala. Report 6: 1-52.
- AHLÉN I. (1990): Identification of bats in flight. Swedish society for conservation of nature & the Swedish youth association for environmental studies and conservation. Stockholm. 50 Seiten.
- AHLÉN I. & BAAGOE H.J. (1999): Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, survey, and monitoring. Acta Chiropterologica 1 (2): 137-150.
- ALTRINGHAM J.D. (1996): Bats: biology and behaviour. Oxford University Press. Oxford. New York. Tokyo. 262 Seiten.
- 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 Seiten.
- AUSOBSKY A. (1970): Beobachtungen an der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (KEYS. et BLAS., 1839) in den Hohen Tauern. Festschr. Naturw. Arbeitsgemeinschaft Haus der Natur, Salzburg. 16-18.
- BAAGOE H.J. (2001): *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758 – Zweifarbfledermaus. In: NIETHAMMER J. & KRAPP F. (Ed.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I (Rhinolophidae, Vespertilionidae). Aula-Verlag. Wiebelsheim: 473-514.
- BARRATT E.M., DEAVILLE R., BYLAND T.M., BRUFORD M.W., JONES G., RACEY P.A. & WAYNE R.K. (1997): DNA answers the call of pipistrelle bat species. Nature 387: 138-139.
- BAUER K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). Bonn. Zool. Beitr. 2-4 (11): 141-344.
- BAUER K., BAAR A., ENGL K., MAYER A. & PÖLZ W. (1986): Die Fledermäuse des Nationalparks Hohe Tauern. Eine vorläufige Übersicht. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern. 13 Seiten.
- BAUER K. & SPITZENBERGER F. (1994): Rote Listen der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). In: GEPP J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des BUJF Band 2: 35-39.
- BAUEROVA Z. & ZIMA J. (1988): Seasonal changes in visits to a cave by bats. Folia Zool. 37: 97-111.
- BECK A. & SCHELBERT B. (1994): Die Fledermäuse des Kantons Aargau - Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Aarg. Naturf. Ges. Mitt. 34:1-64.
- BLASIUS J.H. (1857): Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Friedrich Vieweg & Sohn. Braunschweig. 549 Seiten.
- BOGDANOWICZ W. (1999 a): *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 118-119.
- BOGDANOWICZ W. (1999 b): *Myotis nattereri* (KUHLE, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 118-119.
- BOGDANOWICZ W. (1999 c): *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 124-125.
- BOGDANOWICZ W. (1999 d): *Nyctalus noctula* (SCHREIBER, 1774). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 134-135.
- BRIGGS B. & KING D. (1998): The Bat Detective. A Field Guide for Bat Detection. Stag Electronics. Shoreham-by-Sea. West Sussex. 56 Seiten.
- BRINKMANN R., BACH L., DENSE C., LIMPENS H.J.G.A., MÄSCHER G. & RAHMELE U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Naturschutz und Landschaftspflege 28: 229-236.
- CATTO C.M. & HUTSON A.M. (1999): *Eptesicus serotinus* (SCHREIBER, 1774). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M.,

- VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 142-143.
- CERVENÝ J. (1999): *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806). 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. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 112-113.
- CORDES B. (2004): Kleine Bartfledermaus *Myotis mystacinus* (KUHLE, 1817). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 155-165.
- DENSE C. & RAHMEL U. (2002): Untersuchungen zur Habitatnutzung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz. Heft 71: 51-86.
- ENTWISTLE A.C. (1999): *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758). 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. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 148-149.
- FLÜCKIGER P.F. (1991): Die Fledermäuse des Kantons Solothurn. Naturf. Gesell. des Kantons Solothurn 35: 79-101.
- FRANK E., ERLMOSER R. & JERABEK M. (2001): Neues von den Winterschläfern der Entrischen Kirche – Fledermaus-Zählung 2001. NaturLand Salzburg Heft 2: 23-24.
- FRANK E. & ERLMOSER R. (2003): Neues aus dem Natura 2000 Gebiet „Entrische Kirche“ – Fledermaus-Winterzählung 2003. NaturLand Salzburg Heft 3: 30-31.
- FRANK E., ERLMOSER R. & HÜTTMEIR U. (2004): Fledermaus-„Volkszählung“ 2004 im Europaschutzgebiet „Entrische Kirche“ in Dorfgastein. NaturLand Salzburg Heft 2: 40-41.
- FRANK E. & ERLMOSER R. (2003): Neues aus dem Natura 2000 Gebiet „Entrische Kirche“ – Fledermaus-Winterzählung 2003. NaturLand Salzburg 3/2003:30-31.
- FREITAG B. (1994): Gebäudebewohnende Fledermäuse in der Obersteiermark - Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung (Mammalia, Chiroptera). Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 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.
- FREITAG B. & FRIEDRICH C. (1996): Hohlkastenbrücken von Autobahnen und Schnellstraßen der Steiermark (Austria) als Fledermausquartiere (Mammalia, Chiroptera). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 126: 223-226.
- FRIEMEL D. & ZAHN A. (2004): Wimperfledermaus *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 166-176.
- FUHRMANN M. & GODMANN O. (1992): Baumhöhlenquartiere vom Braunen Langohr und von der Bechsteinfledermaus. Ergebnisse einer telemetrischen Untersuchung. In: AGFH (Edit.): Die Fledermäuse Hessens. Verlag Hennecke. Remshalden-Buch: 181-186.
- FUSZARA E., KOWALSKI M., LESINSKI G. & CYGAN J.P. (1996): Hibernation of bats in underground shelters of central and northeastern Poland. Bonner Zool. Beiträge 46 (1-4): 349-358.
- GAISLER J. (1971): Zur Ökologie von *Myotis emarginatus* in Mitteleuropa. Decheniana Beiheft 18: 71-83.
- GAUKLER A. & KRAUS M. (1970): Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845). Z. Säugetierkunde 35 (2): 113-124.
- GERELL R. (1999 a): *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845). 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. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 104-105.
- GERELL R. (1999 b): *Myotis mystacinus* (KUHLE, 1817). 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. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 116-117.
- HÄFFNER M. & STUTZ H.P. (1995): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER 1774) – Zwergfledermaus. In: HAUSSER J. (Edit.): Säugetiere der Schweiz. Verbreitung, Biologie, Ökologie. Denkschrift der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin. Band 103: 146-151.
- HANÁK V. (1971): *Myotis brandtii* EVERSMANN, 1845 (Vespertilionidae, Chiroptera) in der Tschechoslowakei. Vest. cs. Spol. zool. Praha 35: 175-185.
- HÄUSSLER U., NAGEL A., BRAUN M. & ARNOLD A. (2000): External characters discriminating sibling species of European pipistrelles, *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) and *P. pygmaeus* (LEACH, 1825). *Myotis* 37: 27-40.
- HOLZHAIDER J. (1998): Untersuchungen zur Fledermausfauna in den bayerischen Alpen. Unveröff. Diplomarbeit Universität München. 112 Seiten.
- HOLZHAIDER J. & ZAHN A. (2001): Bats in the Bavarian Alps: species composition and utilization of higher altitudes in summer. *Mamm. Biol.* 66: 144-154.
- HÜTTMEIR U. (1997): Der aktuelle Kenntnisstand der Fledermaus-Fauna (Chiroptera) Salzburgs: vorläufige Artenliste. Mitt. Haus der Natur 13: 43-54.

