Säugetiere

Mario F. Broggi / Denise Camenisch / Michael Fasel
René Güttinger / Silvio Hoch / Jürg Paul Müller
Peter Niederklopfer / Rudolf Staub

Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein

BAND 28

Herausgeberin:
Regierung des Fürstentums Liechtenstein 2011

Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein (Mammalia)

Mario F. Broggi
Denise Camenisch
Michael Fasel
René Güttinger
Silvio Hoch
Jürg Paul Müller
Peter Niederklopfer
Rudolf Staub

Naturkundliche Forschung
im Fürstentum Liechtenstein

Band 28

2011

Herausgeber: Regierung des Fürstentums Liechtenstein

Redaktion: Rudolf Staub

Layoutkonzeption: Atelier Silvia Ruppen
Umschlagsgestaltung: Atelier Silvia Ruppen

Satz und Druck: BVD Druck und Verlag AG, Schaan

Bezugsquelle:
Amt für Wald, Natur und Landschaft, FL-9490 Vaduz

Amtlicher Lehrmittelverlag, Vaduz 2011
ISBN 3-9523234-5-4
ISBN 978-3-9523234-5-8

Mario F. Broggi, Denise Camenisch, Michael Fasel, René Güttinger, Silvio Hoch, Jürg Paul Müller, Peter Niederklopfer, Rudolf Staub
Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein. (Mammalia). Amtlicher Lehrmittelverlag, Vaduz, 2011 (Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein; Bd. 28)
ISBN 978-3-9523234-5-8

Vorwort

Konstante Körpertemperatur, Haare, intensive Jungenbetreuung und Aufzucht mit Milch. Die Säugetiere verbindet sehr viel mit uns Menschen. Unser Verhältnis zu ihnen ist jedoch ambivalent. Einzelne Vertreter, wie z.B. die majestätischen Hirsche, haben grosse Sympathien in der Bevölkerung und beeindrucken uns immer wieder aufs Neue. Die grossen Säugerarten stehen auch im Zentrum der jagdlichen Interessen und Aufgaben. Andere Arten sind nicht gern gesehene Nahrungskonkurrenten, gelten als mögliche Überträger von Krankheiten oder schränken in Form von Marderschäden unsere Mobilität ein. Bei manchen Arten sind die Meinungen gespalten. Sollen Luchs, Wolf und Bär bei uns wieder eine Heimat finden?

Die Säugetiere stellen auch hohe Anforderungen an die Landschaftsqualität. Die Hirsche brauchen durchgängige Lebensräume für ihre Wanderungen. Sie benötigen vor allem auch im Winter Ruhezonen, die von menschlichen Aktivitäten weitgehend freigehalten bleiben. Wollen wir dem Wild, aber auch den Grossraubtieren gerecht werden, heisst dies Einschränkungen in unseren Ansprüchen an die Nutzung des Raumes in Kauf zu nehmen. Es heisst auch Lebensraumaufwertung sowie Korridore für die Wildtierwanderung bereitzustellen.

Viele der kleinen Säugerarten sind auf Strukturvielfalt in der Landschaft angewiesen. Die Fledermäuse brauchen Wochenstuben in Altbäumen und Gebäuden sowie geeignete Nahrungsreviere mit einem hohen Insektenangebot. Die Insektenfresser benötigen Kleinstrukturen und ungestörte Randflächen und Gehölze. Doch viele von ihnen sind in der Regel nur schwer zu beobachten. Über viele Arten – vor allem die unscheinbaren Kleinsäuger – war daher nur wenig bekannt. Einzig bei den Fledermäusen gab es in den letzten Jahrzehnten dank der Arbeitsgruppe für Fledermausschutz der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg e.V eine gewisse Konstanz in der Erforschung. Ein in den letzten vier Jahren unter der Leitung des Amts für Wald, Natur und Landschaft durchgeführtes umfangreiches Fallenprogramm und die breite Mithilfe der Bevölkerung ermöglichten hier erst eine wesentliche Verbesserung des Kenntnisstandes.

Dieser ist nun im vorliegenden Forschungsbericht attraktiv aufbereitet der Öffentlichkeit zugänglich. Seine Erstellung war nur mit einem kompetenten Autorenteam und in einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit möglich. Fachleute aus Liechtenstein, St. Gallen und Graubünden erlaubten erst die professionelle Bearbeitung. Ihnen sind wir zu Dank verpflichtet. Sie nehmen uns aber auch in die Pflicht. Denn das Werk schliesst nicht nur Wissenslücken, sondern zeigt auch die bestehenden Forschungsdefizite auf. Massnahmenvorschläge konkretisieren zusätzlich das Anliegen der Erhaltung der Säugerarten. Die Komplexität ihrer Lebensraumansprüche ist jedoch eine Herausforderung für den Naturschutz in Liechtenstein. Vor allem müssen wir mit ihnen unseren Lebensraum teilen. Hier ist mehr Toleranz von uns allen gefordert.

Dr. Renate Müssner
Regierungsrätin

4

MARIO F. BROGGI, DENISE CAMENISCH, MICHAEL FASEL, RENÉ GÜTTINGER,
SILVIO HOCH, JÜRG PAUL MÜLLER, PETER NIEDERKLOPFER, RUDOLF STAUB

Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein (Mammalia)

Mario F. Broggi
Geboren 1945 in Sierre (VS), Studium der Forstwirtschaft an der ETH Zürich, Dissertation an der Universität für Bodenkultur in Wien mit einem raumplanerisch-ökologischen Thema (Landschaftswandel in Liechtenstein). Seit 1969 in Liechtenstein wohnhaft, bis Ende 1997 Inhaber eines Ökobüros. Bis 2004 Direktor der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL). Präsident der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg von 1970 bis 1989.

Denise Camenisch
Geboren 1985, Gymnasium in Vaduz, Studium der Biologie an der Universität Zürich, Studienabschluss in Anthropologie. Teilnahme an verschiedenen Weiterbildungskursen an der ZHAW Wädenswil zum Thema Säugetiere. Befristete Mitarbeit in der Naturkundlichen Sammlung des Fürstentums Liechtenstein und am Bündner Naturmuseum. Derzeit wissenschaftliche Mitarbeiterin in Kleinsäugerprojekten bei der J.P. Mueller – Science & Communication GmbH in Chur.

Michael Fasel
Geboren 1957, Gymnasium in Vaduz, Studium der Biologie in Bern mit Schwerpunkt Zoologie und Alpine Ökologie. 1985 bis 2010 Abteilungsleiter im Amt für Wald, Natur und Landschaft in den Bereichen Naturschutz und Jagd (bis 2004). Veröffentlichung diverser Beiträge zu den Säugetieren im Rahmen der Amtstätigkeit. Seit 2011 selbständig und Inhaber des Ökobüros econat in Triesen FL.

René Güttinger
Geboren 1960 in Nesslau. Studium der Zoologie und Geobotanik an der Universität Zürich. Seit 1989 tätig als freischaffender Wildtierbiologe und Naturfotograf in den Bereichen anwendungsorientierte Forschung, Naturschutz und Umweltpublizistik.

Silvio Hoch
Geboren 1944 in Triesen. Lehrerseminar Mariaberg in Rorschach, Primarlehrer in Gamprin und Vaduz, 1968-1973. Hauptfach Biologie im Rahmen der Sekundarlehrerausbildung der Uni Bern. 1973-1984 Lehrtätigkeit an der Realschule Vaduz und 1985-2005 an der Realschule Triesen. 1992 Gründung der Liechtensteiner Arbeitsgruppe für den Fledermausschutz.

Jürg Paul Müller
Geboren 1945 in Chur. Studium der Biologie mit Hauptfach Zoologie an der Universität Zürich (dipl. nat., Dr. phil II). Von 1971 bis 1973 Leiter des Simien Mountains National Park in Äthiopien. Von 1973 bis 2010 Direktor des Bündner Naturmuseums in Chur. Seither selbständige Tätigkeit in den Bereichen Säugetierbiologie und Wissenschaftskommunikation. Präsident der Stiftung Pro Bartgeier und Projektleiter der Stiftung Schatzinsel Alp Flix.

Peter Niederklopfer
Geboren 1965 in Chur. 1981-1985 Ausbildung zum Zoologischen Präparator am Bündner Naturmuseum, Chur. Seit 1989 in der Naturkundlichen Sammlung des Fürstentums Liechtenstein, Amt für Wald, Natur und Landschaft tätig.

Rudolf Staub
Geboren 1965. Studium der Biologie an der Universität Zürich. Seit 1993 im Büro für Räumliche Entwicklung und Natur (RENAT) im Fürstentum Liechtenstein tätig. Vorstandsmitglied der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg.

Inhalt

Abstract 7
Zusammenfassung 8

1 Zielsetzung des Projektes 8

2 Der Naturraum Liechtensteins 9
2.1 Vielfalt auf kleinstem Raum 9
2.2 An der Grenze von West- und Ostalpen 10
2.3 Klimatisch begünstigt 10
2.4 Lebensräume in Liechtenstein 11

3. Jagd und jagdbare Säugetierarten 14
3.1 Gesetzliche Grundlagen 14
3.2 Waldgerechter Wildbestand und wildgerechter Wald 14
3.3 Die Grenzen der Jagd und des Jägers 15
3.4 Warum jagen? 15

4. Datenquellen 16
4.1 Zur Geschichte der säugetierkundlichen Erforschung Liechtensteins 16
4.2 Methodisches Vorgehen 18

5. Systematik 21

6 Artbeschriebe 23
6.1 Ordnung Insektenfresser 24
6.2 Ordnung Fledermäuse 48
6.3 Ordnung Nagetiere 94
6.4 Ordnung Hasenartige 134
6.5 Ordnung Raubtiere 140
6.6 Ordnung Paarhufer 164
6.7. Eingewanderte Arten 181

7 Prioritäten des Schutzes heimischer Säugetiere: Empfehlungen und Massnahmen 186
7.1 Rote Listen 186
7.2 FFH-Berichte 187
7.3 Verantwortlichkeit 188
7.4 Folgerungen für den Säugetierschutz 188
7.5 Forschungslücken und Monitoring 188
7.6 Allgemeine Biotopmassnahmen für den Säugetierschutz 190
7.7 Artenhilfsprogramme 192
7.8 Öffentlichkeitsarbeit 192
7.9 Fördermassnahmen - Übersicht 192

8 Dank 193

9 Literatur
9.1 Allgemeine Literatur 194
9.2 Spezielle Literatur 194

10 Index Arten 198
10.1 Deutsch 198
10.2 Wissenschaftlich 199

11 Anschrift der Autoren 200

Abstract

Liechtenstein is a topographically diverse country despite its small size of just 160 km^2, home to a rich mammalian fauna and high habitat heterogeneity. This monograph is the first comprehensive overview of the mammals of Liechtenstein since Ernst von Lehmann's «Säugetieren des Fürstentums Liechtenstein», published in 1962. Extensive bat distribution data from decades of research by Silvio Hoch, as well as data from a recent three-year small mammal distribution study are the foundation of this compendium. Data from the «Amt für Wald, Natur und Landschaft» and observations by the general public complement these studies.

76 species are portrayed in detail with a majority also featuring Liechtenstein distribution maps. Information on distribution, habitat preferences, threats and possible conservation measures make this monograph an invaluable resource for conservation work, as many species are internationally protected and endangered in neighboring countries. Several bat species, but also the charismatic beaver are prime examples. Creating red list of endangered species of Liechtenstein was not attempted as data is still incomplete for a number of species.

The aforementioned studies revealed significant need to improve our knowledge of distribution and habitat use of bats, small mammals and martens. Additionally, population monitoring of hare, beaver, and non-native fauna should be conducted regularly.

Conserving mammalian diversity in Liechtenstein must also include habitat conservation and restoration. Particularly important are the restoration of watercourses, increasing habitat heterogeneity on agricultural lands, decreasing farming intensity, conserving old growth forest patches, and creating wildlife sanctuaries. Urban areas could present suitable habitat for a variety of bat species if bat roosts on buildings are conserved and encouraged. Lastly, the large carnivores, wolf, bear and lynx would benefit primarily from an educated, tolerant public attitude.

Keywords: mammals, Liechtenstein

Zusammenfassung

Liechtenstein weist trotz der geringen Grösse von 160 km^2 mit einem Höhenunterschied von über 2000 Metern eine grosse Reliefvielfalt auf. Daraus ergeben sich auch vielgestaltige Lebensräume und eine hohe Artenvielfalt bei den Säugetieren. Die vorliegende Monographie ist die erste umfassende Übersichtsdarstellung nach dem im Jahre 1962 erschienenen Beitrag «Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein» von Ernst von Lehmann. Umfangreiche Nachweisdaten aus der Fledermausforschung der letzten Jahrzehnte von Silvio Hoch sowie ein intensives Kleinsäuger-Erfassungsprogramm in den Jahren 2007-2010 bilden die Grundlagen für die vorliegende Darstellung. Zähldaten des Amtes für Wald, Natur und Landschaft sowie Hinweise aus der Bevölkerung ergänzen die Aufnahmen.

Es werden 76 Arten im Detail vorgestellt. Bei den meisten Arten wurden Nachweiskarten für Liechtenstein erstellt. Hinweise zur Verbreitung, zu den Lebensraumansprüchen, zur Gefährdung und möglichen Schutzmassnahmen schaffen eine Grundlage für die Erhaltung der einzelnen Arten. Viele Arten gelten in den Nachbarländern als gefährdet oder haben einen internationalen Schutzstatus. Für verschiedene davon hat Liechtenstein eine besondere Verantwortung. Dazu gehören mehrere Fledermausarten, aber auch der Rückkehrer Biber. Auf die Erstellung einer liechtensteinischen Rote Liste wurde aufgrund teils grösserer Wissenslücken bei der Verbreitung der Arten verzichtet.

Die Erforschung zeigte auch wesentliche Wissenslücken bei der Verbreitung und Lebensraumnutzung auf. Dies gilt insbesondere bei Fledermäusen, kleinen Säugetierarten und Mardern. Daneben ist im Sinne einer Überwachung der Entwicklung ein regelmässiges Bestandesmonitoring von Feldhase, Biber sowie der Neozoen sinnvoll.

Die Erhaltung der Säugetiervielfalt erfordert auch Lebensraummassnahmen. Schwerpunkte bilden Ruheräume und Altholzzellen im Wald, eine Extensivierung und Strukturierung des Landwirtschaftsgebietes sowie die Aufwertung der Fliessgewässerräume. Notwendig ist zudem eine Verbesserung der Durchgängigkeit des immer dichter besiedelten Talraumes. Auch die Siedlungsflächen können geeignete Lebensräume darstellen. Wichtig ist hier der Erhalt der Fledermausquartiere. Bei den Gross-Regulatoren Wolf, Luchs und Bär ist zudem eine Sensibilisierung der Bevölkerung notwendig.

1 Zielsetzung des Projektes

Die Säugetiere stehen uns entwicklungsgeschichtlich am nächsten und zählen zu den Artengruppen mit den grössten Sympathien. Sie stehen auch im Zentrum der jagdlichen Interessen und sprechen so breitere Bevölkerungskreise an. Faszinierend ist ihre Spannweite von den wenigen Gramm schweren Spitzmäusen bis zu den hunderte von Kilogramm wiegenden Grosssäugern. Mit 76 heute bzw. historisch nachgewiesenen Arten weist Liechtenstein zudem eine beachtliche Artenvielfalt auf.

Obwohl viele Säugetiere eine heimliche Lebensweise führen und teils nur schwer nachzuweisen sind, standen sie schon früh im Fokus der naturkundlichen Forschung. So beschrieb Ernst von Lehmann bereits in den 1950iger Jahren die Säugetiere Liechtensteins im Rahmen der Schriften des Historischen Vereins (von Lehmann 1962). 1982 folgte eine weitere Bearbeitung durch den gleichen Autor (von Lehmann 1982). Seither ist es um die Erforschung der Säugetiere in Liechtenstein ruhiger geworden. Dies hängt auch mit der teilweise schwierigen Erfassung und Bestimmung der Arten im Feld zusammen. Vor allem dank der Arbeitsgruppe für Fledermausschutz unter der Leitung von Silvio Hoch konnten weitere Erkenntnisse gewonnen und neue Arten für Liechtenstein beschrieben werden.

Für die anderen Wirbeltierklassen (Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische) wurde in den letzten 20 Jahren der aktuelle Wissensstand aufgearbeitet. Bei den Säugetieren bestanden für eine entsprechende Darstellung noch grössere Wissensdefizite:

- Bei sehr vielen Arten war über die Verbreitung nur sehr wenig bekannt. Vor allem bei den Kleinsäugern (Insektenfresser und Kleine Nagetiere) bestand ein lückenhaftes Wissen.
- Es waren noch nicht alle zu erwartenden Arten für Liechtenstein nachgewiesen worden. Insbesondere bei den Kleinsäugern waren durch genetische Tests neue Arten zu erwarten.
- Der aktuelle Gefährdungsstatus vieler Artvorkommen war nicht bekannt. So konnten in den 50iger Jahren noch vorhandene Artvorkommen durch Lehmann bereits in den 80iger Jahren nicht mehr bestätigt werden.

Im Jahre 2007 erteilte die Regierung des Fürstentums Liechtenstein dem Amt für Wald, Natur und Landschaft (AWNL) und der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg (BZG) den Auftrag, die Säugetiere im Rahmen der naturkundlichen Erforschung des Landes zu bearbeiten und wesentliche Wissenslücken zu schliessen. Die konkreten Ziele waren:

- Klärung wichtiger Forschungsdefizite zur Artenausstattung und Verbreitung der Säugetiere in Liechtenstein.
- Beurteilungen des Gefährdungsgrades und der Gefährdungsursachen.
- Ableiten von internationalen Verantwortlichkeiten Liechtensteins für die Erhaltung einzelner Arten.
- Formulierung von Schutzbestrebungen und Massnahmen.
- Attraktive Übersichts-Darstellung und Publikation des aktuellen Wissensstandes zu den Säugetieren als Grundlage für die Verbreitung der Erkenntnisse.

Für die Bearbeitung wurde ein grenzüberschreitendes Fachteam zusammengestellt. Dieses intensivierte die Erforschung der Säugetiere und bereitete die gewonnenen Erkenntnisse in Beiträgen zu den einzelnen Arten auf.

2. Der Naturraum Liechtensteins

Der Naturraum Liechtensteins wurde bereits in verschiedenen Publikationen (Broggi 1988, Broggi 2003, Schlegel 2003, Willi 2006) detailliert beschrieben. Basierend auf diesen Werken wird nachfolgend eine Kurzübersicht gegeben.

2.1 Vielfalt auf kleinstem Raum

Liechtenstein befindet sich am Nordrand des Alpenbogens ungefähr in der Mitte der Ost-Westausdehnung. Die Fläche umfasst 160 km^2. Trotz dieser kleinen Landesfläche besteht eine grosse naturräumliche Vielfalt. Diese hat sich weitgehend aus dem Zusammenspiel der naturräumlichen Voraussetzungen (z.B. Tektonik und Gesteinsaufbau) und der natürlichen Landschaftsentwicklung (Erosion und Ablagerung durch Gewässer und Gletscher) ergeben. Einen bedeutenden Einfluss übte zudem die traditionelle agrarische Landnutzung aus.

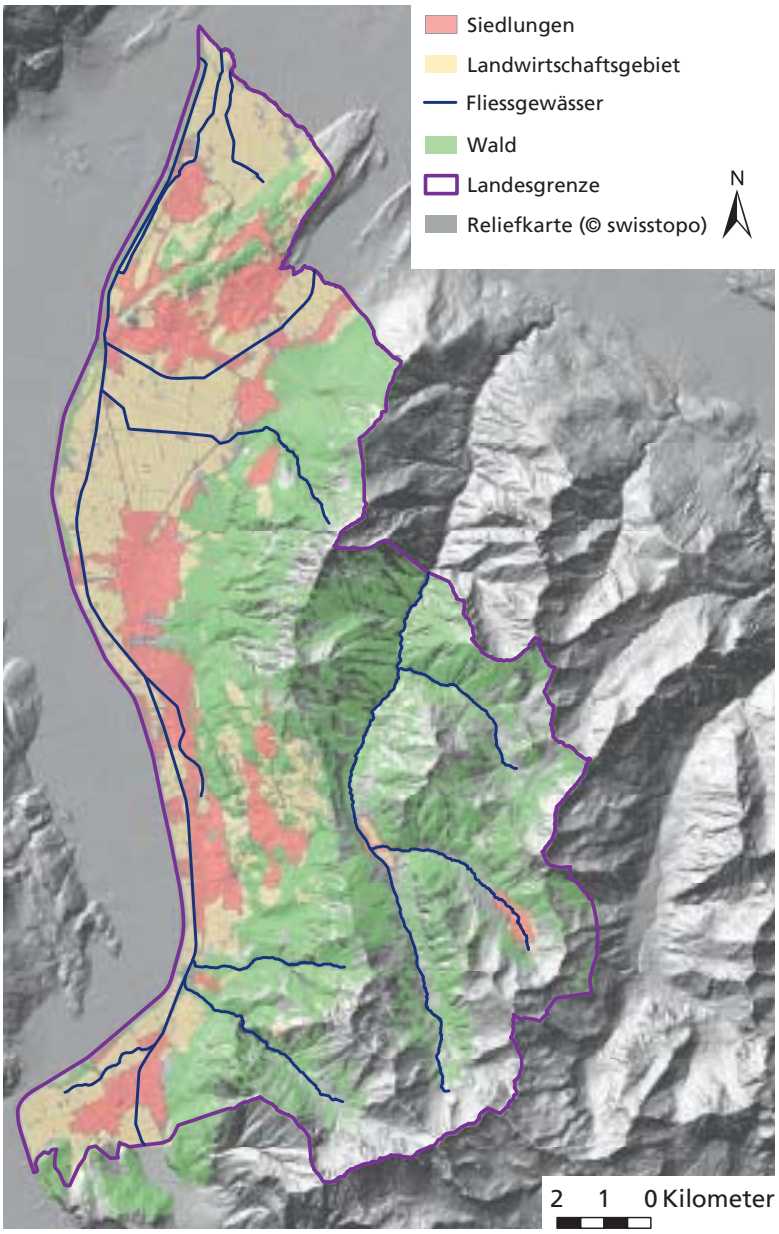
Zentrale Faktoren für die räumliche Vielfalt Liechtensteins sind:

- In Liechtenstein treten alle Höhenstufen auf engstem Raume auf. Das Hoheitsgebiet des Landes erstreckt sich vom Talgrund des Alpenrheins (tiefster Punkt 430 m ü. M.) bis hinauf in alpine Höhen von rund 2600 m ü. M.
- Günstige Voraussetzungen (lockeres Gestein, steile Hanggewässer, hohe Dynamik der Fliessgewässer) für die Bildung ausgedehnter Rüfen und Schwemmfächer im Übergangsbereich zwischen Talgrund und Hanglagen. Am mächtigsten sind die Schwemmfächer in Vaduz und Schaan ausgebildet.
- Differenzierte Ausbildung der Talfüllung durch den Rhein in Verbindung mit den engen Beziehungen zum Grundwasser des Rheins und seiner Zuflüsse. Das Spektrum reicht von kiesig bis sandigen Böden in Rheinnähe bis zu staunassen Bereichen mit Flachmoorbildung.
- Eisrandstadium im Gebiet zwischen Eschnerberg und Feldkirch in der Endphase der letzten Eiszeit. Die damit in Verbindung stehenden dynamischen Vorgänge haben einen landschaftlich bedeutenden Formenschatz geschaffen und spezielle standörtliche Voraussetzungen hinterlassen. Zeugen sind die Drumlins und Moränen entlang des Eschnerbergs und die Bildung grossräumiger Senken mit speziellen hydrologischen Verhältnissen im Gebiet Maurer Riet.
- Nutzlandgewinnung durch den Menschen. Das Raummuster von Wald und Offenland wurde im Zuge der Nutzlandgewinnung im Wesentlichen durch den Menschen geschaffen. Aufgrund des Reliefs haben sich dabei ganz unterschiedliche offene Raumtypen herausgebildet.

Tab. 1 ***Eckdaten zu Liechtenstein.*** *(Quelle: Amt für Statistik 2011)*

Tiefster Punkt	430 m ü. M. (Ruggeller Riet)
Höchster Punkt	2599 m ü. M. (Grauspitze)
Fläche	160 km^2
Waldfläche	66 km^2 (41%)
Landwirtschaftliche Nutzflächen	53 km^2 (33%)
Unproduktive Flächen	24 km^2 (15%)
Siedlungsflächen	17 km^2 (11%)

Abb. 1 ***Übersichtskarte Liechtensteins mit den wesentlichen Nutzungsflächen und wichtigsten Fliessgewässern.***



2.2 An der Grenze von West- und Ostalpen

Geologisch gesehen liegt Liechtenstein an der Grenze zwischen den West- und Ostalpen. Am Aufbau der Berge sind vor allem die Decken des Penninikums und des Ostalpins beteiligt. Das Helvetikum tritt nur ganz im Norden und im Süden des Landes, in Gestalt des Eschner- und Fläscherberges, auf. Sie sind Ausläufer der hier abtauchenden Gebirgsketten der schweizerischen Talseite.
Die Basis des Gebirgskörpers bilden penninische Flyschgesteine. Darüber liegt im Süden die Falknisdecke. Diese Einheiten sind, wie der Flysch der Basis, im penninischen Raum (d.h. in der Mitte des Ozeans zwischen dem afrikanischen und europäischen Kontinent) abgelagert worden.
Die höchste Einheit bildet die dem Ostalpin zugehörige Lechtaldecke (nördliche Kalkalpen). Sie baut grosse Teile des inneralpinen Raums Liechtensteins auf und tritt rheintalseitig hauptsächlich in Gestalt des Drei Schwestern-Massivs dominant in Erscheinung.

2.3 Klimatisch begünstigt

Innerhalb des Westwindgürtels liegt Liechtenstein im Übergangsbereich zwischen dem ozeanischen und dem kontinentalen Klima. Gegenüber anderen Gebieten mit ähnlichen grossklimatischen Voraussetzungen sind es hauptsächlich die Anlage und der Verlauf des Rheintales, welche differenzierend wirken. Auf dem Gebiet Liechtensteins verläuft das Rheintal in Nord-Südrichtung und wird von der Alvierkette und dem Alpstein auf der linken Rheintalseite gegen Westen abgeschirmt. Abgesehen von einzelnen Öffnungen – etwa der Wildhauser Mulde – geniesst Liechtenstein gegenüber den dominanten Westwinden eine Leelage. Im überregionalen Vergleich fallen die Niederschläge daher etwas geringer aus, wobei sich hauptsächlich die Gegend um Vaduz als kleine Trockeninsel herausgebildet hat.
Liechtenstein verzeichnet – föhnbedingt – leicht höhere Temperaturwerte als das Schweizer Mittelland, und in aller Regel entwickelt sich die Vegetation auch spürbar früher als dort. Der Föhn (warmer trockener Fallwind) beeinflusst die Temperaturen aber selbst innerhalb der Region. Die Anzahl der Föhneinbrüche wie auch deren Dauer nimmt von Süd nach Nord deutlich ab. Zudem modifizieren geographische Besonderheiten den Einfluss des Föhns.

Abb. 3 ***Liechtenstein weist auf kleinstem Raum ein starkes Höhenrelief von der Rheintalsohle auf 430 m ü. M. bis zu den höchsten Berggipfeln auf 2600 m ü. M. auf.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

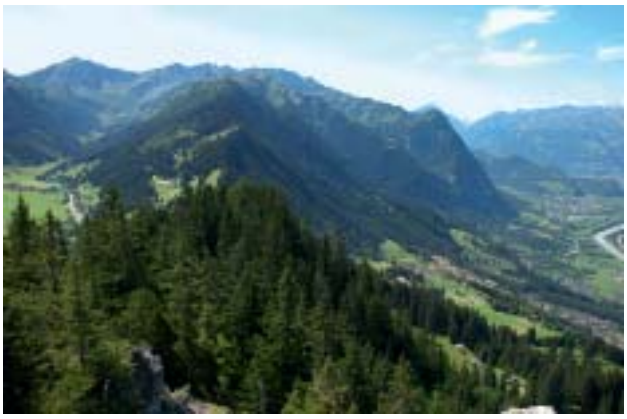
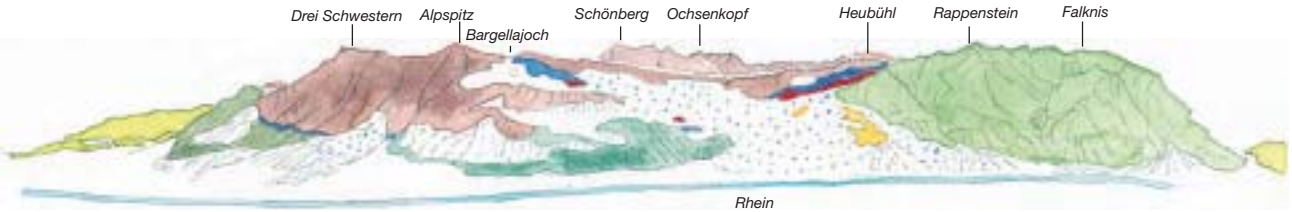


Abb. 2 ***Der tektonische Aufbau Liechtensteins (Louis Jäger in Waldburger et al. 2003).***



Tektonische Einheit	Vorherrschende Gesteine
Triesner Flysch	Kieselkalke, Ton- bis Kalkschiefer, Feinbrekzien
Vaduzer Flysch	Kieselkalke und Mergelschiefer
Vorarlberger Flysch	Sandsteine, Mergelschiefer, Kieselkalk
Helvetische Decken	Kalke, Mergel, Sandstein, wechselnd
Lechtal-Decke	oben: Kalke, Dolomite, Ton- und Mergelschiefer; unten: Buntsandstein, Rauhwacke

Tektonische Einheit	Vorherrschende Gesteine
Aroser Schuppenzone	Verschiedene Sedimente, basische Eruptivgesteine
Sulzfluh-Decke	Kalke, Mergel und Tonschiefer, Granitlinsen
Falknis-Decke	oben: Kalke, Mergel, Tonschiefer mit Brekzien; unten: Kalke mit Brekzien
Bergstürze / Sackungen	
Moräne, Gehängeschutt, Alluvionen	

Grafik:
Louis Jäger nach Allemann 1956

2.4 Lebensräume in Liechtenstein

Siedlungsgebiet

In Liechtenstein sind sehr grosse Flächen rund um die Dörfer als Bauzonen ausgeschieden. Die Siedlungen haben sich aus dörflich-ländlichen Strukturen entwickelt. Die ausgewiesenen Bauzonen weisen daher teils noch eine sehr lückige Bebauung auf. Diese wird jedoch in den letzten Jahrzehnten zunehmend verdichtet. Weit verbreitet ist der Einfamilienhausbau mit entsprechend individueller Umgebungsgestaltung. Städtische Strukturen ohne grössere Grünflächen sind nur in den Dorfzentren vorhanden.
Damit sind auf weiten Siedlungsflächen noch nicht verbaute Grün- und Restflächen vorhanden, die je nach Ausgestaltung durch Kleinsäuger genutzt werden können.
Die zusammenwachsenden Siedlungen reduzieren die Durchlässigkeit insbesondere für Grosssäuger. So stellt die zusammenhängende Siedlung zwischen Schaan und Triesen, vielleicht mit Ausnahme der Rüfen, eine weitgehende Wanderungsbarriere für Grosssäuger dar. Barriereeffekte sind auch bei den zahlreichen Strassen vorhanden.

Fliessgewässer und Uferzonen

Liechtenstein weist aufgrund seiner naturräumlichen Vielfalt auch vielgestaltige Fliessgewässertypen auf. Diese reichen von den Bergbächen mit starker Geschiebeführung über die nur periodisch wasserführenden Rüfen bis zu den Talbächen und Entwässerungsgräben bzw. vom Grundwasser gespiesenen Giessenläufe der Talebene. Oft werden die Gewässer im Talboden von Gehölzen oder Extensivwiesenstreifen gesäumt. Daraus entsteht ein Grundraster von möglichen Vernetzungsachsen in der Landschaft.
Markant sind die Rüfebäche, die mit ihren ausgedehnten Schuttkegeln das Landschaftsbild dominieren. In den Rüfebächen selber ist durch den Geschiebetrieb auch eine gewisse Dynamik vorhanden.
Die Eingriffsdichte in die Gewässer ist je nach Naturraum unterschiedlich. Weisen die Gewässer der Hänge und des inneralpinen Berggebiets noch eine gute Vernetzung mit ihrem Umland auf, ist der Böschungsfuss der Gewässer am Talgrund meist gesichert und geradlinig verbaut. Diese fehlende Verzahlung des Gewässers mit seinem Umland reduziert die Eignung dieser Uferstreifen als Säugetierlebensraum.

Abb. 4 ***Entwicklung des Siedlungsgebietes in Liechtenstein.*** *(Willi 2006)*

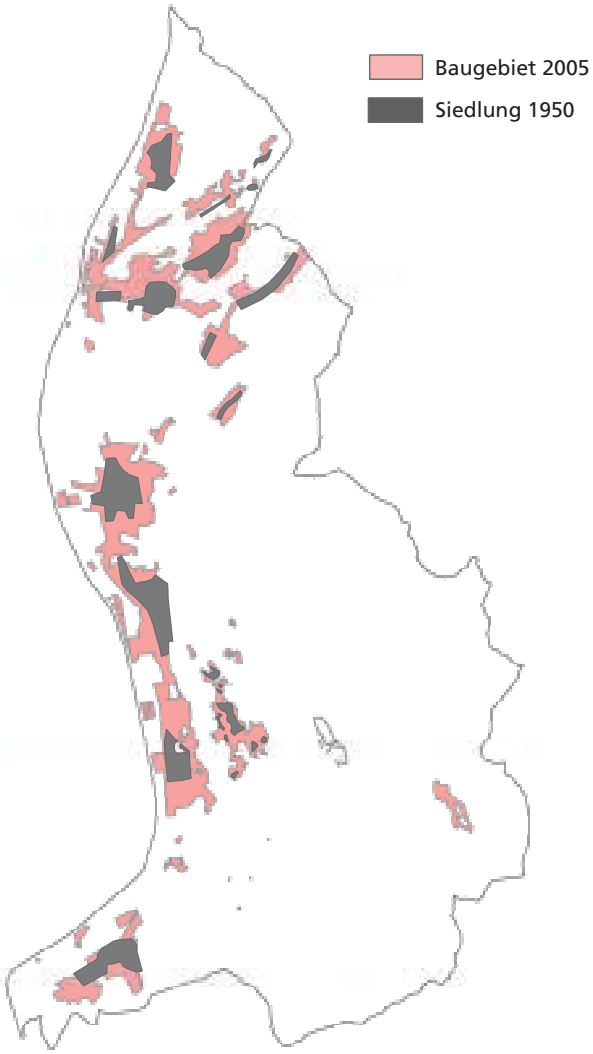
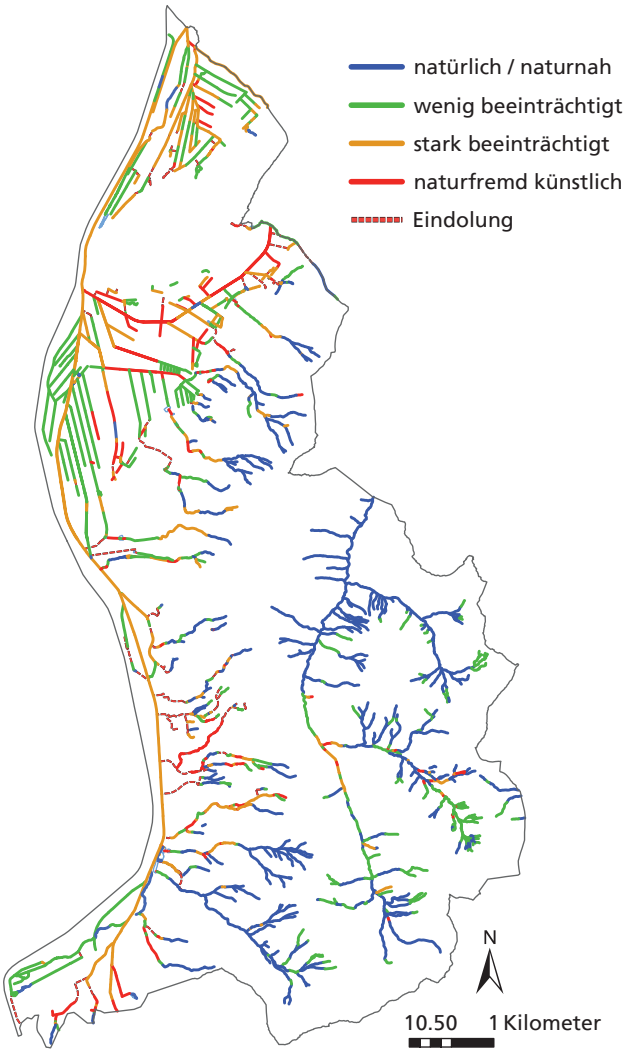


Abb. 5 ***Ökomorphologischer Zustand der Fliessgewässer in Liechtenstein.*** *(Renat 2006)*



Kulturlandschaft

Grundlage für die Schaffung der heutigen Kulturlandschaft war die Rheinkorrektion mit der nachfolgenden Entwässerung der Rheinebene sowie der Grundwasserspiegelabsenkung. Dies ermöglichte die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf grösseren Flächen im Talraum. Zunehmend werden die Flächen aus Gründen der Effizienz zu grösseren Schlägen zusammengelegt und bearbeitet. Dadurch geht das frühere kleinräumige Nutzungsmosaik mit verschiedensten nebeneinanderliegenden Vegetationszuständen verloren.

In den Tallagen wird Acker- und Futterbau betrieben. Günstig für den Ackerbau sind vor allem die rheinnahen Alluvialböden, die nicht zur Staunässe neigen. Die aus ehemaligen Verlandungen entstandenen Riedgebiete eignen sich primär als Dauerwiese für den Futterbau. Die Intensivwiesen und Äcker erweisen sich im Vergleich zu den Hanglagen als relative Gunstlagen für die Landwirtschaft und werden entsprechend intensiv bewirtschaftet.

Die Landwirte Liechtensteins sind im Rahmen der finanziellen Förderung zu einem Mindestanteil an ökologischem Ausgleich verpflichtet. Dadurch ergeben sich grössere Flächen mit extensiver Nutzung (keine Düngung, späterer Schnittzeitpunkt). Ein Netz aus Flurgehölzen dient als Windschutz und strukturiert die Landschaft. Oft wurden sie entlang der Entwässerungsgräben angelegt.

Hangseitig dominiert der Futterbau mit gemähten Wiesen, allenfalls kombiniert mit einer Weidenutzung, die gegen oben von den Alpweiden abgelöst werden. Um die ehemaligen Ortschaften gab es früher ausgedehnte Streuobstbestände. Diese gehen durch die Siedlungsausdehnung zunehmend verloren.

Abb. 6 ***Zahlreiche Windschutzstreifen untergliedern die Rheintalebene zwischen Schaan und Bendern. Grosse Flächenanteile werden intensiv landwirtschaftlich genutzt.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Magerwiesen und Moorflächen

Aus Flächen mit besonderen Standorteigenschaften haben sich trockene Magerwiesen oder feuchte Moorflächen entwickelt. Diese stellen die naturkundlich besonders wertvollen Flächen dar und weisen eine besondere Artenvielfalt auf bzw. bieten Lebensraum für seltene und gefährdete Arten an. Durch die extensive Nutzung besteht ein gutes Angebot an Deckungsstrukturen und Nahrung (Insekten, Samen).

Von besonderer Qualität sind dabei die Naturschutzgebiete Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher, die beiden grössten Flachmoore in Liechtenstein, sowie die sekundär enstandene Magerwiese an der Rheindamminnenseite.

Abb. 7 ***Das Ruggeller Riet weist eine hohe Lebensraumqualität für feuchte- und deckungsliebende Arten auf.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 8 ***Die Rheindamm-Innenseite bildet den grössten zusammenhängenden Magerwiesenkomplex Liechtensteins.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 9 ***In der Landwirtschaft werden ökologische Ausgleichsflächen wie diese später gemähte Extensivwiese finanziell gefördert.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Wälder

41 % der Liechtensteiner Landesfläche sind bewaldet. Damit bilden die Wälder den wichtigsten Biotoptyp in Liechtenstein. Hauptbaumart ist die Fichte mit 56%, gefolgt von der Buche und Föhre/Lärche mit je 13%. Weisstannen nehmen 9% ein (Ulmer 2000).
In der Rheinebene sind natürlicherweise Laubwälder vorhanden, teils treten Föhrenauwälder auf. Auf einzelnen Flächen sind die ursprünglichen Laubholzbestände durch Fichten überprägt worden.
Heute wird vermehrt auf Naturverjüngung und eine standortverträgliche Baumartenmischung gesetzt. Der Waldbau achtet dabei auf einen angemessenen Laubbaumanteil, um stabile Waldbestände zu erhalten. Daraus ergeben sich immer mehr Mischwälder.

Alpine Hochlagen

Die alpinen Hochlagen umfassen die offenen, verhältnismässig naturnahen Gebiete oberhalb der Waldgrenze. Die Flächen weisen meist einen hohen Strukturreichtum im Kleinrelief auf und sind mit Steinen und Felsflächen durchsetzt. Im Bereich der Waldgrenzen treten auch Sträucher und teils Einzelbäume sowie Baumgruppen auf. Entsprechend hoch ist die Lebensraumvielfalt.
Ein Teil der Hochlagen wird alpwirtschaftlich genutzt. Diese Nutzung bewirkte auch ein Verschieben der oberen Waldgrenze nach unten und eine Intensivierung auf Teilflächen. Touristisches Zentrum bilden Malbun und Steg mit entsprechender Infrastruktur wie Skipisten, Langlaufloipen und Wanderwegen.

Rudolf Staub

Abb. 10 ***Übersicht der Laub-, Misch- und Nadelwälder in Liechtenstein.*** *(Schmider & Burnand 1988)*

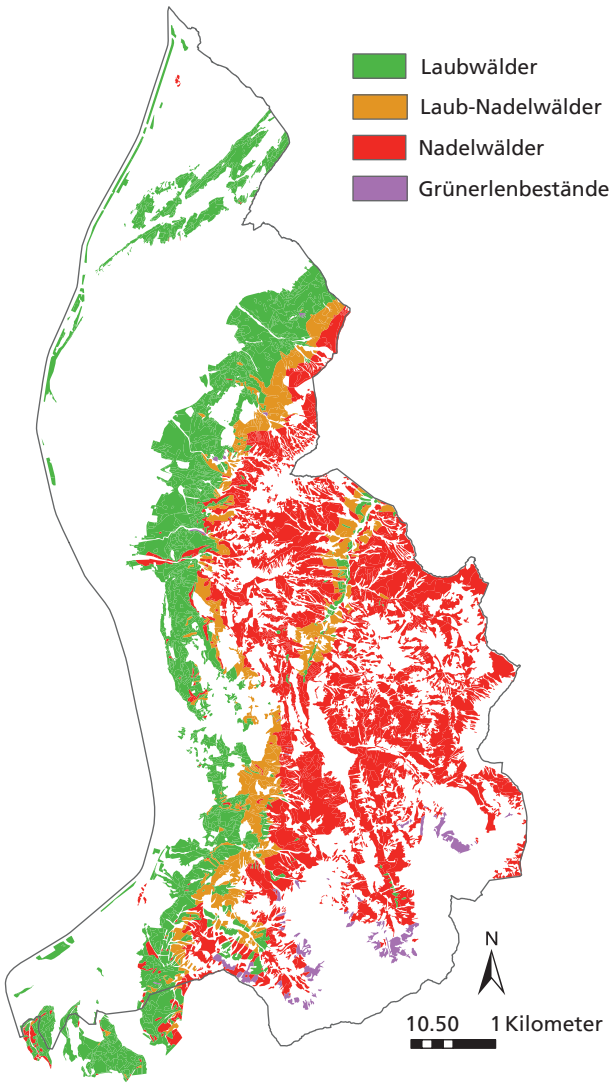


Abb. 11 ***Das Berggebiet weist grösstenteils noch eine hohe Strukturvielfalt auf.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 12 ***Grössere Flächen des Berggebietes werden alpwirtschaftlich genutzt.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

3. Jagd und jagdbare Säugetiere

Die Jagd hat in Liechtenstein eine grosse, langjährige Tradition. Siebzehn Säugetierarten sind im Jagdgesetz als jagdbare Arten aufgeführt. Davon sind vier Arten ganzjährig geschont, das heisst, sie dürfen nicht erlegt werden. Eine neu eingewanderte Art, der 2009 zum ersten Mal in Liechtenstein beobachtete Marderhund, dürfte der Liste der jagdbaren Arten wohl bald hinzugefügt werden. Dasselbe gilt für die Grossraubtiere Luchs, Bär und Wolf. Durch die Einstufung als jagdbare Tierart nach Jagdgesetz besteht nicht nur das Recht zur Bejagung sondern auch zur Hege, das heisst zum Schutz der Wildart und ihres Lebensraums. Das Hauptaugenmerk der Jagd gilt den Schalenwildarten Rothirsch, Gämse und Reh. Im Winter wird der Fuchs häufig bejagt, die Jagd auf Murmeltiere wird während des Monats September ausgeübt. Die beiden weiteren Schalenwildarten Wildschwein und Steinbock spielen eine geringe jagdliche Rolle. Die kleineren Säugetierarten bis Dachsgrösse werden nur sporadisch erlegt. Rund acht Tonnen küchenfertiges Wildbret gelangen jedes Jahr durch die Jagd auf den Tisch. Die Jagd ist in Liechtenstein seit 1849 Landesregal. Mit dem Jagdgesetz vom 30.1.1962 begann in Liechtenstein die Zeit eines modernen Jagdverständnisses. Zur im Jagdgesetz vorgeschriebenen weidgerechten Jagd gehört auch die Hege des Wildes, die Erhaltung und Pflege des Wildlebensraumes und die Pflicht zur Winterfütterung.

3.1 Die gesetzlichen Grundlagen

Das Land ist in 19 Jagdreviere eingeteilt, die jeweils für die Dauer von acht bis zehn Jahren an Gruppen von Jagdberechtigten verpachtet werden. Die Regierung erhebt in jedem Revier eine Jagdabgabe, die die Verwaltungs- und Aufsichtskosten sowie den Landesanteil an den Kosten der Wildschadens- und Verhütungsmassnahmen decken soll. Soweit das Finanzgesetz für das betreffende Jahr nichts anderes vorsieht, überlässt der Staat den erzielten «Jagdpachtschilling» den Gemeinden beziehungsweise den Alp- und Bürgergenossenschaften. Zum Schutz der Jagd und der Wildtiere hat jede Pächtergruppe einen Jagdaufseher zu bestellen. Die Schusszeiten für die verschiedenen jagdbaren Arten, die Höhe der Abschusspläne sowie weitere Jagdbetriebsvorschriften werden von der Regierung mit Verordnung festgelegt. Bis 2004 wurde Rotwild und Rehwild an gross angelegten Futterstellen intensiv gefüttert. Dies führte beim Rotwild zu Massierungen rund um die Futterstellen von zeitweise über einhundert, andernorts bis zu zweihundert Stück. Die negativen Auswirkungen auf den Wald und auf die Wildtiere selbst konnten durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt und die Grossfütterungen abgeschafft werden. Die Winterfütterung des Schalenwildes ist seit dem Winter 2004/2005 nur noch in Form einer Notfuttervorlage mit Heu gemäss Fütterungskonzept zulässig (Kersting & Näscher 2008).

Tab. 2 ***Jagdbare Säugetiere in Liechtenstein***

Wildart	Schusszeit (Stand 2010)	Abschussplan
Rothirsch	1. Mai bis 30. November	+
Reh	1. Mai bis 30. November	+
Gämse	1. Mai bis 30. November	+
Steinwild	1. Mai bis 30. November	+
Schwarzwild (Wildschwein)	1. August bis 31. Dezember	–
Feldhase	15. Oktober bis 31. Dezember	–
Schneehase	15. Oktober bis 30. November	–
Murmeltier	1. bis 30. September	+
Bisamratte	1. Juni bis 28. Februar	–
Fuchs	1. Juni bis 28. Februar	–
Dachs	1. September bis 31. Dezember	–
Steinmarder	1. Juni bis 28. Februar	–
Baummarder	ganzjährig geschont	
Iltis	ganzjährig geschont	
Hermelin	ganzjährig geschont	
Mauswiesel	ganzjährig geschont	
Waschbär	1. Juni bis 28. Februar	–

3.2 Waldgerechter Wildbestand und wildgerechter Wald

Die Abschussplanung bei allen Huftierarten erfolgt aufgrund von jährlichen Bestandserhebungen. Das Ziel dieser Jagdplanung ist ein den Lebensraumverhältnissen angepasster, gesunder Wildbestand, und die Ausübung der «weidgerechten Jagd». Die Altersstruktur der Wildbestände, das Geschlechterverhältnis und die Verteilung der Wildtiere im Raum sind dafür entscheidende Faktoren. Die Wildlebensräume, vor allem für Rothirsch, Gämse und Reh, haben sich in den letzten Jahrzehnten aufgrund der zunehmenden Verkehrsdichte, der sich ausbreitenden Siedlungen und der zunehmenden Störungen durch Erholungs-, Sport- und Freizeitaktivitäten drastisch verschlechtert. Die Tragfähigkeit des Lebensraums, in erster Linie innerhalb des Waldes, wird dadurch strapaziert. Zu hohe Bestände der grossen Pflanzenfresser wie Rothirsch, Gämse oder Reh können die Waldvegetation nachhaltig schädigen. Kann die Nahrungsaufnahme nicht ungestört ausserhalb des Waldes auf Wiesen erfolgen, wird der Jungwald verbissen, was bei zu hohen Wildbeständen zum Ausfall der Waldverjüngung führt. Rund zwei Drittel der Liechtensteiner Bevölkerung wohnt in Siedlungen am Hangfuss von erosionsgefährdeten, steilen Hanglagen. Hier spielt der Schutzwald eine entscheidende Rolle für die Bewohnbarkeit dieser Dörfer. Die Liechtensteiner Schutzwälder wurden 2005 bis 2007 auf ihre Schutzwirkung hin geprüft. Das Resultat zeigt zusammenfassend ein unbefriedigendes Bild: Die Baumartenmischung wird noch als gut eingestuft, die Stabilität und die Strukturierung als mässig, die Verjüngung als ungenügend. Die Wildschadensituation im Schutzwald wird wie folgt bewertet: 28% der Fläche weisen einen tragbaren, 72% einen untragbaren Zustand auf. Wenn der Jungwald nicht zeitgerecht die Aufgaben des Altbestandes übernehmen kann, gibt es unverantwortbare Lücken im Schutzwald. Darum muss bei der Waldbewirtschaftung und bei der Anpassung der Wildbe-

stände der Sicherung des Waldnachwuchses künftig absolute Priorität eingeräumt werden (Nigsch 2009). Anderseits ist es wichtig, dass innerhalb des Waldes offene oder halboffene Flächen bestehen, wo ausreichend Licht auf den Waldboden gelangen kann und dadurch genügend pflanzliche Biomasse auch als Futter für die Pflanzenfresser zur Verfügung steht. In einem Wald mit geschlossenem Kronendach und ungenügendem Lichteinfall befindet sich die grüne Biomasse und damit auch das nutzbare Futter der Pflanzenfresser unerreichbar in den Kronen der Waldbäume. Entsprechende Massnahmen wurden von den Gemeindeförstern in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren grossflächig durchgeführt. Für den Schutz der Wildtiere ist die Einrichtung von Wildruhezonen künftig unabdingbar.

3.3 Die Grenzen der Jagd und des Jägers

Vor allem bei der Jagd auf den Rothirsch stossen die Jäger heute an ihre Grenzen. Durchschnittlich werden in Liechtenstein jährlich 85% der im Rahmen der Nachtaxation im Spätwinter erhobenen Rothirschbestände jagdlich abgeschöpft. 26 Stück Rotwild werden pro 1'000 Hektar Rotwildlebensraum erlegt. In Vorarlberg liegt diese Zahl bei 15 Stück, in Graubünden bei 6 Stück (Näscher 2009). Obwohl sehr hohe Abschusszahlen seit Jahren erfüllt werden (Durchschnitt 211 Stück pro Jahr seit 1993) und dadurch das Standwild in Liechtenstein mehr oder weniger schon abgeschöpft wurde, wird der Rothirschbestand durch Zuwanderung aus dem benachbarten Vorarlberg jedes Jahr wieder aufgestockt. In Vorarlberg wird das Rotwild noch immer durch Intensivfütterung durch den Winter gebracht und der Kälberzuwachs wird jagdlich nicht abgeschöpft. Die hohen Abschüsse beim Schalenwild erfordern sehr viel Präsenzzeit des Jägers im Revier. Die intensive Bejagung wird damit auch zu einem bedeutenden Störfaktor für das Wild. Zusammen mit den Störungseinflüssen der nichtjagenden Bevölkerung wird dadurch die Scheuheit der Wildtiere erhöht und die Bejagung immer mehr erschwert und in die Dämmerungszeit der Nacht verschoben. In dieser Teufelsspirale stösst die Jagd bei ihrer Pflicht zur Erfüllung der vorgegebenen Abschusszahlen an ihre Grenzen.
Seit 2010 wird in Liechtenstein und in den benachbarten Gebieten Graubündens und Vorarlbergs das Wanderverhalten der Rothirsche durch Markierung und Besenderung untersucht, um Klarheit über die grenzüberschreitenden Wechselbeziehungen zu erhalten und zielführende Massnahmen treffen zu können.

3.4 Warum jagen?

Die Jagd auf wildlebende, jagbare Tiere ist eine Tätigkeit, die tief in der Geschichte der Menschheit verankert ist. In der heutigen modernen Zeit mag die Jagd für viele Menschen als überholtes, archaisches Überbleibsel aus vergangenen Zeiten gelten. Heute spricht man eher von Wildtiermanagement und beschafft sich das nötige Wissen über Wildtiere bei Google und aus Fernsehfilmen. Eine zunehmende Vermenschlichung des Tieres und damit verbundenes Mitleid ist feststellbar. Viele Menschen haben Abstand genommen wenn es darum geht, Tiere zu töten um sie zu essen. Der Jäger gibt sich dieser Aufgabe hin und versucht auf zeitgerechte, moderne Weise die Bestände von jagdbaren Wildtieren artgerecht zu nutzen und zu regulieren. Er verbringt viel Zeit im Revier und sammelt dabei praktische Erfahrung und Wissen über den Ort, wo er jagt. Eine Art Ehrenkodex existiert in Form der traditionellen und über viele Jägergenerationen überlieferten Begriffe «Weidgerechtigkeit» und «Hege». Jäger lernen während der gesetzlich vorgeschriebenen Ausbildung und mit dem von erfahrenen Kollegen weiter gegebenen Wissen, wie die Jagd mit dem nötigen Respekt gegenüber der Natur und zur Förderung und Erhaltung der Wildtierbestände und derer Lebensräume ausgeübt wird. Diese Aufgabe ist sehr anspruchsvoll, weil bei jeder Wildart und in jedem Wildlebensraum andere Voraussetzungen berücksichtigt werden müssen. Jäger jagen aus Freude an der Jagd und nicht in erster Linie aus dem Pflichtgefühl heraus, dass kranke und schwache Tiere aus der Wildbahn entnommen werden müssen. Dabei ist die Suche nach möglichst grossen Trophäen nicht Bestandteil von Weidgerechtigkeit und Hege. Die Jagd kann nur dann nachhaltig sein, wenn Wildbestände und deren Lebensräume in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Die Regulierung von Wildbeständen ist deshalb eine wichtige öffentliche Aufgabe, die der Jäger unentgeltlich erfüllt und über den Jagdpachtschilling sowie seine persönlichen Ausgaben auch noch bezahlt. Für die moderne Entwicklung der Jägerei ist es wichtig, dass sich die Jäger nach ökologischen Grundsätzen ausrichten. Diese Forderung gilt jedoch für alle Naturnutzer, nicht nur für die Jäger.

Michael Fasel

Abb. 13 ***Das Reh wird neben dem Hirsch in Liechtenstein am stärksten bejagt.*** *(Foto: Xaver Roser)*

4. Datenquellen

4.1 Zur Geschichte der säugetierkundlichen Erforschung Liechtensteins

Eine erste, sehr summarische Übersicht über die Pflanzen- und Tierwelt Liechtensteins erhalten wir durch ein Kapitel in der Landeskunde von W. Fach: «*Liechtenstein, das so eingehend botanisch erforscht ist, wurde bisher noch nie zoologisch bearbeitet*» (Fach 1938). Tatsächlich findet sich bis zu diesem Zeitpunkt keine eigenständige zoologische Arbeit über Liechtenstein. Den ersten Beitrag über liechtensteinische Säugetiere veröffentlichte Ernst von Lehmann, damaliger Kurator des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander Koenig in Bonn (von Lehmann 1954). Seine weiteren Beiträge mündeten in die erste liechtensteinische Säugetiermonografie des Jahres 1962 (von Lehmann 1955 und 1962).

Geringe Erkenntnisse über die Säugetierfauna im Alpenrheintal bis zur Mitte des 20.Jh.

Ähnlich spärlich sind die säugetierkundlichen Publikationen für das weitere Alpenrheintal. In der Landeskunde von K. Ilg (1961) für Vorarlberg wird von H. Janetschek für die Tierwelt festgestellt, dass «*dieses Bundesland zu den zoologisch noch wenig untersuchten Alpenländern gehört*». Die entsprechende Arbeit wurde erstmals mit Fokus auf die Kleinsäuger durch Bauer et al. (1967) für dieses Bundesland geleistet, wobei man auf frühe Quellen von Bruhin (1867, 1868) und von Dalla Torre (1887) zur Wirbeltierfauna Vorarlbergs zurückgreifen konnte. Spitzenberger (2006) erstellte für das österreichische Bundesland Vorarlberg eine Rote Liste der gefährdeten Säugetiere und behandelt darin auch die Erkenntnisse über die Kleinsäuger.
In der Schweiz verfasste Steinmüller (1821), Pfarrer in Rheineck, eine Arbeit über die in der Schweiz einheimischen Säugetiere. Hausser (1995) gibt eine aktuelle Übersicht über die Säugetiere der Schweiz. Dabei fehlen vertieftere Übersichten für das St.Galler Rheintal. Das Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (2009) des Kantons St.Gallens schreibt «*über die meisten kleineren Säugetiere ist praktisch nichts bekannt*». Eine Ausnahme bildet die Arbeit über die zoogeografische Kontaktzone im St.Galler Rheintal von Feld- und Hausspitzmaus (Güttinger et al. 2008). Im Kanton Graubünden wurde 2010 «*Die Säugetiere Graubündens – eine Übersicht*» publiziert (Müller et al. 2010).

Indirekte Hinweise über andere Quellen

Ansonsten muss man sich für die Beurteilung früherer Verhältnisse auf indirekte Quellen stützen. Diese finden wir einerseits in der Auswertung von Speiseresten in neolithischen, römerzeitlichen bis mittelalterlichen Siedlungen am Eschnerberg, im Eschner Riet und in Schaan (Würgler 1958, Hartmann-Frick 1959, 1964, Beck, 1957, Schülke 1965) sowie von der Burg Hohensax im benachbarten Sennwald (SG) (Würgler 1956). Ebenso lässt sich einiges aus Archivunterlagen, z.B. Rentamtsrechnungen mit Angaben über die Auszahlung von Prämien für «Raubtiere» und auch Jagdstatistiken entnehmen. Damit werden vor allem die grösseren Säugetiere angesprochen und kaum die Kleinsäuger. Von den ausgerotteten Grosssäugern erhalten wir auch einige Auskünfte in Mühlberg (1887) und Hescheler (1930), für den Biber in Girtanner (1885) und für den Elch in Bächler (1911).

Ernst von Lehmann – Pionier der säugetierkundlichen Erforschung Liechtensteins

Ernst von Lehmann (1912-1991) war als Deutschstämmiger in der polnischen Mathildenhöhe geboren und besuchte das Gymnasium in Posen. Er studierte 1932-36 Landwirtschaft und Zoologie im damals ebenfalls polnischen Danzig, in Heidelberg, Kiel und Wien. Er floh am Ende des 2. Weltkrieges in den Westen und präparierte Kleinsäuger für Museen in Bremen und später in Bonn. Er sammelte in den Jahren 1953-1962 vorwiegend Kleinsäuger in Liechtenstein, was ihm hier den Spitznamen «Mäuse-Lehmann» eintrug. Sein Hauptwerk «Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein» veröffentlichte er wie seine weiteren Arbeiten im Historischen Jahrbuch des Fürstentums Liechtenstein (von Lehmann 1962, 1967). Für diese Monografie erhielt er vom Landesfürsten Franz Josef II. den Titel eines FL-Professoren. In seiner Pensionszeit wurde er im Jahre 1981 von der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg nochmals beauftragt vergleichende Kontrollfänge bei den Kleinsäugern durchzuführen. Dabei behandelte er erstmals auch die Fledermäuse etwas ausführlicher (von Lehmann 1980, 1982). Er schrieb so insgesamt acht Beiträge über die Säugetierfauna des Landes. Zusammen mit dem Studenten Heinz-Josef Knecht verfasste er noch einen Artikel über die alpine Gelbhalsmaus (von Lehmann & Knecht 1969), wobei der Zweitautor im Jahre 1971 noch einen eigenständigen Beitrag über die vertikale Verbreitung einiger Säugetiere schrieb (Knecht 1971).

Abb 14 ***Ernst von Lehmann – Pionier der säugetierkundlichen Erforschung in Liechtenstein.***

Ernst von Lehmann bezeichnete Prinz Hans von Liechtenstein als tragenden Grund aller seiner Unternehmungen mit der Beschaffung von Wohn- und Fahrmöglichkeiten und Kenntnis der lokalen Gegebenheiten. Prinz Hans war damals Vorsitzender der Liechtensteiner Jägerschaft und veröffentlichte als erste zoologische Publikation 1954 eine Liste der Avifauna des Landes (Fasel 1994). Als Jäger standen für ihn die grösseren jagdbaren Tiere eher im Vordergrund der Betrachtung. Er erstellte für sich privat ein unveröffentlichtes Dossier von Aussagen über die Wildschwein-Invasion nach dem 2. Weltkrieg in Liechtenstein der Jahre 1947-1955.

Das 1. Europäische Naturschutzjahr als Katalysator für die naturkundliche Forschung

Im 1. Europäischen Naturschutzjahr 1970 des Europarates wurde die Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg e.V. gegründet. Sie sorgte in Zusammenarbeit mit der zuständigen Amtstelle des Landes dafür, dass Liechtenstein nicht mehr weitgehend eine «weisse Landkarte» bezüglich der Erforschung der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt verblieben ist. Davon konnte aber die Säugetier-Erforschung vorerst nicht in vollem Ausmass profitieren. Es verblieb bei wenigen weiteren Abklärungen. Im europäischen Naturschutzjahr 1970 wurde eine Schrift zur Sensibilisierung für den Natur- und Landschaftsschutz an jeden Haushalt geschickt. In diesem Bericht wurde auch ein Portrait des Fischotters als zoologische Rarität abgedruckt (Broggi 1970). In den Folgejahren wurden einige Arbeiten mit direkten oder indirekten Hinweisen über Säugetiervorkommen im Historischen Jahrbuch des Fürstentums Liechtenstein veröffentlicht, und zwar zur Fauna in den liechtensteinischen Flurnamen (Broggi 1973), zu bisherigen Nachweisen von Wildschweinen in Gegenwart und Vergangenheit (Broggi 1974), der Ausrottungsgeschichte des Grossraubwildes (Broggi 1979), der Verlustbilanz der Feuchtgebiete (Broggi 1984) sowie dem Landschaftswandel im Talraum (Broggi 1988). Sie alle enthalten auch Aussagen zu Säugetiervorkommen in Liechtenstein.
Nur mehr eine weitere Arbeit von Patrik Wiedemeier (1990) widmet sich den Kleinsäugern des Naturschutzgebietes Ruggeller Riet. Die übrigen Säugetiere werden in der Ruggeller Riet-Monografie in Broggi (1990) beschrieben. Der Feldhase ist seinerseits Gegenstand einer grenzüberschreitenden Studie für das Alpenrheintal (Holzgang & Pfister 2003).

Schalenwildbewirtschaftung erfordert Forschungen

Mit den wachsenden Wald-Wildproblemen wurde die wildkundliche Forschung in Liechtenstein intensiviert. Den Auftakt machte das veröffentlichte Gutachten zur integralen Schalenwild-Bewirtschaftung des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde der Veterinärmedizinischen Universität in Wien (Onderschenka et al. 1989) und in populärer Fassung (Reimoser 1990). Ihm folgten zehn weitere Veröffentlichungen im Bereich «Wildtiere und Jagd». Sie behandeln die Wald-Wild-Strategie, die Wildlebensräume, die Freizeitnutzung, die Grösse der tragbaren Rotwildbestände, das Notfütterungskonzept, den Abschussplan. Fasel (1990) beschreibt zudem in einem populären Beitrag die Gams und die Wildtier-Lebensräume des Schalenwildes. Im UNO-Jahr der Biodiversität folgt ein Beitrag über die Tierartenvielfalt (Fasel 2010). Michael Fasel betreute auch die Pressemitteilungen des AWNL über erste Beobachtungen des eingewanderten Luchses sowie des Marderhundes.

Intensive Fledermauserforschung

Am intensivsten wurde bisher die Erforschung der liechtensteinischen Fledermaus-Fauna vorangetrieben. Patrik Wiedemeier erstellte 1984, mit neuen technischen Hilfsmitteln ausgestattet, eine Übersicht über die Fledermausarten des Landes (Wiedemeier 1984). Die Autoren René Güttinger, Hans Wietlisbach, René Gerber und Silvio Hoch betreuten die bedeutende Mausohrenkolonie in der Triesner Pfarrkirche während der Kirchenrenovation (Güttinger et al. 1994). Hoch & Gerber (1999) bringen in einem Beitrag in der BZG-Alpenrhein-Monografie einen Überblick über die Fledermäuse am Rhein. Beck et al. (2006) und Güttinger et al (2006a) berichten über die Nahrung des Grossen Mausohrs *(Myotis myotis)* und der Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)* in Liechtenstein. Die Förderung potentieller Jagdhabitate für das Kleine Mausohr *(Myothis blythii)* wird in einem grenzüberschreitenden Konzept für das nördliche Alpenrheintal im Rahmen des Interreg IIIB–Lebensraumvernetzung mit Abschlussbericht Mai 2006 vorgelegt Güttinger et al (2006b). Ab 1993 berichtet Silvio Hoch alljährlich als Betreuer der Arbeitsgruppe für Fledermausschutz über entsprechende neue Erkenntnisse in den Berichten der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg.

Abklärungen über Neueinwanderer

Die säugetierkundlichen Arbeiten der neuesten Zeit widmen sich den Neueinwanderern. In einer Neozoen-Schwerpunktnummer der Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft und der naturkundlichen Reihe des Landes werden die Neueinwanderer Bisamratte, Waschbär und der zu erwartende Marderhund angesprochen (Broggi 2006). Der zoologische Präparator Peter Niederklopfer hat ebenso zum Waschbären in Liechtenstein einen Beitrag geschrieben (Niederklopfer 2002). Krämer (2006) behandelt seinerseits die Ausbreitung der Bisamratte in der Nordostschweiz und zeigt auch den Verlauf der Ausbreitung am Alpenrhein.
Auch im Kanton St.Gallen wird den Neozoen grössere Aufmerksamkeit mit einigen Beiträgen in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft gewidmet (Hofmann 1993 für Waschbär und Marderhund, Bisam und Nutria). Auch die Wiedereinwanderer Schwarzwild (Baettig 1993) und Biber (Rahm 1993) werden behandelt.

Mario F. Broggi

4.2 Methodisches Vorgehen

Wie in *Kapitel 4.1* dargestellt bestand ein sehr unterschiedlicher Wissensstand um die Vorkommen und Verbreitung der verschiedenen Säugetierarten in Liechtenstein. Verschiedene Aufnahmen lagen zudem bereits längere Zeit zurück. Im Sinne der Aktualisierung wurden zwischen 2007 und 2010 die Säugetiere intensiver naturkundlich erforscht. Die Bearbeitung erfolgte auf verschiedenen Ebenen unter Beizug entsprechender Fachautoren.

Dazu gehörte:

- Der Einbezug der Öffentlichkeit durch ein Faltblatt sowie Aufrufe in den Landeszeitungen und Medien, Säugetierbeobachtungen zu melden und Kleinsäugerfunde abzugeben.
- Die Erfassung der Kleinsäuger im Rahmen eines intensiven Fallenprogrammes und unter Zuhilfenahme genetischer Bestimmungsmethoden.
- Das Schliessen von Wissenslücken zur Verbreitung ausgewählter Fledermausarten in Liechtenstein.

Das Projekt Kleinsäuger Liechtensteins 2007 bis 2010

Um die Datenlage für die Publikation im Bereich der Insektenfresser und Nagetiere zu aktualisieren und zu verbessern, wurde in den Jahren 2007-2010 eine umfassende Aktion mit Lebendfallen und einer Bevölkerungsumfrage durchgeführt. Das Projekt stand unter der Schirmherrschaft des Amtes für Wald, Natur und Landschaft. Die wissenschaftliche Beratung übernahmen Dr. Thomas Briner und Dr. Jürg Paul Müller, die beide zu jenem Zeitpunkt im Bündner Naturmuseum, Chur, tätig waren.
Eine Umfrage bei der Bevölkerung, die mit Aufrufen in den Medien ab Oktober 2007 und mit der Verteilung eines Faltblattes durchgeführt wurde, ergab zahlreiche Meldungen von Totfunden, vor allen von Katzenopfern, welche von der Naturkundlichen Sammlung entgegengenommen wurden. Sämtliche Objekte wurden nach verschiedenen Kriterien untersucht, vermessen und präpariert. Die Resultate dieser Aktion vermitteln einen guten Einblick in die Kleinsäugerfauna der Siedlungsgebiete.

Abb. 15 ***Die Kleinsäuger wurden mit Lebendfallen vom Typ Longworth gefangen.*** *(Foto: Jürg Paul Müller)*

Abb. 16 ***Verteilung der Fallenreihen (es wurden jeweils 10 Fallen in einer Reihe gleichzeitig aufgestellt) und Katzenfänge auf verschiedene Höhenstufen im Vergleich zur Verteilung der Landesfläche (Flächenverteilung). Die Fallenreihen repräsentieren in etwa die Verteilung der Landesfläche, einzig die Höhenstufe zwischen 500 und 1000 müM. ist übervertreten. Funde und Katzenfänge konzentrieren sich erwartungsgemäss auf die tieferen Lagen.***

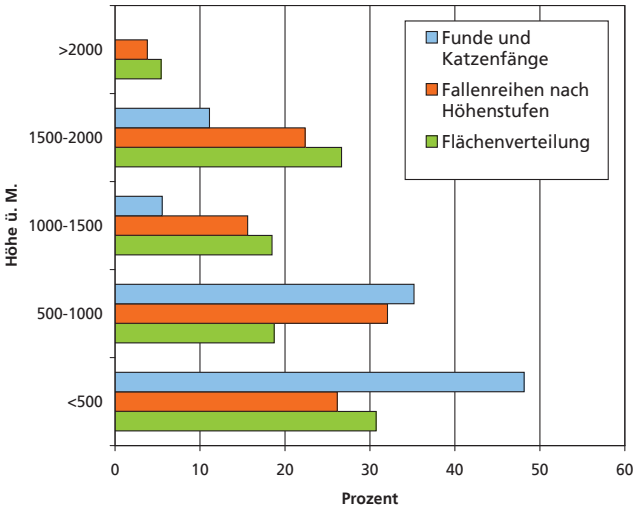
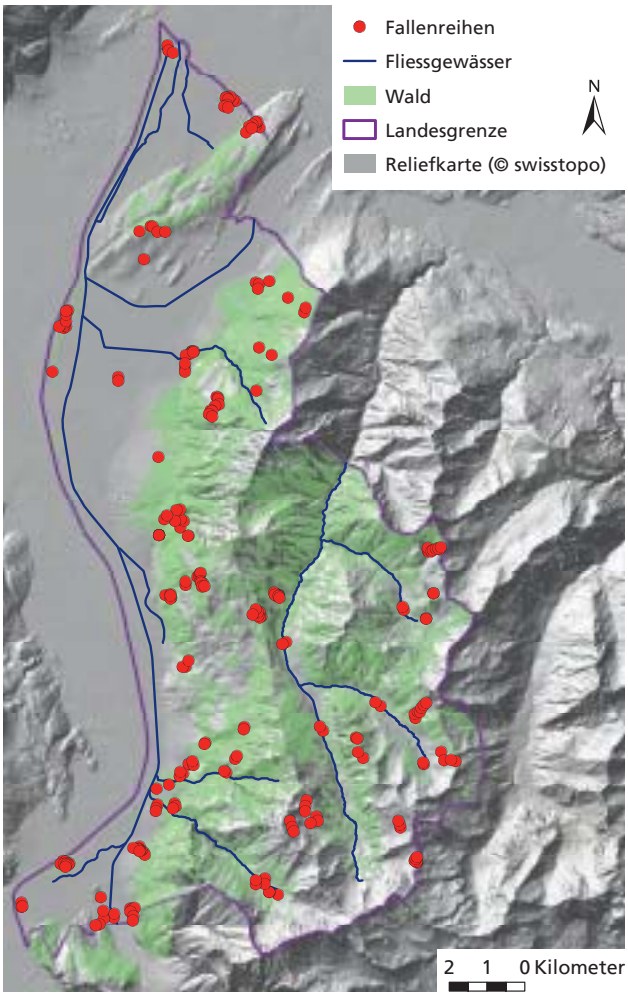


Abb. 17 ***Standorte mit Fallenreihen.***



Aus der Bevölkerung ergaben sich zudem zahlreiche Hinweise zu gut beobacht- und bestimmbaren Säugetierarten wie Igel und Eichhörnchen.
Im Zentrum stand eine Grossaktion mit Lebendfallen. 100 Fallen vom Typ Longworth wurden während insgesamt 100 Nächten an ausgewählten Standorten aufgestellt, die über das ganze Land und die wichtigsten Lebensräume verteilt waren. Von Tieren, die im Feld nicht ausreichend bestimmt werden konnten, wie zum Beispiel die Vertreter der Gattung *Apodemus* (Waldmäuse), wurden auf eine schonende Weise Gewebeproben entnommen. Bei diesen wurde die Artbestimmung von Dr. Peter Wandeler und seinem Team von der Universität Zürich mit genetischen Methoden vorgenommen. In rund 10'000 Fallennächten wurden insgesamt 842 Fänge realisiert.

Jürg Paul Müller

Ergänzende fledermauskundliche Erforschung

Die Darstellung der Fledermäuse und ihrer Verbreitung in Liechtenstein beruht auf der Erfassung und Dokumentation der Fledermausfunde seit 1992 durch Silvio Hoch.
Auch aus den Auffangstationen und der Beratungstätigkeit ergaben sich über die Jahrzehnte immer wieder besondere Nachweise von Arten.
Zudem wurden – meist in Zusammenarbeit mit René Gerber, Grabs – verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt:
- Erfassen von Fledermausquartieren in öffentlichen Gebäuden, Kirchen und Kapellen (1993/94)
- Untersuchungen zur Lebensraumnutzung der Wasserfledermaus *(Myotis daubentonii)* im Vorfeld der BZG-Alpenrhein-Monografie
- Netzfangaktionen in unterschiedlichen Lebensräumen
- Aufzeichnung und Analyse von Fledermausrufen aus sämtlichen Lebensräumen Liechtensteins (2007-2010)
- Regelmässige Kontrolle von rund 70 Fledermauskästen in verschiedenen Lebensräumen

Abb. 18 ***Ein Braunes Langohr (Plecotus auritus) wird aus dem Netz befreit.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Im Rahmen der Erarbeitung des Grundlagenwissens für die vorliegende Darstellung der Fledermäuse wurden vier Vertiefungen durchgeführt:
- Vorkommen der drei Langohrarten in Liechtenstein mit Erfassung von Felddaten und Bestimmung der DNA-Proben (Silvio Hoch, Monika Gstöhl, Andreas Kiefer)
- Abklärung des Vorkommens des Kleinen Mausohrs in der Wochenstubenkolonie der Triesner Pfarrkirche (René Güttinger, Silvio Hoch)
- Ultraschalldetektor-Kontrolle von *Pipistrellus*-Quartieren (Silvio Hoch)
- Stellnetzfänge an geeigneten Standorten und Besenderung mit anschliessender Telemetrierung von Arten mit geringen Kenntnissen (Silvio Hoch, René Güttinger, Monika Gstöhl, René Gerber)

Methoden:
Netzfänge: Im Rahmen verschiedener Projekte wurden Netzfänge durchgeführt. Feinmaschige Netze, wie sie teilweise auch zum Zwecke der Vogelberingung Verwendung finden, werden auch zum Fang von Fledermäusen eingesetzt. Die Fangquote ist allerdings wesentlich geringer als beim Vogelfang, da Fledermäuse durchaus in der Lage sind, das feine Netz mit ihrer Ultraschall-Echoortung zu erkennen. Netzfänge werden durchgeführt, wenn es darum geht:
- Artenspektrum und Häufigkeit in einem bestimmten Lebensraum zu erfassen
- Artenspektrum und Häufigkeit an einem Schwärm- bzw. Winterquartier zu erfassen
- Fortpflanzungsnachweis durch den Fang von trächtigen oder säugenden Weibchen zu erbringen
- Geeignete Tiere für die Telemetrie zu finden

Beringung: Um Fledermäuse zu markieren, werden offene Ringe passender Grösse verwendet, die den Unterarm umschliessen, ohne die Flughaut zu verletzen. Die Ringe tragen einen Buchstaben- und Zahlencode sowie den Namen der Beringungszentrale. Solcher Art markierte Fledermäuse sind bei Wiederfängen individuell zu erkennen. Die Beringung liefert Daten zur:
- Altersbestimmung und Lebensdauer
- Erfassung des Aktionsradius'
- Erforschung von Flugrouten und Flugdistanzen

Abb. 19 ***Beringtes Männchen des Kleinen Abendseglers (Nyctalus leisleri). Männchen tragen die Armspange am rechten Unterarm.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

– Im Rahmen der Untersuchungen zur Lebensraumnutzung der Wasserfledermaus *(Myotis daubentonii)* im Raume Liechtenstein-Werdenberg wurden über 400 Wasserfledermäuse beringt. Aktuell werden in Liechtenstein im Rahmen eines europäischen Projektes zu Erfassung der Flugrouten und Flugdistanzen Kleine Abendsegler *(Nyctalus leisleri)* beringt.

Telemetrie: Minisender von 0.3–1.5 g werden Fledermäusen ins Rückenfell geklebt oder mitttels eines Halsbandes im Nacken befestigt. Die Signale des Senders können mit Antenne und Funkgerät empfangen und der jeweilige Aufenthaltsort des besenderten Tieres kann so exakt erfasst werden. Die Telemetrie liefert Daten, um:

– Tagesquartiere zu finden
– Flugstrassen und Aktionsradius zu ermitteln
– Jagdgebiete, Dauer von Jagdaktivität und -pausen zu erfassen

Ultraschall-Analyse: Die Ultraschall-Ortungsrufe der Fledermäuse können mit Detektoren hörbar gemacht und aufgezeichnet werden. Diese 10fach verlangsamten Aufzeichnungen können am PC mit Hilfe eines Programms analysiert werden. Dazu werden die Rufsignale auf einer Frequenz- und einer Zeitachse grafisch dargestellt. Farben geben ausserdem die unterschiedlichen Intensitäten wieder. Zahlreiche Features erlauben es u.a., die Länge, die Frequenz des maximalen Schalldruckes und den Frequenzumfang eines Signals exakt zu ermitteln. Diese Eigenschaften eines Signals sind oft arttypisch, so dass in den meisten Fällen die Art- oder zumindest die Gattungszugehörigkeit bestimmt werden kann. Seit 2007 sind in Liechtenstein rund 2'500 Fledermausrufe aufgezeichnet und analysiert worden. Zukünftig sollen auch automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte wie «Batlogger» und «Batcorder» eingesetzt werden.

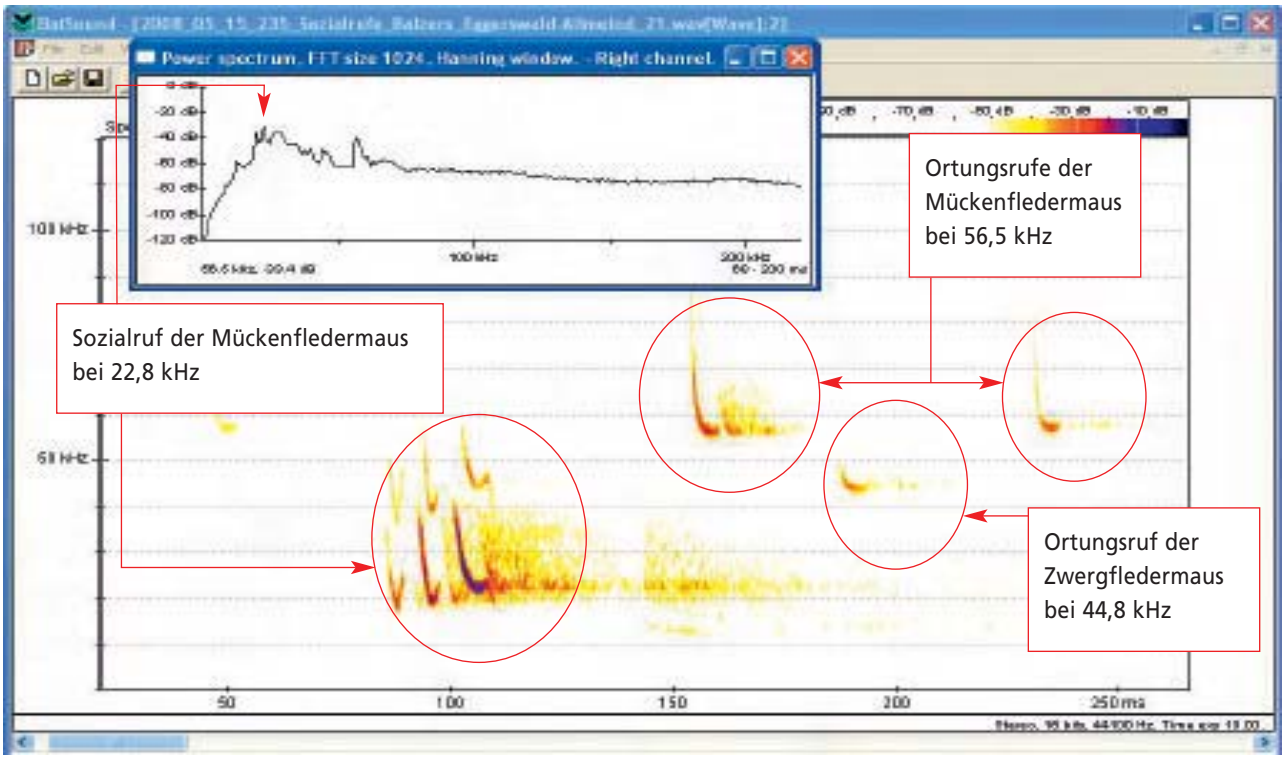
DNA (oder DNS)-Analyse: Deoxyribonucleic acid (DNA) oder Desoxyribonukleinsäure (DNS) ist das Biomolekül, das in allen Lebewesen die Erbinformationen trägt. In den Zellen befindet sich ein Grossteil der DNA in den Zellkernen und ist dort als Chromosomen organisiert. Ein kleiner Teil der zellulären DNA befindet sich in den Mitochondrien, zur Energiegewinnung wichtigen Zellorganellen. Teile der mitochondrialen DNA (mtDNA) eignen sich zur genetischen Artbestimmung, da die Unterschiede in diesen Abschnitten zwischen Individuen verschiedener Arten deutlich grösser sind, als zwischen Individuen derselben Art. Die DNA-Analyse ermöglicht:

– Die genetische Artbestimmung
– Die Untersuchung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb einer Population
– Ein besseres Verständnis der Evolution und der Verwandtschaft zwischen verschiedenen Arten
– DNA kann nicht nur aus Gewebeproben, sondern auch aus den stets im Fledermauskot vorhandenen Darmschleimhautzellen gewonnen werden.

Um einen umfassenden Überblick über das Vorkommen der drei Langohrarten (Gattung *Plecotus*) zu erhalten, wurden insgesamt 36 Gewebeproben aus der Naturkundlichen Sammlung und Kotaufsammlungen aus potentiellen Langohrquartieren durch Vermittlung von Andreas Kiefer an der Uni Mainz einer DNA-Analyse unterzogen.

Silvio Hoch

Abb. 20 ***Die Grafik zeigt den Sozialruf der Mückenfledermaus, zusammen mit Ortungsrufen von Mücken- und Zwergfledermaus. Unten ist die Zeitachse in ms (Millisekunden), links die Frequenzachse in kHz (Kilohertz). Im oberen Bereich ist das Powerspektrogramm eingeblendet. Es zeigt die Frequenzen mit den grössten Schallintensitäten an.***



5. Systematik

Die nachfolgende *Tabelle 3* gibt eine systematische Übersicht über die Säugetiere Liechtensteins. Die Reihenfolge der Insektenfresser, Nagetiere, Hasenartigen und Raubtiere folgt der Systematik der Säugetiere der Schweiz (Hausser 1995). Bei den Fledermäusen werden jeweils die Arten einer Gattung zusammen dargestellt. Die Angaben zu Gewicht, Kopf-Rumpf-Länge bzw. der Spannweite bei den Fledermäusen orientieren sich – sofern vorhanden – an den einzelnen Artbeschrieben oder wurden aus Standardwerken ergänzt (Marchesi 2009, Schober & Grimmberger 1987). Sie dienen primär einem groben Grössenvergleich und verdeutlichen die markanten Grössenunterschiede innerhalb der Klasse der Säugetiere.

Tab. 3 ***Übersicht der Liechtensteiner Säugetiere mit Angaben zu Gewicht und Grösse***

Familie/Ordnung	Art	Art (wiss)	Gewicht	Kopf-Rumpf-Länge (cm)
Ordnung Insektenfresser				
Igel	Braunbrust- oder Westigel	*Erinaceus europaeus*	0.8-1.7 kg	25-30
Spitzmäuse	Waldspitzmaus	*Sorex araneus*	7-13 g	6.6-8.8
	Schabrackenspitzmaus	*Sorex coronatus*	6-12 g	6.8-8
	Zwergspitzmaus	*Sorex minutus*	3-6 g	4.4-6.2
	Alpenspitzmaus	*Sorex alpinus*	5-11 g	6.2-8.7
	Wasserspitzmaus	*Neomys fodiens*	12-19 g	7.2-9.6
	Sumpfspitzmaus	*Neomys anomalus*	8-16 g	6.4-8.8
	Hausspitzmaus	*Crocidura russula*	6-14 g	6.4-8.4
	Gartenspitzmaus	*Crocidura suaveolens*	3-8 g	5.5-7.7
	Feldspitzmaus	*Crocidura leucodon*	7-13 g	6.4-8.4
Maulwürfe	Europäischer Maulwurf	*Talpa europaea*	45-100 g	12.4-14.4
Ordnung Fledermäuse				**Spannweite (cm)**
Hufeisennasen	Grosse Hufeisennase	*Rhinolophus ferrumequinum*	17-34 g	35-40
	Kleine Hufeisennase	*Rhinolophus hipposideros*	4-8 g	19-25
Glattnasen	Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	4-7 g	19-23
	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	7-12 g	25-28
	Grosses Mausohr	*Myotis myotis*	20-35 g	35-42
	Kleines Mausohr	*Myotis oxygnathus*	15-28 g	35-40
	Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteini*	7-13 g	25-30
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	6-13 g	24-27
	Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	6-10 g	24-28
	Alpenlangohr	*Plecotus alpinus*	6-11 g	25-29
	Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	6-12 g	25-29
	Mopsfledermaus	*Barbastellus barbastella*	7-12 g	26-29
	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	4-7 g	19-23
	Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	6-15 g	23-25
	Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	4-8 g	18-20
	Weissrandfledermaus	*Pipistrellus kuhlii*	5-10 g	21-22
	Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	14-33 g	32-38
	Nordfledermaus	*Eptesicus nilssoni*	8-17 g	24-28
	Zweifarbenfledermaus	*Vespertilio murinus*	12-20 g	27-33
	Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	13-20 g	26-32
	Grosser Abendsegler	*Nyctalus noctula*	19-40 g	35-40
	Alpenfledermaus	*Hypsugo savii*	5-10 g	21-23
Ordnung Nagetiere				
Hörnchen	Eichhörnchen	*Sciurus vulgaris*	300-400 g	20-25
	Alpenmurmeltier	*Marmota marmota*	3-6 kg	45-58
Biber	Biber	*Castor fiber*	23-35 kg	83-100

Familie/Ordnung	Art	Art (wiss)	Gewicht	Kopf-Rumpf-Länge (cm)
Ordnung Nagetiere				
Schläfer	Gartenschläfer	*Eliomys quercinus*	45-120 g	10-17
	Siebenschläfer	*Glis glis*	70-180 g	13-19
	Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*	15-40 g	6-9
Langschwanzmäuse	Zwergmaus	*Micromys minutus*	3.5-13 g	5.8-7.6
	Waldmaus	*Apodemus sylvaticus*	15-35 g	7.7-11
	Gelbhalsmaus	*Apodemus flavicollis*	30-50 g	8.8-13
	Alpenwaldmaus	*Apodemus alpicola*	25-35 g	8.6-9.6
	Wanderratte	*Rattus norvegicus*	230-500 g	19-27
	Hausratte	*Rattus rattus*	75-230 g	16-24
	Hausmaus	*Mus domesticus*	15-30 g	7.5-10.3
Wühlmäuse	Rötelmaus	*Myodes glareolus*	18-35 g	8.5-11
	Schermaus	*Arvicola terrestris*	54-150 g	12-17
	Kleinwühlmaus	*Pitymys subterraneus*	13-23 g	7-10
	Feldmaus	*Microtus arvalis*	20-35 g	9-12
	Erdmaus	*Microtus agrestis*	30-45 g	9.5-13.3
	Schneemaus	*Chionomys nivalis*	30-56 g	5.6-7.6
	Bisamratte	*Ondatra zibethicus*	0.8-1.6 kg	30-36
Ordnung Hasenartigen				
Hasen	Feldhase	*Lepus europaeus*	3-6 kg	48-67
	Schneehase	*Lepus timidus*	1.8-3.5 kg	48-60
Ordnung Raubtiere				
Katzen	Luchs	*Lynx lynx*	17-25 kg	80-120
Hunde	Wolf	*Canis lupus*	25-80? kg	100-160
	Fuchs	*Vulpes vulpes*	6-10 kg	50-80
	Marderhund	*Nyctereutes procyonoides*	8-9 kg	50-65
Bären	Braunbär	*Ursus arctos*	140-320 kg	100-280
Kleinbären	Waschbär	*Procyon lotor*	4-9 kg	40-70
Marder	Dachs	*Meles meles*	9-18 kg	60-90
	Steinmarder	*Martes foina*	0.8-2.5 kg	40-56
	Baummarder	*Martes martes*	0.8-1.8 kg	40-48
	Iltis	*Mustela putorius*	0.5-1.7 kg	28-46
	Hermelin	*Mustela erminea*	85-360 g	21-37
	Mauswiesel	*Mustela nivalis*	27-100 g	14-19
	Fischotter	*Lutra lutra*	6-12 kg	59-90
Ordnung Paarhufer				
Echte Schweine	Wildschwein	*Sus scrofa*	47-200 kg	130-180
Hirsche	Rothirsch	*Cervus elaphus*	100-220 kg	190-250
	Reh	*Capreolus capreolus*	18-35 kg	95-135
	Elch	*Alces alces*	Bis 800 kg	
Hornträger	Gämse	*Rupicapra rupicapra*	25-50 kg	115-150
	Alpensteinbock	*Capra ibex*	40-140 kg	115-170
	Wisent	*Bison bonasus*	Bis 900 kg	Bis 300
	Auerochse	*Bos primigenius*	Bis 1 T	Bis über 300

6. Artbeschriebe

Nachfolgend werden die in Liechtenstein heute vorkommenden oder historisch nachgewiesenen Arten im Detail vorgestellt. Vorgängig werden jeweils die verschiedenen Ordnungen mit ihren äusseren Merkmalen und biologischen Besonderheiten beschrieben, sowie kurz die Familienmerkmale mit den jeweiligen Artzahlen erwähnt. Diese Ordnungs- und Familienmerkmale gelten jeweils auch für die zugehörigen Arten. Dadurch können die Merkmalsbeschreibungen bei den einzelnen Arten kürzer gehalten werden. Die Reihenfolge orientiert sich an der *Tabelle 3* wobei die Neozoen (Bisamratte, Marderhund, Waschbär) und nur historisch nachgewiesene Paarhuferarten (Elch, Wisent, Auerochse) in einem eigenen Kapitel am Schluss zusammengefasst werden.

