



Rhinolophus hipposideros 2000

Forschungsprogramm zum Schutz der
Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros*,
einer vom Aussterben bedrohten Fledermausart in der Schweiz

Fabio Bontadina & Raphaël Arlettaz

Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz,
Zürich und Genf, im Januar 2000

***Rhinolophus hipposideros* 2000**

Dies ist eine leicht gekürzte, deutsche Übersetzung des Forschungskonzeptes “ Research program for the conservation of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in Switzerland”.

Fabio Bontadina & Raphaël Arlettaz

Mit Beiträgen von: Hansueli Alder, RFE Schaffhausen; Dr. Jonas Barandun, RFE St. Gallen; Andres Beck, RFE Aargau; Dr. Michel Blant, CR Jura; Christoph Brossard, Jura bernois; Wolf-Dieter Burkhard, RFE Thurgau; Jean-Daniel Blant, CR Neuchâtel; Ruth Ehrenbold-Etzweiler, RFE Luzern; Toni Fankhauser, RFE Bern; Jürgen Gebhard, Basel; Rene Güttinger, St. Gallen; Miriam Lutz, RFE Graubünden; Pascal Moeschler, CCO Geneve; Erich Mühlethaler, Graubünden; Yves Leuzinger, CR Jura bernois; Benoît Magnin, CR Fribourg; Monica Marti-Moeckli, RFE Zürich; Marco Moretti, RFE Ticino; Hans-Peter B. Stutz, KOF Zürich; Urs Wiederkehr, Luzern; Dr. Peter Zingg, RFE Berner Oberland, sowie den TeilnehmerInnen der nationalen Fledermausschutz-Tagung 1999 in Bern. (CR = Correspondent regionaux, RFE = Regionaler Fledermausschutz-Experte)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Ziele des schutzorientierten Forschungsprogrammes.....	2
3. Status der Art und ihre Populationsentwicklung.....	3
3.1. Europa.....	3
3.2. Schweiz.....	4
4. Mögliche Ursachen des Populationsrückgangs und eine Bewertung.....	9
5. Forschungsbedarf	12
6. Vorschlag für ein Schutz- und Forschungskonzept.....	12
6.1. Ressourcen	13
6.2. Einfluss von Pestiziden	16
6.3. Populationsdynamik	16
6.4. Quartierbedingungen	17
6.5. Klimaveränderungen	17
6.6. Populationsdynamik	17
6.7. Besiedlungspotential / Aussetzungsversuche.....	18
7. Begleitmassnahmen	19
7.1 Öffentlichkeitsarbeit.....	19
7.2. Monitoring Programm	19
8. Umsetzung von Massnahmen	19
9. Quellen und Literatur.....	20
9.1. Quellen.....	20
9.2. Verzeichnis von wissenschaftlicher Literatur.....	20
10. Verdankungen.....	20

1. Einleitung

Seit den 50er und 60er Jahren verzeichnen die Populationen der Kleinen Hufeisennase in West- und Mitteleuropa einen dramatischen Populationseinbruch. Dieselbe Entwicklung wurde auch in der Schweiz beobachtet, wo die Kleine Hufeisennase einst als weit verbreitet und teilweise als eine der häufigsten Fledermausarten galt, während heute nur noch einige isolierte Kolonien in wenigen Tälern des Alpenbogens übriggeblieben sind. Die Ursache für diesen Populationsrückgang und den Arealverlust sind nach wie vor nicht bekannt. Es ist auch nicht klar, ob die verbliebenen Restkolonien immer noch mit denselben Problemen konfrontiert sind, die zum Rückgang führten, oder ob sich die Situation inzwischen verändert hat. Aufgrund dieses Mangels können zur Zeit keine Schutzkonzepte entwickelt werden; und entsprechend wurden bisher einzig Massnahmen zur Erhaltung von Quartieren realisiert. Es besteht deshalb ein dringender Bedarf nach Forschungsarbeiten, die zum Verständnis der Anforderungen dieser Art und zum Wissen über die Ursachen des Rückganges beitragen und damit effektive Schutzmassnahmen möglich machen. Die Schutzziele müssen sich zuerst auf die Unterstützung der kleinen Restpopulationen ausrichten und danach eine Wiederbesiedlung einstiger Gebiete fördern. Wir stellen hier auf Einladung des Wissenschaftlichen Rates der Koordinationsstelle für Fledermausschutz der Schweiz und mit Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt BUWAL ein Konzept für ein schutzorientiertes Forschungsprogramm vor, welches vorgängig mit allen Fledermausverantwortlichen der Kantone und anderen Experten breit diskutiert wurde.

Wir sind überzeugt, dass aus den vorgeschlagenen Untersuchungen eine Vielzahl von Schutzmassnahmen abgeleitet werden können und wir hoffen, dass deren Umsetzung auf eine effektive Weise zur Erhaltung und Ausbreitung dieser stark bedrohten Fledermausart beitragen wird.

2. Ziele des schutzorientierten Forschungsprogrammes

Folgend sind die Hauptziele der vorgeschlagenen Forschungsarbeiten aufgeführt:

- Es sollen soweit als möglich die Gründe des grossflächigen Populationsrückgangs von *R. hipposideros* verstanden werden, wobei wir aus Schutzgründen keinen experimentellen sondern einen vergleichenden Forschungsansatz wählen.
- Es sollen die Schlüsselfaktoren gefunden werden, die für das Überleben der Restkolonien entscheidend sind.
- Es sollen effiziente Schutzmassnahmen für die bedrohte Art in der Schweiz vorgeschlagen werden, die sowohl die Erhaltung und Förderung der Restkolonien gewährleisten als auch eine Zunahme der Populationsgrösse und eine Wiederbesiedlung ehemals genutzter Gebiete bewirken sollen.

