

Vorkommen, Populationsentwicklung, Gefährdung und Schutz der Kleinen Hufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Chiroptera: Rhinolophidae) in Vorarlberg

von Guido Reiter, Anton Vorauer und Hans Walser

Zu den Autoren

Guido Reiter, geboren 1963 in Schwarzach im Pongau, 1991-1997 Studium der Biologie/Zoologie an der Universität Salzburg, 1999-2002 Dissertation an der Universität Salzburg zum Thema: Ökologie, Öko-Ethologie und Naturschutzbiologie der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. Seit 1995 zahlreiche Kleinsäuger- und Fledermausprojekte. Seit 2003 Leiter der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ).

Anton Vorauer, geboren 1968, Studium der Biologie an der Universität Innsbruck, WWF Angestellter für das Projekt Wildflusslandschaft Tiroler Lechtal, seit 1995 Fledermausschutzprojekte in Tirol und Vorarlberg und seit 2003 Länderkoordinator für Tirol der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ).

Hans Walser, geboren 1960 in Lustenau, Volksschullehrer in Frastanz, freier Mitarbeiter der Inatura (Dornbirn). Seit einigen Jahren im Fledermausschutz tätig und seit 2005 Länderkoordinator für Vorarlberg der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ).

Abstract

Distribution, population dynamic and conservation biology of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) in the province of Vorarlberg

The distribution of lesser horseshoe bats in the province of Vorarlberg was analysed on the basis of mapping studies. Furthermore the population dynamics and the conservation status of this species were focus of this study.

In the course of the study 11 maternity roosts of lesser horseshoe bats were found, inhabiting more than 470 adult and subadult individuals. The centre of the distribution was the Bregenzerwald with 10 colonies, only one colony could be found outside this area.

Maternity roosts were located predominately in churches, less frequently in bridges, and only one was discovered in a power station.

The results of this study suggest that changes at the roosts or their surroundings are probably not the reason for the extinction of the majority of the colonies.

VORARLBERGER
NATURSCHAU
19
SEITE 85–98
Dornbirn 2006



Important measures for the longterm conservation of this species are:

- monitoring of the population
- calling in of bat experts before and during renovations at the roosts
- management of foraging areas and optimisation of flight routes
- further mapping studies outside the distribution centre

Intensive public relation should also be carried out at the distribution centre of this species in order to raise public awareness for the bats.

Key words: lesser horseshoe bat, *Rhinolophus hipposideros*, Vorarlberg, distribution, population dynamics, protection of species

Zusammenfassung

Die Verbreitung und Bestandsentwicklung der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Vorarlberg wurden in den Jahren 2003 bis 2005 untersucht. Zudem wurden mögliche Gefährdungsursachen überprüft und Vorschläge für den Schutz dieser Art dargelegt.

Die aktuelle Verbreitung der Kleinen Hufeisennase umfasst derzeit 11 bekannte Wochenstuben mit 470 adulten und subadulten Individuen. Das Verbreitungsbild entspricht dabei dem bislang bekannten, mit einem deutlichen Schwerpunkt im Bregenzerwald.

Die Wochenstubenquartiere befanden sich vorwiegend in Kirchen, seltener in Brücken und einmal in einem Kraftwerksgebäude.

Anhand der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass Änderungen in den Quartieren oder in deren Umgebung insgesamt kaum für den Verlust von Wochenstuben verantwortlich waren.

Als wichtige Schritte zur mittel- und langfristigen Bestandssicherung der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg werden das Monitoring (= standardisierte, jährliche Bestandskontrollen), die Quartiersicherung durch fledermauskundliche Begleitung bei Renovierungen, die Optimierung der Flugrouten und Jagdgebiete, sowie die weitere Suche nach möglichen Quartieren vor allem außerhalb des Bregenzerwaldes erachtet.

Weiters ist eine intensive Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzerhöhung der Fledermäuse in der Bevölkerung, vor allem im Bregenzerwald als wichtiger Beitrag zum Schutz der Kleinen Hufeisennasen in Vorarlberg anzustreben.

1. Einleitung

Das Verbreitungsareal der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* BECHSTEIN, 1800) reicht weltweit von Irland im Westen bis zum Kaschmir im Osten, sowie bis Nord-West Afrika, Äthiopien und Sudan im Süden (SCHOFIELD 1999).



Während die Kleine Hufeisennase in West-, Mittel-, und Südeuropa noch weit verbreitet ist, zeigte sie vor allem in den nördlicheren Ländern Europas in den letzten 50 Jahren negative Populationstrends bis hin zum Verschwinden in vielen Regionen Mitteleuropas (SCHOFIELD 1999). So mussten in der Schweiz (STUTZ & GÜTTINGER 1995), in Polen (WEGIEL et al. 1997), in Belgien (FAIRON 1997) und in Deutschland (ZAHN & WEINER 2004) starke Bestandsrückgänge sowohl in Wochenstubenkolonien als auch in Winterquartieren verzeichnet werden. In den Niederlanden (DEWIJS 1995) und in Luxemburg (PIR 1996) ist die Kleine Hufeisennase sogar ausgestorben.