Die einzelnen Artbeschriebe sind unterteilt in die Kapitel:

Merkmale

Diese beschreiben typische und auffällige äussere Merkmale oder Besonderheiten beim Körperbau einer Art. Hier finden sich teilweise auch Angaben zu Grösse oder Gewicht. Auf Schwierigkeiten bei der Bestimmung wird hingewiesen. Die vorliegende Säugetiermonografie ist jedoch kein Bestimmungsbuch. Hierfür wird auf die einschlägige Literatur verwiesen (z.B. Marchesi et al. 2009).

Biologie

Hier finden sich Angaben zum Nahrungsspektrum, zur Fortpflanzung, zu Überwinterungsstrategien oder zum Aktivitätszeitraum. Daneben werden biologische Besonderheiten oder Strategien, z.B. beim Nahrungserwerb, erwähnt.

Verbreitung

In einem ersten Teil wird die weltweite Verbreitung kurz beschrieben und danach auf Liechtenstein eingegangen. Wichtige ältere Nachweise z.B. aus von Lehmann 1962/1982 werden dabei textlich erwähnt. In den Karten sind aktuelle Funde (Fundortdatenbank der Arbeitsgruppe für Fledermausschutz, Nachweise im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007-2010, aktuelle Hinweise aus der Bevölkerung) dargestellt. Diese Fundkarten widerspiegeln teilweise nur lückenhaft die effektive Verbreitung der einzelnen Arten. Darauf wird jeweils im Text oder der Kartenlegende hingewiesen.
Einzig bei ausgewählten Paarhufern konnte aufgrund von Projekten bzw. Angaben des Amtes für Wald, Natur und Landschaft eine eigentliche Verbreitungskarte erstellt werden.
Bei mehreren Arten ohne aktuelle Nachweise oder mit einer allgemeinen aber nicht aktuell erfassten Verbreitung wurde auf die Kartendarstellung verzichtet.

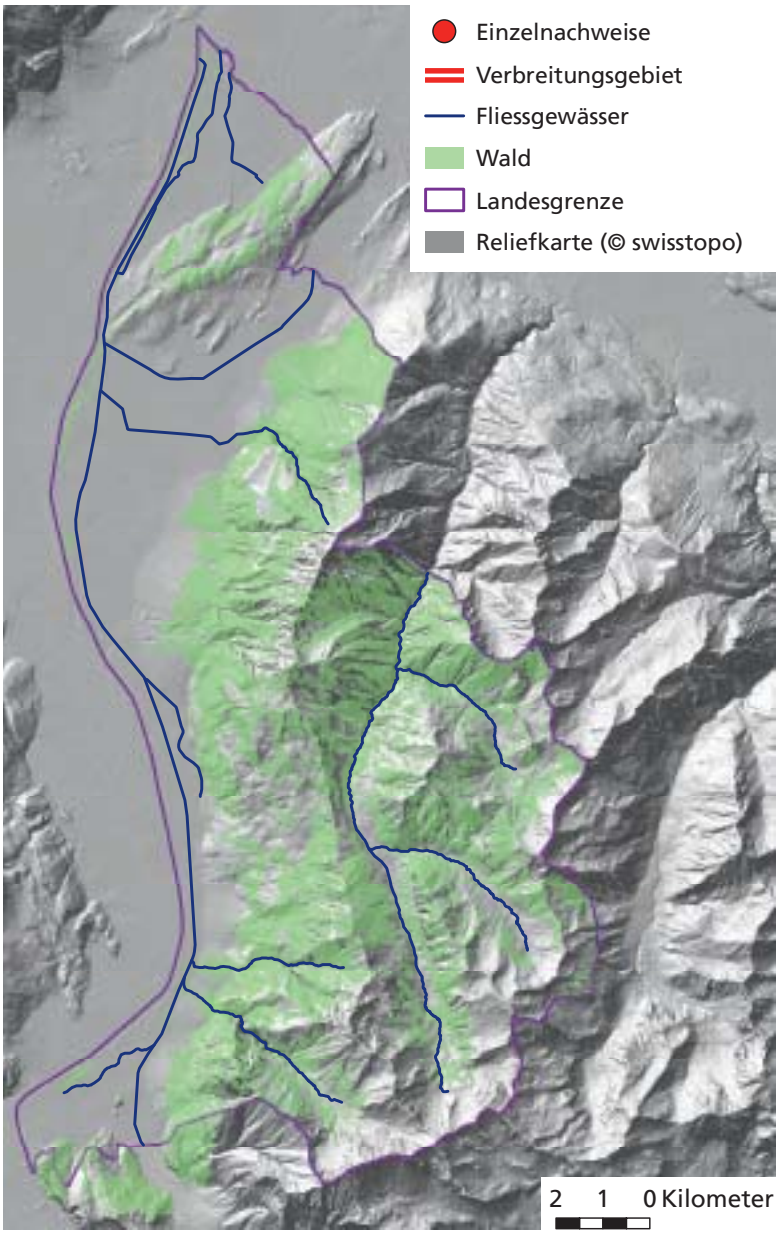
Lebensraum

Hier werden die Anforderungen der Arten an Typ und Qualität ihres Lebensraumes beschrieben. Dazu gehören auch die Jagdlebensräume der Fledermäuse wie auch deren Quartierstandorte.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die vorliegende Monografie ist keine Rote Liste im klassischen Sinn. Trotzdem kann bei verschiedenen Arten die Gefährdungssituation grob eingeschätzt werden. Aufgrund der Lebensraumansprüche lassen sich auch allfällige Schutzmassnahmen formulieren.

Abb. 21 ***Hintergrund der Kartendarstellung mit Höhenrelief (© swisstopo), der Waldkartierung, dem übergeordneten Fliessgewässernetz sowie der Landesgrenze (© Liechtensteinische Landesverwaltung und FL-Tiefbauamt 2011). Dargestellt sind jeweils Einzelnachweise (z.B. Fallenfänge, Katzenfunde, Beobachtungen) oder – sofern detaillierte Angaben für eine Beurteilung vorhanden waren – Verbreitungsgebiete.***



Ordnung Insektenfresser (Insectivora)

Merkmale

Früher zählten die Systematiker viele Gruppen von Säugetieren, die sich vorwiegend von wirbellosen Tieren ernähren, zu den Insektenfressern. Dank genetischen Studien wurde aber klar, dass zum Beispiel die Goldmulle und die Elefantenspitzmäuse nicht zu den eigentlichen Insektenfressern gehören und eigene Entwicklungslinien darstellen. Daher werden die Insectivora im engeren Sinn neu als «Eulipotyphla» bezeichnet, ein Name, der sich noch nicht durchgesetzt hat. Die Insektenfresser sind eine ursprüngliche Gruppe von Säugetieren und weisen viele urtümliche Merkmale auf. So sind sie Halbsohlen- oder Sohlengänger. Sie besitzen noch die ursprüngliche Zahl von fünf Zehen und fünf Fingern. Der Schädel ist lang und flach. Das Gebiss besteht aus zahlreichen spitzhöckrigen Zähnen. Es ist ein typisches Fleischfressergebiss. Der Maulwurf besitzt noch die ursprüngliche Zahl von 4 x 11 oder 44 Zähnen. Die Insektenfresser haben eine lange rüsselförmige Schnauze und verfügen über einen leistungsfähigen Geruchs- und Tastsinn.

Es wäre falsch, die Insektenfresser nur als primitive Säugetiere anzusehen. Verschiedene Arten oder Gruppen zeigen ausgeprägte Spezialisierungen. Der Maulwurf baut mit seinen als Grabschaufeln ausgebildeten Vorderextremitäten Gangsysteme, um seine Hauptnahrung, die Regenwürmer effizient zu jagen. Der Igel verfügt zur Feindabwehr über ein Stachelkleid. Die Wasserspitzmaus macht unter Wasser Jagd auf wirbellose Tiere und besitzt dazu zahlreiche Anpassungen wie etwa einen Ruderschwanz.

Mit Ausnahme Australiens, der Antarktis, Grönlands und grosser Teile Südamerikas leben Insektenfresser auf der ganzen Erde. Sie besiedeln die verschiedensten Lebensräume von den Regenwäldern der Tropen bis zu den Kältezonen der Gebirge und der Nordhalbkugel.

Biologie

Insektenfresser sind eher kleine Tiere. Mit der knapp zwei Gramm schweren Etruskerspitzmaus gehört auch das kleinste nicht fliegende Säugetier in diese Gruppe. Zur Nahrung gehören neben Insekten der verschiedensten Gruppen und Stadien auch andere Gliederfüssler, Weichtiere und sogar kleine Wirbeltiere. Aas wird regelmässig gefressen, seltener hingegen pflanzliche Nahrung. Wegen der verhältnismässig grossen Körperoberfläche sind der tägliche Nahrungsbedarf und der Energieumsatz sehr hoch. Hoch ist auch die Fortpflanzungsrate, dafür ist die Lebensdauer der einheimischen Arten mit meistens einem knappen Jahr sehr kurz (Ausnahme Igel). Die Jungen werden als ausgeprägte Nesthocker geboren und sind bei der Geburt nackt, blind und zahnlos.

Bei der innerartlichen Kommunikation spielt der Geruchssinn eine grosse Rolle. Viele Arten leben einzelgängerisch und territorial, es kommen aber auch soziale Systeme vor.

Familien

Igel *(Erinaceidae)*

In Liechtenstein kommt nur eine Art vor, die man korrekterweise immer Westigel nennen sollte. Bereits im Tirol lebt der nahe verwandte Ost- oder Weissbrustigel. Das besondere Merkmal der Igel ist ihr Stachelkleid, das der Feindabwehr dient und mit einer speziellen Muskulatur in Stellung gebracht werden kann. Igel nehmen im Gegensatz zu anderen Insektenfressern regelmässig pflanzliche Kost zu sich. Im FL: 1 Art

Spitzmäuse *(Soricidae)*

Diese relativ kleinen Insektenfresser besitzen eine spitze und sehr bewegliche Schnauze und kleine Augen. Spitzmäuse sind ausgesprochen kurzbeinig. Der Geruchssinn und der Tastsinn sind sehr gut entwickelt. Die einzelnen Arten haben sich oft an ganz spezielle Lebensbedingungen angepasst wie zum Beispiel die Wasserspitzmaus. Die meisten Spitzmäuse bevorzugen Lebensräume mit einer reich strukturierten Bodenoberfläche, die viel Deckung bietet. Im FL: 8 Arten

Maulwürfe *(Talpidae)*

Die Maulwürfe besitzen einen langen, walzenförmigen Körper, vom dem der Kopf kaum abgesetzt ist. Die Vorderfüsse sind zu breiten Grabschaufeln umgeformt. Die Augen sind klein oder funktionslos. Das Fell besitzt keinen Strich, also keine eindimensionale Ausrichtung der Haare. Maulwürfe sind hervorragend an das Leben im Boden und an das Graben angepasst. Südlich der Alpen kommt neben dem Europäischen Maulwurf noch der Blindmaulwurf vor. Im FL: 1 Art

Jürg Paul Müller

Abb. 22 ***Wasserspitzmaus*** *(Foto: René Güttinger)*

Braunbrust- / Westigel *(Erinaceus europaeus)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Igel (Erinaceidae)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der allseits bekannte Igel ist mit seinem mit bis zu 8'000 Stacheln besetzten Rücken unverwechselbar. Die zwei bis drei Zentimeter langen, aufstellbaren Stacheln fehlen lediglich an Kopf, Beinen und Bauchseite. Durch ihre helle Grundfarbe mit einem dunkelbraunen Band verleihen sie dem Igel ein kontrastreiches Aussehen. Die plumpe, kompakte Gestalt und die kurzen Beine sind eine Anpassung an das Leben am Waldboden. Ausgewachsene Igel erreichen 30 cm Körperlänge und im Herbst, vor Beginn der Winterruhe, ein Gewicht bis 1700 Gramm. Das spitze Gesicht und die lang gezogene Nase eignen sich hervorragend um Weichtiere und Würmer im Laub aufzustöbern.

Biologie

Der Igel ist vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv, weshalb man ihn nur selten zu Gesicht bekommt. Von November bis März/April halten Igel Winterschlaf. Dafür tragen sie trockenes Laub zu einem Nest zusammen. Die Körpertemperatur fällt im Winterschlaf auf bis zu 1-5°C. Bei lang anhaltender Trockenheit und Hitze im Sommer sind Igel ebenfalls inaktiv und machen eine Ruhephase bis sich die Wetterverhältnisse bessern. Es werden Temperaturen zwischen 8-20°C bevorzugt.
Igel sind auf der Nahrungssuche nicht wählerisch. Mit ihrem ausgezeichneten Geruchsinn spüren sie versteckte Kleintiere, Insekten, Würmer und Schnecken auf. Auch Eier, Aas, junge Mäuse und Eidechsen werden nicht verschmäht. Gelegentlich fressen sie heruntergefallenes Obst. In der Nähe menschlicher Siedlungen werden vor allem Komposthaufen und Gärten nach Essbarem abgesucht. Als willkommene Abwechslung fressen Igel auch Hunde- und Katzenfutter, das über Nacht draussen stehengelassen wurde.
Die Paarungszeit des einzelgängerisch lebenden Igels liegt im April/Mai. Häufig ist zu dieser Zeit ein lautes Schnaufen und Fauchen zu hören, wenn die Männchen über grosse Distanzen umherstreifen, um paarungsbereite Weibchen zu finden. Diese sind zur Paarungszeit ortstreu und beanspruchen ein Revier von 3-5 ha. Zur Paarung legen die Weibchen ihre Stacheln eng an den Körper und drücken den Bauch an den Boden um die Männchen nicht zu verletzen. Nach 32-35 Tagen werden drei bis acht Junge im Nest geboren. Junge Igel sind Nesthocker und verlassen mit drei bis vier Wochen zum ersten Mal das Nest, mit fünf bis acht Wochen werden sie selbständig. Zu diesem Zeitpunkt wiegen die Jungigel

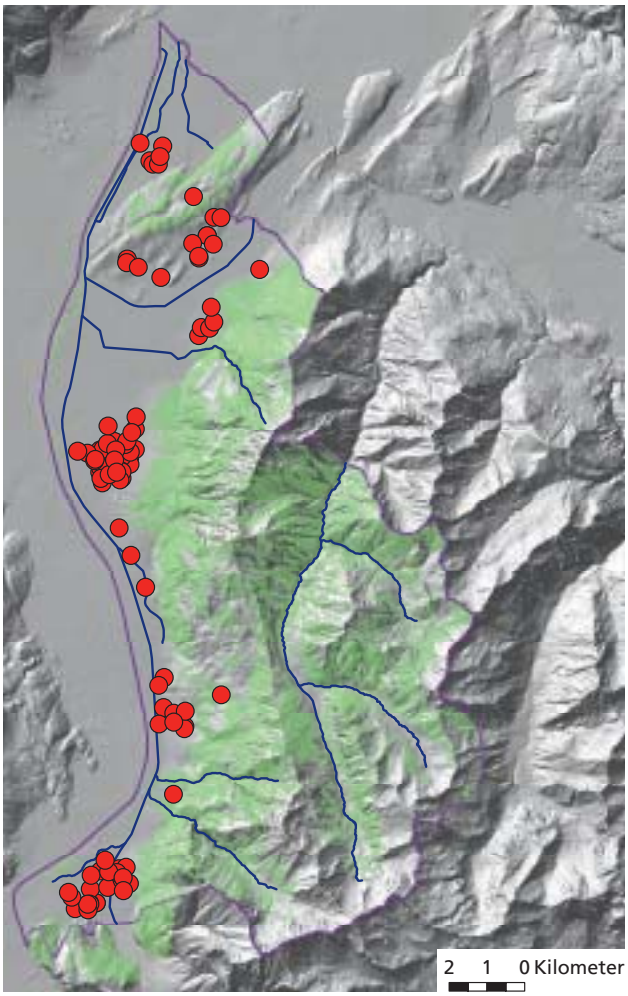
Abb. 23 ***Das Stachelkleid schützt den Igel vor Fressfeinden.*** *(Foto: René Güttinger)*

etwa 300 Gramm. Um genügend Fettreserven für die Winterruhe zu haben, müssen sie ihr Gewicht vor Wintereinbruch auf mindestens 600 Gramm verdoppeln.
Igel haben eine hohe Lebenserwartung von acht bis zehn Jahren, jedoch ist die Sterblichkeitsrate von 80% im ersten Lebensjahr sehr hoch. Gegen Angreifer und Gefahren wehren sie sich durch das Zusammenrollen zu einer stacheligen Kugel. Sie verstecken dabei den stachellosen, verletzlichen Kopf und Bauch. Zusätzlich sind Igel sehr gift-tolerant; weder das Gift von Bienen, Wespen und Ölkäfern, noch Blausäure oder Tetanusinfektionen können ihnen schaden. Igel wurden ausserdem öfter dabei beobachtet, wie sie ihren Stachelpanzer mit Speichel benetzen. Ob dies der Eigengeruchsintensivierung bzw. -verringerung, dem Schutz vor Ektoparasiten oder sonst einer Funktion dient, ist unbekannt.

Verbreitung

Der Braunbrustigel ist in Europa von Portugal über Spanien, Frankreich und Deutschland bis nach West-Polen verbreitet. Ebenso findet sich ein ausgedehntes Vorkommen in den Baltischen Staaten und West-Russland über Finnland, Schweden und Norwegen. Im Süden reicht seine Verbreitung bis Italien. Ebenfalls besiedelt werden die Britischen Inseln sowie die grösseren Mittelmeerinseln. In Osteuropa und Nordasien wird der Braunbrustigel durch den eng verwandten Weissbrustigel ersetzt. In Neuseeland wurden Braunbrustigel ausgesetzt.
In der Schweiz ist der Braunbrustigel landesweit verbreitet, während er in Österreich nur die westliche Landeshälfte besiedelt und im Osten vom Weissbrustigel abgelöst wird.
In Liechtenstein ist der Braunbrustigel landesweit bis in eine Höhe von etwa 1000 m ü. M. und in den Niederungen von Balzers bis Ruggell häufig anzutreffen. Da er tagsüber versteckt lebt und nur schwer zu beobachten ist, stammen die meisten Nachweise aus den Siedlungsgebieten Schaan, Vaduz, Balzers und Eschen, wo er abends im Scheinwerferlicht und in Gärten beobachtet wird. In Liechtenstein sind Einzelbeobachtungen bis ins Gebiet Steg-Malbun bekannt, wobei es sich dabei vermutlich um umherstreifende Männchen handeln dürfte.

Abb. 24 ***Der Igel ist landesweit mit einem Schwerpunkt in den Tieflagen verbreitet. Die Karte beruht auf Sichtmeldungen aus der Bevölkerung. Diese konzentrieren sich entsprechend auf das Siedlungsgebiet.***



Lebensraum

Der Igel ist ursprünglich Bewohner von Laubwaldrändern und reich strukturierten Kulturlandschaften. Da natürliche heckenreiche Landschaften zunehmend verschwinden, hat sich der Igel als Kulturfolger die reich strukturierten Gärten und Parks in Siedlungen als Lebensraum erobert. Offenes, deckungsloses Gelände wird gemieden. Zur Winterruhe und als Tagesversteck nutzt der Igel Laub- und Asthaufen, dichte Hecken, Erdbauten anderer Tiere und enge Höhlen. Auf den nächtlichen Streifzügen können Igel mehrere Kilometer pro Nacht zurücklegen. Besonders die Männchen beanspruchen grosse Gebiete bis zu 100 Hektaren.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Obwohl der Igel durch seinen dichten Stachelpanzer sehr gut vor Angriffen geschützt ist, vermögen doch einige Arten diese Abwehr zu durchdringen. So kann der Uhu mit seinen langen Fängen den Stachelpanzer durchstechen. Ebenso ist der Dachs in der Lage, den eingerollten Igel mit seinen kräftigen Pfoten zu überlisten. In der Nähe menschlicher Siedlungen ist der Strassenverkehr sicherlich die grösste Gefahr, der jährlich unzählige Igel zum Opfer fallen. Durch die zunehmende Lebensraumfragmentierung wird sich diese Gefahr in Zukunft weiter vergrössern. Biozide und Insektizide, die in Gärten und in der Landwirtschaft eingesetzt werden, töten nicht nur die Nahrung des Igels, sondern sind auch für diesen selbst schädlich. Durch den Schutz und Erhalt struktur- und heckenreicherer Landschaften, mehr Rücksicht beim Strassenverkehr und vermindertem Einsatz von Pestiziden kann dem Igel geholfen werden.

Rudolf Staub

Waldspitzmaus *(Sorex araneus)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Die Waldspitzmaus ist mit einem Gewicht von sieben bis dreizehn Gramm innerhalb der Spitzmäuse von mittlerer Körpergrösse. Ihr weiches, glänzendes Fell ist meist dreifarbig mit einem dunklen Rücken und einem hellgrauen Bauch, wobei die Flanken einen Zwischenton aufweisen. Die Tiere aus Liechtenstein sind im europäischen Vergleich eher dunkel gefärbt.

Die Waldspitzmaus, die in Eurasien weit verbreitet ist, erscheint hinsichtlich Färbung und Gestalt sehr einheitlich. Es können aber im gesamten Verbreitungsgebiet nicht weniger als 65 Chromosomenrassen unterschieden werden. In Liechtenstein und seiner weiteren Umgebung kommen zwei nahe verwandte Arten vor, nämlich die Schabrackenspitzmaus *(Sorex coronatus)* und die Walliser Spitzmaus *(Sorex antinorii)*. Die Unterscheidung dieser drei Arten ist nur mit biometrischen (Schädelmasse), biochemischen und genetischen Methoden möglich.

Biologie

Die Waldspitzmaus ist insofern kein Nahrungsspezialist, als sie wirbellose Tiere jeglicher Grösse, bevorzugt aber Regenwürmer und Käfer frisst. Regelmässig nimmt sie auch Aas von Wirbeltieren zu sich, seltener überwältigt sie kleine Wirbeltiere wie junge Feldmäuse. Über die Aufnahme pflanzlicher Nahrung gehen die Meinungen auseinander. Erwachsene Waldspitzmäuse benötigen pro Tag etwa die Hälfte bis Dreiviertel ihres eigenen Körpergewichtes. Wie alle Spitzmäuse hält die Waldspitzmaus keinen Winterschlaf. Sie überlebt den Winter und das geringere Nahrungsangebot, indem sie durch eine winterliche Schrumpfung vieler Organe (Dehnel'sches Phänomen) den Nahrungsbedarf stark einschränkt.

Waldspitzmäuse werden in der Regel erst nach dem ersten Winter geschlechtsreif. Von Lehmann (1982) konnte aber in der Rheinau früh geborene Weibchen feststellen, welche noch im gleichen Jahr trächtig wurden. Die Waldspitzmaus wirft pro Jahr zwei bis drei Mal. Ein Wurf umfasst vier bis acht Junge. Als extreme Nesthocker öffnen diese die Augen erst am 21. Tag. Wenige Tage später erfolgt der Durchbruch der Zähne. Die Lebensdauer der Waldspitzmäuse beträgt maximal 16 Monate. Einen zweiten Winter erleben sie nicht. Im Herbst findet man viele tote alte Tiere, die an ihren dürren Schwänzen, an denen man jeden Schwanzwirbel sieht, gut zu erkennen sind.

Im Tageslauf wechseln Aktivitäts- und Ruhephasen ab. Die rund 10 bis 15 Aktivitätsphasen pro Tag dauern zwischen 30 und 120 Minuten. Im Winter ist die Aktivität etwas eingeschränkt.

Mit Ausnahme der säugenden Weibchen und ihren Jungen leben Waldspitzmäuse einzelgängerisch, besetzen Territorien und sind gegenüber Artgenossen relativ aggressiv.

Abb. 25 ***Schädel einer Waldspitzmaus mit dem typischen Insektenfressergebiss und den roten Zahnspitzen, welche für die Gattungen Sorex und Neomys charakteristisch sind.*** *(Foto: Sven Beham)*

Abb. 26 ***Typisch für die Waldspitzmaus ist das dreifarbige Fell.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

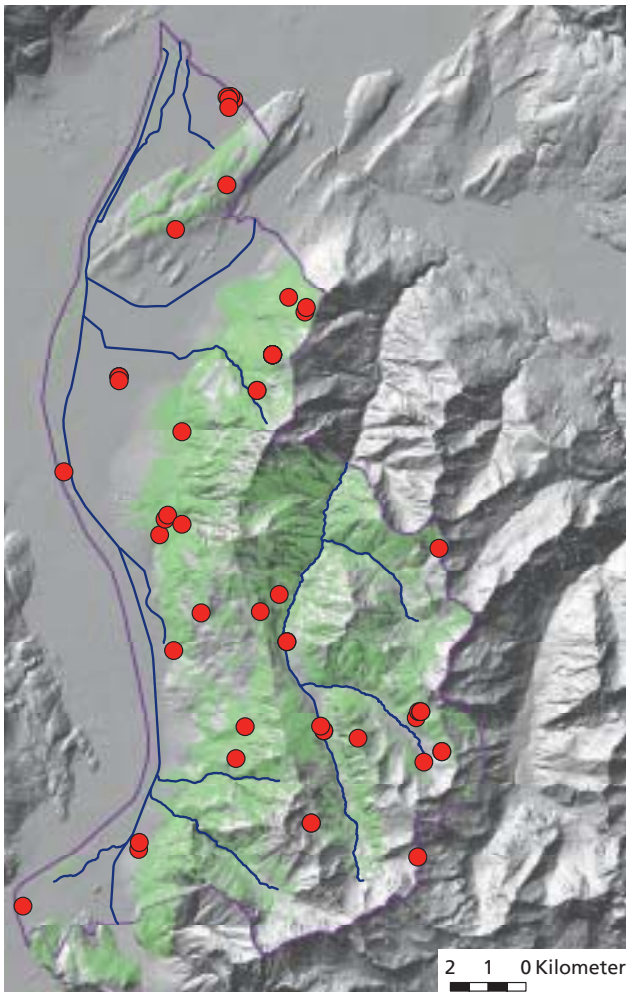
Verbreitung

Die Waldspitzmaus ist in fast ganz Mitteleuropa weit verbreitet und kommt von den Pyrenäen und England bis zum Baikalsee in Zentralasien vor. Anlässlich der Fangaktionen in Liechtenstein in den Jahren 2007 bis 2010 war sie mit 60 von total 842 Nachweisen von Kleinsäugern mit 7.1 Prozent aller Fänge vertreten. Von Lehmann (1982) fing in den Jahren 1953 bis 1962 unter 650 Kleinsäugern insgesamt 50 Waldspitzmäuse, was 7.7 % aller Fänge entspricht. Damit ist die Art in Liechtenstein mit Abstand die häufigste Spitzmaus. Sie ist in allen Höhenstufen nachgewiesen worden, von den Feuchtgebieten der Ebene bis hinauf in die alpine Stufe.

Lebensräume

Die Waldspitzmaus ist wie alle Vertreter der Gattung *Sorex* an feucht-kühle Lebensräume gebunden. Trockenere Lebensräume werden auch besiedelt, aber immer in geringerer Dichte. Sie bevorzugt Lebensräume mit viel Bodenstreu und Pflanzenwuchs. In Liechtenstein fand man die Art besonders in den Feuchtgebieten der Talebene und im Waldgrenzenbereich, wo sie in feuchten Bergwäldern mit viel Totholz besonders häufig ist.

Abb. 27 ***Die Waldspitzmaus besiedelt geeignete Lebensräume auf der ganzen Landesfläche.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Als häufigste Spitzmaus ist die Waldspitzmaus in Liechtenstein nicht gefährdet. Sie ist auf feuchte Lebensräume angewiesen, die viel Streu und Pflanzendeckung aufweisen. Die Ausräumung der Kulturlandschaft schränkt ihre Lebensmöglichkeiten stark ein. Oft ist sie im Kulturland gerade an Standorten wie Mistlagerstätten, nicht gemähten Wiesenborden und Ruderalflächen häufig, die man gemeinhin als «unordentlich» empfindet.

Jürg Paul Müller

Abb. 28 ***Die Waldspitzmaus bevorzugt feucht-kühle Lebensräume.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 29 ***Feuchtgebiete wie das Ruggeller Riet bieten mit ihrer Bodenstreue und ihrem hohen Angebot an Regenwürmern gute Lebensbedingungen.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Schabrackenspitzmaus *(Sorex coronatus)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Paul Marchesi

Merkmale

Es ist eine Tatsache, die man einfach hinnehmen muss: Auch erfahrene Kenner können die Schabrackenspitzmaus und die Waldspitzmaus am lebenden Tier nicht unterscheiden. Im Jahre 1758 beschrieb Carl von Linné die Waldspitzmaus (*Sorex araneus)*, mit ihrem riesigen Verbreitungsgebiet vom Norden Spaniens über England bis nach Sibirien. Hinsichtlich ihrer Gestalt und Färbung schien die Art recht einheitlich. Um die Mitte des 20. Jahrhunderts begann man die Chromosomen, die Träger der Erbsubstanz, zu untersuchen und erkannte bei der Waldspitzmaus eine Variabilität hinsichtlich der Chromosomenzahlen und der Chromosomenanordnung, wie dies von anderen Säugetieren nicht bekannt war. Nicht weniger als 65 Chromosomenrassen wurden unterschieden, darunter befinden sich, wie es sich später heraus stellte, auch echte Arten.
Erst im Jahre 1968 wurde die Schabrackenspitzmaus *(Sorex coronatus)* als neue Art beschrieben. Sie ist mit chromosomalen und genetischen Methoden einwandfrei von der Waldspitzmaus zu unterscheiden. Offenbar kommt es auch nie zu Kreuzungen zwischen den beiden Arten. Die Schabrackenspitzmaus besitzt eine etwas dunklere Rückenfärbung. Dies ist aber ebenso wenig ein sicheres Unterscheidungsmerkmal wie die kürzere Schwanzlänge. Die geringere Schädelbasislänge kann allerdings am präparierten Objekt exakt gemessen werden. Der Nachweis der Art am Schellenberg wurde mit genetischen Methoden betätigt. Damit kann die Schabrackenspitzmaus definitiv in die Liste der Säugetiere Liechtensteins aufgenommen werden.

Biologie

Die Lebensweise der Schabrackenspitzmaus ist noch relativ schlecht erforscht. Alle bisherigen Untersuchungen deuten darauf hin, dass diese ähnlich wie bei der Waldspitzmaus ist. Auch das Nahrungsspektrum der beiden Schwesterarten entspricht sich weitgehend und umfasst in erster Linie wirbellose Tiere. Der Nahrungsbedarf bewegt sich in der gleichen Grössenordnung. Bemerkenswert ist, dass das Dehnel'sche Phänomen, also die winterliche Schrumpfung der Organe bei der Schabrackenspitzmaus weniger ausgeprägt ist.
Die Fortpflanzung kann schon früh im Jahr, nämlich gegen Ende Februar beginnen. In dieser Phase wachsen die Tiere stark. Bei den Männchen schwellen die Seitendrüsen an und verbreiten den charakteristischen Moschusgeruch. Während die Weibchen ihre Territorien besetzen, wandern die Männchen weiter herum. Sie haben dann vor allem Kontakt zu einem Weibchen, das sich seinerseits aber auch von anderen Männchen begatten lässt. Das soziale System ist eine Monogamie mit einer Tendenz zur Polygamie, während die Waldspitzmaus ausgesprochen polygam ist.
In der Schweiz erreichen nur die Weibchen des ersten Wurfes die Geschlechtsreife im gleichen Jahr, die anderen erst nach dem Winter. Die Anzahl Junge pro Wurf ist mit zwei bis

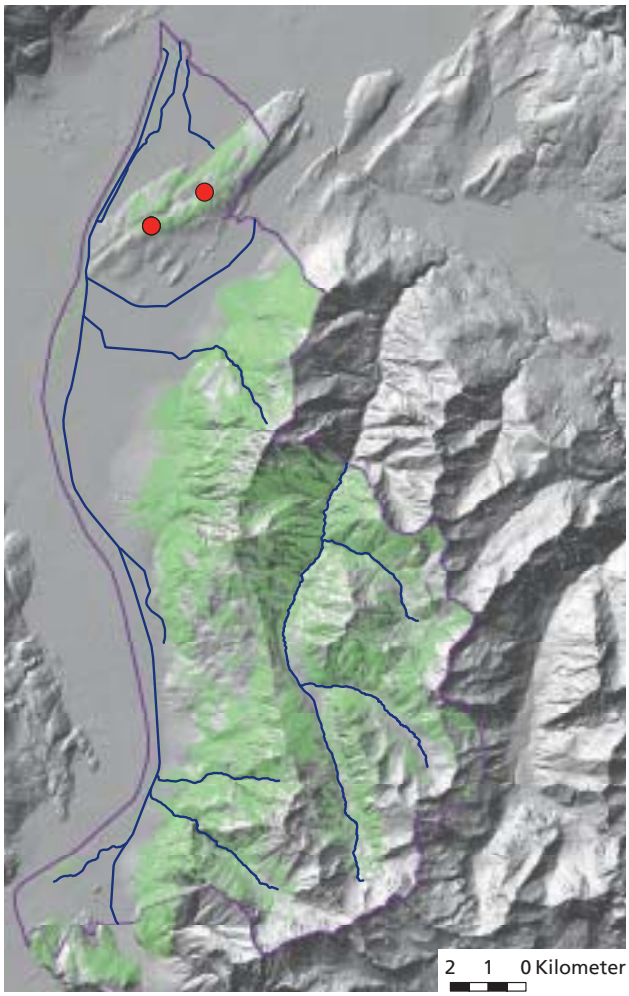
Abb. 30 ***Die Schabrackenspitzmaus ist äusserlich von der Waldspitzmaus kaum zu unterscheiden.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

sechs gleich wie bei der Waldspitzmaus. Der Umstand, dass die Schabrackenspitzmäuse etwas früher im Jahr mit der Fortpflanzung beginnen und sich ein Teil der Weibchen schon im ersten Sommer fortpflanzt, erklärt möglicherweise, warum sich die Schabrackenspitzmaus offenbar auf Kosten der Waldspitzmaus ausbreiten kann.

Verbreitung

Die Schabrackenspitzmaus kommt von Nordspanien, Frankreich, nördliche Schweiz, Holland, Belgien, Luxemburg bis nach Deutschland vor. In der Schweiz besiedelt sie vorzugsweise das Mittelland, während die Waldspitzmaus im Jura sowie in den Voralpen und Alpen vorkommt. Im Wallis und in den Südalpen lebt mit der Walliser Spitzmaus (*Sorex antinorii*) eine dritte Schwesternart. Bisher waren nach Hausser (1995) und Spitzenberger (2006) nur Vorkommen im unteren Rheintal bis etwa Feldkirch bekannt. Die Nachweise auf dem Schellenberg sind die südlichsten Feststellungen der Art, die aber mitten im Vorkommensgebiet der Waldspitzmaus liegen. Es wird interessant sein zu verfolgen, ob sich die Schabrackenspitzmaus weiter ausdehnen kann.

Abb. 31 ***Die Schabrackenspitzmaus ist bisher nur vom Schellenberg nachgewiesen.***



Lebensraum

Die Schabrackenspitzmaus bevorzugt ein mildes atlantisches Klima und lebt in wärmeren und weniger feuchten Lebensräumen als die Waldspitzmaus. Dies wird deutlich, wenn beide Arten im demselben Gebiet vorkommen und in direkter Konkurrenz stehen. Die Vorkommen am Schellenberg entsprechen diesem Habitattyp.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Wie alle Spitzmäuse ist die Schabrackenspitzmaus auf eine strukturreiche Landschaft angewiesen. Es ist denkbar, dass die Klimaerwärmung dazu beiträgt, dass sich die Schabrackenspitzmaus weiter auf Kosten der Waldspitzmaus ausbreiten kann.

Jürg Paul Müller

Abb. 32 ***Der Schellenberg bietet das für die Schabrackenspitzmaus notwendige milde Klima.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 33 ***Ein Nachweis gelang im Malanserwald in Eschen.*** *(Foto: AWNL)*

Zwergspitzmaus *(Sorex minutus)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Die Zwergspitzmaus ist mit einem Gewicht von drei bis sechs Gramm das kleinste Landsäugetier Mitteleuropas. Dies ist etwa 250‘000 mal weniger als das Gewicht eines ausgewachsenen Stieres. Beides aber sind Säugetiere mit denselben typischen Merkmalen und Organen. Die Zwergspitzmaus kann nur mit einiger Übung von der Waldspitzmaus unterschieden werden, da junge Waldspitzmäuse eine ähnliche Grösse haben. Bei der Zwergspitzmaus sind die Flanken gleich wie der Rücken graubraun gefärbt, die Unterseite ist etwas heller. Der Kopf ist im Verhältnis zum Körper klein und weniger vom Rumpf abgesetzt. Die Schnauze ist deutlich zugespitzt. Der Schwanz wirkt dick. Er ist bei jüngeren Tieren dicht behaart.

Biologie

Die kleine Zwergspitzmaus ist äusserst gefrässig und kann an einem Tag bis zu 92% ihres Körpergewichtes fressen. Ihre Beute sind wirbellose Tiere, die in der Regel weniger als sechs Millimeter lang sind. Dazu gehören Spinnen, Weberknechte, Wanzen und verschiedenste Entwicklungsstadien von Insekten. Im Gegensatz zur Waldspitzmaus frisst sie kaum Regenwürmer und Schnecken. Es ist etwas unerwartet, dass die kleine Zwergspitzmaus weniger gräbt und unterirdisch lebt als die Waldspitzmaus. Sie sucht die Nahrung an der Oberfläche und klettert recht gut. Sie wurde öfter in Insektenfallen gefangen, die deutlich über dem Boden aufgehängt waren. Die Zwergspitzmaus, welche ein breites Spektrum von Lebensräumen besiedelt und in Hochlagen vorkommt, zeigt das Dehnel’sche Phänomen der Organschrumpfung im Winter sehr deutlich.
Die Fortpflanzungsphase dauert in Mitteleuropa von April bis Oktober. Nach einer Tragzeit von ungefähr 25 Tagen kommen zwei bis fünf Junge pro Wurf zur Welt. Sie wiegen bei der Geburt nur 0.25 Gramm! Einige Weibchen werfen noch im Geburtsjahr, die meisten aber erst im folgenden Frühjahr. Während seines ganzen Lebens hat ein Weibchen höchstens drei Mal Nachwuchs.

Es ist erstaunlich, dass die Zwergspitzmaus die deutlich grösseren Streifgebiete benutzt als ihre «Cousine», die Waldspitzmaus. Sie lebt abgesehen von der Fortpflanzungsphase solitär und ist ausgesprochen territorial und aggressiv.

Abb. 34 ***Die Zwergspitzmaus ernährt sich vor allem von kleinen Arthropoden.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Zwergspitzmaus erstreckt sich von Spanien über Sibirien bis in den Fernen Osten. In Europa fehlt sie in Südspanien und auf den Mittelmeerinseln. Im Rahmen der Fangaktionen von 2007 bis 2010 in Liechtenstein wurden nur drei Tiere gefangen. Drei weitere Zwergspitzmäuse wurden tot aufgefunden. Von Lehmann (1982) wies in den vielen Jahren seiner Forschertätigkeit lediglich vier Exemplare nach. Offenbar ist die Art im ganzen Verbreitungsgebiet dort seltener, wo die Waldspitzmaus und die Schabrackenspitzmaus – die beiden grösseren *Sorex*-Arten – vorkommen. Wegen ihrer geringen Körpergrösse ist sie schwierig zu fangen, da sie den Fallenmechanismus oft nicht auslöst oder wieder aus den Fallen entweicht. Wie im benachbarten Graubünden kommt die Zwergspitzmaus immer wieder auch in grossen Höhenlagen vor.

Lebensräume

Die Zwergspitzmaus kommt in den verschiedensten Lebensräumen von den Tief- bis in die Hochlagen vor, da sie ökologisch sehr anpassungsfähig ist. So wurde sie in Liechtenstein bei Balzers im Siedlungsbereich und auf Sareis in Legföhrengebüschen nachgewiesen. In Vorarlberg lebt sie bevorzugt in Mooren, Bachauen, Fichten-Lärchenwäldern und mit Zwergsträuchern durchsetzten alpinen Rasen (Spitzenberger 2006).

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die beste Schutzwirkung für die Zwergspitzmaus hat die Erhaltung von Lebensräumen, die reich an wirbellosen Tieren sind. Hierzu gehören naturnahe Wälder mit einer guten Streueschicht aber auch Moorflächen und abwechslungsreiche Alpweiden.

Jürg Paul Müller

Abb. 35 ***Aufgrund ihrer geringen Grösse sind Nachweise der Zwergspitzmaus mit Lebendfallen schwierig. Entsprechend liegen nur vereinzelte Funde vor.***

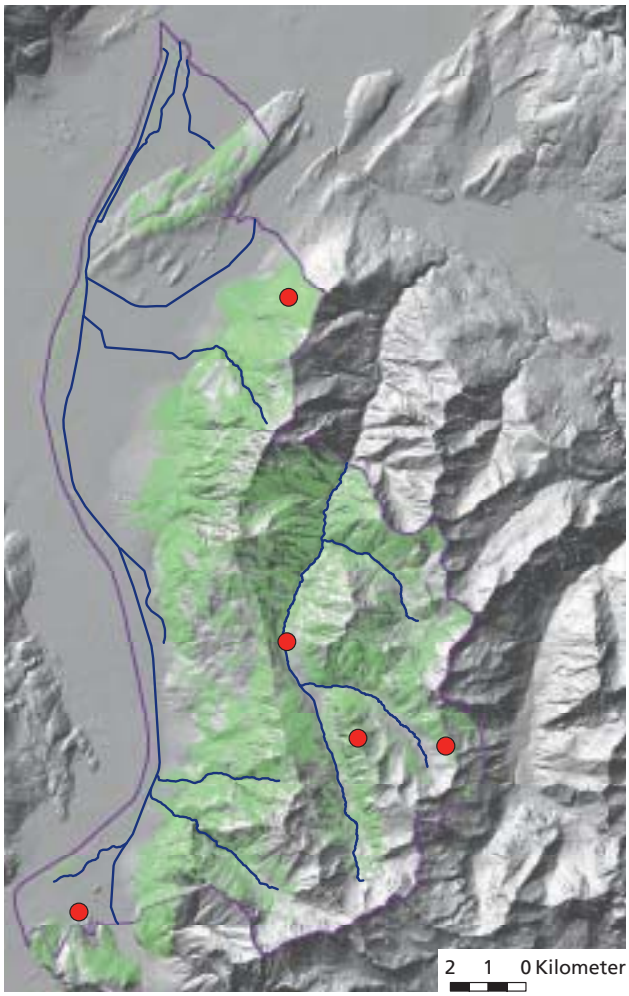


Abb. 36 ***Die Zwergspitzmaus konnte auf einem mit Zwergsträuchern durchsetzten alpinen Rasen auf dem Vaduzer Hahnenspiel nachgewiesen werden.*** *(Foto: AWNL)*

Alpenspitzmaus *(Sorex alpinus)*

Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Keine einheimische Spitzmaus kann so leicht bestimmt werden wie die Alpenspitzmaus. Sie ist ober- und unterseits schiefergrau gefärbt und besitzt einen langen Schwanz, der deutlich zweifarbig ist. Der Schwanz dient der Alpenspitzmaus, die sehr gut klettert, als Balancierhilfe. Die rosaroten Füsse sind mit weissen Haaren bedeckt. Auffällig ist auch die wegen den Augendrüsen nackte Umgebung der kleinen Augen. Die Alpenspitzmaus ist eine ausgeprägte Spaltenbewohnerin. Während die übrigen Spitzmausarten oft nahe verwandte und sehr ähnliche Schwesterarten besitzen - die Waldspitzmaus zum Beispiel die Schabrackenspitzmaus und die Wasserspitzmaus die Sumpfspitzmaus - vertritt die Alpenspitzmaus eine eigene, vermutlich recht alte Linie.

Biologie

Die Alpenspitzmaus gilt als die am schlechtesten erforschte Spitzmausart der Alpen. Nur wenige Studien beschäftigen sich mit ihrer Nahrung, die aus wirbellosen Tieren, vor allem Regenwürmern, besteht. Es scheint, dass sie bevorzugt Jagd auf langsame, wenig bewegliche Tiere macht. Neben lebenden Tieren frisst sie auch Aas. Obwohl sie auch Hochlagen bewohnt, hält sie keinen Winterschlaf, zeigt aber das Dehnel'sche Phänomen der winterlichen Schrumpfung vieler Organe. Die Alpenspitzmaus kann sich offenbar schon im ersten Lebensjahr fortpflanzen. Die Fortpflanzungsperiode dauert ausgesprochen lang von Februar bis November. Im Laufe eines Lebens können die Weibchen drei bis vier Würfe mit drei bis neun Jungen austragen.

Abb. 37 ***Die Alpenspitzmaus besitzt einen auffallend langen Schwanz.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Verbreitung

Die Alpenspitzmaus kommt nur in Europa vor, nämlich in den Alpen, im Jura, im Balkan, in den Karpaten, in Deutschland und der Tschechischen Republik. Man trifft sie in grossen Höhenlagen, aber durchaus auch in den Niederungen. Dies trifft auch für Liechtenstein zu. Von fünf Funden aus der Kleinsäugeraktion 2007 bis 2010 stammen vier aus Hochlagen (Region Malbun) und einer aus der Talsohle (Triesen). Auch VON LEHMANN (1982) erwähnt eine Beobachtung aus dem Talgebiet. Im November 1953 wurde eine Alpenspitzmaus bei der Pfarrkirche von Vaduz gefunden. In Graubünden wurde die Alpenspitzmaus von 600 m ü. M. bis in eine Höhenlage von 2'500 m ü. M. festgestellt (MÜLLER et al. 2010).

Lebensräume

Die Alpenspitzmaus bevorzugt Lebensräume mit niedrigen Jahrestemperaturen, hohen Niederschlagsmengen und spaltenreichen Strukturen. Man findet sie in der Umgebung von kleineren Fliessgewässern, vor allem wenn diese blockreiche Ufer aufweisen, in Erlenbrüchen und Hochstaudenfluren, aber auch in Blockhalden unterhalb und oberhalb der Waldgrenze. Im Rahmen der Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 wurde sie im Schlucher (Malbun) in einem tiefen Tobel mit unregelmässiger Wasserführung und wenig Vegetation festgestellt. Im Winter dringt sie immer wieder auch in Gebäude ein.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Wichtig ist die Erhaltung der typischen Habitate, die meist kleinflächig sind und weit voneinander entfernt liegen.

Jürg Paul Müller

Abb. 38 ***Die Alpenspitzmaus besiedelt vor allem die Berglagen, Nachweise sind auch aus dem Talgebiet möglich.***

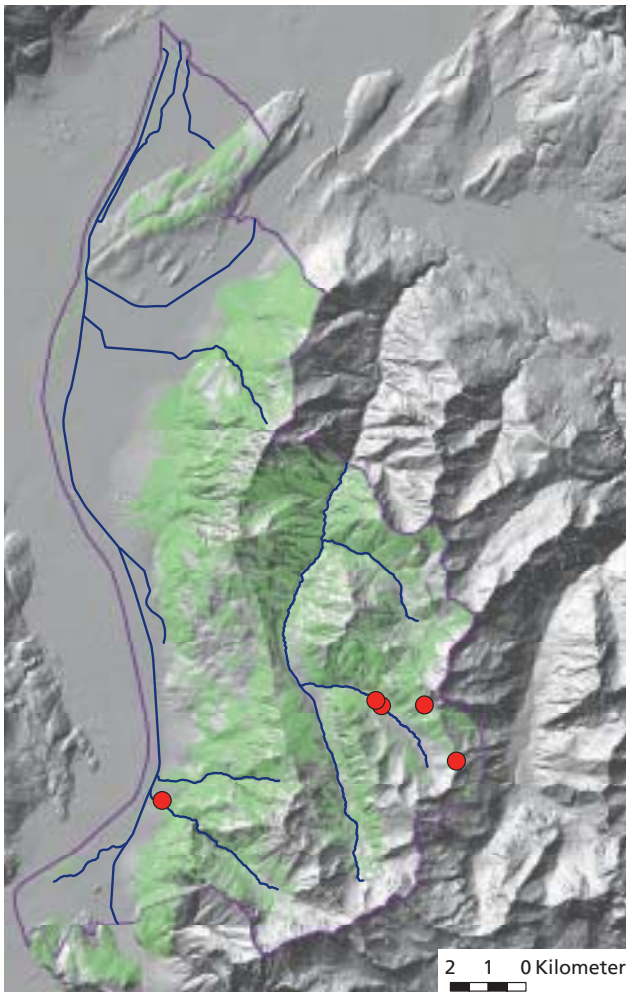


Abb. 39 ***Nachweise der Alpenspitzmaus gelangen im Gebiet Malbun-Schlucher.*** *(Foto: AWNL)*

Wasserspitzmaus *(Neomys fodiens)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die Lebensweise der Wasserspitzmaus überrascht. Durchnässte Kleinsäuger kühlen in der Regel leicht aus und sind in Todesgefahr. Die Wasserspitzmaus hingegen schwimmt und taucht und ist an das Leben im Wasser hervorragend angepasst. Die grösste einheimische Spitzmaus besitzt ein dichtes Fell. Die einzelnen Haare haben im Querschnitt die Form von Doppel-T-Balken, in denen Luftblasen hängen bleiben, einen Luftmantel bilden und dafür sorgen, dass kein Wasser bis auf die Haut vordringt. Durch Reiben an der Vegetation vor dem Tauchgang wird das Fell auch elektrostatisch aufgeladen, wodurch eine zusätzliche wasserabweisende Wirkung erzielt wird. Die Ohrmuscheln sind im Fell verborgen. Eine Reihe von harten, steifen Härchen entlang der Schwanzunterseite macht den Schwanz zu einem effizienten Antriebs- und Steuerruder. Dank dem Haarsaum an den Füssen können diese als wirkungsvolle Flossen eingesetzt werden. Mit ihrer Schwesterart, der Sumpfspitzmaus, kann die Wasserspitzmaus leicht verwechselt werden. Beide besitzen ein zweifarbiges Fell mit einer schiefergrauen bis schwarzen Oberseite und einem weissen Bauch. Die etwas kleinere Sumpfspitzmaus ist weniger gut an das Wasserleben angepasst. Ihr fehlt der Haarsaum an der Schwanzunterseite weitgehend. Manchmal ist der Bauch der Wasserspitzmäuse nicht weiss, sondern rötlich gefärbt. Dies geht auf die Einlagerung von roten Carotinoiden zurück, die bei der Ernährung mit Bachflohkrebsen aufgenommen werden.

Biologie

Ihr Futter sucht die Wasserspitzmaus sowohl im Wasser als auch in der Uferzone der Gewässer. Bei der Futtersuche im Wasser stöbert sie oft mit der Schnauze und den Vorderfüssen im Gewässergrund und dreht dabei kleinere Steine und anderes Material um. Diese Technik des Stöberns ist recht erfolgreich. Leicht erbeutet sie so wirbellose Tiere, vor allem Bachflohkrebse und Insektenlarven, aber auch kleine Fische. Ihre Beute schwächt sie mit dem giftigen Speichel. Die Tauchgänge dauern maximal 20 Sekunden, werden aber oft wiederholt. Die Wasserspitzmaus taucht zum Fressen auf und legt öfters auch mit ihrer Beute Depots an. Wie die Vertreter der Gattung *Sorex* ist auch die Wasserspitzmaus sehr gefrässig und frisst gelegentlich pro Tag bis über 100 % ihres Körpergewichtes. Die Verdauung verläuft extrem rasch. Beim Füttern von Mehlwürmern, die mit unschädlichen Vitalfarben markiert waren, fand man deren Reste schon nach einer Stunde im Kot und nach vier Stunden war der Verdauungsvorgang abgeschlossen.
Die Wasserspitzmaus gräbt selbst auch Gänge. Das Nest legt sie gerne an Uferböschungen unter Wurzeln und Steinen und in alten Maulwurf- und Nagerbauen an.
Die Fortpflanzungszeit beginnt im März – April. Die Weibchen sind dann territorial und recht aggressiv, die Männchen unternehmen auf der Suche nach Weibchen, die zur Kopulation bereit sind, weite Wanderungen. Die Tragzeit beträgt ungefähr 20 Tage. Die Weibchen haben zwei oder gar drei Würfe mit drei bis zwölf, in der Regel fünf bis sechs Jungen. Diese werden in einem hilflosen Zustand geboren, wachsen dann aber schnell heran und sind mit einem Monat schon recht selbständig. Wasserspitzmäuse werden meist im ersten Lebensjahr geschlechtsreif. Sie überleben in der Regel nur einen Winter und werden maximal 18 Monate alt. Dank ihrer hohen Fortpflanzungsaktivität können sie auch Phasen mit einer hohen Sterblichkeit rasch überwinden. Wichtige Feinde sind die Eulen, die Reiher, der Mäusebussard, aber auch grosse Raubfische wie der Hecht.

Abb. 40 ***Deutlich erkennbar sind die ausgeprägten Tasthaare.*** *(Foto: René Güttinger)*

Verbreitung

Die Wasserspitzmaus ist über ganz Mittel- und Nordeuropa und bis zum Polarkreis verbreitet und kommt auch in Asien vor. In Europa fehlt sie in Irland und südlich der Pyrenäen sowie in Süditalien. Schon von Lehmann (1982) wies die Art in Liechtenstein nach und zwar am Binnenkanal zwischen Vaduz und Schaan sowie am Rotenboden (Triesenberg), nicht jedoch im Saminatal und bei Steg und Malbun. Die Fangaktionen von 2007 bis 2010 ergaben erstaunlich wenig neue Fänge. Immerhin konnte die Art erstmals in einer Hochlage, nämlich beim Jugendheim in Malbun (1500 m ü. M.) festgestellt werden. In Graubünden ist die Wasserspitzmaus in allen naturnahen Gewässern bis in eine Höhenlage von 2500 m ü. M. gut vertreten (Müller et al. 2010). Auch in Vorarlberg kann die Art einigermassen verbreitet nachgewiesen werden und gilt dort daher als nicht gefährdet (Spitzenberger 2006).

Lebensräume

Entsprechend ihrem riesigen Verbreitungsgebiet sind die Anforderungen der Wasserspitzmaus an ihren Lebensraum nicht sehr spezifisch. Sie besiedelt Binnengewässer der verschiedensten Höhenlagen von unterschiedlicher Grösse und mit ungleich starker Strömung. Entscheidend sind das Nahrungsangebot, der Strukturreichtum der Uferhabitate und ein Minimum an ungestörter Umwelt. Ein idealer Lebensraum für die Wasserspitzmaus ist das St. Katrinabrunna bei Balzers.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Aufgrund der bisher nur wenigen Nachweise kann von einer eher geringen Verbreitungsdichte dieser Art in Liechtenstein ausgegangen werden.
Die Wasserspitzmaus ist ein guter Zeiger für intakte Kleingewässer mit natürlichem Ufer, guter Wasserqualität und einem reichen Nahrungsangebot. Vor allem die Fliessgewässer im Talraum von Liechtenstein wurden grösstenteils ökomorphologisch stark verändert und weisen kaum noch natürliche Uferstrukturen auf. Entsprechend dürfte hier der Lebensraum für die Wasserspitzmaus weitgehend fehlen. Für die Förderung dieser Art müssen entsprechende Lebensräume erhalten oder durch Revitalisierungen geschaffen werden.

Jürg Paul Müller

Abb. 41 ***Es gelangen nur zwei Nachweise der Wasserspitzmaus, je einer aus den Tief- und Hochlagen.***

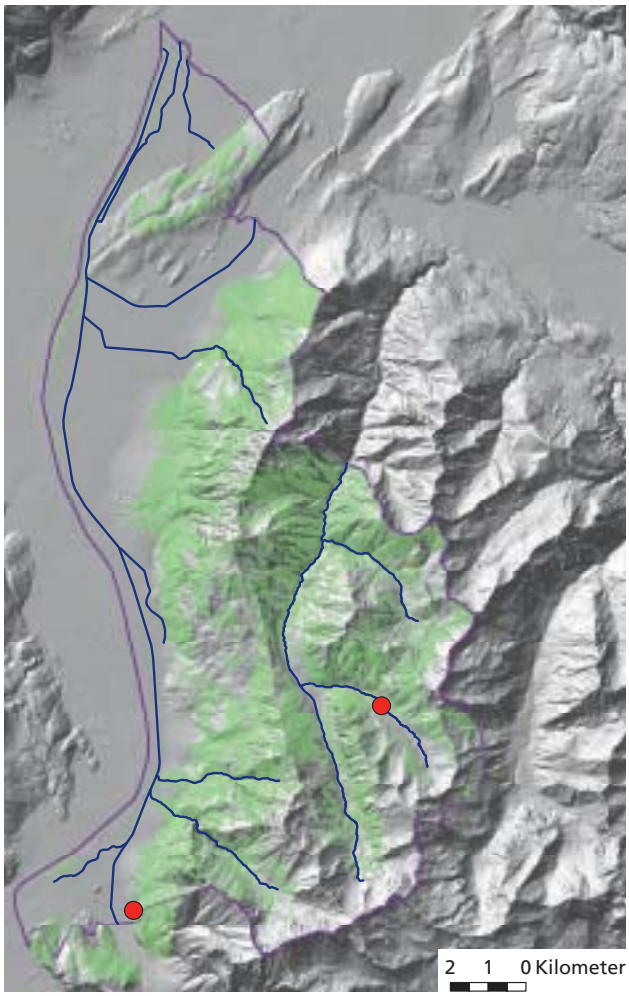


Abb. 42 ***Das St. Katarinabrunna in Balzers bietet optimale Lebensraumbedingungen.*** *(Foto: AWNL)*

Abb. 43 ***Die Wasserspitzmaus besiedelt auch die Hochlagen wie hier am Malbunbach.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Sumpfspitzmaus *(Neomys anomalus)*

Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Sumpf- und Wasserspitzmaus sind sich zum Verwechseln ähnlich und trotzdem ein ungleiches Artenpaar. Die Sumpfspitzmaus ist weniger verbreitet, weniger an das Leben im Wasser angepasst und viel schlechter erforscht als ihre Zwillingsschwester. Dabei geht man davon aus, dass die Sumpfspitzmaus die ursprünglichere Form ist, aus der durch Spezialisierung und Anpassung an das Leben im Wasser die Wasserspitzmaus hervorgegangen ist. Die Unterscheidung der beiden Arten bereitet auch erfahrenen Kleinsäugerexperten erhebliche Schwierigkeiten. Beide Arten besitzen ein zweifarbiges Fell mit einer dunklen Ober- und einer weisslichen Unterseite. Die Sumpfspitzmaus ist etwas kleiner. Der Haarsaum am Schwanz fehlt meistens, auch die Haare an den Füssen sind spärlicher.

Biologie

Die Sumpfspitzmaus lebt oft in Gewässernähe, taucht aber nur selten. Sie sucht sich ihre Nahrung in feuchten Lebensräumen. Ihre Beute sind vor allem wirbellose Tiere der verschiedensten zoologischen Gruppen und selten auch kleine Wirbeltiere.
Die Fortpflanzung beginnt im Mai und damit etwas später als bei der Wasserspitzmaus. Ein Weibchen wirft zwei oder gar drei Mal drei bis 10, meistens vier bis sechs Junge. Diese entwickeln sich rasch und können in der gleichen Fortpflanzungsperiode geschlechtsreif werden. Erstaunlicherweise ist die Sumpfspitzmaus im Vergleich mit anderen Rotzahnspitzmäusen der Gattungen *Sorex* und *Neomys* recht sozial. Sie lebt gesellig in Gruppen, in denen eine klare Hierarchie herrscht. Zwischen der Sumpfspitzmaus und der Wasserspitzmaus besteht eine erhebliche zwischenartliche Konkurrenz, wobei die Wasserspitzmaus die dominante Art ist.

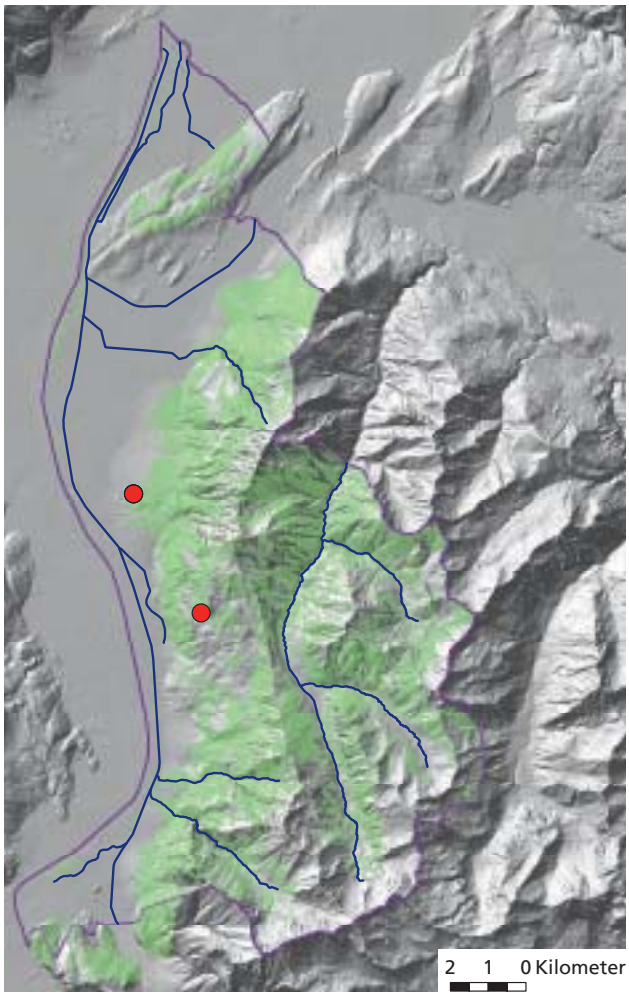
Abb. 44 ***Haare an den Füssen haben eine ähnliche Funktion wie Schwimmhäute und erlauben ein schnelles Schwimmen im Wasser.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Abb. 45 ***Regenwürmer gehören zum Beutespektrum der Sumpfspitzmaus.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

In Mittel- und Südeuropa zeigt die Sumpfspitzmaus ein ähnliches Verbreitungsbild wie die Wasserspitzmaus. Ihre Verbreitung reicht von Spanien bis zum Schwarzen Meer. Beide Arten kommen oft miteinander, also sympatrisch vor. Die Sumpfspitzmaus fehlt aber im nördlichen Europa.
Die Nachweise in Liechtenstein während der Kleinsäugeraktion 2007 bis 2010 waren eher spärlich und beschränkten sich auf «Katzenfänge» aus den Gemeinden Schaan und Triesen. Von Lehmann (1982) wies die Art verschiedentlich in der Rheinebene und bei Triesenberg nach.
In Vorarlberg beschränken sich die Nachweise auf die Tieflagen, obwohl sie von ihren ökologischen Ansprüchen landesweit verbreitet sein könnte (Sptitzenberger 2006). In Graubünden ist die Sumpfspitzmaus seltener als die Wasserspitzmaus, aber relativ weit verbreitet, vor allem in den tieferen Lagen (Müller et al. 2010). Die Sumpfspitzmaus tritt erfahrungsgemäss oft sehr unregelmässig auf. Gelegentlich wird sie in einem bestimmten Jahr an einem Standort in grösserer Zahl nachgewiesen, um dann für lange Zeit wieder zu verschwinden.

Abb. 46 ***Die Nachweise der Sumpfspitzmaus beschränkten sich auf Katzenfänge aus Schaan und Triesen.***



Lebensraum

Die Sumpfspitzmaus bevorzugt feuchte Standorte, ist aber viel weniger an offenes Wasser gebunden als die Wasserspitzmaus. Typische Lebensräume sind feuchte Wiesen, Moore, Bachufer und feuchte Wälder.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Tendenz in der Kulturlandschaft auch kleinere feuchte Stellen zu eliminieren, führt zu einer Austrocknung der Landschaft, welche das Vorkommen der Sumpfspitzmaus erheblich einschränkt. Zur allgemeinen Austrocknung von Feuchtflächen hat auch der tiefe Grundwasserspiegel als Folge der Rheinsohlenabsenkung beigetragen.

Jürg Paul Müller

Hausspitzmaus *(Crocidura russula)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die Hausspitzmaus wurde im Rahmen der Aktion Kleinsäuger 2007 bis 2010 erstmals für das Land nachgewiesen. Nicht weniger als neun Mal wurde die Art bei den Fangaktionen mit Lebendfallen gefangen. 17 Beobachtungen stammen aus der Bevölkerung, wobei die meisten Hausspitzmäuse von Katzen erbeutet wurden. Diese mittelgrosse Spitzmaus ist nicht ganz einfach zu bestimmen. Zwar ist sie mit ihren weissen Zähnen, den grossen Ohren und dem Schwanz, an welchem einzelne Haare weit abstehen, leicht als Weisszahnspitzmaus der Gattung *Crocidura* zu erkennen. Weit mehr Mühe bereitet die Unterscheidung zu den anderen Vertretern der Gattung. Von der zweifarbigen Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)* unterscheidet sie sich allerdings deutlich durch ihren graubraunen bis braunen Pelz. Der Bauch ist hellgrau ohne klare Abgrenzung gegenüber dem Rücken. Viel Mühe bereitet die Bestimmung von Jungtieren der Hausspitzmaus, die eine ähnliche Grösse aufweisen wie Gartenspitzmäuse. In diesen Fällen erfolgt die Bestimmung am besten mit genetischen Methoden oder der Vermessung von Schädelmerkmalen.

Biologie

Als typischer Insektenfresser zeigt die Hausspitzmaus ein grosses Beutespektrum. Neben wirbellosen Tieren aller Art nimmt sie gelegentlich auch pflanzliche Nahrung zu sich. Wie die beiden anderen einheimischen Weisszahnspitzmäusen besitzt die Hausspitzmaus die Fähigkeit zum Torpor, einem Absenken der Körpertemperatur bis auf 18 Grad Celsius, ein hervorragender Mechanismus zum Sparen von Energie. Ausgelöst wird der Torpor vor allem durch Futterknappheit. Das Absinken der Umgebungstemperatur scheint von untergeordneter Bedeutung zu sein. Der Torpor wird im Winter und in kühlen Sommern beobachtet.

Die Fortpflanzungszeit der Hausspitzmaus dauert relativ lange, nämlich vom Februar bis in den Oktober. Die in dieser Phase sehr territorialen Weibchen teilen ihr Nest oft mit einem einzigen Männchen. Es scheint, dass die Hausspitzmaus sogar vorwiegend monogam ist. Die Tragzeit beträgt ca. 30 Tage. Ein Weibchen bringt zwei- bis viermal pro Jahr Junge zur Welt. Pro Wurf werden zwei bis 9, meistens fünf bis sechs Junge geboren, die bei der Geburt rund ein Gramm wiegen. Nach der relativ langen Tragzeit sind sie zwar blind und nackt, entwickeln sich aber rasch. Ein hoher Anteil von 50% wird schon im 1. Lebensjahr geschlechtsreif. In der Regel überleben diese Tiere den 1. Winter nicht. Der Turnover der Population ist sehr hoch: die Lebenserwartung im Freiland beträgt höchstens 18 Monate. Nur 5% der Tiere überleben einen 2. Winter. Im Winter lebt die Hausspitzmaus gesellig. Oft benutzen mehrere Tiere dasselbe Nest.

Abb. 47 ***Markant für die Gattung Crocidura sind die grossen Ohren.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Verbreitung

Die Gattung *Crocidura* ist in Afrika weit verbreitet. Auch die Hausspitzmaus kommt noch im Westen Nordafrikas vor. Die Wärme und Trockenheit liebende Art besiedelt ganz Westeuropa bis nach Deutschland. Sie erreicht Österreich gerade noch in Vorarlberg. In der Schweiz besiedelt sie das Mittelland, dringt aber lokal auch in die Alpentäler ein. Bisher waren im Rheintal Vorkommen bis in die Gegend von Sennwald bekannt (Güttinger et al. 2008).
Obwohl Ernst von Lehmann von den 50er bis in die 80er Jahre die Kleinsäugerfauna Liechtensteins eingehend erforschte, stellte er die Hausspitzmaus nie fest. Auch in Vorarlberg gelang der erste Lebendnachweis erst 1996 (Spitzenberger 2006). Es ist denkbar, dass sich die Hausspitzmaus auf Kosten ihrer Konkurrentin, der Feldspitzmaus ausbreitet, eine Situation, die durch die Klimaerwärmung zu Gunsten der Hausspitzmaus verstärkt wird.

Lebensräume

Die Hausspitzmaus ist entsprechend ihrer Herkunft eine wärmeliebende Art, die meist in Siedlungen und im Kulturland lebt und damit ein eindeutiger Kulturfolger ist. Auffallend ist das gehäufte Vorkommen am Südfuss des Schellenbergs mit seiner wärmeliebenden Vegetation. Aber auch im Norden dieses Hügelzuges wurde die Hausspitzmaus gefangen, in einem Fall auch deutlich ausserhalb der Siedlungen in einer Hecke.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Eine Kleinsäugerart, die besonders im Siedlungsbereich vorkommt, ist vor allem durch die vielen Katzen gefährdet, die zwar Spitzmäuse wegen den stark riechenden Seitendrüsen nicht fressen, aber mit ihrem angeborenen Jagdtrieb immer wieder töten.

Jürg Paul Müller

Abb. 48 ***Zahlreiche Nachweise der Hausspitzmaus liegen vom Südfuss des Schellenbergs vor.***

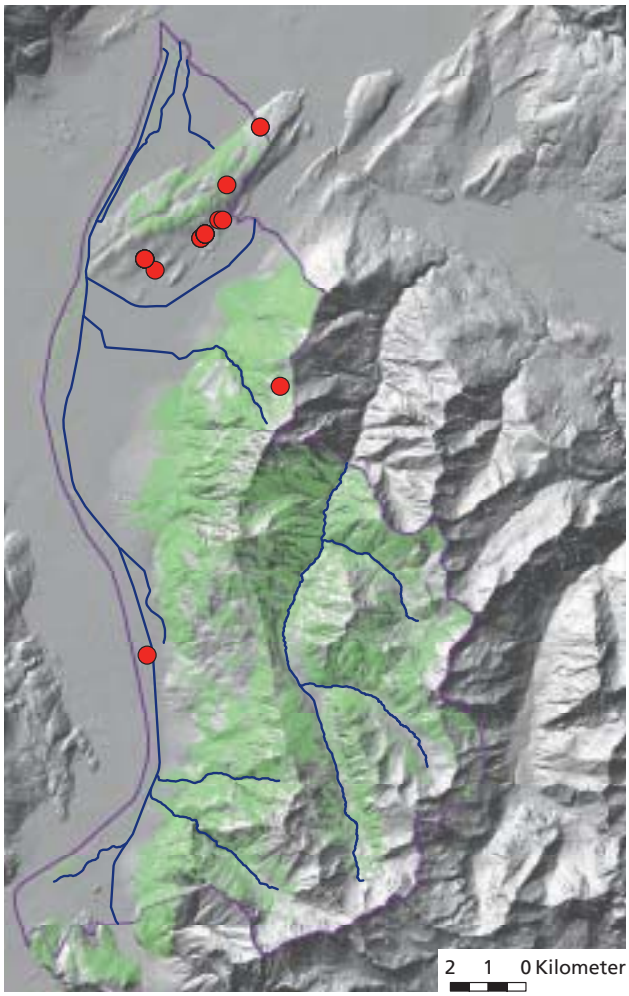


Abb. 49 ***Die Hausspitzmaus bewohnt als wärmeliebende Art strukturreiche Siedlungsgebiete von Mauren.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 50 ***Als Kulturfolgerin nutzt die Hausspitzmaus auch Komposthaufen zur Suche nach Wirbellosen.*** *(Foto: AWNL)*

Gartenspitzmaus *(Crocidura suaevolens)*

Ordnung: Insektenfresser (Insecivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Die Gartenspitzmaus ist mit einem Gewicht von drei bis acht Gramm auch unter den Spitzmäusen ein ausgesprochener Winzling und entsprechend schwierig nachzuweisen. Schwierig ist auch die Unterscheidung zur Hausspitzmaus, vor allem von deren Jungtieren. Der Rücken ist graubraun, der Bauch hellgrau gefärbt, ohne dass die Abgrenzung sehr deutlich ist. Eine sichere Unterscheidung ist nur mit Vermessung des Schädels und genetischen Methoden möglich.

Abb. 51 ***Typisch für die Gartenspitzmaus ist die hellgraue Bauchfärbung.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Biologie

Die Gartenspitzmaus ist ein typischer Insektenfresser und ernährt sich hauptsächlich von Insekten, Schnecken und Regenwürmern, seltener auch von kleinen Wirbeltieren. Die aufgenommenen Nahrungsmengen sind beachtlich. So frass beispielsweise ein 4.0 g schweres Tier an einem Tag Insekten mit einem Gesamtgewicht von 4.37 g.
Die Fortpflanzungszeit dauert normalerweise von März/April bis September/Oktober. In Gebieten mit milden Wintern ist eine ganzjährige Fortpflanzung möglich. Die Tragzeit ist mit 26 bis 27 Tagen relativ kurz. Im Mittel haben die Weibchen, die in der Fortpflanzungsphase territorial sind, drei Würfe mit zwei bis sechs Jungen. Nur die Jungen der ersten Würfe werden im Geburtsjahr auch geschlechtsreif.

Abb. 52 ***Die kleine Gartenspitzmaus ist nur sehr schwierig nachzuweisen.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

Das Areal der Gartenspitzmaus ist riesig. Es zieht sich mit Verbreitungslücken vom Atlantik durch Europa und Asien bis nach China und Korea. Neuere Forschungen zeigen allerdings, dass es sich bei der Gartenspitzmaus nicht um eine Art, sondern eher um eine Artengruppe handelt. In Europa ist das Areal durch einen grossen Korridor in eine westliche und eine östliche Population getrennt. Die zwei einzigen Nachweise in Liechtenstein stammen aus den Jahren 1953 und 1956 (VON LEHMANN 1982) und erfolgten an warmen Standorten in der Rheinebene bei Vaduz. Die Gartenspitzmaus ist mit Lebendfallen nur sehr schwierig zu fangen und konnte daher im Rahmen der Kleinsäugeruntersuchung 2007 bis 2010 nicht nachgewiesen werden. Die Art kommt auch in benachbarten Gebieten, nämlich in Nordbünden und im St. Galler Rheintal sowie im Vorarlberg vor. In allen genannten Gebieten ist sie aber ausgesprochen selten.

Lebensraum

Die Gartenspitzmaus besiedelt in wärmeren Gebieten auch offenes Kulturland, aber immer warme, gut besonnte Lebensräume. In kälteren und höher gelegenen Gebieten lebt sie vermehrt im siedlungsnahen Bereich. Sie bevorzugt Lebensräume mit einer dichten Vegetation.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Da ihr Verbreitungsgebiet am Westrand des osteuropäischen Areals liegt, kommt die Gartenspitzmaus in Liechtenstein und dessen näherer Umgebung relativ selten und in kleinen isolierten Beständen vor. Ihr Lebensraum verschlechtert sich durch eine immer naturfernere Gestaltung und Nutzung des Kulturlandes und des Siedlungsgebietes. In der Region leben mit der Hausspitzmaus, der Gartenspitzmaus und der Feldspitzmaus drei Vertreterinnen der Gattung *Crocidura*, die in erheblicher zwischenartlicher Konkurrenz stehen. Dieses Nebeneinander der drei Arten ist nur möglich, wenn jede in einer vielgestaltigen Landschaft ihre spezifische ökologische Nische finden kann.
Die Entwicklung der drei *Crocidura*-Arten in Liechtenstein ist weiter zu verfolgen.

Jürg Paul Müller

Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Spitzmäuse (Soricidae)

Foto: René Güttinger

Merkmale

In warmen, trockenen Lebensräumen Liechtensteins trifft man die zierliche Feldspitzmaus immer noch an, obwohl die Art durch die Konkurrenz mit der Hausspitzmaus und durch die Veränderung ihres Lebensraumes in ganz Europa stark im Rückgang begriffen ist. Von allen drei Weisszahnspitzmausarten, die im Land vorkommen, ist sie am leichtesten zu bestimmen. Die weissen Zähne und der kurze, rübenartig wirkende Schwanz mit den abstehenden Haaren zeigen klar ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Crocidura*. Ihr Fell ist deutlich zweifarbig. Der Rücken ist dunkelbraun bis dunkelgrau, der Bauch ist weiss oder schwach grau. Zweifarbig ist auch der Schwanz.

Biologie

Die Feldspitzmaus sucht ihre Nahrung auf der Bodenoberfläche und in der Laubstreu. Dort findet sie Organismen wie Regenwürmer, Schnecken, Asseln, Spinnen, Weberknechte sowie Insekten und deren Larven. Wie die anderen Weisszahnspitzmäuse überbrückt sie Nahrungsengpässe mit dem Torpor, einem energiesparenden Verhalten, bei dem Körpertemperatur und Herzschlag stark gesenkt werden.
Die Fortpflanzungsperiode beginnt früh und endet spät. Von Lehmann (1982) fand in Liechtenstein im Mai ein Weibchen, das bereits zum 2. Mal trächtig war. Die Jungen kommen nach einer Tragzeit von 31 bis 33 Tagen zur Welt. Pro Wurf werden drei bis acht Junge geboren. Schon nach 40 Tagen sind sie selbstständig. Die im Frühling und Frühsommer geborenen Jungtiere werden in der Regel noch im gleichen Jahr geschlechtsreif.

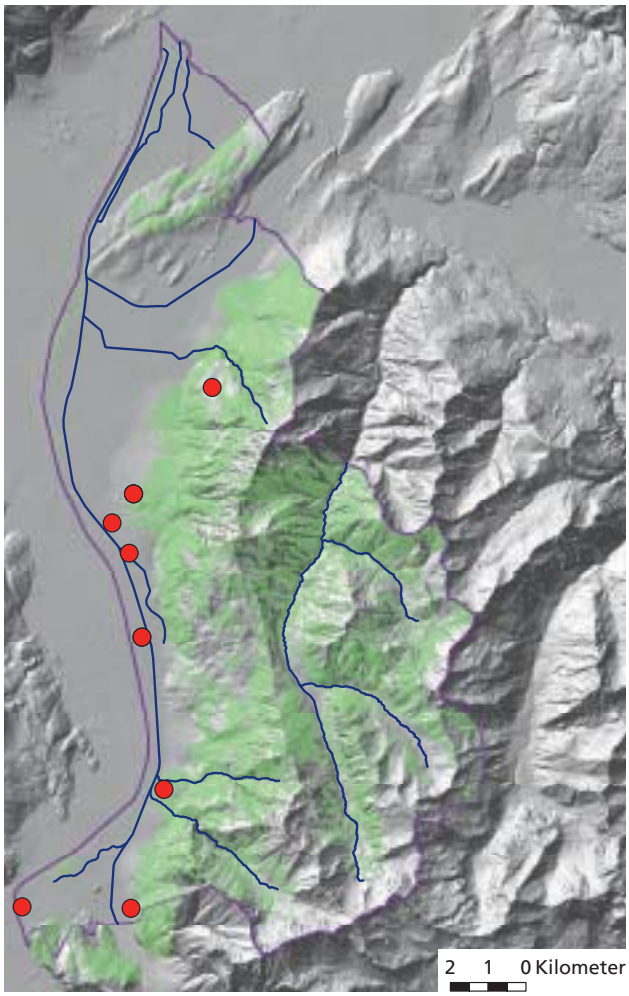
Abb. 53 ***Das Fell der Feldspitzmaus ist deutlich zweifarbig.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Abb. 54 ***Der Geruchssinn ist sehr stark entwickelt. Zusammen mit den Tasthaaren erlaubt er die effiziente Nahrungssuche.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

Der Verbreitungsschwerpunkt der Feldspitzmaus liegt im Osten und Südosten Europas. Die Verbreitung zeigt grosse Lücken. In Österreich kommt sie nur in den östlichen Bundesländern und im Vorarlberg vor. In der Schweiz ist sie nur im Unterwallis und in Nordbünden vergleichsweise häufig. Auf St. Galler Seite konnte *Crocidura leucodon* nur in den föhnbegünstigten Lagen südlich der Zone Kriessern-Salez nachgewiesen werden. Weiter nördlich scheint sie zunehmend von der Hausspitzmaus verdrängt zu werden (Güttinger et al. 2008). In Vorarlberg ist die Art in der Talebene bis ins Rheindelta zu finden. Einen Nachweis gibt es auch aus dem Walgau bei Nenzing (Spitzenberger 2006).
In Liechtenstein findet man sie auch nach den aktuellen Erhebungen am häufigsten in der Ebene des Rheintales in der südlichen Landeshälfte. Noch ist sie in Liechtenstein weiter verbreitet als ihre Konkurrentin, die Hausspitzmaus.

Abb. 55 ***Die Feldspitzmaus besiedelt vor allem die südliche Rheintalebene.***



Lebensräume

Die Feldspitzmaus bevorzugt warme trockene Lebensräume. In der Kulturlandschaft findet man sie im offenen Gelände, gerne aber auch bei Trockenmauern, Lesesteinhaufen, auf Ruderalfluren und in Streuobstwiesen. Oft lebt sie auch im Siedlungsbereich. Ein für Liechtenstein relativ hohes Vorkommen liegt bei Planken auf 818 m ü. M. Im benachbarten Graubünden sind Nachweise in Höhenlagen über 1000 m ü. M. nicht selten.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Rückgang der Feldspitzmaus in weiten Teilen Europas kann zu einem wesentlichen Teil mit der Konkurrenz durch die Hausspitzmaus erklärt werden. Viele Fachleute sind der Ansicht, dass sich auch die Veränderungen in der Kulturlandschaft (Verlust von Streuobstwiesen, Magerwiesen, Kleinstrukturen und Ruderalflächen) negativ auf die Verbreitung der Feldspitzmaus auswirken. Es ist daher von einer längerfristigen Gefährdung dieser Art auszugehen. Die weitere Entwicklung der Bestände im Verhältnis zur Hausspitzmaus ist zu beobachten.

Jürg Paul Müller

Abb. 56 ***Ein Nachweis gelang im Balzner Äule.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Europäischer Maulwurf *(Talpa europaea)*

Ordnung: Insektenfresser (Insectivora)
Familie: Maulwürfe (Talpidae)

Foto: Lubomir Hlasek

Merkmale

Den Maulwurf kennt zwar jedermann. Aber die meisten Menschen haben nur tote Maulwürfe gesehen, deren steife und starre Gestalt einen ganz falschen Eindruck von der Aktivität und Beweglichkeit dieses Bodenbewohners vermittelt. Der Maulwurf ist hervorragend an das Leben im Erdreich angepasst und bewegt sich in seinem Lebensraum äusserst kraftvoll, flink und wendig. Sein Körper ist kompakt und walzenförmig. Die Vorderextremitäten sind zu breiten Grabschaufeln umgestaltet. Das dichte, samtartige Fell mit 200 und mehr Haaren pro Quadratmillimeter lässt keinen Sand und keine Erde bis auf die Haut kommen. Das Fell besitzt keinen Haarstrich und erlaubt es dem Maulwurf in den engen Röhren gleich schnell vorwärts und rückwärts zu laufen. Die Ohröffnungen sind verschliessbar und die kleinen Augen, die nur ein Hell-Dunkel-Sehen erlauben, sind von Haaren geschützt. An der Rüsselscheibe sitzen feine Tast- und Temperatursinnesorgane. Das hervorragende Gehör nimmt auch geringe Erschütterungen war. Auch der Geruchssinn ist sehr gut entwickelt. In Liechtenstein lebt nur eine Maulwurfart. In den Südtälern Graubündens kommt auch der Blindmaulwurf (*Talpa caeca*) vor.

Biologie

Die Hauptnahrung des Maulwurfes sind Regenwürmer. Auf der Jagd nach ihnen läuft er mehrmals innerhalb von 24 Stunden seine Gänge ab. Um eine Vorratshaltung mit lebenden Regenwürmern anzulegen, beisst er ihnen gezielt in den Kopf und zerstört die Nervenzentren, welche die Bewegungen kontrollieren. So überleben die Regenwürmer zwar, können sich aber nicht mehr koordiniert bewegen und fliehen. Der Maulwurf frisst auch Insektenlarven, zum Beispiel Engerlinge, welche in die Gänge fallen.
Das Gang- und Jagdsystem eines Maulwurfes kann mehrere hundert Meter lang sein. Nur die Maulwurfshügel verraten seine Anwesenheit. Sie entstehen, wenn der Maulwurf die Erde durch einen senkrechten Schacht mit einer Pfote und dem Kopf nach oben stemmt. Die Hügel sehen wie kleine Vulkane aus und enthalten Schollen. Die Haufen der Schermaus hingegen bestehen aus feiner Erde, weil der Nager die Erde mit den Zähnen los beisst und dann mit den Füssen hinaus scharrt. Das Nest befindet sich tief im Boden und ist mit Blättern, Gras und Moos ausgepolstert. Ausserhalb der Fortpflanzungszeit, welche in Mitteleuropa von März bis Juni dauert, lebt der Maulwurf einzelgängerisch und ist gegenüber Artgenossen sehr aggressiv. Nach einer langen Tragzeit von drei bis vier Wochen werden pro Wurf zwei bis fünf nackte und blinde Junge geboren. In günstigen Gebieten können zwei Jahreswürfe erfolgen. Die Jungen entwickeln sich langsam. Sie öffnen die Augen erst nach drei Wochen. Im zweiten Lebensmonat ist ihre Entwicklung dann abgeschlossen. Als erwachsene Tiere, die nun abwandern, müssen sie in der Lage sein, ein Territorium zu erkämpfen.
Meist pflanzen sich die jungen Maulwürfe erst im Jahr nach der Geburt fort. Nur wenige Maulwürfe überleben einen zweiten Winter.

Verbreitung

Der Europäische Maulwurf ist weit verbreitet. Er kommt von Mitteleuropa bis zur Mongolei vor. Er fehlt in Irland, im südlichen und westlichen Spanien, im Südabfall der Alpen sowie auf der Apennin- und Balkanhalbinsel. Im Norden geht er nur bis ins südliche Schweden und Finnland. Auch in Liechtenstein ist die Art ausgesprochen häufig. Der Maulwurf

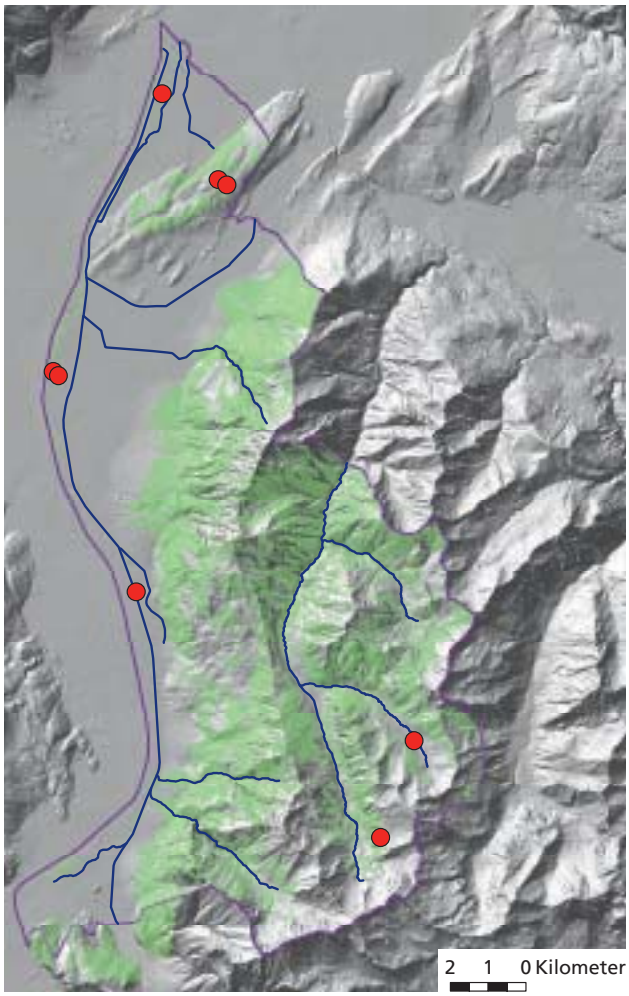
Abb. 57 ***Typisch für den Europäischen Maulwurf sind die zu breiten Grabschaufeln umgewandelten Vorderextremitäten.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

lebt bis zum Silumer Kulm in relativ hoher Dichte und kommt auch im Saminatal vor. Am 25.7.1979 wurde bei der Kläranlage in Bendern ein Albino-Maulwurf gefunden (JÄGER Louis, mündl. Mitt.).