- HÜTTMEIR U. & REITER G. (1997 a): Kartierung gebäudebewohnender Fledermäuse in der Stadt Salzburg. Unveröff. Endbericht im Auftrag des Magistrates Salzburg, Amt für Umweltschutz. 21 Seiten.
- HÜTTMEIR U. & REITER G. (1997 b): Kartierung gebäudebewohnender Fledermäuse im Flachgau. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Naturschutzfachdienst. 26 Seiten.
- HÜTTMEIR U. & REITER G. (1999 a): Kartierung gebäudebewohnender Fledermäuse in den Bezirken TENNENGAU, PONGAU, LUNGAU und PINZGAU. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Naturschutzfachdienst. 26. Seiten.
- HÜTTMEIR U. & REITER G. (1999 b): Vorkommen und Gefährdung gebäudebewohnender Fledermäuse (Chiroptera: Rhinolophidae, Vespertilionidae) im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern und in den Nationalparkgemeinden des Pinzgau. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern, Band 5: 161-184.
- HÜTTMEIR U., JERABEK M. & REITER G. (2000): Fledermäuse im Bundesland Salzburg. Untersuchung von spalten- und baumbewohnenden Fledermäusen. Untersuchung von bekannten und potenziellen Winterquartieren. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Salzburger Landesregierung, Naturschutzfachdienst, sowie des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. 43 Seiten.
- HÜTTMEIR U., KREUZBERGER J., JERABEK M. & REITER G. (2003): Fledermäuse im Nationalpark Hohe Tauern – Kärnten. Unveröffentlichter Endbericht im Auftrag der Nationalparkverwaltung Hohe Tauern Kärnten. 49 Seiten.
- JERABEK M. (2002): Fledermäuse und Natura 2000 – Naturhöhle „Entrische Kirche“, Dorfgastein. NaturLand Salzburg Heft 2: 27-28.
- JONES G. (1999): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). 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. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 126-127.
- JONES G. & van PARIJS S.M. (1993): Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? Proc. R. Soc. Lond. B. 251: 119-125.
- KIEFER A., SCHREIBER C. & VEITH M. (1994): Netzfänge in einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland-Pfalz). Phänologie, Populations-schätzung, Verhalten. Nyctalus 5 (3/4): 302-318.
- KIEFER A. & VEITH M. (2001): A new species of long-eared bat from Europe (Chiroptera: Vespertilionidae). Myotis 39: 5-16.
- KLAPPACHER W. (1996): Salzburger Höhlenbuch. Band 6. Landesverein für Höhlenkunde Salzburg. 646 Seiten.
- KOKUREWICZ T. (1995): Increased population of Daubenton's bat (*Myotis daubentoni* (KUHLE, 1819)) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Poland. Myotis 32-33: 155-161.
- KRAUS M. (2004): Große Bartfledermaus (Brandtfledermaus) *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 144-154.
- KRETSCHMAR F. (1997): Zum Schwärmverhalten von Fledermäusen vor Höhlen und Stollen im Regierungsbezirk Freiburg. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 16 (3/4): 631-641.
- KUNZ T.H. (1982): Roosting ecology of Bats. In: KUNZ T.H.. (Edit.): Ecology of bats. New York Plenum Press: 1-55.
- KUNZ T.H. & BROCK C.E. (1975): A comparison of mist nets and ultrasonic detectors for monitoring flight activity of bats. Journal of Mammology 56 (4): 907-911.
- LIEGL C. (2004): Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758. In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 296-304.
- LIMPENS H.J.G.A. & ROSCHEN A. (1995): Bestimmung mitteleuropäischer Fledermausarten anhand ihrer Rufe. Begleitheft zur Lern- und Übungskassette. BAG Fledermausschutz im Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) & NABU-Projektgruppe „Fledermauserfassung Niedersachsen“. 45 Seiten.
- MASING M. (1989): A long-distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. Myotis 27: 147-150.
- MAYER F. & v. HELVERSEN O. (2001): Sympatric distribution of two cryptic bat species across Europe. Biol. J. Linn. Soc. 74: 365-374.
- MESCHÉDE A. (2004): Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 280-290.
- MESCHÉDE A. & HAGER I. (2004): Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (KUHLE, 1817). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 177-187.
- MESCHÉDE A. & HELLER K-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz. Heft 66.
- MESCHÉDE A., HELLER K-G. & BOYE P. (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaftspf. Naturschutz 71: 288 Seiten.
- MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 411 Seiten.
- MORGENROTH S. (2004): Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING et BLASIUS, 1839). In: MESCHÉDE A. &

- RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 314-321.
- MÖSCHLER P. & BLANT J-P. (1995): *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839) – Nordfledermaus. In: HAUSSER J. (Edit.): Säugetiere der Schweiz. Verbreitung, Biologie, Ökologie. Denkschrift der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin. Band 103: 171-174.
- MÜLLER E. (Hrsg.) (1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 75: 1-160.
- NIEDERFRINIGER O. (2001): Fledermäuse in Südtirol. Naturmuseum Südtirol. 58 Seiten.
- PARK K.J., ALTHRINGHAM J.D. & JONES G. (1996): Assortative roosting in the two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus* in the mating season. Proc. R. Soc. Lond. B 63 (1376): 1495-1499.
- PARSONS S. & JONES G. (2000): Acoustic identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artificial neural networks. The Journal of Experimental Biology 203: 2641-2656.
- PARSONS K.N., JONES G., DAVIDSON-WATTS I. & GREENAWAY F. (2003): Swarming of bats at underground sites in Britain – implications for conservation. Biol. Conserv. 111: 63-70.
- PYSARCZUK S. (2004): Die Bedeutung von Brücken für Fledermäuse. Unveröff. Magisterarbeit an der Universität Salzburg. 71 Seiten + Anhang.
- RACEY, P.A. (1988): Reproductive assessment in bats. – In: KUNZ T.H. (Edit.): Ecological and behavioral methods for the study of bats. Smithsonian Inst. Press. Washington D.C.. 31-45.
- REITER G. (2002): Ökologie, Öko-Ethologie und Naturschutzbiologie der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. Unveröff. Dissertation. Universität Salzburg. 153 Seiten.
- REITER G. (2004): The importance of woodland for lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) in Austria. Mammalia 68 (4): 403-410.
- REITER G. & JERABEK M. (1999): Fledermäuse in der Stadt Salzburg – Erhebung von Fledermäusen in ihren Jagdgebieten mittels Netzfang und Ultraschalldetektoren. Unveröff. Endbericht im Auftrag des Magistrates der Stadt Salzburg. 35 Seiten.
- REITER G., HÜTTMEIR U. & JERABEK M. (2000 a): Artenschutzprojekt Fledermäuse. Tätigkeitsbericht 2000 – Kärnten. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Kärntner Landesregierung. 26 Seiten.
- REITER G., HÜTTMEIR U. & JERABEK M. (2000 b): Artenschutzprojekt Fledermäuse. Tätigkeitsbericht 2000 – Salzburg. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Kärntner Landesregierung. 28 Seiten + Anhang.
- REITER G., HÜTTMEIR U. & JERABEK M. (2001): Artenschutzprojekt Fledermäuse. Tätigkeitsbericht 2001 – Kärnten. Unveröff. Endbericht im Auftrag der Kärntner Landesregierung. 27 Seiten.
- REITER G., JERABEK M. & HÜTTMEIR U. (2003): Fledermäuse in der Stadt Linz. Naturkundliches Jahrbuch Stadt Linz 49: 11-59.
- REITER G., HÜTTMEIR U. & JERABEK M. (2004): Quartiereigenschaften von Wochenstuben Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. Ber. nat.-med. Ver. Salzburg 14: 139-156.
- RICHARZ K., KRULL D. & SCHUMM A. (1989): Quartieransprüche und Quartierverhalten einer mitteleuropäischen Wochenstubenkolonie von *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806) im Rosenheimer Becken, Oberbayern, mit Hinweisen zu den derzeit bekannten Wochenstubenquartieren dieser Art in der BRD. Myotis 27: 111-130.
- RIEGER I. (1996): Tagesquartiere von Wasserfledermäusen, *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1819), in hohlen Bäumen. Schweiz. Z. Forstwes. 147 (1): 1-20.
- ROER H. & SCHÖBER W. (2001): *Myotis daubentonii* (LEISLER, 1819) – Wasserfledermaus. In: NIETHAMMER J. & KRAPP F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I (Rhinolophidae, Vespertilionidae 1), Aula Verlag, Wiebelsheim. 257-280.
- RUDOLPH B-U. (2000): Auswahlkriterien für Habitate von Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie am Beispiel der Fledermausarten Bayerns. Natur und Landschaft 75 (8): 328-338.
- RUDOLPH B.U. (2004 a): Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). In: MESCHEDA A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 305-313.
- RUDOLPH B.U. (2004 b): Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). In: MESCHEDA A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 340-355.
- RUDOLPH B.U., ZAHN A. & LIEGL A. (2004): Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: MESCHEDA A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 203-231.
- RUEDI M. & MAYER F. (2001): Molecular systematics of bats of the genus *Myotis* (Vespertilionidae) suggests deterministic ecomorphological convergences. Mol. Phylogen. Evol. 21 (3): 436-448.
- RYDELL J. (1999): *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIVS, 1839). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 140-141.
- RYDELL J., MILLER L.A. & JENSEN M.E. (1999): Echolocation constraints of Daubenton's Bat foraging over water. Functional Ecology 13: 247-255.
- SACHTELEBEN J., RUDOLPH B.U. & MESCHEDA A. (2004 a): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). In: MESCHEDA A. & RUDOLPH B.U. (Edit.):

- Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 263-275.
- SACHTLEBEN J., RUDOLPH B.U. & MESCHÉDE A. (2004 b): Braunes Langohr *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758). In: MESCHÉDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 322-332.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Frankh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 265 Seiten.
- SCHOBER E., HÜTTMEIR U. & REITER G. (2004): Vergleich der Jagdhabitatnutzung und nächtlichen Aktivitätsmuster Kleiner Hufisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in zwei unterschiedlichen Lebensräumen. Unpubl. Endbericht im Rahmen der INTERREG III-A- Projekte ‚Fledermausschutz im Alpen- und Adria-raum‘. 20 Seiten.
- SCHOFIELD H.W. (1999): *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 96-97.
- SHIEL C. (1999): *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1817). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 134-135.
- SIEMERS B., KAIPF I. & SCHNITZLER H-U.. (1999): The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bat (*Myotis nattereri* KUHLE 1818) from a colony in southern Germany. Zeitschrift für Säugetierkunde 64: 241-245.
- SIMON A. (1881): Beiträge zu Salzburg's Fauna. Wirbelthiere. Säugethiere. 70-73.
- SKIBA R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei. Westarp Wissenschaften. 212 Seiten.
- SPITZENBERGER F. (1992 a): Der Abendsegler (*Nyctalus noctula* SCHREIBER, 1774) in Österreich. Mammalia austriaca 19. Nyctalus (N.F.) 4:241-268.
- SPITZENBERGER F. (1992 b): The Lesser Noctule (*Nyctalus leisleri* KUHLE, 1817) in Austria. Mammalia austriaca 18. In: HORÁČEK I. & V. VOHRALÍK (Hrsg.): Prague Studies in Mammology: 189-192.
- SPITZENBERGER F. (1993 a): Angaben zu Sommerverbreitung, Bestandesgrößen und Siedlungsdichten einiger gebäudebewohnender Fledermäuse Kärntens. Myotis 31: 69-109.
- SPITZENBERGER F. (1993 b): Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Österreich. Mammalia austriaca 20. Myotis 31: 111-153.
- SPITZENBERGER F. (1995): Die Säugetiere Kärntens. Teil 1. Carinthia II 185/105: 247-352.
- SPITZENBERGER F. (1996): Erstmals zwei seltene Fledermausarten in Salzburg nachgewiesen. NaturLand Salzburg 4/1996: 18-19.
- SPITZENBERGER F. (2000): Die Fledermausfauna Salzburger Naturwaldreservate. NaturLand Salzburg 1/2000: 25-29.
- SPITZENBERGER F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Ed., Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Bd. 13., Wien. 895 Seiten.
- SPITZENBERGER F. & SACKL P. (1993): Ein Beitrag zur Kenntnis der gebäudebewohnenden Fledermäuse des Bezirkes Deutschlandsberg (Weststeiermark, Österreich) (Mammalia, Chiroptera). Mitt.Abz.Zool. Landesmus. Joanneum 47: 5-21.
- SPITZENBERGER F., PIÁLEK J. & HARING E. (2001): Systematic of the genus *Plecotus* (Mammalia, Vespertilionidae) in Austria based on morphometric and molecular investigations. Folia Zool. 50 (3): 161-172.
- SPITZENBERGER F., HARING E. & TURTKOVIC N. (2002): *Plecotus microdontus* (Mammalia, Vespertilionidae), a new bat species from Austria. Nat. Croat. 11(1): 1-18.
- SPITZENBERGER F., STRELKOV P. & HARING E. (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.
- STORCH F. (1867): Catalogus faunae Salzburgensis. Sonder-Abdruck aus den im Selbstverlag der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde erschienen Mitteilungen. Band VII: 1-6.
- STUTZ H-P.B. (1999): *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 114-115.
- THOMAS D.W. (1995): Hibernation bats are sensitive to nontactile human disturbance. J. Mammal. 76 (3): 940-946.
- TOLLNER H. (1969): Klima, Witterung und Wetter in der Glocknergruppe. Wissenschaftliche Alpenvereinshefte 29: 83-94.
- TOPÁL G. (1958): Morphological studies on the os penis of bats in the Carpathian Basin. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nationalis Hungarici IX: 331-342.
- UHRIN M. (1995): The finding of a mass winter colony of *Barbastella barbastellus* and *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Slovakia. Myotis 32-33: 131-133.
- URBANCZYK Z. (1999): *Barbastella barbastellus* (SCHREIBER, 1774). In: MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 146-147.