3. Status der Art und ihre Populationsentwicklung

3.1. Europa

Zuerst möchten wir einen kurzen Überblick über den aktuellen Status sowie die Populationsentwicklung von *R. hipposideros* in Europa geben. *R. hipposideros* ist heute eine vom Aussterben bedrohte Art in Mitteleuropa. In den Niederlanden und Benelux Staaten ist die Kleine Hufeisennase praktisch verschwunden (Abb. 1). In Deutschland haben die Populationen ebenfalls einen massiven Arealverlust erlitten und sind bis auf kleine Restpopulationen von insgesamt etwa 600 Kleinen Hufeisennasen im Osten und Süden geschrumpft. Es gibt heute einige Hinweise auf eine Verlangsamung der Abnahme oder gar eine schwache Erholung von Populationen. Aus Österreich wird immer noch von grossen Populationen berichtet, speziell aus Kärnten und der Steiermark. Es wird jedoch von beidem berichtet: von starken Abwärts Trend bei den Koloniegrössen wie auch einigen erstarkten Populationen in den letzten Jahren. Länder im Osten Europas scheinen noch immer grosse Populationen der Kleinen Hufeisennase aufzuweisen, doch auch aus diesen Gebieten wird heute von Populationsabnahmen berichtet. Aus vielen Ländern Südeuropas sind leider nur wenige und lückenhafte Informationen zum Status und der aktuellen Entwicklung vorhanden. Dort scheinen die Kleinen Hufeisennasen immerhin meist noch weit verbreitet zu sein, wenn es auch viele Berichte gibt von Kolonien, die in jüngster Zeit zerstört wurden oder verschwunden sind.



Abb. 1: Verbreitung der Kleinen Hufeisennase in Europa. Die aktuelle Verbreitung ist grau markiert. Die gepunktete Linie zeigt den nördlichen Rand der Verbreitungsgrenze der Art vor dem Zweiten Weltkrieg (angepasst nach Ohlendorf 1995).

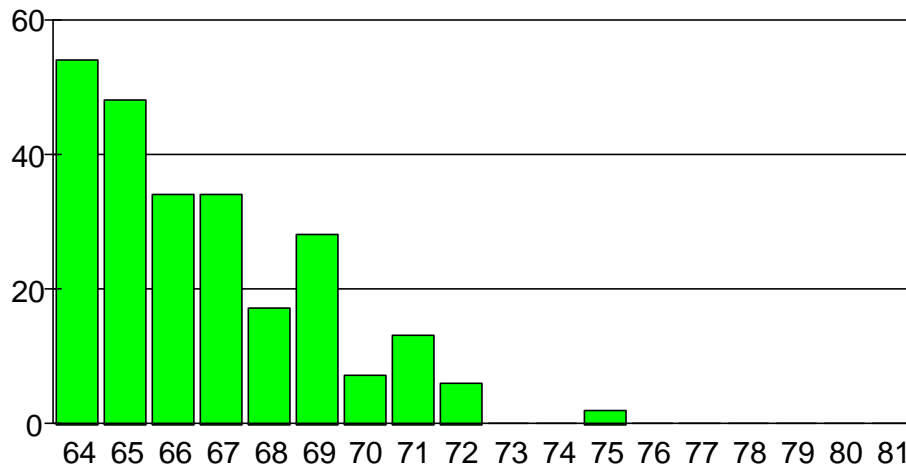


Abb. 2: Ein Beispiel eines Populationszusammenbruchs anhand von Zählungen an einem Winterquartier in der Schweiz (Anzahl gezählter Tiere, nach Arlettaz et al. 1999).

3.2. Schweiz

Es gibt verschiedene Zählungen, die in der Schweiz den Populationszusammenbruch in den 50er bis 70er Jahren dokumentieren (siehe Beispiel in Abb. 2). Dank der Angaben der Regionalen Fledermausschutz-ExpertInnen in der Schweiz und weiterer Experten konnten wir den aktuellen Stand der Populationen und ihre jüngste Entwicklung in unserem Land zusammenstellen. Mit einem Fragebogen an diese Experten wurde nach allen Kolonien gefragt und ob diese auch als Wochenstubenkolonien (also als Kolonien mit Jungenaufzucht) bekannt sind.

Durch die Zusammenstellung der Kolonieveränderungen in den verschiedenen Gebieten erhalten wir eine Übersicht über die aktuelle Verbreitung und die Populationsentwicklungen in den letzten zehn Jahre. Aufgrund dieser Befragung wurden uns aus acht Kantonen Kleine Hufeisen gemeldet (Abb. 3). Abbildung 4 zeigt die Verteilung der 37 bekannten Wochenstubenkolonien, die in den 90er Jahren noch besetzt waren, in Tabelle 1 ist eine Liste zusammengestellt mit allen 37 Wochenstubenkolonien, die aus den 90er Jahren bekannt sind. Es werden die geschätzte Grösse aufgrund von Ausflugzählungen und die aktuellen Populationstrends angegeben. 32% der 37 Wochenstubenkolonien zeigen eine Zunahme in den letzten Jahren, 16% erscheinen stabil, während 11% abnehmen; allerdings kann von 41% (n = 15) der Wochenstubenkolonien keine Trendentwicklung abgeschätzt werden (Tabelle 2). Werden nur die Kolonien mit genügend Daten für eine Trendschätzung berücksichtigt (n = 22), dann zeigen 55% eine Zunahme, 27% scheinen stabil und 18% zeigen eine deutliche Abnahme. Diese Resultate lassen vermuten, dass in jüngster Zeit einige Kolonien eine positive Entwicklung durchmachten, wie dies an einem Beispiel aus Obwalden in Abbildung 5 gezeigt wird.