In Österreich sind ebenfalls negative Populationsentwicklungen aus einzelnen Regionen bekannt geworden. So aus Tirol (VORAUER & WALDER 1996, 1999), aus der Steiermark (FREITAG 1994 und 1996) und auch aus Vorarlberg (SPITZENBERGER 2000). Im Süden und Osten Österreichs scheint die Situation hingegen weniger dramatisch zu sein (SPITZENBERGER 2001, REITER 2002). In der Herrmannshöhle (Niederösterreich) wie auch in einigen Höhlen Tschechiens konnte nach Bestandseinbrüchen in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts eine Zunahme an überwinternden Tieren registriert werden (GAISLER 1997, SPITZENBERGER 1997).

Die Kleine Hufeisennase wird in den Roten Listen der gefährdeten Tierarten Österreichs als «gefährdet» klassifiziert (SPITZENBERGER 2005). Zudem ist diese Art im Anhang II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der Europäischen Union aufgelistet (ANON. 1992), womit nicht nur der Schutz ihrer Quartiere sondern auch der Jagdlebensräume und wichtiger Landschaftselemente verpflichtend ist (SCHOFIELD 1996, RUDOLPH 2000).

**Abb. 1: Wochenstube
Kleiner Hufeisennasen, *Rhinolophus hipposideros* (Foto: G. Reiter)**

Gemeinsam mit dem Start des «Artenschutzprojektes Fledermäuse Vorarlberg» im Jahre 2003 begann auch ein Teilprojekt, welches die Abklärung der Bestandssituation der Kleinen Hufeisennase zum Ziel hatte. Dies erschien notwendig, da die letzten Ergebnisse hierzu Besorgnis erregend waren. So konnten bei Zählungen in den Jahren 1996 bis 1997 nur mehr rund 90 adulte und subadulte Tiere in 7 Sommerquartieren registriert werden (SPITZENBERGER 2000), während BASCHNEGGER (1986) für den Zeitraum von 1980 bis 1985 noch 137 Individuen in 11 Quartieren angibt.

Ziel der Untersuchung war es, die aktuelle Bestandssituation der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg zu erfassen, die Populationsentwicklung seit den letzten Erhebungen zu dokumentieren und mögliche Ursachen für Quartierverluste zu analysieren.

Zudem sollen auf Basis der Ergebnisse Vorschläge für Schutzmaßnahmen dieser Fledermausart dargelegt werden.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasste das gesamte Bundesland Vorarlberg, mit einem Schwerpunkt im Bregenzerwald und dem Großen Walsertal.

3. Material und Methoden

Im Rahmen dieser Arbeit wurden in den Jahren 2003 bis 2005 sowohl bislang bekannte Quartiere Kleiner Hufeisennasen als auch weitere potenzielle Quartiere wie beispielsweise Kirchen oder auch Brücken auf Vorkommen dieser Art kontrolliert.

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

Sichtbeobachtung: Die Tiere konnten im Quartier beobachtet und gezählt werden.

Totfund: Gelegentlich findet man in größeren Quartieren tote Individuen, häufig Jungtiere.

Kotfund: Das Vorhandensein von frischem Guano (Fledermauskot) weist indirekt auf eine aktuelle Nutzung der Gebäude durch Fledermäuse hin. Des Weiteren lässt sich der Guano anhand seiner Größe und Form der Kleinen Hufeisennase zuordnen. Alter Guano liefert zudem Hinweise auf eine frühere Besiedelung durch diese Art.

Da die Anzahl Kleiner Hufeisennasen bei Zählungen im Quartier sehr oft unterschätzt wird (die Tiere ziehen sich bei Störungen in nicht einsehbare Stellen zurück, z.B. BASCHNEGGER 1986, eigene Daten) wurde, nach Möglichkeit, eine Ausflugszählung zur Erfassung der Individuenanzahlen durchgeführt.

Um mögliche Ursachen für Quartierverluste feststellen zu können, wurden zudem Quartierparameter erhoben und aktuelle Wochenstuben mit erloschenen Kolonien verglichen.

Folgende Variablen wurden dabei erhoben:

Ein- bzw. Ausflugsöffnung: nicht sichtbar, unter 10 cm, 10-25 cm, über 25 cm Größe

Räumliche Strukturierung der Gebäude: erhoben wurde die Anzahl unterscheidbarer Kompartimente

Distanz zum nächsten Gewässer: erhoben in der ÖK 1:50 000, der digitalen Austrian MAP (herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien) und des entsprechenden Tools zur Entfernungsberechnung

Distanz zum nächsten Wald: wie Berechnung der Gewässerdistanz

Bewaldungsgrad: der Waldanteil als wichtigstes Jagdgebiet wurde im Umkreis von 2,5 km um das Quartier (siehe dazu BONTADINA et al. 2002, REITER 2004) anhand der digitalen Austrian MAP in vier Klassen abgeschätzt: unter 25%, 25-50%, 50-75% und über 75%.