- V. HELVERSEN O. (2004): Bestimmungsschlüssel für die Fledermäuse Bayerns. In: MESCHEDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 98-101.
- V. HELVERSEN O., HELLER K-G., MAYER F., NEMETH A., VOLLETH M. & GOMBKÖTÖ P. (2001): Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcathoe* n.sp.) in Europe. *Naturwissenschaften* 88: 217-223.
- V. HELVERSEN O. & HOLDERIED M. (2002): Zur Unterscheidung von Zwergfledermaus und Mückenfledermaus im Feld. *Nyctalus* 8 (5): 420-426.
- V. HELVERSEN O. & KOCH C. (2004): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). In: MESCHEDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 276-279.
- VORAUER A. & WALDER C. (1996): Erfassung der Fledermausbestände Tirols und Erarbeitung geeigneter Schutzmaßnahmen. Endbericht der Erhebungen im Untersuchungszeitraum 1995/96 im Tiroler Oberland und Außerfern. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung. 100 Seiten.
- WALK B. & RUDOLPH B.U. (2004): Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1817). In: MESCHEDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 253-261.
- WEID R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse, insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 81: 63-72.
- WEID R. & v. HELVERSEN O. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5-27.
- WETTSTEIN-WESTERSHEIMB O. (1961): Beiträge zur Wirbeltierfauna des Lungaues. *Jb. Österr. Arbkr. Wildtierforschung*. 1960/61: 69-77.
- WOHLFAHRT S. (2003): Morphologie und Verbreitung der Schwesternarten Braunes Langohr, *Plecotus auritus* & Alpenlangohr, *Plecotus alpinus* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Tirol. Unveröff. Diplomarbeit, Universität Innsbruck. 71 Seiten.
- ZAHN A. (1998): Untersuchungen zur Bestandesentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.4.1997 – 30.4.1998. Unveröff. Abschlussbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. 29 Seiten.
- ZAHN A., HARTL B., HENATSCH B., KEIL A. & MARKA S. (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. *Nyctalus* (N.F.) 8 (2): 187-190.
- ZAHN A., MESCHEDE A. & RUDOLPH B.U. (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In: MESCHEDE A. & RUDOLPH (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag. Stuttgart. 232-252.
- ZAHN A. & WEINER P. (2004): Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800). In: MESCHEDE A. & RUDOLPH B.U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 111-126.
- ZINGG P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue Suisse Zool.* 97 (2): 263-294.
- ZINGG P.E. & ARLETTAZ R. (1995): *Myotis brandtii* (EVERSMAN, 1845). In: HAUSSER J. (Edit.): Säugetiere der Schweiz. Verbreitung, Biologie und Ökologie. Birkhäuser Verlag. Basel-Boston-Berlin. 99-102.
- ZINGG P.E. & BURKHARD W-D. (1995): *Myotis mystacinus* (KUHLE, 1819). In: HAUSSER J. (Edit.): Verbreitung, Biologie und Ökologie. Birkhäuser Verlag. Basel-Boston-Berlin. 104-107.