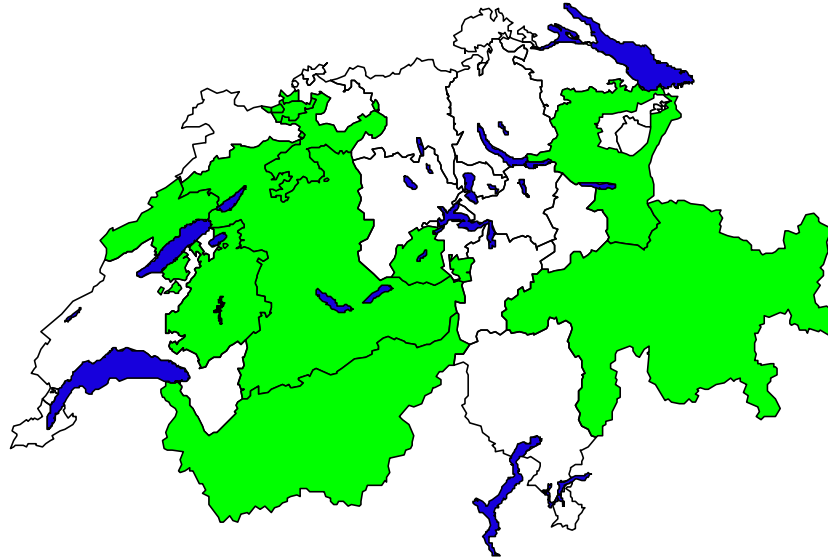


Abb. 3. Alle Kantone, in denen Wochenstubenkolonien der Kleinen Hufeisennase in den 90er Jahren vorkommen, sind grün (grau) markiert.

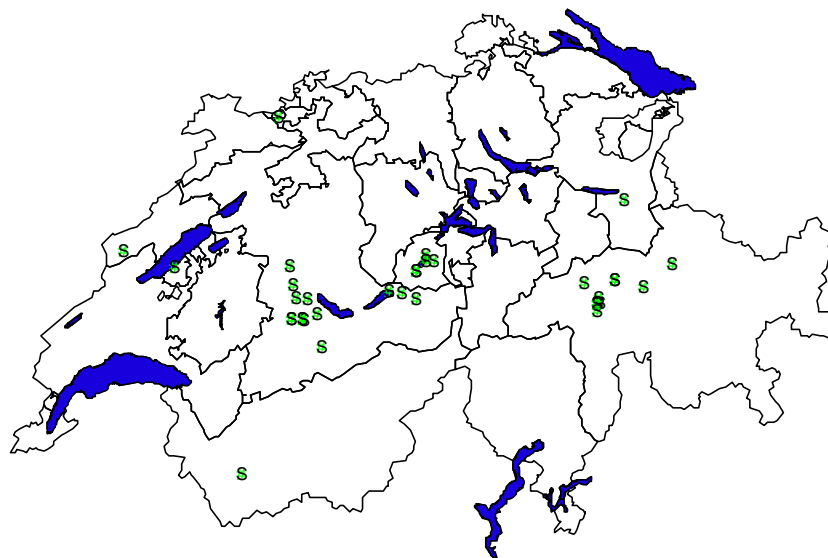


Abb. 4: Verteilung der 37 bekannten Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase in der Schweiz aus den Jahren 1990-1999.

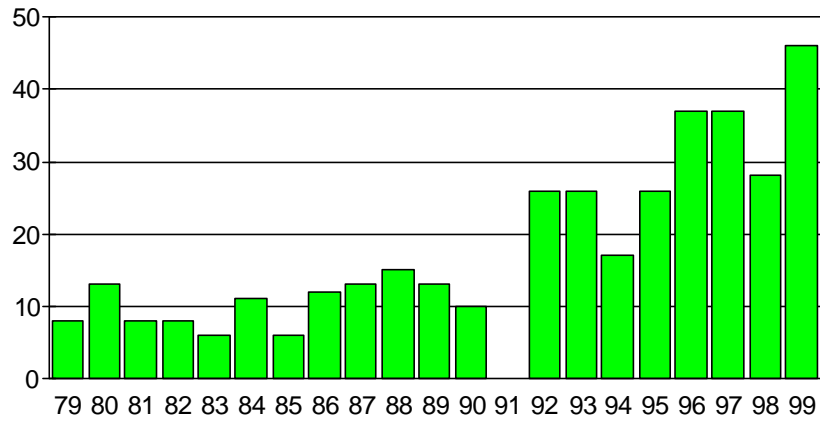


Abb. 5: Beispiel einer Populationszunahme: Zählergebnisse der maximalen Anzahl ausfliegender Kleiner Hufeisennasen bei einem Quartier in Obwalden von 1979 bis 1999 (Daten von Alex Theiler).

Tabelle 1: Zusammenstellung der 37 Wochenstubenkolonien von *Rhinolophus hipposideros*, die in der Schweiz von 1990 bis 1999 bekannt waren. Bei den letzten 4 Quartieren konnte der Status als Wochenstube (mit Jungenaufzucht) in den letzten Jahren nicht bestätigt werden.