4. Ergebnisse

4.1 Aktuelle Verbreitung

Die aktuelle Verbreitung der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg ist in *Abb. 2* dargestellt und bestätigt das bislang bekannte Bild. Demnach existiert ein deutlicher Schwerpunkt im Bregenzerwald und derzeit nur eine bekannte Wochenstubenkolonie außerhalb dieses Kern-Verbreitungsgebietes (St. Gerold, Großes Walsertal).

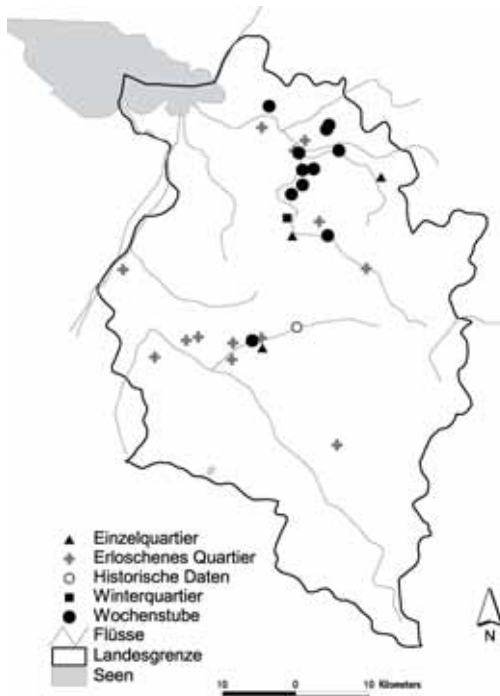


Abb. 2: Aktuelle Verbreitung der Kleinen Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in Vorarlberg

Die aktuellen Wochenstubenquartiere befinden sich vorwiegend in Kirchen (n = 8), seltener in Brücken (n = 2) und einmal in einem Kraftwerksgebäude. Quartiere in Privatgebäuden sind aus Vorarlberg bislang keine bekannt geworden.

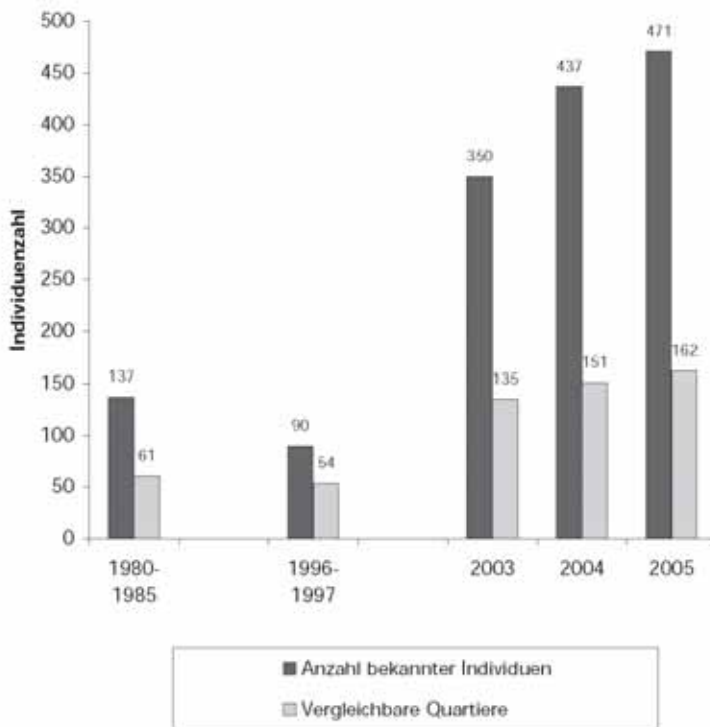
Im Zuge der Winterquartierkontrollen konnten nur in der Bärenhöhle 2 bzw. bei einer weiteren Befahrung 5 Kleine Hufeisennasen festgestellt werden.

Immerhin 13 Quartiere mussten als erloschen bezeichnet werden, womit für Vorarlberg mehr erloschene als aktuell bestehende Wochenstuben bekannt sind. Die erloschenen Quartiere verteilen sich schwerpunktmäßig sowohl auf den Bregenzerwald als auch auf das Große Walsertal, wenngleich auch Quartiere in anderen Teilen Vorarlbergs existierten (Abb. 2).

4.2 Populationsentwicklung

Bei den Erhebungen im Jahre 2003 wurden insgesamt 350 adulte und subadulte Individuen in 10 Wochenstubenquartieren gezählt, 2004 maximal 437 Tiere in 11 Quartieren und im Folgejahr 471 Kleine Hufeisennasen wiederum in 11 Quartieren (Abb. 3). Im Vergleich mit den Untersuchungen von BASCHNEGGER (1986) bedeuten die nunmehr bekannten Individuen- und Quartierzahlen eine substantielle Steigerung der Individuenzahlen, nicht jedoch der Anzahl bekannter Quartiere (Abb. 3). Verglichen mit den Ergebnissen von SPITZENBERGER (2000) wurden hingegen sowohl höhere Individuen- als auch Quartierzahlen ermittelt.