Lebensräume

Eine tiefgründig, lockere und gleichzeitig etwas bindige Bodenstruktur ist die Voraussetzung für das Vorkommen des Maulwurfs. Sie ermöglicht ihm die stabile Anlage seiner Baue und Gänge und ist auch eine wichtige Voraussetzung für das Vorkommen von Regenwürmern, seiner Hauptnahrung. Wo diese Bedingungen erfüllt sind, findet man ihn im Grünland aber auch im Wald. In Liechtenstein ist er in den feuchten Standorten der Rheinebene besonders häufig. Im Gebirge besiedelt er gerne die sogenannten Läger, wo durch das lagernde Vieh und dessen Dung eine tiefe Bodenschicht entstanden ist.

Abb. 58 ***Der Europäische Maulwurf ist häufig und über die ganze Landesfläche verbreitet. Die Karte zeigt nur die Nachweise im Rahmen des Projektes Kleinsäuger FL 2007–2010.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Noch ist der Maulwurf in Liechtenstein relativ häufig. Dort, wo moderne Landwirtschaft betrieben wird, verschlechtern sich seine Lebensbedingungen deutlich. Der Schaden, den er anrichtet, hält sich in Grenzen. Der Maulwurf schädigt als Fleischfresser ja nicht direkt die Kulturen. Durch das Anlegen der Haufen erschwert er bis zu einem gewissen Grad die Gras- und Heuernte. Da er auch Engerlinge vertilgt, ist er für die Schädlingsbekämpfung von Bedeutung. Zudem lockert er durch seine Grabtätigkeit den Boden auf.
Neben den Hauskatzen zählen insbesondere Greifvögel (Eulen, Taggreife) zu seinen Feinden. In Liechtenstein wird ihm auch durch den Menschen nachgestellt.

Jürg Paul Müller

Abb. 59 ***Maulwurfshaufen mit den typischen Erdschollen.*** *(Foto: Archiv Bündner Naturmuseum)*

Abb. 60 ***Der Maulwurf lebt u.a. an Ackerrändern, die nicht umgebrochen werden.*** *(Foto: AWNL)*

Ordnung Fledermäuse (Chiroptera)

Merkmale

Fledermäuse haben als einzige Säugetiere die Fähigkeit erlangt, sich im Luftraum durch aktives Fliegen fortzubewegen. Möglich macht das eine Flughaut, welche durch Arme, Finger, Hinterbeine und Schwanz aufgespannt wird und so bis auf den Kopf den gesamten Fledermauskörper umschliesst. Stammesgeschichtlich haben sich Fledermäuse vor rund 70 Millionen Jahren von den übrigen Säugetieren getrennt. Die ältesten bekannten Fossilien zeigen, dass sie bereits vor mindestens 50 Millionen Jahren fliegend als Insektenjäger unterwegs waren und sich durch Echoortung mit Ultraschallrufen orientieren konnten. Fledermäuse haben mit weltweit rund 1'100 Arten eine enorme Artenvielfalt erreicht und stellen heute – nach den Nagetieren – die zweitgrösste Säugetierordnung dar. Nach neuesten molekulargenetischen Analysen gliedern sich die Fledermäuse in zwei Hauptgruppen. Zu den «Pteropodiformes» gehören die sich optisch orientierenden Flughunde sowie die echoortenden Hufeisennasenverwandten, zu den «Vespertilioniformes» die übrigen echoortenden Fledermäuse. Interessanterweise gibt dieser Stammbaum Hinweise darauf, dass sich die Echoortung bei Fledermäusen mindestens zweimal, unabhängig voneinander, entwickelt haben dürfte.

Fledermäuse besitzen kleine, spitze Zähne sowie zwei markante Eckzähne, mit denen sie in der Lage sind, je nach Nahrungsspektrum grosse und harte Chitinpanzer von Insekten zu knacken oder grosse Früchte festzuhalten. Viele Fledermäuse haben auffallend grosse Ohren, deren Aufbau und Gestalt in Zusammenhang mit einer ausgefeilten Nahorientierung und spezifischen Beutesuchstrategie steht. Die Augen sind bei den «eigentlichen» Fledermäusen, die ihre Beute akustisch orten, relativ klein, ermöglichen jedoch zumindest das Erkennen schwarzweisser Strukturen sowie des von Blüten reflektierten UV-Lichts. Die sich optisch orientierenden Flughunde besitzen hingegen grosse, nach vorne gerichtete Augen, mit denen die Tiere nachts nach früchtetragenden Bäume Ausschau halten. Fledermäuse nutzen weltweit sehr unterschiedliche Nahrungsquellen. Während die bei uns lebenden Arten Insekten und weitere Gliedertiere fressen, ernähren sich andere Arten von kleinen Wirbeltieren, Früchten, Nektar und Pollen oder von Blut (Vampirfledermäuse). Typisch für Fledermäuse ist die lange Lebensdauer. So können sie ein Alter von 20 bis über 40 Jahre erreichen.

Fledermäuse sind weltweit verbreitet und fehlen einzig in der Antarktis und anderen Polarregionen. Generell steigt die Artenzahl von den Polen zum Äquator stetig an.

Biologie

Einzigartig unter den Säugetieren ist die bei Fledermäusen entwickelte Ultraschall-Echoorientierung. Anhand der Echos ihrer Ortungsrufe, die wie bei allen Säugetieren im Kehlkopf erzeugt werden, machen sich Fledermäuse nachts im Dunkeln ein «Hörbild» ihrer Umwelt. Dabei können sie kleinste Hindernisse sowie fliegende oder ruhende Beutetiere erkennen und lokalisieren. Ruf-Design und Körperbau zeigen dabei artspezifische Muster, die an bestimmte Lebensräume und Verhaltensweisen bei der Nahrungsaufnahme angepasst sind. So nutzen einheimische Fledermäuse insgesamt ein breites Nahrungsspektrum, das von kleinen Mücken bis zu den grössten bei uns lebenden Insekten wie Maulwurfsgrille und Schwärmer reicht.

Bei uns durchlaufen Fledermäuse einen charakteristischen Jahreszyklus. Jeden Frühling kommen Weibchen in denselben «Wochenstubenquartieren» zusammen und gebären dort ihre Kinder. Männchen leben den Sommer über als Einzelgänger, bei einigen Arten jedoch teilweise auch in Wochenstubengruppen oder reinen Männchengruppen. Die Jungen – meist Einzeltiere, bei einigen Arten auch Zwillinge – wachsen rasch heran und werden nach vier bis acht Wochen selbständig. Während diese noch im Wochenstubenquartier bleiben, verlassen die Mütter dieses bereits im Spätsommer, wenn die Paarungszeit beginnt. Begattungen finden vom Spätsommer-Herbst bis zum Frühling statt. Einzigartig unter den Säugetieren ist dabei die Tatsache, dass Weibchen die Spermien bis zum Frühjahr speichern und es erst im folgenden Frühling zum Eisprung und damit zur Befruchtung der Eizelle kommt. Nachdem Fledermäuse den kalten und nahrungslosen Winter in Winterschlaflethargie überdauern, werden die Weibchen somit erst bei wärmeren Temperaturen trächtig, wenn genügend Nahrung verfügbar ist. Während bei einigen Arten die Winterquartiere nur wenige dutzend Kilometer vom Sommerquartier entfernt sind, legen andere Arten auf dem Weg in wärmere Regionen Richtung Süden oder Südwesten über 1'000 km lange Zugstrecken zurück.

Familien

Hufeisennasen *(Rhinolophidae)*

Auffällig sind ein komplexer Nasenaufbau sowie das Fehlen eines Ohrdeckels (Tragus). Hufeisennasen kommen, im Gegensatz zu den Glattnasen, ohne Milchzähne auf die Welt. Mit den bereits vorhandenen Eckzähnen können sich Jungtiere an den Milchzitzen sowie an speziellen Haftzitzen, wie sie bei uns nur die Hufeisennasen besitzen, festhalten. Im FL: 2 Arten.

Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Zu ihnen gehören die meisten einheimischen Fledermausarten. Bei uns umfasst die formenreiche Familie ein Grössenspektrum von der rund 5 g leichten Mückenfledermaus bis zum 25 g schweren Grossen Mausohr. Die Schnauze ist «glatt» und ohne Nasenaufsätze. Alle Arten besitzen einen typisch geformten Ohrdeckel. Im FL: 20 Arten.

René Güttinger

Abb. 61 ***Fledermäuse – im Bild ein Kleines Mausohr (Myotis oxygnathus) – fliegen mit den Händen. Die Mittelhand- und Fingerknochen des 2. bis 5. «Fingers» sind verlängert und spannen die Handflughaut auf.*** *(Foto: René Güttinger)*

Grosse Hufeisennase *(Rhinolophus ferrumequinum)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera*)
Familie: Hufeisennasen (*Rhinolophidae*)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Optisch auffällig bei allen Hufeisennasenfledermäusen ist die eigenartige Nasenform, welcher die Tiere ihren Namen verdanken. Charakteristisch ist die hufeisenförmige Hautfalte rund um die Nasenlöcher, welche über Hautbildungen mit weiteren Hautaufsätzen wie dem Sattel und der Lanzette verbunden ist. Dieser komplexe Nasenaufbau sowie der fehlende Ohrdeckel (Tragus) stehen in engem Zusammenhang mit der Echoortung, welche sich wesentlich von jener der Glattnasenfledermäuse unterscheidet. Typisch für Hufeisennasen ist bei den Weibchen, zusätzlich zu den achselständigen Milchzitzen, die Ausbildung sogenannter Haftzitzen in der Leistengegend, an denen sich die Jungen festsaugen können. Mit einem Normalgewicht von 18 bis 24 g und einer Flügelspannweite von 33 bis 40 cm zählt die Grosse Hufeisennase zu den grössten einheimischen Fledermausarten. Sie trägt ein dichtes, braunes Fell mit rötlich-gelbem Einschlag. Frei hängende Tiere hüllen sich in typischer Hufeisennasenmanier in ihre Flughäute ein und können am Hangplatz deshalb gut von anderen Fledermausarten unterschieden werden. Die Grosse Hufeisennase ist auch anhand ihrer Ortungslaute, die sie wie alle Hufeisennasen durch die Nasenlöcher aussendet, eindeutig bestimmbar.

Biologie

In Mitteleuropa und Grossbritannien bildet die Grosse Hufeisennase im Sommerhalbjahr Wochenstubenkolonien mit bis zu 200 Alttieren. Diese leben in Dachstöcken und setzen sich hauptsächlich aus geschlechtsreifen Weibchen sowie noch nicht geschlechtsreifen Weibchen und Männchen zusammen. Die Tiere hängen meist in dichten Clustern zusammen, bei hohen Dachstocktemperaturen jedoch auch einzeln. Wenn die Weibchen beim Einnachten zur Jagd aufbrechen, werden die Jungtiere oft in separaten Räumen zurückgelassen. Grosse Hufeisennasen legen während der Jagd regelmässig Aktivitätspausen ein, wobei sie für kurze Verdauungspausen im Jagdgebiet bleiben, für längere Ruhephasen jedoch gezielt ihr Tagesquartier oder ein spezielles Nachtquartier aufsuchen. Das spezialisierte Echoortungsverhalten sowie die grossen, breiten Flügel ermöglichen der Art ihren langsamen, wendigen Suchflug entlang von Waldrändern und Hecken sowie über Wiesen und Weiden. Besonders charakteristisch ist die Wartenjagd, bei welcher die Grosse Hufeisennase auf einer Höhe von einem bis zwei Metern über dem Boden an einem abgestorbenen Zweig hängt und mit ständigem Hin- und Her-Rotieren um die Längsachse und Aussenden von Ultraschallrufen die Umgebung nach Beutetieren absucht. Vorbeifliegende Insekten fängt sie im Flug, verzehrt diese aber an der Jagdwarte hängend. Gelegentlich liest die Grosse Hufeisennase ihre Beute auch direkt von der Vegetation oder vom Boden ab. Grosse Insekten dominieren die Nahrung. In der Schweiz zählen im Alpenrheintal (Vorderrheintal, Kanton Graubünden) wie im Jura (Kanton Aargau) Blatthornkäfer (Mai-, Mist- und Dungkäfer), Nachtfalter (Eulenfalter, Schwärmer), Zweiflügler (Schnaken) und Hautflügler zu den wichtigsten Beutetieren (ASHG 1994, Beck & Schalbert 1999).
Weibchen kehren für die Geburt oft in ihr Geburtsquartier zurück. Ende Juni bis Mitte Juli gebären sie ihr Junges. Im Alter von vier Wochen fliegen die Jungtiere bereits selbstständig zur Jagd aus, obwohl sie noch bis zur siebten Woche gesäugt werden. Mit acht bis neun Wochen, nach Abschluss des Skelettwachstums, nutzen jagende Jungtiere bereits denselben Aktionsradius wie die Alttiere. Beide Geschlechter erreichen meist im Alter von zwei bis drei Jahren die Geschlechtsreife. Das nachgewiesene Höchstalter beträgt 30,5 Jahre. Die Grosse Hufeisennase verhält sich im Vergleich zu anderen Fledermausarten sehr ortstreu. So sind Sommer- und Winterquartiere meist weniger als 30 km voneinander entfernt.

Abb. 62 ***Maikäfer sind in Liechtenstein für alle grossen Fledermausarten eine wichtige Nahrungsquelle.*** *(Foto: René Güttinger)*

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet reicht von Nordwest-Afrika, dem Mittelmeerraum und Teilen Europas über den Nahen Osten und die südlichen Kaukasusländer bis nach Japan. In Europa liegt die Hauptverbreitung im Mittelmeerraum. In Mitteleuropa, wo die Grosse Hufeisennase lediglich reich strukturierte Landschaften in klimatischer Gunstlage besiedelt, ist die Art selten. Im Alpenrheintal ist nur noch eine einzige Wochenstubenkolonie aus dem Vorderrheintal (Kanton Gaubünden) bekannt (Müller et al. 2010). Zahlreichen Sommerquartieren von Einzeltieren sowie vereinzelten Winterquartieren aus derselben Region stehen lediglich ein Sommer-, ein Herbst- sowie ein Winterquartier aus dem St. Galler Rheintal gegenüber (Güttinger & Barandun 2010). Aus Vorarlberg sind keine Nachweise überliefert (Reiter, mündl. Mitteilung).
In Liechtenstein ist die Grosse Hufeisennase in den vergangenen 30 Jahren nur in Balzers beobachtet worden (Hoch, schriftl. Mitteilung).

Lebensraum

Sommerquartiere befinden sich in Mitteleuropa ausschliesslich in warmen, störungsfreien Dachräumen. Aus Liechtenstein und der Schweiz sind Wochenstubenquartiere in Kirchen, Kapellen, Burgen und Bauernhäusern bekannt. Als Winterquartiere dienen Höhlen und Stollen. Nachtquartiere, die in den Ruhepausen während der Jagd aufgesucht werden, befinden sich in Gebäuden oder Höhlen. Im Alpenrheintal (Vorderrheintal, Kanton Graubünden) jagt die Grosse Hufeisennase bevorzugt in flussnahen Laub- und Laubmischwäldern, am Waldrand sowie im angrenzenden Offenland. Zum Durchqueren des offenen Kulturlandes zwischen Tagesquartier und Jagdgebiet nutzt sie Flugrouten entlang von Hecken, Obstgärten und Waldrändern (ASHG 1994). Aus anderen mitteleuropäischen Regionen sind ausserdem Weiden, blütenreiche, extensiv bewirtschaftete Wiesen und Obstwiesen als Jagdlebensräume nachgewiesen. Im Alpenrheintal beträgt der Aktionsradius während der Jagd meist drei bis vier Kilometer (ASHG 1994).

Gefährdung und Schutz

Die Grosse Hufeisennase zählt in ganz Mitteleuropa und Grossbritannien zu den bedrohtesten Säugetierarten. Fachleute schätzen den Rest-Bestand in Österreich auf rund 200, in der Schweiz auf maximal 500 Tiere. In Liechtenstein ist die Art möglicherweise ausgestorben. Beobachtungen von wenigen Alttieren mit einzelnen, oftmals toten Jungen gelangen letztmals 1983 im Dachstock der Kapelle Maria Hilf (Wiedemeier 1984) sowie 1993 auf Schloss Gutenberg (Hoch, schriftl. Mitteilung). 1999 beobachtete Silvio Hoch im Raum über dem Durchgang zum Innenhof der Burg Gutenberg zum letzten Mal eine Grosse Hufeisennase auf Liechtensteiner Boden. Sporadische Nachweise von Einzeltieren in benachbarten Regionen Liechtensteins (Bündner Herrschaft, St. Galler Rheintal) sind schwierig zu interpretieren, weil bei solchen Beobachtungen jeweils unklar bleibt, ob es sich um letzte Einzeltiere oder um Zuwanderer handelt.
In Liechtenstein ist ein ausreichendes Lebensraumangebot die Voraussetzung für das Überleben der letzten (vielleicht) noch existierenden Grossen Hufeisennasen sowie für die mögliche Neubesiedlung durch zuwandernde Tiere. So benötigt die Art ein Netz an geräumigen, ruhigen und warmen Dachstöcken sowie eine vielfältig gegliederte Kulturlandschaft mit Hecken, Laubmischwäldern und daran angrenzenden, extensiv bewirtschafteten Grasflächen. Beim Schutz solcher Lebensraumstrukturen kommt der Gemeinde Balzers eine besondere Bedeutung zu, wurden hier doch letztmals in Liechtenstein Grosse Hufeisennasen beobachtet. Vielleicht ist dies kein Zufall, verfügt diese Gemeinde mit dem Gebiet Elltal-Ellwiesen – gemeinsam mit der Bündner Gemeinde Fläsch – doch über eine grossflächig naturnah bewirtschaftete Kulturlandschaft, welche den Lebensraumanforderungen der Grossen Hufeisennase in hohem Masse entsprechen dürfte.

René Güttinger

Abb. 63 ***Dieses in Alkohol konservierte Jungtier stammt von 1992 und ist einer der letzten Belege der Grossen Hufeisennase aus Liechtenstein.*** *(Foto: René Güttinger)*

Abb. 64 ***Im Burg Gutenberg in Balzers wurden 1993 letztmals in Liechtenstein Grosse Hufeisennasen nachgewiesen.*** *(Foto: René Güttinger)*

Kleine Hufeisennase *(Rhinolophus hipposideros)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera*)
Familie: Hufeisennasen (*Rhinolophidae*)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Auch die Kleine Hufeisennase besitzt auf ihrem Nasenrücken auffällig geformte Hautaufsätze und die namengebende, hufeisenförmige Hautfalte. Mit einem Gewicht von vier bis acht Gramm und einer Flügelspannweite von rund 23 cm ist sie jedoch deutlich kleiner als die Grosse Hufeisennase. Die Kleine Hufeisennase besitzt ein dichtes, gelbbraunes Rückenfell mit einer deutlich helleren, grauweissen Unterseite. Wie bei allen Hufeisennasen besitzen Weibchen zusätzlich zu den beiden achselständigen Milchzitzen in der Leistengegend zwei Haftzitzen, an denen sich die Jungtiere mit dem Mund festhalten können. In Ruhestellung am Hangplatz hüllt sie sich komplett in ihre Flughäute ein. Dank dieser typischen Verhaltensweise am Hangplatz sowie der geringen Körpergrösse kann die Kleine Hufeisennase im Quartier mit keiner anderen Fledermausart verwechselt werden. Ebenfalls eindeutig bestimmbar ist die Kleine Hufeisennase anhand ihrer Ortungslaute, die sie wie ihre grosse Schwester durch die Nasenlöcher aussendet.

Biologie

Im Sommerhalbjahr schliessen sich Weibchen der Kleinen Hufeisennase zu Wochenstubenkolonien zusammen, welche in Graubünden bis zu 300 (Müller et al. 2010) und in Vorarlberg bis zu 100 Individuen (Reiter et al. 2006) umfassen. Die meisten Kolonien zählen jedoch nur wenige Dutzend Alttiere. In der Regel handelt es sich um reine Weibchengruppen mit ihren Jungtieren. Die einzelnen Tiere hängen in der Regel locker verteilt an Dachbalken, am Unterdach sowie an Mauervorsprüngen. Gelegentlich dienen auch enge, lediglich wenige Dutzend Zentimeter hohe Zwischenböden als Hangplatz. Nur bei kühler Witterung sowie kurz vor der Geburt bilden die Tiere dichte Cluster. Kleine Hufeisennasen brechen rund 30 Minuten nach Sonnenuntergang zur Jagd auf. Während der Beutesuche legen sie regelmässig Aktivitätspausen ein, die sie entweder in Ruhequartieren im Jagdgebiet oder im Wochenstubenquartier verbringen. Breite Flügel und ein geringes Körpergewicht ermöglichen der Kleinen Hufeisennase langsame, wendige Flugmanöver in Baumkronen und Büschen sowie über dem Waldboden. Auf der Suche nach Beute vollführen die Fledermäuse enge Flugschleifen mitten durchs Geäst oder um einzelne Baumstämme. Beutetiere werden mit Hilfe frequenzkonstanter Ortungslaute, wie dies für Hufeisennasen typisch ist, sowie durch Wahrnehmung des Flügelschlags lokalisiert. Generell dominieren kleine, weiche und langsam fliegende Insekten die Nahrung, welche vor allem aus kleinen Nachtfaltern, Netz- und Zweiflüglern (hauptsächlich Schnaken) besteht. Die Weibchen gebären Ende Juni oder im Juli ein einzelnes Junges. Die Jungtiere verlassen vier Wochen nach der Geburt erstmals das Wochenstubenquartier, sind aber erst im Alter von sechs bis sieben Wochen entwöhnt und selbstständig. Weibchen und Männchen erreichen meist erst im zweiten Herbst die Geschlechtsreife. Das Durchschnittsalter beträgt vier bis fünf Jahre, das nachgewiesene Höchstalter beträgt 21 Jahre. Die Kleine Hufeisennase verhält sich wie ihre grosse Verwandte sehr ortstreu. So sind Sommer- und Winterquartiere meist weniger als 20 km voneinander entfernt.

Abb. 65 ***Beim Aussenden der Ultraschalllaute wirkt der hufeisenförmige Nasenaufsatz wie ein Megafon.*** *(Foto: René Güttinger)*

Verbreitung

In Europa ist die Kleine Hufeisennase einzig im Mittelmeergebiet weit verbreitet. In Mittel- und Westeuropa erstreckt sich das Vorkommen, mit grossen Verbreitungslücken, gegen Norden bis nach West-Irland und das südwestliche Grossbritannien. Ausserhalb Europas reicht die Verbreitung von Teilen Nord- und Ostafrikas sowie der Arabischen Halbinsel ostwärts in Asien bis Kaschmir. In der Schweiz beschränkt sich das Vorkommen der Kleine Hufeisennase, nachdem sie hier bis vor 50 Jahren noch weit verbreitet war, auf isolierte Kolonien in wenigen Alpentälern. In unmittelbarer Nachbarschaft Liechtensteins existieren im Alpenrheintal nur noch je eine Wochenstube in der Bündner Herrschaft (Müller et al. 2010) und im Sarganserland (Seeztal) (Güttinger & Barandun 2010). In Voralberg sind je eine Wochenstube im Rheintal und Grosswalsertal sowie mehrere Kolonien im Bregenzerwald bekannt (Reiter et al. 2006). In Liechtenstein ist die Kleine Hufeisennase letztmals 1953 in Vaduz beobachtet worden (von Lehmann 1962; Wiedemeier 1984).

Lebensraum

Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase befinden sich in Kirchen, Kapellen, Burgen, Wohnhäusern, Ställen, Brücken und Kraftwerksgebäuden. Die Art bevorzugt verwinkelte, oft aus mehreren Teilräumen bestehende Dachböden mit zugluftfreiem und warmem Mikroklima. Den Winterschlaf verbringt sie in Höhlen und Stollen.
Die Kleine Hufeisennase jagt im Wald. Im Vorderrheintal (Lugnez, Kanton Graubünden) nutzt sie verschiedene Waldtypen bis auf 1500 m Meereshöhe (Bontadina et al. 2006). Oft sucht sie ihre Beute im Bereich von Fliessgewässern. Auf dem Weg zwischen Tagesquartier und Jagdgebiet fliegt die Kleine Hufeisennase gerne entlang von Hecken, Baumreihen, Geländekanten und Gebäuden. Vermutlich erhöht das Vorhandensein solcher Deckungsstrukturen die Chance eines sicheren, vor Fressfeinden geschützten Ausflugs. Gleichzeitig können die Fledermäuse früher in der Dämmerung ausfliegen, so dass ihnen mehr Zeit für die Beutesuche bleibt. Der Aktionsradius um das Wochenstubenquartier beträgt im Normalfall etwas 2,5 km und reicht im Maximum bis 4 km. Bei der Wahl von Ruhequartieren während der Jagdpausen ist die Kleine Hufeisennase wenig wählerisch. In Frage kommen alte Ställe, Felsspalten, Brücken sowie Betonschächte und Strassenunterführungen von Bächen.

Gefährdung und Schutz

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erlitt die Kleine Hufeisennase in Mittel- und Westeuropa einen umfassenden Bestandesrückgang, verbunden mit einem grossräumigen Arealverlust. Hauptursache dafür sind nach heutiger Auffassung hochtoxische Pestizide wie DDT und Lindan, welche damals in der Landwirtschaft und bei der Schädlingsbekämpfung in Dachstöcken bedenkenlos eingesetzt wurden. Die Aufnahme der Wirkstoffe über die Nahrungskette und den Kontakt mit behandeltem Holz im Quartier führte zu einer schleichenden Vergiftung der empfindlichen Fledermäuse. In Liechtenstein ist die Kleine Hufeisennase seit über 50 Jahren ausgestorben. Systematische Dachstockkontrollen, wie sie seit den 1990er Jahren regelmässig durchgeführt werden, erbrachten bislang keine Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen. Erstaunlicherweise sind auch ältere Beobachtungen nur spärlich vorhanden. Einzig von Lehmann (1962, zit. in Wiedemeier 1984) erwähnt zwei Beobachtungen von 1953 aus Vaduz, nämlich eine Wochenstube mit rund 20 Alttieren in einem Dachstock sowie ein Einzeltier in einem Keller.
In Graubünden sowie im Bregenzerwald zeigen die verbliebenen Wochenstubenkolonien der Kleinen Hufeisennase seit Jahren eine positive Bestandesentwicklung (Reiter et al. 2006, Müller et al. 2010). Dieser Trend lässt auf eine Wiederausbreitung und mittelfristig auch auf eine erneute Besiedlung Liechtensteins hoffen. Das Öffnen verschlossener Dachstöcke, welche idealerweise nicht weiter als 2 bis 3 km vom Wald entfernt liegen sollten, ist eine wichtige Massnahme zur Wiederherstellung potenzieller Wochenstubenquartiere. Ebenfalls wesentlich ist das Vorhandensein von Hecken und Baumreihen als Deckungsstrukturen entlang der Flugrouten zwischen Quartier und Jagdgebieten. An geeigneten Orten angepflanzt, werden neue Hecken von den Tieren sehr rasch angenommen. Eine möglichst grosse Waldfläche im Umkreis von 600 m um das Wochenstubenquartier erhöht die Lebensraumqualität massgeblich.

René Güttinger

Abb. 66 ***Im Rheinbergerhaus in Vaduz hat der Zoologe Ernst von Lehmann 1953 letztmals eine zwanzigköpfige Kolonie der Kleinen Hufeisennase beobachtet.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Kleine Bartfledermaus *(Myotis mystacinus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die Kleine Bartfledermaus ist mit einem Gewicht von vier bis sieben Gramm und einer Flügelspannweite von 20 bis 25 cm nur wenig grösser als die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*P. pygmaeus*). Sie gehört damit zu den kleinsten Fledermausarten Liechtensteins. Wie alle *Myotis*-Arten besitzt sie relativ lange Ohren mit einen langen, spitz auslaufenden Ohrdeckel (Tragus) sowie eine zur Oberseite deutlich abgesetzte helle Färbung des Bauchfells. Anhand der schwarzbraunen Farbe von Gesicht und Ohren sowie des dunkelbraunen Rückenfells, das oft mit hellen Haarspitzen durchsetzt ist, kann die Kleine Bartfledermaus in Liechtenstein mit keiner der bisher nachgewiesenen *Myotis*-Arten verwechselt werden.
Grundsätzlich besteht eine Verwechslungsgefahr mit den nahe verwandten Arten Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) und Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*). Von beiden fehlen bislang Hinweise auf ein Vorkommen in Liechtenstein. Allerdings sind von Letzterer einzelne Vorkommen aus Vorarlberg belegt. Aus den Kantonen St. Gallen und Graubünden liegen von beiden Arten keine Nachweise vor.

Biologie

Wochenstubenkolonien können mehrere dutzend bis hundert Tiere umfassen. Erwachsene Männchen leben meist als Einzelgänger. Typisch für die Kleine Bartfledermaus sind regelmässige Wechsel der Sommerquartiere alle ein bis zwei Wochen. Bei länger besetzten Quartieren findet ein reger Individuenaustausch statt. Die Kleine Bartfledermaus jagt ihre Beute im wendigen Flug bis auf Baumkronenhöhe. Sie ist mit ihren langen und schmalen Flügeln auf die Jagd nach fliegenden Insekten prädestiniert, fängt ihre Beute aber gelegentlich auch nahe an der Vegetation oder durch Ablesen von einer Oberfläche. Sie erbeutet kleine und mittelgrosse Arthropoden bis 7,5 mm. Das breite Nahrungsspektrum umfasst verschiedene Arten von Zweiflüglern (Schnaken, Steckmücken, Zuckmücken und andere), Nachtfalter, Hautflügler und Netzflügler. Lokal können zudem auch Käfer, Raupen und Spinnen einen beträchtlichen Teil der Nahrung ausmachen.
In der zweiten Junihälfte gebären die Weibchen ihr Junges (selten auch Zwillinge). Bereits im August lösen sich die Wochenstuben wieder auf. Im Herbst zeigt die Kleine Bartfledermaus stellenweise ein ausgeprägtes Schwärmverhalten an Höhlen. Paarungen erfolgen vom Spätsommer bis Frühling in Männchen-, Schwärm- oder Winterquartieren. Weibchen können sich bereits im ersten Lebensjahr fortpflanzen. Das nachgewiesene Höchstalter beträgt 23 Jahre, das Durchschnittsalter 3,5 bis 5 Jahre. Die Kleine Bartfledermaus gilt wie viele *Myotis*-Arten als relativ ortstreue Art. Die wenigen Beringungsdaten, welche mit Sicherheit der Kleinen Bartfledermaus zugeschrieben werden können, lassen vermuten, dass sie meist nur kleinräumige saisonale Wanderungen bis maximal 100 km unternimmt.

Verbreitung

Die Kleine Bartfledermaus ist von Marokko über ganz Europa bis nach Süd-Schottland und Süd-Skandinavien verbreitet. Ostwärts findet man sie auf der gesamten Balkaninsel, weiter östlich ist der Verlauf der Verbreitungsrenze hingegen unbekannt. Im Alpenrheintal und den angrenzenden Regionen gilt die Art trotz der spärlichen Nachweise sowohl in Vorarlberg und in den Kantonen St. Gallen und Graubünden als verbreitet (Reiter, mündl. Mitteilung, Güttinger & Barandun 2010, Müller et al. 2010). Dieses übereinstimmende Verbreitungsmuster scheint auch für Liechtenstein gültig zu sein. So umfassen die bisherigen Quartiernachweise das einzige bekannte Wochenstubenquartier in Nendeln sowie zwei Sommerquartiere von Einzeltieren in Schaan und Triesenberg (Steg). Sechs aus Vaduz, Triesen und Balzers stammende Einzelttierfunde ohne Quartierbezug runden das Verbreitungsbild ab (Hoch, schriftl. Mitteilung).

Abb. 67 ***Wie alle Fledermäuse sucht auch die Kleine Bartfledermaus zur Überwinterung kühle und frostsichere Höhlen, Stollen und Keller auf.*** *(Foto: René Güttinger)*

Lebensraum

Wochenstuben- und übrige Sommerquartiere befinden sich hinter senkrechten Außenwandverkleidungen, in Zwischendächern, sowie hinter Fensterläden, Windbrettern und dergleichen. Bei Quartieren in Dachböden nutzen die Bartfledermäuse Hohlräume im Dachgebälk. Selten werden Quartiere in Baumhöhlen, unter loser Baumrinde oder in Mauerspalten gefunden. Die einzige Liechtensteiner Wochenstube hat ihr Quartier zwischen Dachtraufe und Traufbrett (Hoch, schriftl. Mitteilung). Zwei Quartiere mit Einzeltieren sind in einem Mauerspalt sowie in einem Fledermauskasten entdeckt worden. Den Winter verbringt die Bartfledermaus in Höhlen, Stollen und Kellern, selten auch in Felsspalten. Ihre Beute jagt die Art in Wäldern, an Waldrändern, um Hecken, Baumgruppen, locker mit Bäumen bestockten Flächen (zum Beispiel Obstgärten) sowie an Strassenlampen. Jagdgebiete erstrecken sich häufig entlang von Bachläufen und anderen Gewässern.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die geringen Kenntnisse über Quartiere und Bestandesgrösse lassen eine Beurteilung der Bestandesentwicklung für Liechtenstein nicht zu. Wie alle Fledermausarten, die bevorzugt Spaltquartiere an Gebäuden bewohnen, ist die Bartfledermaus gefährdet. Dachsanierungen, Renovierungen von Fassaden und dergleichen führen oftmals zur Zerstörung der Quartiere. Der gesetzliche Schutz der Quartiere kann in diesen Fällen nur greifen, wenn die Grundeigentümer über die Situation auch aufgeklärt werden. Neue Quartiere als Ersatz entstehen heute kaum mehr, weil bei Neubauten sämtliche Spalten und Fugen von vorneherein abgedichtet werden. Die Bartfledermaus benötigt geeignete Jagdlebensräume in der Nähe der Tagesquartiere. Eine kleinräumige Vernetzung kann durch den Erhalt oder die Neupflanzung von Hecken, Baumgruppen und Obstgärten gefördert werden. Besonderes Augenmerk sollte zudem auf den Schutz naturnaher Ufergehölze, vor allem entlang von Waldbächen, gelegt werden, stellen diese doch beliebte Jagdgebiete der Bartfledermaus dar.

René Güttinger

Abb. 68 ***Trotz der wenigen Nachweise darf man davon ausgehen, dass die Bartfledermaus in Liechtenstein weit verbreitet ist.***

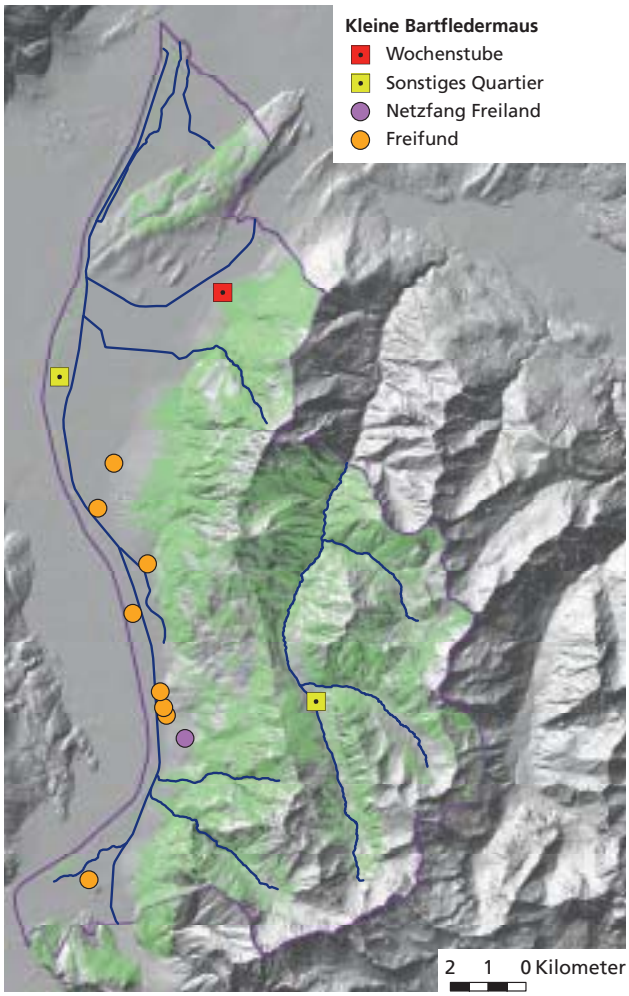


Abb. 69 ***Die Bartfledermaus findet an Wohnhäusern neuerer Bauart geeignete Spaltquartiere – so auch in Nendeln. Das Quartier befindet sich am mittleren Reihenhaus zwischen Dachtraufe und Traufbrett.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Fransenfledermaus *(Myotis nattereri)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der zweireihige, fransenartige Borstensaum am Hinterrand der Schwanzflughaut sowie ein s-förmig geschwungener Sporn (Knochenspange am Fussgelenk, welche die Schwanzflughaut aufspannt) sind typisch für die Fransenfledermaus. Anhand dieser Merkmale kann sie bei uns mit keiner anderen *Myotis*-Art verwechselt werden. Die Ohren sind relativ lang und überragen, wenn sie nach vorne gefaltet werden, die Schnauze knapp. Meist ist die Basis der braungrauen Ohren schwächer pigmentiert und rötlich gefärbt. Die Schnauze ist schmal und ebenfalls von hellroter Farbe.
Mit einem Gewicht von sieben bis zehn Gramm und einer Flügelspannweite von 25 bis 30 cm gehört die Fransenfledermaus zu den mittelgrossen Arten. Das relativ dichte Fell ist auf dem Rücken braun bis braungrau, am farblich deutlich abgesetzten Bauch weiss bis grauweiss. Die über einen grossen Frequenzbereich absinkenden Ortungsrufe erlauben Spezialisten meist eine sichere Artbestimmung.

Biologie

In Mitteleuropa zählen Wochenstubenkolonien meist wenige Dutzend, gelegentlich aber über 100 Tiere. Diese sind keine reinen Weibchenverbände und beherbergen regelmässig auch einzelne Männchen. Typisch für die Fransenfledermaus sind die ständigen Quartierwechsel im Abstand weniger Tage, bei denen sich die Kolonie immer wieder in verschieden zusammengesetzte Teilgruppen aufsplittert. In Gebäuden verweilen die Tiere jeweils über längere Perioden, wechseln aber ebenfalls regelmässig ihre Hangplätze. Besonders vor und nach einem frisch erfolgten Quartierwechsel zeigen die Fransenfledermäuse frühmorgens ein auffälliges Schwärmen vor dem Quartier. Ein ausgeprägtes Massen-Schwärmverhalten findet im September und Oktober an Höhlen statt. Möglicherweise ist dieses Phänomen auch im Alpenrheintal präsent. Zumindest lassen einzelne, im Herbst an Höhleneingängen abgefangene Männchen aus Vorarlberg und der Region Werdenberg darauf schliessen. Diese herbstlichen Schwärmquartiere werden wie die Winterquartiere auch zur Paarung genutzt. Die Fransenfledermaus sucht ihre Beute nahe an der Vegetation. Ein langsamer Flug, hohe Manövrierfähigkeit sowie die Fähigkeit zum Stillstehen in der Luft (Rüttelflug) ermöglichen das Ablesen der Beutetiere von Blättern, vom Wiesenboden oder der Decke von Viehställen. Darüber hinaus besitzt die Fransenfledermaus ein hochspezialisiertes Echoortungssystem zum Erkennen von Beute auf einem Substrat. In Wiesen landet die Fransenfledermaus zum Fang der Beute auch auf dem Boden und nähert sich dieser zu Fuss. Der Beuteerwerb erfolgt gelegentlich auch im freien Luftraum. Oftmals setzt die Fransenfledermaus beim Beutefang ihre Schwanzflughaut als Kescher ein. Es wird vermutet, dass dabei die Fransen am Hinterrand der Schwanzflughaut als Tastorgane dienen könnten. Nicht fliegende Beutetiere wie Spinnen, Weberknechte und tagaktive Fliegen dominieren die Nahrung. Fallweise sind im Speiseplan auch Käfer, Schmetterlinge, Hundertfüsser, Asseln sowie Köcher- und Steinfliegen vertreten.
Jungtiere kommen als Einzelkinder Anfang Juni bis Anfang Juli zur Welt und sind bereits nach vier Wochen selbstständig. Weibchen werden bereits im ersten Herbst geschlechtsreif. Paarungen finden im Herbst in sogenannten Schwärmquartieren sowie im Winterquartier statt. Das Höchstalter wird mit 21,5 Jahren angegeben.
Auf ihren saisonalen Wanderungen verhält sich die Fransenfledermaus relativ ortstreu. So betragen die Distanzen zwischen Sommer-, herbstlichen Schwärm- und Winterquartieren in der Regel meist weniger als 60 km. Wanderungen über grössere Distanzen sind jedoch möglich.

Verbreitung

Die Fransenfledermaus ist in Europa weit verbreitet, wohl aber nirgends häufig. Ihr Areal reicht von den Britischen Inseln und Südskandinavien bis zum Mittelmeerraum sowie ostwärts bis nach Turkmenistan am Kaspischen Meer. Im Alpenrheintal und seinen Seitentälern sind bis anhin nur einzelne Quartiere und Tierfunde bekannt geworden. Die Quartiernachweise beschränken sich im Bündnerischen Vorderrheintal auf zwei Wochenstuben (Müller et al. 2010), im

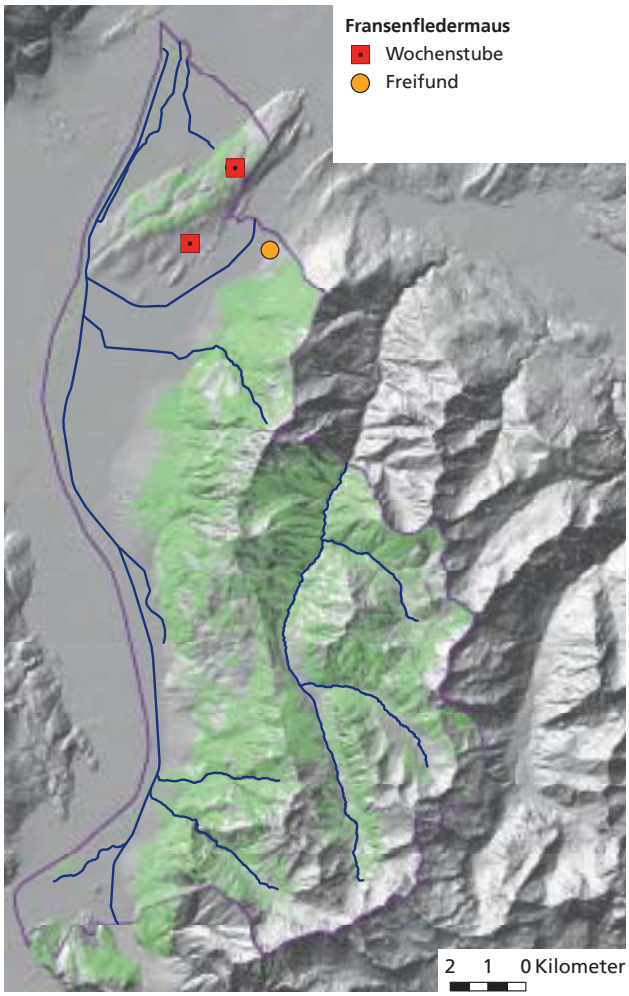
Abb. 70 ***Der s-förmige Sporn am Hinterrand der Schwanzflughaut macht die Fransenfledermaus unverkennbar.***
(Foto: René Güttinger)

Gebiet des St. Galler Rheintals auf eine Wochenstube im Sarganserland und ein Herbstquartier im Werdenbergischen (Güttinger & Barandun 2010) sowie in Vorarlberg auf wenige Sommerquartiere, ein Winter- sowie ein herbstliches Schwärmquartier (Reiter, mündl. Mitteilung). In Liechtenstein konzentrieren sich die spärlichen Nachweise auf das Unterland (Hoch, schriftl. Mitteilung). Je ein Wochenstubenquartier wurde in Schellenberg und Mauren erfasst. Vier Nachweise einzelner Tiere stammen ebenfalls aus Schellenberg (3) sowie aus Schaanwald (1). Bei der schwierig zu erfassenden Fransenfledermaus ist, zumindest im Bereich des Alpenrheintals, mit weiteren Vorkommen zu rechnen.

Lebensraum

Kolonien der Fransenfledermaus bewohnen im Sommerhalbjahr Baumhöhlen, Fledermauskästen und Spalträume an und in Gebäuden. Im Alpenrheintal sind Wochenstubenquartiere in Scheunen, Viehställen und Wohnhäusern nachgewiesen, in denen sich die Tiere vor allem in Hohlräume von Zwischendächern und Balken verkriechen (Müller et al. 2010). Die beiden Liechtensteiner Quartiere befinden sich im Zwischendach einer Scheune und eines Wohnhauses, welche beide mit einem Ziegeldach ausgestattet sind (Hoch, schriftl. Mitteilung). Winter- und Herbstquartiere, wie sie in Vorarlberg sowie in der Region Werdenberg (Wartau) vereinzelt aus Höhlen bekannt sind, konnten in Liechtenstein bisher nicht gefunden werden. Als potenzielle Winterquartiere kommen nebst Höhlen auch Stollen, Keller und Felsspalten in Frage. Die Fransenfledermaus jagt mit Vorliebe über Weiden, Streuobstwiesen, Gewässern, in Wäldern mit Laubholzanteil, an Waldrändern sowie entlang von Baumreihen. Danebst geht sie häufig auch in Viehställen auf Beutejagd. Diese sind offenbar auch in Liechtenstein beliebte Jagdlebensräume. Dies zeigen zwei Funde von Fransenfledermäusen, welche sich bei der Jagd auf Stallfliegen an Fliegenklebefallen verfingen (Hoch, schriftl. Mitteilung). Jagdgebiete befinden sich meist im Umkreis von 4 km um die Quartiere.

Abb. 71 ***Die sporadischen Nachweise der Fransenfledermaus konzentrieren sich auf tiefere Höhenlagen des Liechtensteiner Unterlandes.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Bei der Fransenfledermaus ist eine Beurteilung der Bestandesentwicklung in Liechtenstein aufgrund der dünnen Datengrundlage nicht möglich. Jedoch sind aus anderen Regionen Europas Gefährdungsfaktoren bekannt, welche auch im Alpenrheintal wirksam sein dürften, sodass Empfehlungen zum Schutz der Art direkt aus der Literatur übernommen werden können. Die Zerstörung von Quartierhohlräumen an Gebäuden im Zuge von Renovierungen stellt eine ständige Gefahr dar. Der gesetzliche Schutz der Quartiere kann dem teilweise entgegenwirken. Ebenso wichtig ist darüber hinaus auch die Aufklärung der betroffenen Grundeigentümer. Bestrebungen zur ökologischen Aufwertung der Kulturlandschaft mit Hecken, Feldgehölzen sowie extensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden kommen in jedem Fall auch der Fransenfledermaus zugute. Ein besonderes Problem sind die in Viehställen verwendeten Fliegenfänger in Form von Klebebändern und –schnüren. Regelmässig bleiben daran auch Fransenfledermäuse kleben beim Versuch, die unbeweglichen Fliegen von den Fallen abzulesen. Mit Drahtgitterkörben umhüllte Klebefallen bieten Abhilfe, ebenso die Verwendung alternativer Bekämpfungsmittel. Eine effiziente und giftfreie Methode zur Vernichtung von Fliegen sind elektrische UV-Lockfallen mit integriertem Hochspannungsgitter.

René Güttinger

Abb. 72 ***An dieser Scheune in Mauren lebte im heissen Sommer 2003 eine Wochenstubenkolonie im Zwischenraum des Vordachs.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Grosses Mausohr *(Myotis myotis)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Das Grosse Mausohr ist die klassische Kirchenfledermaus schlechthin, welche bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts in Mitteleuropa vom Flachland bis in mittlere Höhenlangen zahlreiche Kirchendachstöcke bewohnt hat. Aus jener Zeit, als Fledermäuse bei uns generell noch häufiger waren, ist diese Fledermausart vielen älteren Personen bestens vertraut – sei es, weil sie als Kinder Kirchturm und -dachstuhl als heimliches Spielzimmer benutzten oder weil sie den haufenweise anfallenden, guanoartigen Kot als wertvollen Gartendünger einsammeln mussten. Das Grosse Mausohr ist mit einem Normalgewicht von 20 bis 30 g und einer imposanten Flügelspannweite von gut 40 cm die grösste Fledermausart Liechtensteins. Sie ist die namensgebende «Charakterart» der Gattung *Myotis*, der «Mausohrverwandten». Typische Merkmale aller *Myotis*-Arten sind die recht lange, kräftige Schnauze, die relativ langen, spitzen Ohren mit einem geraden, spitz auslaufen Ohrdeckel (Tragus) sowie eine vom dunklen, in Brauntönen gehaltenen Rückenfell deutlich abgesetzte helle Unterseite.

Seiner Grösse entsprechend besitzt das Grosse Mausohr lange und breite Ohren. Das Fell ist auf dem Rücken braun bis rötlichbraun, auf dem Bauch weissgrau bis beige gefärbt. Jungtiere sind deutlich grauer gefärbt. Äusserlich kann die Art leicht mit dem Kleinen Mausohr (*Myotis oxygnathus*) verwechselt werden. Das Grosse Mausohr ist im Vergleich jedoch kräftiger gebaut. Vor allem Schnauze und Ohren sind deutlich breiter ausgebildet. Sein Ohrdeckel (Tragus) ist an der Spitze fast immer dunkel pigmentiert. Eine sichere Unterscheidung der beiden Geschwisterarten ist nur Spezialisten möglich.

Biologie

Kolonien des Grossen Mausohrs bewohnen vom März bis Oktober ihre Wochenstubenquartiere. Diese Wochenstubenverbände setzen sich aus Weibchen mit ihren Jungen sowie einzelnen, noch nicht geschlechtsreifen Männchen zusammen. Erwachsene Männchen sind Einzelgänger und nutzen individuelle Hangplätze in anderen Quartierräumen, gelegentlich auch in Wochenstubenquartieren, jedoch in gebührendem Abstand von der Kolonie. Das Grosse Mausohr gehört zu den am spätesten ausfliegenden Arten, die ihr Quartier erst bei deutlicher Dunkelheit verlassen und morgens zeitig zurückkehren. Bei geeigneter Witterung dauert die Jagd über die ganze Nacht. Während der Jungenaufzucht können säugende Weibchen die Jagd unterbrechen und gegen Mitternacht ins Tagesquartier zurückkehren, bevor sie nach einer ein- bis zweistündigen Ruhepause nochmals zur Jagd aufbrechen. Im Jagdgebiet wird die meist mehrere dutzende Minuten dauernde Jagdphase durch regelmässige Pausen unterbrochen.

Wie in ganz Mitteleuropa stellen Laufkäfer auch bei den Triesner Grossen Mausohren die Hauptbeute dar (Güttinger et al. 2006a). Je nach Untersuchungsgebiet und Jahr machen weitere Beutegruppen einen beträchtlichen Anteil an der Nahrung aus. So können in Liechtenstein im Mai und Juni Maikäfer gehäuft auftreten und kurzzeitig gar die Nahrung dominieren. Die ab Juni erbeuteten Feldheuschrecken werden im August und September, gemeinsam mit den Laufkäfern, zur wichtigsten Beutegruppe. Seine Beutetiere sucht das Grosse Mausohr im niedrigen Suchflug über dem Boden. Es liest die Beutetiere, die es anhand der Laufgeräusche findet, entweder aus einem kurzen Rüttelflug direkt vom Boden ab oder fängt diese durch kurze Landungen. Dementsprechend findet man in der Nahrung praktisch nur grosse, mit vergleichweise kräftigen Beinen ausgestattete Gliedertiere, die entweder flugunfähig oder nachts nicht flugaktiv sind. In dieses Bild passen auch weitere typische Beutetiergruppen wie Laufkäferlarven, Mistkäfer, Dungkäfer, Kurzflügler, Feldgrillen, Wiesenschnaken, Hundertfüsser und Spinnen.

Die Geburten erfolgen im Alpenrheintal im Juni, vereinzelt auch erst im Juli. Die Jungtiere werden ab Mitte Juli selbständig. In Jahren mit kühler und regnerischer Sommerwitterung sterben bis zu 90 Prozent der Jungtiere bereits vor dem Flüggewerden. Im August verlassen die erwachsenen Weibchen die Wochenstubenkolonie, um sich mit verschiedenen Männchen zu paaren. In dieser Jahreszeit (August bis September) bilden Männchen mit den paarungswilligen Weibchen Harems mit bis zu fünf Weibchen. Die zunehmend nur noch aus entwöhnten Jungtieren bestehenden Wochenstubenkolonien lösen sich im September und Oktober allmählich auf. Die durchschnittliche Lebenserwartung wird auf etwas drei bis fünf Jahre geschätzt. Das bekannte Höchstalter liegt bei 25 Jahren. Saisonale Wanderungen zwischen Sommer-, herbstlichem Schwärm- und Winterquartieren erstrecken sich meist im Bereich von 50 bis 100 km. Paarungsquartiere liegen lediglich bis zu 12 km, Winterquartiere im Mittel um die 28 km (Männchen) respektive 50 km (Weibchen) vom Wochenstubenquartier entfernt. Diese Zahlen gelten für Untersuchungsgebiete in Deutschland.

Im Alpenrheintal lebt das Grosse Mausohr meist gemeinsam mit dem Kleinen Mausohr im selben Wochenstubenquartier (Güttinger et al. 2006b). Hier nutzen sie in gemischten Gruppen dieselben Hangplätze.

Verbreitung

Das Grosse Mausohr ist in ganz Südeuropa (mit Ausnahme einzelner Mittelmeerinseln) sowie in weiten Teilen West-, Mittel- und Osteuropas verbreitet. Die Verbreitungsgrenze verläuft nördlich durch das südlichste Grossbritannien, Schleswig-Holstein, Südschweden und Nordpolen sowie östlich von der westlichen Ukraine bis zum Schwarzen Meer. In Kleinasien reicht die Verbreitung bis zum Kaukasus und den nahen Osten. Im Alpenrheintal (inklusive der Seitentäler) sind insgesamt 11 Wochenstubenquartiere bekannt (Müller et al. 2010, Reiter, mündl. Mitteilung, Güttinger und Hoch 2010). Diese liegen auf schweizerischem (7), österreichischem (3) sowie liechtensteinischem Gebiet (1). Die einzige Wochenstube Liechtensteins lebt – gemeinsam mit dem noch selteneren Kleinen Mausohr – als Mischkolonie in der Pfarrkirche Triesen. Wenige weitere Nachweise betreffen ein Paarungsquartier aus Triesenberg, zwei Männchen-Sommerquartiere aus Triesenberg, je ein Männchenquartier aus Vaduz und Mauren sowie mehrere Nachtruhequartiere aus Triesen und Balzers (Hoch, schriftl. Mitteilung). *(Karte siehe Kleines Mausohr)*

Lebensraum

Das Grosse Mausohr ist ein Tieflandbewohner, dessen Wochenstubenquartiere meist unterhalb 1000 m Meereshöhe liegen. In Südeuropa nutzt die Art als Wochenstubenquartiere vorwiegend grossräumige, unterirdische Räume wie Felshöhlen. In Mitteleuropa und den Alpenländern bewohnen Wochenstubenverbände jedoch hauptsächlich Gebäude sowie gelegentlich auch Brücken. Dabei werden grosse, dunkle und zugfreie Räume bevorzugt. Wenige Kubikmeter grosse Räume sowie Spaltquartiere sind die Ausnahme. Männchen zeigen als Einzelgänger eine flexiblere Quartierwahl und besiedeln sowohl Dachstühle, Spalträume an Gebäuden (Zwischendächer, Rolladenkästen), Spalten in Brücken, Fledermauskästen und Baumhöhlen. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen und andere unterirdische Hohlräume.

Das Spektrum an Jagdlebensräumen ist breit und reicht von unterholzfreien Wäldern (Laub-, Laubmisch- und Nadelwälder) bis zu frisch abgemähten Wiesen, frisch bestossenen Weiden sowie erst kürzlich abgeernteten Ackerflächen. Entsprechend seiner bevorzugten Jagdstrategie jagt das Grosse Mausohr praktisch nur auf Flächen, bei denen es Beutetiere ungehindert vom Boden aufnehmen kann. Als nächtliche Ruheplätze, welche das Grosse Mausohr in den Jagdpausen aufsucht, dienen zum Beispiel Gebäude in der Nähe der Jagdgebiete, häufiger jedoch Gebüschgruppen, Fichtenschonungen und Baumhöhlen im Wald. In der Ostschweiz beträgt die nachgewiesene Entfernung zwischen Jagdgebiet und Wochenstubenquartier über 17 km. Die Jagdgebiete verteilen sich dabei von den Tieflagen bis auf 1400 m ü. M. (Güttinger 1997).

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Das Grosse Mausohr besiedelt Wochenstubenquartiere über Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte hinweg Jahr für Jahr. Diese ausgeprägte Quartiertreue erstreckt sich über Generationen, indem ein Grossteil der Weibchen zur Fortpflanzung jeweils wieder an ihren Geburtsort zurückkehrt. Die grösste Gefährdung erfahren die Kolonien durch unsachgemässe Dachstocksanierungen. Das Beispiel der umfangreichen Sanierung und Erweiterung der Pfarrkirche Triesen von 1991 bis 1994 ist ein «Lehrbuchbeispiel» dafür, dass bei frühzeitigem Einbezug von Fledermausfachpersonen in die Planung selbst mehrjährige Sanierungen fledermausfreundlich durchgeführt werden können. So hat das bedeutendste Fledermausquartier Liechtensteins die umfangreiche Renovierung dank zahlreicher flankierender Massnahmen schadlos überstanden (Güttinger et al. 1994).

Wegen ihrer spezifischen Ansprüche an die Struktur der Jagdlebensräume (Jagd am Boden) ist das Grosse Mausohr äusserst verwundbar gegenüber Veränderungen in der Kulturlandschaft. Eine wichtige Massnahmen zur Lebensraumoptimierung ist die Förderung hallenwaldartiger Waldbestände durch Erhöhung des Buchenanteils sowie auf wüchsigen Buchenwaldstandorten die Rückführung der künstlichen Fichtenforste in naturnahe Wälder. Geht man davon aus, dass gerade im Alpenraum zahlreiche Waldflächen durch Nutzungsaufgabe allmälich verbuschen, so wird sich für das Grosse Mausohr das Lebensraumangebot im Wald mittelfristig vermindern. Als rasch wirksame Gegenmassnahme wäre abzuklären, ob in derart unternutzten Flächen mit einer kontrollierten Waldweide neue potenzielle Jagdlebensräume geschaffen werden könnten. Für das Grosse Mausohr ähnlich problematisch ist die Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung von Wiesen und Weiden und der daraus resultierende Verlust an kurzgrasigen Flächen. Hier sollte alles unternommen werden, um zumindest die traditionell bewirtschafteten Magerweiden zu erhalten.

René Güttinger

Abb. 73 ***Hallenartige Buchenmischwälder mit geringem oder fehlendem Unterwuchs zählen zu den wichtigsten Jagdlebensräumen des Grossen Mausohrs.*** *(Foto: René Güttinger)*

Kleines Mausohr *(Myotis oxygnathus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Leben Fledermäuse an und für sich schon heimlich, gilt dies aus menschlicher Perspektive ganz besonders für das Kleine Mausohr. Weil die Art vielerorts in Mischkolonien mit dem ähnlich aussehenden, aber deutlich häufigeren Grossen Mausohr lebt, bleibt ihr Vorkommen oft verborgen. Ein Nachweis ist einzig durch eine akribische Kontrolle von Mausohrkolonien möglich. Im Alpenrheintal beispielsweise wurde sie jahrzehntelang übersehen, weil man aus reiner «Betriebsblindheit» gar nie in Erwägung gezogen hatte, dass nebst dem Grossen auch das Kleine Mausohr im Gebiet vorkommen könnte. Erst in den 1990er Jahren führte eine gezielte regionale Untersuchung zum Nachweis der Art (Arlettaz et al. 1994).

Das Kleine Mausohr ist trotz seines Artnamens eine der grössten Fledermausarten Europas und nur unwesentlich kleiner als das Grosse Mausohr. Es sieht seiner Geschwisterart sehr ähnlich und ist äusserlich nur anhand bestimmter Körpermerkmale von diesem zu unterscheiden. So hat das Kleine Mausohr kürzere und schmälere Ohren, eine leicht kürzere Schnauze sowie einen bis zur Spitze hell gefärbten Ohrdeckel. Im Alpenraum besitzen die Tiere am Scheitel einen Fleck aus hellen Haaren, der beim Grossen Mausohr fehlt. Zudem ist die obere Zahnreihenlänge vom Eckzahn bis zum hintersten Backenzahn beim Kleinen Mausohr mit maximal 9,4 mm deutlich kürzer als beim Grossen Mausohr. Aktuelle DNA-Analysen haben dazu geführt, das europäische Kleine Mausohr als eigene Art von seinen asiatischen Verwandten abzutrennen. Der wissenschaftliche Artname *Myotis blythii*, unter welchem europäische und asiatische Kleine Mausohren bislang zusammengefasst wurden, gilt deshalb nur noch für die asiatische Form.

Biologie

Das Kleine Mausohr lebt vom Frühjahr bis zum Herbst in Tagesquartieren (Wochenstubenquartiere), die aus Weibchen und vereinzelt auch aus Männchen bestehen. Männchen leben überwiegend einzelgängerisch. Die Art gehört zu den am spätesten ausfliegenden Arten (erst bei deutlicher Dunkelheit), ist bei geeigneter Witterung während der ganzen Nacht im Jagdgebiet flugaktiv und kehrt morgens vergleichsweise früh ins Tagesquartier zurück. Während der Jungenaufzucht unterbrechen säugende Weibchen gelegentlich die Jagd und fliegen bereits um Mitternacht ins Tagesquartier zurück, bevor sie nach einer ein- bis zweistündigen Aktivitätspause nochmals zur Jagd aufbrechen. Im Jagdgebiet wird die meist mehrere dutzende Minuten dauernde Flugaktivität durch regelmässige Ruhepausen unterbrochen.

Die Nahrung besteht zur Hauptsache aus Laubheuschrecken. Je nach Untersuchungsgebiet und Jahreszeit bilden auch Schnaken, Feldheuschrecken, Laufkäfer und Maulwurfsgrillen einen grösseren Nahrungsanteil. Im Alpenrheintal treten Laubheuschrecken ab Juni in der Nahrung auf und werden danach zur dominierenden Beute (Güttinger et al. 2006 b). Bei jahreszeitlichem Massenauftreten können kurzfristig auch Maikäfer (Mai-Juni) sowie die Wiesenschnake (August-September) zur Hauptbeute werden. Seine Beute sucht das Kleine Mausohr im niedrigen Suchflug in Wiesen und Weiden. Es liest die Beutetiere entweder aus einem kurzen Rüttelflug direkt von der Vegetation ab oder fängt diese durch kurze Landungen im Gras (Güttinger et al. 1998).

Die Paarungszeit liegt im August-September, wobei die Männchen bereits im Juli ihre Balzquartiere besetzen. Diese befinden sich im peripheren Bereich der Wochenstubenquartiere oder ausserhalb derselben. Die Männchen locken paarungswillige Weibchen mit Balzgesängen an und bilden mit diesen Harems mit bis zu sechs Weibchen. Erst im darauffolgenden Jahr gebären die Weibchen ihr einzelnes Jungtier. Die Geburten erfolgen im Alpenrheintal im Juni (vermutlich vereinzelt auch erst im Juli), wo die Jungtiere ab Mitte Juli entwöhnt und selbständig werden. Die durchschnittliche Lebenserwartung wird auf drei bis vier Jahre geschätzt. Das bekannte Höchstalter markiert ein 33 Jahre altes Tier aus dem Wallis. Dies ist eine der ältesten bisher gefunden Fledermäuse weltweit.

In Europa lebt das Kleine Mausohr meist gemeinsam mit dem Grossen Mausohr im selben Wochenstubenquartier. Hier nutzen sie in gemischten Gruppen dieselben Hangplätze. In Höhlenquartieren Süd- und Osteuropas bildet die Art auch mit weiteren Fledermausarten gemeinsame Cluster.

Abb. 74 ***Die Triesner Pfarrkirche ist das bedeutendste Fledermausquartier Liechtensteins – hier leben, in einer Mischkolonie, Grosses und Kleines Mausohr gemeinsam unter einem Dach.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Verbreitung

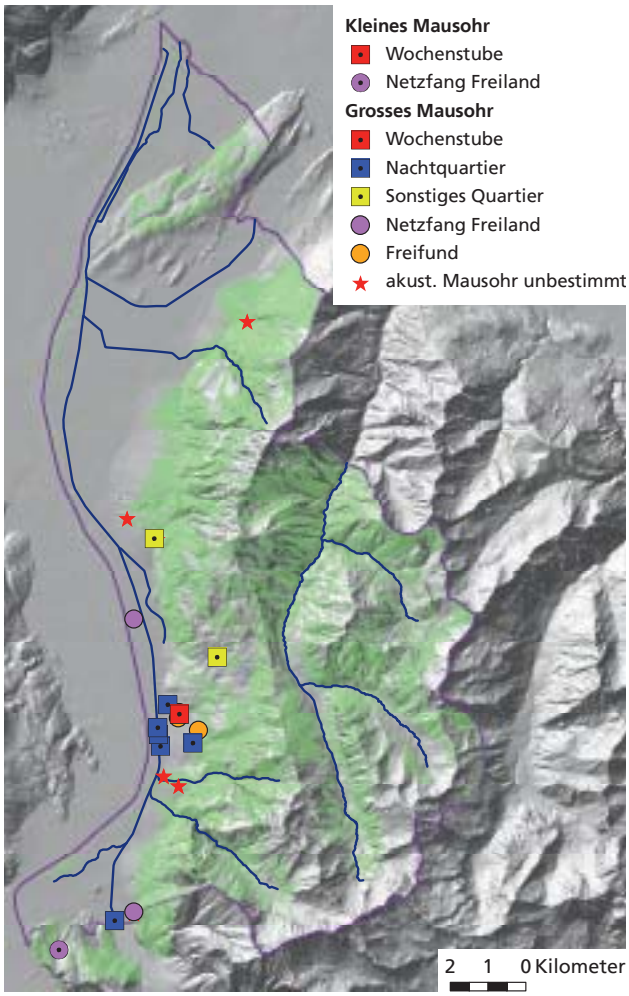
In Europa erstreckt sich die Verbreitung vom Mittelmeerraum gegen Norden bis zu einer durch Zentralfrankreich, die Schweiz, Österreich, Tschechien, Slowakei und die Ukraine verlaufenden Linie. Ostwärts reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Zentralasien. Im Alpenraum konzentriert sich das Vorkommen auf die zentral- und südalpinen Trockentäler. Hohe Temperaturen im Sommerhalbjahr (starkes Wärmebedürfnis während der Tragzeit) sowie ein gutes Nahrungsangebot (Laubheuschrecken, Maikäfer) dürften hier ausschlaggebend für das kleine Verbreitungsgebiet sein. Im Alpenrheintal sind aktuell neun Wochenstubenquartiere bekannt (Güttinger et al. 2006 b). Diese liegen auf schweizerischem (7), österreichischem (1) sowie liechtensteinischem Gebiet (1). Die einzige Wochenstube Liechtensteins bewohnt, gemeinsam mit einer Kolonie des Grossen Mausohrs, in einer Art «Wohngemeinschaft» die Pfarrkirche Triesen (Güttinger & Hoch 2010).

Lebensraum

Das Kleine Mausohr ist ein Tieflandbewohner, dessen Wochenstubenquartiere meist unterhalb 1000 m Meereshöhe liegen. In wärmeren Teilen des Verbreitungsgebiets nutzt die Art als Sommer- und Wochenstubenquartiere vorwiegend grossräumige, unterirdische Räume wie Felshöhlen, in den Alpenländern jedoch ausschliesslich Dachräume. Männchen zeigen als Einzelgänger eine flexiblere Quartierwahl und besiedeln sowohl grössere Räume wie auch Spalten an Brücken, Gebäuden und dergleichen. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen und andere unterirdische Hohlräume.

Bei den Jagdlebensräumen reicht das Spektrum von trockenen, steppenähnlichen Flächen bis hin zu wechselfeuchten, hochgrasigen Riedwiesen. Im Alpenrheintal nutzt das Kleine Mausohr vor allem Streuwiesen, trockene Magerwiesen, magere Futterwiesen (Glatt- und Goldhaferwiesen) sowie Weiden. Bevorzugt werden ungemähte Flächen, währenddem frisch abgemähte Wiesen nur kurz nach der Mahd aufgesucht werden. Mitentscheidend ist das Nahrungsangebot, welches in Jagdflächen jeweils deutlich höher ist als im umliegenden Kulturland. Die Entfernung zwischen Jagdgebiet und Tagesquartier beträgt im Alpenrheintal meist fünf bis sieben km, im Maximum bis 25 km (Güttinger et al. 2006 b).

Abb. 75 ***Wie bei wärmeliebenden Arten zu erwarten, verteilen sich die Nachweise sowohl des Grossen wie des Kleinen Mausohrs auf den Talraum und die untere Rheintalflanke.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

2006 wurde im Gebiet Ellwiesen (Balzers) die Nutzung von liechtensteinischem Hoheitsgebiet durch jagende Kleine Mausohren aus Fläsch (Graubünden) bestätigt (Hoch 2006). Erst 2009 wurden in der Triesner Pfarrkirche, nach mehreren erfolglosen Versuchen in früheren Jahren, fünf Kleine Mausohren nachgewiesen, darunter zwei säugende Weibchen (Güttinger & Hoch 2010). Die Interpretation dieser geringen Anzahl ist schwierig. Möglicherweise hat die Art die Triesner Pfarrkirche, die vom Grossen Mausohr nachweislich schon seit Jahrzehnten bewohnt wird, erst in neuerer Zeit (wieder) besiedelt. Alternativ könnte es sich bei den gefangenen Kleinen Mausohren auch um die «letzten Mohikaner» dieser gefährdeten Fledermausart gehandelt haben. Das Kleine Mausohr ist in Liechtenstein und den umliegenden Ländern selten und stark bedroht. Bestandesfördernde Massnahmen umfassen die Sicherung und Neuanlage naturnah bewirtschafteter Wiesen und Weiden (Güttinger et al. 2006 b), andererseits aber auch den absoluten Schutz des Wochenstubenquartiers in der Triesner Pfarrkirche (siehe dazu *Kapitel Grosses Mausohr*).

René Güttinger

Abb. 76 ***Magerwiesen sind wichtige Jagdlebensräume des Kleinen Mausohrs.*** *(Foto: René Güttinger).*

Bechsteinfledermaus *(Myotis bechsteinii)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Trotz der auffallend langen Ohren gehört die Bechsteinfledermaus zu den Mausohrverwandten (Gattung *Myotis*) und nicht zu den Langohren (Gattung *Plecotus)*. So stehen ihre Ohren im Gegensatz zu jenen der eigentlichen Langohren an der Basis nicht zusammen. Die Ohren der Bechsteinfledermaus überragen beim Herunterklappen die Schnauze deutlich. Im Vergleich zu den übrigen *Myotis*-Arten ist die Schnauze ausserdem lang und schmal. Mit einem Normalgewicht von sieben bis zehn Gramm und einer Flügelspannweite von 25 bis 30 cm zählt sie zu den mittelgrossen Fledermausarten. Das relativ langhaarige und dichte Fell ist auf dem Rücken rötlich-braun oder braun, auf dem farblich deutlich abgegrenzten Bauch gelb-grau oder beige gefärbt. Das helle Gesicht ist von rötlicher Farbe. Innerhalb der Gattung *Myotis* ist die Bechsteinfledermaus dank ihres Äusseren eindeutig bestimmbar.

Biologie

Von April bis Mai beziehen Wochenstubenverbände ihre Sommerquartiere. Die Kolonien zählen ein bis mehrere dutzend Weibchen, die eng miteinander verwandt sind. Ein typisches Verhalten ist ein reger Wechsel zwischen immer wiederkehrendem Aufteilen und Zusammenschliessen eines Verbandes. Die Quartiere der Teilgruppen liegen dabei in engster Nachbarschaft. Ein kleinräumig hohes Quartierangebot, wie es in vielen Fledermauskastenrevieren vorhanden ist, fördert dieses Verhalten massgeblich. Generell beziehen die Gruppen alle paar Tage ein neues Tagesquartier. Erwachsene Männchen sind Einzelgänger und bleiben ihren Quartieren über längere Zeit treu. Die Geburten finden von Anfang Juni bis Anfang Juli statt. Im August lösen sich die Wochenstubenkolonien bereits wieder auf. Ähnlich wie andere *Myotis*-Arten zeigt im Spätsommer und Herbst auch die Bechsteinfledermaus ein ausgeprägtes Schwärmverhalten an Höhlen. Hier finden sich Tiere aus verschiedenen Kolonien zur Paarung ein. Junge Weibchen siedeln sich meist in ihren Geburtswochenstuben an, junge Männchen hingegen verlassen ihren Geburtsort und wandern ab. Das bekannte Höchstalter beträgt 21 Jahre.

Offene Flächen zwischen Tagesquartier und Jagdgebiet überbrückt die Bechsteinfledermaus im raschen Flug tief über dem Boden oder entlang von Bäumen und Feldgehölzen. Die Beutesuche erfolgt in unterholzfreien Waldflächen dicht über dem Boden sowie im Kronenbereich der Bäume. Mit ihren breiten Flügeln kann die Bechsteinfledermaus dabei sehr wendig und langsam fliegen und nach Beute Ausschau halten. Dem Ablesen der Beutetiere vom Boden sowie von Ästen und Blättern geht meist eine kurze Rüttelflugsequenz voraus. Bei der Lokalisierung der Beutetiere macht sich die Bechsteinfledermaus deren Raschelgeräusche zunutze – ihre grossen Ohren sind dafür bestens geeignet. Die Nahrung setzt sich vor allem aus flugunfähigen Gliedertieren des Waldes zusammen und variiert erheblich je nach Jahreszeit. Das Beutespektrum umfasst Schmetterlinge, Käfer, Schnaken, Florfliegen und Spinnen. Je nach Region und Jahreszeit zählen auch Weberknechte, Ohrwürmer, Raupen, Laubheuschrecken, Wanzen und Laufkäfer zur Beute.

Die Bechsteinfledermaus gilt als ortstreue Art, deren Sommer- und Winterquartiere in der Regel nur wenige Kilometer auseinander liegen. Vereinzelt sind saisonale Wanderungen bis 73 km belegt.

Verbreitung

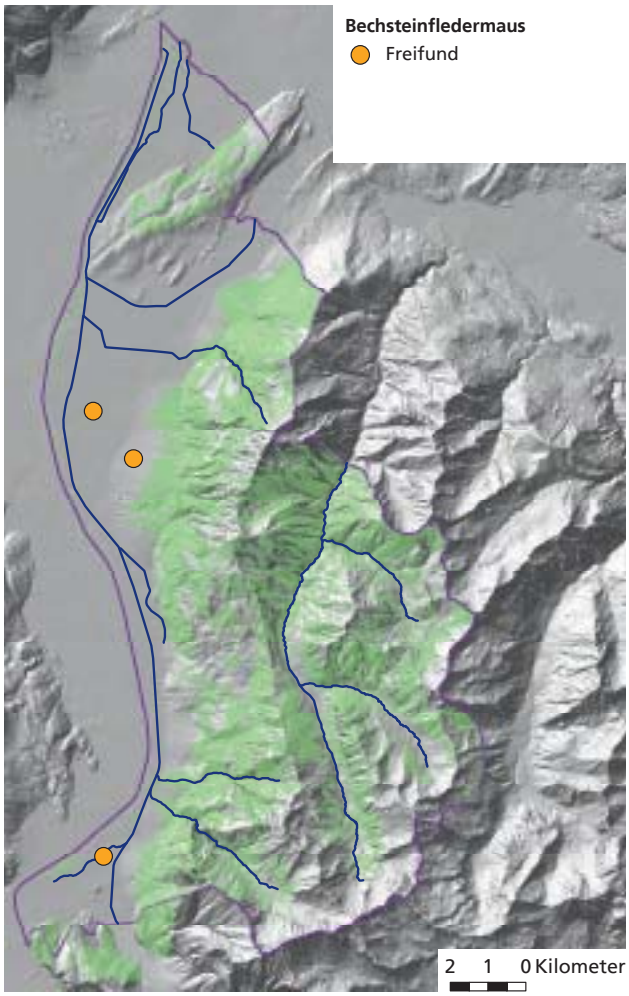
Die Bechsteinfledermaus ist im Bereich der gemässigten Buchenwaldzone in West, Mittel- und Osteuropa weit, im südlichen Europa hingegen nur inselartig verbreitet. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft von Süd-England über Süd-Schweden und Zentral-Polen bis zum Schwarzen Meer. Ausserhalb Europas existieren einzelne regionale Vorkommen in Anatolien, Iran sowie im Kaukasus. Im Alpenrheintal ist die Art bisher nur im Kanton St. Gallen und in Liechtenstein nachgewiesen worden. In Liechtenstein sind bisher lediglich zwei Totfunde von Einzeltieren aus Schaan und eine männliche Bechsteinfledermaus aus Balzers, die im Kuhstall an einer Fliegen-Klebefalle hängengeblieben war, bekannt (Hoch, schriftl. Mitteilung). Die einzigen Quartiernachweise aus dem Alpenrheintal stammen aus der Region Werdenberg (Gerber 2003). So sind aus den Rheinauen bei Buchs drei beieinander liegende Wochenstubenquartiere in Bäumen nachgewiesen. Ein weiterer Fund aus der Region Werdenberg betrifft ein Männchen, das im Spätsommer an einer Höhle in Wartau gefangen wurde.

Lebensraum

Die Bechsteinfledermaus gilt als Charakterart der europäischen Laubmischwälder. Sie bevorzugt generell strukturreiche Laubmischwälder mit einem hohen Altbaum-Anteil, insbesondere mit Eichen, bewohnt aber gerne auch Hochstammobstgärten in Waldnähe. Im St. Galler Rheintal befinden sich die bekannten Wochenstubenbäume in einem ehemaligen Auenwald (Gerber 2003). Als Wochenstubenquartiere dienen hauptsächlich Spechthöhlen,

Rindenaufrisse und Fledermaus-Rundkästen. Tagesquartiere befinden sich auch in Astfaullöchern und Vogelnistkästen. Wälder müssen die besonderen Ansprüche der Bechsteinfledermaus an Tagesquartiere und Jagdlebensräume auf engstem Raum erfüllen. So nutzt eine 20-köpfige Wochenstubenkolonie eine Fläche von lediglich 250 Hektaren als Sommerlebensraum. Jagdgebiete liegen oft nur wenige 100 m vom Tagesquartier entfernt, wobei diese Flugdistanzen in Fichtenwäldern grösser sind als in Laubwäldern. In der Ostschweiz, im Grenzgebiet der Kantone St. Gallen und Thurgau, beträgt diese Distanz zum Jagdgebiet bis zu 8 km. Derart weite Flugdistanzen hängen sehr wahrscheinlich mit einem suboptimalen Lebensraumangebot zusammen. Tatsächlich sind in der intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft der Ostschweiz die von der Bechsteinfledermaus bevorzugten Jagdlebensräume – alte Wälder mit Laubholzanteil, alte Eichen und Obstbaumgruppen (Hochstamm) – relativ selten und weit verstreut (Güttinger & Burkhard, in Vorb.). Die Bechsteinfledermaus überwintert vermutlich zu einem Grossteil in Baumhöhlen. Einzeltiere geben sich auch mit Felshöhlen und anderen unterirdischen Räumen zufrieden.

Abb. 77 ***Die wenigen Zufallsfunde zeigen, dass die Bechsteinfledermaus, ähnlich wie in den benachbarten Regionen, eine «grosse Unbekannte» ist.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Verbreitung und Bestandessituation der Bechsteinfledermaus in Liechtenstein sind unbekannt. Die bekannte Population in den Rheinauen des St. Galler Rheintals lässt das Vorkommen von Wochenstubenkolonien jedoch auch in Liechtenstein vermuten. Die Suche nach Quartieren und Jagdgebieten dieser seltenen Fledermausart sollte daher intensiviert werden. Die Bechsteinfledermaus ist die «Waldfledermaus» schlechthin und an langfristig stabile Laubwälder angepasst. In Wirtschaftswäldern können vergleichbare Lebensraumbedingungen nur durch eine mosaikartige, gezielt auf die Bechsteinfledermaus ausgerichtete Waldbewirtschaftung erhalten oder neu geschaffen werden. Wesentliche Massnahmen zur Förderung des Quartierangebots umfassen den Schutz von Bäumen mit Spechthöhlen und anderen Spalträumen, das Ausscheiden von Altholzinseln sowie das Stehenlassen abgestorbener Bäume. Es besteht zudem die Vermutung, dass alte Eichen im Waldesinnern, am Waldrand oder als Einzelbäume auf offenen Flächen von erheblicher Bedeutung als Jagdlebensräume sind (Güttinger & Burkhard, in Vorb.). Dem Schutz alter Eichen sowie der Pflanzung junger Eichen sollte deshalb vermehrt Beachtung geschenkt werden. Dies gilt ebenfalls für Hochstammanlagen und lose Obstbaumgruppen, welche die Bechsteinfledermaus ebenfalls gerne zur Jagd aufsucht.

René Güttinger

Abb. 78 ***In den ehemaligen Rheinauen – jenseits des Rheins bei Buchs – bewohnen Wochenstubengruppen der Bechsteinfledermaus natürliche Baumquartiere, unter anderem auch Spalten hinter abblätternder Borke.*** *(Foto: René Gerber)*

Wasserfledermaus *(Myotis daubentonii)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die Wasserfledermaus ist eine kleine bis mittelgrosse Fledermausart. Sie ist leicht zu beobachten, wenn sie im Schein einer starken Taschenlampe knapp über der Wasseroberfläche nach Insekten jagt. Die Wasserfledermaus besitzt – typisch für die kleinen *Myotis*-Arten – ein relativ kürzeres Ohr als ihre grösseren Gattungsverwandten und einen kürzeren, abgerundeten Tragus (Ohrdeckel). Gesicht und Ohrinnenseite sind fleischfarben. Die weisslich-graue Unterseite kontrastiert nach Myotisart mit der variablen braunen Farbe des Rückenfells. Als besonderes Merkmal besitzt die Wasserfledermaus – gemeinsam mit den bei uns nicht vorkommenden Teich- und Langfussfledermäusen – auffallend grosse Füsse, die sie zum geschickten Abkeschern von auf der Wasseroberfläche treibenden Insekten benutzt.

Biologie

Wie der Name verrät, führt die Wasserfledermaus ein an Gewässer gebundenes Leben. Nur wenige Zentimeter über der Wasseroberfläche fliegend, jagt sie typische Wasserinsekten wie Eintags- und Köcherfliegen, Zuck- und Stechmücken, Ufer- und Steinfliegen. Jedes Individuum nutzt in der Regel mehrere Gewässerabschnitte, die nacheinander aufgesucht werden. Wochenstubenquartiere befinden sich meist in geräumigen Baumhöhlen. Diese zählen selten mehr als 20-50 Weibchen. Die meisten Geburten erfolgen Mitte Juni. Es wird in der Regel nur ein Junges geboren. Bereits Anfang August lösen sich die Wochenstuben allmählich auf. Ähnlich der Zweifarbenfledermaus können auch die Männchen der Wasserfledermaus im Sommer kopfstarke Kolonien bilden. Als ortstreue Art unternimmt die Wasserfledermaus kaum grössere Wanderungen. Somit finden sich auch die Winterquartiere in nächster Nähe der Sommereinstandsgebiete. Als Winterquartiere werden grössere Höhlen gewählt, wobei hier Wasserfledermäuse meist einzeln in Spalten und Vertiefungen hängen. Auch tief im Bodengeröll sind schon winterschlafende Wasserfledermäuse entdeckt worden.

Verbreitung

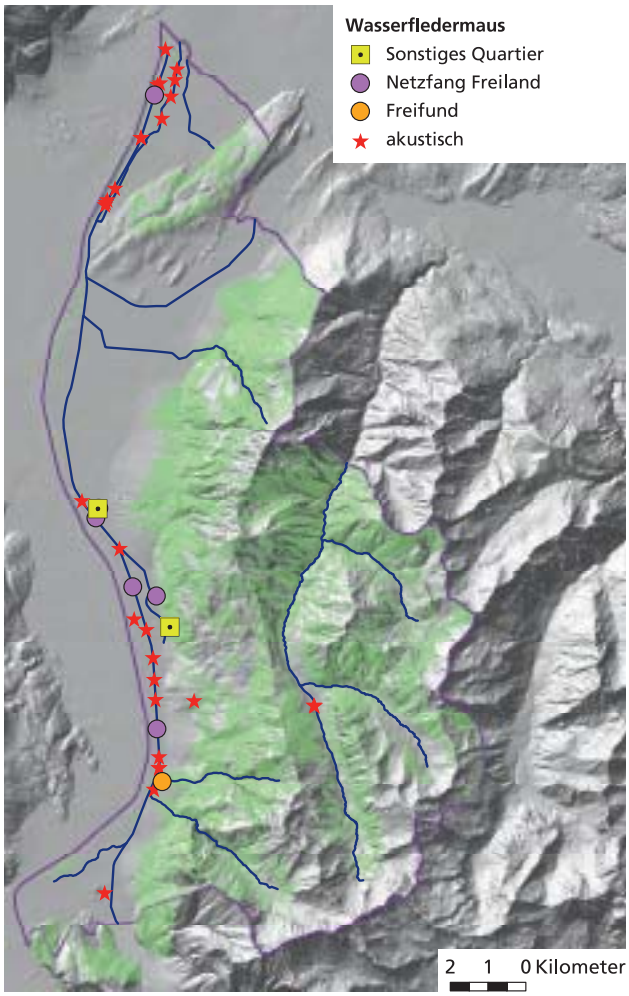
Das Areal der Wasserfledermaus erstreckt sich über ganz Europa und Zentralasien bis nach Japan, wobei die südliche Verbreitungsgrenze im Mittelmeerraum durch Mittelitalien, Nordgriechenland und den Norden der Türkei verläuft.
In der Schweiz und Österreich ist die Wasserfledermaus in allen grösseren Flusstälern anzutreffen, wobei aus Vorarlberg viele Detektoraufnahmen vorliegen. Im Rheintal sind aus dem Grenzgebiet Vorarlberg - St. Gallen zwei individuenstarke Männchenkolonien in unterirdischen Kanaldurchlässen, sowie mehrere Wochenstubenquartiere in Baumhöhlen aus den Werdenbergisch-Wartauischen Rheinauen bekannt. Herbstliche Netzfänge vor der Wartauer Magletschhöhle geben Hinweise auf ein mögliches Winterquartier. Auch in verschiedenen Höhlen des Bregenzerwaldes, wie z.B. der Schneckenlochhöhle, können regelmässig Wasserfledermäuse im Winterschlaf beobachtet werden (Walser et al. 2009, eigene Beobachtungen).
Im Liechtensteiner Talraum zählt die Wasserfledermaus zu den verbreitet vorkommenden Arten. Trotzdem wurde sie erst 1995 erstmals über dem renaturierten Binnenkanal bei Ruggell nachgewiesen (Hoch 1996a). Während diese Art über sämtlichen grösseren Stillgewässern und dem Binnenkanal zwischen Balzers und Ruggell regelmässig beobachtet werden kann, sind Nachweise über dem Rhein äusserst selten. Dies dürfte in dessen äusserst geringer Biomasse begründet sein, was nach Expertenansicht eine Folge der starken Wasserstandsschwankungen ist, die von der Produktion von Spitzenstrom herrührt (Eberstaller & Haidvogel in Hoch & Gerber 1999). Der höchstgelegene Nachweis der Wasserfledermaus in Liechtenstein stammt vom Gänglesee im Steg (1300 m), wo diese Art mehrfach gehört und im Scheinwerferlicht bei der Jagd beobachtet wurde.
Akustisch ist die Wasserfledermaus immer dann leicht nachzuweisen, wenn sie in ihrer typischen Art knapp über der Wasseroberfläche jagt. Die Signale zeigen dann in der Analyse sogenannte Interferenzen, die durch Schallreflexionen an der Wasseroberfläche verursacht werden.