Nr.	Kanton	Gemeinde	PLZ	max. Zahl Adulttiere	max. Zahl Jungtiere	Anteil Juv. / Ad.	Jahr	Trend
1	SG	Flums	3292	8		0%	1995	Abnahme
2	SO	Kleinlützel	4245	1		0%	1997	
3	FR	Estavayer-le-lac	1470	4	3	75%	1999	(stabil)
4	NE	St-Sulpice	2123	2			1990	Abnahme
5	GR	Camuns	7113	20	8	40%	1999	stabil
6	GR	Castiel	7027	43	11	26%	1999	Zunahme
7	GR	Cumbel	7142	9	5	56%	1999	Abnahme
8	GR	Uors-Peiden	7114	95	48	51%	1999	
9	GR	Uors-Peiden	7114	53	15	28%	1999	stabil
10	GR	Uors-Peiden	7114	145	62	43%	1999	Zunahme
11	GR	Surcasti	7115	142	62	44%	1999	Zunahme
12	GR	St. Martin	7116	201	46	23%	1999	Zunahme
13	GR	Tomils/Tumegl	7418	8			1999	stabil
14	GR	Valendas	7122	18	8	44%	1999	Zunahme
15	GR	Valendas	7122	41	18	44%	1999	Zunahme
16	GR	Waltensburg	7158	121	25	21%	1999	
17	BE	Blumenstein	3638	63			1999	Zunahme
18	BE	Erlenbach	3762	61			1999	Zunahme
19	BE	Brienzwiler	3856	29			1999	
20	BE	Daerstetten	3763	19			1998	
21	BE	Diemtigen	3754	16			1999	
22	BE	Brienz	3855	11			1999	
23	BE	Burgstein	3134	11			1996	
24	BE	Daerstetten	3763	4			1999	
25	BE	Toffen	3125	22	19		1999	Zunahme
26	BE	Amsoldingen	3633	20			1998	Zunahme
28	OW	Giswil	6074	20	16		1999	stabil
29	OW	Giswil	6074	23	6		1999	
30	OW	Sarnen	6060	30			1997	
31	OW	St. Niklausen	6066	3	1		1997	
32	OW	Sachseln	6072	46			1999	Zunahme
33	OW	Giswil, Militärpav.	6074	31			1998	
34	VS	Le Châble	1934	7			1999	Zunahme
35	BE	Erlenbach ?	3762	3			1995	
36	BE	Kandergrund ?	3716	1			1999	
37	BE	Meiringen ?	3860	12			1999	stabil
38	BE	Wimmis ?	3752	1			1998	Abnahme

Tabelle 2: Populationsentwicklung in den 37 Wochenstubenkolonien während der 90er Jahre.

Pop.-Entwicklung	Anzahl Kolonien N (%)	Quartiere ohne fehlende Daten (%)
Aufwärts	12 (32%)	55%
Stabil	6 (16%)	27%
Abwärts	4 (11%)	18%
Fehlende Daten	15 (41%)	
Total	37 (100%)	100%

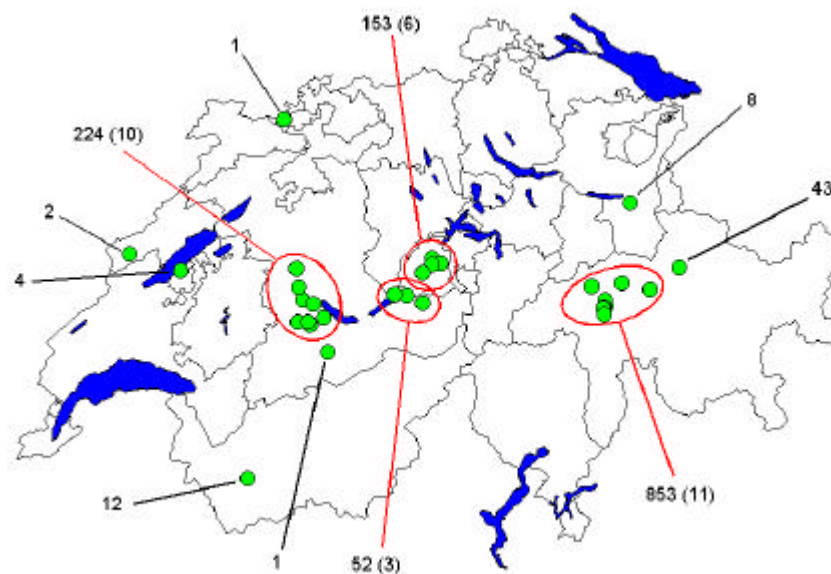


Abb. 6: Verbreitung der 37 aktuell bekannten Wochenstubenkolonien in der Schweiz. Mit Kreisen sind vier Gebiete je mit einer Gruppierung von Kolonien bezeichnet. Es werden die Anzahl Tiere (in Klammern Anzahl Kolonien) aufgrund der Ausflugzählungen angegeben.

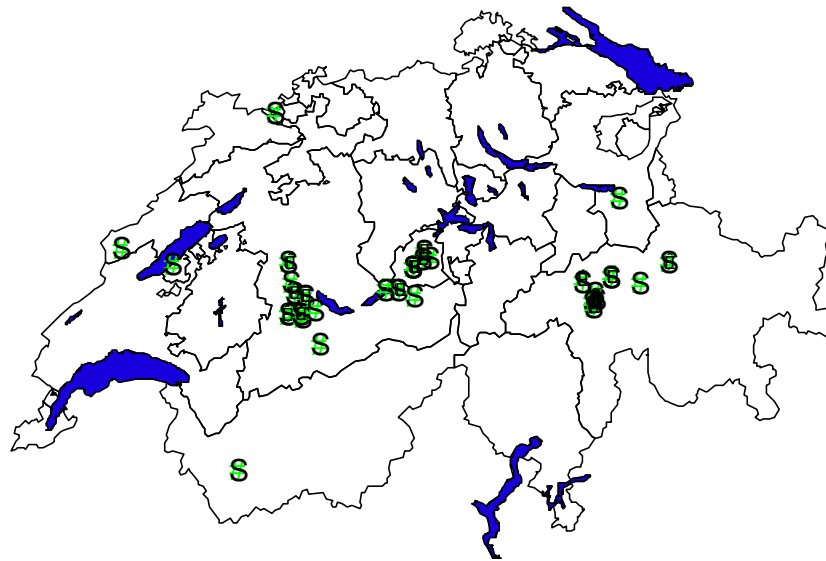


Abb. 7: Zwanzig der 37 Wochenstubenkolonien von *Rhinolophus hipposideros* beherbergen je mehr als 20 Individuen (markiert mit einem Stern). Es zeigt sich, dass die grössten Wochenstubenkolonien dort vorkommen, wo auch eine Gruppierung von Kolonien zu verzeichnen ist (siehe Abbildung 6).