**Abb. 3: Individuen-
summen adulter und
subadulter Kleiner
Hufeisennasen
(*Rhinolophus hipposi-
deros*) in Wochen-
stuben in den Zähl-
perioden 1980-1985
(BASCHNEGGER 1986),
1996-1997
(SPITZENBERGER 2000),
2003-2005 (vorliegen-
de Arbeit).
Dunkelgrau = alle
bekannten Individuen,
Hellgrau = Individuen-
zahlen in vier
Quartieren, welche in
allen Jahren mit ver-
gleichbarer Methode
untersucht wurden**



Ein Vergleich von vier Quartieren die in allen Untersuchungsjahren mit vergleichbarer Methode untersucht wurden, ergibt ein ähnliches Bild, eine leichte Abnahme der bekannten Individuenzahlen von den 1980er Jahren zu den 1990er Jahren, gefolgt von einem doppelt so hohen Wert im Jahre 2003. Von 2003 bis 2005 erfolgte in diesen Quartieren ein leichter aber kontinuierlicher Anstieg der Individuenzahlen.

Die Individuenanzahl in den Quartieren betrug im Jahr 2005 durchschnittlich 43 adulte und subadulte Individuen, wobei jedoch der Großteil der Quartiere weniger Tiere aufwies (Abb. 4). Die größte Kolonie in Vorarlberg zählt derzeit fast 100 adulte und subadulte Individuen.

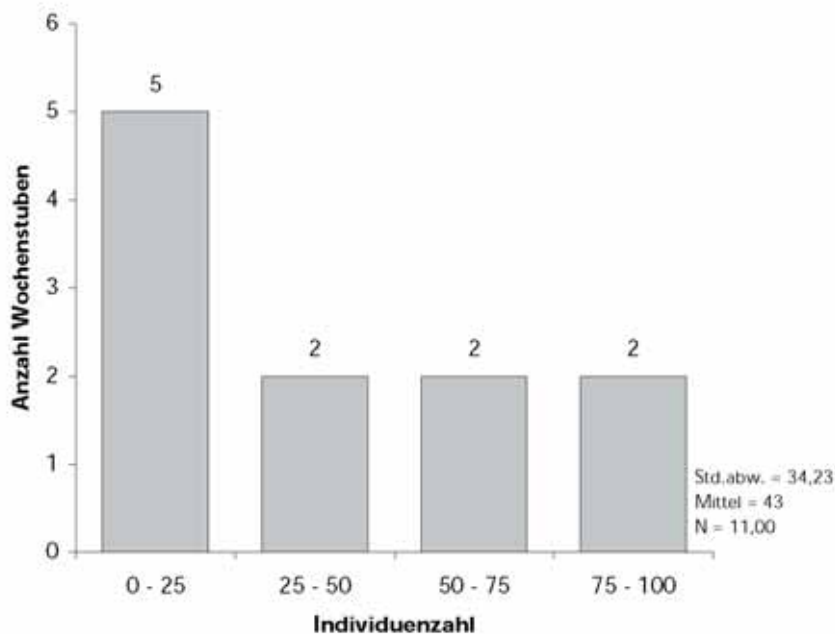


Abb. 4: Aktuelle Koloniegrößen bekannter Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Vorarlberg

4.3 Mögliche Ursachen für das Erlöschen von Kolonien

Für die meisten erhobenen Quartierparameter konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen aktuellen Wochenstubenquartieren und ehemaligen Kolonien gefunden werden (Tab. 1). Ausgenommen ist davon nur die Distanz zum nächsten Gewässer, welche bei aktuellen Wochenstuben mit durchschnittlich 90 m signifikant geringer ist als bei ehemaligen Kolonien mit 235 m.

Aufgrund dieser Ergebnisse ist davon auszugehen, dass Änderungen in den Quartieren oder auch in deren Umgebung insgesamt kaum für den Verlust von Wochenstuben verantwortlich waren, wenngleich dies in Einzelfällen nicht ausgeschlossen werden kann.

Tab. 1: Vergleich bestehender Wochenstubenquartiere Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) mit ehemaligen Kolonien hinsichtlich verschiedener Quartierparameter

Variable	Mann-Whitney-U-Test	Anzahl Fälle	Irrtumswahrscheinlichkeit
Ein- bzw. Ausflugsöffnung	U = 11,0	13	p = 0,57
Strukturierung der Gebäude	U = 12,5	14	p = 0,55
Distanz zum nächsten Gewässer	U = 35,0	27	p = 0,008
Distanz zum nächsten Wald	U = 69,5	27	p = 0,37
Bewaldung	U = 63,5	27	p = 0,23

Ein auffälliger Unterschied zu den Ergebnissen von BASCHNEGGER (1986) lag in der Anzahl an Totfunden: während im Zeitraum von 1980 bis 1984 insgesamt 31 tote Tiere festgestellt wurden (= 6,2 Totfunde/Jahr), davon zumindest 15 Juvenile, konnten von 2002 bis 2004 nur 7 tote Individuen registriert werden (= 2,3 Totfunde/Jahr).