Abb. 79 ***Mit Hilfe ihre grossen Hinterfüsse fängt die Wasserfledermaus Insekten von der Wasseroberfläche.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Lebensraum

Zur Untersuchung der Lebensraumnutzung durch die Wasserfledermaus wurden in den Jahren 1996-2001 im Raume Liechtenstein-Werdenberg-Wartau insgesamt 12 Tiere beiderlei Geschlechts mit kleinen Sendern ausgestattet. Die so telemetrierten Wasserfledermäuse nutzten in den Galeriewäldern der Rheinauen und den angrenzenden Hangwäldern bis auf eine Höhe von 780 m rund 30 verschiedene Baumhöhlenquartiere. Kopfstarke Wochenstuben in Dachstöcken von Gebäuden wie beispielsweise in den Kantonen Schwyz und Thurgau (Michael Erhardt, Wolf-Dieter Brukhard, schriftl. Mitteilung), oder Männchenkolonien mit bis zu 150 Individuen, wie sie im nördlichen Rheintal in unterirdischen Kanaldurchleitungen vorkommen, konnten bei diesen Untersuchungen allerdings keine nachgewiesen werden. Die von den besenderten Tieren benutzten Baumhöhlen befanden sich am häufigsten in Birken *(Betula pendula)*, gefolgt von Felben oder Silberweiden *(Salix alba)*, Buchen *(Fagus sylvatica)*, sowie je einer Esche *(Fraxinus excelsior)*, Grauerle *(Alnus incana)*, Eiche *(Quercus robur)* und Schwarzpappel *(Populus nigra)*. In sieben Quartieren waren die Wasserfledermäuse mit Grossen Abendseglern zusammen, einmal auch mit einer Bechsteinfledermaus *(Myotis bechsteinii)*. Häufige, oft tägliche Quartierwechsel konnten bei den Männchen beobachtet werden, während die Weibchen während der Wochenstubenzeit ihrem Quartier meist treu blieben. Diese Quartierwechsel erfolgten meist sehr kleinräumig. Die grösste Distanz von 2 km legte ein Männchen von der Seveler Rheinau in den Vaduzer Schwefelwald zurück. Bis zu 10 km Entfernung lagen aber vereinzelt zwischen Baumquartier und Jagdgebiet. Als Jagdgebiete nutzten die Tiere Fliess- und Stillgewässer mit ruhiger Wasseroberfläche. Bei den Quartierwechseln, aber auch beim Aufsuchen der verschiedenen Jagdgebiete wurde immer wieder einmal die Rheinseite gewechselt. Dies erfolgte meist im Bereich der Brücken. Wasserfledermäuse benötigen eine strukturreiche Landschaft, die ihnen Leitlinien, wie Heckenreihen, Waldränder, Alleen und Bachläufe bietet. Diesen fliegen sie entlang, wenn sie die Distanzen zwischen dem Tagesquartier und den verschiedenen Jagdgebieten überbrücken. Fangergebnisse an verschiedenen Gewässerabschnitten mit sehr unterschiedlichem Geschlechteranteil lassen vermuten, dass in der Wochenstubenzeit die Weibchen die ergiebigeren Jagdgebiete für sich beanspruchen, während die Männchen mit den suboptimalen Vorlieb nehmen müssen (Hoch 1999).

Abb. 80 ***Die Verbreitung der Wasserfledermaus konzentriert sich entlang der Fliessgewässer.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Nach Meinung von Experten hat die Wasserfledermaus seit den 1950er Jahren von der Eutrophierung der Gewässer und dem damit verbundenen grösseren Nahrungsangebot profitiert und in ihren Beständen zugenommen. Ob durch die konsequente Reinigung der Abwässer in den Abwasserreinigungsanlagen und der dadurch erfolgten Verbesserung der Wasserqualität in unseren Fliessgewässern die Wasserfledermaus Bestandeseinbussen erlitten hat, kann aufgrund der vorliegenden Daten für Liechtenstein nicht beantwortet werden. Wenn die geplante Revitalisierung weiterer Fliessgewässer vorangetrieben, Leitlinien wie Windschutzstreifen oder Baum- und Heckenreihen entlang von Fliessgewässern erhalten bleiben und die Galeriewälder der Rheinauen keine intensivere Nutzung erfahren, wird die Wasserfledermaus auch in Zukunft bei uns nicht gefährdet sein.

Silvio Hoch

Abb. 81 ***Ruhige Abschnitte des Binnenkanals – hier an der Zollstrasse in Vaduz – sind bevorzugte Jagdlebensräume der Wasserfledermaus.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Braunes Langohr *(Plecotus auritus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Langohren (Gattung *Plecotus*) sind besonders attraktive Fledermäuse. Auffällig bei allen Arten sind die fast 5 cm langen, nahezu körperlangen Ohren. Im Wachzustand sind diese weit aufgestellt, bei ruhenden Tieren hingegen gut versteckt zwischen Körper und Unterarm geklappt, sodass nur noch der frei abstehende Ohrdeckel (Tragus) sichtbar bleibt. Beim Winterschlaf schützt dieses Verhalten die zarten Ohren vor Erfrierungen. Die Ohren stehen am Scheitel zusammen. Die Schnauze wirkt durch das markante, paarige Drüsenfeld auf dem Nasenrücken gedrungen. Langohren besitzen vergleichsweise grosse Augen. Ortungslaute senden sie durch den Mund oder die Nasenlöcher aus. Mit einem Normalgewicht von sechs bis zehn Gramm und einer Flügelspannweite von 24-30 cm zählen Langohren zu den mittelgrossen Fledermausarten.
Das Braune Langohr besitzt ein relativ dichtes und langes Fell. Die Oberseite ist von brauner bis rötlich-brauner und geht ohne scharfe Abgrenzung in die helle, gelblich bis gelb-graue Unterseite über. Gesicht und Ohren sind schwach pigmentiert und hell. Das Braune Langohr sieht dem Alpenlangohr (*Plecotus macrobullaris*) und Grauen Langohr (*P. austriacus*) sehr ähnlich. Aus diesem Grund ist die Unterscheidung dieser nahe verwandten Arten nach äusseren Merkmalen nur für Spezialisten möglich. Anhand der DNA aus Kot- oder Gewebeproben kann jedoch die Artzugehörigkeit einwandfrei bestimmt werden.

Biologie

Wochenstubenverbände bestehen von April bis Oktober und zählen bis zu 80 Weibchen, die grösstenteils nahe miteinander verwandt sind. In Dachräumen verstecken sich die Tiere meist hinter Balken, Ziegeln und Unterdach. Einzig bei sehr heisser Witterung hängen sie frei an der Decke. Während Kolonien in Gebäuden ihre Hangplätze höchstens innerhalb des Quartiers wechseln, ziehen in Bäumen wohnende Gruppen alle paar Tage in neue, nur wenige hundert Meter entfernte Quartiere um. Männchen leben sowohl als Einzelgänger wie in Wochenstubengruppen. Von August bis Oktober und Februar bis April zeigt das Braune Langohr an Höhlen ein ausgeprägtes Schwärmverhalten, das vermutlich mit der Paarung zusammenhängt. In Winterquartieren hängt die Art meist einzeln. In Sommerquartieren bildet das Braune Langohr sporadisch Mischgesellschaften mit dem Grauen Langohr sowie dem Alpenlangohr.
Die Jagd beginnt erst bei völliger Dunkelheit. Dank seiner breiten, an der Spitze abgerundeten Flügel kann das Braune Langohr langsam und äusserst wendig fliegen. Beutetiere fängt es fliegend in der Luft oder durch Ablesen von der Vegetation, im Wald auch von stehenden oder liegenden Baumstämmen sowie vom Boden. Das Braune Langohr ist auf der Jagd sehr flexibel und sucht seine Beute von der Bodenoberfläche bis in den Baumkronenbereich. Beutetiere werden anhand ihrer Geräusche sowie optisch lokalisiert und im Rüttelflug oder durch Landen vom Untergrund abgelesen. Grosse Beutetiere werden im Hängen an sogenannten Frassplätzen verzehrt. Das Braune Langohr bevorzugt grosse Nachtfalter (Eulenfalter, Hopfenspinner), Zweiflügler und Käfer (Ashrafi et al. 2011). Im Speiseplan ebenfalls vertreten sind Heuschrecken und Wanzen sowie Raupen, Ohrwürmer, Spinnen und Weberknechte.
Die als Einzelkinder, gelegentlich auch als Zwillinge geborenen Jungtiere kommen von Mitte Juni bis Juli auf die Welt. Sie sind mit sechs Wochen voll flugfähig. Die Paarungszeit beginnt im August, wenn die Tiere allmählich ihre Sommerquartiere verlassen und Schwärmquartiere in Höhlen aufsuchen. Paarungen können in Winterquartieren noch bis April stattfinden. Das Braune Langohr wird meist erst im zweiten Lebensjahr geschlechtsreif. Während viele junge Weibchen ihrem Geburtsort treu bleiben, wandern junge Männchen mehrheitlich ab. Die mittlere Lebenserwartung liegt bei vier, das bekannte Maximalalter bei 30 Jahren. Das Braune Langohr ist ausgesprochen ortstreu. So betragen die Entfernungen zwischen Sommer-, Schwärm- und Winterquartieren höchstens 30 km, meist jedoch weniger als 10 km.

Verbreitung

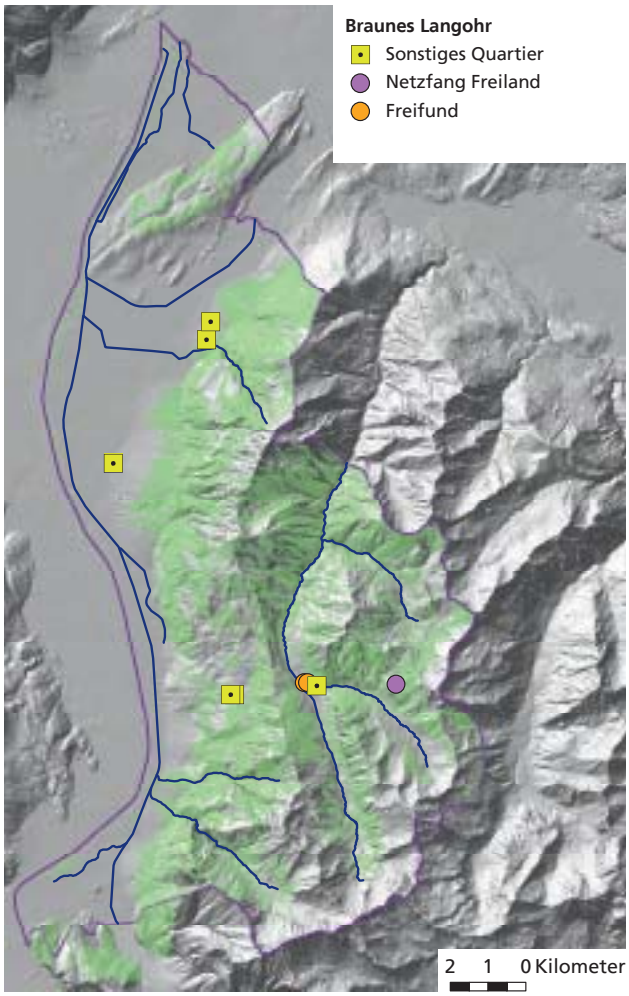
Das Braune Langohr ist in Europa weit verbreitet und kommt gegen Norden bis nach Grossbritannien und in Teilen Skandinaviens bis zum 64° N vor. Im Süden verläuft die Verbreitungsgrenze durch die Iberische Halbinsel, Italien (inklusive Sardinien) und die südliche Balkanhalbinsel. Ostwärts reicht das Verbreitungsgebiet bis zum Kaukasus und Ural.
Im Alpenrheintal und den angrenzenden Regionen Graubündens, St. Gallens und Vorarlbergs ist das Braune Langohr insgesamt weit verbreitet (Müller et al. 2010, Güttinger & Barandun 2010, Reiter mündl. Mitteilung). Allerdings ist zurzeit noch unklar, wie die kleinräumige Verteilung der Nachweise zu interpretieren ist. Ein 2008 angelaufenes Projekt, bei welchem in Liechtenstein sowie den Kantonen St. Gallen, Appenzell Ausserhoden und Appenzell Innerrhoden bei zahlreichen Langohrquartieren mittels DNA-Analyse die Artzugehörigkeit bestimmt werden konnte, zeigt zwar erste mögliche Muster in der Verbreitung. Diese können aber noch nicht abschliessend beurteilt werden, weil die Datenlage über Quartiere in

der Rheinebene und den Talflanken noch zu gering ist. In der Tendenz scheint jedoch das Braune Langohr, im Gegensatz zu den beiden Geschwisterarten, schwerpunktmässig nicht die Rheinebene, sondern eher die Hanglagen und höher gelegenen Seitentäler zu besiedeln (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.). Die einzigen bekannten Sommerquartiere in Liechtenstein befinden sich in der Pfarrkirche Eschen sowie in Triesenberg in der Kapelle Steg.

Lebensraum

Wochenstubengruppen des Braunen Langohrs bewohnen Gebäudequartiere und Baumquartiere sowohl im Wald wie im offenen Kulturland. An Bäumen werden Specht- und Fäulnishöhlen, Spalträume unter loser Rinde sowie Vogelnist- und Fledermauskästen angenommen. In Gebäuden besiedelt das Braune Langohr vor allem Dachstühle, gelegentlich aber auch Zwischendächer, Rollladenkästen und Spalträume hinter Wandverschalungen. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen, Keller und Felsspalten sowie Baumhöhlen. Bei der Wahl des Winterquartiers scheint das Braune Langohr recht flexibel zu sein, wurden doch schon Tiere im Bodengeröll von Höhlen sowie in Holzbeigen gefunden. Es gibt sogar Hinweise auf die mögliche Nutzung eines Dachsbaus als Winterquartier!

Abb. 83 ***Das Braune Langohr lebt vor allem entlang der Rheintalflanke und in den höher gelegenen Tälern.***



Als typische Waldfledermaus jagt das Braune Langohr häufig in Wäldern (Nadel-, Misch- und Laubwälder) sowie an isolierten Bäumen. Im nördlichen Kanton St. Gallen befinden sich Jagdlebensräume hauptsächlich in unterholzfreien Fichten- und Buchenmischwäldern, in Hochstamm-Obstgärten sowie in Kronen grosser Laubbäume, die frei im Feld stehen oder in Baumhecken oder Waldränder eingebettet sind (Güttinger & Hoch in Vorb.). Jagdgebiete liegen meist weniger als 2 km, zumindest in der Ostschweiz jedoch bis 6 km vom Wochenstubenquartier entfernt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Erfahrungen aus einer Untersuchung im Kanton St. Gallen zeigen klar, dass das Braune Langohr regional im Rückgang begriffen ist (Güttinger 2006). Die erstaunlich geringe Zahl an Quartieren in Liechtenstein lässt eine vergleichbare Bestandesentwicklung vermuten.

In Gebäuden lebende Kolonien des Braunen Langohres sind durch Ausbau und Sanierung von Dachstöcken gefährdet. Hier gilt es als zentrale Massnahme zu beachten, dass sämtliche Arbeiten im Winterhalbjahr auszuführen sind, wenn die Tiere im Winterquartier sind und das Sommerquartier verwaist ist. Wenn immer möglich sollte vor einer Renovierung durch Spezialisten abgeklärt werden, ob in einem Dachstock überhaupt Fledermäuse vorhanden sein könnten. Denn tatsächlich ist in vielen Fällen den menschlichen Hausbewohnern die Existenz ihrer Untermieter gar nicht bekannt, weil sich Braune Langohren in den Dachräumen meist gut verstecken und deshalb oft übersehen werden.

Im Wald kann dem Braunen Langohr geholfen werden, indem ein genügendes Angebot an Höhlenbäumen und Totholz bereit gestellt wird. In der offenen Kulturlandschaft, in Feldgehölzen und im ländlichen Siedlungsraum sollten grosse alte Bäume, vor allem auch Obstbäume, als wichtige Jagdlebensräume möglichst lange stehen gelassen und nach dem Fällen durch neue Bäume ersetzt werden.

René Güttinger

Abb. 82 ***An Bäumen mit Zwieselbildung – im Bild eine Buche – entstehen im Bereich der Stammgabelung durch Hohlraumbildung wertvolle Fledermausquartiere.***
(Foto: René Güttinger)

Alpenlangohr *(Plecotus macrobullaris)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Das Alpenlangohr wird erst seit 2002 als eigene Art geführt. Die Unterscheidung der Art vom Braunen und Grauen Langohr anhand von äusseren Merkmalen ist nur für Spezialisten möglich. Das Alpenlangohr unterscheidet sich in der Farbe deutlicher vom Braunen Langohr, etwas weniger klar vom Grauen Langohr. So ist beim Alpenlangohr das Rückenfell graubraun, das farblich deutlich abgesetzte Bauchfell dagegen hell bis reinweiss gefärbt. Gesicht und Ohren sind dunkelbraun pigmentiert. Charakteristisch ist ein dreieckiges Feld auf der Unterlippe, welches beim Braunen wie beim Grauen Langohr fehlt. Ebenfalls typisch ist bei männlichen Alpenlangohren ein auf der ganzen Länge nahezu gleichbreiter Penis. Eine sichere Artbestimmung im Feld stützt sich auf diese Merkmale sowie die Kombination verschiedener Körpermasse ab. Trotzdem gelingt es auf diesem Weg nicht immer, die Artzugehörigkeit eindeutig festzulegen. In solchen Fällen kann nur ein DNA-Test weiterhelfen.

Biologie

Zur Biologie des Alpenlangohrs ist noch sehr wenig bekannt. Wochenstubenverbände im Rheintal scheinen ihre Sommerquartiere von April bis September-Oktober zu bewohnen. Die Kolonien umfassen bis zu 30 Alttiere und bestehen nahezu ausschliesslich aus Weibchen. In Dachstühlen sind die Tiere tagsüber meist versteckt.
Im Gegensatz zum Braunen Langohr fängt das Alpenlangohr seine Beute vor allem im Flug. Die Nahrung besteht zu fast 90 Prozent aus Faltern (Ashrafi et al. 2011). Weitere anteilmässig wichtige Beutetiere sind Käfer und Zweiflügler.

Verbreitung

Die Kenntnisse über die Verbreitung des Alpenlangohrs sind noch gering. Nachweise existieren aus den Pyrenäen und dem gesamten Alpenbogen, sowie in fragmentierter Form aus dem südlichen Balkan, einigen Mittelmeerinseln sowie von der Osttürkei bis zum Kaukasus und dem Nahen Osten. Auch im Bereich des Alpenrheintals sind in den wenigen Jahren seit Bekanntwerden der neuen Art erst einzelne Nachweise des Alpenlangohrs gelungen. So sind im Kanton Graubünden bisher zwei gesicherte Wochenstubennachweise aus dem Lugnez bekannt (Müller et al. 2010). Im St. Galler Rheintal sind aktuell ein Wochenstubenquartier aus dem Seeztal sowie drei Wochenstubenquartiere und ein Einzeltierfund aus dem Rheintal nachgewiesen (Güttinger & Barandun 2010), während aus Vorarlberg bislang noch keine Funde vorliegen (Reiter, mündl. Mitteilung).
Ein 2008 gestartetes Projekt, bei welchem in Liechtenstein sowie den Kantonen St. Gallen, Appenzell Ausserhoden und Appenzell Innerrhoden bei zahlreichen Langohrquartieren mittels DNA-Analyse die Artzugehörigkeit bestimmt werden konnte, hat auch in Liechtenstein zu zwei Nachweisen geführt. So lebt jeweils eine Wochenstubenkolonie in Balzers in der Maria-Hilf-Kapelle sowie in der Pfarrkirche Ruggell. Es ist zurzeit noch unklar, wie die kleinräumige Verteilung des Alpenlangohrs in Liechtenstein und den benachbarten Regionen zu interpretieren ist. Im Gegensatz zum Braunen Langohr scheint das Alpenlangohr nur tiefe Lagen zu besiedeln (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.).

Lebensraum

Im Kanton St. Gallen ist mittlerweile bei 36, in Liechtenstein bei 14 Langohrquartieren eine auf DNA-Analysen basierende Artbestimmung durchgeführt worden. In dieser Stichprobe sind lediglich sechs Wochenstubenquartiere des Alpenlangohrs enthalten, deren Vorkommen sich auf klimatisch begünstigte Lagen des Alpenrheintals und des Seeztals konzentrieren. Alle sechs Quartiere liegen im Höhenbereich bis 600 m über Meer und befinden sich in Kirchen. Auch in Tirol liegen die hauptsächlich im Inntal liegenden Wochenstubenquartiere des Alpenlangohrs im Vergleich zu jenen des Braunen Langohrs in der Tendenz in tieferen Lagen (Wohlfahrt 2003). Allerdings erstreckt sich die Höhenverbreitung von 560 bis 1450 m Meereshöhe. Von 16 Wochenstubenquartieren befanden sich 15 in Kirchen. Auffallenderweise wiesen in der Untersuchung zwei Drittel der Dachstöcke ein blechbedecktes Dach auf, was auf die Bevorzugung hoher Quartiertemperaturen hinweisen dürfte.
In welchen Jagdlebensräumen die Liechtensteiner Alpenlangohren ihre Nahrung suchen, ist noch nicht bekannt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Vom Alpenlangohr sind aus der Schweiz und Österreich bisher nur wenige dutzend Wochenstuben bekannt geworden. Nach dem gegenwärtigen Wissensstand muss vermutet werden, dass die Art in weiten Teilen ihres Areals nicht sehr häufig ist. Den beiden Liechtensteiner Quartieren gebührt deshalb höchste Schutzpriorität. Betreffend Gefährdungsfaktoren und Empfehlungen von Schutzmassnahmen in Quartieren gilt dasselbe wie beim Braunen Langohr.
Nach vorläufigen Befunden zur Verbreitung der drei Langohrarten in Liechtenstein und der Region St. Gallen-Appenzell beschränkt sich das Vorkommen des Alpenlangohrs auf die Talsohle und untersten Hanglagen des Rhein- und Seeztales (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.). In diesem Gebiet sollte die Suche nach weiteren Wochenstubenquartieren dringend intensiviert werden. Ebenso wichtig wären Untersuchungen zur Nahrungsökologie, insbesondere aber zu den bevorzugten Jagdlebensräumen des Alpenlangohrs.

René Güttinger

Abb. 84 ***Die Wochenstubenquartiere liegen beide in wärmebegünstigten Lagen in der Rheinebene.***

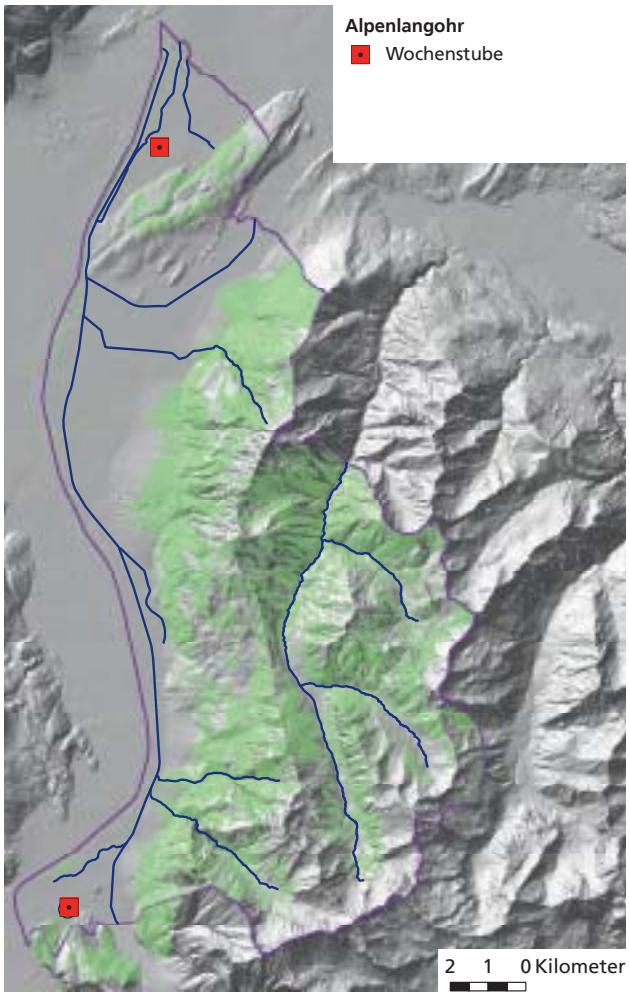


Abb. 85 ***Die Wochenstuben des Alpenlangohrs finden sich in der Pfarrkirche Ruggell (oben) und der Maria Hilf-Kapelle in Balzers (unten).*** *(Fotos: Silvio Hoch)*

Graues Langohr *(Plecotus austriacus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Beim Grauen Langohr ist das Rückenfell von bräunlich-grauer, die scharf abgesetzte Unterseite von hellgrauer bis weisslicher Farbe. Gesicht und Ohren sind, ähnlich wie beim Alpenlangohr, dunkel pigmentiert. Im Vergleich zu den übrigen einheimischen Langohrarten besitzt das Graue Langohr einen vergleichsweise breiten und fast bis zur Basis dunkel gefärbten Ohrdeckel (Tragus). Charakteristisch ist zudem der an der Spitze keulenförmig verdickte Penis. Daumen, Daumenkralle und Hinterfüsse sind im Mittel kleiner als bei den anderen beiden Arten.
Das Graue Langohr sieht dem Braunen Langohr, vor allem aber dem Alpenlangohr, insgesamt sehr ähnlich. Aus diesem Grund ist die Taxierung nach äusseren Merkmalen nur für Spezialisten möglich. Für eine zweifelsfreie Artbestimmung ist ein DNA-Test nötig.

Biologie

Wochenstubenverbände besiedeln ihre Quartiere von April bis September und zählen meist nur wenige dutzend Alttiere. Selten umfassen die Kolonien bis zu 100 Individuen. Sie setzen sich aus erwachsenen Weibchen mit ihren Jungen sowie noch nicht geschlechtsreifen Tieren beiderlei Geschlechts zusammen. Wird es im Quartier zu heiss, teilen sich die Kolonien in verstreut hängende Kleingruppen auf. Aus der Schweiz und anderen Gebieten sind, wenn auch vereinzelt, Mischgesellschaften des Grauen und Braunen Langohrs bekannt.
Das Graue Langohr ist im Flug sehr manövrierfähig. Seine Beute fängt es vor allem in der Luft, meist in Flughöhen von zwei bis fünf Metern, gelegentlich aber auch wenige Zentimeter über dem Boden. Deutlich seltener als das Braune Langohr sammelt auch das Graue Langohr Beutetiere von Blättern ab. Noch mehr als das Braune Langohr ist das Graue Langohr hingegen ein ausgesprochener Falterspezialist. In der Schweiz beispielsweise machen Nachtschmetterlinge mit knapp 90 Prozent den Hauptanteil in der Nahrung aus (Ashrafi et al. 2011). In geringen Mengen kommen Käfer, Zweiflügler und Hautflügler hinzu. Obwohl nur eine mittelgrosse Fledermausart, schafft es das Graue Langohr, selbst Maikäfer zu vertilgen.
Die Jungen, meist Einzelkinder, werden in der zweiten Junihälfte geboren. Die Paarungszeit beginnt bereits im Juli und dauert vermutlich bis September-Oktober. Die Lebenserwartung beträgt fünf bis neun Jahre, das nachgewiesene Maximalalter 25 Jahre. Das Graue Langohr gilt wie das Braune Langohr als ausgesprochen ortstreue Art. Die weiteste, bisher nachgewiesene saisonale Wanderung erfolgte über eine Distanz von 62 km.

Verbreitung

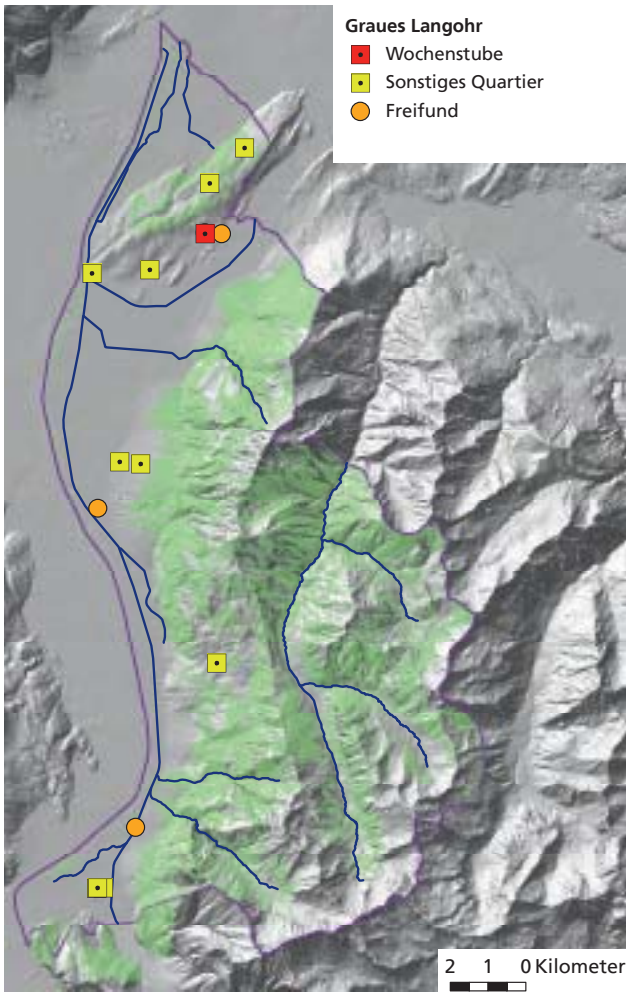
Das Graue Langohr ist in Europa und im nördlichen Mittelmeerraum weit verbreitet. Im Norden verläuft die Verbreitungsgrenze durch Südengland, Norddeutschland, Polen und die Ukraine. Ein isoliertes Vorkommen liegt in Südschweden. Die Verbreitung gegen Osten ist wegen offener taxonomischer Fragen noch unklar.
Im Alpenrheintal fehlen gesicherte Nachweise aus dem St. Galler wie Bündner Rheintal (Müller et al. 2010, Güttinger und Barandun 2010). Aus Vorarlberg liegen lediglich zwei Funde zweifelsfrei identifizierter Einzeltiere vor (Reiter mündl. Mitteilung). Ein 2008 angelaufenes Projekt, bei welchem in Liechtenstein sowie den Kantonen St. Gallen, Appenzell Ausserhoden und Appenzell Innerrhoden bei zahlreichen Langohrquartieren mittels DNA-Analyse die Artzugehörigkeit bestimmt werden konnte, ergab für Liechtenstein ein überraschendes Resultat: So konnten 10 von 14 Quartieren dem Grauen Langohr zugeordnet werden. Diese verteilen sich über ganz Liechtenstein von Balzers bis Mauren (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.). Erwähnenswert ist die Tatsache, dass im Liechtensteiner und St. Galler Teil des Alpenrheintals Graues Langohr und Alpenlangohr gemeinsam vorkommen. Erstaunlich ist dieser Befund deshalb, weil beide Arten nach bisherigem Wissen nahrungsökologisch sehr ähnliche Ansprüche zeigen.

Lebensraum

In Mitteleuropa findet man Wochenstubenquartiere typischerweise in Dachstühlen von Kirchen und anderen Gebäuden. In Liechtenstein liegen die bisher erfassten Quartiere fast ausschliesslich in Kirchen und Kapellen und nur in einem Fall in einer Burg. Das bisherige Verbreitungsmuster zeigt eine Konzentration der Quartiere im Talraum und weist auf eine Wärmepräferenz hin (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.). Einzig das Quartier in Triesenberg liegt mit knapp 900 m Meereshöhe relativ hoch und fällt auch im mitteleuropäischen Vergleich aus dem Rahmen, befinden sich die Wochenstubenquartiere des Grauen Langohrs allgemein in tiefen Lagen unterhalb 550 m über Meer. Männchen sind als Einzelgänger in der Quartierwahl flexibler und nutzen eine Vielzahl verschiedenster Spaltquartiere. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen, Keller und Felsspalten.

Als Jagdlebensräume nutzt das Graue Langohr gehölzreiches Wiesland, Brachen, Streuobstwiesen und Gärten im ländlichen Siedlungsraum. Die Tiere jagen sowohl über Flächen sowie stationär um Strassenlaternen, in Baumkronen und in landwirtschaftlichen Gebäuden. Es existieren ausserdem wenige Hinweise, dass das Graue Langohr bei der Jagd auch Wälder aufsucht. Die Jagdgebiete liegen bis zu 5,5 km vom Tagesquartier entfernt.

Abb. 86 ***Die Nachweise des Grauen Langohrs konzentrieren sich auf die Rheinebene sowie unteren Höhenlagen und weisen auf eine wärmebetonte Verbreitung hin.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Gefährdungslage in Liechtenstein ist beim Grauen Langohr, wie bei allen drei Langohrarten, schwierig einzuschätzen. So sind die faunistischen Kenntnisse nach wie vor ungenügend, um ein klares Verbreitungsbild zu zeichnen. Ebenso ist über die Biologie dieser Art nach wie vor sehr wenig bekannt. Betreffend Gefährdungsfaktoren und Empfehlungen von Schutzmassnahmen in Quartieren gilt nach bisherigem Wissensstand dasselbe wie bei den anderen beiden Langohrarten (vergleiche Kapitel Braunes Langohr). Nach den bisherigen Befunden zur Verbreitung der drei Langohrarten in Liechtenstein und der Region St. Gallen-Appenzell beschränkt sich das Vorkommen des Grauen Langohrs, ähnlich wie beim Alpenlangohr, auf die Talsohle und untersten Hanglagen das Rheintals (Güttinger, Hoch & Gstöhl in Vorb.). Die Tatsache, dass die Art im St. Galler Rheintal (noch) nicht nachgewiesen ist, dürfte rein methodisch bedingt sein, zeigt aber auch deutlich, dass in diesem Gebiet die Suche nach weiteren Wochenstubenquartieren intensiviert werden sollte. Ebenso wichtig wären Untersuchungen zur Nahrungsökologie, insbesondere zu den bevorzugten Jagdlebensräumen des Grauen Langohrs.

René Güttinger

Abb. 87 ***In der Pfarrkirche Mauren lebt im Dachstock eine Wochenstubenkolonie des Grauen Langohrs.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: Hans-Peter Stutz

Merkmale

Der Artname ist Programm: Mit ihrer kurzen und breiten Schnauze ist die Mopsfledermaus unverkennbar und bei uns mit keiner anderen Fledermausart zu verwechseln. Charakteristisch sind ausserdem die kräftigen und breiten Ohren, welche sich auf der Stirn berühren. Mit einem Gewicht von sieben bis zehn Gramm und einer Flügelspannweite von 25 bis 28 cm zählt die Art zu den mittelgrossen Arten. Das dichte, feine Fell ist von schwarzbrauner Farbe und mit hellen Haarspitzen durchsetzt. Die Haut ist ebenfalls markant schwarzbraun. Die Mopsfledermaus besitzt einen vergleichsweise kleinen Mund und ein feines Gebiss. Ihre Ortungslaute stösst sie je nach Ortungssituation durch den Mund oder die beiden Nasenlöcher aus. Spezialisten können die Mopsfledermaus anhand der Ortungslaute eindeutig bestimmen.

Biologie

Wochenstubenverbände in Gebäudequartieren können bis über 100 Weibchen zählen. Sie bewohnen den ganzen Sommer über dasselbe Quartier. Baumbewohnende Kolonien hingegen bestehen aus ein bis zwei dutzend Weibchen und wechseln ihr Tagesquartier oft täglich. Dementsprechend gross ist der Bedarf an geeigneten Baumquartieren. Im Spätsommer suchen die Tiere Schwärmquartiere an Höhlen auf. Dabei können schwärmende Individuen nachweislich von Jahr zu Jahr an derselben Höhle angetroffen werden. In Winterquartieren findet man oft nur einzelne Tiere. In Osteuropa kann die Mopsfledermaus erstaunlich grosse Wintercluster von mehreren tausend Individuen bilden. Bis in die 1970er Jahre wurden auch in Süddeutschland, auf der Schwäbischen Alb und in Bayern, vergleichbare Wintermassenquartiere registriert. Als kälteresistente Art hängt die Mopsfledermaus in unterirdischen Winterquartieren oft im kühlen Eingangsbereich.
Die Mopsfledermaus bricht bereits in der Dämmerung zur Jagd auf. Die breiten und spitzen Flügel ermöglichen einen wendigen und schnellen Flug. Ihre Beute sucht die Mopsfledermaus nahe an der Vegetation. Dabei jagt sie über den Baumkronen, unter dem Kronendach sowie entlang von Grenzlinienstrukturen wie Waldränder und Waldstrassen. Die Nahrung besteht aus Fluginsekten. Ihrem vergleichsweise zarten Gebiss entsprechend stellen Kleinschmetterlinge die hauptsächliche Beute dar. In deutlich geringeren Anteilen ergänzen weitere Beutetiere wie Zweiflügler und kleine Käfer die Nahrung.
Ab Mitte Juni gebären die Weibchen ihre Jungtiere, die als Einzelkinder oder Zwillinge auf die Welt kommen. Diese werden rund sechs Wochen lang gesäugt. Im Spätsommer und Herbst ist Paarungszeit, doch finden Paarungen auch noch im Winter statt. Die Mopsfledermaus erreicht bereits im ersten Lebensjahr die Geschlechtsreife. Das Durchschnittsalter wird auf fünf bis zehn Jahre geschätzt. Das bisher registrierte Höchstalter beträgt 22 Jahre. Die Mopsfledermaus gilt als ortstreue Art, welche nur kurze saisonale Wanderungen unternimmt. So liegen Sommer- und Winterquartier in der Regel höchstens 40 km voneinander entfernt. Flüge über 100 km sind nach bisherigem Wissen die Ausnahme.

Verbreitung

Die Mopsfledermaus ist in Europa weit verbreitet und kommt im Norden bis nach Schottland und Südschweden vor. Im Süden erstreckt sich die Verbreitung über Teile Spaniens, mehrere Mittelmeerinseln, Italien und Teile der Balkanhalbinsel. Hinzu kommen regionale Vorkommen in der Türkei sowie ein isoliertes Areal in Marokko. Die Ostgrenze verläuft durch die Osttürkei und den Kaukasus.
Im Alpenrheintal und seinen Nebentälern ist einzig im Kanton Graubünden je ein Wochenstubenquartier aus dem Raum Ilanz und Thusis sowie aus dem Prättigau bekannt. Hinzu kommen vier Sommerquartiere sowie ein Winterquartier (Müller et al. 2010). Im Kanton St. Gallen betreffen die

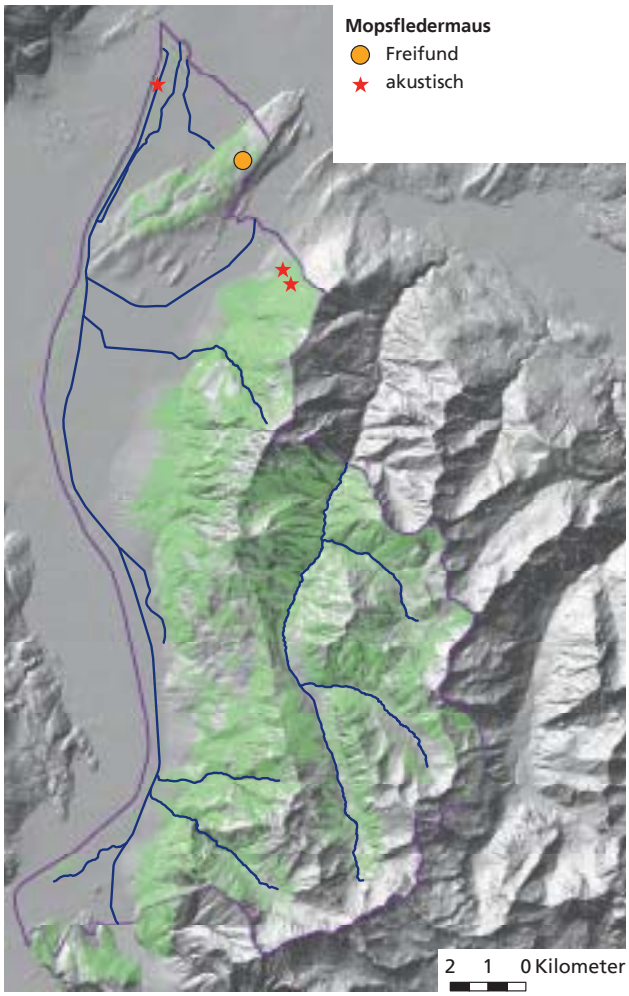
Abb. 88 ***Die Mopsfledermaus wird regelmässig von gelben Ohrmilben (Trombicula russica) parasitiert.***
(Foto: Silvio Hoch)

wenigen Funde vier in unterschiedlichen Jahren am selben Höhleneingang abgefangene Tiere in der Gemeinde Wartau (Güttinger & Barandun 2010) sowie je einen akustischen Nachweis in Sennwald (Gerber, mündl. Mitteilung) und Heiligkreuz (Zingg & Maurizio 1991). Aus Vorarlberg liegen lediglich zwei Winterquartiernachweise sowie wenige bioakustische Nachweise vor (Amann, schriftl. Mitteilung). Ähnlich dürftig ist die Datenlage in Liechtenstein. So steht einem aktuellen Fund eines Einzeltieres von 2008 aus Schellenberg lediglich ein alter, von 1961 stammender Fund aus Triesenberg gegenüber (Hoch, schriftl. Mitteilung, Wiedemeier 1984). Bioakustische Nachweise aus den Rheinauen bei Ruggell und dem Wald ob Schaanwald lassen erahnen, dass die unscheinbare Mopsfledermaus vielleicht doch häufiger vorkommt, als bisher angenommen.

Lebensraum

Wochenstuben- und übrige Sommerquartiere befinden sich in Spalträumen an Gebäuden und an Bäumen. Nachgewiesen sind Quartiere in Wandverschalungen von Wohnhäusern und Scheunen, hinter Fensterläden und Windbrettern, in Fledermaus-Flachkästen sowie hinter loser Baumrinde und Stammanrissen. Als Winterquartiere nutzt die Mopsfledermaus ebenfalls Rindenquartiere, zudem aber auch Höhlen, Stollen, Tunnels und Felsspalten. Jagdlebensräume sind vielfältig strukturierte, aus verschieden alten Bäumen aufgebaute Wälder. Bezüglich Baumartenzusammensetzung ist eine Bevorzugung bestimmter Waldtypen nicht erkennbar. Die Jagdgebiete der Mopsfledermaus sind nicht weiter als 4,5 km vom Wochenstubenquartier entfernt.

Abb. 89 ***Die sporadischen Nachweise der Mopsfledermaus konzentrieren sich auf das Unterland.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die spärlichen Funde erlauben für Liechtenstein keine klare Aussage zur Gefährdung der Mopsfledermaus. Tatsächlich kann beim momentanen Wissensstand nicht beurteilt werden, ob die wenigen Nachweise auf eine tatsächliche Seltenheit der Art oder auf die methodische Unzulänglichkeit bei der Erfassung derart heimlich lebender Fledermausarten beruhen. Insbesondere im Wald muss man davon ausgehen, dass sich die Mehrzahl der Baumquartiere unserem Blick entzieht.

Die Mopsfledermaus ist eine ausgesprochene «Waldfledermaus». Ihre bevorzugten Quartiere unter Baumrinden zeigen, dass die Art an das Zerfallsstadium des Waldes angepasst ist. Das periodische Ausscheiden von Altholzinseln sowie das Stehenlassen toter Bäume jeglichen Alters stellen deshalb zentrale Massnahmen zur Erhöhung der Lebensraumqualität dar. Das Angebot an geeigneten Jagdlebensräumen kann ebenfalls gezielt verbessert werden, sei es durch Fördern einer vielfältigen Waldstruktur mit Bäumen aller Altersklassen oder durch Fördern artenreicher Waldränder mit einem hohen Insektenangebot.

An Gebäuden nutzt die Mopsfledermaus vor allem Spalträume als Quartiere, wie sie im ländlichen Siedlungsraum an Wohnhäusern und Scheunen älterer Bauweise vorhanden sind. Es ist denkbar, dass die Art in der Vergangenheit völlig unbemerkt viele derartige Quartierstrukturen verloren hat. Wenn solche Gebäude bei Bedarf «fledermausfreundlich» saniert werden können, dient dies nicht nur der Mopsfledermaus, sondern auch zahlreichen anderen Spalten bewohnenden Fledermausarten.

René Güttinger

Abb. 90 ***Der Galeriewald bei Ruggell – ein zwischen revitalisiertem Binnenkanal und dem Rheindamm eingeklemmter, ehemaliger Auenwald – dient der Mopsfledermaus als Jagdlebensraum.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der Name Zwergfledermaus ist zutreffend, denn bis zur Entdeckung der Mückenfledermaus war sie mit knapp 20 cm Flügelspannweite die kleinste einheimische Fledermausart. Gleichzeitig darf sie als «biologisches Erfolgsmodell» im Alpenvorland betrachtet werden. Keine andere Fledermausart ist nur annähernd so häufig und in allen Lebensräumen und Höhenlagen zu finden wie dieser nur fünf Gramm schwere Winzling. Sie ist aber von den anderen drei Vertretern der Gattung *Pipistrellus* nicht leicht zu unterscheiden, da sich die Körpermasse mit diesen überschneiden können. Geringe Grösse, variable Fellfärbung in verschiedenen Brauntönen, kurze dreieckige Ohrform mit stumpfem, abgerundetem und nach vorne gerichtetem Ohrdeckel (Tragus) sind allen Gattungsverwandten gemeinsam. Von allen *Pipistrellus*-Arten aber hat die Zwergfledermaus die dunkelste Gesichts- und Flughautfärbung. Diese ist meist schwarzbraun. Von der Mücken- und Rauhautfledermaus unterscheidet sie sich zudem durch die fehlende Behaarung der Schwanzflughaut und in der Ausgestaltung bestimmter Felder der Armflughaut, die durch elastische Fasern gebildet werden (siehe *Abb. 91*). Zur Unterscheidung von Rauhaut- und Weissrandfledermaus dienen auch Zahnmerkmale und der meist nur bei letzterer vorhandene, namengebende helle Rand der Flughaut.

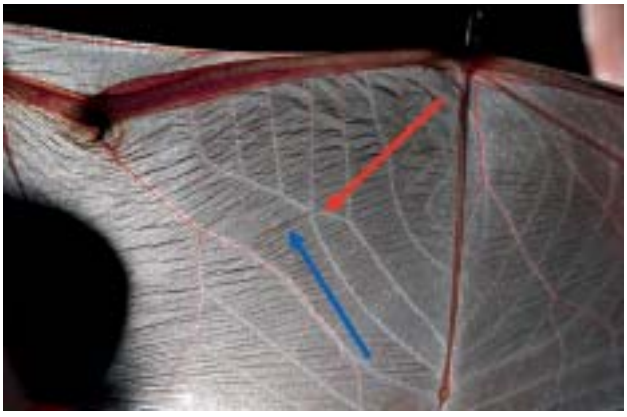
Biologie

Fortpflanzungsquartiere befinden sich praktisch immer in Spalträumen von Gebäuden. Diese können bis zu mehrere hundert Weibchen umfassen. Die Geburt der 1-2 Jungtiere erfolgt meist in der ersten Junihälfte. Typisch für die Zwergfledermaus sind häufige Quartierwechsel auch während der Säugezeit. Flügge werden die Jungtiere mit rund vier Wochen, wobei sie aber noch zwei weitere Wochen gesäugt werden.
Zur Jagd fliegt die Zwergfledermaus gleich zu Beginn der Dämmerung aus, so dass die vielen Meldungen von abends ums Haus fliegenden Fledermäusen meist dieser Art zuzuordnen sind. Auffallend ist dabei ihr äusserst wendiger Flug, mit abgewinkelten Flügeln und raschem Flügelschlag. Als Nahrung dienen der Zwergfledermaus vor allem Zweiflügler, wie Mücken aller Art oder Fliegen. Aber auch Hautflügler, kleine Falter oder Käfer, Köcher- und Eintagsfliegen. Sie erscheint also einerseits als Generalistin, die alles jagt, was die geeignete Grösse hat, andererseits aber kann sie sich bei einem hohen Nahrungsangebot auf wenige Beutearten beschränken.
Auch im Winterquartier bevorzugt die Zwergfledermaus enge Spalten, teils in Höhlen, häufig aber auch in und an Gebäuden. Typisch für diese Art ist ihr Schwärmverhalten vor potentiellen Quartieren. Als Invasionen bezeichnet die Fachwelt die im August und September stattfindenden Einflüge oft grosser Gruppen von meist Jungtieren durch Kippfenster oder andere Öffnungen in Gebäude. Das Schwärmen vor Winterquartieren dient offensichtlich dazu, diese frühzeitig kennen zu lernen.
Die Zwergfledermaus gilt als sehr ortstreu. In Mitteleuropa können kaum Ortswechsel über grössere Distanzen beobachtet werden. Das bislang nachgewiesene Höchstalter beträgt gut 16 Jahre.

Verbreitung

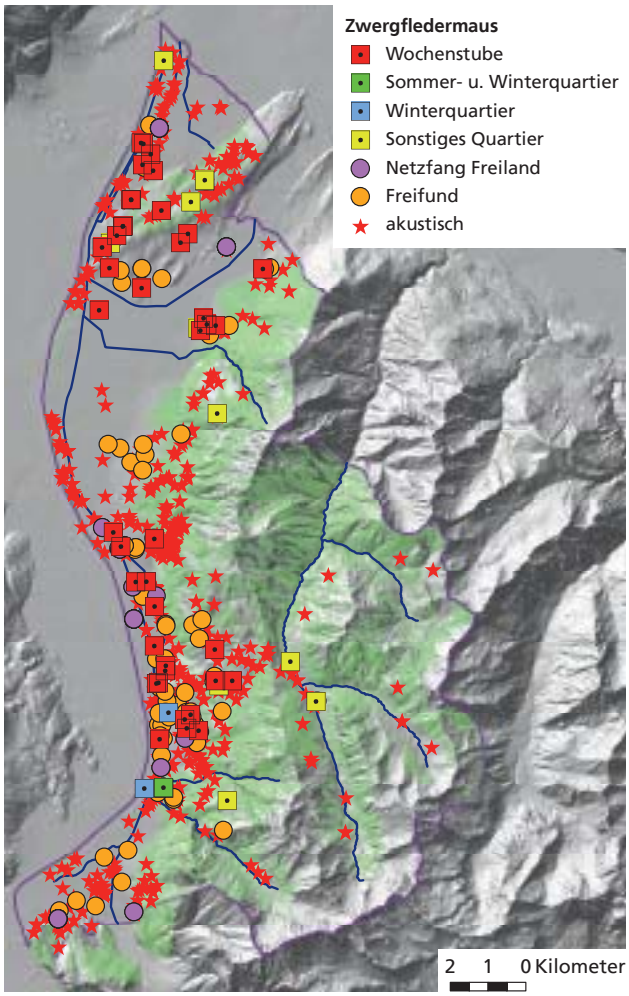
Die Zwergfledermaus besiedelt ganz Süd- und Mitteleuropa und erreicht ihre Nordgrenze in Irland, Schottland, Mitteldänemark, Südschweden und Südfinnland, wobei über deren genauen Verlauf vor allem in Skandinavien noch Unklarheit herrscht. Der überwiegende Teil der älteren Nachweise stammt dort wohl von der neu entdeckten und im Norden viel häufigeren Mückenfledermaus. Eine eindrückliche Dominanz als häufigste Art erreicht die Zwergfledermaus nur im südlichen und westlichen Mitteleuropa.
In der Schweiz fehlt die Zwergfledermaus nur in den Berggebieten oberhalb 2000 m, im Engadin und in einigen Walliser Tälern. Auch aus Österreich und speziell Vorarlberg sind mehrere Wochenstuben bekannt und es liegen Detektornachweise aus dem ganzen Lande vor.

Abb. 91 ***Unterscheidungsmerkmale der Gattung Pipistrellus anhand der Flughautfelder der Zwergfledermaus: Roter Pfeil: Dieser Steg fehlt bei der Mückenfledermaus. Blauer Pfeil: An dieser Stelle hat die Rauhautfledermaus einen weiteren Steg.*** *(Foto: Silvio Hoch)*



In Liechtenstein sind in den letzten 20 Jahren 57 Quartiere der Zwergfledermaus erfasst worden. Davon sind 39 Wochenstuben, sieben Sommerquartiere ohne Fortpflanzungsnachweis oder Zwischenquartiere sowie ein halbes Dutzend Männchen- und damit potenzielle Paarungsquartiere in Fledermauskästen. Vier Wochenstubenquartiere erreichten dabei Maximalzahlen von knapp über hundert Tieren. In keinem Verhältnis zu den vielen Quartieren aus dem Sommerhalbjahr stehen die zwei Winterquartiere, die bislang entdeckt werden konnten. Beide befinden sich in Mauerspalten an Gebäuden und werden nur von einem Einzeltier bzw. von einer kleinen Gruppe benutzt. Zu den Quartiernachweisen kommen noch über 120 Einzelnachweise, 46 davon durch Netzfänge, 18 wurden von Katzen gebracht, 33 verirrten sich in Wohnräume und 23 wurden draussen im Freien gefunden. Die weitaus grösste Anzahl von Nachweisen aber brachten mit über 950 Aufnahmen die Detektorbegehungen von 2007-2010, wobei längst nicht alle gehörten Sequenzen der Zwergfledermaus auch aufgezeichnet wurden. Mit dem Detektor ist die Zwergfledermaus leicht und sicher nachzuweisen. Ihre Hauptschallfrequenz liegt zwischen 42 und 52 kHz. Sie verwendet also eine sehr grosse Bandbreite, was normalerweise zu starken Überschneidungen mit anderen Arten führt. Glücklicherweise rufen aber keine weiteren einheimischen Arten in diesem 10 kHz umfassenden Spektrum.

Abb. 92 ***Die Zwergfledermaus ist die häufigste Fledermausart in Liechtenstein und bis in die Hochlagen verbreitet.***



Lediglich im untersten Bereich kann es Überlappungen mit der Rauhautfledermaus geben.

Lebensraum

Die Zwergfledermaus ist eine äusserst flexible Spaltenbewohnerin. Ob an Gebäuden im Zwischendach, hinter dem Streichbalken, in Rollladenkästen, hinter der Wassernase von Flachdächern, in Fassadenhohlräumen, ob in Baumhöhlen oder Fledermauskästen, überall findet sie geeignete Tagesschlaf- und die Männchen ihre Paarungsquartiere. Sämtliche in Liechtenstein gefundenen Wochenstuben, Sommer- und Zwischenquartiere befinden sich an Gebäuden im Siedlungsraum. 27 davon wurden in Mauerspalten, meistens hinter dem Streichbalken, also zwischen Hauswand und dem ersten Dachbalken gefunden. Acht Kolonien haben einen Fassadenspalt in der Wandverkleidung, sechs das Zwischendach und fünf einen Rollladenkasten als Quartier gewählt. Lediglich Männchenquartiere wurden ausserhalb des Siedlungsraumes meist in Fledermauskästen nachgewiesen. Zwei dieser Männchenquartiere liegen auf über 1300 m in einem Ferienhaus auf der Triesner Platta (1370 m) bzw. im Kleinsteg (1305 m). Die höchstgelegene Wochenstube wurde in Triesenberg auf 980 m gefunden.

Als Jagdhabitate nutzt die Zwergfledermaus alle Arten von Wäldern, Waldränder, Baum- und Heckenreihen, grosse Einzelbäume und besonders gerne Strukturen in Gewässernähe. Im Siedlungsraum findet sie in Gärten, Alleen und vor allem um Strassenbeleuchtungen einen gedeckten Tisch. Bis in den Bereich der Baumgrenze jagt sie noch erfolgreich über Alpweiden und um Alpgebäude. Der höchstgelegene Nachweis stammt dabei von der Alpe Guschgfiel auf 1765 m, wobei die Zwergfledermaus auf fast allen Alpen, wie Lawena, Sücka, Älpli, Valüna, Steg, Valorsch, Malbun, Sass und Guschgfiel gehört wurde.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Zwergfledermaus ist in Liechtenstein aktuell nicht bedroht. Trotzdem muss auf den Erhalt der Quartiere geachtet werden, nicht zuletzt deshalb, weil diese auch durch andere und seltenere Arten genutzt werden können. Durch ihre Vorliebe für Spaltenquartiere an Wohngebäuden liefert sie dem Fledermausschutz zudem willkommene Gelegenheit für Kontakte zur Bevölkerung und somit Werbung in eigener Sache. Auch als Vorzeigeobjekte bei Besuchen in Schulklassen sind Zwergfledermäuse oft mit von der Partie und lösen bei Schülerinnen und Schülern den bekannten «Jööh-Effekt» aus.

Silvio Hoch

Rauhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)*

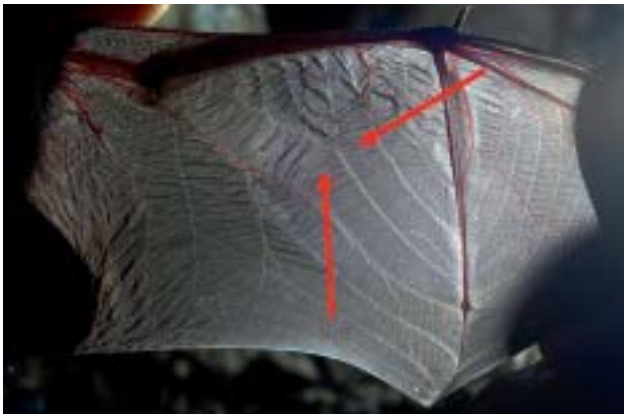
Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Brennholzstapel, in Liechtenstein «Scheiterbeigen» genannt, stellen die typischen Winterquartiere dieser Art dar. Jedes Jahr wird eine grössere Anzahl Rauhautfledermäuse in den Pflegestationen abgegeben, die beim Einbringen von Feuerholz entdeckt worden sind. Die Rauhautfledermaus ist wie die drei anderen einheimischen Vertreter der Gattung *Pipistrellus* eine kleine Art, welche die Zwergfledermaus in allen Körpermassen nur leicht übertrifft. Von dieser unterscheidet sie sich auch in der Behaarung der Schwanzflughaut, die statt bis auf Höhe der Knie fast bis zu den Fussgelenken reicht. Dies gibt ihr ein optisch längeres Erscheinungsbild. Sichere Bestimmungsmerkmale gegenüber ihren nächsten Verwandten sind einerseits im Gebiss, wo der zweite Schneidezahn die kleine Spitze des ersten überragt, und andererseits in bestimmten Flughautfeldern zu finden, die durch elastische Fasern in der Flughaut gebildet werden. Hier tragen die beiden relevanten Felder jeweils einen Zwischensteg (siehe *Abb. 93*).
Während diese Stege bei der Mückenfledermaus fehlen, ist bei Zwerg- und Weissrandfledermaus nur der obere vorhanden. Der für die Weissrandfledermaus namengebende helle Rand am hinteren Ende der Flughaut kann auch bei der Rauhautfledermaus vorhanden sein.

Abb. 93 ***Die Pfeile weisen auf die für die Rauhautfledermaus typischen Stege in den Flughautfeldern. Bei der verwandten Mückenfledermaus fehlen beide, bei Zwerg- und Weissrandfledermaus nur der untere.*** *(Foto: Silvio Hoch)*



Biologie

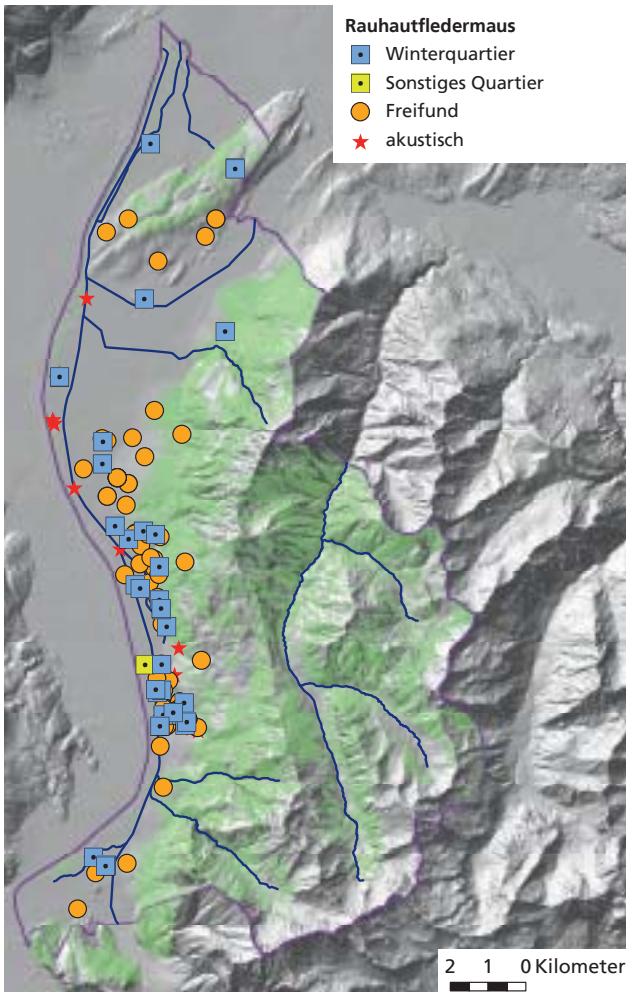
Die Rauhautfledermaus ist eine jener fünf einheimischen Arten, bei denen Fortpflanzungs- und Überwinterungsgebiete weit voneinander entfernt liegen. Als typische Fortpflanzungsgebiete gelten die neuen Bundesländer Deutschlands sowie Polen und das Baltikum. Überwintert wird hauptsächlich in Mitteleuropa. In den letzten Jahrzehnten scheinen sich diese bislang klaren Strukturen aber immer mehr zu verwischen. So konnten inzwischen auch in Mittel- und Süddeutschland und im Jahre 2000 auch im Kanton Thurgau Wochenstuben mit reproduzierenden Weibchen entdeckt werden (FMAZ 2001, Burkhard & Burkhard 2011). Auch werden immer häufiger erfolgreiche Überwinterungen in den nordöstlichen Fortpflanzungsgebieten beobachtet.
Grosse Wochenstubenquartiere können, ähnlich wie bei der Zwergfledermaus, durchaus 100-200 Weibchen umfassen. In der Regel werden wie bei allen wandernden Arten Zwillinge geboren.
Überwintert wird, wie oben erwähnt, vorwiegend in Holzstapeln, was der Rauhautfledermaus eine gewisse Kältehärte bescheinigt. Daneben überwintert sie auch in Baumhöhlen und Spalten an Gebäuden. Das bisher festgestellte Höchstalter liegt bei 11 Jahren.
Rauhautfledermäuse jagen Fluginsekten, darunter viele Zuckmücken entlang von Strukturen wie Waldrändern, Wegen, Wiesenrändern und Gewässern.

Verbreitung

Die Rauhautfledermaus ist eine europäische Art, deren Verbreitungsgebiet vom Ural über den Süden Skandinaviens bis nach England und Irland reicht. Nur aus dem Süden Spaniens und Bereichen Mittelitaliens fehlen Nachweise. Um das Zugverhalten der Rauhautfledermaus studieren zu können, wurden seit den 1930er-Jahren europaweit über 60'000 Tiere beringt. Von erstaunlichen Flugleistungen zeugt ein Wiederfund einer im lettischen Pape beringten Rauhautfledermaus Ende Oktober 2009 im solothurnischen Dorf Selzach. Nur 28 Tage nach seiner Beringung und einer zurückgelegten Flugstrecke von 1360 km wurde es hinter einer abmontierten Sonnenuhr entdeckt (Stiftung Fledermausschutz, schriftl. Mitteilung). Den absoluten Langstreckenrekord aller wandernden Fledermausarten hält eine Rauhautfledermaus, die zwischen Lettland und Kroatien 1'905 km zurückgelegt hat. Wiederfunde aus dem Südtirol und Nordspanien belegen, dass auf dem Zug ins Winterquartier auch die Alpen oder die Pyrenäen überquert werden. In Liechtenstein sind bislang vier beringte Rauhautfledermäuse gefunden worden (Siehe *Abb. 94*).
Bei einer Fledermauskartierung in den Jahren 1982/83 werden lediglich drei Nachweise der Rauhautfledermaus für

Abb. 94 ***740 km, 690 km, 670 km bzw. 590 km liegen Beringungs- und Fundort der vier in Liechtenstein gefundenen Rauhautfledermäuse von einander entfernt.***

Abb. 95 ***Die Rauhautfledermaus ist im Winterhalbjahr in der Talebene und den unteren Hanglagen weit verbreitet.***



Liechtenstein beschrieben (Wiedemeier 1984). Inzwischen konnten 35 Quartiere gefunden werden. Mit einer einzigen Ausnahme, bei der es sich um ein Paarungsquartier handelte, waren alles Winterquartiere. Von diesen wiederum befanden sich nur zwei in einer Baumhöhle bzw. in einem Stammaufriss, alle übrigen in Brennholz- oder Bretterstapeln. Rekordverdächtig ist dabei ein Fund in einer kleinen Holzbeige auf dem Balkon einer Attikawohnung im Vaduzer Schwefel, wo Anfang Februar 2009 nicht weniger als acht überwinternde Rauhautfledermäuse zum Vorschein kamen. Akustisch ist die Rauhautfledermaus von der nahe verwandten Weissrandfledermaus kaum zu unterscheiden, da sich ihre Frequenzbereiche stark überlappen: Weissrandfledermaus 35-41 kHz, Rauhautfledermaus 37-42 kHz. Während die Weissrandfledermaus häufig arttypische Sozialrufe zwischen ihre Ortungsrufe mischt, sind solche von der Rauhautfledermaus viel seltener zu hören. Die wenigen dieser Art zugeordneten Rufsequenzen wurden im Bereich des Binnenkanals entlang von Baumreihen und Waldrändern zwischen Vaduz und Bendern und an hangseitigen Waldrändern in Triesen aufgenommen.

Lebensraum

In ihren nordöstlichen Sommereinstandsgebieten ist die Rauhautfledermaus auf naturnahe Waldgebiete angewiesen. Bevorzugt werden Laubmischwälder in Gewässernähe, Auwälder und Parklandschaften. Gejagt wird vorwiegend in lichten Wäldern, entlang von Waldrändern, Hecken und Baumreihen, aber auch über Flüssen und im Uferbereich von Seen, wobei ertragreiche Abschnitte immer wieder abgeflogen werden. Als Wochenstubenquartiere dienen der Rauhautfledermaus natürliche Baumhöhlen, Stammaufrisse, Spalten an Jagdkanzeln, Wald- und Forsthütten sowie anderen Gebäuden in der Nähe von Wäldern, wobei Lagen über 500-600 m gemieden werden. Auch rund ein Dutzend Rufaufnahmen aus Liechtenstein, die mit einiger Sicherheit dieser Art zugeordnet werden können, stammen von Standorten unterhalb von 600 m ü. M.

Gefährdung und Schutz

Als Fernwanderer ist die Rauhautfledermaus auf ihrem Zug durch Windkraftanlagen und stark befahrene Verkehrsadern gefährdet, wenn diese im Bereich ihrer Zugstrassen liegen. Auch wird sie häufig von Katzen aus ihrem Winterquartier in «Scheiterbeigen» gezogen und oft stark verletzt oder getötet. So stellen Rauhautfledermäuse – obwohl keineswegs die häufigste Art in unserem Lande – in manchen Jahren die höchste Anzahl von Pfleglingen und übertreffen so die viel häufigere Zwergfledermaus. In Zeitungsartikeln wird zu Beginn des Winters jeweils auf den bevorzugten Überwinterungsort der Rauhautfledermaus hingewiesen und umsichtiges Verhalten beim Holen von Brennholz empfohlen.

Silvio Hoch

Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmaeus)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

«Nomen est omen», sagt das Sprichwort, das für die Mückenfledermaus gleich in doppeltem Sinne zutrifft. Sie ist die kleinste unter den europäischen Fledermausarten und entsprechend ihrem bevorzugten Jagdgebiet, den gewässernahen Wäldern, sind Mücken ihre Leibspeise. Der seit Beginn der 1980er-Jahre aufgrund ihrer Ruffrequenz um die 55 kHz vermutete Artstatus konnte Mitte der 1990er-Jahre genetisch bestätigt werden. Seither stellt die Bestimmung dieser Art die Feldforscher und Fledermausschützer immer wieder vor Probleme. Es sind keine messbaren Bestimmungsmerkmale vorhanden, um die Art von der ähnlichen Zwergfledermaus unterscheiden zu können. Die vergleichsweise kürzere Schnauze und die dadurch steiler erscheinende Stirn sind nur bei grosser Bestimmungserfahrung hilfreich. Meist hellere Hautpartien vor allem ums Auge, am Ohrdeckel (Tragus) und der Ohrinnenseite sind weitere vage Unterscheidungsmerkmale zur Geschwisterart. Als sicherstes Merkmal haben sich bestimmte Flughautfelder erwiesen, die durch elastische Fasern in der Flughaut gebildet werden *(Abb. 96).* Die Behaarung der Schwanzflughaut reicht, ähnlich wie bei der Rauhautfledermaus, bis fast auf Höhe des Hinterfusses.

Biologie

Als Spaltenbewohnerin besiedelt die Mückenfledermaus häufig vom Menschen geschaffene Strukturen. Insbesondere Wochenstubenquartiere befinden sich in Gebäudespalten. Fledermauskästen und natürliche Baumhöhlen werden vor allem als herbstliche Balzquartiere angenommen, letztere auch als Winterquartiere.
Gejagt werden kleine Schwarminsekten, wie Zuck- und Stechmücken, aber auch kleine Haut- und Netzflügler sowie Eintagsfliegen. Der grösste Teil der Beute besteht aus Insekten, die eine ans Wasser gebundene Larvenentwicklung durchlaufen.
In jüngster Zeit häufen sich die Anzeichen, dass die Mückenfledermaus, ähnlich wie die Rauhautfledermaus und die Abendsegler, grosse saisonale Wanderungen durchführt. So wurde ein in Sachsen-Anhalt beringtes Tier an der kroatischen Adriaküste wieder gefunden. Ein in Prenzlau in der Uckermark am 3.8.2007 beringtes Weibchen flog am 6.10.2008 in der südfranzösischen Camargue ins Japannetz (Danilo Russo, schriftl. Mitteilung). Die beiden Überflüge von 775 bzw. 1280 km belegen, dass auch die Mückenfledermaus südlich gelegene Winterquartiere aufsucht.
Die Weibchen der Mückenfledermaus können sich in den Wochenstuben mit Zwergfledermäusen vergesellschaften. An Mischkolonien in Kreuzlingen TG konnte beobachtet werden, dass die Mückenfledermäuse rund eine halbe Stunde nach den Zwergfledermäusen ausfliegen und dass die Jungen zwischen Mitte und Ende Juni geboren werden (Burkhard 2007). Oft sind es wie bei allen wandernden Arten Zwillingsgeburten.

Verbreitung

Unter allen vier in Europa vorkommenden Arten der Gattung *Pipistrellus* ist die Mückenfledermaus die am weitesten verbreitete Art. Sie besiedelt Südeuropa ebenso wie die britischen Inseln und erreicht an der norwegischen Küste den 63. Breitengrad. In der Schweiz ist die Mückenfledermaus in allen grösseren Flusstälern und an den Ufern der grösseren Seen nachgewiesen (Sattler et al. 2007). In Vorarlberg konnten erstmals 2007 Detektornachweise erbracht werden (Georg Amann, schriftl. Mitteilung).
Nach wie vor fehlt aus Liechtenstein ein Fortpflanzungsnachweis der Mückenfledermaus, obwohl die meisten bislang bekannten Quartiere der Zwergfledermaus nachkontrolliert worden sind. Die Nachweise der Mückenfledermaus in Liechtenstein beschränken sich bis auf wenige Einzelfunde auf die mehrfache Aufzeichnung von Ultraschallrufen, darunter auch arttypische Soziallaute.
Bei den Einzelfunden handelt es sich um einen Einflug in eine Wohnung in Triesen und um zwei Netzfänge über dem Binnenkanal in Vaduz im März bzw. April 2000. Beide Tiere waren Männchen. Ende November 2005 wurde nahe beim Schloss Vaduz eine Winterschlafgesellschaft in einer gefällten Buche entdeckt. Neben Grossen und Kleinen Abendseg-

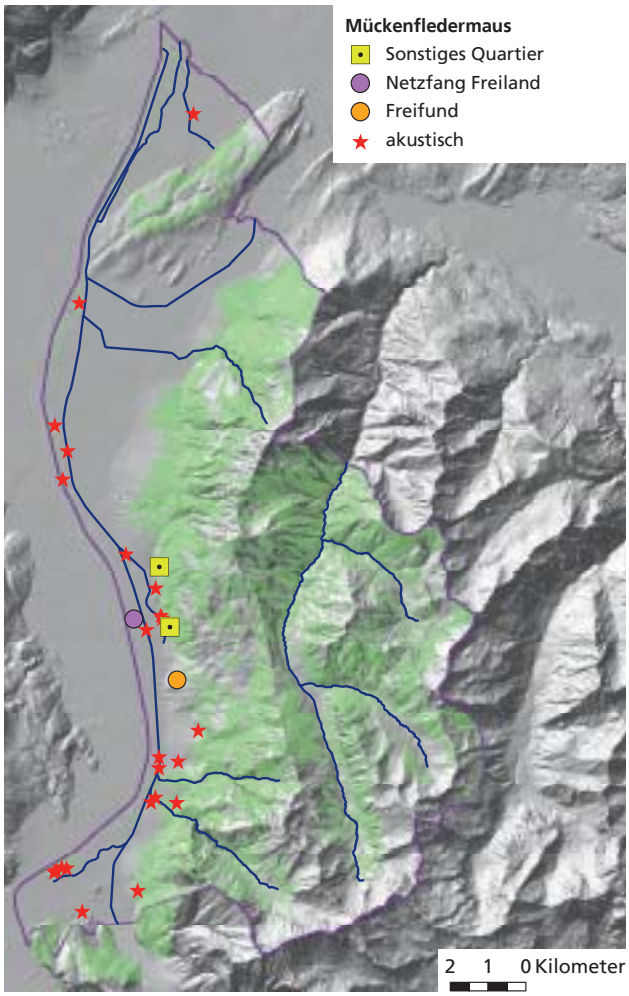
Abb. 96 ***Nicht immer sind die Färbungsunterschiede der Hautpartien im Gesicht und an den Ohren zwischen Zwergfledermaus (links) und Mückenfledermaus (rechts) so deutlich wie auf dieser Aufnahme.*** *(Foto: René Güttinger).*

lern, sowie einer Rauhautfledermaus fand sich darunter auch ein Männchen der Mückenfledermaus. Ein solches konnte auch im Spätsommer 2010 am Weiher beim Vaduzer Schliessaweg gefangen werden. Es erhielt einen winzigen Sender von nur 0.3 g. Das telemetrierte Tier zeigte einige bemerkenswerte Verhaltensweisen. So überquerte es mehrmals in der Nacht den Rhein im Bereich der Rheinbrücke Vaduz-Sevelen, jagte über dem Liechtensteiner Binnenkanal zwischen Vaduz und Triesen sowie über dem Werdenberger Pendant und bezog sein Tagesquartier abwechselnd im Stamm einer Zwieselbuche im Vaduzer Schwefelwald und im Zwischendach eines Wohnhauses in der Seveler Rheinau *(Abb. 98)*. Die beiden Tagesquartiere stellen sowohl für Liechtenstein wie für den Kanton St. Gallen den ersten Quartiernachweis für diese Art dar. Unter den 55 Rufaufnahmen, die von dieser Art vorliegen, enthalten 25 auch die arttypischen Sozialrufe. Alle Aufnahmen stammen aus der Talebene von Balzers bis Ruggell.

Lebensraum

Die Mückenfledermaus nutzt als Spaltenbewohnerin Quartiere an Gebäuden und Jagdkanzeln, wie Fassadenspalten, Wandverkleidungen, Rollladenkästen und Zwischendächer. Ihre Jagdgebiete muss sich die Mückenfledermaus mit der Zwergfledermaus teilen, doch ist sie viel stärker als diese auf gewässernahe, reich strukturierte Wälder und Gehölze angewiesen. Parkähnliche, lockere Baumbestände und Laubwälder sowie grosse Solitärbäume kommen als Jagdgebiete ebenfalls in Frage. Landwirtschaftlich genutzte Flächen werden hingegen gemieden. Auch in Liechtenstein sind die Bezüge zu Wäldern, Baumreihen und grossen Einzelbäumen in Gewässernähe deutlich festzustellen. So konnten jagende Mückenfledermäuse im Bereich des Binnenkanals und der Rheinauen in Balzers, Triesen, Vaduz, Schaan und Gamprin verhört werden. Daneben scheinen auch der lockere Bestand an alten Buchen auf dem Oksaboda bei Balzers und der angrenzende, teilweise ausgelichtete Buchenwald, für diese Art ebenso attraktiv zu sein, wie Baumreihen an der alten Landstrasse zwischen Triesen und Balzers. Im Bereich des Vaduzer Friedhofs scheinen die Nähe zum Wald und dem Schlossfelsen in Kombination mit einer niedrigen, engstehenden Strassenbeleuchtung für ein attraktives Insektenangebot nicht nur für die Mückenfledermaus verantwortlich zu sein. Im Ruggeller Riet konnten die Rufe einer Mückenfledermaus bei der Jagd um eine einzelne hohe Pappel aufgenommen werden.

Abb. 97 ***Die akustischen Aufnahmen zeigen klar die bevorzugten Jagdlebensräume der Mückenfledermaus: Gewässernahe Strukturen der Talebene und Waldränder der unteren Hanglagen.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Es bleibt zu hoffen, dass demnächst auch Wochenstuben, also Fortpflanzungsquartiere, dieser kleinsten einheimischen Fledermausart gefunden werden. Die geplante Revitalisierung weiterer Bach- und Kanalabschnitte, wie auch eine höhere Anzahl stehender Wasserflächen könnte die Häufigkeit dieser sehr seltenen und stark vom Insektenangebot in Gewässernähe abhängigen Art zweifellos fördern. Obwohl die wenigen Daten eine klare Festlegung des Gefährdungsgrades nicht erlauben, muss für die Mückenfledermaus als Spaltenbewohnerin, die auf vom Menschen geschaffene Quartierstrukturen angewiesen ist, zumindest von einer möglichen Gefährdung ausgegangen werden.

Silvio Hoch

Abb. 98 ***Das Quartier der Mückenfledermaus befindet sich im Zwischendach eines Wohnhauses.*** *(Foto: René Güttinger)*

Weissrandfledermaus *(Pipistrellus kuhlii)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: Silvio Hoch

Merkmale

Die Weissrandfledermaus gehört sehr wahrscheinlich zu den Profiteuren des Klimawandels. Bei dieser eigentlich typisch mediterranen Fledermausart kann seit Mitte der 1980er Jahre eine sukzessive Ausbreitung nach Norden beobachtet werden. Als kleine Fledermausart ist sie wenig grösser als die Zwergfledermaus. In ihrer Fellfärbung ist sie deutlich variabler als die anderen *Pipistrellus*-Arten. Neben einheitlich braunen Individuen gibt es auch solche mit beigen, grauen, olivfarbenen und rötlichen Tönen, wobei die Unterseite oft stärker kontrastiert als bei ihren Verwandten. Der namengebende weisse Rand an der Flughaut, meist zwischen Hinterfuss und 5. Finger am deutlichsten ausgeprägt, muss nicht zwingend vorhanden sein und kann auch bei den anderen Gattungsverwandten vorkommen. Sicherstes Bestimmungsmerkmal ist das Gebiss, wo die Weissrandfledermaus als einzige *Pipistrellus*-Art einen einspitzigen ersten Schneidezahn aufweist.

Biologie

Als ausgesprochener Kulturfolger findet die Weissrandfledermaus sowohl Quartiere wie Jagdgebiete hauptsächlich im Siedlungsraum und im vom Menschen gestalteten Umland. Quartiere werden in Fassadenspalten, Wandverkleidungen, Rollladenkästen und in Zwischendächern bezogen. Selbst die Winterquartiere befinden sich häufig in Gebäuden.
Die Weissrandfledermaus jagt Schwarminsekten wie Ameisen, Zuck- und Stechmücken, sowie kleine Nachtfalter, Eintags- und Köcherfliegen.
Die Weibchen der Weissrandfledermaus können sich in den Wochenstuben mit Zwerg-, Alpen- und wohl auch Mückenfledermaus vergesellschaften. Die Jungen, oftmals Zwillingsgeburten, werden relativ früh schon Ende Mai oder Anfang Juni geboren. Das bisher festgestellte Höchstalter einer Weissrandfledermaus liegt bei acht Jahren.

Abb. 99 ***Deutlich ist der namengebende helle Flughautrand zu erkennen.*** *(Foto: René Güttinger).*

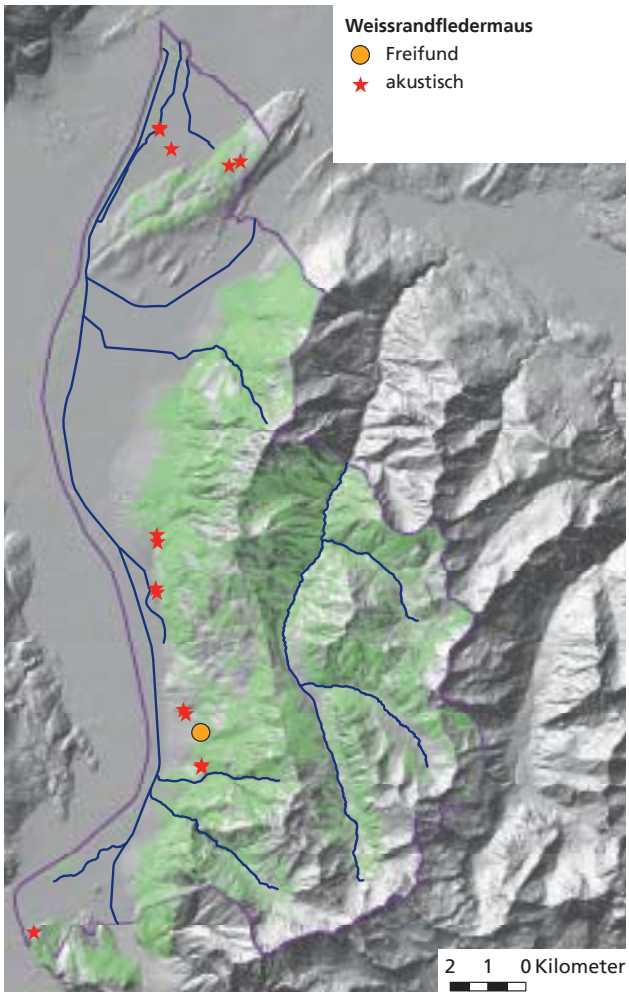
Verbreitung

Die Weissrandfledermaus ist im gesamten Mittelmeergebiet verbreitet und dort in vielen Gegenden – zumindest im Siedlungsraum – wohl die häufigste Fledermausart. Auf ihrer durch die Klimaerwärmung begünstigten Ausbreitung nach Norden hat sie an der Kanalküste bereits Nordfrankreich erreicht, weiter östlich das Elsass und Süddeutschland. Als stark an den menschlichen Siedlungsbereich angepasste (synanthrope) Fledermausart tritt sie zuerst in den Wärmeinseln der Grossstädte auf, ehe sie dann auch in ländlicheren Siedlungen auftaucht. So ist sie inzwischen im süddeutschen Raum in München und Augsburg angekommen. Auf dem Balkan geht ihre Verbreitung viel weniger weit nach Norden und erreicht neben der gesamten dalmatischen Küste gerade mal Mazedonien und Südbulgarien.

In der Schweiz ist die Weissrandfledermaus naturgemäss in den Südkantonen Tessin, Genf und Wallis verbreitet, aber auch dem Jura entlang und aus den Kantonen Zürich und Schaffhausen sind zahlreiche Quartiere bekannt. Im Kanton St. Gallen konnte die Weissrandfledermaus 1998 durch Funde bei Buchs und Rorschach (Hoch 1999) erstmals belegt werden. Auch im nördlichen Graubünden ist die Art aus dem Churer Rheintal schon seit längerem bekannt. Für Vorarlberg konnte durch Aufzeichnung der arttypischen Soziallaute im Jahre 2007 der Erstnachweis erbracht werden (Georg Amann, schriftl. Mitteilung).

Am 6. Januar 2011 verirrte sich ein schon sehr betagtes Weibchen – die stumpfen, stark abgenutzten Zähne liessen darauf schliessen – in eine Wohnung im Triesner Sax. Die übrigen Nachweise der Weissrandfledermaus in Liechtenstein beruhen auf der mehrfachen Aufzeichnung von Ultraschallrufen, aber auch von Soziallauten, die mit einer Frequenz von rund 13 kHz im für Menschen hörbaren Bereich liegen. 10 der insgesamt 25 Rufaufnahmen, die von dieser Art vorliegen, enthalten diese arttypischen Soziallaute. Die ersten Rufaufnahmen gelangen Mitte August 2007 in der Gemeinde Triesen im Oberdorf (Hoch 2009) und wenig später auch beim Steinbruch. 2008 konnte die Art am oberen Dorfrand sowie hinter der Pfarrkirche von Vaduz gehört werden. Im April und Mai 2009 kamen dann noch Nachweise in Schellenberg sowie in Ruggell und Ende Mai 2010 in Balzers hinzu. Die Häufung der Nachweise seit 2007 hängt zweifellos mit der damals begonnenen systematischen Aufzeichnung und Auswertung von Ultraschallrufen zusammen. Heute kann von einer allgemeinen Verbreitung in allen Siedlungsgebieten in noch geringer Häufigkeit ausgegangen werden.

Abb. 100 ***Die Weissrandfledermaus bevorzugt als ursprünglich mediterrane Art die wärmebegünstigten Tal- und unteren Hanglagen.***



Lebensraum

Die Weissrandfledermaus findet nicht nur ihre Quartiere sondern auch ihre Jagdhabitate im Siedlungsraum und in der vom Menschen gestalteten Landschaft. Dort jagt sie häufig um Strassenlampen, in Parks und Gärten sowie über Gewässern und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Geschlossene Waldgebiete hingegen meidet sie. Die liechtensteinischen Fundorte passen genau in dieses Bild. So jagten die in Triesen, Vaduz und Ruggell gehörten Weissrandfledermäuse jeweils um Strassenlampen, in Schellenberg und Balzers im Bereich von Aussiedlerhöfen. Alle Nachweise liegen in Höhenlagen zwischen 430 und 650 m.ü.M.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Als neu eingewanderte Art, die ihr Verbreitungsgebiet zunehmend nach Norden ausdehnt und in besonderer Weise an ein Leben im Siedlungsraum angepasst ist, dürfte die Weissrandfledermaus in naher Zukunft in unseren Dörfern zahlreicher auftreten. Dass sie die omnipräsente Zwergfledermaus, zu der sie hier am ehesten in Konkurrenz tritt, teilweise verdrängen kann und wie südlich der Alpen zur häufigsten Art im Siedlungsraum wird, darf aber bezweifelt werden. Dass bald auch in unserem Lande Quartiere und Fortpflanzungsnachweise gefunden werden, ist wohl nur eine Frage der Zeit. Eine potentielle Gefährdung besteht wie bei allen Spaltenbewohnern im Siedlungsraum durch den Verlust von Quartieren bei Gebäuderenovierungen und Umbauten.

Silvio Hoch

Alpenfledermaus *(Hypsugo savii)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: Hans-Peter Stutz

Merkmale

Die Alpenfledermaus gleicht einer Miniaturausgabe der Nordfledermaus: Dunkle, oft schwarze Hautpartien, relativ langes Rückenfell mit dunkler Haarbasis und gelblichen Spitzen, helle kontrastreich abgesetzte Unterseite, kürzere und breitere Ohren als die *Pipistrellus*-Arten. Der Tragus (Ohrdeckel) ist kurz, abgerundet, stark nach vorn geneigt und nach oben verbreitert. Auffällig ist bei Männchen der rechtwinklig abgeknickte Penis. Neuere genetische Untersuchungen belegen eine nahe Verwandtschaft mit der Zweifarbenfledermaus *(Vespertilio murinus)*, mit der sie die 1-2 freien, die Schwanzflughaut überragenden Schwanzwirbel gemeinsam hat. Bis 1986 war die Alpenfledermaus der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet worden. Die Genetik bescheinigt ihr eine Mittelstellung zwischen den Gattungen *Eptesicus* und *Pipistrellus*.

Biologie

Ähnlich wie der Grosse Abendsegler fliegt die Alpenfledermaus besonders im Frühjahr und Herbst oft lange vor Sonnenuntergang aus und jagt dann in grossen Höhen in schnellem, geradlinigem Flug. Mit Eintreten der Dämmerung verlegt sie ihr Jagdhabitat aus dem freien Luftraum und jagt vor Felswänden, über Baumkronen, um Strassenlampen und beleuchtete Gebäude.
Erbeutet werden vor allem Schwarminsekten wie Nachtfalter, Wanzen, Haut- und Zweiflügler. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Beobachtung, dass Alpenfledermäuse in geringer Höhe über einem Ameisenhaufen die zum Hochzeitsflug startenden Ameisen jagen.
Die Weibchen der Alpenfledermaus bilden meist nur kleine Wochenstuben mit selten mehr als 20 Individuen. Meist erfolgen Zwillingsgeburten. Die Alpenfledermaus gilt als ortstreu.
Über Winterschlafquartiere ist kaum etwas bekannt. Jagende Alpenfledermäuse vor sonnenbeschienenen Felswänden im Winter deuten auf Felsspalten als Überwinterungsquartiere hin.

Verbreitung

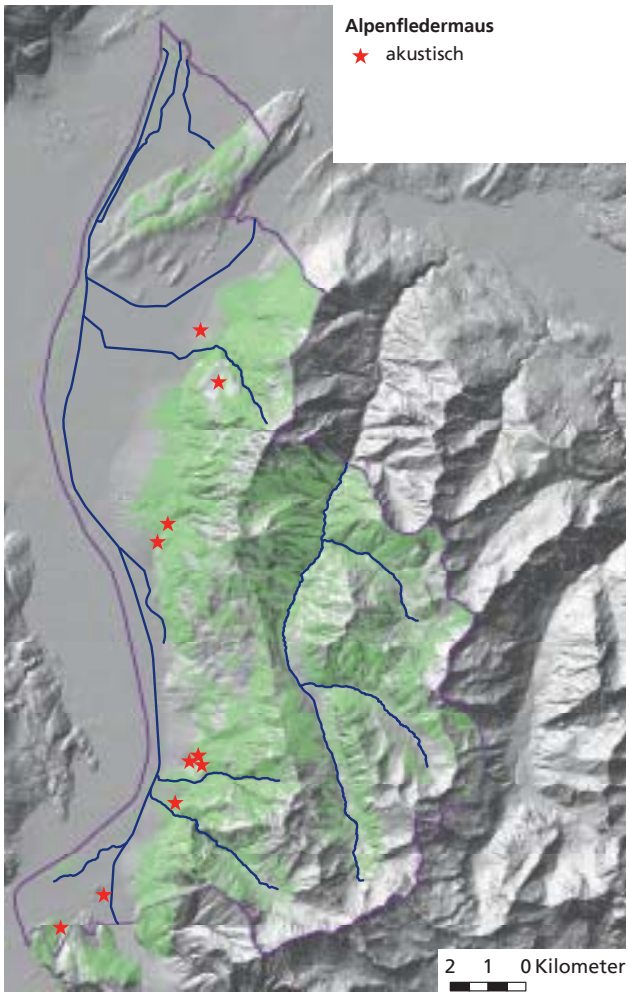
Die Alpenfledermaus trägt einen Artnamen, der sich im Nachhinein als wenig passend erwiesen hat. Zwar kommt sie auch in einigen klimatisch begünstigten Alpentälern wie dem Wallis und dem Churer Rheintal vor, doch liegt ihr Hauptverbreitungsgebiet in Südeuropa, Nordafrika und dem Vorderen Orient. Die nördliche Verbreitungsgrenze zog sich bis zum Ende des vergangenen Jahrhunderts durch das französische Zentralmassiv, die Schweiz, Österreich, Ungarn, Bulgarien und die Krim. Seither aber häufen sich Nachweise aus Tschechien, Süd- und Mitteldeutschland, die auf eine starke Arealausweitung nach Norden hindeuten. Als einer der Hauptgründe für dieses Vordringen, das Liechtenstein weg von der Verbreitungsgrenze beinahe ins Zentrum rücken lässt, wird bei mehreren Autoren die Klimaerwärmung genannt (u.a. Reitter et al. 2010).
Die Alpenfledermaus zählt im Tessin und im Wallis zu den häufigen Arten. In Österreich konnte sie 1985 erstmals sicher nachgewiesen werden. Inzwischen sind Nachweise aus den meisten Bundesländern bekannt, so auch aus Vorarlberg. In Liechtenstein beschränken sich die Nachweise auf bioakustische Aufnahmen. Die Frequenzen der Ultraschallrufe können sich zwar unterhalb von 32 kHz mit denjenigen der Nordfledermaus und oberhalb von 35 kHz mit jenen der Weissrandfledermaus überschneiden, lassen sich aber im Frequenzbereich von 32-35 kHz relativ sicher der Alpenfledermaus zuordnen. Da auch arttypische Soziallaute aufgezeichnet werden konnten, gilt die Art als in Liechtenstein sicher nachgewiesen (Hoch 2010a). 30 Rufsequenzen, vier davon mit Soziallauten, konnten an neun verschiedenen Standorten aufgenommen werden, in Balzers, Triesen, Vaduz und Planken. Weitere Aufnahmen aus Schaan und Gamprin liegen im Überschneidungsbereich der Frequenzen mit der Nordfledermaus. Im August 2007 wurde in Fläsch GR, also unmittelbar an der liechtensteinischen Landesgrenze, ein geschwächtes Jungtier der Alpenfledermaus gefunden. Im sankt-gallischen St. Margrethen konnte 2009 mittels DNA-Analyse einer Kotaufsammlung ein Sommerquartier nachgewiesen werden.