4. Mögliche Ursachen des Populationsrückgangs und eine Bewertung

Wir versuchen hier, die möglichen Ursachen für den Populationsrückgang von *R. hipposideros* zu analysieren. Wir sammelten aus drei Quellen Faktoren, die für den Rückgang in Frage kommen: 1) Quellen aus der wissenschaftlichen Literatur, 2) eigene Liste möglicher Bedrohungsursachen, 3) eine ausführliche Konsultation aller Fledermaus-ExpertInnen. Die möglichen Bedrohungsursachen wurden nach der persönlichen Einschätzung rangiert und sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Beurteilungen der Fledermaus-ExpertInnen stimmten in den wesentlichen Punkten mit unserer Einteilung überein. In der englischen Version dieses Berichtes folgt eine ausführliche Diskussion und Bewertung der Bedrohungsursachen, die hier weggelassen wurde. In Tabelle 4 folgt eine Sammlung der Forschungsvorschläge für den Schutz, wie sie von allen Beteiligten gemacht wurden.

Tab. 3. Mögliche Ursachen des Rückgangs der Kleinen Hufeisennase in der Schweiz. 12 Antworten einer Befragung an die Regionalen Fledermaus-ExpertInnen und andere Sachverständige. Die Faktoren wurden rangiert zwischen 0 (unbedeutender Faktor) und 5 (sehr bedeutender Faktor), und anschliessend wurde der Mittelwert bestimmt.

	Mittlerer Rang
<hr/>	
<i>A. Abiotische Faktoren</i>	
1. Veränderungen in der physikalischen Struktur des Lebensraums	3.1
2. Pestizide	4.0
3. Klimaveränderungen	0.4
4. Veränderung / Verlust von Quartieren	1.2
<i>B. Biotische Faktoren</i>	
6. Nahrungsknappheit	3.4
7. Konkurrenz mit anderen Arten	0.8
8. Prädation, inklusive menschliche Störung	0.0
9. Inzucht-Schäden	0.4
10. Krankheiten	0.2

Tab. 4. Vorschläge für Forschungsthemen zum Schutz der Kleinen Hufeisennasen. Die Vorschläge von 11 Fledermaus-ExpertInnen sind entsprechend der Anzahl Nennungen aufgeführt.

	Anzahl Nennungen
Habitatnutzung	8
Nahrung / Nahrungsverfügbarkeit	4
Verfügbarkeit / Funktion verschiedener Quartiere	4
Erfassung von potentiellen Jagdgebieten	3
Vergleichende Analyse der Landschaftsentwicklung	3
Analyse der Giftbelastung im Gewebe / Kot	3
Analyse der Giftbelastung bei Beutetieren	3
Verbindung von Quartieren	2
Vergleiche mit Kolonien in optimalen Gebieten	2
Raumnutzung in der Umgebung von Wochenstubenquartieren	2
Schutz und Verbesserung von Jagdgebieten	2
Landschaftsanalyse in der Umgebung von Wochenstubenkolonien	2
Struktur und Mikroklima der Quartiere	2
Veränderung des Klimas	1
Finden von neuen Quartieren	1
Überwachung der Kolonien (Monitoring)	1
Genetische Variabilität innerhalb und zwischen Kolonien	1
Schutz bekannter Quartiere	1
Unterstützung der Wiederbesiedlung verwaister Quartiere	1
Erfassung von Fitness-Parametern (Reproduktion/Mortalität)	1
Abklärung der rechtlichen Situation zum Schutz von Quartieren	1

5. Forschungsbedarf

Um die Prioritäten für die Forschungsarbeiten festzulegen, haben wir folgende Vorgaben berücksichtigt, welche einerseits durch den Rahmen des Projektes gesteckt sind oder von uns selber bestimmt wurden:

- Das Forschungskonzept soll konkret umsetzbar und realistisch sein und eine Beschreibung der Forschungsthemen, eine Prioritätenliste der auszuführenden Arbeiten, mögliche Untersuchungsgebiete und einen Zeitplan umfassen.
- Die Forschungsprioritäten müssen sich auf jene Bereiche konzentrieren, die für den Schutz relevant sind und in denen wenig oder ungenügendes Wissen vorhanden ist.
- Es sollen vergleichende Untersuchungen ins Auge gefasst werden, vor allem auch, weil experimentelle Arbeiten mit der bedrohten Art nicht durchführbar sind.
- Vergleichende Analysen müssen den Vorteil nutzen, den die vielfältigen geografischen Gegebenheiten in der Schweiz und die verschiedenen demografischen Situationen bieten. So können z.B. Gebiete mit ausgestorbenen Populationen solchen mit noch vorhandenen Populationen gegenübergestellt werden, die Verhältnisse zunehmender Kolonien mit denjenigen abnehmender Kolonien verglichen werden etc.
- Die Forschungsarbeiten sollen prioritär in Gebieten durchgeführt werden, in denen (a) die Populationstrends über einen längeren Zeitraum festgehalten wurden (retrospektiv) oder (b) welche Kolonien aufweisen, die gute Chancen für einen Populationsanstieg aufweisen (prospektiv).
- Das Forschungskonzept soll Methoden für eine Erfolgskontrolle festhalten.

6. Vorschlag für ein Schutz- und Forschungskonzept

Im folgenden schlagen wir eine Reihe von Forschungsthemen vor. Unser Vorschlag basiert auf der Liste von möglichen Gründen für den Rückgang der Kleinen Hufeisennase (Tab. 3) und stützt sich auf die übereinstimmende Einschätzung der regionalen Fledermausexperten und uns selber bezüglich der Faktoren, welche den Rückgang beeinflusst haben könnten (Tab. 4).

Forschungsthemen:

- Ressourcennutzung: (a) Raumnutzung; (b) Nahrungsökologie
- Einfluss von Pestiziden
- Populationsdynamik
- Quartierbedingungen
- Klimatische Veränderungen
- Populationsgenetik
- Besiedlungspotential

Den Forschungsplan haben wir in zwei zeitliche Phasen unterteilt (Tab. 5), wobei in der ersten Phase die zu behandelnden Themen zwei Prioritäten zugewiesen wurden (Phase I.1, Phase I.2, Phase II). Die beiden ersten Themen (Ressourcennutzung und Pestizide) sind am relevantesten und werden deshalb der Phase I.1 zugeordnet. Auch die Entwicklung von verfeinerten Monitoring-Methoden für eine langfristige Überwachung der Populationstrends gehört in die Phase I.1, umso mehr als ein Grossteil der übrigen Forschungsarbeiten auf ein genaues und zuverlässiges Monitoring angewiesen sind. Die erste Phase ist für einen Zeitraum von drei Jahren konzipiert. Die zweite Phase soll im Anschluss an die erste Phase und nach einer Neubeurteilung der Situation geplant werden.