5. Diskussion

5.1 Aktuelle Bestandssituation und Populationsentwicklung

Die aktuelle Bestandssituation der Kleinen Hufeisennase ist im Vergleich mit den letzten Untersuchungen von SPITZENBERGER (2000) positiver zu beurteilen. Vor allem die Population im Bregenzerwald mit 10 Wochenstubenquartieren auf relativ geringer Fläche gibt Anlass zu einem optimistischeren Blick in die Zukunft dieser Art.

Interessanterweise sind in Bayern bzw. Baden-Württemberg derzeit keine angrenzenden Kolonien mehr bekannt. Während die nächstgelegene Bayerische Kolonie über 100 km entfernt liegt (ZAHN & WEINER 2004), galt die Kleine Hufeisennase in Baden-Württemberg bis vor kurzem als ausgestorben (MÜLLER 1993). Durch einen Kotfund in der Basilika Weingarten konnte diese Art jedoch für Baden-Württemberg wiederentdeckt werden (MAYER & LÖDERBUSCH in prep.).

Die Vorkommen in Vorarlberg befinden sich somit an einer Verbreitungsgrenze (vgl. SCHOFIELD 1999) und sind damit von besonderer Bedeutung hinsichtlich potenzieller Arealverschiebungen dieser Art.

Da die Kleine Hufeisennase auch im Tiroler Oberland derzeit als ausgestorben eingestuft werden muss (VORAUER & WALDER 1996, 1999), stellt sich die Frage, ob die Vorarlberger Population von anderen Vorkommen dieser Art isoliert ist. Betrachtet man jedoch die Entfernungen von St. Gerold zu den nächstgelegenen Schweizer Kolonien, so betragen diese ca. 40 km bis zur einzigen Kolonie im Kanton St. Gallen und ca. 45 km bis zur nördlichsten Graubündner Kolonie (vgl. BONTADINA et al. 2000).

Die Kleine Hufeisennase gilt zwar allgemein als ortstreu Art (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998), Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier betragen zumeist zwischen 5-20 km. Es sind jedoch auch Wanderungen über 50 km nachgewiesen (KEPKA 1960). Da ein genetischer Austausch auch in Winter-

quartieren möglich ist, erscheinen negative Einflüsse auf die Populationsentwicklung durch Isolierungseffekte (BEGON et al. 1996) daher nicht sehr akut.

Vielmehr könnte vor allem die vitale Population im Bregenzerwald als Ausgangspunkt für Wiederbesiedelungen in Bayern, Baden-Württemberg, St. Gallen oder – etwas weniger wahrscheinlich – auch für das Tiroler Oberland Bedeutung erlangen.

Der aktuelle Fund in der Basilika Weingarten, Baden-Württemberg (MAYER & LÖDERBUSCH in prep.) in einer Entfernung von ca. 60 km könnte dahingehend gedeutet werden, sofern es sich nicht um ein bislang übersehenes und schon lange bestehendes Vorkommen handelt.

Während Wochenstuben Kleiner Hufeisennasen im Mittelmeerraum auch in Höhlen vorkommen (SCHÖBER 1998), sind solche aus Österreich nicht bekannt. Vielmehr befinden sich diese in der Regel in Dachböden von Kirchen, Kapellen, Schlössern, Burgen, Pfarrhöfen, Schulen und Privatgebäuden (REITER et al. 2004).

Interessant ist in diesem Zusammenhang das Vorkommen von nahezu 25% der derzeit bekannten Vorarlberger Population in zwei Brückenquartieren. Wenngleich Wochenstubenkolonien der Kleinen Hufeisennase in Hohlkastenbrücken auch aus anderen Bundesländern bekannt sind, etwa aus Kärnten, der Steiermark und Salzburg, ist deren Anteil an der jeweiligen Gesamtpopulation immer deutlich geringer (PYSARCZUK 2004).

Weiter bemerkenswert ist das bisherige Fehlen von Kolonien nachweisen aus Privatgebäuden. Solche Quartiere werden durch die übliche Kartierungsmethode mit einem Schwerpunkt auf kirchlichen Gebäuden und Schlössern sehr oft nicht erfasst. Erst eine langjährige Präsenz und kontinuierliche Arbeit im Fledermausschutz ermöglichen es zunehmend, auch solche Quartiere zu erfassen (vgl. JERABEK et al. 2005). Für das Bundesland Vorarlberg ist jedoch auch nicht auszuschließen, dass der lokale Baustil für eine Besiedlung der Dachböden durch Kleine Hufeisennasen wenig geeignet ist.