Lebensraum

Als ursprünglich in felsigen Gebieten des Mittelmeerraumes beheimatete Art findet sie auch in den Betonwüsten der Städte und Dörfer ihren bevorzugten Lebensraum. In Felsspalten, zwischen Dachziegeln, in Dehnungsfugen. Mauerritzen oder hinter Fensterläden sucht sich diese ausgesprochene Spaltenbewohnerin ihr Tagesschlaf- und Wochenstubenquartier.

Vor Wärme abstrahlenden Felswänden und Hochhäusern wird gerne nach Schwarminsekten gejagt. Diese Vorliebe für felsiges Gelände scheinen auch die liechtensteinischen Nachweise am Burghügel von Gutenberg in Balzers und beim Steinbruch in Triesen zu bestätigen *(Abb. 102)*. Aber auch der Luftraum über Waldrändern und landwirtschaftlich genutztem Offenland wie das Balzner Anaresch oder das Triesner Bofel gehören zum Jagdhabitat der Alpenfledermaus. Dass sie auch das Insektenangebot um Strassenbeleuchtungen zu nutzen weiss, beweisen Aufnahmen vom Mai 2008 vom Vaduzer Maree, wo diese gemeinsam mit Zwerg- und Weissrandfledermäusen um Strassenlaternen in der Nähe einer Magerwiese jagte.

Abb. 101 ***Während die Alpenfledermaus in ihrem südeuropäischen Verbreitungsgebiet ihren Lebensraum bis in die Felsregion ausdehnt, beschränkt sich bei uns ihr Vorkommen auf die wärmebegünstigten Lagen unterhalb 900 m.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Da die Alpenfledermaus im Alpenraum – zumindest bis in die jüngste Vergangenheit – mit Liechtenstein ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreicht, muss von einer geringen Bestandesdichte ausgegangen werden, was durch die wenigen Nachweise auch bestätigt wird. Die gegenwärtig dürftige Datenlage erlaubt keine Aussagen zum Gefährdungsgrad und zu notwendigen Schutzmassnahmen. Quartier- und insbesondere Fortpflanzungsnachweise müssen deshalb als mittelfristiges Ziel angestrebt werden. Sollte aber die oben erwähnte Tendenz zur Arealerweiterung nach Norden anhalten, so darf wohl zukünftig mit einer stärkeren Präsenz dieser Art in Liechtenstein gerechnet werden.

Silvio Hoch

Abb. 102 ***Von der Nachmittagssonne erwärmte Felspartien wie der Steinbruch in Triesen stellen ein beliebtes Jagdhabitat der Alpenfledermaus dar.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die namengebenden breiten Flügel, verbunden mit einer Spannweite von rund 35 cm, ergeben für diese grosse Fledermaus eine stattliche Flügelfläche, die es der Breitflügelfledermaus erlaubt, in gemächlichem, wendigem Flug auf Insektenjagd zu gehen. Mit ihren fast schwarzen Hautpartien im Gesicht und an den Flügeln, mit abgerundeten Ohren und einem kurzen, stumpfen, nach vorne gerichteten Tragus gleicht sie einer überdimensionierten Zwerg- oder Rauhautfledermaus. Wie bei diesen kleinen Arten ist auch bei der Breitflügelfledermaus das langhaarige Rückenfell mittel- bis dunkelbraun, die Bauchseite etwas heller gefärbt.

Biologie

Ihre Quartiere findet die Breitflügelfledermaus fast ausschliesslich im Siedlungsraum. Obwohl Spaltenbewohner, benötigt sie für ihre Wochenstuben grossräumige Dachstöcke, wo sie sich aber geschickt in Verstecke zurückzieht *(Abb. 103)*. Die Weibchen der Breitflügelfledermaus bilden meist nur kleine Wochenstubenkolonien mit 10-60 Individuen. Es wird in der Regel nur ein einzelnes Jungtier geboren. Oftmals sind Jungtiere deutlich dunkler gefärbt als Erwachsene.

Die Nahrung besteht aus Grossinsekten, wie Mai-, Mist- und Dungkäfer, Nachtfalter, Blattwanzen, aber auch kleineren Schwarminsekten wie Zuckmücken, Köcher- und Eintagsfliegen, die in Gewässernähe erbeutet werden. Die eingangs erwähnte grosse Flügelfläche erlaubt der Breitflügelfledermaus, die verschiedensten Jagdmethoden anzuwenden. So geht sie beispielsweise im freien Luftraum auf Beutefang, umkreist Baumkronen oder liest Insekten direkt von der Vegetation ab. Sogar die Bodenjagd, die sonst vor allem vom Grossen Mausohr praktiziert wird, gehört zum Repertoire dieser Art.

In den Jahren 2002-2004 wurden Kotproben aus der Wochenstube der Breitflügelfledermaus in der Vaduzer Pfarrkirche gesammelt und die Zusammensetzung des Beutespektrums bestimmt (Beck et al. 2006). Zwei Arten dominieren den Speisezettel der Vaduzer Kolonie: Der Maikäfer und die Rotbeinige Baumwanze *(Abb. 104)* mit jeweils gut 20 % Volumenanteilen.

Verbreitung

In ganz Mittel- und Südeuropa verbreitet, erreicht die Breitflügelfledermaus in Mittelengland, Dänemark, dem äussersten Süden von Schweden und Lettland ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Ähnlich der Mückenfledermaus erreicht sie im Mittelmeerraum und in ihrem nördlichen Verbreitungsgebiet, speziell in der Norddeutschen Tiefebene, ihre grössten Bestandesdichten, während sie das südliche Mitteleuropa eher schwach besiedelt.

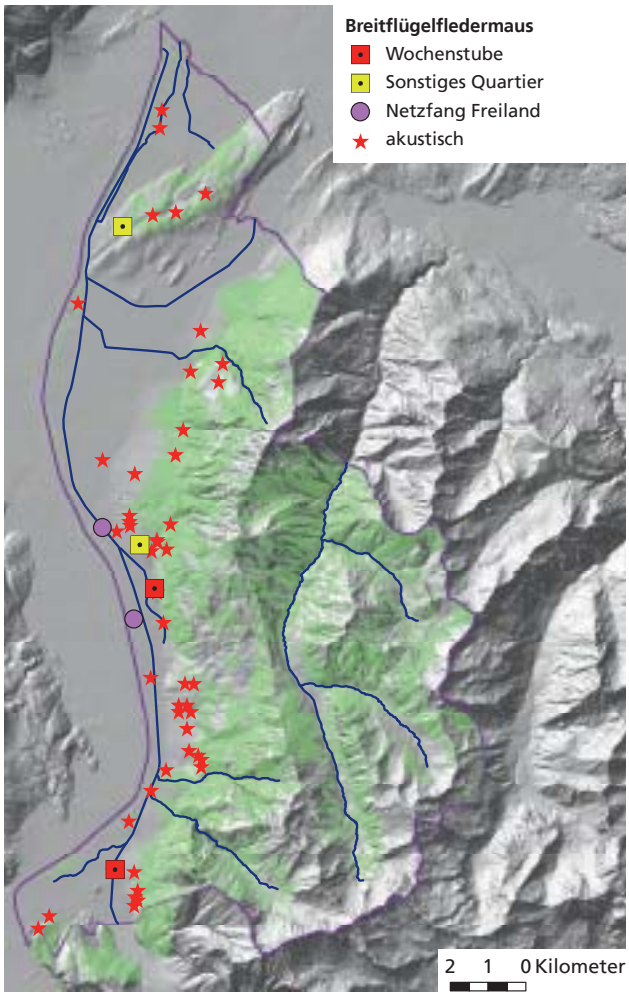
In der Zentral- und Ostschweiz sind nur im Bodenseegebiet und im Alpenrheintal einige wenige Fortpflanzungskolonien dieser seltenen Art bekannt. Mit Diepoldsau, Eichberg, Vaduz und Balzers sind es gerade einmal vier Wochenstuben am st.gallisch-vorarlbergisch-liechtensteinischen Rhein-

Abb. 103 ***Nur selten verlassen die Breitflügelfledermäuse im alten Pfarrhof in Balzers ihr Versteck und zeigen sich dem Besucher.*** *(Foto: René Güttinger)*

Abb. 104 ***Mit 20 % Volumenanteilen stellt die Rotbeinige Baumwanze (Pentatoma rufipes) neben dem Maikäfer die häufigste Beuteart der Breitflügelfledermäuse aus der Vaduzer Pfarrkirche dar.*** *(Foto: Angela Schwarz)*

abschnitt. Dazu kommt noch eine Wochenstube in Nenzing, im voralbergischen Walgau, mit maximal 22 Weibchen.
Die beiden liechtensteinischen Quartiere in der Pfarrkirche Vaduz und im alten Pfarrhof in Balzers zählen etwa 21 bzw. 18 erwachsene Tiere. In den Jahren 2000 bis 2006 benutzte eine Gruppe von maximal sechs Breitflügelfledermäusen einen Spalt hinter dem Streichbalken an der Aussenfassade eines Einfamilienhauses in Gamprin als Zwischenquartier. Den gleichen Quartiertyp bewohnt auch ein Einzeltier im Triesner Grossen Bongert. Im Vaduzer Oberfeld befindet sich hinter einem Fensterladen das Paarungsquartier eines Männchens. Am 8.07.2001 gelang über dem Giessen bei der Vaduzer ARA der Netzfang eines erwachsenen Männchens und am 9.08.2010 waren es drei postlaktierende Weibchen, die beim Weiher am Vaduzer Schliessaweg ins Netz gingen. Bioakustisch ist die Breitflügelfledermaus relativ schwierig nachzuweisen, da wegen Frequenzüberschneidungen mit dem Grossen Mausohr, der Nordfledermaus, der Zweifarbenfledermaus und dem Kleinen Abendsegler gleich mehrfache Verwechslungsmöglichkeiten bestehen. Trotzdem konnten rund 150 Aufnahmen von 40 Standorten aus fast sämtlichen Gemeinden des Landes mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dieser Art zugeordnet werden. Auch in Vorarlberg konnten ihre Rufe im Rheintal und im Walgau aufgenommen werden (Amann, schriftl. Mitteilung). Der Frequenzbereich der Breitflügelfledermaus liegt zwischen 24 und 30 kHz.

Abb. 105 ***Die Verbreitungskarte der Breitflügelfledermaus zeigt ein Vorkommen von der Talebene bis in die mittleren Höhenlagen mit einer Bevorzugung des urbanen Raumes.***



Lebensraum

Die Breitflügelfledermaus bewohnt Spalten an und in Gebäuden, wie Fassadenhohlräume und Wandverkleidungen, versteckt sich aber auch hinter Fensterläden. Wochenstuben befinden sich meist in Dachstöcken, wo sich die Tiere gerne im Giebelbereich hinter dem Firstbalken oder hinter Dachsparren verkriechen. Der abendliche Ausflug erfolgt in der Regel durch Lücken im Ziegeldach. Wie bei den Quartieren verhält sich die Breitflügelfledermaus auch bei der Wahl ihrer Jagdgebiete synanthrop: Sie ist auf die vom Menschen geschaffene Kulturlandschaft angewiesen. Mit Vorliebe jagt sie um hohe Einzelbäume oder Strassenlampen, entlang von Alleen, Hecken und Waldrändern, in Streuobstwiesen und Parks, sowie über extensiven Wiesen und Weiden.
Die bioakustischen Nachweise dieser Art in Liechtenstein bestätigen die Angaben aus der Fachliteratur. So konnten beispielsweise Ende Mai 2010 mehrere Breitflügelfledermäuse bei der Jagd nach Schwarminsekten über einem Holzsammelplatz im Schaaner Wisele an der Kröppelröfi beobachtet und ihre Ultraschallrufe aufgezeichnet werden. Die Jagd um Strassenbeleuchtungen belegen Aufnahmen in der Palduinstrasse in Balzers, der St. Florinsgasse in Vaduz, im Plankner Häldele und im Lums in Gamprin.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Landschaftswandel, besonders das Verschwinden der Streuobstwiesen und die Ausräumung der Landschaft, stellt das zukünftige Vorkommen dieser Art im Alpenrheintal stark in Frage. Mit zwei Fortpflanzungskolonien trägt Liechtenstein für das Überleben dieser isolierten Population in unserer Region eine besondere Verantwortung. Das grossflächige Pflanzen von Hochstammobstbäumen auf Parzellen der Bürgergenossenschaft Triesen und die Bemühungen des Vereins «Pro Obstbaum» in Balzers sind in diesem Zusammenhang sehr zu begrüssen. Auch andere Gemeinden schenken in Zusammenarbeit mit dem Verein «Hortus» dem Erhalt der alten Obstsorten und damit den Hochstämmern ein besonderes Augenmerk. Die wenigen Quartiere müssen bei künftigen Renovierungen unbedingt erhalten bleiben.

Silvio Hoch

Nordfledermaus *(Eptesicus nilssonii)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der Name Nordfledermaus bezeichnet eine ganz besondere Eigenschaft dieser paläarktischen Art: Sie ist die einzige Fledermausart, die sich noch nördlich des Polarkreises fortpflanzt. Als kleinere Schwester der Breitflügelfledermaus wiegt sie nur rund halb so viel wie diese. Während sich die beiden Arten in Ohr- und Tragusform, sowie Farbe der nackten Hautpartien kaum unterscheiden, sind sie dennoch kaum zu verwechseln. Das Rückenfell der Nordfledermaus ist deutlich länger, und aus der dunkelbraunen bis braunschwarzen Haarbasis ragen goldgelbe Haarspitzen hervor. Erwachsene Tiere weisen auch an den Stirnseiten gelbe Haarbüschel auf. Erstaunlich ist, dass die optisch so deutlichen Unterschiede der beiden Arten sich in den bislang untersuchten DNA-Sequenzen nicht niederschlagen, so dass Nord- und Breitflügelfledermaus genetisch (noch?) nicht getrennt werden können.

Biologie

Die Nordfledermaus ist unsere kälteresistenteste Fledermausart. Dies zeigt sich nicht nur durch ihre Verbreitung bis in den hohen Norden und ihr Vorkommen bis in die Felsregionen der Alpen. Sie wählt auch als Winterquartier kalte Höhlen und Stollen, wo sie, ähnlich wie die Mopsfledermaus, in den kühleren Eingangsbereichen zu finden ist. Auch in Bodengeröll oder hinter Hausfassaden können Nordfledermäuse ihr Winterquartier beziehen.
Der Geburtstermin der Jungtiere hängt stärker als bei anderen Arten von den sehr wechselhaften Temperaturen in höheren Lagen ab. Diese haben starken Einfluss auf die Entwicklungsgeschwindigkeit des Embryos, bestimmen aber auch das Ende des Winterschlafes und damit den Beginn der Trächtigkeit. So können Geburten von Ende Mai bis Mitte Juli beobachtet werden. Oft werden Zwillinge geboren.
Gejagt wird meist in mittleren Höhen über Wäldern, Gewässern, aber auch über dem Siedlungsraum nach Mücken aller Art, Käfern, Wanzen und in Gebirgstälern und über Kuppen gerne auch nach ziehenden Faltern. Die Nordfledermaus gilt allgemein als ortstreu und streift allenfalls nach Auflösung der Wochenstuben in einem etwas weiteren Umkreis umher.

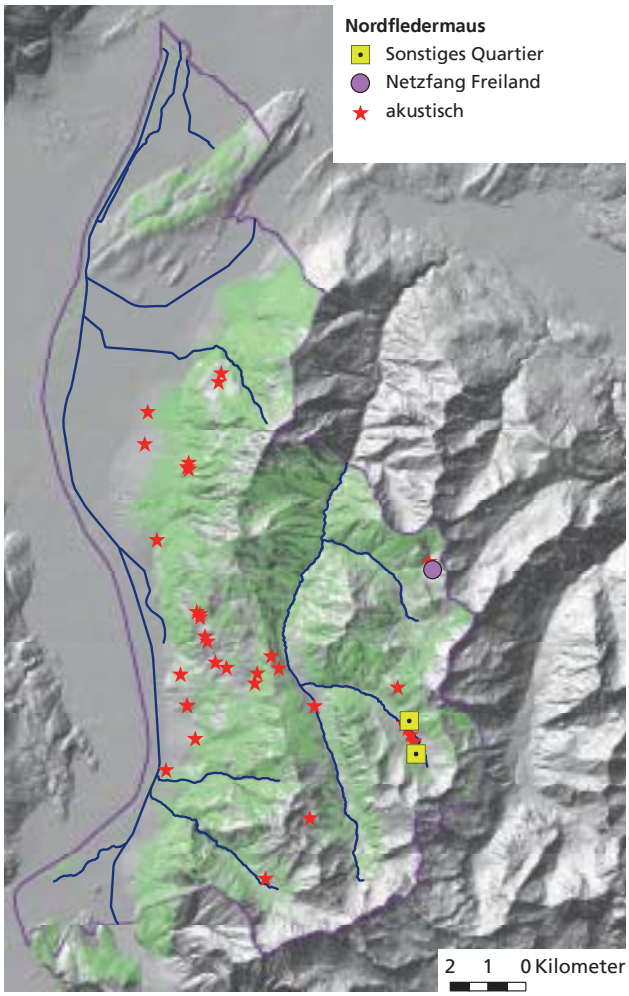
Verbreitung

Die Nordfledermaus meidet den gesamten Mittelmeerraum und Westeuropa. Ihr Verbreitungsgebiet zieht sich von Norditalien und Ostfrankreich in Richtung Osten und Norden über den Polarkreis hinaus bis zum 70. Breitengrad. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in der Taiga und reicht ostwärts über Sibirien, die Mongolei und Nordchina bis Kamtschatka, Korea und Japan. Der Artstatus dieser nord- und ostasiatischen Populationen ist allerdings noch nicht vollständig geklärt. In Mitteleuropa besiedelt die Nordfledermaus vor allem die Gebirgslagen, ist aber regional auch in tieferen Lagen anzutreffen.
In der Schweiz konzentriert sich das Vorkommen der Nordfledermaus auf den Jura, das Wallis, das Berner Oberland und das Engadin. Vereinzelte Quartiere wurden auch im Tessin, in Zürich und Schaffhausen gefunden. Ein Totfund aus dem Jahre 1996 blieb lange Zeit der einzige Nachweis dieser Art in Vorarlberg. In jüngster Zeit aber konnten mehrere Detektornachweise erbracht werden (Georg Amann, schriftl. Mitteilung). Gerade die Funde aus Zürich und Schaffhausen belegen, dass die Nordfledermaus nicht zwingend an Gebirgsregionen gebunden ist. Offensichtlich bieten auch die Häuserschluchten in Städten den Felsspalten ähnliche Quartiere.
Ohne die Hilfe der Bioakustik wären die Nachweise der Nordfledermaus für Liechtenstein äusserst dürftig. So sind lediglich zwei Männchenquartiere aus dem Malbun bekannt. 1982 konnten Patrik Wiedemeier und Mario Broggi ein solches im Zwischendach der Malbuner Friedenskapelle nachweisen (Wiedemeier 1984). Im Jahre 2000 wurde bei Dachdeckerarbeiten in der Malbuner Heita ein Männchen unter einem Firstziegel entdeckt. Ende Juli 2010 konnten bei der Alphütte Guschgfiel drei Männchen mit Stellnetzen gefangen werden *(Abb. 108)*.

Abb. 106 ***Schon bei Dämmerungsbeginn kann die Nordfledermaus über dem Malbuner Siedlungsgebiet bei der Jagd beobachtet werden.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Ein besseres Bild über die Verbreitung und Häufigkeit der Nordfledermaus in Liechtenstein geben die Ultraschallaufnahmen. Bereits Wiedemeier konnte die Art im Malbun mit dem Ultraschalldetektor bei der Jagd um beleuchtete Strassenlampen feststellen (Wiedemeier 1984). In den vergangenen vier Jahren wurden 145 Rufe aufgezeichnet, die in der Analyse dieser Art zugeordnet werden konnten. Davon stammen rund 60 Aufnahmen aus Lagen unterhalb von 1000 m, also aus dem rheintalseitigen Gebiet vor dem Kulm. Der tiefste Nachweis gelang im Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher bei 465 m. Der höchstgelegene Aufnahmestandort ist die Balzner Alpe Gapfahl Obersäss auf 1865 m. Aber auch auf den Alpen Lawena, Sücka, Guschgfiel und vor allem im Winterkurort Malbun kann die Art regelmässig gehört werden. Bioakustisch ist die Nordfledermaus oft schwierig nachzuweisen, da wegen Frequenzüberschneidungen mit der Alpenfledermaus und der Breitflügelfledermaus Verwechslungsmöglichkeiten bestehen. Dies gilt vor allem für die Rheintalseite, denn im Alpengebiet dürften die beiden anderen Arten kaum vorkommen. Der Frequenzbereich der Nordfledermaus liegt zwischen 27 und 32 kHz.

Abb. 107 ***Das Vorkommen der Nordfledermaus beschränkt sich keineswegs nur auf die Alpgebiete.***



Lebensraum

Wochenstuben und Sommerquartiere werden meist in Spalten an Gebäuden, wie Fassadenhohlräume und Zwischendächer, bezogen. Solche unauffälligen Quartiere werden von den Hausbewohnern meist übersehen.
Das Vorkommen der Nordfledermaus ist an das Vorhandensein ausgedehnter Waldgebiete gebunden. Als schnell fliegende Fledermaus jagt sie über den Baumkronen oder entlang der Waldränder, über Lichtungen und Waldwegen, aber auch entlang von Alleen und über Gewässern. Intensiv genutzte Agrarlandschaften hingegen meidet sie. Bis oberhalb der Baumgrenze sind extensive Alpweiden, besonders im Bereich der Alpgebäude, beliebte Jagdgebiete. In Siedlungen scheint sich die Nordfledermaus auf die Jagd entlang von Strassenbeleuchtungen spezialisiert zu haben. Alle Nachweise in Liechtenstein lassen sich diesen Lebensräumen zuordnen. So kann die Nordfledermaus im Malbuner Siedlungsraum noch vor Beginn der Dunkelheit in 5-10 m Höhe beim Jagdflug zwischen den Ferienhäusern und über den umliegenden Wiesen beobachtet werden *(Abb. 106)*. Bei den Beleuchtungsmasten des grossen Parkplatzes beim Kurhaus jagt sie oft gemeinsam mit der Zwergfledermaus.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Das zumindest im Alpenraum flächendeckende Vorkommen der Nordfledermaus lässt im Augenblick kein aktuelles Gefährdungspotential erkennen. Als Spaltbewohnerin, die gerne in Gebäuden Quartier bezieht, ist sie aber potenziell gefährdet. Dem Erhalt von Spaltverstecken an Hausfassaden und in Zwischendächern muss Beachtung geschenkt werden, wobei die Bauweise im Walser Stil in den Feriensiedlungen Steg und Malbun den Bedürfnissen der Nordfledermaus entgegenkommen dürfte. In nächster Zeit muss die Quartiersituation unbedingt gründlich untersucht werden. Es muss die Frage geklärt werden, ob und wo im Alpengebiet sich diese Art fortpflanzt und wo andererseits die tiefstgelegenen Wochenstuben zu finden sind. Wie oben erwähnt, sind Quartiere der Nordfledermaus sehr unauffällig und bleiben meist unbemerkt.

Silvio Hoch

Abb. 108 ***Auf die mehrfachen akustischen Nachweise bei der Alphütte in Guschgfiel folgte ein erfolgreicher Netzfang.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Zweifarbenfledermaus *(Vespertilio murinus)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die Zweifarbenfledermaus ist eine unserer besonders kontrastreich gezeichneten Fledermausarten. Die dunklen, braunschwarzen Hautpartien am Kopf und an den Flughäuten kontrastieren auffallend mit der weisslichen Unterseite. Das lange Rückenfell mit der dunklen Haarbasis und den weisslichen Spitzen lassen die Zweifarbenfledermaus wie bereift aussehen. Sie ist eine kräftige und mit rund 27 cm Flügelspanweite mittelgrosse Art mit kurzer, breiter Schnauze. Die Ohren sind kurz, breit und stark gerundet. Der breite Ohrrand läuft in einer Hautfalte bis zum Mundwinkel aus. Neuere genetische Untersuchungen belegen eine nahe Verwandtschaft zur Alpenfledermaus *(Hypsugo savii)*, mit der sie auch die 1-2 freien, die Schwanzflughaut überragenden Schwanzwirbel gemeinsam hat. Als einzige europäische Fledermausart besitzen die Weibchen der Zweifarbenfledermaus beiderseits zwei brustständige Zitzen. Alle vier Zitzen sind voll funktionstüchtig.

Biologie

Ähnlich wie die Abendsegler besitzt die Zweifarbenfledermaus lange schmale Flügel, die sie zu schnellem, geradlinigem Flug bis in grosse Höhen befähigen. Im freien Luftraum jagt sie opportunistisch vor allem nach meist kleinen Schwarminsekten wie Zweiflügler (Zuck-, Kriebel- und Stechmücken), Eintags- und Köcherfliegen, Netzflügler und kleine Nachtfalter. Zweifarbenfledermäuse sind ausgesprochene Spaltenbewohner, die ihr Quartier in Felsspalten oder auch an Gebäuden finden. Auch Winterquartiere werden oft in Mauerspalten bezogen. Wenn diese nicht genügend Frostsicherheit bieten, mag dies der Grund sein, warum im Winter besonders viele Zweifarbenfledermäuse auf der Suche nach geeigneteren Winterquartieren in Gebäude einfliegen. Die Weibchen der Zweifarbenfledermaus bilden meist nur kleinere Wochenstuben mit 20-50 Individuen. In der Regel erfolgen Zwillings-, gelegentlich sogar Drillingsgeburten. Als einzige europäische Fledermausart bildet die Zweifarbenfledermaus ab Mai grosse Männchenkolonien von oft über 300 Tieren, die sich nach häufigen Quartierwechseln ab August wieder auflösen. Während der dann beginnenden Paarungszeit zeigen die Männchen – oftmals vor städtischen Hochhäusern – ihre eleganten Balzflüge, verbunden mit langen, lauten Balzgesängen im hörbaren Bereich.
Die Zweifarbenfledermaus zählt wie die Rauhautfledermaus und die Abendsegler zu den ziehenden Arten, wobei die Zugrichtung offensichtlich viel variabler sein kann als bei den anderen Arten, die fast ausschliesslich von Nordost nach Südwest ziehen. Bei der Zweifarbenfledermaus wurden auch schon Überflüge in Ostwest- oder Nordwest-Südost-Richtung nachgewiesen. Wie alle ziehenden Arten erreichen Zweifarbenfledermäuse ein für Fledermausverhältnisse geringes Höchstalter von rund 12 Jahren.

Verbreitung

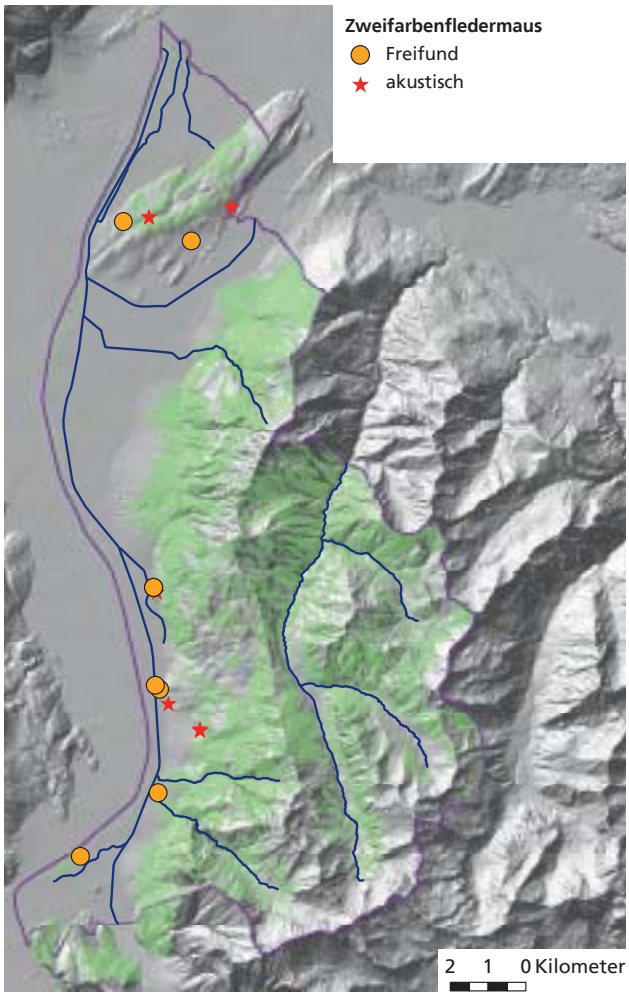
Das Areal der Zweifarbenfledermaus beginnt in den Westalpen und Ostfrankreich und zieht sich von hier Richtung Osten und Norden. Mit Ausnahme des Balkans, wo sie in Mittelgriechenland ihre südlichsten Ausläufer besitzt, fehlt sie im gesamten Mittelmeerraum. Im Norden besiedelt sie Dänemark und Südskandinavien bis etwa zum 62. Breitengrad. Ostwärts erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet durch die sibirische Taiga bis nach China und Korea. Die Fortpflanzungsgebiete der europäischen Zweifarbenfledermäuse liegen mehrheitlich im Baltikum und in Russland. In Mittel- und Nordeuropa befinden sich die Überwinterungsgebiete. Allerdings sind Wochenstuben auch aus Skandinavien, Deutschland und der Schweiz bekannt.
Hier ist es vor allem das Gebiet um den Neuenburger- und den Murtensee, wo grössere Fortpflanzungskolonien gefunden werden konnten (Jaberg 1996, Safi 2006). Grössere Männchenkolonien finden sich auch im Genferseegebiet, im Wallis, in der Zentral- und Nordschweiz. Aus Vorarlberg sind nur wenige Einzelfunde und Detektornachweise bekannt. Der Osten Österreichs hingegen gilt als wichtiges Überwinterungsgebiet für osteuropäische Zweifarbenfledermäuse. In Liechtenstein beschränken sich die Nachweise auf wenige Einzelfunde. Der Erstnachweis gelang am 10. Mai 1992 durch den Fund eines toten Weibchens im Schaaner Rietle (Hoch 1996). Seither erfolgten weitere acht Funde in Balzers (1.12.2003), Triesen (12.10.2008, 21.9.2009, 22.12.2010), Vaduz (20.7.1999, 20.10.2001), Gamprin (22.11.2009) und Mauren (13.5.2003). Insgesamt sechs Tiere wurden draussen am Boden oder an der Hauswand hängend gefunden und drei hatten sich in Innenräume verirrt. Zweimal war die Pfarrkirche Vaduz Schauplatz des Geschehens, als ein Tier teilweise mumifiziert in einem abgeschlossenen Raum des Turmes und eines geschwächt vor dem Haupteingang liegend gefunden wurde. Fünf Individuen waren Männchen, drei Weibchen. Mit Ausnahme des teilmumifizierten Tieres aus der Vaduzer Pfarrkirche, dessen Einflugsdatum nicht bekannt ist, stammt keiner der Funde aus den Sommermonaten Juni-August, so dass – trotz der geringen Datenmenge – vermutet werden darf, dass es sich bei allen Nachweisen um ziehende oder überwinternde Tiere handelte.

Akustisch ist die Zweifarbenfledermaus mit ihrer Hauptfrequenz von 22 bis 27 kHz nur äusserst schwer nachzuweisen, da sich die Frequenzen der Ultraschallrufe mit denjenigen der Breitflügelfledermaus und der beiden Abendseglerarten überschneiden. Kaum ein halbes Dutzend der in Liechtenstein aufgezeichneten Rufe können mit einiger Sicherheit dieser Art zugewiesen werden. Bei rund 90 Rufen bleibt dies eine Option.

Lebensraum

Als ursprünglicher Lebensraum der Zweifarbenfledermaus dürfen wohl die Taiga und die südlich daran anschliessenden Steppen angenommen werden. Hier sind Felsspalten und seltener Baumhöhlen ihre bevorzugten Quartiere. Aus diesem eiszeitlichen Rückzugsgebiet hat sie sich nach dem anthropogenen Öffnen der Wälder nach Westen verbreitet. Hier sucht sich diese ausgesprochene Spaltenbewohnerin ihr Quartier im Siedlungsraum, so im Zwischendach, in Fassadenhohlräumen und Rollladenkästen oder hinter Fensterläden, in Dehnungsfugen und Mauerritzen an Gebäuden.
Mit ihren langen schmalen Flügeln praktiziert sie in Abendseglermanier die Jagd im freien Luftraum. Bevorzugt wird in oft grosser Höhe und in schnellem, gradlinigem Flug über Ufer- und Flachwasserzonen von Seen und Flüssen gejagt. Auch über landwirtschaftlich genutztem Offenland und um Strassenbeleuchtungen wird das Insektenangebot genutzt (Safi 2006).

Abb. 109 ***Die bisherigen Nachweise der Zweifarbenfledermaus zeigen einen starken Bezug zum urbanen Raum der unteren Höhenstufen, also zum Siedlungsgebiet und zum vom Menschen gestalteten Umland.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Aufgrund der spärlichen Funde der Zweifarbenfledermaus in Liechtenstein muss von einer geringen Bestandesdichte ausgegangen werden. Die dürftige Datenlage in Liechtenstein erlaubt keine präzisen Aussagen zum Gefährdungsgrad und zu notwendigen Schutzmassnahmen. Wie alle spaltenbewohnenden Fledermausarten im Siedlungsraum ist sie durch Quartierverlust bei Umbauten und Renovierungen potentiell gefährdet. Da – wie oben erwähnt – davon ausgegangen werden darf, dass es sich bei den bei uns angetroffenen Individuen um vom langen Zug erschöpfte oder aus einem schlecht geeigneten Winterquartier vertriebene Tiere handelt, kann wahrscheinlich kaum mit grossen Männchenkolonien oder gar Wochenstuben gerechnet werden.

Silvio Hoch

Abb. 110 ***Die Vaduzer Florinsgasse mit Pfarrkirche, Friedhof, Waldrand und Schlossfelsen erweist sich als wahrer «Fledermaus-Hotspot», an dem nicht nur die Zweifarbenfledermaus gehört werden kann.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Abb. 111 ***Auch Hohlblockziegel bilden für die Zweifarbenfledermaus ein geeignetes Spaltenquartier.*** *(Foto: Silvio Hoch)*

Kleiner Abendsegler *(Nyctalus leisleri)*

Ordnung: Fledermäuse *(Chiroptera)*
Familie: Glattnasen *(Vespertilionidae)*

Foto: Silvio Hoch

Merkmale

Der Kleine Abendsegler, auch Kleinabendsegler genannt, ist eine mittelgrosse Fledermausart und der kleinere Bruder des Grossen Abendseglers. Die langen schmalen Flügel erreichen eine Spannweite von rund 30 cm. Die Schnauze ist spitzer und zierlicher als beim Grossen Abendsegler. Das Rückenfell ist etwas länger und besteht aus zweifarbigen Haaren mit schwarzbrauner Basis und mittelbraunen Spitzen. Mit dem herbstlichen Haarwechsel wird die Färbung dunkler. Gesicht, Ohren und Flughaut sind schwarzbraun. Gemeinsames Merkmal aller Abendsegler sind kurze, breite, gerundete Ohren mit einem pilzförmigen Ohrdeckel (Tragus).

Biologie

Lange schmale Flügel befähigen den Kleinen Abendsegler zum schnellen, geradlinigen Flug. Im freien Luftraum jagt er – etwas tiefer als der Grosse Abendsegler – nach Nachtfaltern, Zweiflüglern wie Schnaken, Zuck- und Stechmücken sowie Köcherfliegen. Aber auch grössere Beutetiere wie Mai- und Junikäfer stehen auf dem Speisezettel. Der abendliche Ausflug erfolgt schon kurz nach Sonnenuntergang, im Herbst oft schon am Nachmittag.
Der Kleine Abendsegler zählt zu den wandernden Arten, die zwischen den Fortpflanzungsgebieten im Nordosten und den Überwinterungsgebieten im Südwesten oft längere Strecken zurücklegen. Um die Zugrouten zu erforschen, wurden in Europa bis 2005 rund 5'000 Kleine Abendsegler beringt. Weniger als 1%, nämlich 36 Wiederfunde von beringten Kleinabendseglern belegen im Herbst eine allgemeine Zugrichtung von Nordost nach Südwest und im Frühling in umgekehrter Richtung. Einer diese Wiederfunde betrifft ein in Liechtenstein beringtes Weibchen. Es wurde Mitte November 2001 stark dehydriert im Vaduzer Forsthaus gefunden. Ende Januar 2002 konnte es gut erholt und mit der Ringnummer V 085 versehen bei milden Temperaturen wieder freigelassen werden. Mitte Juli 2002 wurde es in der Nähe von Ansbach bei Nürnberg in einem Fledermauskasten mit mehreren säugenden Weibchen, also einer Wochenstube, kontrolliert, wobei V085 selbst nicht säugend war. Die Flugstrecke betrug 256 km (Hoch 2005).
Die Wochenstuben in den Fortpflanzungsgebieten in Osteuropa zählen selten mehr als 50 Weibchen, die meist Zwillinge gebären. Die in Mitteleuropa verbliebenen Männchen bilden oft kleine Gruppen. In der herbstlichen Paarungszeit beziehen die Männchen ihre Paarungsquartiere in Baumhöhlen oder Fledermauskästen und versuchen mit ihrem Singflug oder auch mit Balzgesängen – sogenannten Sehnsuchtsrufen – vom Quartiereingang aus, die Weibchen in ihr Quartier zu locken. Winterquartiere werden in geräumigen, dickwandigen Baumhöhlen, oder seltener an Gebäuden bezogen. Von den sechs in Liechtenstein gefundenen Winterquartieren befindet sich eines in einem Fassadenhohlraum im Triesener Oberdorf, eines in einem Grossraum-Winterschlafkasten an der Vaduzer Iraggellstrasse und vier in Baumhöhlen oder Stammaufrissen in der Schaaner Fanola, in der Quadretscha beim Schloss Vaduz und im Vaduzer Schwefelwald. Teilweise waren die winterschlafenden Kleinen Abendsegler mit Grossen Abendseglern, Rauhaut- und Mückenfledermäusen vergesellschaftet. Alle Baumquartiere wurden beim Holzschlag entdeckt und zerstört (Hoch 1999a, 2009a, 2010b).
Seit 1998 sind in Liechtenstein 86 Kleinabendsegler beringt worden. Wiederfunde belegen eine gewisse Quartiertreue des Kleinen Abendseglers. 10 Männchen und zwei Weibchen konnten, in den folgenden Jahren teils im gleichen Fledermauskasten kontrolliert werden. Ziehende Arten erreichen ein deutlich geringeres Höchstalter als ortstreue. Beim Kleinen Abendsegler ist ein solches von 11 Jahren nachgewiesen.

Verbreitung

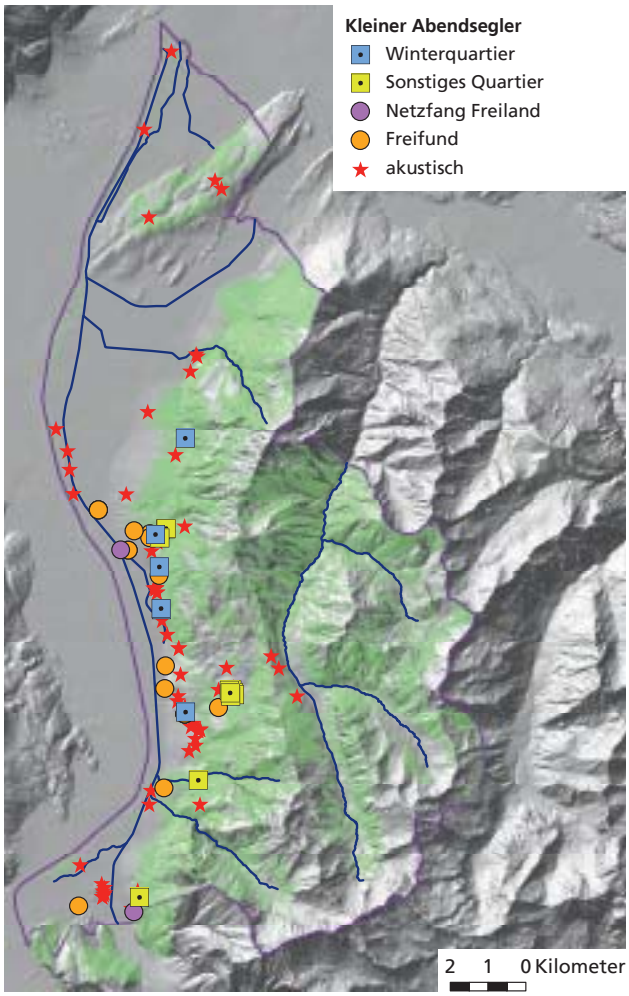
Das Areal des Kleinen Abendseglers erstreckt sich von Westeuropa bis nach China und Indien. Die Verbreitung im Mittelmeerraum ist aufgrund von Bearbeitungslücken noch unklar. In Irland stellt der Kleinabendsegler eine der häufigsten Arten dar, mit Wochenstuben in Gebäudequartieren mit bis zu 1000 Individuen. Während Nachweise aus Dänemark und dem übrigen Skandinavien fehlen, bildet im Baltikum und in Russland der 57. Breitengrad die nördliche Verbreitungsgrenze. Die Fortpflanzungsgebiete der europäischen Abendsegler liegen in den Neuen Bundesländern Deutschlands, in Polen, Litauen, Weissrussland, der Ukraine und Russland. In Mittel- bis Südeuropa befinden sich die Überwinterungsgebiete. Die von Kleinabendseglern zurückgelegten Distanzen liegen meist unter 1000 km. Der Streckenrekord liegt bei über 1'500 km.
Ausser einem fast flächendeckenden Vorkommen im Kanton Tessin zeigt die Verbreitungskarte des Kleinen Abendseglers in der Schweiz ein dürftiges Bild. Dies trifft in weit stärkerem Masse für Österreich zu, wo noch um die Jahrtausendwende keine 50 Nachweise erbracht werden konnten. In Vorarlberg erstmals 2004 in Fledermauskästen nachgewiesen, konnten in der Zwischenzeit Ultraschallaufnahmen in verschiedenen Landesteilen gemacht werden (Walser et al. 2009).
In Liechtenstein wurde erstmals am 9. Dezember 1993 ein verletztes Männchen des Kleinen Abendseglers beim Schloss

Vaduz gefunden (Hoch 1996, Hoch 1997). Schon damals wurde die Vermutung geäussert, dass diese Art womöglich gar nicht so selten ist, wie die spärlichen Funde glauben machen. Dies hat sich in der Zwischenzeit bestätigt. Heute stehen je 18 Quartiernachweise und Einzelfunde rund 200 Rufaufnahmen gegenüber. Die Quartiernachweise setzen sich aus 12 Männchen- oder Paarungsquartieren in Fledermauskästen und sechs Winterquartieren zusammen. Die Fledermauskastenreviere befinden sich im Eggerswald in Balzers, auf der Matruela in Triesen, im Matteltiwald in Triesenberg sowie im Baholz und im Krankis in Vaduz.

Die meisten der 18 Einzelfunde hatten sich in Innenräume verirrt oder wurden draussen am Boden oder an der Hauswand hängend gefunden. Interessant ist der Fang eines subadulten Männchen am 4. August 1996 über dem Vaduzer Giessen. Hier stellt sich natürlich die Frage, ob das Jungtier schon zu einem so frühen Zeitpunkt ins Überwinterungsgebiet geflogen ist oder ob sich Kleinabendsegler auch bei uns vereinzelt fortpflanzen.

Akustisch zeigt auch der Kleine Abendsegler wie sein grosser Bruder im Idealfall einen charakteristischen Wechsel von tiefen und höheren Signalen. Dabei liegen die tieferen «plopp»-Rufe bei 22-26 kHz, die «plipp»-Rufe 2-3 kHz darüber. Diese Rufe mit wechselnden Frequenzen sind beim Kleinen aber seltener zu hören als beim Grossen Abendsegler. Es konnten rund 200 Rufe aus sämtlichen Gemeinden des Landes mit hoher Wahrscheinlichkeit dieser Art zugeschrieben werden. Vergleicht man diese Zahl mit den rund 50 Aufnahmen des Grossen Abendseglers und berücksichtigt auch noch die Quartier- und Einzelfundnachweise, so wird deutlich, dass der Kleine Abendsegler im direkten Vergleich weit häufiger sein dürfte.

Abb. 112 ***Die Nachweise des Kleinen Abendseglers zeigen einen starken Bezug zu Wäldern und Waldrändern bis in die oberen Höhenlagen, häufig auch in Gewässernähe, wobei der Siedlungsraum aber keineswegs gemieden wird.***



Lebensraum

Als Sommer- wie Winterquartiere bevorzugt der Kleine Abendsegler Baumhöhlen. Seltener werden Spaltenquartiere an Gebäuden genutzt. Als Paarungsquartiere werden auch gerne Fledermauskästen angenommen Die von Kleinabendseglern besetzten Fledermauskästen in Liechtenstein befinden sich in den hangseitigen Buchenmischwäldern. Andernorts werden auch Quartierangebote in Hochstamm-Obstgärten gerne angenommen. Das höchste Paarungsquartier liegt im Matteltiwald in Triesenberg auf 960 m, das höchste Winterquartier in der Schaaner Fanola auf 630 m. Gejagt wird opportunistisch über Auwäldern, Gewässern, Parkanlagen, Steuobstwiesen, beleuchteten Flächen und entlang von Waldrändern. Sämtliche Aufnahmeorte von Ultraschallrufen des Kleinen Abendseglers entsprechen einem dieser Jagdhabitate.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Ähnlich dem Grossen ist auch der Kleine Abendsegler auf ein grosszügiges Angebot an Altholzbeständen angewiesen. Überall dort, wo diese weitgehend fehlen, wie beispielsweise im Matteltiwald, werden Fledermauskästen besser angenommen. Ein schwacher Fledermausbesatz in den Kästen kann also durchaus auch ein Indiz für einen nachhaltigen Waldbau mit einer günstigen Verteilung der Altersklassen des Baumbestandes sein. Wenn nicht nur wirtschaftliche, sondern ebenso Aspekte des Naturschutzes beachtet werden, so ist auch ein ausreichendes Angebot an natürlichen Baumhöhlen garantiert. Die Pflege der noch vorhandenen und das Anlegen neuer Hochstamm-Obstbaumkulturen, wie sie viele Gemeinden und Bürgergenossenschaften des Landes in Zusammenarbeit mit dem Verein «Hortus» umsetzen, nützen nicht nur dem Kleinen Abendsegler, sondern sind allgemein ein wichtiger Beitrag zur Förderung der Lebensraum- und damit auch der Artenvielfalt. Aufgrund seiner Abhängigkeit von einem ausreichenden Angebot an natürlichen Baumquartieren besteht für den Kleinabendsegler eine mögliche Gefährdung.

Silvio Hoch

Grosser Abendsegler *(Nyctalus noctula)*

Ordnung: Fledermäuse (*Chiroptera)*
Familie: Glattnasen (*Vespertilionidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der Grosse Abendsegler ist eine unserer grössten Fledermausarten. Die langen schmalen Flügel erreichen eine Spannweite von bis zu 40 cm. Mit seiner kurzen Schnauze und dem breiten Kopf ist der Grosse Abendsegler eine sehr kompakte Erscheinung. Das kurzhaarige, samtartige Rückenfell ist im Sommer rostbraun und nach dem herbstlichen Haarwechsel länger und mittel- bis dunkelbraun. Gesicht, Ohren und Flughaut sind dunkel. Gemeinsames Merkmal aller Abendseglerarten sind kurze, breite, gerundete Ohren mit einem pilzförmigen Tragus (Ohrdeckel).

Biologie

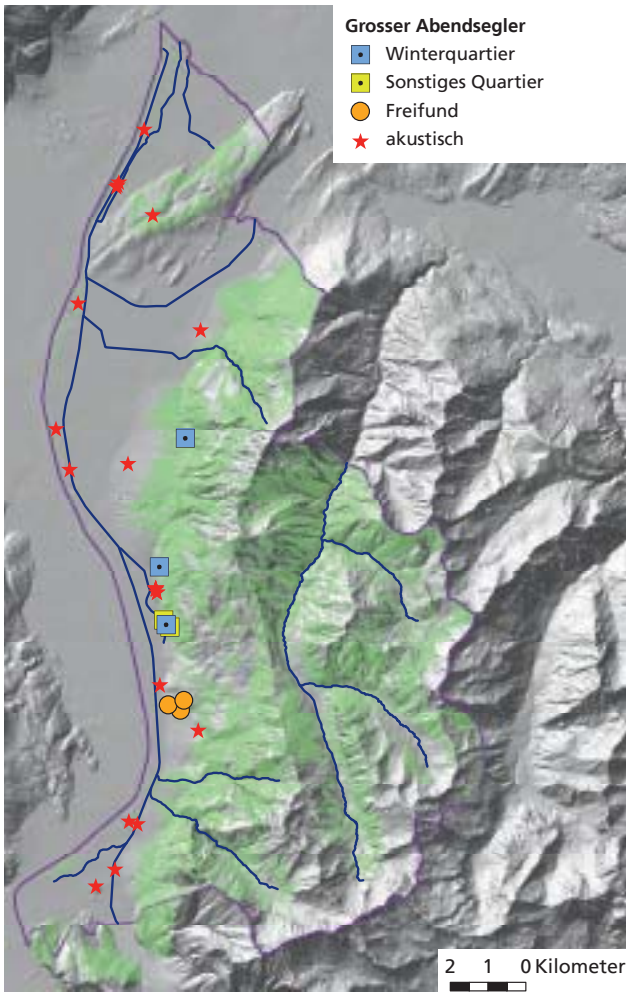
Die eingangs erwähnten langen schmalen Flügel befähigen den Abendsegler zum schnellen, geradlinigen Flug bis in grosse Höhen. Im freien Luftraum jagt er nach meist kleinen Schwarminsekten wie Zuck- und Stechmücken, Eintags- und Köcherfliegen, Netzflüglern und kleinen Nachtfaltern. Grössere Beutetiere wie Mai- und Junikäfer oder Blattwanzen verfolgt er oft bis wenige Meter über dem Boden, wobei aber stets ein Respektabstand zu Waldrändern oder Baumgruppen eingehalten wird. Im Frühling und Herbst fliegen Abendsegler oft schon am Nachmittag aus und können dann mit Schwalben und Mauerseglern bei der gemeinsamen Jagd beobachtet werden.
Wie Zweifarben-, Rauhaut- und wahrscheinlich auch Mückenfledermäuse legen die Abendsegler zwischen Fortpflanzungs- und Überwinterungsgebiet oft längere Strecken in Richtung nordost–südwest im Herbst und in umgekehrter Richtung im Frühling zurück. Um die Zugrouten zu erforschen, wurden in Europa über 55'000 Grosse Abendsegler beringt. Die Wochenstuben in den Fortpflanzungsgebieten in Osteuropa zählen selten mehr als 50 Weibchen. Oft gebären diese Zwillinge. In dieser Zeit bilden die in Mitteleuropa gebliebenen Männchen meist kleine Kolonien. Die Wanderungen der Männchen beginnen erst mit dem Ende der Jungenaufzucht und dem Beginn der Paarungszeit. Dann verteilen sie sich entlang der Flugrouten der Weibchen, die sich ab Mitte August in ihr Überwinterungsgebiet aufmachen. Die Männchen beziehen hier ihre Paarungsquartiere und versuchen mit lautstarken Balzgesängen die Weibchen in ihr Quartier zu locken. Mit Beginn des Winterschlafes, der beim Abendsegler sehr spät erst im November oder Dezember beginnt, finden sich auch die Männchen wieder im Überwinterungsgebiet ein. Winterquartiere werden in geräumigen Baumhöhlen, in Spalten an Brücken oder an Gebäuden bezogen. Hier sind es Fassadenhohlräume, Mauerspalten oder Rollladenkästen, die dieser winterfesten Art Unterschlupf bieten. Dabei können Frosttemperaturen bis zu -10°C für kurze Zeit unbeschadet überstanden werden, führen aber auch oft zu Quartierwechseln. Wie alle ziehenden Arten erreichen Abendsegler ein für Fledermausverhältnisse geringes Höchstalter von rund 12 Jahren.

Verbreitung

Das Areal des Grossen Abendseglers erstreckt sich von Westeuropa bis nach Ostasien, wo er auch Japan und Taiwan besiedelt. Im Mittelmeerraum nur lückenhaft verbreitet, fehlt er in Schottland und im grössten Teil Irlands. In Südskandinavien erreicht er den 60. Breitengrad. Die Fortpflanzungsgebiete der europäischen Abendsegler liegen in Nord- und Ostdeutschland, im Baltikum und in Russland. In Mitteleuropa befinden sich die Überwinterungsgebiete. In Teilen der Niederlande, Norddeutschlands und Südskandinaviens werden auch ortstreue Populationen vermutet. Dasselbe gilt für die Abendsegler in England. Die beim Zug zurückgelegten Distanzen liegen meist unter 1000 km. Streckenrekord bedeutet ein Überflug von Woronesh am Don nach Südbulgarien mit rund 1'600 km.
In der Schweiz ist der Grosse Abendsegler in allen grösseren Flusstälern und in der Nähe der grösseren Seen nachgewiesen. Dies trifft auch für Österreich zu, wobei vor allem der Osten Österreichs und hier wiederum speziell die Stadt Wien als wichtiges Überwinterungsgebiet für grosse Populationen des Grossen Abendseglers gilt. In unmittelbarer Grenznähe zu Liechtenstein sind mehrere Quartiere des Grossen Abendseglers nachgewiesen, so in den Gerüstlöchern des Feldkircher Katzenturmes (Walder 1994), im Lüftungsschacht eines Buchser Bürogebäudes mit ehemals bis zu 200 Tieren, in Spalten einer Autobahnbrücke bei Lienz und in mehreren Baumhöhlen in den Wartauer und Werdenberger Rheinauen, in denen diese Art oft mit Wasserfledermäusen *(Myotis daubentonii)* vergesellschaftet ist (Gerber, schriftl. Mittlg., Hoch & Gerber 1999).
In Liechtenstein wurden erstmals Anfang August und September 1982 zwei männliche Abendsegler in Balzers und Vaduz gefunden. Mitte Mai 1983 gelang in Vaduz ein weiterer Fund eines Männchens. Gleichzeitig konnten jagende Tiere mit dem Ultraschalldetektor in der gesamten Talebene gehört werden (Wiedemeier 1984). Seither sind lediglich drei weitere Einzeltiere in Triesen nachgewiesen worden: Im September 1995 lag ein vom Zug erschöpftes Weibchen in der Nähe der Pfarrkirche auf der Strasse (Hoch 1997), im November verirrte sich ein Männchen auf dem Spoerry-Areal in ein Zimmer und im September 2002 wurde ein solches auf St. Mamerta von einer Katze getötet.

Hinzu kommen noch drei Sommer- oder Zwischenquartiere und drei Winterquartiere. Zwei der Sommerquartiere befinden in Rollladenkästen in den obersten Stockwerken eines Hochhauses im Vaduzer Schwefel. Hier kam im Mai 1996 eine 28-köpfige Kolonie von Grossen Abendseglern zum Vorschein (Hoch 1997). Im Rahmen einer Untersuchung an Wasserfledermäusen *(Myotis daubentonii)* wurde im Schwefelwald bei Vaduz ein Abendseglermännchen mit mehreren Wasserfledermäusen aus einer Baumhöhle in einer Buche gefangen (Hoch 1999b, eigene Daten). Die drei Winterquartiere verteilen sich auf zwei Baum- und ein Gebäudequartier. Bei der Holzernte am 20. November 1998 in der Schaaner Fanola wurden in einem ausgefaulten Astloch in ursprünglich 18 m Höhe eine Winterschlafkolonie von 16 Grossen und einem kleinen Abendsegler entdeckt (Hoch 1999a). Am 28. November 2005 musste oberhalb der Schlossstrasse in Vaduz eine dreistämmige Buche aus Sicherheitsgründen gefällt werden. Zwischen zwei Stämmen hatte sich durch Reibung und anschliessende Verwachsung ein rund 2 m hoher Hohlraum gebildet. Neben je einer Rauhaut-, einer Mückenfledermaus und 12 Kleinen hatten darin auch zwei Weibchen des Grossen Abendseglers ihr Winterquartier bezogen. An einem Hochhaus an der Vaduzer Schwefelstrasse befindet sich in einem Rollladenkasten ein Winterquartier, das seit 2005 regelmässig von rund 30 Grossen Abendseglern benutzt wird. Die nicht sehr fachgerechte Bauweise erlaubt es den Winterschläfern, sich oberhalb des Rollladenkastens weiter ins zerklüftete Betonmauerwerk zu verkriechen (Hoch 2006).

Abb. 113 ***Der Lebensraum des Grossen Abendseglers beschränkt sich auf Lagen unterhalb von 700 Höhenmetern.***



Akustisch zeigt der Grosse Abendsegler im Idealfall einen charakteristischen Wechsel von tiefen Signalen um 18-21 kHz und höheren mit ihrer Hauptfrequenz von 21 bis 25 kHz, sog. «plipp-plopp»-Rufe, wobei «plipp» die hohen und «plopp» die tieferen Signale symbolisieren. Dies zeigt er am ehesten beim Flug im freien Luftraum. Oft genug aber folgen sich diese unterschiedlichen Signale in sehr unregelmässigem Rhythmus oder fehlen teilweise ganz. In der Nähe von Hindernissen steigen die Frequenzen aber an und Verwechslungen mit Kleinem Abendsegler und Zweifarbenfledermaus sind dann möglich. Rufe unter 21 kHz können aber eindeutig dem Grossen Abendsegler zugeschrieben werden. Bei rund 50 Aufnahmen aus der Talebene und den untersten Hanglagen von Balzers bis Ruggell ist dies der Fall.

Lebensraum

Als Sommerquartiere bewohnt der Grosse Abendsegler mit Vorliebe ehemalige Spechthöhlen. Seiner geringen Wendigkeit entsprechend bevorzugt er Höhlen in lichten Wäldern, an Waldrändern oder Waldwegen. Im Siedlungsraum bezieht er als Spaltenbewohner Quartier hinter Fassadenverkleidungen und in Rollladenkästen.

Mit seinen langen schmalen Flügeln ist der Abendsegler besonders angepasst für die Jagd im freien Luftraum. Bevorzugt wird in oft grosser Höhe und in schnellem, gradlinigem Flug über fast sämtlichen Landschaftstypen gejagt, bevorzugt über Auwäldern, Gewässern und beleuchteten Flächen. Dies zeigen auch Detektoraufnahmen vom Schaaner Sportplatz während des abendlichen Trainingsbetriebes, über der Strassenbeleuchtung im Gampriner Lums oder dem Vaduzer Friedhof. Seltener geworden sind die Rufe über den Rheinbrücken, seit das weissblaue Licht der Quecksilberdampflampem dem für Insekten weniger attraktiven gelben Licht der Natriumdampflampen weichen musste.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Als ursprünglicher Baumhöhlenbewohner ist der Grosse Abendsegler auf ein grosszügiges Angebot an Altholzbeständen angewiesen. Spechthöhlen werden von Fledermäusen in der Regel erst angenommen, wenn sie weit nach oben ausgefault sind. Da der Waldbau in Liechtenstein auf diese Forderung weitgehend Rücksicht nimmt, sollte für den Abendsegler zumindest im Wald ein ausreichendes Quartierangebot zur Verfügung stehen. Quartiere an Gebäuden verlangen von den Hausbewohnern einige Toleranz, da die grosse Art, vor allem wenn sie noch in entsprechender Kopfzahl in einen Rollladenkasten einzieht, eine beachtliche Mengen Kot produziert. Wie alle spaltenbewohnenden Fledermausarten im Siedlungsraum ist der Grosse Abendsegler somit durch Quartierverlust bei Umbauten und Renovierungen potentiell gefährdet.

Silvio Hoch

Ordnung Nagetiere (Rodentia)

Merkmale

Alle Nagetiere besitzen ein ausgesprochen typisches Gebiss. Die Eckzähne fehlen und von den Schneidezähnen sind im Ober- und Unterkiefer nur die beiden vordersten ausgebildet. Sie wachsen dauernd nach. Die Vorderseite der Nagezähne ist mit dickem Schmelz belegt. Durch das Nagen wird der weichere hintere Zahnteil stärker abgenutzt, so dass ständig eine scharfe Kante entsteht. Zwischen den Schneidezähnen und den breiten Backenzähnen besteht eine Lücke. Die Schneidezähne dienen zum Abbeissen, die Backenzähne zum Zermahlen der meist pflanzlichen Nahrung. Nager sind eher kleine Tiere mit einem Gewicht ab fünf Gramm und selten mehr als einem Kilogramm. Obwohl sich die einzelnen Arten an die verschiedensten Umweltbedingungen angepasst haben, ist der Körperbau vergleichsweise einheitlich.

Mit über 2000 Arten bilden die Nager weltweit die artenreichste Säugetierordnung. Sie sind mit Ausnahme der Antarktis und Neuseelands überall auf der Welt vertreten. Nagetiere besiedeln in den Alpen die Lebensräume aller Höhenstufen. Nagetiere leben auf, über und in der Erde. Ihre Fortbewegung ist sehr vielfältig. Sie können rennen, hüpfen, klettern, graben und auch schwimmen.

Biologie

Die Hauptnahrung der Nagetiere besteht aus Pflanzenmaterial. Viele Arten fressen in unterschiedlichem Ausmass auch wirbellose Tiere. Neben Samen und Früchten werden von vielen Arten auch grosse Mengen von Sprossteilen verzehrt. Im grossen Blinddarm wird die Pflanzennahrung mit Hilfe von Mikroorganismen abgebaut. Nur die Schlafmäuse besitzen keinen Blinddarm. Nagetiere spielen in vielen Ökosystemen eine grosse Rolle. Arten wie etwa die Feldmaus sind wichtige Konsumenten 1. Ordnung. Sie setzen die im Prozess der Fotosynthese entstandene pflanzliche Biomasse in eigene Körpersubstanz um, die dann den Konsumenten 2. Ordnung, den Fleischfressern zur Verfügung steht. Nagetiere bilden eine wichtige Nahrungsgrundlage für viele kleinere Raubtiere sowie für Greifvögel und Eulen.

Viele Arten haben eine hohe Reproduktionsfähigkeit, da die Geschlechtsreife früh erreicht wird, die Würfe rasch aufeinander folgen und die Anzahl Junge pro Wurf hoch ist.

Nagetiere sind für den Menschen von grosser Bedeutung, z.B. als Schädlinge in der Land- und Vorratswirtschaft, als Versuchstiere in der Forschung, als Heimtiere und seltener als Krankheitsüberträger.

Familien

Hörnchen *(Sciuridae)*

Die Familie umfasst die in Bezug Lebensweise so unterschiedliche Arten wie das Alpenmurmeltier, ein Steppenbewohner, und das Eichhörnchen, eine typische Waldart. Beide sind tagaktiv und darum sehr bekannt. Ihr gemeinsames Merkmal sind der lange, zylindrische Körper, der lange Schwanz und das ausgeprägte Sehvermögen. Im FL: 2 Arten

Biber *(Castoridae)*

Der Biber ist mit 10 bis 30 kg das grösste europäische Nagetier. Er ist hervorragend an das Leben im Wasser angepasst und besitzt Schwimmhäute an den Hintergliedmassen und einen Ruderschwanz. Der Biber ist ausgesprochen sozial und baut grosse Dämme und Burgen. Im FL: 1 Art

Schläfer *(Gliridae)*

Die kleinen bis mittelgrosssen Nagetiere besitzen einen buschigen Schwanz. Sie sind hauptsächlich Baumbewohner und machen einen Winterschlaf. Ihr typischer Lebensraum sind Wälder und Hecken. Im FL: 3 Arten

Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Ihr auffälligstes Merkmal ist der lange, meist kaum behaarte Schwanz. Dieser ist eine Balancierhilfe beim Klettern. Sie besitzen grosse Augen und Ohren. Die Hintergliedmassen sind kräftiger ausgebildet als die Vordergliedmassen. Daher können sie sich hüpfend fortbewegen. Tagsüber halten sich die meisten Arten in unterirdischen Bodennestern auf. Nachts sie sind über dem Erdboden aktiv und klettern auch gerne. Sie sind vorwiegend Bewohner von Wäldern und Hecken. Im FL: 6 Arten

Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Die kleinen bis mittelgrossen Nagetiere sind dank ihrer gedrungenen Gestalt und ihrer kurzen Beinen gut an das Leben in unterirdischen Gängen angepasst. Augen und Ohren sind sehr klein. Der kurze Schwanz erreicht nie die Körperlänge. Wühlmäuse leben mehrheitlich im offenen Gelände, das heisst auf Wiesen, Weiden und Äckern. Hier legen sie ausgedehnte Baue und Wechsel an. Im FL: 6 Arten

Jürg Paul Müller

Abb. 114 ***Der Liechtensteiner Biber bei Ruggell.***
(Foto: Xaver Roser)

Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Hörnchen *(Sciuridae)*

Foto: Rainer Kühnis

Merkmale

Das Eichhörnchen ist mit seinem Körperbau ideal an das Leben auf Bäumen angepasst. Sein buschiger Schwanz dient dem Gleichgewicht, der Flugsteuerung beim Springen von Baum zu Baum und der Reduktion der Fallgeschwindigkeit. Die langen und kräftigen Hinterbeine und spitze Krallen ermöglichen ein flinkes Klettern an Baumstämmen. Seine Fellfarbe bietet Tarnung und reicht von hellrot bis schwarz, die Bauchseite ist heller bis weiss.
Der bis 20 cm grosse, buschige Schwanz und seine Fellfarbe machen Eichhörnchen unverwechselbar und leicht zu bestimmen. Markant sind auch die Ohrpinsel beim tendenziell dunkleren und dichteren Winterfell.
Die Fellfarbe ist sehr variabel von rot über braun bis schwarz. Dabei kommen die verschiedenen Farbtöne in wechselnden Verhältnissen vor, wobei auch Übergänge vorhanden sind. Dabei dürfte ein Zusammenhang zwischen der Fellfarbe und der Tarnung vor Fressfeinden bestehen. So haben rote Formen in Föhrenbeständen einen Vorteil, während dunklere Formen eher in Tannen- und Fichtenbeständen (Gebirge) vorkommen (von Lehmann 1982).

Abb. 115 ***Die braune Eichhörnchenvariante ist für Liechtenstein typisch. Teilweise können Rotfärbungen oder Übergänge wie bei diesem Tier aus Vaduz vorhanden sein.*** *(Foto: Rainer Kühnis)*

Biologie

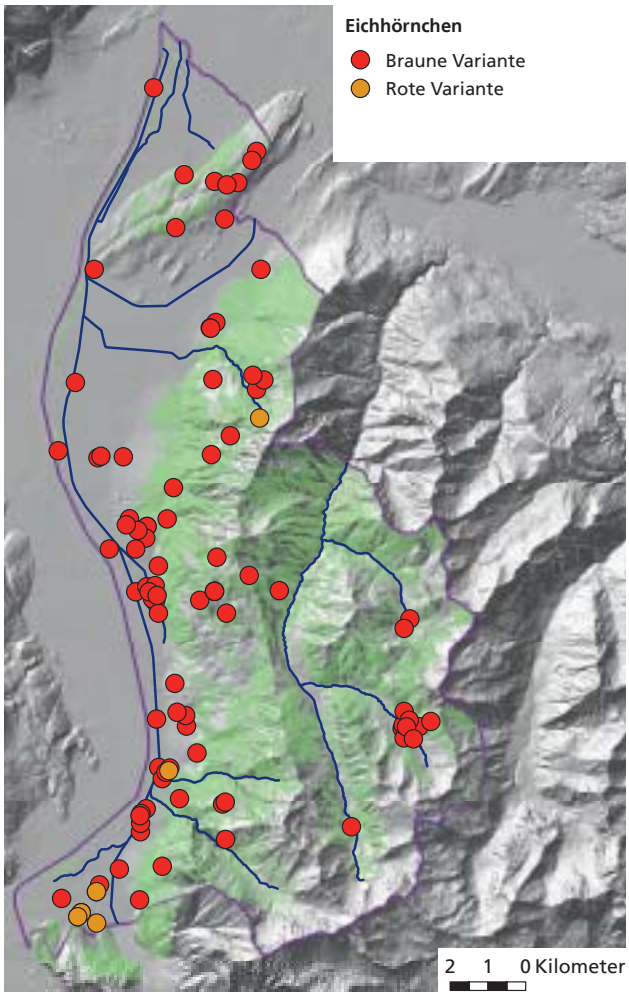
Das Eichhörnchen ist tagaktiv mit Hauptaktivität am Morgen, im Winter besteht eine reduzierte Aktivität konzentriert auf den späteren Vormittag. Es macht keinen Winterschlaf. Die Schlaf- und Ruhephasen verbringt das Eichhörnchen in seinen kugelförmigen mit Moos ausgepolsterten Reisignestern (Kobel). Meist werden mehrere Nester eng am Hauptstamm im Bereich von Astgabeln erstellt.
Das Eichhörnchen ernährt sich von Baumsamen aller Art, Bucheckern, Eicheln, Fichtenzapfen, aber auch Früchte, Nüsse, Knospen, Pilze, Eier, Käfer oder Jungvögel (selten). Im Sommer und Herbst werden Nahrungsvorräte durch Vergraben angelegt. Die Verstecke werden aber nicht mit dem Gedächtnis gefunden, sondern es wird systematisch wieder nach den möglichen Plätzen gesucht. Dabei orientiert sich das Eichhörnchen auch an seinem Geruchssinn. Da nicht immer alle Verstecke wiedergefunden werden, trägt das Eichhörnchen zur Verbreitung von Samen bei. Zur Frucht- und Nussreife können grössere Wanderungen an geeignete Standorte stattfinden (von Lehmann 1962). Im Winter bilden Fichtenknospen einen Hauptbestandteil der Nahrung.
Die Paarung erfolgt im Januar/Februar. Im März/April werden die zwei bis fünf Jungen geboren. Diese sind, typisch für Nesthocker, mit ca. acht bis zehn Gramm sehr klein, blind und nackt. Nach rund 12 Wochen verlassen sie das Nest. Meist sind es zwei Würfe pro Jahr, wobei bei Nahrungsmangel die Fortpflanzung auf einen Wurf reduziert sein kann. Die Geschlechtsreife wird nach ca. 8 bis 18 Monaten erreicht. Die Lebenserwartung beträgt bis 12 Jahre. Meist werden die Tiere jedoch nicht älter als fünf Jahre. Nur rund ein Viertel der Jungtiere erreicht die Geschlechtsreife.

Abb. 116 ***Die rote Variante kommt in Liechtenstein nur an vereinzelten Standorten vor.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

Als anspruchlose Art hat sich das Eichhörnchen ein grosses Verbreitungsgebiet zwischen Atlantik und Pazifik erschlossen. Es besiedelt die Paläarktis, in Europa von Grossbritannien und Nordskandinaven bis Spanien, Italien und Griechenland, von Frankreich bis Korea und Japan.
In der Schweiz und in Österreich ist es in allen geeigneten Waldbeständen verbreitet.
Das Eichhörnchen bewohnt in Liechtenstein flächendeckend alle Waldbestände vom Tal bis in die Hochlagen. Die Darstellung der Eichhörnchenverbreitung beruht auf Rückmeldungen aus der Bevölkerung. Entsprechend häufen sich die Nachweise rund um die Siedlungsgebiete (Schaan, Vaduz, Malbun).
Die rote Variante ist nur aus einzelnen Gebieten in Balzers, Triesen und von einem alpinen Standort bekannt.

Abb. 117 ***Das Eichhörnchen ist landesweit mit Ausnahme der baumfreien alpinen Hochlagen verbreitet. Die seltene Rote Variante konzentriert sich im Raum Balzers.***



Lebensraum

Das Eichhörnchen ist relativ anspruchslos und bewohnt Flächen mit genügend Bäumen und einem entsprechend guten Nahrungsangebot (Wald, Pärke, Gärten). Es kommt von den Laubmischwäldern der tiefen Lagen bis zu den Nadelwäldern in der montanen und subalpinen Zone vor.
Mischbestände von Laub- und Nadelholz sind günstig für das Nahrungsangebot ebenso altersmässig gut durchmischte Wälder mit genügend Samen tragenden Bäumen. Gleichaltrige Baumbestände und Monokulturen bieten hingegen zuwenig Nahrung. Gegen oben bildet die Baumgrenze eine Verbreitungslimite.
Das Eichhörnchen lebt ausschliesslich auf Bäumen und kommt nur zur Nahrungssuche auf den Boden. Es besteht eine Tendenz zur Gewöhnung an den Menschen mit teils sehr zutraulichen Individuen. Der Aktionsradius von Eichhörnchen beträgt mehrere Hektaren (bis 50), wobei sich die Bereiche von mehreren Eichhörnchen überlappen können.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Das Eichhörnchen ist in Liechtenstein nicht gefährdet. Die relativ abwechslungsreichen Waldbestände bieten hier genügend geeigneten Lebensraum. Natürliche Feinde sind Baummarder und Habicht. Auch von den Hauskatzen geht eine Gefährdung in Siedlungsnähe aus.
Problematisch ist die Habitatfragmentierung durch Strassen. Entsprechend häufig werden Eichhörnchen überfahren.

Rudolf Staub

Abb. 118 ***Abwechslungsreiche Wälder bieten ausreichend Nahrung.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Alpenmurmeltier *(Marmota marmota)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Hörnchen *(Sciuridae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Das im Volksmund auch als «Mungg» bezeichnete Murmeltier ist mit keinem anderen Tier zu verwechseln. In der Jägersprache heisst das Weibchen Katze, das Männchen Bär und die verspielten Jungen heissen Äffchen. Ein plump wirkender aber sehr beweglicher Körper; ein dicker, abgerundeter Kopf; kleine, behaarte, abgerundete Ohren; dicke, kurze Beine und ein buschig behaarter Schwanz, der rund ein Drittel der Körperlänge ausmacht, zeichnen das drei bis sechs Kilogramm schwere, erdbaubewohnende Nagetier aus. Die mit vier Zehen versehenen Vorderbeine sind mit den starken, stumpfen Klauen gut für das Graben in der Erde ausgebildet. Die Färbung des Fells kann je nach Jahreszeit und Herkunft etwas unterschiedlich ausfallen. Die graubraune Farbe kann mit helleren oder dunkleren Schattierungen durchsetzt sein. Männchen und Weibchen sind äusserlich nur schwer zu unterscheiden. Männchen erscheinen in direktem Vergleich mit den Weibchen etwas schwerer und grösser. Tasthaare, die über den ganzen Körper verteilt sind, erleichtern die Orientierung im dunklen Erdbau.

Biologie

Die Nahrung besteht aus Kräutern und Gräsern der Alpweiden und Wiesen. Mit rund 1,5 kg Frischnahrung pro Tag und einer von einem grossen Blinddarm unterstützten Verdauung vermag das Murmeltier bis zum Herbst grosse Mengen an Körperfett anzulegen, von dem es sich während des rund sechsmonatigen Winterschlafs ernährt. Die in Familienverbänden überwinternden Tiere unterbrechen in ihren mit Heu ausgestopften Erdkesseln alle zwei bis drei Wochen synchron den Winterschlaf für kurze Zeit. Während dieser Zeit verlieren sie rund 30 bis 50% ihres Körpergewichtes.
Die Baue bestehen aus mehreren zusammenhängenden Röhren und Kesseln mit mehr als einem Ausgang. Der Eingang zum Bau führt in der Regel zuerst steil nach unten um bei Gefahr das schnelle Eintauchen in den Schutz der Höhle zu erleichtern. Wenn Murmeltiere im April den Bau verlassen, finden sie oft eine von grossen Firnfeldern bedeckte Landschaft vor, in der die nächste Nahrungsquelle weit entfernt sein kann. Auf diesem Weg sind sie besonders stark dem jagenden Fuchs und dem Steinadler ausgesetzt. Ein einzelner lauter Pfiff eines Murmeltieres warnt die Anderen vor einem Luftfeind. Eine anhaltende Serie von Warnpfiffen gilt einem sich am Boden nähernden Feind.
Gleich nach Ende des Winterschlafs pflanzen sich die Tiere fort und gebären nach 33 Tagen drei bis sechs Junge, die als typische Nesthocker blind, haarlos und zahnlos sind. Während des Sommers müssen die rund 30 Gramm schweren Neugeborenen etwa 1,5 kg Körpergewicht zulegen, um für den Winterschlaf gerüstet zu sein.
Die in einem Bau zusammenlebenden Familienmitglieder setzen sich aus dem Elternpaar und den Jungtieren der letzten Jahre zusammen. Mehrjährige Jungtiere verlassen das Territorium des Familienverbands, wenn sie eine eigene Familie gründen wollen. Aufgrund der führenden, dominanten Stellung der Elterntiere sollte bei der Jagd darauf geachtet werden, dass möglichst Jungtiere anstelle der Elterntiere erlegt werden. Dem aus dem Körperfett ausgelassenen Murmelöl wird heilende Wirkung zugeschrieben. Das Wildbret gilt bei fachgerechter Zubereitung als Delikatesse.

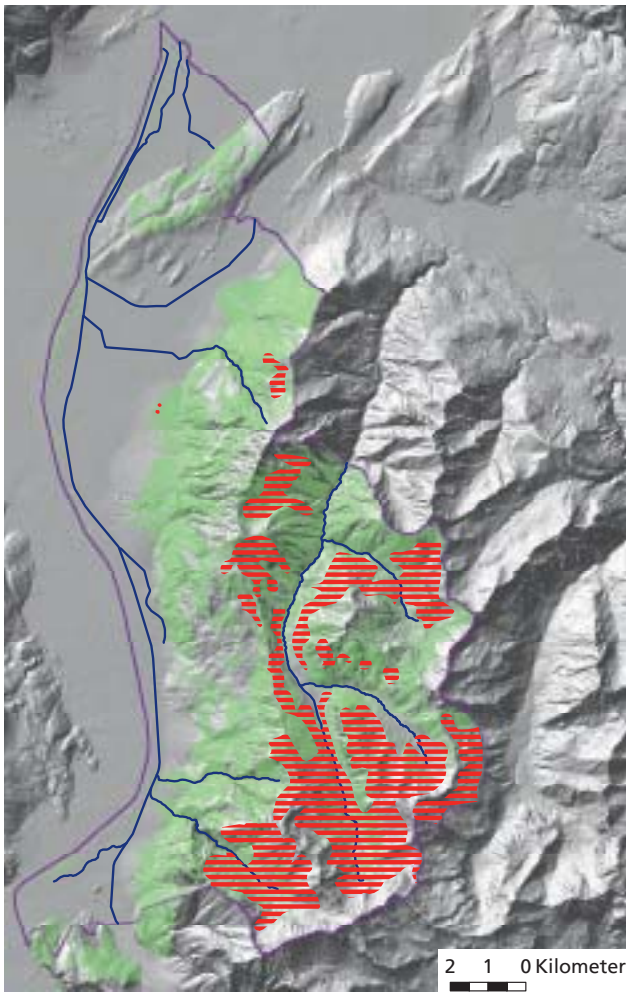
Abb. 119 ***Im Herbst werden die Erdbaue mit Heu ausgestopft und so für den Winterschlaf vorbereitet.*** *(Foto: René Güttinger)*

Abb. 120 ***Murmeltiere leben in Familienverbänden mit Dominanz der Elterntiere.*** *(Foto: René Güttinger)*

Verbreitung

Das Murmeltier ist in den Alpen und den Karpaten verbreitet. In Liechtenstein finden wir es hauptsächlich im gesamten Berggebiet hinter der Wasserscheide Drei Schwestern – Falknis und im Lawenatal. Dort kommt es oberhalb und unterhalb der Waldgrenze auf ausgedehnten Alpweiden und alpinen Rasen vor. Auf der Rheintalseite leben Murmeltiere auf den Plankner Alpen Gafadura und Alpzinken sowie auf den Alpen Vorderbargella, Hinderprofatscheng-, Matu, Wang, Silum und Triesner Heuberge. Wälder und Gehölze werden gemieden. Abwandernde Jungtiere errichten während des Sommers kleinere Röhren und suchen auf ihrer Wanderschaft neue, noch nicht von Familien besetzte Gebiete. Dabei können sie auch über weite Strecken Wälder durchqueren und neue, bisher nicht von Murmeltieren besetzte Gebiete erschliessen. Diese können mitunter auch auf tieferen Meereshöhen oder auch in Waldlichtungen liegen. So haben sich zwei Murmeltiere im Sommer 1992 im Gebiet «Gamander» der Gemeinde Schaan (480 m ü.M.) aufgehalten. Von Lehmann schätzte den Bestand auf über 400 Tiere (von Lehmann 1982). Genaue Angaben über den aktuellen Bestand und die heutige Verbreitung in Liechtenstein fehlen. Die Verbreitung und Anzahl dürfte sich aber ausgeweitet haben.

Abb. 121 ***Verbreitungsgebiet der Murmeltiere in Liechtenstein auf der Basis einer Umfrage aus den 50iger Jahren ergänzt mit aktuellen Nachweisen.***



Lebensraum

Das offene, baumlose Grasland sagt dem Nager am besten zu. Zum Graben der Baue sind zerklüftete, durch Bergstürze entstandene Bodenstrukturen von Vorteil. Der harte Gebirgswinter kann im Schutz der Baue im Winterschlaf überdauert werden. Krautreiche Alpweiden und Bergheuwiesen bieten dem Mungg die erforderliche, energiereiche Nahrung. Murmeltierbaue erschweren oft die Heuernte oder gefährden das Vieh auf Alpweiden (Beinbrüche). Deshalb wird die Bejagung der Murmeltiere hauptsächlich in solchen Gebieten betrieben.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Das Murmeltier ist aufgrund seiner weiten Verbreitung und des guten Bestands nicht gefährdet.

Michael Fasel

Abb. 122 ***Murmeltiere im Vaduzer Täle.*** *(Foto: Xaver Roser)*

Europäischer Biber *(Castor fiber)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Biber *(Castoridae)*

Foto: Xaver Roser

Merkmale

Der lateinische Name Castor kommt vom Verb castrare, welches schneiden bedeutet und somit den Biber als «Schneider» qualifiziert, was auf die Nagekunst des Tieres anspielt. Der Biber kann bis zu 1.4 m lang, 35 kg schwer und bis 20 Jahren alt werden. Sein braunes Fell ist mit 23`000 Haaren pro Quadratzentimeter sehr dicht und schützt vor Nässe und Auskühlung. Der Pelz wird überdies mit einem fetthaltigen Sekret, dem Bibergeil, gepflegt. Weiters ist der unbehaarte Schwanz - die Kelle -, welche als Steuer beim Abtauchen dient, ein typisches Merkmal des Bibers. Biber können 15-20 Minuten unter Wasser tauchen.

Biologie

Biber leben in Einehe. Das Revier einer Biberfamilie, die aus dem Elternpaar und bis zwei Generationen von Jungtieren besteht, umfasst 1-3 Kilometer Fliessgewässerstrecke. In der Biberburg leben die Altbiber mit bis zu vier Jungen. Im Mai wird der behaarte und von Geburt an sehende Nachwuchs geboren. Sie werden von der Mutter zwei Monate gesäugt und erlangen nach drei Jahren die Geschlechtsreife. Sie werden dann von den Eltern aus dem Revier vertrieben und können über 100 Kilometer weit wandern.

Im Biberrevier finden sich in der Regel 2-4 Wohnbaue unterschiedlicher Form. Dies kann in der Uferböschung als Höhle angelegt sein, wobei der Eingang zum Wohnkessel immer unter Wasser liegt. Die eigentliche Biberburg besteht aus abgenagten Ästen; Zweigen und Schlamm. Auch hier liegt der Eingang meist unter Wasser, was gegen Feinde schützt. Biber sind auch für den Dammbau bekannt, mit denen sie Fliessgewässer aufstauen und Teiche anlegen. Dadurch ertränken sie den umgebenden Waldbestand, die Bäume sterben allmählich ab. Diese Regulierung gibt den Bibern den geeigneten Wasserstand rund um die Burg. Sie holzen, indem sie die Bäume rundum benagen. Ein Biber kann in einer Nacht einen bis zu 50 cm dicken Baum fällen. Sie halten keinen Winterschlaf.

Verbreitung

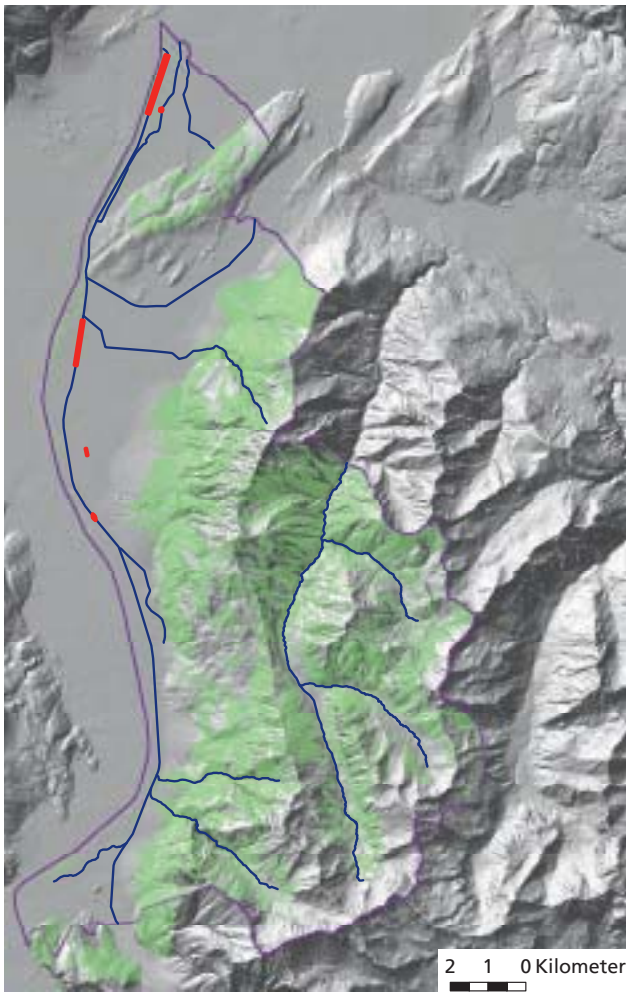
Der Europäische Biber war ursprünglich in Europa und weiten Teilen Asiens heimisch, wurde dann aber durch Bejagung (Fell, Fleisch als Fastenspeise) in weiten Teilen Europas ausgerottet. Er kam auch einst im Alpenrheintal vor. Wir finden entsprechende Hinweise in den Abfällen auf den prähistorischen Siedlungsplätzen des Eschner Lutzengüetle (Hartmann-Frick 1959) wie auch auf dem Borscht (Schellenberg), und dies bis in die frühe Bronzezeit (Hartmann-Frick 1964). Auch die Römer jagten den Biber vor allem des Felles und des Bibergeils willen, wie die Funde von Tierknochen im spätrömischen Kastell in Schaan belegen (Würgler 1958). In den ausgewerteten Tierknochenfunden vom 13./14. Jahrhundert von der Burg Neu-Schellenberg sind hingegen keine Biber-Knochenreste mehr belegt (Schuelke 1965). Angaben aus dem Mittelalter gibt es noch von der Bodenseenähe (Bruhin 1868, Dalla Torre 1887). In der «Embser Chronik» 1616 (*Hystorischen Relation oder Eygendtliche Beschreibung der Landschaft underhalb St.Lucis Stayg und dem Schallberg beyerseits Rheins biss an den Bodensee von Johann Georg Schleh*) wird der Biber nicht mehr als jagdbares Wild dargestellt. Müller & Jenny (2005) meinen, dass der Biber bis ins 17. Jahrhundert das Alpenrheintal besiedelte. Girtanner (1885) schreibt, dass der Biber bis ins 16. Jahrhundert ein uns allbekanntes Tier gewesen sei, wobei wir über sein allmähliches Verschwinden im Laufe der Jahrhunderte sozusagen nichts wüssten. In der Nähe von Rheineck (SG) befände sich noch der Flurname «Biberhölzli». Die Ausrottung der Biber in der Schweiz wird meist mit anfangs des 19. Jahrhunderts angegeben.