Da die meisten Forschungsmethoden, welche zur Anwendung kommen sollen (z.B. elektronische Techniken wie die Radiotelemetrie, das Handling der empfindlichen Tiere, Datenauswertungen und statistische Analysen) ein breites wissenschaftliches Wissen auf dem Gebiet der Fledermausforschung erfordern, muss ein Grossteil der Arbeiten von qualifizierten und erfahrenen FledermausforscherInnen durchgeführt werden.

Wir schlagen vor, dass jeder Projektteil eine eigene Einheit bezüglich der Organisation bildet, mit einem eigenen Projektteam und ProjektleiterInnen. Die ProjektleiterInnen sollen die Arbeiten planen, die Aktivitäten der verschiedenen Projekte koordinieren und bei den Datenanalysen und Publikationen mitarbeiten.

Im folgenden skizzieren wir stichwortartig die Forschungsthemen, die geplanten Methoden und den ungefähren Zeitplan.

6.1. Ressourcen

1.1. Raumnutzung (mit Radiotelemetrie erfasst) - Phase I

- Habitat-Selektion (z.B. Habitatnutzung im Vergleich zu den vorhandenen Habitaten) in verschiedenen Regionen
- Nutzung von Mikrohabitaten: Analyse von bevorzugten Vegetationsstrukturen
- Zusammenhang von Aktivitätsgebieten mit Landschaftsstrukturen und verbindenden Landschaftselementen
- Quartiernutzung und Quartierangebot im Zusammenhang mit Landschaftsstrukturen und verbindenden Landschaftselementen

1.2. Nahrungsökologie - Phase I

- Nahrungszusammensetzung im Vergleich zum Insektenangebot (Biomasse und Diversität) in den einzelnen Habitaten und Regionen

1.3. Raumnutzung - Phase II

- Generelle Habitatprofile und vergleichende Analysen von Landschaftsentwicklungen (ev. unter Einbezug von ausländischen Kolonien)

Beschreibung der Arbeiten (Phase I)

Die Untersuchungen zur Ressourcennutzung in Phase I haben zum Ziel, die verschiedenen Regionen mit den unterschiedlichen Populationsentwicklungen vergleichen zu können.

Für die Arbeiten mit der Methode der Radiotelemetrie schlagen wir vor, in den vier Gebieten mit den grössten Populationen je sechs Kleine Hufeisennasen mit einem Sender zu markieren. In jedem Gebiet sollen je zwei Tiere im Frühling, Sommer und Herbst bezüglich ihres räumlichen Verhaltens telemetrisch überwacht werden. Um das Spektrum unterschiedlicher Situationen zu erweitern, welche einen Vergleich der Ressourcennutzung in günstigen und schlechteren Gebieten ermöglichen, sollen zusätzlich Daten von Restkolonien gesammelt werden: je 1-2 Individuen sollen, wenn möglich, an 4-6 weiteren Standorten telemetrisch untersucht werden.

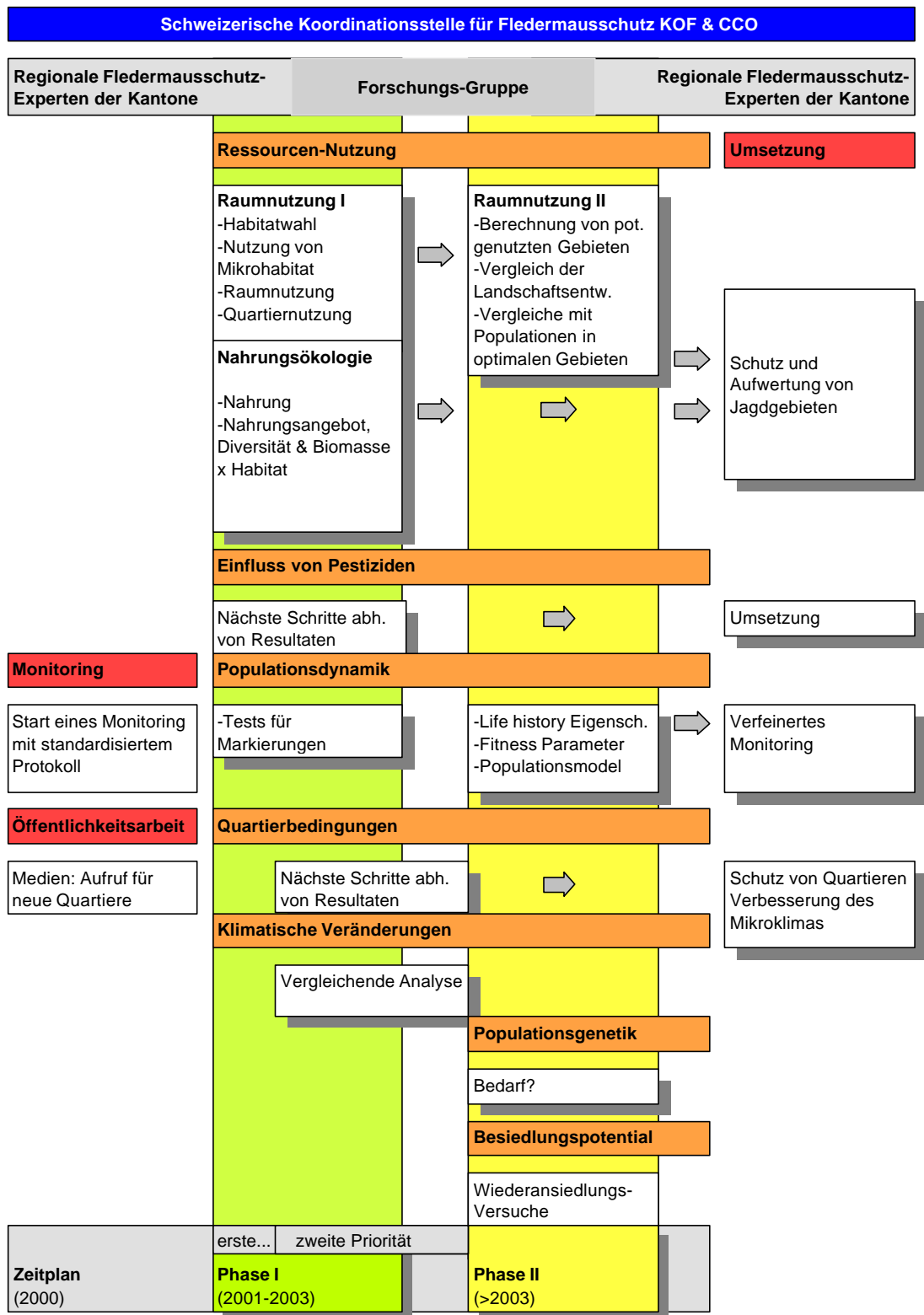
Einzeltiere werden mit Stellnetzen ausserhalb der Quartiere entlang ihrer traditionellen Flugrouten gefangen. Damit sollen die Störungen in den empfindlichen Quartieren so gering wie möglich gehalten werden. Die leichtesten und kleinsten Radiotelemetrie-Sender, welche erhältlich sind, sollen zur Anwendung kommen. Zudem sollen keine hochträchtigen Weibchen mit einem Sender belastet werden. In jedem Fall soll das Zusatzgewicht, das der Sender bedeutet, 10% des Körpergewichtes nicht überschreiten (Bontadina et al. 1999; Pilotstudie mit 12 Kleinen Hufeisennasen in Wales, UK).