So ergab eine Untersuchung zur Quartierselektion Kleiner Hufeisennasen für Wochenstuben im Bundesland Salzburg eine Präferenz von gut strukturierten Dachböden. Diese können auch hell sein und weisen häufig große Ein- und Ausflugsöffnungen mit jeweils freier Durchflugmöglichkeit auf (REITER et al. 2004).

Die Winterquartiere der Kleiner Hufeisennasen in Vorarlberg sind größtenteils unbekannt. Eine ähnliche Situation ist beispielsweise auch aus dem Bundesland Salzburg (JERABEK et al. 2005) oder der Schweiz bekannt (BONTADINA et al. 2000).

Dabei ist jedoch anzunehmen, dass der Großteil der Vorarlberger Population auch dort überwintert und nicht in andere Gebiete abwandert.

Die insgesamt deutlich höheren Zählergebnisse im Vergleich mit den früheren Untersuchungen liegen sowohl in einer besseren Zählmethodik begründet als auch in einer positiven Populationsentwicklung (Abb. 3). So liefern Ausflugszählungen fast immer höhere Zählergebnisse als Dachbodenzählungen (eigene Daten).

Als eindrucksvolles Beispiel dafür kann das Quartier in St. Gerold gelten, wo bei Dachbodenzählungen nie mehr als 10 Individuen (vgl. BASCHNEGGER 1986) und auch bei einer Dachbodenkontrolle im Rahmen dieser Untersuchung nur Einzeltiere gezählt wurden. Eine abendliche Ausflugszählung ergab jedoch nahezu 100 Individuen. Der Aufenthaltsort der Tiere im Gebäude konnte bislang noch

nicht entdeckt werden. Denkbar ist beispielsweise die Nutzung von Heizungskellern, wie sie auch aus Mitteldeutschland oder dem Bundesland Salzburg bekannt ist (BIEDERMANN 1997, JERABEK et al 2005).

Ähnlich positive Populationsentwicklungen der Kleinen Hufeisennase wie in Vorarlberg sind auch für andere Regionen belegt, so beispielsweise für die Bundesländer Salzburg und Kärnten (JERABEK et al 2005, REITER 2002), wobei sich die Bestände nach einer Zunahme in den letzten Jahren nunmehr stabilisieren oder allenfalls sogar eine Ausbreitung nicht ausgeschlossen werden kann.

5.2 Gefährdungssituation und notwendige Maßnahmen zum Erhalt der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg

Anhand der vorliegenden Ergebnisse sind die Quartiereigenschaften und die Qualität der umgebenden Lebensräume als Jagdgebiete kaum für das Erlöschen zahlreicher Kolonien verantwortlich (vgl. *Tab. 1*). Wenngleich in Einzelfällen die direkte Zerstörung von Kolonien als Grund für deren Erlöschen eruiert werden konnte (z.B. Kirche Düns), dürften die Ursachen bei den meisten anderen Quartieren jedoch anderswo zu suchen sein.

Für die Schweiz nehmen BONTADINA et al. (2000) vor allem den Einsatz von Pestiziden (Insektizide in den Jagdgebieten, Holzschutzmittel im Quartier) als Grund für das Erlöschen zahlreicher Kolonien an. Dies kann oder muss analog auch für Vorarlberg in Betracht gezogen werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang der von BASCHNEGGER (1986) gefundene höhere Anteil an Totfunden verglichen mit der gegenständlichen Arbeit. Neben klimatischen Faktoren kann theoretisch auch eine entsprechende Belastung durch Insektizide zu einer erhöhten Sterblichkeit gerade bei Jungtieren führen.

Die als notwendig erachteten Schritte zur mittel- und langfristigen Bestandssicherung der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg werden nachfolgend aufgelistet:

1. Monitoring (= standardisierte, jährliche Bestandskontrollen) aller bekannten Wochenstuben- und Winterquartiere um Bestandsveränderungen erkennen zu können und allenfalls notwendige Maßnahmen einzuleiten. Durch diese jährlichen Kontrollen wird zudem der Kontakt zu den Quartierbesitzern aufrechterhalten, sodass bei allfälligen Renovierungen oder Umbauten rechtzeitig eine fledermauskundliche Begleitung eingeschaltet werden kann.

2. Quartiersicherung Eine fledermauskundliche Begleitung bei Renovierungen von Kirchen mit Quartieren Kleiner Hufeisennasen ist unbedingt anzustreben, da damit erfahrungsgemäß ein Erhalt des Quartiers möglich ist. Die Sicherung eines Brückenquartiers durch Anbringung eines Gitters wurde 2004 bereits während der Wintermonate umgesetzt. Die größte Wochenstube war bereits erheblich vom Kot verschmutzt, weshalb eine Putzaktion im Frühjahr 2005 durchgeführt wurde, um die Akzeptanz der Fledermäuse bei den Quartierbesitzern zu erhöhen.