Seit 1956 wird der Biber in der Schweiz wieder angesiedelt, bis 1977 wurden insgesamt 141 Tiere ausgesetzt, vor allem in der Westschweiz und im Thurgau. Bei der Erhebung 1978 fanden sich noch 130 Tiere, im Jahre 1993 wurde der Bestand auf 350 Tiere geschätzt, jetzt leben gemäss einer im Winter 2007/2008 durchgeführten Erhebung in der Schweiz wieder 1600 Tiere (www.news.admin.ch). Der Biber kommt heute entlang der grossen Flüsse und Seen vom Genfer- bis zum Bodensee fast im ganzen Mittelland sowie entlang der Rhône im Wallis vor. Der Bestand entwickelte sich also äusserst positiv. Heute sollen 1400 Kilometer Fliessgewässer besiedelt sein, wobei sich über 40% der Reviere an Bächen oder kleineren Seen und Teichen mit einer Fläche von weniger als einer Hektare befinden.

Es war darum nur eine Frage der Zeit bis der expandierende Biber ausgehend von der Schweizer Population wieder ins Alpenrheintal vordringt. Im Jahre 1968 wanderte das Bibermännchen «Haakon» die 120 Kilometer von Bottighofen (Thurgau) bis nach Grüsch (GR) im Prättigau und wurde dort am 18. Juni 1968 in der «Chlus» überfahren. In Rahm (1995) wird von einem Bibernachweis im Alten Rhein bei Rorschach gesprochen. Dort setzte sich beim «Eselschwanz» der Biber als erstes im Alpenrheintal fest. Mitte Mai 2008 wird erstmals von einem Biber im Binnenkanal berichtet (pers.Mitt. Xaver Roser, Ruggell vom 3.8.2010). Am 15. Juni 2008 sieht Georg Willi im untersten Liechtensteiner Binnenkanal einen schwimmenden Biber. Nagespuren an Gehölzen konnten durch den Autoren im Herbst/Winter 2008/2009 entlang des Liechtensteiner Binnenkanals unterhalb von Ruggell bestä-

tigt werden. Der erste Pressehinweis stammt vom 5.11.2008 (Liecht. Vaterland). Hinweise aus dem gleichen Jahr stammen auch aus dem Naturschutzgebiet Loo/Wichenstein in Oberriet (SG) (Liechtensteiner Vaterland, 12. August 2008). Am 6. April 2009 meldet das liechtensteinische Presseportal, dass dem Wildhüter Wolfgang Kersting vom Amt für Wald, Natur und Landschaft ein ausgewachsener Biber in die Fotofalle gegangen sei (Liecht. Volksblatt und Liecht. Vaterland vom 7.4.2009). Xaver Roser aus Ruggell schreibt im Ruggeller Informationsblatt «Nordwind» vom Dezember 2009, dass er im Binnenkanal drei Biber gesehen habe, darunter ein Jungtier. Kurz darauf gelang es dem Grabser Wildhüter Peter Eggenberger auf der Schweizer Seite im Bereich Haag-Buchs zwei Exemplare zu fotografieren (Liechtensteiner Vaterland vom 15. April 2009). Die Biberpopulation scheint sich an diesen beiden Standorten zu stabilisieren. Spuren sind inzwischen auch im Schaaner Riet an der Grenze zu Gamprin und Eschen bis nach Vaduz entdeckt worden. Der Biber hat sich inzwischen in Ruggell auch fortgepflanzt, wobei Xaver Roser (pers. Mitt.) meint, dass die Jungen durch das Hochwasser im Jahr 2009 umgekommen seien. Die gleiche Beobachtung wird auch von der Schweizer Seite gemacht. 2010 findet hingegen eine erfolgreiche Reproduktion mit zumindest einem Jungtier in Ruggell statt (Xaver Roser pers. Mitt.).

Abb. 123 ***Die Verbreitungskarte zeigt die Ausbreitung des Bibers entlang der Gewässer Liechtensteins.***



Lebensraum

Die vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiven Biber ruhen tagsüber in ihrem Bau. Sie hinterlassen ihre typischen Spuren mit den Bauen, Nagespuren, Ausstiege, Dämme, Trittsiegel. Das semiaquatische Tier beansprucht neben Gewässern auch Uferbereiche mit Nahrung in unmittelbarer Gewässernähe (bis ca. 20 m vom Gewässerrand). Die Gewässer sollten langsam fliessend sein. Am geeignetsten sind unverbaute, naturnahe Uferbereiche, Auengebiete, Seen im Tiefland. Sind die Weichhölzer übernutzt, so zieht der Biber weiter, bis sie vielleicht wenige Jahre später einem Biber wieder als Lebensgrundlage dienen. Biber-Lebensräume erfahren einen deutlichen Anstieg an Artenvielfalt. Für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten eröffnen sich erst nach Biberaktivitäten geeignete Lebensräume, beispielsweise amphibien- und fischreiche Gewässer. In unseren Breiten profitieren davon auch der Laubfrosch, die Libellen und Eisvogel im besonderen Masse.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Biber ist in der Schweiz durch das Jagdgesetz geschützt. Er ist dort auf der Roten Liste als «vom Aussterben gefährdet» angegeben. Zumindest bis zur nächsten Revision behält er diesen Status. In der österreichischen Roten Liste 2005 gilt er als nicht gefährdet, in der Vorarlberger Roten Liste gilt er als ausgestorben (Spitzenberger 2006).
Bereits wird über Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen geklagt. Doch sind nennenswerte Schäden bisher ausgeblieben, die Frassschäden in der Schweiz belaufen sich im langjährigen Durchschnitt auf rund 5'000 Franken. Die Summe der Bagatellschäden wird auf ca. 50'000 Franken im Jahr geschätzt (Gregor Klaus, Rückkehr eines Landschaftsarchitekten, NZZ 30. Juli 2010). Immerhin gab es im Thurgau Ende der 1980er Jahren schon einen «Biberkrieg» mit Konflikten zwischen der Land- und Forstwirtschaft und dem Naturschutz. Ein beidseitiger 10-15 m breiter Uferstreifen reicht nach bisheriger Kenntnis aus, um Konflikte zu minimieren. Allzu häufig liegen heute aber landwirtschaftliche Kulturen direkt neben dem Wasserlauf. Es braucht also – und nicht nur zum Biberschutz – mehr Raum für die Gewässer, damit diese ihre ökologische Funktion erfüllen und bei Hochwasser den Abfluss auch wirksam bremsen können.

Mario F. Broggi

Abb. 124 ***Erstnachweis des Bibers im Jahres 2009 in der Fotofalle.*** *(Foto: AWNL)*

Gartenschläfer *(Eliomys quercinus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Bilche *(Gliridae)*

Foto: Jiří Bohdal

Merkmale

Der Gartenschläfer ist unter allen einheimischen Nagetieren am buntesten gefärbt und am auffälligsten gezeichnet. Er besitzt ein auffälliges schwarzes Band von den Augen bis unter und hinter die stark hervortretenden Ohren. Nase und Stirne sind rötlich gefärbt. Rücken und Flanken sind graubraun bis braun. Der Bauch ist weiss bis grauweiss. Der Schwanz ist nur am Ende buschig. Die Schwanzquaste ist oberseits schwarz und unterseits weiss. Der Siebenschläfer und die Haselmaus, seine in Liechtenstein ebenfalls vorkommenden Verwandten, sind nicht so kontrastreich gefärbt.

Biologie

Obwohl er zur Familie der Nagetiere gehört, nimmt der vorwiegend nachtaktive Gartenschläfer gerne auch tierische Nahrung wie Insekten, Spinnen, Schnecken und sogar kleine Wirbeltiere zu sich. Daneben frisst er auch Samen, Obst, Beeren und Knospen. Im Sommer und Herbst wird besonders fleissig Nahrung aufgenommen, wenn es gilt, sich einen Fettvorrat für den Winter anzufressen. Der Gartenschläfer hält einen echten Winterschlaf, den er zwischen Ende September und Mitte Oktober beginnt. Er sucht ein geeignetes Versteck auf, rollt sich zusammen und zieht den buschigen Schwanz wie eine Decke über die Nase. Indem er seine Lebensfunktionen (Körpertemperatur, Herzschlag) stark reduziert, spart er viel Energie. Erst im März/April wacht er wieder auf.

Nach dem Winterschlaf beginnt die Fortpflanzungsphase. Die Lautäusserungen des Gartenschläfers, ein deutliches Keckern, sind dann besonders gut zu hören. Nach einer Tragzeit von 21 bis 23 Tagen bringen die Weibchen vier bis sechs Junge zur Welt, die wenig entwickelt und damit typische Nesthocker sind. Sie öffnen erst nach 18 Tagen die Augen. Nach einem guten Monat können sie der Mutter bereits gut folgen. Oft bleiben sie bis zum Winterschlaf im Familienverband und verbringen die kalte Jahreszeit gemeinsam. Die Jungen werden erst im folgenden Frühjahr geschlechtsreif. Pro Jahr hat ein Weibchen meist nur einmal, selten zweimal Junge.

Abb. 125 ***Der Gartenschläfer ist äusserst kontrastreich gefärbt mit einer auffälligen schwarzen Augenbinde.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Verbreitung

Sein grosses Verbreitungsgebiet reicht von Westeuropa bis zum Ural, wobei die geschlossenen Vorkommen im Westen sich nach Osten immer mehr auflösen. Er fehlt auf den Britischen Inseln und auf Irland, besiedelt aber viele Mittelmeerinseln. Er lebt in einem breiten Bereich von Lebensräumen von den Tallagen bis in die Gebirge, bevorzugt aber meist felsige, trockene Gebiete. Die vier Nachweise im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007-2010 stammen aus Höhenlagen zwischen 1250 m ü. M. (Steg) und 1450 m ü. M. (Planken, Gafadura). Von Lehmann (1982) fing den Gartenschläfer vor allem in und oberhalb Silum. Der Gartenschläfer besiedelt die deutlich höheren Lagen als der Siebenschläfer, trifft aber in tieferen Lagen gelegentlich mit ihm zusammen.

Lebensräume

Der Gartenschläfer kann die verschiedensten Waldtypen von den Laubwäldern der Talebene bis hinauf zu den Legföhrengebüschen besiedeln. Er bevorzugt Wälder mit felsigem Untergrund, wo er in Spalten und Hohlräumen gute Verstecke, aber auch Überwinterungsplätze findet. Zu dichte Wälder werden gemieden.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Gartenschläfer ist eine in den Alpen weit verbreitete Art, die keines besonderen Schutzes bedarf. Sein Areal liegt zudem ausserhalb der intensiv genutzten Landschaftsteile. Eine naturnahe Forstwirtschaft erhält und fördert die für ihn wichtigen Lebensräume.

Wie alle anderen Bilche ist auch der Gartenschläfer in Liechtenstein über die Verordnung vom 13. August 1996 über besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten geschützt.

Jürg Paul Müller

Abb. 126 ***Der Gartenschläfer besiedelt vor allem die Hochlagen.***

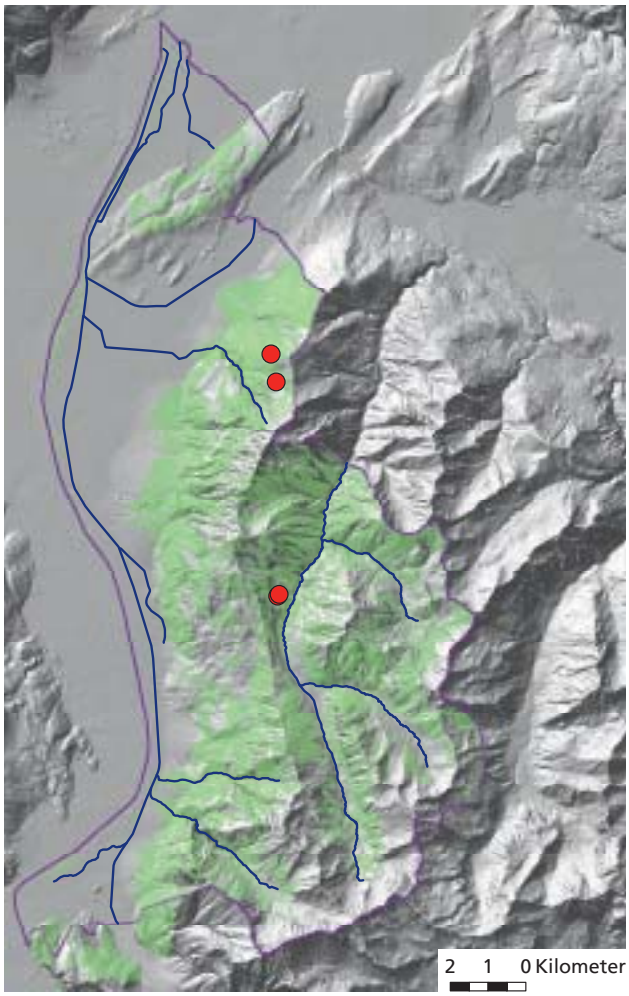


Abb. 127 ***Der Gartenschläfer bevorzugt Wälder mit felsigem Untergrund.*** *(Foto: AWNL)*

Siebenschläfer *(Glis glis)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Bilche *(Gliridae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Dem Siebenschläfer begegnet man im Gegensatz zu vielen anderen Kleinsäugern immer wieder. Er dringt regelmässig in den Siedlungsraum ein, vor allem bei der Suche nach Winterquartieren. Manchmal richtet er erhebliche Schäden an. Vogel- und Fledermausschützer stellen bei Kontrollen öfters fest, dass die Nistkästen nicht von ihren Schützlingen, sondern von Siebenschläfern besetzt werden. Die Bestimmung des Siebenschläfers ist relativ einfach. Die Färbung des Tieres ist im Grundton grau. Grau ist auch der buschige Schwanz. Der Bauch und die Unterseite des Kopfes sind weiss bis silbergrau gefärbt. Damit unterscheidet er sich vom Eichhörnchen, dessen Oberseitenfärbung von rotbraun bis schwarz variieren kann. Der Siebenschläfer ist auch wesentlich kleiner. Um die Augen zieht sich ein dunkler Ring. Im Gegensatz zum Gartenschläfer fehlt ihm das lange schwarze Band, das sich vom Ansatz der Schnurrhaare bis unter und hinter das Auge hinzieht. Der Siebenschläfer ist ein hervorragender Kletterer: An den Fusssohlen und Zehen besitzt er saugnapfartige Ausbildungen. Er kann wie die anderen Schläferarten auch mit dem Kopf nach unten klettern, da seine Hinterfüsse im Knöchel ausdrehbar sind.

Biologie

Das Nahrungsspektrum des nachtaktiven Siebenschläfers ist ausserordentlich gross und variiert mit den Jahreszeiten. Die Basis bildet die pflanzliche Nahrung mit Früchten, Nüssen, Knospen, Blattschossen und Pflanzenkeimlingen. Oft beisst er auch die Rinde von Bäumen ab, um an den zuckerreichen Phloëmsaft zu gelangen. Auf tierische Nahrung kann der Siebenschläfer nur schlecht verzichten. Wie alle Schläferarten besitzt er keine Blinddärme, in denen sie mit Hilfe von Mikroorganismen die zellulosereiche Nahrung aufschliessen könnten. Damit ist er auf leicht verdauliche Nahrung angewiesen. Neben den kohlehydrat- und pflanzenfettreichen Früchten und Nüssen ist das die eiweissreiche tierische Nahrung. Der Siebenschläfer frisst regelmässig Insekten und andere Wirbellose, selten auch Vogeleier und Nestlinge.

Der Winterschlaf dauert in Mitteleuropa in der Regel von Oktober bis Mai. Dazu sucht der Siebenschläfer selbst gegrabene Erdhöhlen, aber auch Baumhöhlen, Felsspalten und verschiedenste Verstecke in Gebäuden auf. Wenn diese erheblichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, baut er ein Nest aus isolierendem Material. Die normale Körpertemperatur passt sich der Umgebungstemperatur an und kann bis auf ca. 1 Grad Celsius sinken. Der Winterschlaf wird immer wieder unterbrochen. Der Gewichtsverlust während des Winterschlafes ist erheblich. Gross ist auch die Wintersterblichkeit.
Die Fortpflanzungsaktivität beginnt rund einen Monat nach dem Ende des Winterschlafes, also relativ spät. Meist bringen die Weibchen nach einer Tragzeit von 30 bis 32 Tagen nur einen Wurf von vier bis sechs Jungen zur Welt, die nach etwa sechs Wochen, also erst etwa Mitte August selbstständig werden. Von Lehmann (1982) berichtet von zwei Beobachtungen in Liechtenstein, bei denen schon Ende Juni, respektive Anfang Juli weit entwickelte Jungtiere beobachtet wurden. Geschlechtsreif werden die Jungtiere frühestens im Jahr nach der Geburt, gelegentlich auch erst nach zwei Überwinterungen.

Abb. 128 ***Siebenschläfer in einem Fledermauskasten in der Gemeinde Triesen (Forsthaus Matruela).***
(Foto: Monika Gstöhl)

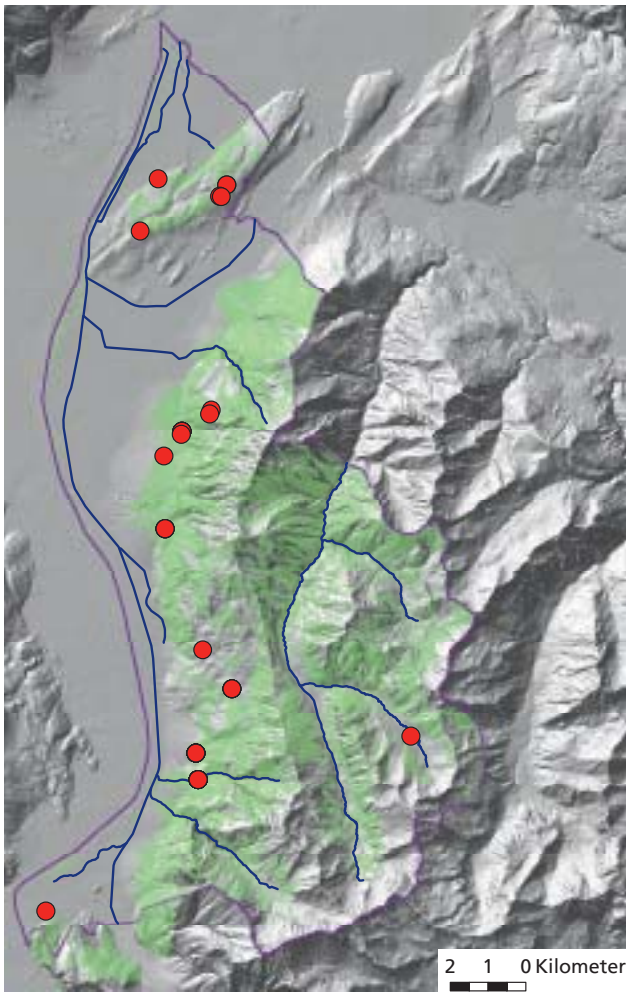
Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet des Siebenschläfers ist sehr gross und reicht vom Norden Spaniens nach Osten bis zum Mittellauf der Wolga, bis zum Schwarzmeergebiet, dem Kaukasus und sogar nach Palästina. Er fehlt in Skandinavien. In vielen Regionen kommt er gemeinsam mit dem Gartenschläfer vor. Dort besiedelt er die tieferen Lagen.
In Liechtenstein ist er in den Tallagen häufig. Sehr viele Nachweise sind im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 bei der Kontrolle von Fledermauskästen angefallen. Gelegentlich werden einzelne Tiere auch in deutlich höheren Lagen beobachtet, so im Rahmen des genannten Projektes in Oberplanken (950 m ü. M.) und in Malbun (1650 m ü. M.).

Lebensräume

Der Schwerpunkt des Vorkommens liegt in Liechtenstein im Laubmischwald. Der Siebenschläfer bevorzugt dabei Wälder mit alten Bäumen, die viele Höhlen aufweisen, aber auch solche mit fruchttragenden Bäumen wie Eichen und Buchen Der Siebenschläfer dringt regelmässig auch ins Siedlungsgebiet ein. Er ist ganz klar ein Kulturfolger.

Abb. 129 ***Der Siebenschläfer besiedelt vor allem die unteren Waldlagen mit hohem Laubholzanteil. Er ist auch im Siedlungsraum anzutreffen.***



Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Siebenschläfer ist nicht bedroht. Lokal kommt es immer wieder zu Problemen mit Tieren, die in Gebäude eindringen. Diese können meist mit Lebendfallen leicht weggefangen werden. Da Siebenschläfer wie andere Kleinsäuger aber über unbekannte Gebiete an den Fangort zurückfinden, ist es ratsam, sie in mindestens 5 km Entfernung freizulassen, am besten auf der anderen Seite eines Flusses oder Baches. Wie alle anderen Bilche ist auch der Siebenschläfer in Liechtenstein per Verordnung geschützt.

Jürg Paul Müller

Abb. 130 ***Als Kulturfolger bewohnt der Siebenschläfer auch gerne Gartenhäuschen und Dachböden.*** *(Foto: AWNL)*

Haselmaus *(Muscardinus avellanarius)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Bilche *(Gliridae)*

Foto: Lubomir Hlasek

Merkmale

Die kleinste und zierlichste Art der einheimischen Schlafmäuse (Bilche) wäre eigentlich leicht zu bestimmen. Sie ist aber in Liechtenstein genau so wie in den angrenzenden Ländern so selten, dass sie kaum jemand zu Gesicht bekommt. Die Färbung des Oberkörpers und des Kopfes ist auffallend rotbraun bis orange. Die Unterseite ist gelblichweiss. Der Schwanz ist dicht behaart, ohne so buschig zu sein wie beim Siebenschläfer. Der Kopf mit den grossen Augen und den runden, kurzen, aber gut sichtbaren Ohren ist auffallend rundlich. Die Haselmaus hält sich hauptsächlich auf Bäumen und Büschen auf. Sie klettert ausgezeichnet und kann wegen ihres geringen Körpergewichtes von 15 bis 40 Gramm dünne Zweige besteigen und so zu Nahrungsquellen gelangen, die anderen Nagern verwehrt sind. Nur selten bewegt sie sich auf dem Erdboden.

Biologie

Im Vergleich mit ihren grösseren Verwandten, dem Siebenschläfer und dem Gartenschläfer, ernährt sich die ebenfalls vorwiegend nachtaktive Haselmaus viel stärker vegetarisch. Sie frisst neben Früchten und Samen auch Blüten und Knospen. Im Frühjahr und Sommer werden gerne Insekten und andere Wirbellose verzehrt. Im Herbst bilden die energiereichen Nüsse von Hasel und Hainbuche, aber auch Bucheckern und Eicheln die Hauptnahrung. So baut sie sich die Reserven für den Winterschlaf auf.

Der Winterschlaf dauert von Oktober bis April. Die Winterschlafplätze befinden sich im Boden: unter Laub, in Asthaufen oder an Baumwurzeln. Die Haselmaus baut dazu ein eigentliches Winterschlafnest. Die Körpertemperatur sinkt im Winterschlaf auf einige Grade über Null.

Unmittelbar nach dem Winterschlaf beginnt die Paarungszeit. Die Weibchen bringen meistens nur einen, seltener zwei Würfe mit drei bis fünf Jungen zur Welt. Diese entwickeln sich langsam und öffnen die Augen erst mit 18 Tagen. Nach rund eineinhalb Monaten werden sie selbstständig. Geschlechtsreif sind sie nach dem ersten Winterschlaf.

Im Gegensatz zu den übrigen einheimischen Schläferarten baut die Haselmaus regelmässig freistehende Nester. Neben Nestern in Baumhöhlen und Nistkasten erstellt sie regelrechte Kugelnester mit einem seitlichen Einschlupfloch, die sie meist nur etwa einen Meter über Boden anlegt. Sie legt im Sommer immer wieder neue Nester an und benutzt oft gleichzeitig drei bis sechs Nester.

Verbreitung

Die Haselmaus ist in Süd- und Mitteleuropa weit verbreitet. Sie fehlt in Spanien und im Süden Frankreichs. Vorkommen gibt es auch in England und Dänemark, ja sogar in Südschweden. Im Osten erreicht sie die Wolga und Teile Kleinasiens. Die Nachweise aus Liechtenstein liegen alle weit zurück (von Lehmann 1962 und 1982). Mario F. Broggi sah am 28.12.1985 mehrere Kugelnester in einem Weissdorngebüsch auf dem «Hennewiblis Boda» auf 650 m ü.M. in Triesen (Broggi, mündl. Mitteilung).

Das Kleinsäugerprojekt 2007 bis 2010 erbrachte keine neuen Nachweise, obwohl potentielle Lebensräume befangen wurden. Daneben wurde auch gezielt nach den typischen Frass-

Abb. 131 ***Eine Haselmaus im Winterschlaf.*** *(Foto: Lubomir Hlasek)*

Abb. 132 ***Das Nest der Haselmaus.*** *(Foto: René Güttinger)*

spuren an Haselnüssen gesucht. Auch in Vorarlberg und in der südöstlichen Schweiz sind in den letzten Jahren nur wenige Vorkommen bekannt geworden.
Im September 2011 gelang in Vaduz im Rahmen einer Aktion zur Erfassung der Haselmaus ein sicherer Nachweis der Art am Nest *(Abb. 134)*.

Lebensräume

Vorzugsweise kommt die Haselmaus in stufig aufgebauten Laubmischwäldern mit einem hohen Bestand an fruchtragenden Sträuchern vor. Die Sträucher sollten so dicht stehen, dass sich die Haselmaus möglichst ohne Bodenkontakt fortbewegen kann. Gerne lebt sie auch an Waldrändern. Wenn in einem Wald der Kronenschluss zu dicht wird, wandert sie aus. Lokal kann sie in den Alpen auch in relativ hohen Lagen beobachtet werden.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Haselmaus muss in Liechtenstein und den anschliessenden Gebieten als gefährdet eingestuft werden. Es ist denkbar, dass sie dank einer Forstwirtschaft, die sich um eine starke Verjüngung der Wälder bemüht, wieder ein höheres Lebensraumangebot erhält. Als strauch- und baumbewohnende Art leidet sie vor allen unter der Verinselung des Lebensraumes, da sie offenes Gelände kaum überquert.
Wie alle anderen Bilche ist auch die Haselmaus in Liechtenstein per Verordnung geschützt.

Jürg Paul Müller

Abb. 134 ***Nach längerer Zeit gelang 2011 wieder ein Nachweis einer Haselmaus in Vaduz. Im Bild ein Jungtier.*** *(Foto: AWNL)*

Abb. 133 ***Laubwälder wie der Schlosswald in Vaduz sind mögliche Lebensräume der Haselmaus.*** *(Foto: AWNL)*

Zwergmaus *(Micromys minutus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Das kleinste europäische Nagetier ist schwer zu entdecken, nicht nur wegen der geringen Grösse, sondern auch wegen seinem Lebensraum. Die Zwergmaus ist eine Bewohnerin dichter Bestände von Pflanzen mit kräftigen, harten Stängeln wie Schilf oder auch Getreide. Sie klettert hervorragend.
Von den Langschwanzmäusen der Gattungen *Apodemus* und *Mus* kann die Zwergmaus relativ leicht unterschieden werden und dies nicht nur wegen der geringen Körpergrösse. Die Zwergmaus wiegt nur zwischen 3.5 und 13 g, wobei die Höchstwerte von trächtigen Weibchen erreicht werden. Auffallend ist das oberseits ockerfarbige, rotgelb oder gelblich braune Sommerfell. Die Unterseite ist meist scharf abgesetzt weiss. Das Winterfell ist deutlich länger und dichter. Die Unterseite unterscheidet sich weniger von der Oberseite als im Sommerfell.
Die kurzen Ohrmuscheln ragen kaum aus dem Fell. Der lange Schwanz ist als Greifschwanz ausgebildet. Die Schwanzhaut reisst nicht leicht ab wie etwa bei den Waldmäusen. Vor allem die Hinterbeine sind hervorragend zum Klettern ausgebildet. Die fünfte Zehe am Fuss kann nach hinten bewegt werden und ermöglicht das Festhalten an glatten Pflanzenstängeln.

Biologie

Die Hauptnahrung besteht aus Samen, Blüten und Blättern von Gräsern und Kräutern, aber auch aus Beeren und Früchten. Besonders im Winter werden regelmässig Insekten gefressen. Wegen ihrer geringen Körpergrösse und der damit energetisch ungünstigen grossen Körperoberfläche benötigen Zwergmäuse relativ viel und hochwertige Nahrung.
Die Sommernester, die ausschliesslich aus Gras bestehen, können erst geflochten werden, wenn die Halme, an denen sie aufgehängt werden, kräftig sind. Dies ist in Mitteleuropa in der Regel erst gegen Ende Mai der Fall. Gelegentlich benutzt die Zwergmaus auch die Nester der Haselmaus oder baut sogar Vogelnester um.
Die Fortpflanzung beginnt im Mai und dauert bis zum Oktober. Nach einer Tragzeit von 21 Tagen werden pro Wurf zwei bis sechs Tiere geboren. Die Weibchen werden mit 40 bis 50 Tagen geschlechtsreif, jene der frühen Würfe können sich noch im gleichen Sommer fortpflanzen. In ihrem Lebensraum, dem «Halmenwald», hat sie nur wenige Feinde.

Abb. 135 ***Die Zwergmaus ist eine hervorragende Kletterin.***
(Foto: Jiří Bohdal)

Abb. 136 ***Das Nest einer Zwergmaus.***
(Foto: Miloš Anděra)

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Zwergmaus besteht aus zwei Teilen. Eines erstreckt sich von Westeuropa bis Japan, das zweite liegt südlich des Himalajas in Assam und Südchina. In Europa fehlt die Zwergmaus auf der Iberischen Halbinsel und der Apenninhalbinsel. Im Balkan ist sie offenbar nur lokal verbreitet. Im Norden reicht die Verbreitung bis Schottland und Finnland. In den Westalpen scheint sie zu fehlen. In Bezug auf Liechtenstein liegt das nächste Vorkommen im untersten Alpenrheintal, wo die Art aber stark gefährdet ist (Spitzenberger 2006). In der Schweiz wurde die Art nur vereinzelt, vor allem in der westlichen Landeshälfte nachgewiesen. Für Graubünden liegt kein Nachweis vor.
In Liechtenstein wurde die Art nur ein einziges Mal direkt nachgewiesen, als von Lehmann (1968) im Jahre 1956 in der Vaduzer Rheinau ein sehr altes Weibchen fing, das mit acht Embryonen trächtig war. Verschiedene Nestfunde wiesen bereits früher auf ein Vorkommen der Art in den Tallagen Liechtensteins hin. Heute scheint ein Vorkommen immer noch denkbar. Beim Abmähen von Schilffeldern müsste man sehr sorgfältig nach Nestern suchen.
Knecht (1969) führt Funde mehrerer Nester in 1320 m ü. M. zwischen Masescha und Silum auf. Von Lehmann (1982) kommentiert diese Nachweise nicht. Vermutlich hielt er ein Vorkommen in dieser Höhenlage für unwahrscheinlich. Aus der Literatur sind mehrere Fundorte von oberhalb 1000 m ü. M. bekannt (Spitzenberger 2001).

Lebensräume

Im Sommerlebensraum ist eine dichte Halmvegetation die wichtigste Voraussetzung für ein Vorkommen, da die Zwergmaus nur hier ihre Nester bauen kann. Solche Lebensräume wie Riedgras, Schilf-, Rohrglanzgürtel, Hochstaudenfluren und hochwüchsige Feuchtwiesen sind in Liechtenstein nicht selten, aber zum Teil relativ wenig vernetzt. Die Zwergmaus wanderte mit der Ackerbaukultur von Süden her sowie von Asien über Osteuropa bis nach Mitteleuropa ein. Sie lebte also auch in Getreidefeldern, die aber wegen den modernen Bewirtschaftungsmethoden keinen günstigen Lebensraum mehr darstellen. Im Winter wird die Art vermehrt in Wäldern und Hecken beobachtet.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die tatsächliche Verbreitung kann auf Grund der bisher nur ungenügenden Erfassung nicht abschliessend beurteilt werden. In der Schweiz und Vorarlberg gilt die Art als gefährdet. (Spitzenberger 2006, Nievergelt et al. 1994)
Es ist aber davon auszugehen, dass die Zwergmaus in Liechtenstein sehr selten ist. Ein Projekt zur Erfassung des Artstatus ist dringend. Davon unabhängig ist es angezeigt, alle geeigneten Lebensräume (Röhricht- und Grosseggenbestände) zu erhalten und die Feuchtgebiete zu vernetzen.

Jürg Paul Müller

Abb. 137 ***Das Ruggeller Riet stellt einen möglichen Lebensraum für die Zwergmaus dar. Der genaue Status dieser Art für Liechtenstein ist aber unklar.*** *(Foto: AWNL)*

Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*

Ordnung: Nagetiere (Rodentia)
Familie: Langschwanzmäuse (Muridae)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Sie ist allgegenwärtig, die unscheinbare Waldmaus. Man fängt sie in den Siedlungen, wo sie immer mehr die Hausmaus verdrängt, sowie in Feld und Wald. Die Unterscheidung von den Schwesterarten, der Gelbhalsmaus und der Alpenwaldmaus, ist schwierig. Die Waldmaus ist kleiner als die Gelbhalsmaus. Sie besitzt selten – nach einigen Autoren sogar nie – ein durchgehendes ockergelbes Kehlband, sondern im Halsbereich Flecken, weniger markante oder gar keine Zeichnungen. Der Bauch ist weniger weiss und weniger scharf von der Oberseite abgesetzt. Im Vergleich zur Alpenwaldmaus ist der Schwanz viel kürzer. Dasselbe gilt auch für die Hinterfüsse. Es wundert nicht, dass bei so geringen Unterschieden sehr viele Fehlbestimmungen vorkommen, wie Kontrollen durch genetische Untersuchungen ergeben haben. Im Projekt Kleinsäuger Liechtenstein 2007 bis 2010 wurden die Waldmäuse fast ausnahmslos mit molekularbiologischen Methoden bestimmt.

Biologie

Die Waldmaus frisst grundsätzlich Pflanzenmaterial in den verschiedensten Formen, verschmäht vor allem im Kulturland auch tierische Nahrung nicht. Sie trägt das Futter an geschützte Orte und verzehrt es dort. Durch das Anlegen von Vorräten trägt sie zur Samenverbreitung bei.
Im Freiland findet die Fortpflanzung zwischen März und September statt. In Gebäuden wie Scheunen, Tierstallungen etc. mit einem reichen Nahrungsangebot können fast das ganze Jahr über Jungtiere beobachtet werden. Die Tragzeit beträgt zwischen 23 und 26 Tagen und kann bei grossen Embryonenzahlen im Wurf sogar noch etwas länger dauern. Die Wurfgrösse liegt zwischen zwei bis acht, meistens etwa

Abb. 139 ***Die Waldmaus ist immer häufiger auch im Siedlungsgebiet anzutreffen.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

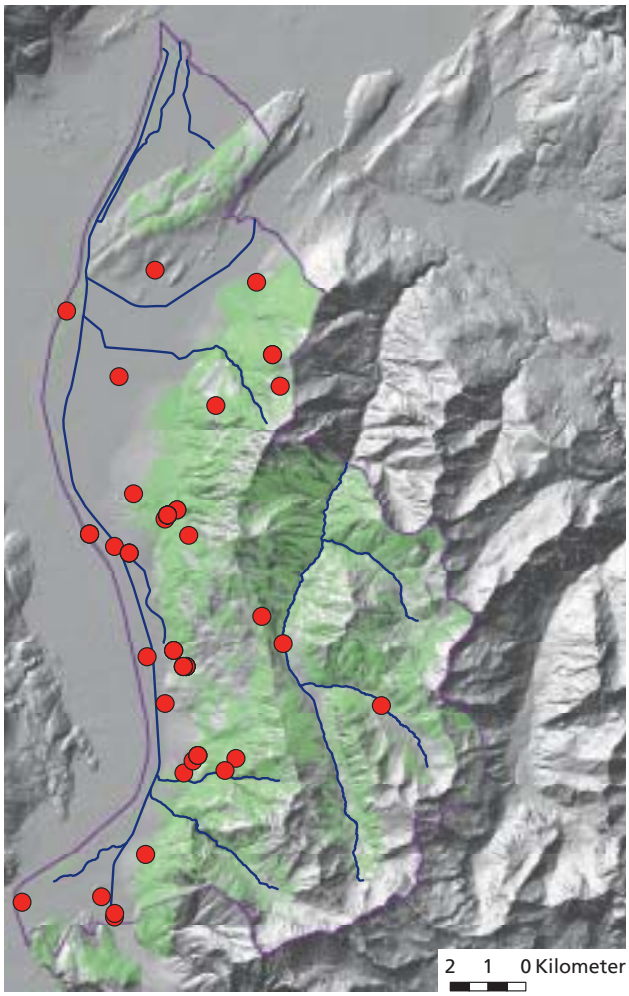
Abb. 138 ***Balgserie der Waldmaus.*** *(Foto: Sven Beham)*

fünf Jungen. Diese wachsen rasch heran und sind nach etwa einem Monat selbständig, wenn die Mutter oft schon den nächsten Wurf zur Welt bringt. Ab dem dritten Lebensmonat sind sie selber geschlechtsreif. Die Weibchen können zwei bis drei Würfe pro Saison zur Welt bringen, überleben meistens nur eine Saison, so dass die spät geborenen Jungtiere im Frühjahr den Kern der neuen Population bilden. Die häufige Art ist eine wichtige Nahrungsquelle für Raubtiere und Eulen. Sie ist, wie auch die Untersuchungen von Wiedemeier (1990) im Ruggeller Riet ergeben haben, ausgesprochen nachtaktiv.

Verbreitung

Die Waldmaus ist über ganz Europa verbreitet und fehlt eigentlich nur im nördlichen Skandinavien. Sie kommt erstaunlicherweise auch auf Island, Irland und sämtlichen Mittelmeerinseln vor. In Liechtenstein war sie während den Untersuchungen von David (2010) im Projekt 2007 bis 2010 mit 39 Fängen deutlich seltener als die Gelbhalsmaus, welche 195 mal nachgewiesen wurde. Sie besiedelt vor allem den Talbereich des Landes, kommt aber bis in eine Höhenlage von 1500 m ü. M. (Jugendheim Malbun) vor. Von Lehmann (1982) fing die Art in durchaus vergleichbaren Höhenlagen.

Abb. 140 ***Die Waldmaus hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Tallagen, kommt aber bis zur Waldgrenze vor.***



In Graubünden (Müller et al. 2010) wurde die Art an verschiedenen Orten bis hinauf zur Waldgrenze festgestellt.

Lebensräume

Den häufigsten Kleinsäuger Europas findet man in sehr unterschiedlichen Lebensräumen. Entgegen ihrem Namen ist sie keine reine Waldart, sondern kommt auch in der Feldflur und in Siedlungsgebieten vor. Vor allem in West- und Mitteleuropa lebt sie in den verschiedensten Habitaten, in Osteuropa vermehrt im Wald und im äussersten Osten des Verbreitungsgebietes sogar in der Steppe. Da sie in der Lage ist, auch kleinste geeignete Lebensräume erfolgreich zu besiedeln, findet man sie oft an Standorten, wo man sie vorerst nicht erwarten würde. Auch in Liechtenstein besiedelt die Waldmaus ein grosses Spektrum an Lebensräumen, wie im Kleinsäugerprojekt 2007 bis 2010 bestätigt werden konnte.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Art ist in Liechtenstein weit verbreitet und bedarf keines besonderen Schutzes. Sie ist heute in Siedlungen viel häufiger als die Hausmaus, da sie nach einer lokalen Bekämpfung und Ausrottung aus dem Freiland wieder einwandern kann, während die Hausmaus viel stärker an Siedlungen gebunden ist.

Jürg Paul Müller

Abb. 141 ***Ein hochgelegener Fundort wurde oberhalb Silum nachgewiesen.*** *(Foto: AWNL)*

Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Foto: Jiří Bohdal

Merkmale

Es ist auch für die Spezialisten unangenehm, dass mit den Waldmäusen der Gattung *Apodemus* die häufigsten einheimischen Kleinsäuger schwierig zu bestimmen sind. Die Gattung ist in den Alpen mit drei Arten (Gelbhalsmaus, Waldmaus, Alpenwaldmaus) vertreten. Die Gelbhalsmaus ist die grösste und kräftigste der drei und besitzt fast immer ein deutliches ockergelbes Kehlband und eine relativ weisse Unterseite, die von der rotbraunen Oberseitenfärbung deutlich abgesetzt ist. Allerdings zeigen viele Tiere auch nur einen Kehlfleck. Vor allem noch nicht ausgefärbte Jungtiere sind schwer von der Waldmaus und der Alpenwaldmaus zu unterscheiden. Genetische Untersuchungen und auch sorgfältige Auswertungen der Schädelmasse zeigen deutlich, dass immer wieder Tiere falsch bestimmt werden, wenn man sich nur auf Färbungsmerkmale und Körpermasse verlässt. Der Lebensraum ist grundsätzlich nie für die Bestimmung beizuziehen und dies ist bei den Vertretern der Gattung *Apodemus* im Alpenraum besonders wichtig. Die drei Arten können nämlich ab 500 m ü. M. in jeder Höhenstufe miteinander vorkommen.

Biologie

Das Nahrungsspektrum kennzeichnet die Gelbhalsmaus als Pflanzenfresserin, die immer wieder auch tierische Nahrung, d.h. Wirbellose der verschiedensten Gruppen zu sich nimmt. Besonders schätzt sie Samen von Bäumen. Für den Winter legt die Gelbhalsmaus Depots aus Haselnüssen, Eicheln und Buchnüssen an.
Die Fortpflanzungsphase dauert vom Februar bis zum September, kann aber unter günstigen Bedingungen das ganze Jahr über erfolgen. Die Tragzeit beträgt 21 Tage. Die Wurfgrösse schwankt zwischen zwei und sieben Jungtieren. Diese sind nach zwei bis drei Monaten geschlechtsreif und pflanzen sich damit teilweise schon im Jahr der Geburt fort. Ein Weibchen kann pro Jahr zwei bis drei Würfe hervorbringen. Nach einem Herbst mit Buchenmast kann es auch in einem milden Winter zur Vermehrung kommen. Auch bei Gelbhalsmäusen, die in Gebäuden leben, kommt Wintervermehrung vor.
Die Gelbhalsmaus ist sehr bewegungsaktiv. Sie kann schnell laufen, weit springen und gut klettern. Gelegentlich beobachtet man sie hoch oben in einer Baumkrone. Männchen und Weibchen besitzen relativ grosse Aktionsräume, deren absolute Grösse allerdings je nach Lebensraum und Bestandesdichte stark schwankt. Sie ist vor allem nachtaktiv. Eulen und Raubtiere sind ihre grössten Feinde. Sie wird auch häufig von Katzen gefangen.

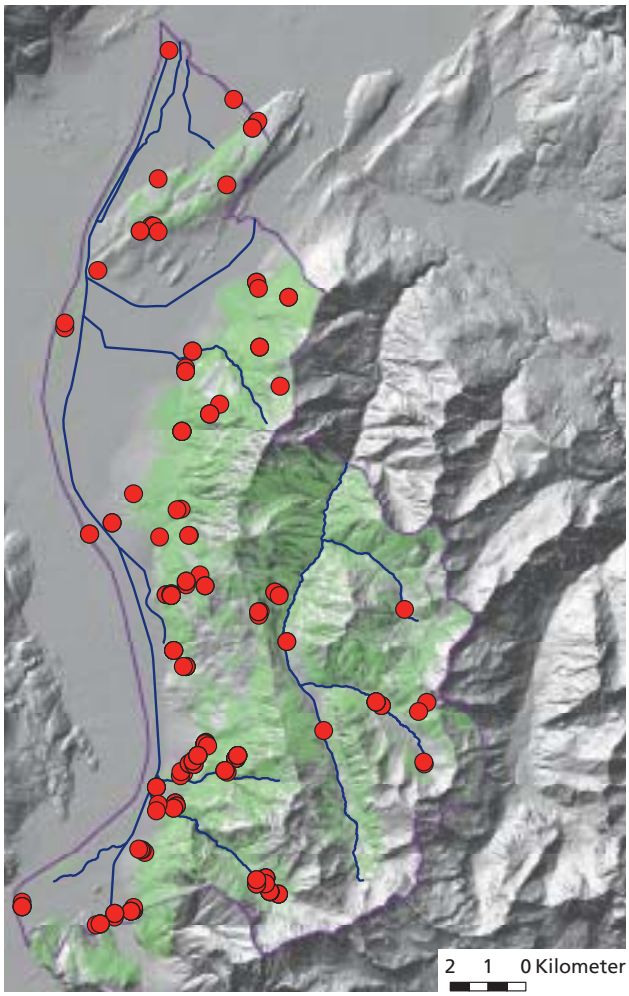
Abb. 142 ***Balgserie der Gelbhalsmaus.*** *(Foto: Sven Beham)*

Verbreitung

Die Gelbhalsmaus ist in Europa weit verbreitet. Sie fehlt nur in grossen Teilen der Iberischen Halbinsel, im Westen Frankreichs, im Norden Englands, in Irland, auf den Mittelmeerinseln und im nördlichen Skandinavien.
In Liechtenstein ist die Art weit verbreitet. Im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 wurden nicht weniger als 195 Fänge gemacht. Bei der Mehrzahl der Fänge wurden Gewebeproben zur exakten Artbestimmung genommen. Die Art ist in Liechtenstein in allen Höhenstufen zu finden. Regelmässig kommt sie in der Talebene vor. Erstaunlich ist das Vorkommen auf der Alp Lawena (1500 bis 1600 m ü. M.), die durch eine wilde Schlucht von den tieferen Lagen getrennt ist. Das höchste Vorkommen wurde in Malbun auf 1860 m ü. M. festgestellt. Vorkommen oberhalb von 1000, ja sogar 1500 m ü. M. sind nicht selten.

Abb. 143 ***Der Schädel einer Gelbhalsmaus zeigt das typische Nagergebiss.*** *(Foto: Sven Beham)*

Abb. 144 ***Die Gelbhalsmaus zählt neben der Rötelmaus zu den häufigsten waldbewohnenden Kleinsäugern in Liechtenstein.***



Lebensraum

Die Gelbhalsmaus ist europaweit stark an den Wald und an Hecken gebunden. Beim Kleinsäugerprojekt 2007 bis 2010 war die Art in den Buchenwäldern Liechtensteins vergleichsweise übervertreten. 64 % der Fänge lagen in Buchenwäldern, die aber nur einen Anteil von 45 % an den Waldstandorten ausmachen. Im Gegensatz zur Waldmaus meidet sie in der Regel offene Flächen. Bemerkenswert ist die Situation auf der Alp Lawena, wo sie eine lockere Hecke mit grösseren Steinblöcken mitten in einer Alpweide besiedelt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Art ist weit verbreitet und bedarf keines besonderen Schutzes.

Jürg Paul Müller

Abb. 145 ***Die Art ist für Waldgebiete typisch. Häufig ist sie in Buchenwäldern zu finden.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 146 ***Im Gebiet Lawena Altsäss wird ausnahmesweise auch ein offener Wald mit grösseren Steinblöcken besiedelt.*** *(Foto: AWNL)*

Alpenwaldmaus *(Apodemus alpicola)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Foto: Paul Marchesi

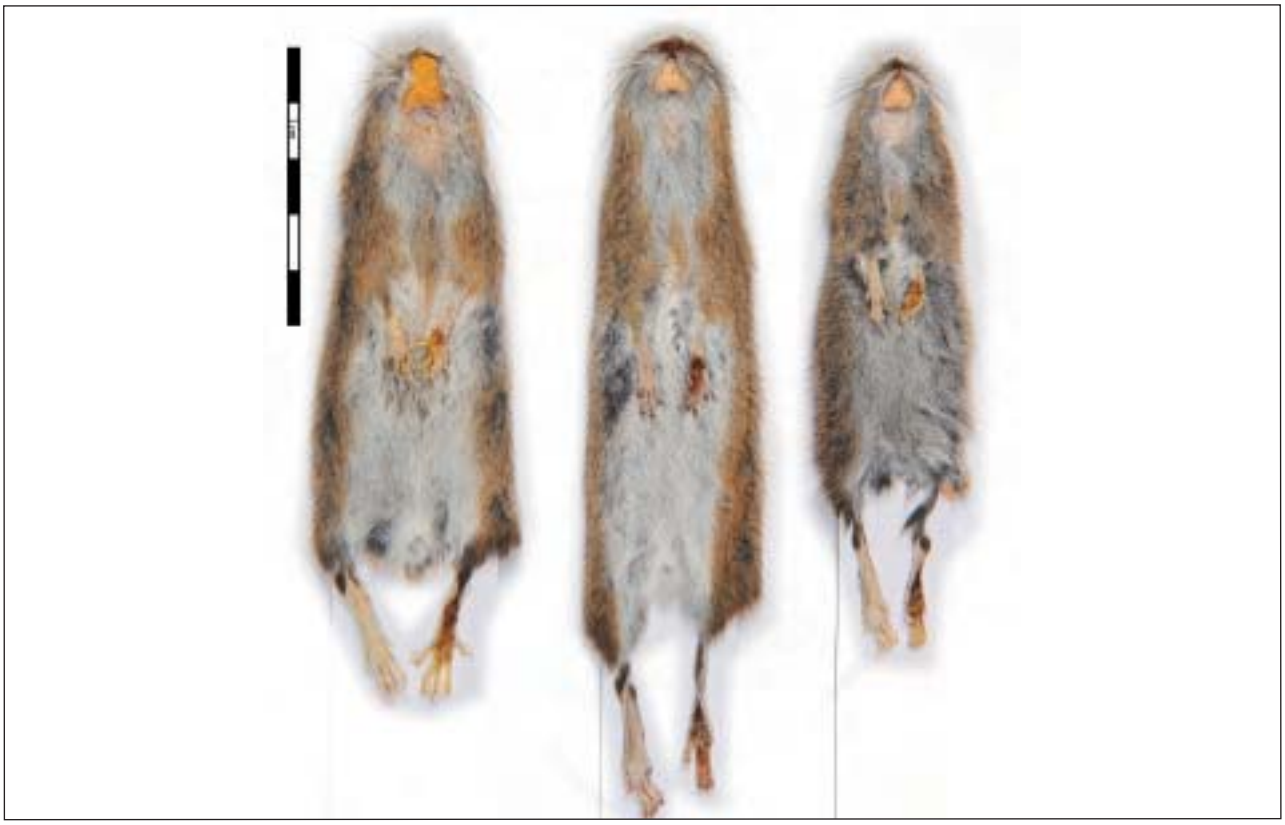
Merkmale

Nicht nur im Tropenurwald, auch in den Alpen können noch heute neue Arten entdeckt werden. Bis vor 20 Jahren unterschieden die Zoologen in Mitteleuropa zwei Arten der Gattung *Apodemus,* nämlich die Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis)* und die Waldmaus *(Apodemus sylvaticus).* Immer wieder wurden Tiere gefangen, die Merkmale beider Arten aufwiesen und nicht exakt bestimmt werden konnten. Man dachte an Kreuzungstiere zwischen den beiden Arten, was aber nicht zutraf. Besonders schwierig war die Bestimmung der noch nicht ausgefärbten Jungtiere. Im Jahre 1989 erhoben die Zoologen G. Storch und O. Lütt die früher als alpine Unterart angesehene Alpenwaldmaus auf Grund von sehr sorgfältigen Studien am Gebiss und am Schädel zur eigenen Art. Sie hatten die drei Schwesterarten in Vorarlberg sympatrisch, das heisst am gleichen Standort vorgefunden. Später konnte mit molekularbiologischen Untersuchungen der Artstatus bestätigt werden. Immer noch schwierig bis unmöglich ist die Bestimmung aufgrund von äusseren Merkmalen. Typisch ist der sehr lange Schwanz. Die Halszeichnung ist oft zu einem langen Strich, einer Krawatte, ausgezogen. Die im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 untersuchten Alpenwaldmäuse wurden mehrheitlich mit molekularbiologischen Methoden bestimmt.

Biologie

Da die Art erst relativ kürzlich neu beschrieben wurde, schwierig zu bestimmen ist und offenbar nur in den Alpen vorkommt, liegen über die Biologie nur wenige gesicherte Angaben vor. Es ist davon auszugehen, dass das Nahrungsspektrum ähnlich ist wie bei den beiden Schwesterarten. Gesicherte Angaben über die Fortpflanzung stammen aus den Untersuchungen von Spitzenberger & Englisch (1996), die ein umfangreiches Sammlungsmaterial im Naturhistorischen Museum Wien auswerten konnten. Im Mai beteiligten sich bereits diesjährige Tiere an der Fortpflanzung. Die Männchen stellten die Fortpflanzung Ende August ein. Die letzten Embryonen wurden am 28. Juli, das letzte säugende Weibchen am 17. August nachgewiesen. Gümpel (2010) untersuchte auf der Alp Flix im Sommer 2009 eine Alpenwaldmauspopulation an einem Standort zwischen 2100 und 2200 m ü. M., der über der potentiellen Waldgrenze lag. Schon Ende Juni, kurz nach der grossflächigen Ausaperung, konn-

Abb. 147 ***Balgserie der Alpenwaldmaus.*** *(Foto: Sven Beham)*

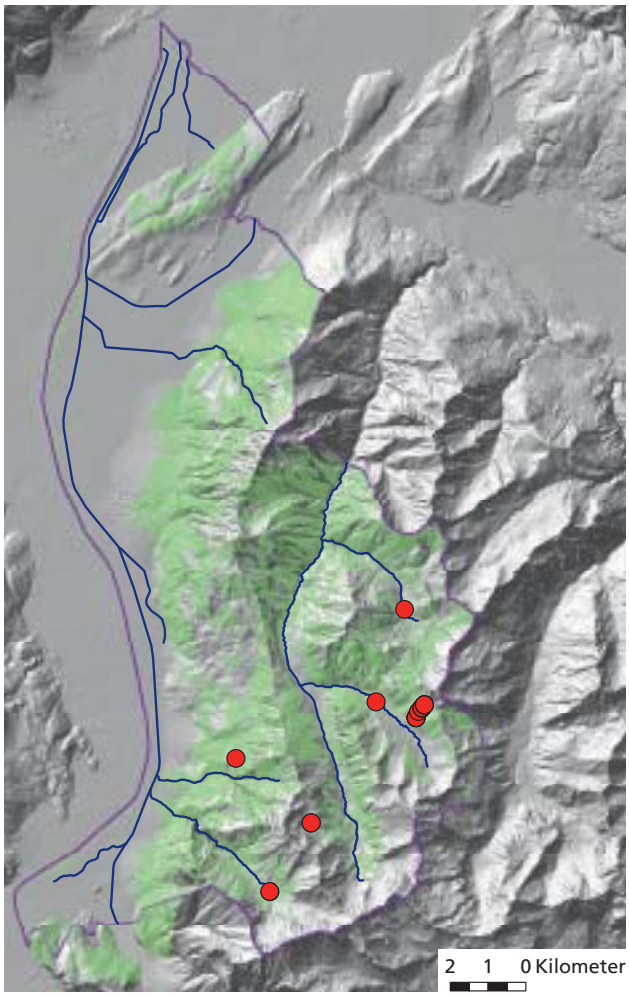


te er diesjährige Jungtiere beobachten, kürzlich geworfene Jungtiere auch noch Anfang August.

Verbreitung

Bisher wurde die Art nur im Alpenraum nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass sie ein echter alpiner Endemit ist, der den ganzen Alpenbogen besiedelt. In Liechtenstein wurde die Art im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 bei Scherris, Gemeinde Triesen in 1060 m ü. M. festgestellt, sonst aber nur oberhalb von 1500 m ü. M. Der höchste Fangplatz liegt bei 1820 m ü. M. In Graubünden ist die Art weit verbreitet (Müller et al. 2010).

Abb. 148 ***Die für die Alpen endemische Alpenwaldmaus ist in Höhenlagen über 1000 m ü. M. verbreitet.***



Lebensräume

Max David führt in seiner Diplomarbeit (David 2010) die Lebensräume auf, an denen im Projekt 2007 bis 2010 die Alpenwaldmaus gefangen wurde. Diese werden im folgenden im Detail aufgeführt, da diesbezügliche Angaben in der Literatur noch sehr spärlich sind. Es sind dies: ein Bachbett mit angrenzenden Legföhrenbeständen; eine Alpweide mit Staudenflächen und Geröllfeldern; eine Alpweide mit einem kleinen Weiher, Bachläufen, an einen Legföhrenbestand angrenzend; zwei Mal ein Fichten-Altholzgürtel, der an eine Weide angrenzt; ein Bachbett in einem Alpendost-Fichten-Tannenwald. Angaben zu ähnlichen Lebensraumpräferenzen (Ufervegetation, Waldrand, Fichten-Tannen-Buchenwälder) finden sich auch in Jerabek et al. (2002) in einer Untersuchung aus dem Gadental in Vorarlberg.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Weil die Alpenwaldmaus eine endemische Art für die Alpen darstellen dürfte, kommt Liechtenstein zusammen mit den anderen Alpenstaaten eine Verantwortung für ihre Erhaltung zu. Da die Lebensräume der Alpenwaldmaus in Gebieten mit geringer Nutzung durch den Menschen liegen, sind besondere Massnahmen zu ihrem Schutz derzeit nicht angezeigt.

Jürg Paul Müller

Abb. 149 ***Alpweiden stellen in Verbindung mit Geröllflächen ideale Lebensräume dar, wie hier im Gebiet Guschgfiel Küematta, Gemeinde Balzers.*** *(Foto: AWNL)*

Wanderratte *(Rattus norvegicus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Schon das Wort «Ratte» löst bei vielen Menschen vorerst einmal Abscheu aus. Dabei sind vor allem Hausratten (*Rattus rattus)* eigentlich recht hübsche Tiere. Auch ihre Verwandte, die Wanderratte ist in den letzten Jahrzehnten seltener geworden. Dabei waren beide Arten erfolgreiche Einwanderer, die ursprünglich aus Asien stammen und vor allem mit dem Getreideanbau nach Europa kamen und sich schliesslich über die ganze Welt ausbreiten konnten. Beide Arten sind leicht von anderen Langschwanzmäusen wie etwa der Hausmaus und der Waldmaus zu unterscheiden, da sie viel grösser und kräftiger gebaut sind. Schwieriger ist die Unterscheidung der beiden Rattenarten. Die Wanderratte ist gedrungener als die Hausratte und hat eine stumpfe Schnauze.
Sie besitzt im Vergleich kleinere Ohren und kleinere Augen. Der Schwanz ist meist etwas kürzer als der Körper. Das Fell ist rauer und weniger glänzend als bei der Hausratte. Der Rücken ist graubraun, der Bauch weisslich-grau gefärbt. Die Wanderratte ist mit 230 bis 500 Gramm Körpergewicht auch deutlich schwerer als die Hausratte mit 75 bis 230 Gramm.

Biologie

Die Wanderratte ist eine ausgesprochene Allesfresserin, die neben pflanzlicher immer gerne auch tierische Nahrung zu sich nimmt. Sie ist eine typische Opportunistin und frisst vor allem, was leicht erreichbar ist. Da sie praktisch immer in menschlichen Siedlungen oder Anlagen lebt, sind Schäden an Nahrungsvorräten für Mensch und Tier vorprogrammiert. Die moderne Vorratshaltung mit rattensicheren Silos und Speichern und rattensicher abgepackten Handelsgütern hat den Rattenarten die Nahrungsgrundlagen immer mehr entzogen. Weltweit sind die Schäden, welche Ratten an der Nahrungsmittelproduktion und -lagerung anrichten, aber immer noch sehr bedeutend.
Wenn die Ernährungsgrundlage stimmt, ist die Wanderratte sehr erfolgreich, sowohl als Einzeltier wie im Rudel, das von einem dominanten Männchen angeführt wird. Die Wanderratte ist sehr lernfähig, was auch ihre Bekämpfung schwierig macht. Die Fortpflanzung kann das ganze Jahr über stattfinden, vorzugsweise aber vom Frühjahr bis zum Herbst. Die Tragzeit beträgt 22 bis 24 Tage. Pro Wurf werden sechs bis

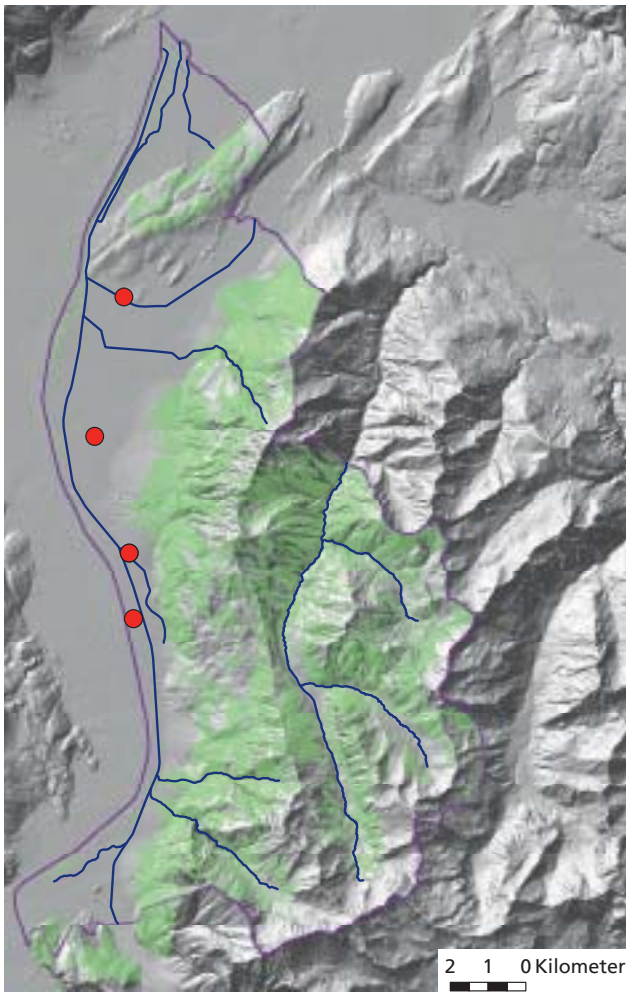
Abb. 150 ***Die Wanderratte ist sehr lernfähig. Im Gefolge des Menschen konnte sie sich über die ganze Welt ausbreiten.*** *(Foto: Pröhl/fokus-natur.de)*

neun Junge geboren. Mit zwei bis drei Würfen pro Weibchen und Jahr ist die Wurfzahl nicht besonders hoch. Die Weibchen werden mit drei bis fünf Monaten, also relativ spät geschlechtsreif. Da die Wanderratte aber von relativ wenigen Räubern (Fuchs, Uhu) erfolgreich gejagt wird, kann sie lokal hohe Bestände aufbauen. Die Lebensdauer der Wanderratte beträgt meist weniger als ein Jahr. Sie ist vorwiegend in der Dämmerung aktiv.

Verbreitung

Die Wanderratte ist heute über ganz Europa verbreitet. Allerdings gibt es verschiedene Verbreitungslücken. So ist die Wanderratte nur in den Tieflagen der Alpen anzutreffen (Marchesi & Lugon-Moulin 2004, Müller et al. 2010). Nach von Lehmann (1982) war sie früher in Liechtenstein an den Müllplätzen häufig, aber schon zur Zeit seiner Untersuchungen nicht mehr. Heute dürfte sie nur noch lokal in Abwassersystemen, bei grossen Futterlagern und im Keller alter Gebäude vorkommen. Auch das Projekt 2007 bis 2010 brachte nur wenige effektive Nachweise im Talboden des Landes.

Abb. 151 ***Von der Wanderratte liegen nur vereinzelte Nachweise vor.***



Lebensräume

Die Wanderratte ist relativ stark an das Vorkommen von Wasser gebunden. Sie schwimmt sehr gut. Von Lehmann (1982) fing sie beispielsweise im Schilf unmittelbar am Abflusskanal des Gampriner Seeli. Wiedemeier (1990) nennt eine Beobachtung vom Mai 1983 an einem Wassergraben im Ruggeller Riet, wo sie allerdings nicht häufig war. Die Kleinsäugeraktion 2007 bis 2010 ergab Nachweise aus Vaduz (Weiher Oberau), Schaan und Eschen.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Wanderratte wurde seit jeher vom Menschen aufs Schärfste verfolgt und konnte nur dank einer geschickten Strategie im Umfeld des Menschen überleben. Sie ist lernfähig und äusserst vorsichtig. Zur Vernichtung von Ratten werden Stoffe verwendet, welche die Blutgerinnung verhindern. Damit tritt der Tod erst nach Tagen ein. Die Tiere eines Rudels erkennen dann keinen Zusammenhang zwischen dem Giftköder und dem Tod des Rudelmitgliedes. Es ist erstaunlich, dass im Rahmen der aktuellen Tierschutzbestrebungen der Einsatz von Giftmitteln gegen Kleinnager in der öffentlichen Diskussion kein Thema ist.

Jürg Paul Müller

Abb. 152 ***Die Wanderratte ist nur in den Tieflagen, wie hier am Spiersbach, Ruggell anzutreffen.*** *(Foto: AWNL)*

Hausratte *(Rattus rattus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Langschwanzmäuse *(Muridae)*

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Die Hausratte hat eine Kopf-Rumpflänge von 16-24 cm und eine Schwanzlänge von 18-25 cm. Der Schwanz ist etwas länger als der Körper, sie wirkt damit schlanker als die Wanderratte und ist auch leichter. Die Schnauze ist spitz, Augen und Ohren sind verhältnismässig grösser als bei der Wanderrratte. Die Hauptfarbe ist häufig ganz grauschwarz.

Biologie

Die Hausratte klettert sehr gut und bewohnt deshalb vor allem obere Stockwerke und Dachböden von Gebäuden. Sie ist wärmeliebend und lebt in Gruppen aus einem dominanten Männchen und einigen Weibchen. Die Fortpflanzung kann das ganze Jahr stattfinden und die Tragzeit beträgt 21-23 Tage. Pro Wurf werden 8-15 blinde und nackte Junge geboren, die sich bereits nach sechs Wochen verselbständigen und die Geschlechtsreife nach 4-6 Wochen erreichen. Die Hausratte ist Allesfresser, bevorzugt aber pflanzliche Kost.

Abb. 153 ***Die Bestände der Hausratten sind heute in ganz Europa rückläufig. Auch aus Liechtenstein liegen keine Nachweise mehr vor.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Verbreitung

Die Hausratte kam ursprünglich als Bewohner von wärmeren Felslandschaften in Süd- und Ostasien vor und passte sich als Kulturfolger dem Leben des Menschen an. Die Verbreitung in unsere Breiten geschah wahrscheinlich schon zur Römerzeit mit dem Gewürzhandel auf Schiffen. In Europa sind die Hausratten-Populationen in der neueren Zeit stark rückläufig. Möglicherweise wurde sie durch die Wanderratten verdrängt, die anfangs des 19. Jahrhundert in die Schweiz vordrang. In der Schweiz soll die Art vor allem im Mittelland und in den Tieflagen der Alpen noch vorkommen, wobei sie im benachbarten Nordbünden seit 50 Jahren nicht mehr nachgewiesen ist (Müller et al. 2010). Von Lehmann (1962) kennt keinen Hinweis der Hausratte in Liechtenstein. Eben so wenig gibt es spätere Hinweise. Nach Spitzenberger (2006) ist sie lokal noch im westlichen Bodenseegebiet in Baden-Württemberg vorhanden, aus Vorarlberg gibt es keine Hinweise mehr. Für Vorarlberg gibt es nur einen gesicherten Hinweis auf ein Vorkommen in Feldkirch, der von Bruhin (1868) stammt.

Frühe Berichte über mittelbar durch Ratten ausgelöste Pestepidemien werden als indirekten Beweis für die Anwesenheit von Hausratten genutzt, da zu diesem Zeitpunkt die Wanderratten noch nicht eingewandert waren. Die Pest wütete auch in Liechtenstein besonders in der Zeit des Dreissigjährigen Krieges im 17. Jahrhundert. Von Lehmann (1962) erachtete die relativ warmen rheintalseitigen Hanglagen als mögliche geeignete Lebensräume für die Hausratten.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die wenig spezialisierten und sehr anpassungsfähigen Tiere gelten gemeinhin als Nahrungsmittelschädlinge. Da die Hausratte bei uns im 19. oder zu Beginn des 20. Jahrhundert verschwunden ist und in Mitteleuropa sehr selten geworden ist, wird sie in der Roten Liste gefährdeter Arten der IUCN 2006 aufgeführt.

Mario F. Broggi

Hausmaus *(Mus domesticus)*

Ordnung: Nagetiere (Rodentia)
Familie: Langschwanzmäuse (Muridae)

Foto: Paul Marchesi

Merkmale

Die Hausmaus gilt als einheimische Art. Streng genommen gehört auch sie zu den frühen Einwanderern oder Archäozoen. Sie konnte sich nur im Gefolge des Menschen auch im Alpenraum ansiedeln. Bei den Tieren aus Liechtenstein, Vorarlberg und der Schweiz handelt es sich um die Westliche Hausmaus (*Mus domesticus),* die heute von der Östlichen Hausmaus *(Mus musculus)* als eigene Art abgegrenzt wird. Die Verbreitungsgrenze führt vom Norden nach Süden durch ganz Europa. Im Österreich findet man die westliche Form nur im Vorarlberg, während alle übrigen österreichischen Populationen zur östlichen Art gezählt werden. Man ist heute der Ansicht, dass die Westliche Hausmaus mit der Ausbreitung der Ackerbaukulturen bereits in der Neusteinzeit von Kleinasien, von Nordafrika und dem Mittelmeergebiet herkommend Mitteleuropa besiedelte.
Von den Langschwanzmäusen der Gattung *Apodemus* unterscheidet sich die Hausmaus vor allem durch die graubraune bis schwarze, aber nie gelblich-braune Färbung auf dem Rücken und die ebenfalls recht graue Körperunterseite, die bei den Waldmäusen weisslich bis fast rein weiss ist. Die Augen und Ohren sind kleiner als bei den Waldmäusen.

Biologie

Die ursprüngliche Nahrung der Hausmaus bestand vor allem aus Samen von Kräutern, Gräsern, eingeschlossen Getreide, und Ölfrüchten. Im Freiland lebende Tiere legen Vorräte an. Dieses Verhalten ist den Hausmäusen, die als Begleiter des Menschen leben, weitgehend verloren gegangen. Sie fressen buchstäblich sämtliche menschlichen Nahrungsmittel und natürlich auch Tierfutter.
Die Verfügbarkeit der Nahrung ist entscheidend für die Fortpflanzung. Ist sie das ganze Jahr über reichlich vorhanden, so kann sich die Hausmaus in jedem Monat des Jahres fortpflanzen. Normalerweise findet die Fortpflanzung in den Monaten Mai bis Oktober statt. Nach einer Tragzeit von 21 bis 23 Tagen werden vier bis acht Junge geboren. Die Weibchen werden unmittelbar nach der Geburt erneut begattet. Maximal sind 10 Würfe pro Weibchen und Jahr möglich. Die Geschlechtsreife erreichen die Weibchen nach rund sechs Wochen. Damit ist das Fortpflanzungspotential sehr hoch.

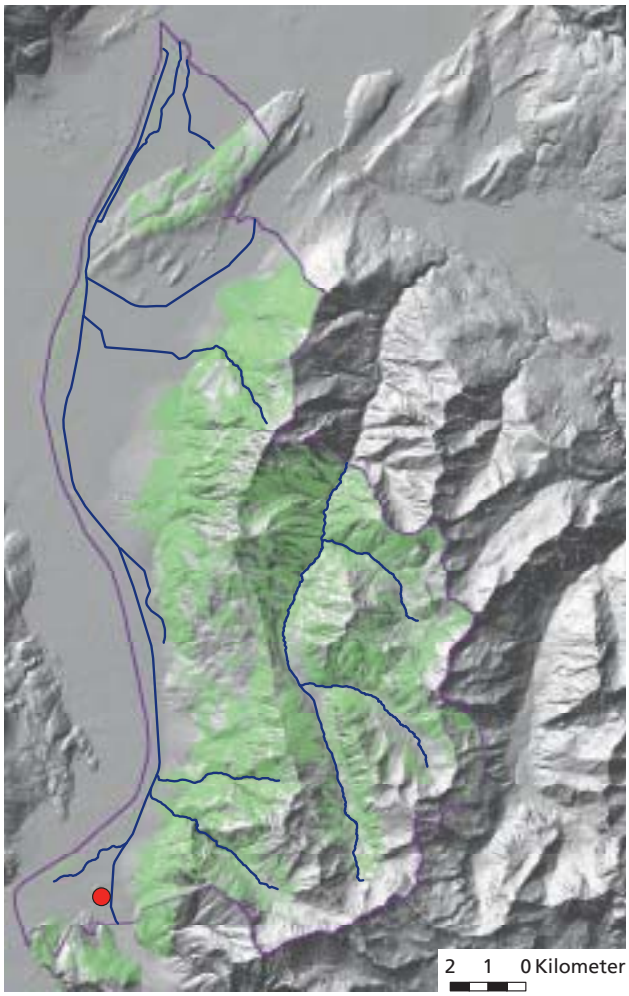
Abb. 154 ***Die Hausmaus scheint in Liechtenstein selten geworden zu sein.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Allerdings kann die Vermehrung beim Erreichen einer bestimmten Populationsdichte durch eine hormonell bedingte Sterilität kontrolliert werden. Die Sozialstruktur der Hausmaus ist sehr stark von der Dichte der Populationen abhängig. Typisch sind Familienverbände, die von einem Männchen dominiert werden.
Neben frei lebenden Raubvögeln und -säugern, welche sich in den Siedlungsraum wagen, wird die Hausmaus vor allem durch Katzen erfolgreich bejagt. Der Mensch stellt ihnen seit jeher mit allen erdenklichen Methoden nach.
Hausmäuse sind das ganze Jahr über vor allem in der Dämmerung und in der Nacht aktiv.

Verbreitung

Heute ist die Hausmaus über die ganze Welt verbreitet. Ausser dem Menschen besitzt kein einziges Säugetier ein so grosses Verbreitungsgebiet wie die Hausmaus. Allerdings gibt es in vielen Regionen erhebliche Verbreitungslücken, so auch in den Alpen. In Graubünden kommt die Hausmaus nur selten oberhalb von 1000 m ü. M. vor. Immer wieder werden Tiere durch Transporte von Heu und Stroh in neue Gebiete verfrachtet (Müller et al. 2010). In Vorarlberg (Spitzenberger 2001) ist die Hausmaus zwischen 400 und 1013 m ü. M. weit verbreitet. Die Nachweise aus Liechtenstein sind sehr spärlich. Von Lehmann (1982) wies in all den Jahren seiner Forschertätigkeit nur vier Tiere nach, die Fangaktion 2007 bis 2010 ergab einen einzigen Fang in Balzers. Es erstaunt, dass nicht auch Tiere gemeldet wurden, die durch Katzen gefangen worden waren. Offenbar ist der Hausmausbestand in Liechtenstein auf einem absoluten Tiefpunkt.

Abb. 155 ***Die Hausmaus ist ausgesprochen selten geworden, wie der einzige Nachweis im Rahmen des Kleinsäugerprojektes belegt.***



Lebensräume

Im Alpenraum ist die Hausmaus vor allem in Siedlungsnähe oder auf Abfallhalden mit einem erheblichen Nahrungsangebot zu erwarten. Die aktuelle Lagerung von Lebens- und Futtermitteln und die kompakte Bauweise der Wohnhäuser, Schuppen und Ställe machen es für die Hausmaus ausserordentlich schwer, wie früher an das notwendige Futter zu gelangen. In südlichen Gebieten kommt die Hausmaus auch im Freiland vor.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Es ist damit zu rechnen, dass die Hausmaus demnächst in Liechtenstein ausstirbt. Wie bei der Wanderratte ist kaum an Massnahmen zu ihrer Erhaltung zu denken. Damit verschwindet eine Art, die während Jahrhunderten eng mit dem Menschen zusammen lebte.

Jürg Paul Müller

Abb. 156 ***Der einzige Nachweis einer Hausmaus für Liechtenstein gelang in Balzers.*** *(Foto: AWNL)*

Rötelmaus *(Myodes glareolus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die häufigste einheimische Wühlmaus ist zugleich die untypischste! Während die übrigen Wühlmausarten das offene Grünland bewohnen, lebt die Rötelmaus fast in jedem Wald, von den Auwäldern der Tallagen bis hinauf zu den Legföhrengebüschen. Die Rötelmaus, die gut klettert, besitzt einen langen Schwanz, der ihr als Balancierhilfe dient. Die Augen sind für eine Wühlmaus erstaunlich gross. Die Ohren ragen deutlich aus dem Fell hervor. Von den Wühlmäusen besitzt nur die Rötelmaus die typische rotbraune Färbung des Rückens. Die Flanken sind graubraun, die Unterseite ist grauweiss. Der Schwanz ist deutlich zweifarbig, oben schwarz und unten weiss.

Biologie

Die Rötelmaus ernährt sich vor allem von pflanzlicher Kost wie Kräuter, Gräser und Pilze. Gelegentlich frisst sie auch wirbellose Tiere. Auf ihren Streifzügen klettert sie auch hoch hinauf in die Bäume und Sträucher. Manchmal benagt sie auf der Suche nach dem zuckerreichen Saft des Bastes auch die Rinde der Bäume. Der angerichtete Schaden ist in naturnahen Wäldern relativ gering. Die Rötelmaus leistet einen wichtigen Beitrag an die Verbreitung von Samen. Sie legt Vorräte an – die sie gelegentlich vergisst oder die nach ihrem Tod verloren gehen.
Das Grabvermögen der Rötelmaus ist ausgezeichnet. Sie legt ein System von unterirdischen Gängen an, die an der Oberfläche in ein ausgedehntes «Wegnetz» übergehen, das in der Streuschicht sowie unter Totholz und Wurzeln ausgebaut wird. Die Rötelmaus ist vor allem dämmerungsaktiv.
Die Fortpflanzung dauert in den Alpen vom April bis September. Nach einer Tragzeit von 18 bis 20 Tagen werden drei bis fünf Junge geboren, die rasch heranwachsen. Die Weibchen sind schon nach einem guten Monat fortpflanzungsfähig, die Männchen etwas später. Ein Weibchen bringt in seinem Leben zwei bis drei Würfe zur Welt.
Ausserhalb der Fortpflanzungszeit bestehen zwischen den einzelnen Tieren kaum soziale Bindungen, sodass der gleiche Lebensraum zeitlich und räumlich gestaffelt von verschiedenen Tieren genutzt werden kann. Während der Fortpflanzungsphase beanspruchen die Weibchen ihr eigenes Territorium. Bei den Männchen, die grössere Reviere besitzen, besteht offenbar eine deutliche Rangordnung.
Die Dichte der Rötelmaus kann in Jahren mit einem guten Nahrungsangebot und günstiger Witterung stark ansteigen.

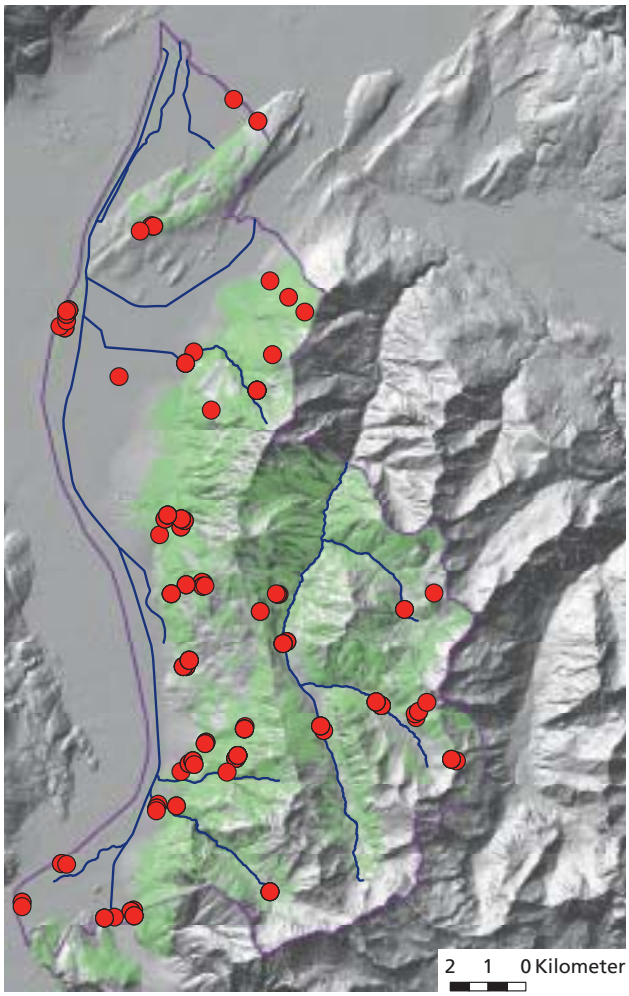
Abb. 157 ***Die Rötelmaus ist die einzige einheimische Wühlmaus, welche Wälder besiedelt.*** *(Foto: Xaver Roser)*

Die Rötelmaus ist für viele Raubsäuger und Greifvögel von den Marderartigen über Fuchs und Dachs bis zu Eulen und Tagraubvögeln eine wichtige Nahrungsquelle. Selbst der Igel und das Wildschwein stellen ihr nach.

Verbreitung

In Eurasien ist die Rötelmaus sehr weit verbreitet und häufig. Sie besiedelt den gesamten Waldgürtel der westlichen Paläarktis von Nordspanien und Frankreich, der Apennin- und Balkanhalbinsel bis zum Baikalsee und Altaigebirge. In Südeuropa ist ihr Areal etwas aufgesplittert: sie bevorzugt dort höhere Lagen und Wälder mit mitteleuropäischem Charakter. Sowohl bei der Kleinsäugerforschung durch Ernst von Lehmann in den Jahren 1953 bis 1962 wie auch im kürzlich durchgeführten Projekt von 2007 bis 2010 war die Rötelmaus mit einem Anteil von über 20 % am Gesamtfang in Liechtenstein die zweithäufigste Art. Sie wurden bei beiden Aktionen von der Talebene bis hinauf zur Waldgrenze festgestellt. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt bei 1000 m ü. M.

Abb. 158 ***Die Rötelmaus gehört zu den häufigsten Kleinsäugern in Liechtenstein und ist in den Waldgebieten des ganzen Landes verbreitet.***



Lebensräume

Die Rötelmaus ist eine typische Waldart, die im feuchten Auwald genauso vorkommt wie im trockenen Föhrenbestand. Allerdings werden Wälder mit vielen Strukturen wie Asthaufen oder einem dichten Pflanzenbewuchs bevorzugt. In Hochlagen findet man sie auch in Zwergstrauchbeständen und unter Gesteinsblöcken, wo sie zur Konkurrentin der Schneemaus wird.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die überaus häufige Art ist nicht gefährdet und bedarf keines besonderen Schutzes.

Jürg Paul Müller

Abb. 159 ***Wälder mit vielen Strukturen wie hier im Fuxwinkel bei Triesen bieten einen idealen Lebensraum für die Rötelmaus*** *(Foto: AWNL)*

Schermaus *(Arvicola terrestris)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Abgesehen von der eingeschleppten Bisamratte, die aus Nordamerika stammt, ist die Schermaus mit Abstand die kräftigste und grösste einheimische Wühlmaus. Sie ist hervorragend an das Leben im Boden angepasst. Ihr Körper ist gedrungen. Die Schnauze ist kurz. Die Schneidezähne, die zum Graben der Gangsysteme eingesetzt werden, sind kräftig. Die Ohren sind kaum sichtbar. Das Fell ist lang und dicht. Der Rücken ist braungrau, die Flanken sind deutlich braun, der Bauch ist grau vermischt mit beige. Viel öfter als die Wühlmaus selber sieht man ihre Haufen, die leicht mit jenen des Maulwurfs verwechselt werden können. Maulwurfshaufen sehen aus wie kleine Vulkane und enthalten immer grobe Schollen, weil der Maulwurf die Erde hinauf stösst und nicht wie die Erdmaus hinaus scharrt. Diese beisst die Erde mit den Zähnen ab und scharrt sie dann Richtung Ausgang. Bei ihren Haufen liegt der Ausgang immer seitlich, beim Maulwurf direkt unter dem Hügel. Die Bau – und Gangsysteme liegen meist zwischen 20 und 60 cm im Boden und sind oft sehr weitläufig. Sie variieren je nach Populationsdichte, Jahreszeit und Standort sehr stark.

Biologie

Die Schermaus ernährt sich ausschliesslich von pflanzlicher Nahrung. Sie frisst je nach Jahreszeit die verschiedensten Pflanzenteile wie Blüten, Samen, Früchte, Stängel und Blätter. Dank ihrer Grabtätigkeit gelangt sie an Wurzeln, Knollen und Zwiebeln. In ihren Gängen legt sie auch Vorräte an. Der Nahrungsbedarf ist gross: Eine Schermaus frisst pro Tag bis zu 80 % des eigenen Körpergewichts. Gelegentlich wird die Schermaus auch zum Schädling. Sie kann in Kulturen von Gemüse und Feldfrüchten sowie in Obstplantagen erheblichen Schaden anrichten, ebenso in Forstbaumschulen. Eine hohe Schermauspopulation kann lokal auch die Grasnarbe einer Wiese oder Weide zerstören, in dem der gesamte Boden völlig durchlöchert wird.
Früh im Jahr beginnt die Paarungszeit der Schermaus. Ihre Flankendrüsen sondern ein spezielles Sekret ab, das Männchen und Weibchen zusammenführt. Die ersten Würfe sind bei der Schermaus ab dem Monat März zu beobachten. Die Fortpflanzungsphase dauert bis in den Herbst. Ein Weibchen bringt in einem Jahr bis zu fünf Würfe zur Welt. Meist umfasst ein Wurf vier bis fünf Jungtiere. Die Spanne der Wurfgrösse reicht von einem bis zu 14 Tieren und ist damit extrem weit. Die Jungen kommen nach einer Tragzeit von 20 bis 22 Tagen zur Welt und sind hilflose Nesthocker. Nach etwa 10 Tagen öffnen sie die Augen und entwickeln sich relativ schnell. Bald fressen sie Grünzeug und nach einem knappen Monat sind sie selbstständig. Etwa ein Fünftel der Jungtiere pflanzt sich noch im gleichen Jahr fort. Schermäuse überleben selten mehr als einen Winter. Doch sind auch im Freiland schon gut drei Jahre alte Tiere festgestellt worden.
Die Schermaus ist tag- und nachtaktiv und ist ein guter Taucher und Schwimmer.
Sie ist für viele Säugetiere und Vögel eine fette Beute, ist sie doch etwa fünf Mal so schwer wie eine Feldmaus. Besonders erfolgreiche Schermausjäger sind das Hermelin und sogar das kleine Mauswiesel. Nach Wiedemeier (1990) wurden westlich des Ruggeller Riets öfters Hermeline mit erbeuteten Schermäusen beobachtet.

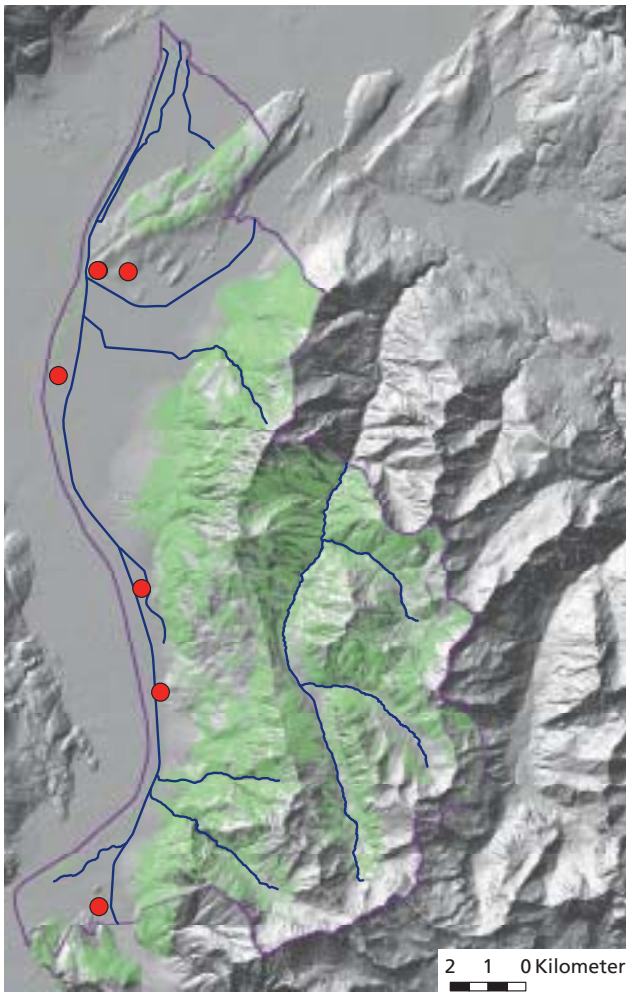
Abb. 160 ***Diese Schermaus hat die Begegnung mit einem Graureiher im Ruggeller Riet nicht überlebt.***
(Foto: Xaver Roser)

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Schermaus reicht vom Norden der Iberischen Halbinsel bis nach Grossbritannien und von dort über Skandinavien bis zum Baikalsee. Sie besiedelt auch Italien und den Balkan, beide allerdings in etwas geringerer Dichte. Die Schermaus ist lokal entweder stark an die Gewässer oder an das Grünland gebunden. Verschiedene Fachleute sind der Ansicht, dass es sich sogar um zwei verschiedene Arten handelt. An einigen Standorten ist aber ein Austausch zwischen amphibischen und landlebenden Formen beobachtet worden. Offenbar hat die Art eine ungewöhnlich grosse ökologische Breite.

In Liechtenstein kommt die Schermaus vor allem in der Rheintalebene vor. Von Lehmann (1982) berichtet, dass die Schermausfänger in den siebziger und achtziger Jahren in jeder Talgemeinde aktiv waren und hohe Tagesfänge von bis zu 20 Schermäusen realisieren konnten. Die Art wurde aber auch in Hochlagen, zum Beispiel oberhalb Sükka festgestellt. Das Projekt Kleinsäuger 2007 bis 2010 erbrachte keine neuen Ergebnisse. In der Schweiz besiedelt die Schermaus vor allem das Mittelland und den Jura. Sie dringt im Unterwallis und im Alpenrheintal (übrigens auch im vorarlbergischen Teil) und in Mittelbünden in den Alpenraum vor. Erstaunlicherweise findet man sie in den besiedelten Regionen der Alpen auch in höheren Lagen bis zum Waldgrenzenbereich, während sie in angrenzenden Gebieten auch in den tieferen Lagen fehlt.