In den Hauptuntersuchungsgebieten soll das Nahrungsangebot bestimmt werden, indem in den Jagdgebieten der Kleinen Hufeisennasen Insekten gefangen werden, wobei verschiedene Fangmethoden zur Anwendung kommen sollen (Lichtfallen, Klebefallen etc.). Die Nahrungszusammensetzung soll über Kotanalysen festgehalten werden. Ein Vergleich der Nahrungszusammensetzung mit dem Angebot an Insekten soll Aussagen darüber ermöglichen, ob die Kleine Hufeisennase opportunistisch jagt oder sich auf bestimmte Insekten oder Insektengruppen spezialisiert.

Zeitplan

Die Feldarbeiten mit Radiotelemetrie und die Datenaufnahme über die Nahrungszusammensetzung und das Insektenangebot sind für die Saisons 2001/02 geplant (jeweils ca. April bis Oktober). In den Wintermonate sollen die Daten aufgearbeitet und analysiert werden.

Tab. 5: Übersicht über die vorgeschlagenen Projekte



6.2. Einfluss von Pestiziden

Ein breit angelegtes Forschungsprojekt zu diesem Thema wurde vor kurzem durchgeführt. Das Projekt behandelt die Frage, ob die Verseuchung mit bestimmten Pestiziden im Zusammenhang mit dem Populationsrückgang der Kleinen Hufeisennasen steht. Erste Resultate wurden an der Nationalen Fledermaustagung 1999 in Bern präsentiert und sollen im Verlaufe dieses Jahres in schriftlicher Form vorliegen. Weitere Studien zum Einfluss von Pestiziden werden direkt von den Resultaten dieses ersten Projektes abhängen.

6.3. Populationsdynamik

3.1. Markieren und methodische Tests - Phase I

- Entwicklung verfeinerter Monitoring-Methoden, welche es ermöglichen, das Geschlechtsverhältnis und das Verhältnis von den Subadulten (Tiere bis 12 Monate) zu den übrigen Altersklassen innerhalb der Population zu schätzen.
- Entwicklung von sicheren und vertretbaren Methoden, welche es ermöglichen, Kleine Hufeisennasen individuell zu markieren.

3.2. Populationsdynamik und Entwicklung von Modellen - Phase II

- Erhebung von Daten zur “life history” und Angaben, anhand derer sich die “fitness” ableiten lässt
- Modellierung zur Populationsdynamik

Beschreibung der Arbeiten (Phase I)

Es sollen verschiedene Methoden evaluiert werden mit dem Ziel, den Überwachungsaufwand zu minimieren (und somit auch die Störungen in den Quartieren). Dabei sollen verlässliche Populationsdaten erfasst werden: Maximalzahl an Adulten und Jungen in den Wochenstubenkolonien, Geschlechtsverhältnis, der Mittelwert oder Median des Geburtsdatums, Wachstum der Jungtiere und, wenn möglich, Reproduktionserfolg der Weibchen.

Die Jungtiere einer Wochenstubenkolonie sollen mit speziellen Fledermauskammern markiert werden, während in einer anderen Wochenstubenkolonie die Jungtiere nur abgefangen, nicht aber beringt werden sollen (Kontrolle). Das Verhalten der Jungtiere soll vor und nach der Beringung analysiert werden, indem zwei IR-Videokameras in den Quartieren zum Einsatz kommen.

Zeitplan

Dieses Projektmodul, welches für den Zeitraum von einem Jahr geplant ist, soll bereits zu Beginn des ersten Jahre gestartet werden. Die Resultate werden dazu dienen, ein Standard-

Protokollblatt für ein erweitertes gesamtschweizerisches Monitoring aller Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase zu entwickeln.

6.4. Quartierbedingungen

- Untersuchungen der Quartierstrukturen und des Mikroklimas
- Die nächsten (ev. nötigen) Schritte sollen abhängig gemacht werden von den Resultaten der laufenden Untersuchungen.