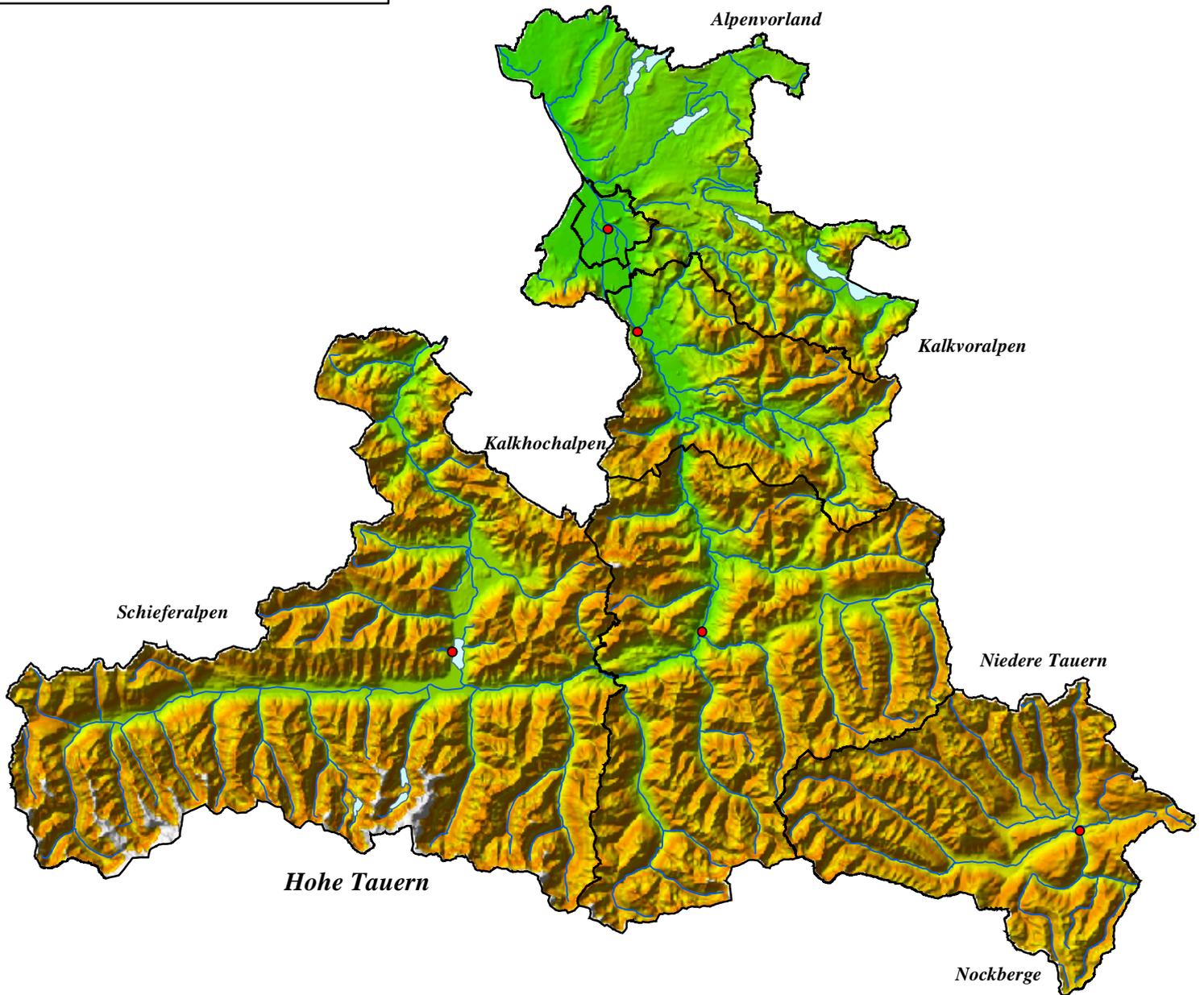
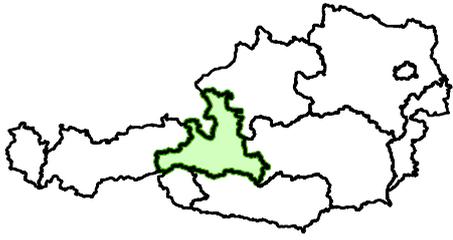
Anschrift der Autoren

Mag. Maria JERABEK, Holzbachweg 2, A-5061 Elsbethen,
maria.jerabek@fledermausschutz.at

Mag. Dr. Guido REITER, Bäckerstraße 2a/4, A-4072 Alkoven,
guido.reiter@fledermausschutz.at

Ulrich HÜTTMEIR, Georg-Kropp-Straße 16, A-5020 Salzburg,
ulrich.huettmeir@fledermausschutz.at

Abb. 67 Topographie des Bundeslandes Salzburg




Land Salzburg

Für unser Land!

Datenquelle: (c) SAGIS unter Verwendung von Daten von:
TAGIS, ÖBI AG, Salzburg AG & DI Wenger-Oehn,
Ed. Hölzel, WGeoGIS, Geospace, BEV und weiteren
öffentlichen Institutionen



Meter
10.000 0 10.000


1:750.000

Salzburger Geographisches Informationssystem

SAGIS

<http://www.salzburg.gv.at/sagis>
E-Mail: sagis@salzburg.gv.at
Bearbeitung: Althaler / Naturschutz
Erstellungsdatum: Feber 2005
Keine Garantie auf Vollständigkeit
und Richtigkeit