Abb. 161 ***Die Schermaus hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Liechtensteiner Tallagen. Es gibt auch ältere, hier nicht dargestellte Nachweise aus den Berglagen u.a. vom Triesenberg.***



Lebensraum

Die Schermaus ist in Liechtenstein eine ausgesprochene Bewohnerin des Kulturlandes der Ebene. Wichtig für ihr Vorkommen sind tiefgründige Böden, in denen sie ihre Bau- und Gangsysteme graben kann. Im Gegensatz zu anderen Lokalitäten in Europa wurde die Schermaus in Liechtenstein nie direkt am Wasser beobachtet.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Wenn Grünland stark beweidet oder oft gemäht und gedüngt wird und auf intensiv bewirtschaftetem Ackerland nimmt die Schermausdichte ab. Die Bodenverdichtung durch schwere Fahrzeuge verhindert einen genügenden Luftaustausch. Aus dem Nitrat der Gülle oder dem chemischen Dünger entwickeln sich im Boden unter Sauerstoffmangel für Kleinsäuger ungünstige Konzentrationen von Distickoxid und Stickstoff. In sehr intensiv genutzten Gebieten ist die Schermaus lokal vom Aussterben bedroht. In Liechtenstein ist zumindest im Talraum noch von einer guten Bestandesdichte auszugehen.

Jürg Paul Müller

Kleinwühlmaus *(Pitymys subterraneus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Sie ist ausgesprochen unscheinbar, die Kleinwühlmaus. Leicht würde man sie für eine junge Feld- oder Erdmaus halten, wenn da nicht die sehr kleinen Augen wären. Klein sind auch die Ohren. Von Vertretern der Gattung *Microtus* unterscheidet sie sich ausserdem durch die Anzahl der Zitzen (sechs anstelle von acht bei *Microtus)* und die Anzahl Schwielen oder Tuberkel am Hinterfuss (fünf anstelle von sechs bei *Microtus*). Das Fell ist einheitlich graubraun gefärbt. Die zierliche, kugelig wirkende Wühlmaus wird in den Alpen nur 13 bis 23 Gramm schwer. In Liechtenstein wie überhaupt in den Alpen findet man die Kleinwühlmaus vorwiegend in Randbiotopen, die nicht durch die anderen Wühlmausarten besetzt sind, mit denen die Kleinwühlmaus der Gattung *Pitymys* in Konkurrenz steht. Es scheint sich bei dieser Gattung um eine stammesgeschichtlich alte Wühlmausgruppe zu halten, die in Mitteleuropa von später entstandenen Wühlmausarten in ungünstigere Biotope abgedrängt wurde.

Abb. 162 ***Kleine Ohren und Augen zeichnen die unscheinbare Kleinwühlmaus aus.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Biologie

Die Kleinwühlmaus ist eine ausgesprochene Pflanzenfresserin, die alle Teile von Pflanzen von den Wurzeln und Knollen über Sprosse und Blättern bis zu den Blüten, Samen und Früchten zu sich nimmt. Es ist erstaunlich, welche Pflanzenmassen diese kleine Wühlmaus pro Tag verzehrt. Der Verfasser konnte das Fressverhalten der Kleinwühlmaus an zwei in einem Terrarium gehaltenen Tieren selber beobachten. Die Kleinwühlmaus frisst wenn immer möglich im Schutz dichter Vegetation oder im Bau selber. Sie trägt kleine Futterstücke vorwärts in den Bau ein und versucht, grössere Pflanzenteile rückwärts in den Bau zu ziehen. Gelegentlich frisst die Kleinwühlmaus auch Insekten und Schnecken.

Die Kleinwühlmaus zeigt ein ausgesprochenes Grabverhalten. Sie legt ein unterirdisches Gangsystem an, das dicht unter der Oberfläche verläuft. Oft erkennt man ihre oberflächennahen Gänge an kleinen Bodenerhebungen. Im steilen Gelände entstehen kleine Auswurfhalden aus feiner Erde. In dichter Vegetation legt sie auch oberirdische Wechsel, Frass- und Kotplätze an. Mit diesem Verhalten schützt sich die Kleinwühlmaus vor der Verfolgung durch Vögel und Säugetiere.

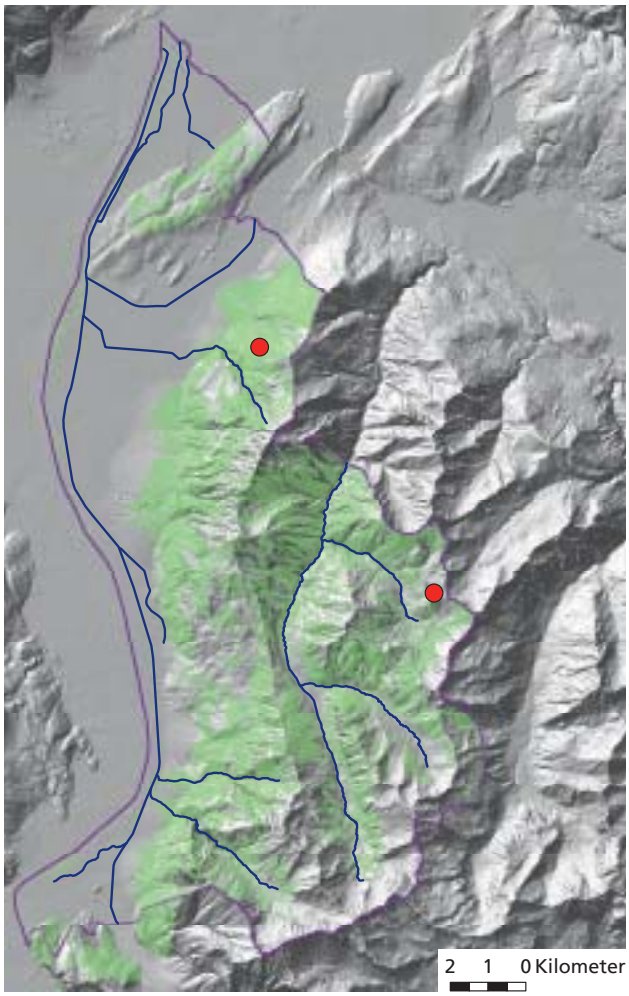
Die Kleinwühlmaus lebt in kleinen Familiengruppen, die oft ungleichmässig über einen an sich geeigneten Lebensraum verteilt sind. Wie bei vielen Wühlmäusen mit Koloniebildung hat jede Kolonie auch ihre eigene Geschichte und ihren Standort, der nicht nur über das Lebensraumangebot, sondern auch über soziale Bindungen bestimmt wird.

In Mitteleuropa pflanzt sich die Kleinwühlmaus von März bis September fort. Nach einer Tragzeit von 21 Tagen werden wegen der kleinen Zitzenzahl der Weibchen pro Wurf nur zwei bis drei Junge geboren. Diese geringe Anzahl Junge pro Wurf konnte von Lehmann (1982) auch bei den untersuchten Weibchen aus Liechtenstein bestätigen. Es wird angenommen, dass ein Weibchen mehrere Würfe pro Jahr gebären kann. Die Jungtiere sind mit gut drei Wochen selbständig und nach sieben bis acht Wochen auch geschlechtsreif. Daher beteiligen sich die Jungtiere der frühen Würfe noch im gleichen Jahr an der Fortpflanzung. Es wird davon ausgegangen, dass fast alle Weibchen, die geboren haben, den kommenden Winter nicht überstehen. Die nächste Fortpflanzungsgeneration baut sich dann aus *den* Jungtieren der späten Würfe auf, die im Frühjahr ihre sexuelle Reife erlangen.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Kleinwühlmaus beschränkt sich auf einen nicht sehr breiten Gebietsstreifen, der sich über Mittel- und Westeuropa hinzieht. Er reicht von der Bretagne bis zum 40. Längengrad im Osten und erstreckt sich in der Nord-Südrichtung etwa vom Südabfall der Alpen und vom Pindusgebirge in Griechenland bis zum 59. Grad nördlicher Breite. In der Schweiz fehlt die Art nur im östlichen Mittelland. Sie kommt in den Alpen regelmässig bis in eine Höhe von etwa 2400 m ü. M. vor, ist aber nirgends häufig. Von Lehmann (1982) fand die Kleinwühlmaus erst oberhalb von 1450 m ü. M., allerdings an verschiedenen Standorten (Silum, Bargella-Seebi, Sareis). Das Projekt Kleinsäuger 2007 bis 2010 ergab neue Fundorte in Planken/Gafadura und im Gebiet Mattaförkle. Alle Nachweise aus Liechtenstein liegen damit in Hochlagen. Im benachbarten Graubünden (Müller et al. 2010) liegt der Verbreitungsschwerpunkt zwischen 1400 und 1800 m ü. M.

Abb. 163 ***Von der Kleinwühlmaus konnten nur vereinzelte Nachweise erbracht werden. Die geringe Fundortzahl dürfte mit einer lückigen Verbreitung der Art zusammenhängen.***



Lebensräume

Entsprechend ihrer weiten horizontalen und vertikalen Verbreitung besiedelt die Kleinwühlmaus in Europa – aber auch speziell in den Alpen – die verschiedensten Grünlandlebensräume. Von Lehmann (1955, 1961, 1968, 1982) fand sie in Liechtenstein auf flachgründigen und steinigen Alpwiesen, auf durchwurzeltem Boden im Waldgrenzenbereich, in einem Legföhrenbestand, aber auch im Zwergstrauchgürtel, unter Horsten der Steinrose und in vegetationsreichen Bach- und Quellschluchten.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Datenlage ist für die Beurteilung der Gefährdung dieser Art ungenügend. Da die Verbreitung der Art sehr stark durch die Konkurrenz mit der Feldmaus und allenfalls auch mit der Erdmaus bestimmt wird, ist es schwierig, eine bessere Verbreitung durch den Biotopschutz zu erhalten. Der gegenwärtige Trend zur Aufgabe wirtschaftlich wertloser Mähwiesen und Weiden schafft für die Kleinwühlmaus wenigstens temporär, d.h. bis zum Einwachsen, günstigere Lebensmöglichkeiten. Ein periodisches Offenhalten von Gehölzen kann diesen Lebensraum längerfristig erhalten.

Jürg Paul Müller

Abb. 164 ***Ein Nachweis der Kleinwühlmaus gelang auf der Alp Gapfahl*** *(Foto: AWNL)*

Feldmaus *(Microtus arvalis)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Die weitaus häufigste Wühlmaus des europäischen Grünlandes war einst – als die Mehrheit der Bevölkerung noch Landwirtschaft betrieb – jedermann bekannt. Die Feldmaus ist eine typische Steppenform, also eine Art des offenen, eher trockenen Grünlandes. Sie war in den eiszeitlichen Graslandschaften weit verbreitet und fand rund 10'000 Jahre später auch im Kulturland des Menschen einen ihr zusagenden Lebensraum. Die Feldmaus sieht ihrer nächsten Verwandten, der Erdmaus, sehr ähnlich. Im Vergleich zur kräftigeren Erdmaus hat die Feldmaus einen schlanken Körper, einen feinen Kopf und ein insgesamt graziles Aussehen. Das kurzhaarige Fell ist auf der Oberseite hell graubraun, es geht auf der Unterseite in graubeige über. Das Fell der Erdmaus ist langhaariger und dunkler. Ihre Ohren sind behaart, besonders auch der obere Rand und die Innenseite der Ohrmuschel. Um diese Unterschiede am lebenden Tier zu erkennen, braucht es einige Übung. Am Gebiss hingegen sind die beiden Arten leicht zu unterscheiden.

Biologie

Die Feldmaus ernährt sich vorwiegend von pflanzlicher Kost, phasenweise verschmäht sie auch Insekten nicht. Da die Feldmaus in den verschiedensten Grünland-Lebensräumen von den Tallagen bis hinauf in die alpine Stufe vorkommt, frisst sie die verschiedensten Kräuter und Gräser. Im Kulturland der Ebene bevorzugt sie Löwenzahn und Klee. Gelegentlich kommt es hier auch zu Frassschäden an Rüben und anderen Gemüsepflanzen sowie Getreidesaaten. In Hochlagen ist sie besonders im Winter oft weniger wählerisch. Unter der Schneedecke frisst sie gelegentlich auf recht kleinen Flächen praktisch das ganze Angebot an Pflanzen auf. Entsprechend der Regenerationsfähigkeit der einzelnen Arten ändert dies die Zusammensetzung der Flora punktuell sehr stark. Interaktionen mit der Pflanzenwelt entstehen auch durch das Absetzen des Kotes ausserhalb der Baue und durch das Durchmischen des Erdmaterials. Beides schafft günstige Bedingungen für das Gedeihen der Pflanzen. In trockenen, nährstoffarmen Wiesen und Weiden sind die Bau- und Gangsysteme der Feldmaus oft schon von weitem als grüne Flecken zu erkennen.

Die Baue der Feldmaus sind typischerweise durch ein System von ober- und unterirdischen Laufgängen verbunden. Besonders die Laufgänge, die wie kleine «Schützengräben» aussehen, sind für die Art sehr typisch. Das Nest befindet sich meistens etwa 20 cm unter der Erdoberfläche.

Generell sagt man den Mäusen ein grosses Fortpflanzungspotential nach. Dies gilt nicht für die vielen Arten mit nur wenigen Würfen pro Jahr, trifft aber bestimmt auf die Feldmaus zu, wenigstens in den optimalen Habitaten. Die Fortpflanzung beginnt im Alpenraum im April und dauert bis zum Oktober. Ein Weibchen bringt pro Jahr zwei bis drei Würfe mit drei bis acht Jungen zur Welt. Dies ist noch nicht besonders viel. Entscheidend für das grosse Fortpflanzungspotential ist, dass die Weibchen bereits am 13. Lebenstag begattet werden können und auch trächtig werden. Die Tragzeit beträgt 19 bis 21 Tage. Die Entwicklung der Jungen verläuft extrem rasch: am 14. Tag nehmen sie die erste feste Nahrung auf, um den 20. Tag werden sie entwöhnt und mit 34 Tagen sind sie selbständig. So können lokal rasch sehr hohe Populationsdichten entstehen. Da Feldmäuse bei hohen Dichten ihre Reviere verkleinern und Gemeinschaftsnester anlegen ist das Verdichtungspotential extrem hoch. Wenn keine anderen Faktoren wie spezielle Witterungsbedingungen den Aufbau hoher Bestände stören, erreichen diese nach etwa drei Jahren ein Maximum, um dann wieder zusammenzubrechen. Viele Faktoren führen zu einer Regulation des Bestandes: die generell kurze Lebenserwartung der Feldmaus, Nahrungsknappheit, Stress und dann die Prädation, die Verfolgung durch Räuber. Feldmäuse sind eine wichtige Nahrungsgrundlage der verschiedensten Raubsäuger und Vögel vom Graureiher über den Mäusebussard und den verschiedenen Eulenarten bis zu Hermelin, Mauswiesel und Fuchs.

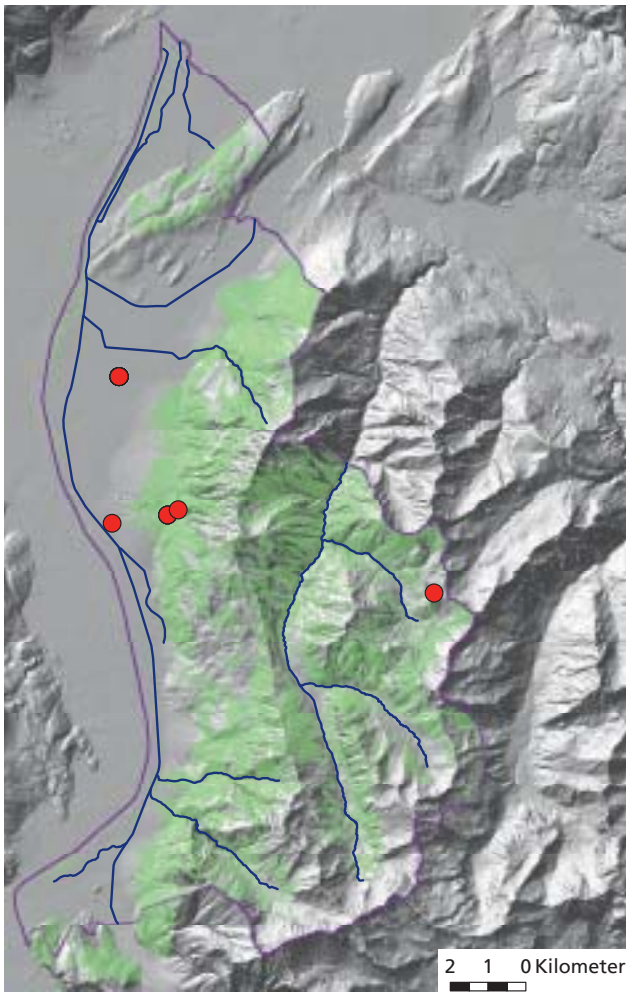
Abb. 165 ***Die Feldmaus lebt in unterirdischen Bausystemen.*** *(Foto: Aleksander Niwelinski)*

Verbreitung

Auch die Feldmaus besitzt ein sehr grosses Verbreitungsgebiet, das von der französischen Atlantikküste und Nordspanien über ganz Mitteleuropa bis nach Zentralrussland reicht. Sie fehlt in Irland, in England, Skandinavien und in weiten Teilen Südeuropas. Sie kommt vom Meeresniveau bis in hohe Gebirgslagen vor.

In Liechtenstein fand von Lehmann (1967) die Feldmaus vorerst nur in den Tallagen bis etwa 700 m ü. M., später entdeckte er auch ein Vorkommen in Sareis. Heinz-Josef Knecht (1971) fing die Feldmaus auch in Masescha und belegte damit, dass in Liechtenstein wie in anderen Teilen der Alpen eine Hochlagenpopulation vorkommt. Gross ist diese Hochlagenpopulation nicht, denn im Kleinsäugerprojekt 2007 bis 2010 wurde in diesen Lagen nur eine einzige Feldmaus gefangen. Im benachbarten Graubünden (Müller et al. 2010) lebt die Feldmaus in allen Höhenstufen von den Tallagen über die Wiesen der montanen und subalpinen Stufe bis hoch hinauf in das Grünland oberhalb der natürlichen Waldgrenze. Ältere Nachweise liegen auch aus dem Ruggeller Riet vor (Wiedemeier 1990).

Abb. 166 ***Zur Verbreitung der Feldmaus liegen nur wenige Nachweise vor. Einerseits schliessen sich Erd- und Feldmaus gegenseitig aus, anderseits dürften die Bestände eher klein sein.***



Die relativ geringe Fundortzahl in Liechtenstein deutet auf eine heterogene Verteilung der Bestände im Talraum hin. Nur an zwei Standorten konnten mehrere Tiere in der gleichen Fallenreihe gefangen werden. Damit sind von der Feldmaus keine grösseren Schäden an den landwirtschaftlichen Kulturen zu erwarten.

Lebensräume

Die Vorkommen in Liechtenstein belegen die ausserordentliche ökologische Breite der Feldmaus. Immer wieder wird sie in der Rheinebene in relativ feuchten Gebieten angetroffen, so im Vaduzer Riet, einem Lebensraum mit grossflächigem Gebüsch und Unterholz. Die Weiden der Hochlagen sind auch in Liechtenstein eher trockene Standorte. Von Lehmann (1982) war der Ansicht, dass in Liechtenstein zwei unabhängige Populationen bestehen, die Tieflandform, die sich an feuchte, waldfreie Gebiete angepasst hat und die Hochlandform, die auf den Wiesen und Weiden im Waldgrenzenbereich und darüber lebt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Damit die Feldmaus im Kulturland als Folge der Intensivierung der Nutzung nicht ausstirbt, ist sie auf Brachflächen verschiedenster Art wie Ackerrandstreifen, angelegte Buntbrachen etc. angewiesen. Im Gebirge sind ihre Vorkommen oft stark von der Art und der Intensität der Beweidung abhängig. Mässige Beweidung fördert ihr Vorkommen, intensive Beweidung führt zu Nahrungskonkurrenz und zur Zerstörung der Baue durch den Tritt des Weideviehs.

Jürg Paul Müller

Abb. 167 ***Die Ebene zwischen Schaan und Eschen bietet einen möglichen Lebensraum für die Feldmaus. Nachweise gelangen im Vaduzer Riet.*** *(Foto: AWNL)*

Erdmaus *(Microtus agrestis)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: René Güttinger

Merkmale

Sie wird leicht übersehen, die Erdmaus! Da sie versteckt im dicht bewachsenen Grünland lebt, bekommt man sie selten zu Gesicht. Im intensiv genutzten Kulturland kommt sie nur spärlich vor und in die Siedlungen dringt sie auch nicht ein. Wer sie schon einmal fängt oder tot auffindet, wird sie meistens für eine Feldmaus halten. Im Vergleich zu dieser ist sie etwas grösser und massiger. Das Fell ist insgesamt langhaariger und dunkler und wirkt etwas struppig. Die Oberseite ist dunkel graubraun, die Unterseite weisslich. Die Ohren sind behaart, besonders auch die Innenseite und der obere Rand der Ohrmuschel. Zudem werden sie von den langen Haaren des Fells teilweise zugedeckt. Der Schwanz ist zweifarbig. Am Gebiss können die beiden Arten leicht unterschieden werden. Für die sichere Unterscheidung am lebenden Tier braucht es einige Erfahrung. Im Vergleich zu anderen Kleinsäugern ist die Erdmaus «stimmgewaltig» und gibt ein ganzes Repertoire verschiedenster Laute von sich. Hinweise auf ihr Vorkommen sind die in der Pflanzendecke ausgenagten und ausgetretenen Wechsel, die zu unterirdischen Gängen hinführen. An Frassplätzen findet man auch abgebissene Pflanzenreste und Kot. Das kugelförmige Nest der Weibchen wird oft an der Basis von Grasbulten angelegt.

Biologie

Die Erdmaus ernährt sich fast ausschliesslich von pflanzlicher Nahrung. Es gibt nur wenige Hinweise auf den Verzehr von wirbellosen Tieren. Besonders im Winter nimmt die Erdmaus auch Baumrinde, Samen und Wurzeln zu sich. Bei hoher Schneedecke gelangt sie, obwohl sie schlecht klettern kann, auch an deutlich über dem Boden gelegene Teile von jungen Bäumen und Büschen. Lokal richtet sie einen gewissen Schaden an jungen Forstpflanzen an, der aber in Liechtenstein insgesamt nicht ins Gewicht fällt.
Die Erdmaus ist im Sommer vorwiegend nachtaktiv, im Winter kann sie auch am Tag angetroffen werden. Die Fortpflanzungsphase der Erdmaus dauert erstaunlich lange, nämlich vom März bis in den November. Von Lehmann (1982) fand in Liechtenstein im Mai im gleichen Jahr geborene Tiere, die bereits trächtig waren. Auch im November waren noch trächtige Weibchen anzutreffen. Die Tragzeit beträgt etwa 20 Tage. Pro Wurf werden drei bis sechs Junge geboren. Oft sind die weiblichen Jungtiere schon nach 30 Tagen trächtig. Ein Weibchen gebärt pro Jahr zwei bis sieben Würfe. Massenvermehrungen sind weniger ausgeprägt als bei der Feldmaus. Lokal können auch im Alpenraum recht hohe Dichten vorkommen (Müller et al. 2010). Die Erdmaus ist ein wichtiges Beutetier vieler Raubtiere, Greifvögel und Eulen.

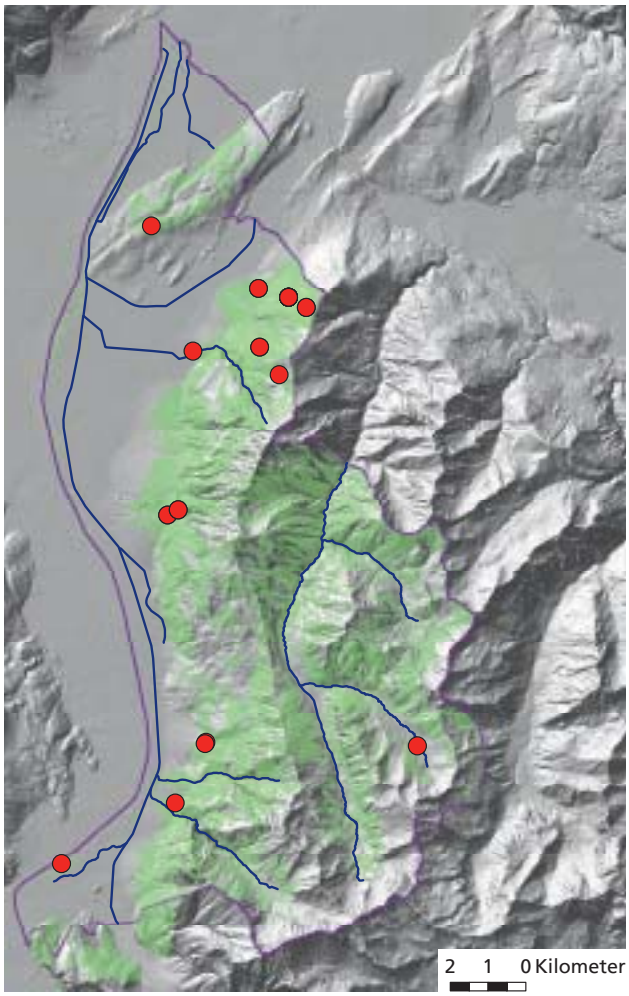
Abb. 168 ***Die Erdmaus hat ein struppiges Fell und behaarte Ohren.*** *(Foto: Josef Hlasek)*

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Erdmaus ist sehr gross. Es erstreckt sich von der Atlantikküste bis zum Baikalsee. Im Gegensatz zur Feldmaus kommt die Erdmaus auch in England und Skandinavien vor. Sie fehlt in weiten Teilen Südeuropas. Ihr bevorzugter Lebensraum sind feuchte und kühle Gebiete. Daher ist sie auch im atlantisch geprägten, niederschlagsreicheren Westen häufiger als im kontinentalen, trockenen Osten. Im schweizerischen Mittelland und in Vorarlberg ist sie verbreitet, ebenso im nördlichen und mittleren Graubünden.

In Liechtenstein wurde sie sowohl bei früheren Aktionen (von Lehmann 1982) wie auch im Rahmen des Projektes Kleinsäuger 2007 bis 2010 in der Rheinebene nur selten gefangen, häufiger hingegen in den Hanglagen bis hinauf zum Silumer Kulm, im Saminatal und dann auch bei Malbun. Wiedemeier (1990) stellte die Erdmaus regelmässig und in grösserer Zahl im Ruggeller Riet fest.

Abb. 169 ***Die Erdmaus bevorzugt feuchtere und kühlere Lebensräume und ist häufiger an den Hanglagen anzutreffen. Nicht eingezeichnet ist eine starke Population im Ruggeller Riet.***



Lebensräume

Die Erdmaus besiedelt vorwiegend feuchte, nicht bewaldete Standorte. Bestimmend sind ein dichter Pflanzenbewuchs sowie eine hohe Luft- und Bodenfeuchtigkeit. Oft werden die Tunnel und Nester oberirdisch in der Streuauflage aus abgestorbenen Gräsern angelegt. Dies ist in Biotopen mit Staunässe, wie z.B. Mooren, von Vorteil. Entscheidend ist auch die direkte Konkurrenz mit der Feldmaus, da sich die beiden Arten praktisch ausschliessen. Von Lehmann (1968) wies die Art in den verschiedensten Wiesentypen, aber auch in Hochstaudenfluren und in einer Grauerlenau nach. Wiedemeier (1990) konnte zeigen, dass die Erdmaus im Ruggeller Riet mit Ausnahme von Busch- und Baumbeständen und von Mähwiesen keinen bestimmten Lebensraumtyp bevorzugte, sondern ziemlich regelmässig vertreten war. Oft findet man sie auch auf grösseren Schlagflächen im Wald.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Für die Erdmaus ist es wichtig, dass sie Lebensräume mit dichter Vegetation vorfindet. Das sind Feuchtgebiete, aber auch Kleinstandorte der verschiedensten Art. Nicht gemähte Kleinparzellen, Waldlichtungen, Wegränder, Deponien mit starker Streuauflage etc. sehen in unseren Augen oft unordentlich aus, sind aber wichtige Habitate der Erdmaus.

Jürg Paul Müller

Abb. 170 ***Ein typischer Lebensraum der Erdmaus befindet sich im Eschner Riet.*** *(Foto: AWNL)*

Schneemaus *(Chionomys nivalis)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühlmäuse *(Arvicolidae)*

Foto: Miloš Anděra

Merkmale

Eigentlich müsste sie «Klettermaus» heissen, denn die Schneemaus ist weniger an das Leben im Schnee als vielmehr an das Leben in spaltenreichen Felsgebieten angepasst. Mit Hilfe der grossen Fussschwielen, die der besseren Haftung dienen, und dem langen Schwanz, der zum Stützen und Balancieren eingesetzt wird, turnt sie geschickt durch das Spaltenlabyrinth. Dank den kräftigen Krallen kann sie besonders gut klettern. Die langen Tasthaare an der Schnauze setzt sie zur Orientierung im Dunkel der Felsspalten und -höhlen ein. Sie wechselt ihr Fell im Winter nicht wie Hermelin und Schneehase, sondern zeigt jahraus jahrein einen schiefergrauen Pelz. Die Ohren treten deutlich aus dem Fell hervor. Man kann die kräftige und relativ grosse Schneemaus mit keiner anderen einheimischen Wühlmaus verwechseln. Die Schneemaus zeigt wenig Scheu vor dem Menschen und kann auf Bergwanderungen immer wieder beobachtet werden.

Biologie

Die Schneemaus ist ein reiner Pflanzenfresser und frisst alle Pflanzenteile von den Wurzeln und Knollen über die Sprossteile bis zu den Samen, Früchten und Blüten. Im Winter findet sie auch unter dem Schnee relativ grünes Pflanzenmaterial. Öfters nagt sie auch an der Rinde der Zwergsträucher. Gelegentlich legt sie auch Vorräte von Zwiebeln und Knollen an, so zum Beispiel vom Krokus. Wenn sie diese nicht mehr oder nicht mehr vollständig findet, leistet sie einen guten Beitrag an die Verbreitung der Pflanzen.
Die Fortpflanzung beginnt nach der Schneeschmelze. Nach einer Tragzeit von 20 bis 22 Tagen bringt das Weibchen zu Beginn der Vegetationsperiode drei bis vier, später nur noch zwei Junge pro Wurf zur Welt. Die meisten Weibchen gebären pro Sommer ein bis zwei und nur einige wenige drei Würfe. Wiegen die Jungen bei der Geburt etwa drei bis vier Gramm, so sind es nach vier Wochen 20 bis 30 Gramm und nach acht Wochen 40 bis 50 Gramm. Die Jungtiere entwickeln sich im Vergleich zu anderen Wühlmäusen langsam. Sie wagen sich in den ersten Lebenswochen aus Angst vor einem Absturz kaum aus dem Nest heraus.
Aktuelle Freilandstudien von Peter Wandeler, Universität Zürich (pers. Mitteilung) zeigen, dass die Weibchen relativ ortstreu sind und sich nahe verwandte Weibchen (Mutter, Tochter, Tante) im gleichen Umfeld aufhalten. Die Männchen besitzen grössere Territorien (2000 m^2) als die Weibchen (900 m^2). Besonders junge Männchen zeigen eine starke Abwanderung.
Grundsätzlich verhält sich die Schneemaus mit einer geringeren Zahl von Nachkommen mit höheren Überlebenschancen als K-Strategin (Fortpflanzungsstrategie mit einer Populationsgrösse nahe der Kapazitätsgrenze eines Lebensraumes). Der Turnover in der Population ist für eine Wühlmaus relativ gering. Die Fortpflanzungsleistung ist mit wenigen Würfen pro Jahr und einer kleinen Jungenzahl pro Wurf niedrig. Dafür überleben einige Tiere sogar einen 2.

Abb. 171 ***Die Schneemaus ist ein reiner Pflanzenfresser.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Abb. 172 ***Das von schwarzen Leithaaren durchsetzte graubraune Rückenfell ist ein weiteres typisches Merkmal der Schneemaus.*** *(Foto: Paul Marchesi)*

Winter. Die Schneemaus hat u.a. mit Kreuzotter, Hermelin, Mauswiesel, Rotfuchs, Turmfalke und Raufusskauz auch im Gebirge einige Feinde, von denen sie allerdings nur das Mauswiesel und stellenweise das Hermelin bis weit hinein in die Spaltensysteme verfolgen können.
Die Schneemaus gräbt keine grossen Erdbaue wie andere Wühlmäuse, sondern lebt in zerklüfteten Felsgebieten und in Blockhalden. In diesen Kluftsystemen ist es bei Temperaturen um 0 Grad Celsius sommerkühl und winterwarm. Sie ist auch in der kalten Jahreszeit aktiv und hält keinen Winterschlaf. An Schneemäusen, die in Terrarien gehalten wurden, konnte Arlette Niederer (2008) beobachten, wie die Tiere ihre Umgebung selber gestalteten, indem sie Steinchen wegräumten oder auftürmten und damit die Wechselsysteme verbesserten oder Aufenthaltsorte abschirmten.

Verbreitung

Die Schneemaus lebt in Mitteleuropa und auch in Kleinasien vor allem in Gebirgen wie zum Beispiel den Alpen, dem Apennin und den Karpaten. In Südfrankreich, Slowenien und Istrien wurde sie in felsigen Hügellandschaften auch in Höhen zwischen 30 bis 100 Meter über dem Meeresspiegel gefunden. In den Alpen kommt sie meistens in Höhenlagen zwischen 1000 und 2500 m ü. M. vor, doch findet man sie auch hier in tieferen Lagen, besonders an Talausgängen. In Liechtenstein fand VON LEHMANN (1982) die Schneemaus zwischen Silum und Bargella-Seebi, unterhalb der Goldlochspitze und am Augstenberg. Im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007 bis 2010 wurde die Schneemaus an verschiedenen Standorten in der Bergregion des Landes gefangen. Es ist bemerkenswert, dass praktisch an jedem Fangplatz eine grössere Zahl und damit ein guter Bestand festgestellt werden konnte.

Lebensräume

Auch in Liechtenstein besiedelt die Art die typischen Lebensräume, nämlich zerklüftete Felspartien sowie Block- und Schutthalden. Es scheint, dass sie unter einer dichten Schneedecke auch in offeneres Gelände vordringt. Die Schneemaus ist nicht auf tiefgründige Böden angewiesen wie andere Wühlmausarten. Gelegentlich dringt sie auch in Berghütten und Ställe ein.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Schneemaus ist weit verbreitet und nicht gefährdet. Ein spezieller Schutz drängt sich daher nicht auf.

Jürg Paul Müller

Abb. 173 ***Im Liechtensteiner Berggebiet ist die Schneemaus weit verbreitet und häufig.***

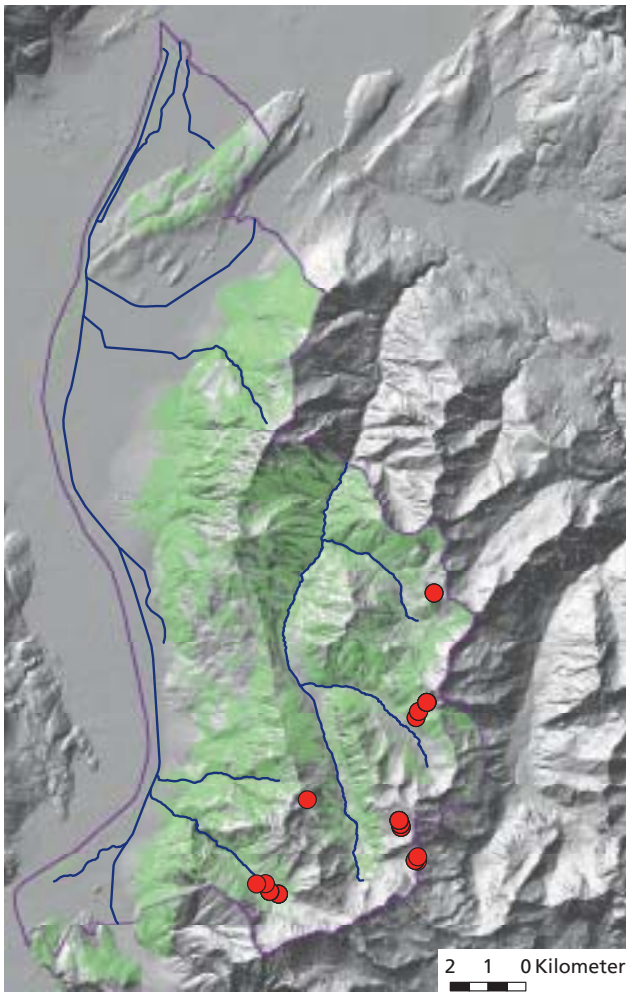


Abb. 174 ***Im Gebiet Lawena-Altsäss (Gemeinde Triesen) schaffen Steine und Gehölze den notwendigen Strukturreichtum für die Schneemaus.*** *(Foto: AWNL)*

Ordnung Hasenartige (Lagomorpha)

Merkmale

Die Hasenartigen sind mit rund 70 bis 80 Arten nahezu weltweit verbreitet. Ursprünglich gab es sie nicht in Australien, Neuseeland, Madagaskar und Südamerika.
Die beiden in Liechtenstein lebenden Hasenarten gehören zur gleichen Familie und zur gleichen Gattung. Der Schneehase besiedelt vor allem Gebiete an der oberen Waldgrenze und im Gebirge. Der Feldhase lebt, wie es sein Name sagt, vor allem in offenen Feldgebieten und steigt in halboffenen Waldlagen und Maiensässen bis an die untere Verbreitungsgrenze des Schneehasen auf. Die Erdhöhlen grabenden Kaninchen kommen in Liechtenstein nicht vor.
Das Gebiss ist demjenigen von Nagetieren ähnlich, weshalb die Hasen in der zoologischen Systematik auch lange Zeit in diese Ordnung eingeteilt waren. Die Hasen sind jedoch keine Nagetiere und bilden eine eigene Ordnung. Ein artspezifisches Merkmal der Hasen ist ein zweites Paar stiftartige Schneidezähne im Oberkiefer, die hinter den gut sichtbaren vorderen Schneidezähnen liegen und bei Nagetieren nicht Vorkommen. Die zwei langen Schneidezähne des Unterkiefers gelangen mit ihren Spitzen zwischen die zwei vorderen und die zwei dahinterliegenden Schneidezähne des Oberkiefers und werden dadurch laufend geschliffen. Dadurch bleiben sie scharf und eignen sich zum Abbeissen von zäher, zellulosereicher Pflanzennahrung, die dann von den Mahlzähnen im Backenkiefer zermahlen werden. Ein kurzer, buschiger Schwanz (die Blume), eine durch die Oberlippe verlaufende Sinnesgrube, auffällig lange Ohren und überlange Hinterläufe sind weitere äussere Hasenmerkmale. Als ausgesprochenes Fluchttier, versehen mit einem gut tarnenden Fell haben Feld- und Schneehasen eine hoch entwickelte Strategie der Feinderkennung und -vermeidung. Dies wird unterstützt durch die relativ weit aus dem Schädel hervorstehenden Augen, die ein Rundumgesichtsfeld von 360° ergeben. Bei Gefahr ducken sich Hasen mit an den Körper angelegten Ohren möglichst flach an die Erdoberfläche, starten im letzten Moment mit Hilfe der langen Hinterbeine blitzschnell zu einem rasanten Spurt und schlagen spitzwinklige Haken um dem Feind zu entkommen. Im Gegensatz zum Kaninchen graben unsere Hasenarten keine Erdbaue.

Biologie

Hasen sind spezialisierte Pflanzenfresser mit riesigen Blinddärmen. Dort kann zellulosereiche Nahrung durch spezielle Mikroorganismen effizient verdaut werden und nach Abgabe von kugelförmigen Kotpillen erneut gefressen und im Magen-Darm-System ein zweites Mal verdaut werden (Coecotrophie). Eine relativ grosse Anzahl von Jungen pro Jahr kann durch mehrere Würfe in der Regel den Verlust durch Feinde oder schlechte Witterung wettmachen. Häsinnen sind in der Lage eine zusätzliche Schwangerschaft zu beginnen, bevor die heranwachsenden Jungen im Mutterleib geboren sind (Superfötation). Die frisch geborenen Jungen sind fertig entwickelte Nestflüchter. Die Hasen sind die kleinsten Säugetiere unserer Breiten, die ohne schützenden Erdbau und ohne Winterschlaf das ganze Jahr über im Freien leben, wofür hoch entwickelte Anpassungen im Körperbau, bei der Ernährung und im Verhalten erforderlich sind. Betrachtet man die Spurenabdrücke, die Hasen z.B. im Schnee hinterlassen, so sieht man zwei Abdrücke von Füssen hintereinander liegend, und zwei weitere, die nebeneinander liegen. Die nebeneinanderliegenden Abdrücke stammen von den Hinterbeinen, die beim Aufsetzen die Vorderbeine überholen. Dadurch ergibt sich eine Körperhaltung beim Rennen, durch die die grosse Schnelligkeit und Reichweite zu erklären ist.

Familien

Hasen *(Leporidae)*
Auffallend lange Ohren und Hinterbeine, grosse körperliche Beweglichkeit und hochentwickelte Verdauungsorgane mit riesigen Blinddärmen sind wichtige Merkmale der artenreichen Familie der Hasen. In Asien und Nordamerika kommt eine weitere Familie der Hasenartigen vor, die Pfeifhasen. Deren Ohren und Beine sind deutlich kürzer. Im FL: 2 Arten

Michael Fasel

Abb. 175 ***Feldhase*** *(Foto: René Güttinger)*

Feldhase *(Lepus europaeus)*

Ordnung: Hasenartige (*Lagomorpha*)
Familie: Hasen (*Leporidae*)

Foto: René Güttinger

Merkmale

Der Feldhase gehört zur Ordnung der Hasenartigen und wird nicht mehr wie früher zu den Nagetieren gestellt. Im Gegensatz zu den Nagetieren besitzt er hinter den zwei Schneidezähnen im Oberkiefer zwei zusätzliche Stiftzähne. Feldhasen wiegen zwischen 3 und 6 kg. Die Fellfarbe unterscheidet sich individuell stark und variiert von hellbraun bis bräunlichgrau mit ocker und rötlichen Tönen. Die Bauchseite ist immer weiss gefärbt, genauso die Schwanzunterseite. Die Schwanzoberseite ist immer schwarz. Das Fell wird zweimal jährlich gewechselt (April und Oktober). Es kann im Winter etwas heller sein, was jedoch von der geographischen Lage abhängt (im Norden heller). Markant sind die bis 15 cm langen Ohren, die an der Spitze schwarz gefärbt sind. Da der Feldhase ein Lauftier ist, sind die Hinterfüsse lange und stark entwickelt. Die Geschlechter lassen sich rein äusserlich nicht unterscheiden.

Biologie

Feldhasen sind Einzelgänger. Bei höheren Dichten können sie in lockeren Gruppen zusammen leben und immer wieder den Kontakt zu Artgenossen suchen. Während der Ranmlerzeit können sich vorübergehend Paare bilden. Paarungszeit ist von Januar bis September. Nach einer Tragzeit von 42 Tagen bringt die Häsin ein bis vier Junge zur Welt, wobei die Wurfgrösse saisonabhängig ist. Die Jungtiere werden weder in einem Nest, noch in Erdbauen wie die Wildkaninchen geboren, sondern auf dem offenen Feld in einer kleinen Mulde, der Sasse. Die Jungen werden sehend und behaart geboren (Nestflüchter). Für die nächsten drei bis vier Wochen werden die Jungen einmal pro Tag gesäugt und halten sich die restliche Zeit versteckt. Eine Häsin kann drei bis vier Würfe pro Jahr haben und dabei bis zu zehn Junge gebären. Dieser hohen Zahl steht eine beträchtliche Jungensterblichkeit entgegen. Noch vor dem Werfen (gebären) kann die Häsin erneut befruchtet werden (Superfötation). Dieses Phänomen ist für frei lebende Feldhasen aber noch wenig erforscht. Mit etwa fünf Monaten sind die Feldhasen geschlechtsreif. Das bisher bekannte Höchstalter liegt bei 12 Jahren, wird in freier Wildbahn aber sehr selten erreicht. Der Feldhase gilt als Feinschmecker. Er ernährt sich ausschliesslich von pflanzlicher Kost wie Gräsern, Kräutern und Kulturpflanzen (Rüben, Kohl, Getreide), aber auch von Wurzeln, Rinde und Knospen der Bäume und Sträucher. Durch die unmittelbare Aufnahme des eigenen Blinddarmkotes direkt nach der Ausscheidung (Coecotrophie), wird die Nahrung ein zweites Mal verdaut und wichtige Nährstoffe (z.B. Vitamine) verwertet.
Die Hauptaktivitätszeit ist die Dämmerung und die Nacht, aber auch am Tage ist der Feldhase anzutreffen.
Durch seine seitlich liegenden Augen kann der Feldhase nur beschränkt räumlich sehen, hat aber eine 360° Rundumsicht, um Gefahren schnell erkennen zu können. Wird ein Räuber gesichtet, drängt er sich ganz dicht an den Boden und vertraut auf seine Tarnung. Entdeckt ihn der Feind dennoch, bleibt ihm nur die Flucht. Er versucht den Gegner durch Hacken schlagen zu verwirren und abzuschütteln. Als Ausdauerläufer kann der Feldhase Spitzengeschwindigkeiten von 60-70 km/h erreichen.

Abb. 176 ***Typische Feldhasenfährte im Schnee. Vorderläufe hintereinander, Hinterläufe nebeneinander.***
(Foto: René Güttinger)

Verbreitung

Wahrscheinlich ist der Feldhase nacheiszeitlich von Osten her nach Mitteleuropa eingewandert, begünstigt durch Waldrodungen und die Verbreitung des Ackerbaus (Kulturfolger). Heute ist er in ganz Europa verbreitet, ausser auf Island, im schottischen Hochland, Nordskandinavien, Nordrussland und einem Grossteil der Iberischen Halbinsel. In Asien kommt er von Israel bis in den Iran vor, weiter nördlich von der Ukraine bis nach Kasachstan. In verschiedene Länder wurde der Feldhase eingeführt (Irland, Grossbritannien, Südamerika, Vereinigte Staaten, Australien und Neuseeland), meist zur jagdlichen Nutzung.

In Liechtenstein wurden die Feldhasenbestände im Rahmen einer Zählung im Jahre 1996 im Talraum erfasst. Im Ruggeller Riet lag die Dichte bei 4-5 Hasen/km^2, im Ried zwischen Eschen und Schaan zwischen 1-2 Hasen/km^2 und in Balzers bei 2 Hasen/km^2. Diese Bestandsdichten können als sehr tief, beinahe als bestandsgefährdend bezeichnet werden. Im Talraum zwischen Triesen und Schaan konnten keine Hasen nachgewiesen werden. In wiesennahen, offenen Waldbereichen kommt er bis Prufatscheng (1200 m ü. M.) vor, wo sich sein Verbreitungsgebiet mit dem des Schneehasen überschneidet. Am 4.8.1980 wird gar ein Feldhase in der Heita Malbun auf 1700 m ü.M. gesichtet (Mario F. Broggi, pers. Mitteilung).

Lebensraum

Als ursprünglicher Steppenbewohner bewohnt der Feldhase in Mitteleuropa offenes, übersichtliches Gelände und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Hecken, Waldränder, Büsche oder Brachland nimmt er als Tageslager sowie Deckungs- und Rückzugsmöglichkeit an. Lichte Wälder werden ebenfalls genutzt, genauso wie Hügellandschaften und gebirgige Gebiete. Feldhasen gelten als standorttreu. Offene Feldgebiete mit genügend grossen, unzerschnittenen Flächen (> 1 km^2) und mit wenig intensiver maschineller Bearbeitung des Bodens sind die wichtigsten Voraussetzungen für die Entwicklung eines Feldhasenbestands (Pfister et al. 2002). Solche Flächen sind im Liechtensteiner Talraum aufgrund hoher Siedlungs- und Strassendichte selten.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Seit den 1950iger Jahren haben die Feldhasenbestände in der Schweiz und auch in Liechtenstein stark abgenommen. (Pfister et al. 2002). Der Feldhase ist in Liechtenstein mit einer Schusszeit vom 15. Oktober bis 31. Dezember jagdbar, die Liechtensteiner Jäger verzichten aber aufgrund der geringen Bestandsdichten fast vollständig auf die Bejagung. Neben den natürlichen Räubern (Wildschwein, Fuchs, Greif- und Rabenvögel, Hauskatze), stellen vor allem die intensive Landwirtschaft und der massive Maschineneinsatz die grösste Gefährdung dar. In Vorarlberg ist der Feldhase in der Roten Liste aufgeführt (Gefährdung droht) (Spitzenberger 2006). Fördermöglichkeiten bestehen durch die Schaffung von Extensivflächen und Deckungsstrukturen. Besonders wertvoll sind landwirtschaftliche Buntbrachen in Ackerbaugebieten, Krautsäume und aufgelockerte Feldgehölze. Dabei ist eine gewisse Mindestdichte an ökologischen Ausgleichsflächen sowie eine gestaffelte Mahd der Heuwiesen notwendig.

Denise Camenisch

Abb. 177 ***Der Feldhase vertraut auf seine Tarnung.*** *(Foto: Rainer Kühnis)*

Abb. 178 ***Der Feldhase wird im offenen Feld in einer kleinen Mulde (Sasse) geboren.*** *(Foto: Otto Holzgang)*

Schneehase *(Lepus timidus)*

Ordnung: Hasenartige *(Lagomorpha)*
Familie: Hasen *(Leporidae)*

Foto:Markus Stähli

Merkmale

Der Schneehase gehört zu jenen Tieren, die am besten an die harten Winterbedingungen des alpinen Lebensraums angepasst sind. Allerdings ist diese Tierart aufgrund seiner schwierigen Beobachtbarkeit noch wenig untersucht. Mit rund 3 kg Körpergewicht ist der Schneehase etwas kleiner und rundlicher gebaut als sein Verwandter der Feldhase. Seine Pfoten sind etwas grösser als die des Feldhasen, stark behaart, mit tiefen Zehenspalten und wirken wie ein Schneeschuh gegen das Einsinken in den Schnee. Die Ohren und der Schwanz sind zum Schutz vor Wärmeverlust kürzer.

Auffällig ist sein dreimaliger Fellwechsel pro Jahr, um sich optimal der sich ändernden Umgebung anzupassen. Im Winter ist er weiss, mit schwarzen Ohrspitzen, im Frühling gescheckt und im Sommer graubraun. Schneehasen tarnen sich gut und sind nur schwer zu beobachten. Häufig sieht man aber deren Fährten im Schnee oder findet die typische, kugelförmige, hellbraune Losung als Nachweis seines Vorkommens. Er ist dämmerungs- und nachtaktiv.

Biologie

Der Alpenschneehase legt keine Erdbaue an und ist während des ganzen Jahres aktiv. Er verbringt die Tageszeit in seinem Lager zwischen Steinen, unter Wurzelstöcken, Legföhren, Zwergsträuchern u.ä. Bei Schneefall lässt er sich vollständig einschneien.
Seine Nahrung besteht aus Gräsern und Kräutern, Rinde, Blätter und Knospen von Zwergsträuchern. Bei hohen Schneelagen gelangt er auch an die oberen, aus der Schneedecke ragenden Teile junger Bäume, an denen er empfindliche Verbissschäden anrichten kann.
Ende April bis Mai können bereits die ersten Junghasen beobachtet werden. Meist folgt ein zweiter und bei günstigen Bedingungen auch ein dritter Wurf im gleichen Sommer. In einem Jahr kann eine Häsin insgesamt drei bis vierzehn Junge gebären. Als Nestflüchter werden die Jungen sehend geboren, hoppeln schon am zweiten Tag der Mutter nach und ernähren sich relativ schnell auch von pflanzlicher Nahrung.

Abb. 179 ***Der Schneehase im Frühling im Fellwechsel. Typisch sind die kleinen Ohren.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Verbreitung

Schneehasen kommen in grossen Teilen des nördlichen Eurasiens vor. In Europa leben sie in Skandinavien, Schottland und Irland, im Alpenraum sowie im Baltikum und nördlichen Osteuropa, in Asien in ganz Sibirien bis in die Mongolei und in das nördliche China sowie auf der japanischen Insel Hokkaido. Die einzelnen Vorkommen sind teils räumlich voneinander getrennt und entwickelten sich unabhängig weiter. Dabei ist die systematische Unterteilung in verschiedene Arten oder Unterarten noch nicht abschliessend geklärt. In England und auf den Färöer-Inseln wurde die Art eingeführt.

In Liechtenstein ist der Schneehase im gesamten Berggebiet von einer Höhe ab 1300 m ü. M. bis auf die höchsten hier vorkommenden alpinen Rasen (2500 m ü. M.) verbreitet. Angaben über die exakte Verbreitung und Bestandsdichten fehlen. Vor allem im Winter ist er auch auf tiefer gelegenen Wiesen und Weiden und auf offenen Waldstandorten zu finden, wie z.B. auf Prufatscheng (1100 m ü. M.), Alpe Rütti/Planken (1050 m ü. M.). Am 31.12.1970 konnte ein Schneehase im Bauwald ob Schaanwald (ca. 700 m ü. M.) beobachtet werden (Mario F. Broggi, pers. Mitt.). In der Regel überschneidet sich in diesen Höhenlagen das Vorkommen des Alpenschneehasen mit dem des Feldhasen.

Lebensraum

Der Alpenschneehase ist ein sogenanntes Eiszeitrelikt und an tundraähnliche Verhältnisse optimal angepasst. Er gehört während der letzten Eiszeit zum Faunabestand des eisfreien Gürtels in Mitteleuropa und wanderte mit dem zurückweichenden Gletschereis nach Norden wie nach Süden, wo er in den Alpen bis heute überlebt hat. Der Schneehase meidet geschlossene Waldbestände und ist am häufigsten in Legföhrenbeständen oder im offenen, strukturreichen alpinen Gelände zu finden, wo genügend Unterschlupfe vorhanden sind.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Wir wissen noch nicht sehr viel über die Biologie des Alpenschneehasen. Er gehört in Liechtenstein zu den jagdbaren Arten (Schusszeit vom 15. Oktober bis 30 November), Die Jäger verzichten in der Regel freiwillig auf die Erlegung von Schneehasen. Natürliche Feinde sind Luchs, Fuchs und Steinadler.

Angaben über Bestandsdichten und die genaue Verbreitung sind wichtig, da die fortschreitende Klimaerwärmung den Lebensraum des Schneehasen weiter nach oben schieben könnte, was in Liechtenstein durch die maximale Meereshöhe von 2600 Meter längerfristig auch zum Verschwinden dieser Tierart führen könnte. Kurzfristig ist der Schneehase nicht gefährdet.

Michael Fasel

Abb. 180 ***Der Schneehase besiedelt das Berggebiet ab rund 1300 m ü. M.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Ordnung Raubtiere (Carnivora)

Merkmale

Die Raubtiere haben mit weltweit 270 Arten eine hohe Formen- und Artenvielfalt entwickelt. Ihr Gewicht reicht vom rund 30 Gramm leichten Mauswiesel bis zum 3,5 Tonnen schweren See-Elefanten.

Die bei uns vorkommenden Landraubtiere weisen im Ober- und Unterkiefer neben sechs eher kleineren Schneidezähnen zwei grosse, dolchartige Eckzähne (Fangzähne) auf. Diese können die Haut durchstechen und die Beutetiere festhalten. Daneben bildet der letzte Vorbackenzahn im Oberkiefer mit dem ersten Backenzahn im Unterkiefer das so genannte Reisszahnpaar, das wie eine Brechschere funktioniert und zum Zerteilen von Fleisch besonders geeignet ist. Die Kiefer erlauben nur die Bewegung in einer Richtung, von oben nach unten, und keine mahlende, zerkleinernde Bewegung wie bei den Pflanzenfressern.

Bei allen Raubtieren sind die Augen nach vorne gerichtet und ermöglichen durch eine grosse Überlappung des Gesichtsfeldes ein gutes dreidimensionales Formensehen. Dieses bewirkt ein gutes Einschätzen von Distanzen und hilft so bei der Jagd.

Pro Fuss sind je nach Art vier bis fünf Zehen vorhanden. Die Krallen können bei manchen Arten eingezogen werden (Katzen). Es gibt verschiedene Laufarten mit den stabil und eher langsam gehenden Sohlen- oder Halbsohlengängern (Bären, Kleinbären, Marder) und den auf schnelle Verfolgungsjagden oder Sprints ausgelegten Zehengängern (Katzen, Hunde). Mit Ausnahme Australiens und der Antarktis wurden alle Kontinente von Landraubtieren besiedelt.

Biologie

Die Raubtiere haben relativ grosse Gehirne, die auf eine hohe Sinnesleistung hindeuten. Viele Arten besitzen einen stark ausgeprägten Geruchssinn (Hunde, Marder). Einzelne Arten sind zudem sehr intelligent und lernfähig (Marder, Waschbären, Hunde).

Die meisten Raubtiere sind wie ihr Name sagt Fleischfresser (Carnivora steht lateinisch für Fleischverzehrer). Sie weisen einfache Mägen und einen kurzen Darm auf. Ein grosser Teil nimmt aber auch andere Nahrung wie Beeren, Gräser und Pilze zu sich. Ein typisches Beispiel hierfür ist der Braunbär.

Die meisten Raubtierarten haben einmal pro Jahr Nachwuchs, kleinere Arten wie das Mauswiesel auch mehrmals. Bei grossen Arten wie den Bären vergehen meist zwei bis drei Jahre zwischen zwei Würfen. Die Jungen sind Nesthocker und kommen in der Regel klein, blind und unfähig zum eigenständigen Überleben zur Welt. Bei einigen Marderartigen und Bären tritt eine verzögerte Entwicklung des Embryos auf. Dieser als Keimruhe bezeichnete Mechanismus verlängert die Tragzeit und stellt sicher, dass die Jungen zu einer möglichst günstigen Jahreszeit geboren werden.

Das Sozialverhalten der Raubtiere ist unterschiedlich und reicht von Familiengruppen bis zu Einzelgängern. Die Kommunikation erfolgt bei einzelnen Arten über Duftmarkierungen (Markierung von Reviergrenzen).

Familien

Bären *(Ursidae)*
Ihr Körper ist stämmig, die Gliedmassen eher kurz und sehr kräftig. Der Kopf ist relativ gross mit kleinen Augen und runden Ohren. Bären sind meist Allesfresser. Im FL: 1 Art

Kleinbären *(Procyonidae)*
Kleine bis mittelgrosse Säugetiere mit langem, meist geringeltem Schwanz. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Kleinbären erstreckt sich von Nord- bis Südamerika. Im FL: 1 Art

Marder *(Mustelidae)*
Der Schädel ist durch eine kurze Schnauze und relativ kleine Ohren charakterisiert. Marder sind eher einzelgängerische und territoriale Tiere, die ihre Reviergrenzen mit dem Sekret ihrer Analdrüsen mit Urin oder Kot markieren. Im FL: 7 Arten.

Hunde *(Canidae)*
Die Hunde sind unter den Raubtieren besonders gute und ausdauernde Läufer. Sie weisen eine typische, relativ lange und schlanke Schädelform («Hundeschnauze») auf. Viele Arten leben in Rudeln mit hoch entwickelten Sozialstrukturen. Im FL: 3 Arten

Katzen *(Felidae)*
Sie haben geschmeidige Körper, ein weiches Fell, kurze Gesichter und relativ kleine Schädel. Als Besonderheit verfügt das Katzenauge über eine reflektierende Schicht hinter der Netzhaut, die jene Lichtanteile, die die Netzhaut durchdrungen haben, zurückspiegelt, so dass diese noch ein zweites Mal auf die Netzhaut treffen. Diese Schicht bewirkt eine verbesserte Dämmerungssicht. Im FL: 1 Art

Rudolf Staub

Abb. 181 ***Eurasischer Luchs.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Braunbär *(Ursus arctos)*

Ordnung: Raubtiere *(Carnivora)*
Familie: Bären *(Ursidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Braunbären haben einen stämmigen, kraftvollen Körperbau mit einem muskulösen Buckel über den Schultern und einem kurzen Stummelschwanz. Bären besitzen zudem einen massiven Kopf, kleine, unauffällige Ohren und Augen. Die Kopfrumpflänge liegt zwischen 100-280 Zentimetern, die Schulterhöhe beträgt rund 90-150 Zentimeter. Sie können ein Gewicht bis 780 kg (Kodiakbären) erreichen, während in unseren geographischen Breiten der Bär durchschnittlich 140-320 kg wiegt. Seine Füsse sind gross und haben auf der Unterseite schwere, behaarte Ballen. Die Krallen sind nicht einziehbar, der Bär tritt mit seiner ganzen Sohle auf. Das Fell der Bären ist üblicherweise dunkelbraun gefärbt. Sein Geruchssinn ist sehr ausgeprägt, weniger der Gesichtssinn.

Biologie

Braunbären leben in der Regel einzelgängerisch. Die einzige dauerhafte Bindung ist diejenige der Mutter zu ihrem Nachwuchs. Sie halten eine Winterruhe ein, üblicherweise zwischen Oktober-Dezember bis März-Mai. Die Reviergrösse ist je nach Nahrungsangebot variabel, es ist beim Männchen grösser als beim Weibchen. Saisonale Wanderungen zu Orten mit grösserem Futterangebot sind üblich. Braunbären sind Allesfresser, wobei die pflanzliche Kost überwiegt. Im Sommer und Herbst machen Beeren einen wichtigen Bestandteil der Nahrung aus. An fleischlicher Nahrung reicht die Palette von Insekten und deren Larven bis zu grösseren Säugetieren. Bären sind keine spezialisierten Jäger, sie verfügen aber über erhebliche Kräfte. Huftiere werden durch Prankenhiebe auf Kopf oder Nacken getötet. Die Öffnung der Bauch- und Brusthöhle und das Fressen der Innereien gilt als geeignetes Indiz zur Identifizierung von Schadensfällen. Manchmal wird die Nahrung auch vergraben. Braunbären sind polygam, wobei die Paarungszeit in die Monate Mai bis Juli fällt. Erst zu Beginn der Winterruhe beginnt die Einnistung der Eizelle und somit die eigentliche Tragzeit, die 180-270 Tage zwischen Fortpflanzung und Geburt dauern kann, während die eigentliche Trächtigkeit nur 6-8 Wochen dauert. Die Geburt fällt in die Winterruhe, die Wurfgrösse beträgt ein bis vier Jungtiere. Mindestens bis zum zweiten Jahr, allenfalls auch länger können die Jungtiere bei der Mutter bleiben. Das Höchstalter von Tieren wird in freier Natur auf 20-30 Jahre geschätzt.

Verbreitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Braunbären umfasst weite Teile Nordamerikas, Eurasiens und Nordafrikas. In Eurasien kamen sie von Westeuropa bis zur sibirischen Ostküste und zum Himalaja vor. Durch Bejagung und Lebensraumzerstörung wurde dieses Verbreitungsgebiet stark eingeschränkt. Heute leben noch etwa 50'000 Bären in Europa, davon aber nur rund 14'000 ausserhalb Russlands. Diese finden sich in Nordosteuropa und zwar in Finnland, Schweden, Nordnorwegen und dem Baltikum, in den Karpaten und dort in der Slowakei, Polen, Rumänien und der Ukraine, im Dinarischen Gebirge und den Rhodopen zwischen Griechenland und Bulgarien hinauf bis nach Italien und Österreich. Weiters gibt es noch sehr isolierte Vorkommen in zwei getrennten Populationen im Kantabrischen Gebirge in Nordspanien, in den Pyrenäen sowie in Italien in den Abruzzen und im Trentino.
Der Braunbär scheint bereits im 17. Jahrhundert in unserer Gegend nicht mehr allzu häufig aufgetreten zu sein. Wir finden ihn allerdings in zahlreichen Flurnamen in montanen und alpinen Gebieten des Landes und in der weiteren Region vertreten. In der vor- und frühgeschichtlichen Zeit war er hier allgemein verbreitet und eine häufige Jagdbeute. Er ist denn auch in den neolithischen Stationen Lutzengüetle und Borscht am Eschnerberg bis in die Eisenzeit nachgewiesen (Hartmann-Frick 1959, 1965). Auch in den Tierresten des spätrömischen Kastells in Schaan ist er vertreten (Würgler 1958), ebenso in den Tierknochenfunden von der Burg Neu-Schellenberg (Schülke 1965).
Er erscheint ebenso in den Auszahlungen von Schussprämien. So hat der Unterländer Landammann an zwei Jäger eine Abschussgebühr im Jahre 1782 bezahlt (Goop 1973). Ein Jahr später findet die letzte erfolgreiche Bärenjagd im Gamperdonatal statt (Ulmer 1937, Vorarlberger Volkskalender 1970, Schallert 1992), wobei der Erlegungsort zwischen dem Burgstall und der Alpe Gamp gewesen sei. Darauf verweist eine Inschrift «*den 27. August 1783 ist der Behr geschossen worden*» auf einer Votivtafel in der Wallfahrtskapelle Kühbruck auf halbem Weg zwischen dem Ort Nenzing und der Alp Gamperdona.
In der zweiten Hälfte des 19. Jh. wurden einige Male Bären im Gamperdonatal gespürt und auch mit grossem Aufwand bejagt, doch nicht mehr zur Strecke gebracht. In den Jahren 1868-69 soll der Bär im Alpgebiet von Nenzing grossen Schaden unter den Ziegen- und Schafherden angerichtet haben. Auch ein erhöhtes Schussgeld konnte nichts ausrichten. Eine dieser Treibjagden führte mit 30 Jägern ins Saminatal (Häfele 1920). Noch einmal wurde der Bär im September 1870 aufgespürt (Vorarlberger Tagblatt 30.9.1870). Neun Jahre später wurde 1879 eine «Heimstkuh» auf der Alp Valscherina bei Nenzing von einem Bären derart angefallen, dass sie not-

geschlachtet werden musste (Vorarlberger Volksblatt 29.7.1879). Damit verbleibt die Votivtafel die letzte Zeugin einer erfolgreichen Bärenjagd in Vorarlberg.

Die letzte Bärensichtung im Grenzbereich zu Liechtenstein wird wie folgt festgehalten: Dr. Karl Blodig, Augenarzt in Bregenz (1885-1956) war ein grosser Alpinist und Naturfreund und auch schriftstellerisch tätig. Er veröffentlichte in der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins in den Jahren 1900/1901 folgende Begebenheit: «*Um 14.30 h (am 2. Juni 1888) kamen wir zur Garsella-Alpe und stiegen zum gewählten Sattel an. ... Da fielen unsere Blicke auf Spuren eigentümlicher Art, welche im feinen Sande, der sich auf dem Sattel befindet, zahlreich sichtbar waren. Es waren 25-28 cm lange und 8-10 cm, breite Fussstapfen neben denen andere, etwa 7 cm lang und 5 cm breit, einherliefen. Vorne waren entsprechend tiefe Eindrücke von Krallen ausgeprägt. Wir riefen sofort wie aus einem Munde: das sind Bären und zwar eine Alte und das Junge. Die Spuren liefen vom Rheintal nach dem Saminatal. Die Bärin wurde tatsächlich 4 Tage später im Fläscher Tälchen, am Falknis (Graubündner Seite) zur Strecke gebracht. Traurig aber wahr*». In Metz (1990) findet sich hierzu über den Abschuss im Fläscher Tälchen allerdings keine Bestätigung. Im Herbst 1892 streifte nochmals ein Bär im Nenzinger Gebiet umher. Er soll auch im Saminatal gesehen worden sein. Damals wurden auf der Ochsenalp die Überreste von fünf gerissenen Schafen gefunden (Vorarlberger Volksblatt 25.9.1892). Es wird vermutet dass der Bär nach Graubünden wechselte. Dort wurde der letzte Bär am 1. September 1904 im Scarltal bei Schuls im Unterengadin geschossen. Die letzte Sichtung eines Bären in der Schweiz stammt aus dem Jahre 1923.

Lange hielt sich eine letzte kleine Bärenpopulation im westlichen Teil der Provinz Trentino in den italienischen Alpen. Diese Population brach in den 1990-er Jahren zusammen und wurde mit slowenischen Bären aufgestockt. Heute leben in der Brenta/Adamello Gruppe rund 25 Bären, wovon einige durch markante Weitwanderungen bis nach Österreich, die Schweiz und Bayern aufmerksam machten. Parallel dazu gab es auch einen Vorstoss von Bären in die österreichischen nördlichen Kalkalpen, wo ebenfalls eine Bestandesstützung rund um den berühmten Ötscher Bären stattfand. Allerdings zeigte die dortige kleine Population auffallende Verluste von Jungbären, was man auf Wilderung zurückführt.

Das westliche Trentino wird heute in einem Ausmass von ca. 3600 km^2 besiedelt, wobei die Population einen deutlich positiven Trend zeigt. Allerdings sind auch dort einige Individuen auf zum Teil ungeklärte Weise verschwunden. Im Jahre 2006 stattete mehr als 110 Jahre nach der letzten Beobachtung ein Bär wieder einen kurzen Besuch in Vorarlberg ab. «JJ1», genannt Bruno, stammte aus der Population der Adamello-Brenta Gruppe (Spitzenberger 2006). Er wanderte am 5. Mai 2006 vom Tiroler Oberinntal ins Vorarlberger Klostertal. Und von hier wechselte er ins Montafon. Später pendelte er zwischen Tirol und Bayern und wurde dort am 26. Juni 2006 in der Gemeinde Bayrischzell erlegt. Der Braunbär JJ1 stammte aus einem von der EU mitfinanzierten Wiederansiedlungsprogramm. Seine Mutter Jurka galt als Problembärin, da sie sich gerne in der Nähe von Menschen und Bauernhöfen aufhielt. JJ1 und JJ2 stammten von dieser Bärin ab und hatten deren Verhalten erlernt. JJ1 wurde zum Risikobär deklariert und zum Abschuss freigegeben, obwohl er nie einem Menschen gefährlich wurde. Ein gleiches Schicksal erlebte ein weiterer Bruder JJ3. Er trieb sich in der Gegend um Lenzerheide, Savognin und Albula herum und zeigte sich ebenfalls wenig scheu. Er wurde am 14. April 2008 in Mittelbünden erlegt. Der menschenscheue MJ4, der ebenfalls wie JJ3 im Sommer 2007 in Graubünden einwanderte, verliess die Schweiz wieder im Frühling 2008 in Richtung Italien. Im 2010 wanderte erneut ein Bär in die Schweiz ins Val Müstair ein. Seit dem 24. Juni 2010 ist er wieder verschwunden. Diese Invasion von Einzeltieren aus der Trentiner Population dürfte wohl anhalten.

Lebensraum

Der Bär bewohnt eine Vielzahl von Habitaten. Die verbliebenen Tiere in Europa leben hautsächlich in bewaldeten Gebirgsregionen. Solange genügend Nahrung und Plätze für die Winterruhe vorhanden sind, sind sie nicht wählerisch in Bezug auf den Lebensraum. Sie gelten als dämmerungs- und nachtaktiv, insbesondere in vom Menschen besiedelten Gebieten. Bären können gut schwimmen und die Jungtiere können gut klettern.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Die Berner Konvention zum Schutz von wildlebenden Arten und Lebensräumen in Europa führen den Braunbären in Anhang II, d.h. jede Form von Fang, Haltung oder Tötung ist verboten. Die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union bezeichnet den Bären als prioritäre Art, wobei ausser in Schweden und Finnland besondere Schutzgebiete auszuweisen sind. Es sind Kontrollmassnahmen wie die Entnahme einzelner Individuen unter besonderen Voraussetzungen erlaubt (vgl. Abschüsse Bayern und Graubünden). Im Kanton Graubünden wurden inzwischen geeignete Schutzmassnahmen bei der Müllentsorgung, für Bienenhäuschen und dem Schutz von Kleinvieh getroffen.

Mario F. Broggi

Abb. 182 ***Der Braunbär dringt derzeit aus Italien wieder nach Norden vor.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Baummarder *(Martes martes)*

Ordnung: Raubtiere (*Carnivora*)
Familie: Marderartige (*Mustelidae*)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Baummarder wird aufgrund seines wertvollen Pelzes auch Edelmarder genannt. Er ist knapp hauskatzengross, mit 0.8-1.8 kg aber wesentlich leichter. Sein Fell ist weich, dicht und glänzend und von kastanien- bis dunkelbrauner Farbe mit gelbgrau bis rötlichen Wollhaaren. Die Körperseiten und der Bauch sind gelblichbraun, der buschige, lange Schwanz (etwa halbe Körperlänge) und die Beine sind schwarzbraun. Die Fellfarbe variiert je nach Jahreszeit und Klima. Das Fell wird zweimal jährlich gewechselt (April/Mai und August), wobei das Sommerfell dünn und kurzhaarig ist, das Winterfell dicht und lang. Die schwarz bis schwarzgraue Nase sowie die ganzjährig behaarten Fusssohlen, sind eindeutige Unterscheidungsmerkmale zum Steinmarder. Der Kehlfleck ist meist gelb bis orangefarben (selten weiss) mit einer grossen Variationsbreite (von Einzelflecken bis mit dunkelbraunen Flecken durchsetzt), jedoch selten nach unten hin gegabelt wie beim Steinmarder. Der Kehlfleck ist kein hundertprozentiges Unterscheidungsmerkmal zum Steinmarder. Die Ohren sind leicht dreieckig mit abgerundeter Spitze und gelben bis weisslichen Rändern. Der Baummarder ist höher (längere Extremitäten) und schlanker gebaut als der Steinmarder und ebenfalls ein sehr guter Kletterer. Die gute Nase sowie die Tasthaare am Kopf und die Borsten an den Innenflächen der Vorderextremitäten ermöglichen die Orientierung in der Nacht.

Biologie

Die Dämmerung und Nacht sind die Hauptaktivitätszeit des Baummarders. Er ist zeitweise auch am Tage unterwegs, was vor allem vom Nahrungsangebot abhängt. Die Tagesruhe wird vorwiegend in den Bäumen verbracht. Die Schlafplätze werden meist nicht selber gebaut, sondern von anderen Tieren übernommen und gegebenenfalls angepasst. Typische Schlafplätze sind Nester von Rabenkrähen, Spechthöhlen, hohle Bäume oder Eichhörnchenkobel. Am Boden können Felsspalten oder Steinblock-, Erd- und Wurzelhöhlungen als Unterschlupf dienen. Im Winter befinden sich die Schlupfwinkel unter der Erde oder zwischen den Wurzeln, da der Baummarder kaum über Fettreserven verfügt und das Fell auch nur eine unzureichende Isolierung bietet. Der Baummarder hält wie der Steinmarder keinen Winterschlaf. Der Speiseplan des Baummarders ist umfangreich und beinhaltet saisonabhängig sowohl tierische wie auch pflanzliche Kost. Gefressen werden Kleinsäuger, Insekten (v.a. Laufkäfer, aber auch Bienen), Vögel (v.a. verschiedene Drosselarten), Pflanzen, Waldbeeren und Früchte. Kotanalysen wiesen ebenfalls Überreste von Reh und Fuchs auf, die vermutlich als Aas aufgenommen wurden. Hasen, Regenwürmer, Amphibien, Reptilien und Vogeleier ergänzen das Nahrungsspektrum. Die Jagd auf Eichhörnchen ist sehr energieaufwändig und macht, entgegen früheren Behauptungen, nur einen geringen Anteil der Nahrung aus. Grössere Beute wird auf einen Baum geschleppt und dort in Ruhe verzehrt. Gejagt und gesammelt wird vorwiegend am Boden. In einer Nacht werden je nach Nahrungsangebot im Durchschnitt fünf bis sieben Kilometer weite Strecken zurückgelegt, wobei die Männchen viel weiter herumstreifen als die Weibchen. Um Energie zu sparen lassen sich die Tiere meist dort nieder, wo sie sich am Ende der Nacht befinden. Der Ruheplatz wird folglich fast jeden Tag gewechselt, mit Ausnahmen während der Jungenaufzucht und im Winter. Ausserhalb der Paarungszeit sind Baummarder Einzelgänger. Vereinzelt werden Männchen und Weibchen im Winter zusammen beobachtet. Da eine Befruchtung zu dieser Zeit sehr unwahrscheinlich ist, wird dieses Phänomen als «falsche Paarung» bezeichnet. Die Ranzzeit liegt zwischen Juni und August, wobei das Weibchen an wenigen Tagen empfänglich ist. Die Embryonen durchlaufen eine Keimruhe, die zwischen Mitte Januar und Mitte März durch

Tab. 4: ***Eine Unterscheidung zwischen Baum- und Steinmarder ist in freier Wildbahn oft nicht möglich, da die meisten Unterscheidungsmerkmale nur auf kurze Distanzen, wenn überhaupt, ersichtlich sind. Nachfolgend sind eindeutige (Punkt 1-4) und weniger eindeutige Unterscheidungsmerkmale (5-7) zwischen Baum- und Steinmarder aufgeführt.***

	Baummarder	**Steinmarder**
1	Schwarz-schwarzgraue Nase	Hell fleischfarben-rosa Nase
2	Behaarte Fusssohlen	Unbehaarte Fusssohlen
3	3. Vorbackenzahn mit Buchtung nach innen; 1. Backenzahn ohne Rille, abgerundet	3. Vorbackenzahn mit Buchtung nach aussen; 1. Backenzahn mit Rille an der Aussenseite
4	Penisknochen max. 46 mm	Penisknochen 56-61 mm
5	Meist gelb-orangefarbener, ungegabelter Kehlfleck	Meist weiss, gegabelter Kehlfleck
6	Fell weich, lange, dicht	Fell grob, weniger dicht
7	Ohren länger und dreieckig geformt, mit gelb-weissem Rand	Ohren breit, kurz und abgerundet, mit weissem Rand

die Einnistung der befruchteten Eizelle endet. Die eigentliche Tragzeit beträgt einen Monat. Im März/April kommen zwei bis fünf, im Durchschnitt drei Junge zur Welt. Als typische Nesthocker sind die Jungen zunächst blind und taub, besitzen aber schon einen dichten Pelz. In den nächsten fünf bis sieben Wochen werden die Jungtiere im Nest gesäugt. Im September/Oktober verlassen sie die Mutterfamilie. Die Geschlechtsreife wird im 2.-3. Lebensjahr erreicht. Baummarderweibchen haben nicht zwingend jedes Jahr Junge.

Jedes Tier hat sein eigenes Streifgebiet, wobei die Grösse vom Nahrungsangebot, der Jahreszeit und der Umgebungsstruktur abhängt. Das Männchengebiet kann das von mehreren Weibchen einschliessen. Das eigene Gebiet wird markiert, aber nicht aggressiv gegenüber Artgenossen verteidigt oder an den Grenzen intensiver markiert, wie es territoriale Arten tun.

Verbreitung

Der Baummarder kommt in fast ganz Europa vor. Er fehlt in Island, in Spanien südlich der Pyrenäen und im Süden von Griechenland und Grossbritannien. In Asien reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Westsibirien und im Süden von Kleinasien bis nach Irak und Iran.

Für Liechtenstein sind nur Einzelnachweise bekannt. Der Baummarder kommt aber wahrscheinlich auf der rheintalseitigen Abdachung im ganzen Waldgürtel vor, wobei der Schwerpunkt in der unteren Bergstufe liegen dürfte (von Lehmann 1955). In der Sammlung des Prinzen Hans von Liechtenstein ist ein von ihm im Jahre 1951 bei Prufatscheng (Triesenberg) erlegter Baummarder vorhanden. Im Dezember 1981 wird ein Exemplar bei Triesen erlegt und im Februar 1982 wird im Gamswald (Steg) ein Exemplar von Dr. Markus Hasler geschossen. Es liegen zudem nicht bestätigte Beobachtungen vom Eschnerberg vor, sowie ein geschossenes Exemplar. Dieses Fell stammt von einem Baummarder, der in den 1980er Jahren im «Foppi» in der Gemeinde Triesen von Jagdaufseher Gebi Schurti erlegt wurde. Aus Vorarlberg gibt es ebenfalls nur zwei aktuelle Fundmeldungen (Spitzenberger 2006).

Lebensraum

Naturnah aufgebaute, strukturreiche Nadel-, Laub- und Mischwälder sind der Hauptlebensraum des Baummarders. Diese sind idealerweise geschlossen und weitläufig. Eher selten hält er sich an Waldrandbereichen auf. Er benötigt Deckungsmöglichkeiten wie Hecken oder dichte Waldstrukturen und ist daher kaum im offenen Gelände anzutreffen. Besiedelte Gebiete werden im Gegensatz zum Steinmarder in der Regel gemieden. Trotz seines Namens lebt der Baummarder nicht ausschliesslich auf Bäumen.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Aufgrund der relativen Seltenheit des Baummarders in Liechtenstein dürften die meisten Beobachtungen auf den Steinmarder fallen. Da beide im Feld zudem kaum unterscheidbar sind, ist über den Baummarder nur wenig bekannt. Er ist schwierig zu beobachten und kommt in der Regel nur in geringen Dichten vor, wahrscheinlich aufgrund des hohen Raumanspruchs.

Der Baummarder ist in Liechtenstein geschützt. Eine Bedrohung besteht jedoch durch eine Verwechslung bei der Jagd auf den Steinmarder. Ein langfristiges Monitoring fehlt bisher für Liechtenstein. Weitere Studien sind nötig, um mehr über sein Vorkommen und seine Biologie zu erfahren und um seine Gefährdung beurteilen zu können.

Denise Camenisch

Abb. 183 ***Typisch für den Baummarder ist die schwarz-graue Nase.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Steinmarder *(Martes foina)*

Ordnung: Raubtiere (*Carnivora*)
Familie: Marderartige (*Mustelidae*)

Foto: Pröhl/fokus-natur.de

Merkmale

Der Steinmarder ist bei uns häufig als Kabelbeisser oder nächtlicher Störenfried ein Begriff. Mit seinem Gewicht von 0.8-2.5 kg ist er etwas schwerer als der Baummarder und von sehr ähnlicher Gestalt. Das Fell des Steinmarders besteht aus dichten, grauweissen Unterwollhaaren, die zwischen den graubraun bis schwarzbraunen Grannenhaaren durchschimmern. Zweimal jährlich (Frühling und Herbst) wird das Fell gewechselt. Der Kehlfleck ist typischerweise bis zum Ansatz der Vorderbeine gegabelt und weiss. Es existieren grosse individuelle Unterschiede, die gar zu Verwechslungen mit Baummardern führen können. Die Nase ist hell fleischfarben-rosa gefärbt, was ein hundertprozentiges Unterscheidungsmerkmal zum Baummarder ist (für weitere Merkmale siehe Beitrag zum Baummarder). Die Ohren haben einen schmalen, weissen Rand, sind abgerundet, breiter und kürzer als die des Baummarders. Die Fusssohlen sind kaum behaart, so dass die Ballen gut ersichtlich sind. Der Schädel ist mit etwa 5 cm die breiteste Stelle des Körpers und wo er durchgeht, geht auch der Rest des Körpers durch.
Der Geruchssinn sowie die Ohren und Augen sind besonders gut ausgebildet. Tasthaare am Kopf und an den Vorderextremitäten dienen der Orientierung im Dunkeln. Steinmarder sind gute Kletterer: Sie können sich via Bäume oder strukturierte Hauswände mühelos Zugang zu Dachstöcken verschaffen.

Biologie

Der Steinmarder schläft tagsüber oft in menschlichen Behausungen und ist vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv. Er hält sich meistens am Boden auf, klettert aber zur Nahrungssuche auch auf Bäume.
Als Allesfresser ernährt sich der Steinmarder von Kleinsäugern bis Kaninchengrösse, Beeren und Früchten, Vögeln und deren Eier sowie Aas. Seltener wurden Insekten, Regenwürmer, Hühner oder Küchenabfälle im Kot nachgewiesen.

Die sehr laute Paarungszeit mit dem weithin hörbaren Kreischen der Männchen geht von Ende Juni bis Mitte August. Steinmarderweibchen sind nur an wenigen Tagen brünstig und werden wiederholt gedeckt. Eine «falsche Paarung» kann wie beim Baummarder im Januar/Februar beobachtet werden, bei der sich Weibchen und Männchen gelegentlich treffen, aber nicht paaren. Wie der Baummarder weist auch der Steinmarder eine verlängerte Tragzeit aufgrund einer Keimruhe auf, die zwischen Ende Januar und März endet. Nach einer effektiven Tragzeit von einem Monat werden im März/April zwei bis sieben, im Durchschnitt drei Junge, in einem Nest geboren. Die Jungen weisen typische Nesthockermerkmale auf. Die Augen öffnen sich erst spät, nach 34-38 Tagen. In den ersten sechs Wochen werden die Jungen nur gesäugt, ab dann erfolgt eine Zufütterung mit Fleisch, bis sie mit etwa 16 Wochen selbständig auf Nahrungssuche gehen. In der Regel löst sich die Mutterfamilie im September auf, z.T. erst im nächsten Frühjahr. Die Geschlechtsreife wird meistens im 2. Lebensjahr erreicht.
Marder gelten als lernfähig, neugierig und verspielt. Das Anbeissen von Autokabeln widerspiegelt diese Eigenschaften. Dieses Verhalten kann auch mit aggressiver Revierverteidigung zu tun haben, vor allem wenn ein Auto zuvor von einem Artgenossen benutzt und markiert wurde.
Steinmarder leben ausser zur Paarungszeit einzelgängerisch. Zumindest die Männchen scheinen territorial zu sein und die Gebiete der Weibchen liegen ganz oder teilweise in denen der Männchen. Marder orientieren sich mittels Duftspuren (Urin, Kot sowie Duftdrüsensekrete). Einmal markierte Unterschlüpfe, wie Estriche, werden folglich immer wieder besetzt und man wird den Störenfried nur schwer wieder los.

Abb. 184 ***Der Kot des Steinmarders dient an auffälligen Standorten der Markierung seines Territoriums.***
(Foto: René Güttinger)

Verbreitung

Der Steinmarder ist in Europa seit der letzten Eiszeit nachgewiesen. Das heutige Vorkommen beschränkt sich auf Mittel- und Südeuropa. Er fehlt auf den Britischen Inseln, Irland, Skandinavien, Island, im Norden Russlands sowie auf den meisten Mittelmeerinseln. Das Verbreitungsgebiet in Asien erstreckt sich von der Türkei südwärts bis Israel, gegen Osten hin von Iran bis nach China und wird im Norden von Kasachstan und der Mongolei begrenzt. Die Verbreitung ist allerdings nicht flächendeckend.

Gewisse Regionen werden sowohl von Stein- als auch Baummardern besetzt, jedoch werden oft unterschiedliche Lebensraumtypen genutzt. In diesen Gebieten ist der Steinmarder dem Baummarder zahlenmässig meist deutlich überlegen.

Der Steinmarder kommt in Liechtenstein fast flächendeckend vor und wurde in allen Höhenlagen bis über die Waldgrenze hinauf beobachtet. Aus Graubünden liegen Beobachtungen von über 2400 m ü. M. vor (Müller et al. 2010).

Lebensraum

Ursprünglich ist der Steinmarder ein Felsbewohner. Als Kulturfolger lebt er heute auch in Dörfern und Grossstädten. Er benötigt gut strukturierte Lebensräume mit vielen Versteckmöglichkeiten, ist aber sehr anpassungsfähig und wechselt regelmässig zwischen seinen verschiedenen Schlafplätzen. Verstecke findet er in Bauernhöfen, Scheunen, Stallungen oder Häusern. Beliebte Unterschlüpfe sind unter anderem Heuböden, Dachstöcke, Reisighaufen, Brennholzstapel, Wurzelteller umgestürzter Bäume, sowie Hecken- und Dornendickichte. Felsspalten, Steinhaufen und hohle Bäume sind seine natürlichen Verstecke. Diese werden niemals selber gebaut und so werden auch Erdbaue von Füchsen genutzt. Marder lieben enge Nischen und richten ihr Nest im Estrich daher oft zwischen Dach und Isolation ein. Zahlreiche Meldungen aus der Bevölkerung über Marderlärm in den Dachstöcken belegen die landesweite Verbreitung innerhalb der Siedlungen.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Früher wurde der Steinmarder wegen seines Fells gejagt oder weil er dem Hausgeflügel nachstellte. Sein Fell war allerdings weniger gefragt als das eines Baummarder, da es grober und weniger dicht ist. Heute fallen Steinmarder immer wieder dem Strassenverkehr zum Opfer, auch in Liechtenstein. Er wird bejagt, doch liegen keine genauen Zahlen vor. Da ein Monitoring für Liechtenstein fehlt, können keine exakten Angaben über den Bestand gemacht werden.

Denise Camenisch

Hermelin *(Mustela erminea)*

Ordnung: Raubtiere *(Carnivora)*
Familie: Marderartige *(Mustelidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Wie alle Marderartigen hat das Hermelin, auch Grosses Wiesel genannt, einen lang gestreckten Körper mit kurzen, kräftigen Beinen. Der kleine dreieckige Kopf mit den grossen, runden Ohren und schwarzen Knopfaugen und der lange Hals werden häufig senkrecht nach oben gehalten, und bilden mit dem Rest des Körpers einen rechten Winkel. Wohl am bekanntesten ist das Hermelin in seinem reinweissen Winterfell mit der schwarzen Schwanzspitze. Im Sommer hingegen färbt sich das Fell in ein helles Braun um, lediglich die Bauchseite bleibt hell gefärbt. Die Fellverfärbung ist somit eine Tarnanpassung an klimatische Lebensraumbedingungen, weshalb in milderen Gebieten Europas Hermeline ganzjährig braunes Fell tragen, die hochnordischen Populationen hingegen immer weiss gefärbt sind. Obwohl das Hermelin nicht selten ist, wird es aufgrund seiner geringen Körpergrösse und versteckten Lebensweise leicht übersehen. Unter den Marderartigen ist nur das Mauswiesel kleiner als das Hermelin. Männchen sind mit bis zu 33 cm Kopf-Rumpflänge und rund 360 g grösser und schwerer als Weibchen. Innerhalb des grossen Verbreitungsgebiets variiert die Grösse des Hermelins beachtlich. So sind Hermeline aus einigen alpinen Gebieten nur halb so gross wie ihre Verwandten im Flachland.

Biologie

Das Hermelin ist vorwiegend tagaktiv, lediglich im Winter bevorzugt es nachts auf Beutezug zu gehen. Die Hauptnahrung besteht aus Feld- und Schermäusen, wobei gelegentlich auch ein junger Vogel oder grössere Insekten erbeutet werden. Das Hermelin jagt bevorzugt entlang von Deckungsstrukturen. Es schleicht sich an die Beute an und schlägt überraschend zu. Dabei verlässt es sich auf seinen guten Gehör- und Geruchssinn und stellt sich oft witternd auf die Hinterbeine. Aufgrund der starken Abhängigkeit des Hermelins von Mäusen als Nahrung kann es lokal bei einem Einbruch oder einer Zunahme der Mäusepopulation zu erheblichen Bestandsschwankungen beim Hermelin kommen.