3. Optimierung der Flugrouten und Jagdgebiete Wie Arbeiten aus Kärnten und Salzburg gezeigt haben, ermöglichen optimale Flugwege einen früheren Ausflug und eine bessere Ausnutzung des Insektenangebotes (REITER 2002). Flugwege können durch Anpflanzung von Hecken und Bäumen einfach und kostengünstig optimiert werden. Auch die Jagdgebietenutzung der Kleinen Hufeisennase ist mittlerweile durch radiotelemetrische Untersuchungen bekannt (z.B. BONTADINA et al. 2002, HOLZHAIDER et al. 2002, SCHÖBER 2005). Basierend auf den Ergebnissen dieser Studien ist ein Management der Jagdlebensräume Kleiner Hufeisennasen anzustreben: hierbei ist vor allem für einen möglichst hohen Waldanteil (v.a. Laub- und Laubmischwald) im Umkreis von 600 m um die Kolonien als Kernjagdgebiete und ca. 2,5 km für die Kolonie insgesamt zu sorgen.

4. Suche nach möglichen Quartieren vor allem außerhalb des Bregenzerwaldes, um deren Erhalt sicherstellen zu können.

5. Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung der Fledermäuse in der Bevölkerung, vor allem im Bregenzerwald.

Viele der genannten Tätigkeiten werden derzeit im Rahmen des «Artenschutzprojektes Fledermäuse Vorarlberg» umgesetzt, welches von der Naturschutzabteilung des Landes Vorarlberg finanziert und von Mitarbeitern der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ) durchgeführt wird.

Die Zielsetzung und Methodik des Projektes erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den ähnlich gelagerten Artenschutzprojekten in den Bundesländern Salzburg, Kärnten, Tirol und Oberösterreich, wodurch nicht nur Synergieeffekte zum Tragen kommen sondern auch vergleichbare Daten erarbeitet werden können.

Sofern die angeführten Maßnahmen mittelfristig umgesetzt werden, kann ein durchaus positiver Blick in die Zukunft der Kleinen Hufeisennase in Vorarlberg gewagt werden.

6. Dank

Herzlich bedanken möchten wir uns bei der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Naturschutz, für die Finanzierung des Projektes. Hier gilt unser Dank besonders Hrn. Landesrat Ing. E. Schwärzler, Hrn. Dr. R. Bösch, Fr. G. Hämmerle, Hrn. DI Mag. M. Albrecht und Fr. Mag. C. Peter.

Hervorzuheben ist die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung durch die INATURA Dornbirn, wofür wir uns bei Fr. Dr. M. Schmid herzlich bedanken möchten.

Herzlich danken möchten wir allen im «Artenschutzprojekt Fledermäuse Vorarlberg» aktiven Mitarbeitern.

Bei Mag. Gerda-H. Reiter und Dr. A. Zahn bedanken wir uns für die Durchsicht und Korrektur des Manuskripts.

Auch die gute Zusammenarbeit mit der Projektleitung in Kärnten, Mag. K. Krainer, U. Hüttmeir und H. Mixanig, Mag. M. Jerabek in Salzburg sowie Mag. Simone Pysarczuk in Oberösterreich ist ein wesentlicher Stützpfiler für dieses Artenschutzprogramm.

Ebenfalls bedanken möchten wir uns für die sehr gute, grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit unseren ausländischen Kollegen, allen voran S. Hoch (Liechtenstein), Dr. F. Bontadina, R. Gerber und Dipl. Biol. R. Güttinger (Schweiz), Dr. A. Zahn und Dipl. Biol. E. Kriner (Bayern) und D.Ing. K. Mayer (Baden-Württemberg).

7. Literatur

- ANON. (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 (L 206): 7.
- BASCHNEGGER, H. (1986): Die Fledermäuse Vorarlbergs unter spezieller Berücksichtigung des Bregenzerwaldes und der Arten *Plecotus auritus* und *Rhinolophus hipposideros*. Unpubl. Dissertation Universität Wien. 105 pp.
- BEGON M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. (1996): Ecology: individuals, populations and communities. 3rd Edit. Blackwell Science, London, Edinburgh, Cambridge. 1068 pp.
- BIEDERMAN, M. (1997): Schutzmaßnahmen an einem Wochenstubenquartier der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*, Bechstein 1800) in Thüringen. In: ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT (Edit.): Zur Situation der Hufeisennasen in Europa, Tagungsband des Workshops in Nebra, 1995: 25-26.
- BONTADINA, F., ARLETTAZ, R., FANKHAUSER, T., LUTZ, M., MÜHLETALER, E., THEILER, A. & ZINGG, P. (2000): The lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in Switzerland: present status and research recommendations. Le Rinolophe 14: 69-83.
- BONTADINA, F., SCHOFIELD, H. & NAEF-DAENZER, B. (2002): Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. J. Zool., Lond. 258: 281-290.
- DEWIJS, W.J.R. (1995): Dutch mammal monitoring schemes in 1995. Zoogdier monitoring.
- FAIRON, J. (1997): Contribution à la connaissance du statut des populations de *Rhinolophus ferrumequinum* et *Rhinolophus hipposideros* en Belgique et problème de leur conservation. In: ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT (Edit.): Zur Situation der Hufeisennasen in Europa, Tagungsband des Workshops in Nebra, 1995: 177-181.
- 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 126: 207-223.