Ein bereits laufendes Forschungsprojekt hat zum Ziel, das Quartierklima von verschiedenen Wochenstubenquartieren im Graubünden vergleichend zu untersuchen. Die Resultate könnten an der nächsten Fledermausschutz-Konferenz im Jahr 2000 präsentiert werden. Allfällige neue Untersuchungen über die Quartierbedingungen sollen von diesen Resultaten abhängig gemacht werden.

6.5. Klimaveränderungen

- Untersuchung des möglichen Einflusses von Klimaveränderungen anhand von Vergleichen in verschiedenen Gebieten der Schweiz.

Arbeitsbeschreibung (Phase I)

Verschiedene Schweizer Regionen, die unterschiedliche Populationsentwicklungen von *R. hipposideros* zeigen, werden bezüglich von Klimaparametern verglichen: Das Wallis, Graubünden und das Berner Oberland aus dem Alpengebiet, sowie Regionen aus dem Mittelland und dem Jura. In saisonalen Untergruppen soll ein möglicher Einfluss von Temperatur und Niederschlagsmenge statistisch analysiert werden. Es können dabei die umfassenden Datensammlungen der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt seit 1930 (teilweise erst ab 1950) verwendet werden.

Zeitplan

Diesem Teil ordnen wir entsprechend der Rangierung der Forschungsarbeiten zweite Priorität in der ersten Untersuchungsphase zu. Die retrospektiven Auswertungen könnten auch durch eine Studentin / einen Studenten durchgeführt werden, wenn die Betreuung im Projektraum gewährleistet ist.

6.6. Populationsdynamik

Projekte zu diesem Thema müssen erwägt werden, wenn die Resultate der ersten Forschungsphase vorliegen.

6.7. Besiedlungspotential / Aussetzungsversuche

Der Bedarf nach einem Projekt in diesem Bereich wie auch das Vorgehen muss beurteilt werden, nachdem die Resultate der ersten Forschungsphase vorliegen.

7. Begleitmassnahmen

Nachfolgend schlagen wir der Vollständigkeit halber noch zwei Aktivitäten vor, die zwar keine Forschungsaktivitäten sind, aber parallel und ergänzend zur Forschung realisiert werden sollten. Sie sind Gegenstand eigener Projekte und könnten mehrheitlich durch die Koordinationsstellen in Zusammenarbeit mit den Regionalen Fledermausschutz-ExpertInnen durchgeführt werden.

7.1 Öffentlichkeitsarbeit

- Nationale Medienkampagne zur Meldung neuer Quartiere
- Ergänzende regionale Aufrufe für spezielle Zielgruppen

7.2. Monitoring Programm

Um eine Langzeit-Überwachung der Populationsentwicklung zu gewährleisten, sollte ein verfeinertes, gemeinsames Protokoll der Datenaufnahme entwickelt werden.

Dabei sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Festlegung von Minimum-Anforderungen an das Monitoring (Anzahl vorhandener Tiere, Anzahl Jungtiere im Verhältnis zu den Adulttieren, etc.)
- Übersichten über die zukünftige Populationsentwicklung in der Schweiz
- So schnell als möglich die Erfassung von Parametern, die im Zusammenhang mit der Life history und der Fitness stehen (siehe 6.3.).
- Nutzung des verfeinerten Monitorings als Instrument der Erfolgskontrolle für die realisierten Schutzmassnahmen.

8. Umsetzung von Massnahmen

Ein Umsetzungsplan beinhaltet alle Empfehlungen zum Schutz, die aufgrund der Forschungsarbeiten aufgestellt werden können. Die Umsetzung liegt zuerst in der Verantwortung der Regionalen Fledermausschutz-ExpertInnen (RFE / CR), allerdings können gewisse Umsetzungsprojekte auch zusätzliche finanzielle und personelle Mittel nötig machen. Es ist ebenfalls möglich, dass die Umsetzung geeigneter Schutzmassnahmen zuerst Abklärungen zu den rechtlichen Möglichkeiten notwendig machen.

9. Quellen und Literatur

9.1. Quellen

Datenbank vom Réseau Chauves-souris Valais, Dezember 1999

CCO Datenbank, Dezember 1999

KOF Datenbank, Juni 1997

NISC – Wildlife Worldwide, März 1997

Datenbank von Guido Reiter, Österreich, August 1998

Datenbank von Fabio Bontadina, Dezember 1999

9.2. Verzeichnis von wissenschaftlicher Literatur

Eine aktuelle Version der Literatur-Liste, die zur Ausarbeitung dieser Arbeit verwendet wurde, sowie eine vollständige Zusammenstellung von Titeln zur Kleinen Hufeisennase (mehr als 750 Titel) sind auf folgender Internet-Seite zu finden. Die Literaturliste kann von dort auch direkt auf den eigenen Computer heruntergeladen werden:

<http://www.dplanet.ch/users/fabio.bontadina/112/lit.html>

10. Verdankungen

Wir danken ganz herzlich allen Regionalen Fledermausschutz-ExpertInnen (RFE und CR), die zur Entstehung dieses Konzeptes beigetragen haben!

Ganz herzlich möchten wir auch den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Rates sowie Dr. Hans-Peter B. Stutz und Pascal Moeschler, den Leitern der beiden Koordinationsstellen für Fledermausschutz für Ihre Unterstützung danken. Sandra Gloor hat bei den Übersetzungen geholfen und zusammen mit Daniel Hegglin wichtige Hinweise zu früheren Versionen des Manuskripts beigetragen. Dr. Henry Schofield, UK und Guido Reiter, Österreich stellten Literaturzitate zur Verfügung und stellten schwer zugängliche Angaben zum Populationsstatus der Kleinen Hufeisennase in anderen Ländern zur Verfügung.

Fabio Bontadina und Dr. Raphaël Arlettaz, 18. Januar 2000
(deutsche Version des Konzeptes vom 4. Mai 2000 / fb)