- GAISLER, J. (1997): Preliminary data on the distribution of Rhinolophidae in the Czech Republic and variation in numbers of *R. hipposideros* in S-Moravia. In: ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT (Edit.): Zur Situation der Hufeisennasen in Europa, Tagungsband des Workshops in Nebra, 1995: 55-57.
- HOLZHAIDER, J., KRINER, E., RUDOLPH, B. & ZAHN, A. (2002): Radio-tracking a lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) in Bavaria: an experiment to locate roosts and foraging sites. *Myotis* 40: 47-54.
- JERABEK, M., HÜTTMEIR, U. & REITER, G. (2005): Die Fledermäuse Salzburgs. Salzburger Naturschutzbeiträge 22/05.
- KEPKA, O. (1960): Die Ergebnisse der Fledermausberingung in der Steiermark vom Jahre 1949-1960. *Bonn. Zool. Beitr.* 11 (Sonderheft): 54-76.
- MÜLLER, E. (1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 75 : 1-160.
- PIR, J.B. (1996): Répartition et statut des Rhinolophidés (Mammalia, Chiroptera) au Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* 97: 147-154.
- PYSARCZUK, S. (2004): Die Bedeutung von Brücken für Fledermäuse. Unpubl. Diplomarbeit Universität Salzburg. 72 pp.
- REITER, G. (2002): Ökologie, Öko-Ethologie und Naturschutzbiologie der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*, Bechstein 1800) in Österreich. Unpubl. Dissertation Universität Salzburg. 153 pp.
- REITER, G. (2004): The importance of woodland for lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) in Austria. *Mammalia* 68 (4): 403-410.
- REITER, G., HÜTTMEIR, U. & JERBAK, M. (2004): Quartiereigenschaften von Wochenstuben Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. *Ber. nat.-med. Ver. Salzburg* 14: 139-156.
- 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: 328-338.
- SCHOBER, W. (1998): Die Hufeisennasen Europas. Die Neue Brehm Bücherei, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben. Bd. 647. 163 pp.
- SCHOBER, E. (2005): Vergleich der Jagdhabitatnutzung und nächtlichen Aktivitätsmuster Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in zwei unterschiedlichen Lebensräumen. Unpubl. Diplomarbeit Universität Graz.
- SCHOFIELD, H. W. (1999): *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800). In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRSTUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISEN, J.B.M., VOHRALÍK, V. & ZIMA, J. (Edit.): Atlas of European Mammals. The Academic Press, London. 96-97.
- SPITZENBERGER, F. (1997): Verbreitung und Bestandsentwicklung der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. In: ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT (Edit.): Zur Situation der Hufeisennasen in Europa, Tagungsband des Workshops in Nebra, 1995: 135-141.
- SPITZENBERGER, F. (2000): Ein Beitrag zur Kenntnis der Fledermausfauna (Chiroptera) Vorarlbergs. *Vorarlberger Naturschau* 8: 9-24.
- SPITZENBERGER, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. Bd. 13: 170-178.

- SPITZENBERGER, F. (2005): Rote Liste der Säugetiere Österreichs. In: ZULKA, K.P (Edit.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 1, Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/1. 45–62.
- STUTZ, H.-P.B. & GÜTTINGER, R. (1995): *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). In: HAUSSER, J. (Edit.): Säugetiere der Schweiz. Birkhäuser Verlag, Basel, Bosten, Berlin.
- 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 – Ergebnisteil (mit Berücksichtigung aller Tiroler Fledermausdaten). Unpubl. Bericht im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz. 98 pp.
- VORAUER, A. & WALDER, C. (1999): Erfassung der Fledermausbestände Tirols und Erarbeitung geeigneter Schutzmaßnahmen. Unpubl. Bericht im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz. 57 pp.
- WEGIEL, A., WEGIEL, J., SZKUDLAREK, R. & PASZKIEWICZ, R. (1997): The situation of the Lesser Horseshoe Bat in Poland. In: ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT (Edit.): Zur Situation der Hufeisennasen in Europa, Tagungsband des Workshops in Nebra, 1995: 161-164.
- ZAHN, A. & WEINER, P. (2004): Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800). In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Edit.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 111-126.

Anschrift der Autoren:

Mag. Dr. Guido Reiter
Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)
Bäckerstr. 2a/4
A-4072 Alkoven
Guido.Reiter@fledermausschutz.at
www.fledermausschutz.at

Mag. Anton Vorauer
Karl-Innerebnerstr. 54
A-6020 Innsbruck
anton.vorauer@utanet.at

Hans Walser
Düns Nr. 30
A- 6822 Düns
Hans.Walser@fledermausschutz.at