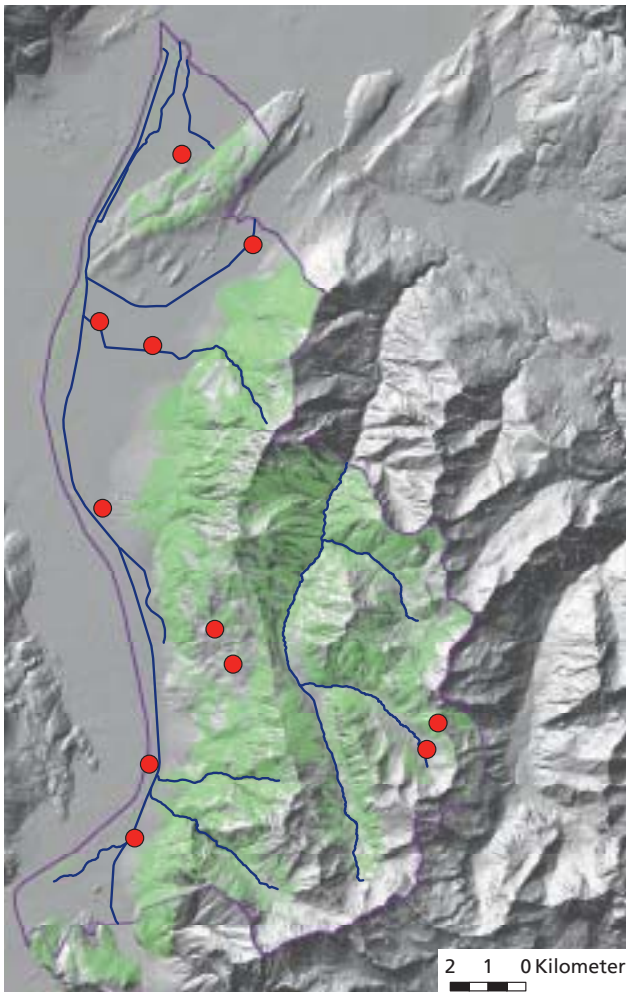
Zur Paarungszeit von April bis Juli streifen die Männchen auf der Suche nach paarungsbereiten Weibchen weit umher. Durch eine Keimruhe bringt das Hermelinweibchen jedoch erst im Frühling des darauf folgenden Jahres drei bis maximal zwölf Junge zur Welt. Diese wiegen nur drei Gramm und werden rund sechs Wochen lang gesäugt. Die Weibchen sind nach rund drei Monaten geschlechtsreif, die Männchen erst nach etwa einem Jahr.

Abb. 185 ***Das Hermelin mit der typischen schwarzen Schwanzspitze.*** *(Foto: Rainer Kühnis)*

Verbreitung

Das Hermelin ist holarktisch von Europa über Russland bis Nordamerika einschliesslich Grönland verbreitet. Die Alpen und Pyrenäen bilden in Europa die südlichste Verbreitungsgrenze, während es im Norden weit über die Grenze des Polarkreises vorkommt. In Neuseeland wurde die Art zur Mäusebekämpfung ausgesetzt und ist dort nun ein weit verbreiteter Neozon mit schwerwiegenden negativen Auswirkungen auf die einheimische Fauna.
In der Schweiz ist das Hermelin in allen geeigneten Lebensräumen von der Talebene bis 3000 m ü. M. anzutreffen. Es konnte in den letzten Jahrzehnten immer seltener beobachtet werden. Genauere Untersuchungen dazu fehlen jedoch (www.wieselnetz.ch).
Liechtenstein wird ebenfalls flächendeckend in geeigneten, offenen Gebieten besiedelt. Sowohl an Siedlungsrändern der Tallagen, als auch in Gebirgsregionen ist das Hermelin zu beobachten. Lediglich geschlossene Wälder werden gemieden.

Abb. 187 ***Das Hermelin besiedelt alle geeigneten Lebensräume von den Tief- bis in die Hochlagen.***



Lebensraum

Das Hermelin ist in der Wahl seines Lebensraums nicht anspruchsvoll. Es bevorzugt offene Landschaften mit hoher Vegetation und reichlich Kleinstrukturen die Deckung bieten, wie Gräben, Stein- und Asthaufen, Hochstauden, Brachen, Altgrasbestände, Trockenmauern, Hecken und Gebüschen. Nebst ausreichend Deckung ist ein hohes Nahrungsangebot in Form von Scher- und Feldmäusen wichtig.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Obwohl das Hermelin selbst ein Raubtier ist, hat es aufgrund seiner geringen Grösse zahlreiche natürliche Feinde. Greifvögel, vom Bussard bis zum Adler, stellen dem Hermelin tagsüber nach, während Uhu und Waldkauz nachts Gefahr bedeuten. Füchse und Dachse können ebenfalls Hermeline erbeuten.
Der Strassenverkehr fordert schon heute zahlreiche Opfer wobei durch die fortschreitende Zersiedlung der Landschaft diese Gefahr noch zunehmen wird.
Als Bewohner traditioneller Kulturlandschaften leidet es unter dem Verlust an Kleinstrukturen und einer grossflächig einheitlichen landwirtschaftlichen Nutzung. Die intensive Landwirtschaft und die daraus resultierende niedrige Wühlmausdichte führen zudem zu einer ebenfalls niedrigen Hermelinpopulation.
In Liechtenstein wird das Hermelin ganzjährig geschont, sodass die Jagd, im Gegensatz zu früheren Zeiten in denen das weisse Hermelinfell zur Pelzverarbeitung begehrt war, keinen Einfluss mehr auf die Populationsgrösse hat.

Rudolf Staub

Abb. 186 ***Das Aufstellen ist eine auffällige Verhaltensweise des Hermelins.*** *(Foto: Rainer Kühnis)*

Mauswiesel *(Mustela nivalis)*

Ordnung: Raubtiere (Carnivora)
Familie: Marderartige (Mustelidae)

Foto: Pröhl/fokus-natur.de

Merkmale

Das Mauswiesel oder Kleines Wiesel ist das kleinste Raubtier der Erde. In Körperform und Verhalten ähnelt es dem Hermelin, bleibt jedoch meist kleiner und hat einen kürzeren Schwanz ohne schwarze Spitze. Bis auf die Farbe der Schwanzspitze ist das Sommerfell des Mauswiesels mit dem des Hermelins vergleichbar. Im Gegensatz zum Hermelin färbt sich ein Teil der Population des Mauswiesels vor allem in den Niederungen jedoch im Winter nicht um, sondern ist ganzjährig hellbraun mit weisser oder gelblicher Unterseite. Ein Teil der Populationen in alpinen sowie jene in arktischen Regionen wechseln im Winter in ein rein weisses Fell. Aufgrund dieser Umfärbung und eines unterschiedlichen Pigmentmusters zwischen Bauch- und Rückenfärbung werden diese Tiere als Unterart *Mustela nivalis nivalis* anerkannt und Zwergwiesel genannt. Wohingegen die nicht umfärbenden Mauswiesel im Flachland und restlichen europäischen Festland der Unterart *M. n. vulgaris* angehören. Wie bei allen Marderartigen sind auch beim Mauswiesel die Männchen mit bis zu 19 cm Kopf-Rumpflänge und bis 100 g Gewicht grösser und kräftiger als die Weibchen. Südliche Populationen des Mauswiesels sind zudem noch weitaus grösser und schwerer als nördliche, und sie übertreffen teilweise sogar das Hermelin an Länge und Gewicht.

Biologie

Das Mauswiesel ist weitgehend tagaktiv, nur während der Wintermonate wechselt es in einen nachtaktiven Aktivitätsrhythmus. Der hohe Energiebedarf, durch die Körperform und sehr aktive Lebensweise bedingt, zwingt die Mauswiesel auch im Winter regelmässig aktiv auf Mäusejagd zu gehen. Das Mauswiesel ist ein spezialisierter Feldmausjäger (*Microtus-Arten*) und kann seiner Beute aufgrund des schlanken, lang gestreckten Körpers sogar in deren Baue folgen. Diese werden anschliessend häufig als eigene Ruhestuben genutzt. Da sich Mauswiesel oft unterirdisch aufhalten und fortbewegen, sind sie seltener zu beobachten als das Hermelin. Nebst Feldmäusen werden gelegentlich auch andere Mausarten, sowie Reptilien, junge Vögel und Insekten gefressen.

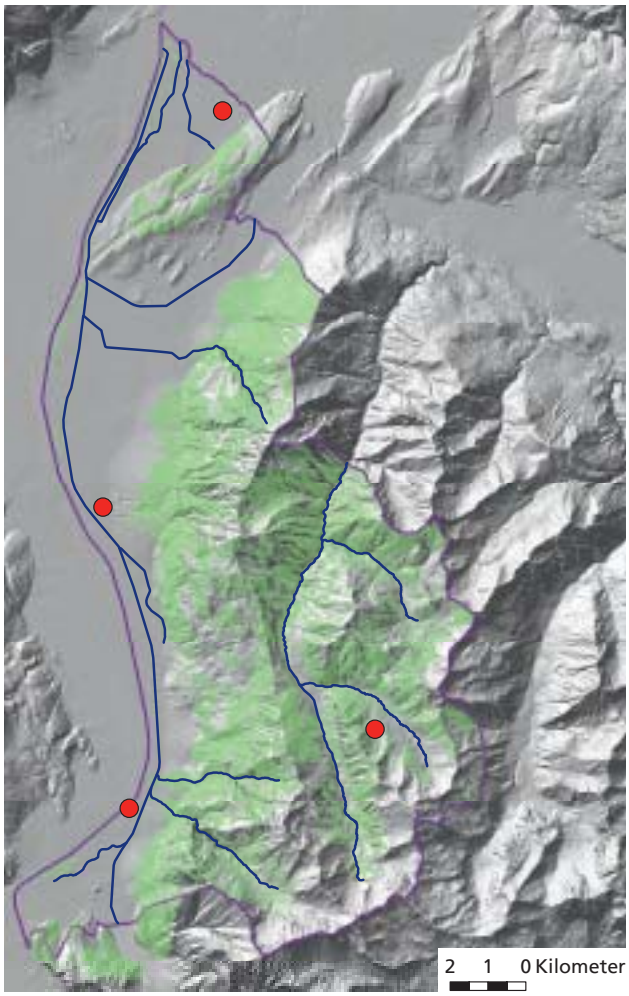
Abb. 188 ***Die geringe Grösse erlaubt dem Mauswiesel die Jagd in Mausgängen.*** *(Foto: Pröhl/fokus-natur.de)*

Im Gegensatz zu den anderen Marderartigen hat das Mauswiesel ganzjährig Paarungszeit. In Jahren mit hoher Feld- oder Wühlmausdichte kann es somit auch zu zwei Würfen von je vier bis sechs Jungen kommen. Das Mauswiesel ist daher in der Lage, Bestandsreduktionen in schlechten Mäusejahren rasch auszugleichen.
Die durchschnittliche Lebenserwartung beträgt aufgrund von Parasiten, Krankheiten, Nahrungsmangel und natürlichen Feinden nur rund ein Jahr. Das Höchstalter liegt bei fünf bis sechs Jahren.

Verbreitung

Das Mauswiesel hat weltweit ein grosses Verbreitungsgebiet von der Nordostspitze Afrikas über ganz Europa, Nordasien und Russland bis Nordamerika. Es fehlt auf Grönland, Island, und Irland.
In der Schweiz werden alle geeigneten Lebensräume bis in 2500 m ü. M. besiedelt.
Die wenigen Beobachtungen aus Liechtenstein stammen aus Ruggell, Schaan, Balzers und Malbun, wobei auch hier angenommen werden kann, dass das Mauswiesel in geringer Dichte flächendeckend in geeigneten Gebieten im ganzen Land vorkommt.

Abb. 189 ***Das Mauswiesel ist schwierig zu beobachten und es liegen daher kaum Nachweise vor. Es dürfte aber in geringerer Dichte im ganzen Land vorkommen.***



Lebensraum

Das Mauswiesel ist in der Wahl seines Lebensraums wenig anspruchsvoll. Sowohl Tallagen als auch alpine Gebiete werden besiedelt, sofern ausreichend deckungsreiches Gelände vorhanden ist. Lichte Wälder, Waldränder, Heckenlandschaften, Wiesen, Weiden und sogar grössere Gärten im Siedlungsbereich werden bei ausreichender Beutedichte bewohnt. Bei der Beutesuche werden oft Kleinstrukturen wie Trockenmauern, Hecken, Gräben, Asthaufen oder Wiesenstreifen genutzt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

In vielen Regionen scheint der Bestand rückläufig zu sein. Hauptgefährdungsursache ist die intensive, flurbereinigende Landwirtschaft und der damit einhergehende Lebensraumverlust. Aufgrund seiner geringen Grösse hat das Mauswiesel zahlreiche natürliche Feinde wie Greifvögel, Eulen, Störche, Reiher, Schlangen, Füchse, Hauskatzen, Dachse und andere Marderartige.
In der Schweiz gilt das Mauswiesel als gefährdet. Für Liechtenstein ist die Datenlage für eine Beurteilung ungenügend und eine gezielte Erforschung der Mauswieselbestände notwendig. Die Unterscheidung vom Hermelin ist zudem im Feld nicht einfach.

Rudolf Staub

Abb. 190 ***Das Mauswiesel hat zahlreiche Feinde und ist sehr scheu. Entsprechend ist es nur schwer zu beobachten. Über seine Verbreitung ist in Liechtenstein daher nur wenig bekannt.*** *(Foto: Pröhl/fokus-natur.de)*

Iltis *(Mustela putorius)*

Ordnung: Raubtiere *(Carnivora)*
Familie: Marderartige (Mustelidae)

Foto: Leo/fokus-natur.de

Merkmale

Der Iltis ist durch seinen domestizierten Verwandten, dem Frettchen, weit bekannt. Von allgemein Marder-ähnlicher Gestalt fällt der Iltis durch seinen kürzeren Schwanz und die kleineren Ohren auf. Zudem ist er aufgrund seiner auffälligen Fellfärbung und Gesichtsmaske mit keinem anderen Marderartigen zu verwechseln. Das Fell ist dunkelbraun gefärbt, jedoch mit heller Unterwolle die vor allem an den Flanken einen gut sichtbaren Kontrast zum dunklen Deckhaar bildet. Noch kontrastreicher und unverwechselbarer ist der Kopf des Iltis. So hat er eine dunkle Augenbinde die oberhalb, seitlich, und zur Nasenspitze von weissem Fell eingerahmt ist. Die Ohrspitzen sind ebenfalls weiss.

Iltismännchen, die weitaus grösser werden als die Weibchen, können ein Gewicht von 1.7 kg erreichen und damit ähnlich schwer wie Baum- und Steinmarder werden. Der Körper des Iltis ist mit bis zu 46 cm jedoch kürzer, wodurch er plumper wirkt als andere Marderartige. Die typische Körperhaltung mit gekrümmtem Rücken und die verhältnismässig langsame Fortbewegungsweise unterscheiden ihn zusätzlich von Wiesel und Marder.

Biologie

Der einzelgängerische Iltis ist vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv. Den Winter verbringt er in einem warmen Versteck, häufig in Gebäuden, Kellern oder Bauten anderer Tiere.
Iltisse ernähren sich von kleinen Wirbeltieren wie Wühlmäusen, Spitzmäusen, jungen Vögeln, Reptilien und toten Fischen. Hauptbeutetiere sind vielerorts jedoch Frösche und Kröten. Gelegentlich werden auch Vogeleier, Insekten und Abfälle gefressen. Typisch für den Iltis ist, dass er sich innerhalb eines Teilgebiets seines Reviers zeitlich begrenzt aufhält, dort die Nahrungsressourcen ausschöpft und anschliessend in ein neues Gebiet weiterzieht. Auch legt der Iltis Nahrungsdepots in seinen Verstecken an. Findet man Amphibienlaich ausserhalb des Wassers, so ist der Prädator häufig der Iltis, der den Laich liegenlässt und nur die «besseren Stücke» frisst.
Die Paarungs- oder Ranzzeit findet von April bis Juni statt. Während der ruppigen Paarung verbeisst sich das Männchen im Nacken des Weibchens. Nach etwa 40 bis 42 Tagen Tragzeit werden drei bis zehn Junge geboren die zunächst nackt

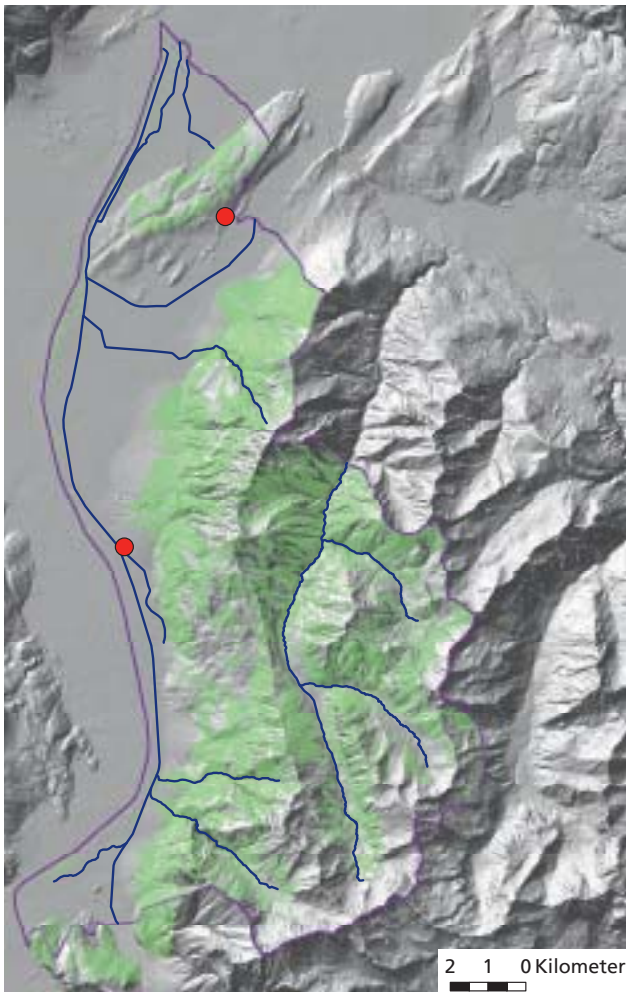
Abb. 191 ***Die helle Unterwolle und die Gesichtsmaske machen den Iltis unverwechselbar.*** *(Foto: Pröhl/fokus-natur.de)*

und blind sind, aber nach etwa 30 Tagen die Augen öffnen und mit drei Monaten selbstständig werden. Obwohl Iltisse ein A<lter von sieben Jahren erreichen können, liegt die durchschnittliche Lebenserwartung bei zwei bis drei Jahren. Die Sterberate bei Jungiltissen im ersten Lebensjahr ist mit 70-90% beachtlich hoch.
Der Iltis wurde schon vor über 2'000 Jahren zur Jagd auf Kaninchen eingesetzt. Durch selektive Zucht entstand so die domestizierte Form des Iltis, das Frettchen, das als eigene Unterart (*Mustela putorius furo*) anerkannt wird. Noch heute wird das Frettchen gelegentlich zur Jagd auf Kaninchen genutzt, indem es in einen bewohnten Bau eingeschleust wird und die Kaninchen zur Flucht bewegt. Ebenso ist das Frettchen heutzutage als Haustier mit verschiedenen Zuchtformen beliebt.

Verbreitung

Der Iltis ist in fast ganz Europa, von Portugal im Westen bis zum Ural im Osten, verbreitet. Er fehlt in Nordskandinavien, Irland, dem südlichen Balkan und den Mittelmeerinseln. Ein isoliertes Vorkommen existiert im Norden von Marokko.
In der Schweiz befinden sich regelmässige Vorkommen im Mittelland zwischen Genf und Bodensee, sowie im Jura, Tessin und in den Alpen bis 1300 m Höhe. Hochgelegene Gebiete werden nur besiedelt, wenn Gebäude als Winterruheplätze zur Verfügung stehen.
Beobachtungen aus Liechtenstein deuten darauf hin, dass der Iltis in den Tallagen von Ruggell bis Balzers vorkommt. In Triesenberg ist der Iltis selten, bei Beobachtungen aus höheren Lagen handelt es sich wahrscheinlich um umherziehende Einzeltiere.
Noch in den Jagdstatistiken zwischen 1955 und 1970 wurden insgesamt 30 Tiere erlegt, 1971 allein sechs Exemplare. Der Schwerpunkt der erlegten Tiere lag in Balzers und in Ruggell. 1928 werden drei Exemplare auf Gaflei-Gafadura geschossen. Am 22.8.1977 wurde ein Iltis mit Jungtieren in der Naturanlage im Haberfeld (Vaduz) gesehen (mündl. Mitt. Viktor Amann, Vaduz).

Abb. 192 ***Vom Iltis gibt es nur wenige Zufallsbeobachtungen.***



Lebensraum

Wie der Name «Waldiltis» vermuten lässt, lebt der Iltis gerne in feuchten Wäldern. Häufig bewohnt er jedoch auch grosse Gärten, Parks, Waldränder und Heckenlandschaften in Gewässernähe und Feuchtgebiete mit reichen Amphibienvorkommen. Offene, strukturlose Landschaften werden gemieden.
Da der Iltis im Gegensatz zu Baum- und Steinmarder schlecht klettert, sucht er sich seine Tages- und Winterverstecke am Boden. Dies können Stein- und Asthaufen, Bauten anderer Tiere oder dichte Hecken sein.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Wie bei den meisten Marderartigen fallen viele Iltisse dem Strassenverkehr zum Opfer. Der Verlust von Feuchtgebieten und das damit einhergehende Verschwinden von Amphibien haben in der Vergangenheit zu einem bedeutenden Bestandesrückgang geführt. Seit Feuchtgebiete besser geschützt und teils revitalisiert werden, erholten sich auch der Amphibien- und damit der Iltisbestand. Umweltgifte, die sich in den Beutetieren des Iltis anreichern, können zu Sterilität führen und daher ebenfalls bestandsbedrohlich sein.
Natürliche Feinde des Iltis sind vor allem Uhu, Fuchs, Dachs, und grosse Greifvögel. Hauskatzen und Hunde können zudem vor allem jungen Iltissen gefährlich werden.
Der Iltis gilt in der Schweiz aufgrund abnehmender Bestände als gefährdet. Für Vorarlberg liegen nur ungenügend Daten für eine Beurteilung vor (Spitzenberger 2006). Für Liechtenstein reichen die Daten für eine Beurteilung ebenfalls nicht aus, ein Projekt zur Erfassung des Bestandes wäre entsprechend notwendig.

Rudolf Staub

Dachs *(Meles meles)*

Ordnung: Raubtiere (*Carnivora*)
Familie: Marderartige (*Mustelidae*)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Dachs ist der grösste Vertreter der Marderartigen in Europa mit einer Kopf-Rumpf Länge von bis zu 90 cm. Sein markantestes Merkmal sind die kontrastreichen schwarzweissen Längsstreifen am Kopf. Die rüsselartige Schnauze unterstützt das Stochern nach Nahrung im Boden. Der Körper ist kräftig und wirkt plump. Ein Dachs kann je nach Alter und Jahreszeit 9 bis 18 kg schwer werden. Sein Fell setzt sich aus borstigen, schwarz-weiss gestreiften Grannenhaaren und weissen Wollhaaren zusammen. Kehle, Bauch und Beine sind gänzlich schwarz. Im April/Mai und September/Oktober findet der Fellwechsel statt. Die Extremitäten sind kurz und stämmig und die Vorderfüsse sind mit starken Krallen zum Graben und für die Nahrungssuche bestückt. Ein Knochenkamm entlang des Hinterschädels vergrössert die Ansatzfläche der Kaumuskeln. Zusammen mit einem festen Scharnier am Kiefergelenk ermöglicht dies eine enorme Beisskraft.
Der Dachs ist mit seinen kleinen Augen und Ohren sowie den kräftigen Vorderpfoten bestens an ein Leben unter dem Boden angepasst. Zwischen den Geschlechtern gibt es keine auffälligen äusserlichen Unterschiede.

Biologie

Von Februar bis Mai dauert die Paarungszeit, oft verlängert von Juli bis Oktober. Dachse weisen eine verlängerte Tragzeit auf, bedingt durch eine Keimruhe und eine verzögerte Einnistung des Keims in die Gebärmutterschleimhaut im Dezember/Januar. Die effektive Tragzeit beträgt lediglich 45 Tage. Im Februar/März bringt die Fähe zwei bis fünf blinde Junge zur Welt. Deren Fell ist schmutzigweiss und weist noch eine undeutliche Kopfzeichnung auf. Nach etwa acht Wochen verlassen die Jungen den Bau zum ersten Mal. Ab der 10.-12. Woche beginnt die Mutter die Jungen zu entwöhnen und ab dem 5. Monat ernähren sich die Jungtiere selbständig. Im Alter von 12-15 Monaten sind die Tiere geschlechtsreif. Das bisher festgestellte Höchstalter beträgt 16 Jahre, das Durchschnittsalter etwa vier Jahre.
Der Dachs ist ausschliesslich dämmerungs- und nachtaktiv, wobei der genaue Zeitpunkt des Verlassens des Baues der Tageslänge angepasst wird. Den Tag über ruht oder schläft er im selbst gegrabenen Bau, «Dachsburg» genannt. Dieser zeichnet sich durch mehrfache geräumige Höhlengänge und Wohnkammern, deutliche Auswurfhügel und durch festgetretene, regelmässig benutzte Eingänge aus. Er kann über Generationen hinweg genutzt und ausgebaut werden. Grosse Erdbaue werden oft gemeinsam mit Füchsen be-

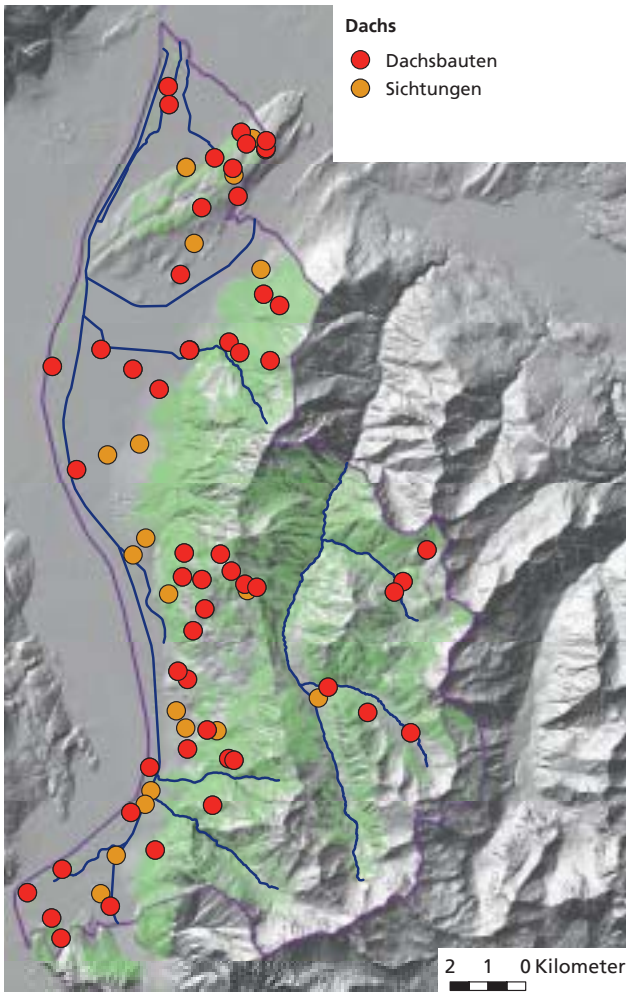
Abb. 193 ***Markant ist die Kopfzeichnung des Dachses und der gedrungene Körperbau.*** *(Foto: Xaver Roser)*

wohnt. Dachse halten keinen echten Winterschlaf, sondern eine Winterruhe mit nur mässig reduziertem Stoffwechsel, das heisst, dass er bei milder Witterung immer wieder aktiv wird und den Bau verlässt.
Der Dachs ist ein Allesfresser, wobei der Speiseplan je nach Gebiet und Jahreszeit variiert. Die Nahrung setzt sich aus Regenwürmern, Insekten wie Käfern und Wespenlarven, Schnecken, Amphibien, reifen Früchten, Beeren, Wurzeln und gelegentlich auch Feldfrüchten wie z.B. Mais zusammen. Regelmässig raubt der Dachs Mäuse- oder Vogelnester bodenbrütender Arten aus.
Territorien werden besetzt, aber nur bei hohen Bestandesdichten verteidigt. Territorien und Baue werden mit Kot markiert, der in kleine offene bis zu 15 cm tiefe Gruben gelegt wird. Dachse wurden lange als Einzelgänger bezeichnet, was aber nur für die Nahrungssuche zutrifft. In den Bauen leben sie in Familienverbänden. Die Gruppengrösse und das Sozialverhalten werden stark von Habitatverhältnissen und dem Nahrungsangebot beeinflusst.

Verbreitung

Unser Dachs ist in ganz Europa verbreitet (ausser im nördlichen Teil Skandinaviens und Russland, sowie den meisten Mittelmeerinseln) und im gemässigten Asien bis Japan. In der Schweiz wurden Dachse bis in einer Höhe von 2300 m ü. M. nachgewiesen.
Die Kenntnis über die Verbreitung in Liechtenstein beruht auf Angaben gebietskundiger Jäger und Jagdaufseher. Der Dachs kommt über das ganze Land verteilt vor, vom Eschnerberg im Norden über die Landwirtschaftsgebiete im Talraum, die rheintalseitigen Hanglagen bis in den Bereich der oberen Waldgrenze.
Noch in den 1960er-Jahren wurden 10 bis 20 Tiere jährlich gemäss Jagdstatistik erlegt. Insbesondere die Begasung der Bauten gegen die Tollwut zu Beginn der 1970er Jahre hatte den Dachs stark betroffen.
Dachsbaue wurden im Talraum in ausgetrockneten ehemaligen Entwässerungsgräben mit Begleitgehölzen, in Feldgehölzen, Windschutzstreifen und Auenwaldbeständen vorgefunden. In günstigen Lebensräumen, wo landwirtschaftliche Kultur und Alpwirtschaft in der Nähe sind (z.B. Eschnerberg), sind 1-2 Baue/km^2 vorhanden. Im Gebirge sind Dachsbaue in geringerer Häufigkeit als in Talnähe. Der höchste Dachsbau wurde im Guschgfieler Täle in einer Höhe von rund 1800 m ü. M. nachgewiesen.

Abb. 194 ***Angaben zur Lage von Dachsbauten in Liechtenstein nach Umfrage bei Jägdpächtern und Jagdaufsehern 2010 sowie Sichtungen.***



Lebensraum

Der Dachs ist relativ anspruchslos und gut anpassungsfähig und findet seinen Lebensraum überall wo Gehölzbestände und landwirtschaftliche Kulturen oder Weiden nebeneinander liegen. Die Erdbaue werden am Waldrand oder in der Nähe von Wiesen und Feldern errichtet (oft an einem Hang), an Standorten mit trockenem, sandigem Boden und oft durchklüftetem Blockschutt. Feuchtgebiete werden in der Regel gemieden. Auf offenen Ackerflächen werden hin und wieder Sommerbaue in der Form von Fluchtröhren angelegt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Dachs ist in Liechtenstein nicht gefährdet. Er wird weder wegen seines Felles gejagt, wie der Fuchs, noch wegen des Fettes oder des Fleisches. Dachs- und Fuchsfleisch sind geniessbar und schmackhaft und wurden nach Aussage älterer Liechtensteiner Jäger in früheren Zeiten auch hin und wieder zubereitet («Fuchs- oder Dachsschmaus»), heute ist dieses Fleisch jedoch aus der Mode gekommen. Ausser dem Menschen hat der Dachs kaum Feinde, lediglich Jungtiere können von anderen Raubtieren und dem Steinadler erbeutet werden. Die zur Bekämpfung der Tollwut durchgeführten Begasungsaktionen in den Jahren 1984 - 1988 haben damals auch die Dachsbestände dezimiert. Heute werden die Bestände vereinzelt durch den Strassenverkehr und die Jagd und in neuster Zeit durch den Staupevirus (7 bestätigte Todesfälle im Jahr 2009) beeinflusst. Genau Bestandesaufnahmen sowie eine nachgeführte Jagdstatistik fehlen für Liechtenstein.

Denise Camenisch

Fischotter *(Lutra lutra)*

Ordnung: Raubtiere (Carnivora)
Familie: Marder (Mustelidae)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Fischotter ist ein an das Wasserleben angepasster Marder. Er wird einschliesslich Schwanz etwa 130 Zentimeter lang und bis zu 12 kg schwer. Der Körper wirkt gestreckt und walzenförmig und die Beine sind kurz. Die Zehen sind mit Schwimmhäuten verbunden. Der Pelz bietet eine besonders wirkungsvolle Isolation gegen Kälte und Nässe.

Biologie

Der Fischotter ist anpassungsfähig, tag- und nachtaktiv, und ein ausgezeichneter Schwimmer und Taucher. Beim Schwimmen ragen Kopf und Hals aus dem Wasser, der restliche Körper liegt unter Wasser. Der Fischotter frisst das, was am leichtesten erbeutet werden kann. Das sind Fische, Vögel, Ratten, Frösche, Krebse. Die Hauptpaarungszeit liegt im Februar/März und die Tragzeit beträgt 58-62 Tage. Dann werden ein bis vier Junge geboren, die bei Geburt blind sind. Die ersten Schwimmversuche unternehmen sie ab der sechsten Lebenswoche. Sie bleiben in der Regel vierzehn Monate in der Nähe der Mutter, um von ihr die Jagd zu lernen. Weibliche Fischotter pflanzen sich in ihrem dritten Lebensjahr fort. Sie leben durchschnittlich acht bis dreizehn Jahre.

Verbreitung

Der Fischotter findet sich fast in ganz Europa und er kommt auch in Asien inkl. Japan sowie in Nordafrika vor. Im Gebirge erreicht er Höhen bis 2'500 m. Innerhalb des Verbreitungsgebietes ist er jedoch in vielen Gebieten ausgestorben oder bedroht.

Der Fischotter hatte lange einen schlechten Ruf. Als Fischräuber wurde er überall verfolgt. Seine Ausrottung wurde durch staatliche Prämien gefördert. So steht in den Waldamtskosten des Fürstentums Liechtenstein für das Jahr 1814, dass ein «Schuslohn» von drei Gulden für Lux, Fischotter und Biber ausgegeben wurde.

Das Jahrbuch des Fischereivereins für Vorarlberg vermerkt in der Zeit von 1888-1916 die Erlegung von Fischottern, wobei als Fangort gelegentlich Bludesch und Bregenzerwald genannt werden (Spitzenberger 2006). Nach der gleichen Quelle soll noch 1928 ein Fischotter im Montafon erlegt worden sein. Der liechtensteinische Rechenschaftsbericht des Jahres

Abb. 195 ***Der langgestreckte Körper erlaubt dem Fischotter die schnelle Unterwasserjagd.*** *(Foto: Leo/fokus-natur.de)*

1926 ist der letzte, der einen erlegten Fischotter ausweist. Seitdem dürfte der Fischotter nur mehr Durchzügler im Lande gewesen sein und wir haben seit dieser Zeit nur mehr ungesicherte Angaben. So sollen 1946 seine Spuren zwischen Sevelen und Balzers am Rhein gesehen worden sein (von Lehmann 1956). Krebser (1959) erwähnt eine letzte Beobachtung im Jahre 1951 bei Bad Ragaz. Am 12. Januar 1963 fand Prinz Hans von Liechtenstein (briefl. Mitt. an von Lehmann) einen frischen Austritt eines Fischotters aus dem Gampriner Seelein. 1968 soll er von einem Ruggeller Jäger am Mühlbach beim Zollhaus gesehen worden sein (Broggi 1970). Der Botaniker Dr.Josef Aregger, Konservator am Naturmuseum in Luzern, meinte zwei Exemplare im September 1974 im Ruggeller Riet gesehen zu haben (damals persönl. Mitt. an den Autoren).

Eine mediale Umfrage der Stiftung Pro Lutra und des Bündner Naturmuseums im Jahre 2001 zeigte, dass bis in die 1960-er Jahre Fischotterbeobachtungen am Bündner Vorderrhein vorkamen. Eine letzte Beobachtung stammte aus dem Vorderrhein zwischen Ilanz und Disentis aus dem Jahre 1975. Bis in die jüngste Zeit sollen Beobachtungen aus dem Raum Schynschlucht/Lenzerheide gemeldet worden sein. Der ursprünglich in ganz Mitteleuropa beheimatete Fischotter starb somit in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts an den meisten Orten aus, der letzte offizielle Nachweis der Schweiz am Neuenburgersee datiert auf das Jahr 1989. In Mitteleuropa gibt es noch grössere Bestände in Tschechien, im Osten Deutschlands und Restpopulationen in Nordhessen, im Bayerischen Wald sowie in Österreich, vor allem im Wald- und Mühlviertel und in Ostösterreich. Aus diesen Kernpopulationen heraus besiedelt der Fischotter zunehmend wieder alle Bundesländer, mit bisheriger Ausnahme von Vorarlberg.

Abb. 196 ***Spuren des Fischotters.***
(Foto: Pröhl/fokusnatur.de)

Lebensraum

Sein bevorzugter Lebensraum sind flache Flüsse und Überschwemmungsebenen. Er kommt in allen Arten von Süsswasser-Lebensräumen zurecht, solange die Gewässer klar und fischreich sind und ausreichend Versteckmöglichkeiten entlang der Ufer bieten. Seine Anwesenheit verrät er am ehesten durch gut getarnte Ausstiege am Ufer, dem Otternkot sowie Beuteresten. Auf schlammigem Untergrund oder im Schnee sieht man die Trittsiegel wie auch die Schleifspur des Schwanzes.

Gefährdungssituation und Schutzmassnahmen

Die massive Verfolgung des Fischotters als «Fischereischädling», die einsetzenden Flussregulierungen und die Melioration der Feuchtgebiete schränkten den Lebensraum des Otters massiv ein. Die Belastung der Nahrung mit polychlorierten Biphenylen wirkte sich nachteilig auf die Reproduktion aus. Die Revitalisierung von Fliessgewässern kann dazu beitragen, dass sich die Fischbestände in den Gewässern wieder erhöhen. Denn nur fischreiche Gewässer können eine Otterpopulation ernähren. Das Beuteangebot ist die entscheidende Lebensraum-Ressource. Eine Studie im Auftrag der Stiftung Pro Lutra 2007/2008 zeigt, dass sich die Liechtenstein am nächsten liegenden Fischotterpopulationen in der Steiermark (A) und in der Region Lyon bis Hochsavoyen am Ausbreiten sind. Zwei Populationen im Piemont im Ticinotal und im Elsass sind auf illegale Aussetzungen zurückzuführen und scheinen stabil zu sein. Die Beobachtungen in den Ostalpen zeigen, dass sich Fischotter entlang der Verbreitungsachsen sprunghaft mit Überspringen wenig geeigneter Gewässer bewegen. So konnte im Jahre 2007 ein Fischotter im Raum Innsbruck beobachtet werden.

Im Rahmen einer automatischen Videoüberwachung des Fischaufstiegs in der Fischtreppe des Kraftwerkes Reichenau am Alpenrhein wurde anfangs Dezember 2009 mehrmals ein Fischotter festgestellt. Ob es sich beim beobachteten Fischotter um ein natürlich zugewandertes Individuum oder um ein aus einer Haltung entflohenes Tier handelt, kann nicht gesagt werden. Eine natürliche Fischotter-Einwanderung in unsere Gegend wird am ehesten über den Inn erwartet (Pro Lutra Otterpost Juli 2008). Es gibt Experten, die behaupten die Art sei in der Schweiz wieder heimisch. Damit werden nicht nur die auftauchenden Einzeltiere im Neuenburger See und Murtensee gemeint, es leben auch drei Fischotter in der Aare und im Wohlensee. Sie sind teils Nachkommen eines Otterpärchens, welches 2005 aus dem Tiergarten Dählhölzli entfloh (Andreas Six, NZZ am Sonntag 23. Mai 2010, Fischotter zurück in der Schweiz? CH-Wildinfo Nr.3/Juni 2010).

Mario F. Broggi

Wolf *(Canis lupus)*

Ordnung: Hunde (Canidae)
Familie: Raubtiere *(Carnivora)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Wolf ähnelt einem Deutschen Schäferhund, wobei der Rumpf etwas länger ist. Der Kopf ist relativ markant und die Stirn breit, die Ohren sind eher kurz. Die Färbung ist variabel, von weissen bis zu schwarzen Wölfen, in unseren Breiten ist er am ehesten grau. Die grössten Wölfe erreichen eine Kopfrumpflänge von bis zu 160 cm, wobei der Schwanz zusätzlich 50 cm lang ist. Wölfe können ein Gewicht bis zu 80 kg haben. In einigen Fällen ist die Unterscheidung zum Haushund schwierig. Wölfe tragen den Schwanz meist waagrecht, Hunde oft aufrecht. Am Schädel lassen sich die meisten Unterschiede erkennen, dies betrifft die Augenhöhle, die Ohrmuschel, die Form des Unterkiefers etc.

Biologie

Im Gegensatz zu Haushunden bekommen Wölfe nur einmal jährlich Nachwuchs. Die Paarungszeit fällt in den Spätwinter, wobei die Tragzeit rund 65 Tage beträgt. Vor der Geburt der Jungen wird im Normalfall eine Erdhöhle gegraben. In einem Wurf befinden sich ein bis zwölf, in der Regel vier bis sechs Junge. Die Augen öffnen sich nach elf bis zwölf Tagen, sie werden bis in die 6.-8. Woche gesäugt. Die normale Sozialordnung des Wolfes ist das Rudel. Es besteht aus den Elterntieren und deren Nachkommen. Sie werden mit zwei Jahren geschlechtsreif und verbleiben bis dann bei den Eltern. Mit Erreichen der Geschlechtsreife wandern die Jungwölfe aus dem Territorium ab und suchen ein eigenes Revier. Die Grösse des Reviers definiert sich über das Beuteangebot und reicht von einigen Dutzend bis zu 10'000 Quadratkilometern. Aus Mitteleuropa liegen bisher Werte aus Polen vor, wo die Reviergrössen 150-350 km^2 umfassen, was ein- bis zweimal der Grösse Liechtensteins entspricht.
Grundnahrung des Wolfes bilden mittelgrosse bis grosse pflanzenfressende Säugetiere. Auch kleinere Säugetiere wer - den erbeutet. In der Nähe des Menschen schlagen sie auch Schafe, allenfalls junge Rinder, Haushunde und Hauskatzen. Der Wolf nimmt auch Aas und Abfälle an. Freilebende Wölfe fressen vier bis acht Kilogramm Fleisch täglich.

Verbreitung

Der Wolf war in ganz Europa und Asien bis nach Nordafrika sowie in Nordamerika beheimatet. In weiten Teilen dieses Verbreitungsgebietes, besonders im westlichen Europa und in Nordamerika, wurde die Art durch Verfolgung ausgerottet. In Osteuropa und auf dem Balkan gibt es noch zusammenhänge Populationen. Ansonsten ist der Wolf heute in Europa nur mehr in isolierten Beständen anzutreffen.
Der Wolf war in früheren Zeiten auch in unserer Gegend flächendeckend vertreten. In den neolithischen Stationen im Alpenrheintal tritt der Wolf auf, weil ihm schon damals nachgestellt wurde. Man nimmt allerdings an, dass der Wolf damals kein eigentliches Jagdtier war, sondern er nur getötet wurde, wenn er zur Winterszeit «lästig wurde» (Hartmann-Frick 1959). In den ausgewerteten Tierresten der Burg Hohensax bei Sennwald (SG) von anfangs 13. bis Mitte 15. Jh (Würgler 1956) wurden Reste von vermutlich sechs Individuen gefunden. Der Wolf wird in der Embser Chronik 1616 für die Gegend von Bludenz als Standwild erwähnt. Auch für den Wolf werden Schussgelder ausbezahlt, so beispielsweise gemäss Seveler Gemeinderechnung erhielt ein Nolly Forer im Jahre 1650 als «*Wolfsköstig Schussgeld von fl.6.10 batzen*» (Würgler 1956). Aber bereits Steinmüller (1821) schreibt «*Die Wölfe flössten in den älteren Zeiten in allen nördlichen Gegenden durch ihre grosse Menge, durch ihre reissende Art und Stärke, durch den unter Herden und Menschen erregten grossen Schaden vorzügliche Furcht und Schrecken ein*». Er erwähnt auch, dass zu Conrad Gessners Zeiten (im 16. Jh.) im Rheintal des Kantons St.Gallen neben der gewöhnlichen Art auch noch schwärzliche, grössere und stärkere als die Gemeinen vorgekommen seien. «*Wahrscheinlich ist keine Art von Raubthieren so lange durch die ganze Schweiz verbreitet gewesen, und nachdem es mit seiner Vertilgung Ernst galt, aus dem grössern Theile des Schweizerlandes so schnell vertilget worden, als - der Wolf.*» Noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts fand er sich in der östlichen Schweiz überall (Nachtrag von G.L.Hartmann in Steinmüller, 1821).
Bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts werden die Nachrichten über den Wolf sehr spärlich. Tiefenthaler (1941) erwähnt die Klagen der Alpgenossen der Alpen Formarin, Radona und Taunleger, zu Nüziders gehörend, aus dem Jahre 1821, dass dort ein Wolf sein Unwesen treibe.
Einen alten Wolfs-Hinweis erhalten wir auch aus Liechtenstein. Im Vertrag zwischen Kaiser Maximilian I und Graf Rudolf von Sulz anno 1515, in welchem die Grenze zwischen der Grafschaft Sonnenberg und der Herrschaft Vaduz festgesetzt wurde, findet auch die Jagd Erwähnung (Leuprecht 1917). Da heisst es «*Dann der Hirsch halben, so vor etlichen Jahren in Schanwald von Wölfen niederlegen ist...* ». Den vorläufig letzten Hinweis für Liechtenstein erhalten wir durch einen im Liechtensteiner Landesarchiv aufgefundenen Brief aus dem Jahre 1812 des Landgerichtes Sonnenberg an das benachbarte Oberamt in Vaduz (Schallert 1992): «*in dem Saminathal des Gemeindebezirkes Frastanz diesseitigen Landgerichts wird seit einiger Zeit ein Wolf verspürt, der schon dermalen dem Wilde schädlich wird, und in der Folge bey dem Auftribe des Viehs in den Alpen noch gefährlicher*

werden kann. Nach der Angabe des in Frastanz aufgestellten Baron Sternbachischen Grossjägers soll dieses Raubthier beständig über die Grenzen zwischen dies- und jenseitigen Gebiete wechseln, wodurch seine Vertilgung erschwert wird. Nur durch ein gemeinsames Zusammenwirken kann den weiteren Verherungen dieses Thiers vorgebeugt werden, und man sieht sich daher aufgefordert, das Wohllöbliche Oberamt geziemend zu ersuchen, auf den 21ten dies, auf welchen Tag die diesseitigen Forstjäger und Schützen zu einem Streifzug auf das Raubthier nach Frastanz beordert sind, auch jenseits gleiche Anstalten zu treffen, und eine Anzahl Schützen auf bemerkte Gegend auf den Grat abzuschicken.»

Schon blosse Vermutungen über ein letztes Auftreten des Wolfes lösten umfangreiche Papierkriege aus. Im April des Jahres 1821 glaubte man beispielsweise in Nenzing auf der Spur eines Wolfes zu sein (Schallert 1992). Doch trotz des vom Landgericht Sonnenberg ausgeschriebenen Schussgeldes konnte er nicht zur Strecke gebracht werden. Anfangs der 1830-er Jahren – unfern Bludenz beim Hängenden Stein – wurde schliesslich der vermutlich letzte Wolf in Vorarlberg geschossen (Bruhin 1868). Damit stirbt der Wolf als erstes der drei Grossraubtiere in der Region aus.

Seit den 1970-er Jahren nehmen die Bestände in Spanien, Italien, Slowenien, Kroatien und der Slowakei durch Schonzeiten und Schutzmassnahmen wieder zu. Seit ca. 1985 breitet sich auch die italienische Wolfspopulation in den nördlichen Apenninen wieder aus, nachdem sie in den 1970er Jahren ihren tiefsten Stand von rund 100 Tieren hatte. Sie erreichte 1987 die französische Grenze und 1992 wurden die ersten Wölfe im Mercantour Nationalpark gesichtet. Sie wanderten weiter bis in die Schweizer Alpen, wo sie erstmals 1995/96 im Val Ferret im Wallis beobachtet wurden. Genetische Untersuchungen beweisen, dass die französischen und schweizerischen Wölfe Abkömmlinge der italienischen Population sind. Inzwischen sind jeweils einzelne Wölfe im Wallis, Tessin, Berner Oberland, Zentralschweiz und Graubünden nachgewiesen worden. Die nächsten Nachweise stammen aus dem Prättigau im Gebiet der Schesaplana vom Sommer 2009. Bereits im Frühling 2009 soll auf dem Äbigrat auf der Maienfelder Alp Wolfkot gefunden worden sein. Diese Beobachtungen sind nur 10-15 km von der liechtensteinischen Grenze entfernt.

Diese Tiere unternehmen auch weite Wanderungen. Es ist also wahrscheinlich, dass auch in Liechtenstein bald einmal ein Wolf auf der Wanderung vorbeischaut.

Abb. 197 ***Der Wolf wurde als erstes Grossraubtier im 19. Jahrhundert in der Region ausgerottet.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Lebensraum

Aufgrund seiner grossen Anpassungsfähigkeit kann der Lebensraum nicht eindeutig beschrieben werden. Die meisten Wölfe bewohnen Grasland und Wälder. Wichtig für den Beutegreifer ist ein genügend grosses Nahrungsangebot. Sie können so in unmittelbarer Nähe von Menschen leben, wobei ein idealer Lebensraum auch ungestörte Rückzugsräume aufweist. Sie leben meist unter 1500 m ü. M.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Wolf gilt in gewissen Kreisen als Erzfeind des Menschen und wird teils gnadenlos verfolgt. Es ist dadurch sehr schwierig, ein friedliches Nebeneinander zwischen Viehzüchtern und dem Wolf zu erreichen. Wölfe werden als umso gefährlicher eingestuft, je weiter entfernt die befragte Bevölkerung vom Wolfsgebiet wohnt (Italien) (Ehrenbold 2006).

Naturschutzarbeit kann auf Dauer nicht gegen die Interessen der heimischen Bevölkerung arbeiten. Sie muss versuchen, die Mehrheit der Bevölkerung auf ihre Seite zu bringen. Dies kann durch Vorlage alternativer Entwicklungspläne, durch Aufklärung, Entschädigung oder Präventivmassnahmen erreicht werden (Zimen 1979).

Der Wolf ist in Liechtenstein kein jagdbares Tier und damit ist sein Abschuss nicht erlaubt. Er ist nach der Berner Konvention zur Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere europaweit in 45 Staaten rechtlich streng geschützt, so auch in Liechtenstein. Ebenso erscheint er in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU, wo sein besonderer Schutz und die Ausweisung geeigneter Lebensräume verlangt werden. Die Schweiz hat im Jahre 2009 seine Rückstufung in der Berner Konvention verlangt, mit der Begründung seiner grossen Schadwirkung in Schafherden. Auch wir in Liechtenstein haben eine unkontrollierte Schafbeweidung, z.B. in den oberen Lagen des Lawenatals. Eine unkontrollierte Schafweide ist auch aus ökologischen Gründen sehr fragwürdig. Wo die Behirtung und Bewachung durch Hunde vollzogen wird, sind Schadfolgen weitaus geringer. Liechtenstein muss sich entsprechend auf die Ankunft des Wolfes vorbereiten. Die Studie über die «Sömmerung von Schafen im Fürstentum Liechtenstein» (Stadler 2003) ist im Hinblick auf mögliche Wolfspräsenzen zu überarbeiten.

Mario F. Broggi

Rotfuchs *(Vulpes vulpes)*

Ordnung: Raubtiere (*Carnivora*)
Familie: Hundeartige (*Canidae*)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Rotfuchs ist der einzige heute ständig vorkommende Vertreter der Hundeartigen in Liechtenstein. Es gibt neun verschiedene Arten von Füchsen weltweit. Die Kopfrumpf-Länge beträgt 50-80 cm, Schwanzlänge meist über 40 cm. Das Durchschnittsgewicht erwachsener Männchen liegt bei 7 kg, Weibchen sind rund 20% leichter. Rote Grannenhaare mit weiss-grauen Spitzen ergeben ein rötliches Fell mit schwarzen Stellen an der Ohrhinterseite, der Oberlippe sowie auf der Vorderseite der Extremitäten. Rötlich über grau bis weiss variieren Kehle, Brust und Bauch. Zweimaliger Haarwechsel pro Jahr. Die typischen Canidenmerkmale sind beim Rotfuchs gut erkennbar: Verlängerter Gesichtsschädel; grosse und sehr bewegliche Ohrmuscheln; ein in Aufbau und Funktion vielseitiges Allesfressergebiss; niedriger, schmal gebauter und gut beweglicher Körper mit langem, buschig behaartem Schwanz und unbeweglichen, stumpfen Krallen. Der Fuchs kann sehr vielfältige Habitate besiedeln. Die schmale Kopfform und Figur zum Beispiel ermöglichen das unauffällige Durchschlüpfen von dichtem Buschwerk und engen Stellen von nur 12 Zentimeter Durchmesser.

Biologie

Der Rotfuchs ist eine territorial lebende Art mit hoch entwickeltem Geruchs-, Hör- und Sehsinn. Der Familienverband setzt sich aus ein bis zwei Fähen, den Jungen des laufenden Jahres und einem Rüden zusammen. Junge werden blind und als Nesthocker geboren. Ein bis zwölf Junge werden nach 50 bis 53 Tagen Tragzeit «gewölft» und in Dachsbauen, natürlichen Höhlen, unter Feldschobern, trockenen Erdrohren und ähnlichem aufgezogen. Die mangelhaft ausgebildete selbsttätige Thermoregulation der Jungtiere verlangt nach einem geschützten, trockenen Geburtsort und ständiger Präsenz der Fähe in den ersten zwei bis drei Wochen. In dieser Zeit versorgt der Rüde die Familie mit Nahrung. Die erste feste Nahrung nehmen die Jungen in der vierten Woche auf. Zwischen September und November verlassen die Jungen das Elternterritorium, werden Ende Dezember geschlechtsreif und paaren sich im Januar und

Abb. 198 ***Jungfüchse in Ruggell.*** *(Foto: Xaver Roser)*

Februar. Wenn möglich bleibt ein Fuchs sein Leben lang im gleichen Territorium, wenn er es nach der Geschlechtsreife einmal bezogen hat. Die grosse Anpassungsfähigkeit des Rotfuchses zeigt sich auch in seiner Nahrungswahl und der weiten Verbreitung. Neben fressbaren Abfällen der menschlichen Zivilisation sind Mäuse, Rehe und Hasenartige, Vögel, Früchte, Insekten, bei nassem Wetter vor allem Regenwürmer die Hauptnahrung. Ein fuchstypisches Verhalten ist das «Beuteverstecken», das bei in Rudeln lebenden Carnivoren nicht beobachtet wird. Füchse sind wie die meisten Carnivoren hauptsächlich dämmerungs- und nachtaktiv und sind bei jeder Witterung unterwegs.
Der Fuchs hat als aktiver Räuber einen wesentlichen Einfluss auf die Vorkommen der Beutetiere. So ist er ein wichtiger Regulator der Feldmauspopulationen. Eine hohe Bestandesdichte des Fuchses reduziert auch die Erfolgschancen bei den Bodenbrütern unter den Vögeln und Feldhasen.
Er ist auch der Träger des Fuchsbandwurms, der zwar auf den Menschen übertragbar ist, jedoch nur eine geringe Ansteckungsgefahr aufweist.

Verbreitung

Die grosse Anpassungsfähigkeit an Nahrungsquellen und Lebensraumbedingungen erlaubt eine weite, flächendeckende Verbreitung: Auf der gesamten nördlichen Erdhälfte, von Küstengebieten bis über die Waldgrenze, nördlich bis an die polare Grenze, im Süden bis Nordafrika, arabische Halbinsel, in Australien eingeführt und heute mit Ausnahme der Wüstengebiete verbreitet.
In Liechtenstein kann man dem Rotfuchs auf der gesamten Landesfläche begegnen. Auffallend ist die zunehmende Nähe des Fuchses zu den Siedlungen in allen Gemeinden des Landes.

Lebensraum

Grösse und Struktur des Lebensraums hängen von der Verfügbarkeit der nötigen Ressourcen und der Populationsdichte ab. Fuchsreviere können dementsprechend von einigen dutzend Hektaren bis mehrere Quadratkilometer Fläche umfassen. Siedlungsgebiete können dabei genau so attraktiv sein wie Feld- und Waldgebiete. Fuchsspuren sind in Liechtenstein bis über eine Höhe von 2000 Meter festzustellen. Vor allem in den Sommermonaten sind in Liechtenstein Meldungen aus der Bevölkerung häufig, die sich über halbzahme Füchse in den Gärten beklagen. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass Jungfüchse von Privatpersonen gefüttert werden, anderseits finden Füchse sehr häufig verwertbare Speisereste auf den privaten Komposthaufen.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Fuchs ist in Liechtenstein weit verbreitet und nicht gefährdet. Die Abschüsse durch Jäger und zahlreiche Verkehrsunfälle beeinflussen den Bestand am meisten. Im Jagdjahr 2008/2009 wurden 330 Füchse erlegt. Daneben haben Seuchen wie früher die Tollwut oder die Räude einen grösseren Einfluss auf den Bestand. Die natürlichen Feinde wären Bär und Wolf. Dem Steinadler fallen immer wieder vor allem unerfahrene Jungfüchse zum Opfer. Durch Jagd allein kann der Fuchsbestand nicht wesentlich reduziert werden. Der Pelz hat für den Menschen an Attraktivität verloren und wird für einige Franken das Stück gehandelt. Noch vor rund 50 Jahren konnte ein guter Fuchspelz bis zu 100 Franken einbringen. Die jährlichen Bau-Begasungsaktionen in den Jahren 1984-1988 zur Bekämpfung der Tollwut liessen den Fuchs nach Aussagen der Jäger damals selten werden. Die jährlichen Abschusszahlen gingen zurück. Durch Impfaktionen in den Jahren 1990, 1992 und 1993 konnte die Tollwut bis heute verdrängt werden, was die Entwicklung des Bestands sehr positiv beeinflusste. Im Jahre 2009 wurden 12 bestätigte tote Füchse durch Staupe bekannt.

Michael Fasel

Eurasischer Luchs *(Lynx lxnx)*

Ordnung: Raubtiere *(Carnivora)*
Familie: Katzen *(Felidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Nach dem Bär und dem Wolf ist diese Katze das grösste Raubtier, das in Mitteleuropa heimisch ist. Mit einer Kopfrumpflänge zwischen 80 und120 cm und einer Schulterhöhe von 50 bis 70 cm ist der Luchs die grösste europäische Katzenart. Die Pranken sind gross und verhindern im Winter, dass der Luchs tief im Schnee einsinkt. Bei Luchsfährten fehlen Krallenabdrücke, da diese während des Laufens zurückgezogen sind. In Mitteleuropa wiegt der Kuder, das männliche Tier, 20 bis 25 kg, die Weibchen sind ca. 15% leichter. Der Luchs hat Pinselohren und einen sehr kurzen Schwanz und zeichnet sich durch einen Backenbart aus. Luchse hören und sehen ausgezeichnet. Das Fell ist auf der Körperoberseite im Sommer rötlich- bis gelbbraun, im Winter gräulich. Die Fleckung ist im Sommer ausgeprägter, kann aber auch fehlen.

Biologie

Das Luchsweibchen wird mit zwei Jahren, der Luchskuder mit drei Jahren geschlechtsreif. Die Paarungszeit ist März bis anfangs April. Nach 68-72 Tagen kommen ein bis vier Junge zur Welt. Die Aufzucht geschieht alleine durch die Mutter. Junge bleiben zehn Monate beim Weibchen. Nur jedes zweite Jungtier überlebt den ersten Winter. Das Nahrungsangebot und die Sozialstruktur bestimmen die Luchsvorkommen. Vor allem männliche Jungluchse durchkämmen ein weites Vorgelände ausserhalb der bestehenden Populatio - nen. Der Luchs lebt als Einzelgänger und jagt vor allem in der Dämmerung oder nachts. Der Luchs ist ein Überraschungsjäger. Die Jagd erfolgt nach Katzenart durch Auflauern oder Anschleichen mit abschliessendem Anspringen bzw. einem kurzen Spurt. Die Jagdbeute wird durch einen gezielten Biss in die Kehle erstickt. Das Beutespektrum umfasst alle im jeweiligen Lebensraum vorhandenen kleinen und mittelgrossen Säuger und Vögel sowie Fuchs, Marder, junge Wildschweine, Mäuse und Murmeltiere. Die bevorzugte Beute sind kleine und mittelgrosse Huftiere, also in unserem Raum Reh, Gämse und Rothirschkälber. Sie können 80% des Beutespektrums ausmachen. Der Luchs ist kein Aasfresser, im Gegensatz zu Wolf und Bär.

Verbreitung

Das europäische Verbreitungsgebiet des Luchses reichte noch in der Neuzeit von den Pyrenäen in einem breiten Gürtel bis zum Ural. In Asien erstreckt es sich von Sibirien bis zum Pazifik. Der Luchs war bis ins 18. Jahrhundert neben Bär und Wolf in unserer Gegend verbreitet. Tiefenthaler (1941) gibt beispielsweise für 76 Berichtsjahre in der Periode 1518 bis 1690 an, dass Schussgelder im Einzugsbereich der Ill für 251 Luchse, 40 Bären und 48 Wölfe in Vorarlberg bezahlt wurden. Diese Zahlen weisen darauf hin, dass die Siedlungsdichte des Luchses in seiner grossräumlichen Verbreitung im Ostalpenraum in Vorarlberg, im Allgäu und in Graubünden hoch war. Dabei wurden den Luchsen in unserem Raum vor allem erfolgreich mit Fallen nachgestellt. Darauf weist auch eine Grenzmarkierung in einem Kaufbrief aus dem Jahre 1615 unweit von Gaflei am Triesenberg, wo von einer Flur «bei der Luxfalle» die Rede ist (von Lehmann 1962). Heute ist noch im Gebiet ein «Luggsabödali» beim Gaflei-Aussichtsturm belegt (Banzer et al. 1988), während der «Fallaboda» und das «Fallloch» unterhalb davon liegen.
In der Rentsabrechnung des Jahres 1783 (Ambrosi 1783) über die vergangenen sechs Jahre werden unter den Einnahmen verkaufte Luchsbälge aus den Jahren 1777 und 1780 erwähnt, wobei für das Jahr 1780 festgehalten wird «*In der Trappen verdorben und unbrauchbar, die übrigen Jahr nichts*».
Ab 1800 schränkte sich das Luchsareal auf die nördliche Nadelwaldzone und die grossen Gebirgsmassive ein. Seine Ausrottung geschah in unserer Region etwa Mitte des 19. Jahrhunderts. Die letzten Luchs-Erwähnungen aus der Region lassen sich wie folgt resümieren: «*1830 fing Schlegel im liechtensteinischen Nendeln einen Luchs im Eisen und 1873 wurde der letzte Luchs in Nauders (Tirol) erbeutet*» (Rietmann 1907). Hier wird der letzte bekannte Nachweis für Liechtenstein angesprochen. Auf der Schweizer Rheintalseite berichtet uns Johann Rudolf Steinmüller (1821) in der «Neuen Alpina» von einer Luchsjagd aus dem Jahre 1791 im Raume Kamor-Gais in Richtung Bündnerland. Im Kanton St.Gallen dürfte vermutlich der letzte Luchs 1861 im Weisstannental erlegt worden sein (Eiberle 1972). Noch länger hielt sich der Luchs in Vorarlberg. 1831 wird ein Luchs im Kleinen Walsertal geschossen, dessen Präparat im Walsermuseum in Riezlern steht. Im Jahre 1834 hat ein Luchs auf der Alp Pitschi im Klostertal mehrere Schafe gerissen (Tiefenthaler 1941). 1837, 1845 und 1852 konnten nochmals Luchse in Vorarlberg erlegt werden. Eiberle (1972) bringt ein Verzeichnis der Verbreitungsangaben über den Luchs. Im Oktober 1853 teilte der Nenzinger Vorsteher Moritz Jussel dem Bezirksamt Bludenz mit, es halte sich in der Gamperdona ein Luchs auf, man habe drei gerissene Schafe gefunden. Am 30. Januar 1854 wird wohl der gleiche Luchs nochmals in einem Schreiben erwähnt, wobei er auf «*einer aufrecht stehenden abgedorrten Tanne lüstern*» gesehen worden sei, dies in der Tschalenga bei Nüziders (Schallert 1992). Die letzten Daten

verlagern sich in Richtung Allgäuer Alpen, so 1855 bei Tannheim (Tirol) und im Bregenzerwald, 1857 im Tiroler Lechtal und 1866 noch einmal bei Tannheim. Der letzte Luchs soll im Balderschwanger Tal im Bregenzerwald nahe des Allgäus im Jahre 1918 erlegt worden sein (Hofrichter & Berger 2004). In der Schweiz wurde offiziell der letzte Luchs 1894 am Weissthornpass im Wallis geschossen, die letzte Sichtung stammt gemäss Eiberle (1992) aus dem Jahre 1904 beim Simplonpass. Zwischen 1918 und etwa 1960 war der Luchs somit im westlichen Mitteleuropa ausgerottet. In Teilen Nordost- und Südosteuropas sowie im asiatischen Vorkommengebiet konnte sich die Art halten. Die westlichsten Vorkommen lagen dabei in Ostpolen und in der östlichen Slowakei in den Karpaten. Für die Wiederansiedlung des Luchses in Zentraleuropa war die Schweiz führend, wo am 23. April 1971 im Jagdbanngebiet Huetstock bei Engelberg (OW) die ersten beiden Luchse aus den Karpaten ausgesetzt wurden. Bis 1976 wurden in der Schweiz weitere Luchse ausgesetzt. 1991 waren in den schweizerischen Nordwest- und Zentralalpen 10'000 km^2 und im Jura 5'000 km^2 mit Luchsen besiedelt. In der Nordostschweiz wurden ab 2001 ebenfalls Luchse mit dem Programm LUNO (Luchsumsiedlung Nordostschweiz) ausgewildert, die sich später auch in Liechtenstein bemerkbar machen sollten. Nachdem auch im Bayerischen Wald, Slowenien, Tschechien und in Österreich Wiedereinbürgerungsprojekte mit slowakischen Karpatenluchsen durchgeführt wurden, hat sich der Luchs seit anfangs der 1980-er Jahre wieder ausgebreitet, wobei aber nur die Schweizer Population sich etablierte.

Die Vorboten einer Besiedlung Vorarlbergs traten ab 1985 im südlichen Verwall, Rätikon und Bregenzerwald auf und ab 2002 häuften sich die Beobachtungen vor allem im Süden des österreichischen Bundeslandes. Spitzenberger (2006) gibt in einer Tabelle 20 Vorarlberger Hinweise zwischen 1985-2006 an. Die meisten Angaben stammen aus dem benachbarten Frastanz und Nenzing, wo auch Rehrisse, Sichtbeobachtungen und Spuren vorliegen.

Es wurden allerdings bereits in den 1970-er Jahren erste Luchse in der Region gesichtet, deren Herkunft unbekannt ist (illegale Aussetzungen?). So wurde 1972 ein Luchs im Prättigau bei Schuders gesichtet, ebenfalls 1975/76 gar ein Luchs in Felsberg bei Chur fotografiert (pers. Mitt. Jürg P. Müller, in Broggi 1981). Anlässlich der liechtensteinischen Waldvegetationskartierung wurde im Jahre 1986 ebenfalls eine Luchsspur im Sand des Saminabaches festgestellt.

Am Abend des 3. Januar 2004 konnte in Liechtenstein der erste Luchs beobachtet werden. Dies ist der erste gesicherte Nachweis seit der Ausrottung vor mehr als 150 Jahren. Bei gutem Mondlicht sah der Jagdpächter Guntram Matt im Gebiet Rütti-Bauwald in Schaanwald bei seinem Nachtansitz auf Füchse einen Luchs auf einer Waldlichtung. Nochmals wurde hier durch Jagdpächter Oswald Bühler im Januar 2005 ein Luchs gesehen (Fasel 2006). Mit grosser Wahrscheinlichkeit handelte es sich um einen Luchs aus dem Aussetzungsgebiet des Kantons St.Gallen. Anfangs Dezember 2007 wurde wieder eine Luchsfährte mit Fotobeleg im Raum Gafadura in der Gemeinde Planken durch den Jagdpächter David Falk fotografiert (M. Fasel, Pressemeldung Amt für Wald, Natur und Landschaft, 17.12.2007). Schliesslich wurde in der Nacht auf den 10. Dezember 2008 in der Ganda im Bündner Landquart ein Jungluchs von einem Auto überfahren und getötet. Es war dies der erste Luchs, der seit seiner Ausrottung 1872 in Graubünden tot aufgefunden worden ist (Medienmitteilung Amt für Jagd und Fischerei Graubünden, 11.12.2008). Der Luchs steht damit kurz davor wieder Standwild in unserer Region zu werden. Das Ziel der flächendeckenden Besiedlung ist allerdings noch nicht erreicht. Hierfür setzen sich u.a. KORA (Koordinierte Forschungsprojekte zur Erhaltung und zum Management der Raubtiere in der Schweiz) mit der Initiative SCALP (Status and Conservation of the Alpine Lynx Population) ein. Der Luchs belegt derzeit wieder etwa 20% des Alpenareals in Frankreich, Italien, Schweiz, Österreich und Slowenien.

Lebensraum

Der Luchs bevorzugt grosse Waldareale mit dichtem Unterholz und nutzt offene Landschaften nur randlich und temporär. Ideale Voraussetzungen für die Jagd bilden stark strukturierte Gliederungen mit Altholz, Lichtungen, felsigen Hängen. Die durchschnittliche Reviergrösse beträgt 250 km^2, wobei weibliche Tiere einen kleineren Aktivitätsradius besitzen. Als Überraschungsjäger schlägt er vor allem Beutetiere, die sich unvorsichtig verhalten.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Ende des 19. Jahrhunderts überlebten die letzten Luchse nur mehr in gebirgigen Rückzugsgebieten und auch dort verschwand er anfangs des 20. Jahrhunderts. Gründe für das Verschwinden waren die direkte Verfolgung, die Übernutzung des Wildes durch die Jagd und die Beeinträchtigung der Lebensräume durch Raubbau am Wald. Inzwischen ist die Waldfläche gewachsen und auch die Bestände von Reh, Gämse und Rotwild haben wieder markant zugenommen bzw. die Arten sind wieder natürlicherweise eingewandert. Der Luchs ist in Liechtenstein kein jagdbares Tier und damit ist sein Abschuss nicht erlaubt.

Mario F. Broggi

Abb. 199 ***Luchs mit erlegtem Reh.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Ordnung Paarhufer (Artiodactyla)

Merkmale

Die einheimischen Paarhufer umfassen drei Familien. Die spezialisierten Pflanzenfresser der Horn- und Geweihträger unterscheiden sich dabei von den nichtwiederkäuenden und wenig spezialisierten Allesfressern, den Wildschweinen. Die Horn- und Geweihträger weisen im Oberkiefer keine Schneidezähne auf und besitzen einen vierteiligen Magen. Deren Beinmuskulatur ist körpernah angeordnet. Sie haben durch die stark verlängerten Mittelhand- und Mittelfussknochen lange, schlanke Beine, was sie zu schnellen Läufern macht und sie zu rascher Ortsänderung befähigt. Dadurch können sie relativ gut vor Raubtieren flüchten und schnell zu guten Nahrungsräumen gelangen. Sie sind in unterschiedlich hohem Masse klettergewandt und damit auch gut an das Leben im Gebirge angepasst.

Alle Paarhufer zeichnen sich durch ausserordentlich gute Riechorgane aus, was sich jeweils durch den mit Nase und Mund nach vorn verlängerten Schädel zeigt. Alle vier Läufe (Beine) stehen auf den äussersten Spitzen der 3. und 4. Zehe (Zehenspitzengänger). Die 2. und 5. Zehe ist als sogenannte Afterklaue ausgebildet. Sie ist deutlich kleiner, rückwärtig erhöht angelegt und berührt den Boden in der Regel nicht, ausser bei festem Tritt durch schnelle Flucht oder bei Schweinen im nassen Untergrund. Bei Schweinen sind die Mittelhandknochen noch getrennt, bei Hirschen und Hornträgern sind sie zu einem festen Knochen verwachsen. Die erste Zehe ist bei allen Paarhufern im Laufe der Evolution mit den anderen Hand- oder Fussknochen verwachsen und nicht mehr sichtbar.

Biologie

Paarhufer leben häufig in Sozialverbänden, die je nach Art unterschiedlich aufgebaut sein können. Ausserhalb der Paarungszeit leben junge männliche Tiere oft in gleichgeschlechtlichen Gruppen, während alte Männchen Einzelgänger sein können. Männchen sind sowohl bei den Wiederkäuern als auch bei den Echten Schweinen bedeutend grösser, kräftiger, und schwerer gebaut als weibliche Tiere. Wiederkäuende Paarhufer gebären in der Regel nur ein bis zwei Jungtiere pro Jahr. Diese sind jedoch auf Grund der langen Tragzeit weitentwickelt und daher Nestflüchter, die schon nach wenigen Stunden laufen können. Schweine haben mit vier bis acht Jungen mehr Nachwuchs.

Alle Paarhufer, mit Ausnahme der Echten Schweine, sind Wiederkäuer und besitzen spezialisierte vierkammerige Mägen und einen verlängerten Darm. Diese Anpassungen bieten den Vorteil, dass die schwer verdauliche zellulosehaltige Pflanzennahrung besser aufgeschlossen wird.

Zahlreiche Feinde wie Fuchs, Wolf, Luchs, Bär, und Steinadler stellen den Paarhufern nach. Der Gehörsinn und der Geruchsinn ist bei allen Arten hervorragend ausgeprägt. Die vor allem auf Bewegungen empfindlich reagierenden Augen befinden sich seitlich am Kopf, um eine nahezu Rundumsicht zu gewährleisten.

Familien

Echte Schweine *(Suidae)*
Die Schweine sind stämmig gebaut und gehen auf relativ kurzen, kräftigen Beinen. Sie sind Paarhufer, Allesfresser, aber keine Wiederkäuer. Die langen Eckzähne sind bei unserem einzigen Vertreter, dem Wildschwein, als Waffen und Grabwerkzeuge ausgebildet. Im FL: 1 Art

Hirsche *(Cervidae)*
Bei den Hirschartigen tragen, mit Ausnahme des Rentieres nur die Männchen Geweihe auf einem Knochenfortsatz am Scheitelpunkt des Schädels (Stirnzapfen). Beim Hirsch- oder Rehgeweih handelt es sich um totes Knochenmaterial, das mehrfach verzweigt ist und jährlich abgeworfen und neu gebildet wird. Nur während des jährlichen Wachstums sind die Geweihe durchblutet und mit Nervenbahnen versehen. Den Knochen umgibt eine schützende, behaarte Haut (Bast). Dieser vertrocknet nach Erreichen des Wachstumsendstadiums und wird abgestreift. Geweihe entspringen aus dem Knochenskelett. Die Anzahl der Geweihsprossen ist nicht mit dem Alter des Tieres gleich zu setzen. Im FL: 3 Arten (davon eine ausgestorben)

Hornträger *(Bovidae)*
Weibchen und Männchen der Boviden tragen Stirnwaffen. Die Hörner der Boviden sind je nach Tierart mehr oder weniger gekrümmt, nie verzweigt, bestehen aus Hornmaterial, entstammen aus der Haut und sitzen auf einem durchbluteten Knochenzapfen am Scheitel des Schädels. Hörner werden nicht abgeworfen und wachsen jedes Jahr ein Stück weiter, wobei der Wachstumsstillstand im Winter einen sichtbaren Jahrring bildet, der die genaue Altersansprache erlaubt. Im FL: 4 Arten (davon zwei ausgestorben)

Michael Fasel

Abb. 200 ***Rothirsch.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Wildschwein *(Sus scrofa)*

Ordnung: Paarhufer *(Artiodactyla)*
Familie: Echte Schweine *(Suidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Körper des Wildschweins wirkt von der Seite betrachtet gedrungen und massig. Der Kopf scheint im Verhältnis zum Körper überdimensioniert und er läuft keilförmig aus. Die Ohren sind klein. Das gibt ihm den Habitus des «Brechers» und nicht des «Schlüpfers» wie etwa das Reh. Die Körperhöhe nimmt zu den Hinterbeinen hin ab. Der Schwanz ist sehr beweglich und signalisiert die Gemütslage. Die kräftigen männlichen Eckzähne dienen auch als Imponierorgane. Sie können bis max. 30 cm erreichen. Das Fell ist dunkelgrau bis braun-schwarz mit langen borstigen Deckhaaren. Ausgewachsene Wildschweine haben eine Kopf-Rumpflänge von 130 bis 180 cm und das Lebendgewicht beträgt rund 100 bis max. 200 kg in unsere Breiten.

Biologie

Weibliche Jungtiere können, sofern ausreichend Nahrung zur Verfügung steht, bereits nach acht bis zehn Monaten geschlechtsreif werden. Männliche Tiere sind in der Regel erst im 2. Jahr fortpflanzungsfähig. Die Paarungszeit beginnt in Mitteleuropa meist im November und endet im Januar/Februar. Die Tragezeit beträgt 114-118 Tage, wobei die Jungtiere meist in der Zeit von März bis Mai zur Welt kommen. Das Weibchen trennt sich dann von der Rotte. Weibchen verteidigen ihre Jungtiere energisch und können dann auch für den Menschen gefährlich werden.
Zu den natürlichen Feinden des Wildschweines gehören der Wolf, Braunbär und Luchs. Wildschweine sind Allesfresser. Eine besondere Bedeutung haben Eicheln und Buchennüsse. Sie fressen von Pflanzenwurzeln, Feldfrüchten bis zu Insekten. Dabei werden gerne auch landwirtschaftliche Nutzflächen durchwühlt.

Verbreitung

Das Wildschwein hat ein grosses Verbreitungsgebiet in ganz Eurasien sowie in Japan. Ebenso kam es in Nordafrika nördlich der Sahara vor. Spuren von der Existenz des Wildschweines lassen sich in unserem Rheintal in den frühesten menschlichen Siedlungsplätzen feststellen. Hartman-Frick (1964) weist entsprechende Knochenfunde auf dem neolithischen Siedlungsplatz des Borscht am Schellenberg nach. Die Wildsau war dann zu mal sicher ein wichtiges Jagdtier. Die Römer betrieben die Eberjagd mit Hilfe schwerer Hunde, mit Netzen oder unwaidmännisch mit Fallen, Schlingen und Fangeisen, die man an die Wechsel stellte. Auch im spätrömischen Kastell in Schaan wurden Wildschwein-Knochen gefunden (Würgler 1958). Auch in den Tierknochenfunden der Burg Neu-Schellenberg (Schülke 1965) und in der benachbarten Burg Hohensax bei Sennwald (Würgler 1956) tauchen Wildschweinknochen auf.
Unser einst in grossen Teilen versumpftes Rheintal muss dem Wildschwein einen günstigen Aufenthaltsort geboten haben. Bruhin (1868) zitiert aus «Pruggers Veldkirch-Chronik» u.a. das Vorkommen von Wildschweinen im Mittelalter: *«Anno 1363 in den Herbst, seynd 16 wilde Schwein durch den Fluss biss nach Veldkirch geschwummen und haben in des Reichen Veld hinausgesetzt, allwo acht Stück erlegt und gefangen worden.»* (Pruggers Veldkirch S. 23).
Das Schwarzwild wurde zur Hohen Jagd gezählt, wohl wegen des schmackhaften Fleisches. Neben den Auen bei Bozen und Meran diente Vorarlberg als zweites bedeutendes Wildschweinrevier zur Belieferung des Innsbrucker Hofes. Um die Mitte des 16. Jh. müssen sich die Wildschweine stark vermehrt haben, richteten doch 1559 die Untertanen der Herrschaften Bludenz und Sonnenberg an die Regierung in Innsbruck eine Bittschrift, worin sie sagen, dass sie ungebührlich grossen Nachteil durch die Wildschweine hätten (Tiefenthaler 1941). Ohne Hilfe müssten sie *«vom land ins elend umb das hailig almusen zu ziehen»*. Weder Wachen, Schreien und Hüten noch Feuer würden helfen, da sie dieses schon gewohnt seien. Bereits im Frühsommer 1560 gab die Regierung dem Landvogt wieder den Auftrag zu einer Streife, wobei das Fleisch einzusalzen und nach Innsbruck zu liefern sei. Diese Klagen über die Schäden durch Wildschweine setzten sich auch noch in den 1570er Jahren fort. Im 17. Jh scheint es mit dem Massenauftreten der Wildschweine in der Gegend vorbei zu sein. Sie scheinen in den folgenden Jahrhunderten nicht mehr im Rheintal heimisch gewesen zu sein.
Erstmals hört man wieder etwas im 20. Jahrhundert im Alpenrheintal von Wildschweinen. Damals stiessen im Juli des Jahres 1926 Tiere bis nach Ruggell vor. Nachdem im benachbarten Raume Gisingen-Bangs Spuren gesehen wurden, wurde zur Treibjagd aufgeboten. 50 Jäger und etwa 30 Treiber beteiligten sich an der Jagd auf die berühmte «Nofler Wildsau» und sie waren mit zwei Schüssen auf ein Tier erfolgreich. Am 16. Dezember 1928 bläst man erneut mit 40 Jägern und 20 Treibern zum Halali und es wird ein Eber von 139 kg Gewicht geschossen, wobei das Tier vier Tage in der Stadthalle zu Feldkirch ausgestellt wird (Winsauer 1937). Der Kopf wird ausgestopft und hängt noch heute in der Hubertusstube auf der Feldkircher Schattenburg.
Erst im Verlaufe des Zweiten Weltkriegs dringt das Wildschwein invasiv wieder in unseren Raum vor. Vom Senn und Hüterbuben auf der Alp Valüna (Triesen) wird im Sommer

1946 ein «riesiger» Dachs gesehen. Dieser Dachs entpuppt sich einige Zeit später am 14. November 1946 als zweijähriger Keiler. Der Jäger Alois Schädler, Triesen, sah bei einem Reviergang unterhalb des Rappensteins einen Adler und Kolkraben kreisen. Er findet dort einen leicht verwesten und von den Vögeln bearbeiteten Keiler. Am 22.10.1947 wurde ein Keiler noch weiter südlich in Haldenstein bei Chur aufgefunden und im Jahre 1951/52 halten sich zwei Wildschweine am Heintzenberg auf (Liechtenstein, H. o.D.).

Als die ersten lebenden Wildschweine – eine Bache mit fünf Frischlingen – ob Nendeln gesichtet wurden, findet am 22.10.1947 seit Menschengedenken wieder die erste Wildschweinjagd in Liechtenstein statt (Volksblatt vom 25.10. 1947). Die Regierung des Fürstentums Liechtenstein stellte am 5.5.1948 mittels Verordnung das Wildschwein unter die jagdbaren Tiere und in den Zeitungen häufen sich nun besorgte Aufrufe. Im Volksblatt vom 19.6.1948 ist zu lesen: Mit dem Erlegen von drei Frischlingen unterhalb von Schaan glaubte man nach den verschiedenen Beobachtungen noch zwei ausgewachsene Wildschweine auf liechtensteinischem Gebiet zu haben. «*Wenn nicht Zugang erfolgt, könnte man den schädlichen Vierbeinern am Ende noch Herr werden*»: In Liechtenstein wurden von 1946 bis 1955 insgesamt 23 Wildschweine erlegt. Sie kamen meist aus dem nördlich benachbarten Vorarlberg, aber auch schwimmend über den Rhein. Es handelte sich meist um jüngere Tiere, vor allem auch viele Keiler. Das schwerste Stück hatte 120 kg, die meisten waren Leichtgewichte um 60 kg (Liechtenstein, H. o.D.). Die damaligen Hauptaufenthaltsorte waren der Maurerberg, der Brunnenbüchel unterhalb von Planken und anschliessend im Schwabbrünner Riet, aber auch die Rheinauen bei Schaan. Das letzte Wildschwein wurde am 4.1.1955 im Jagdrevier Gafadura durch den Weinhändler Hans Ritter aus Schaan erlegt. Mit diesem Abschuss war es mit der Wildsau-Invasion im Alpenrheintal zu Ende. Prinz Hans von Liechtenstein hat über diese Wildschweinvorkommen der Jahre 1946-1955 eine Dokumentation erstellt, die als Grundlage für einen diesbezüglichen Beitrag diente (Broggi 1974).

15 Jahre später, nämlich 1970/71 wird erstmals wieder eine Sau im Lande Vorarlberg gespürt und im Jagdjahr 1971/72 im Bezirk Bregenz ein Exemplar geschossen. Im Dezember 1971 taucht das Wildschwein an unserer Landesgrenze auf und eine Bache wird bald drauf in der Gisinger Au geschossen. Im Februar 1974 beobachtet der Grenzwächter Anton Meng in der Ruggeller Weienau nahe der österreichischen Grenze einen Keiler und im Sommer dieses Jahres wird in der Gisinger Au im nahen Vorarlberg ein Keiler geschossen (Broggi 1974). Der nächste bekannte Vorstoss stammt aus dem Jahr 1988, wo am 4.12.1988 am Maurerberg beim «Leckete Stein» ein Stück Schwarzwild von Peter Roth aus einem Achterrudel geschossen wurde. Am 6. Dezember 1988 wurde die Fährte einer Sau im «Dachseck» ob Planken gesehen. Fünf Jahre vorher soll es dort auch schon Spuren gegeben haben, ebenso auf der Ställawies nördlich von Schaan (pers. Mitt. Manfred Wanger, 14.12.1988). Gemäss Liecht. Vaterland vom 27. Februar 1999 sollen sich nach Aussagen von Jägern rund ein Dutzend Wildschweine im benachbarten St.Galler Rheintal aufhalten. Dort sollen die Wildschweine seither auch Standwild sein. In Liechtenstein wurde ein zwei- bis dreijähriger Keiler auf einer Treibjagd im Schaaner Riet an der Grenze zum Vaduzer Riet von Hermann Pfefferkorn geschossen, auf einer Treibjagd der Vaduzer Jagdgesellschaft im Dezember 2000 beim Wildschloss ebenfalls ein Überläufer durch Christoph Wachter erlegt. Wolfgang Kersting hat Fährten von Sauen im Ruggeller Riet im Winter 2004/2005 gesehen, ebenso im Mai 2005 direkt über der Grenze in Bangs. 2011 werden im Frühjahr regelmässig Fährten in der Rheinau südwestlich von Bendern festgestellt (Michael Fasel, mündliche Mittg.)

Lebensraum

Der Lebensraum des Wildschweines ist ausserordentlich vielgestaltig. Wo das Schwarzwild Deckung und Nahrung findet, lebt es im Flachland wie in dichtbesiedelter Landschaft (z.B. in Berlin), wo es zu einem eigentlichen Kulturfolger werden kann.

Gefährdungen und Schutzbestrebungen

Aus der Sicht des Naturschutzes ist es zu bedauern, dass jedes Stück Schwarzwild, welches sich im 20. Jahrhundert ins Alpenrheintal vorwagte, unerbittlich verfolgt wurde. Es gilt heute nach dem liechtensteinischen Jagdgesetz als jadbare Wildart mit einer Schusszeit vom 1. August bis 31. Dezember. Die wenige Stücke Schwarzwild, die sich gelegentlich in unseren Raum verirren, stellen eine Bereicherung der einheimischen Fauna dar. Bei einigen Tiergruppen, wie beispielsweise den Greifvögeln, hat sich jedenfalls die Erkenntnis durchgesetzt, dass ihr Nutzen einen allfälligen Schaden überwiegt. Vielleicht lässt sich dieser Meinungsumschwung auch einmal für das Schwarzwild erreichen. In der Forstwirtschaft werden sie als Nützlinge erachtet, in der Landwirtschaft können sie beispielsweise in Maiskulturen Schäden anrichten. Diese sind umso grösser, je mehr solche Kulturen direkt an das Waldareal grenzen.

Mario F. Broggi

Abb. 201 ***Das erste Wildschwein konnte am 26.2.1948 oberhalb von Triesen durch Metzgermeister Anton Mähr erlegt werden.***

Rothirsch *(Cervus elaphus)*

Ordnung: Paarhufer (*Artiodactyla*)
Familie: Hirsche (*Cervidae*)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Das charakteristischste Merkmal des Rothirsches ist sein Geweih. Es besteht aus Knochenmaterial, wird jährlich im Spätwinter abgeworfen und bis Mitte Sommer wieder neu aufgebaut. Weibchen und Kälber tragen kein Geweih, wie das bei allen Cerviden, mit Ausnahme des Rentiers, der Fall ist. Die Anzahl der Geweihsprossen eines Rothirsches hängt nicht mit der Höhe des Alters zusammen. Hirsche tragen im Oberkiefer keine Schneidezähne, die Eckzähne sind in reduzierter Form als «Grandeln» bei beiden Geschlechtern ausgebildet. In Liechtenstein liegt das Durchschnittsgewicht der erwachsenen männlichen Rothirsche im Spätsommer zwischen 130 und 220, das der erwachsenen Hirschkühe zwischen 100 und 130 Kilogramm. Hirsche sind also rund fünfmal so schwer wie ein Reh. Im Sommer tragen die Tiere das namensgebende rotbraune Fell («Rotwild»), im Winter sind sie graubraun gefärbt. Die Kälber tragen in den ersten Lebensmonaten zu ihrer Tarnung weisse Flecken auf hellbraunem Untergrund. Rotwild ist als «Fluchttier» mit grosser Fluchtdistanz charakterisiert. Es sind ausdauernde Läufer, hochbeinig, mit gerade verlaufender Wirbelsäule, und mit einem ausgeprägtem Gesichtssinn und gut ausgebildeten Riech- und Hörorganen.

Abb. 202 ***Hirschkuh mit Kalb.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Biologie

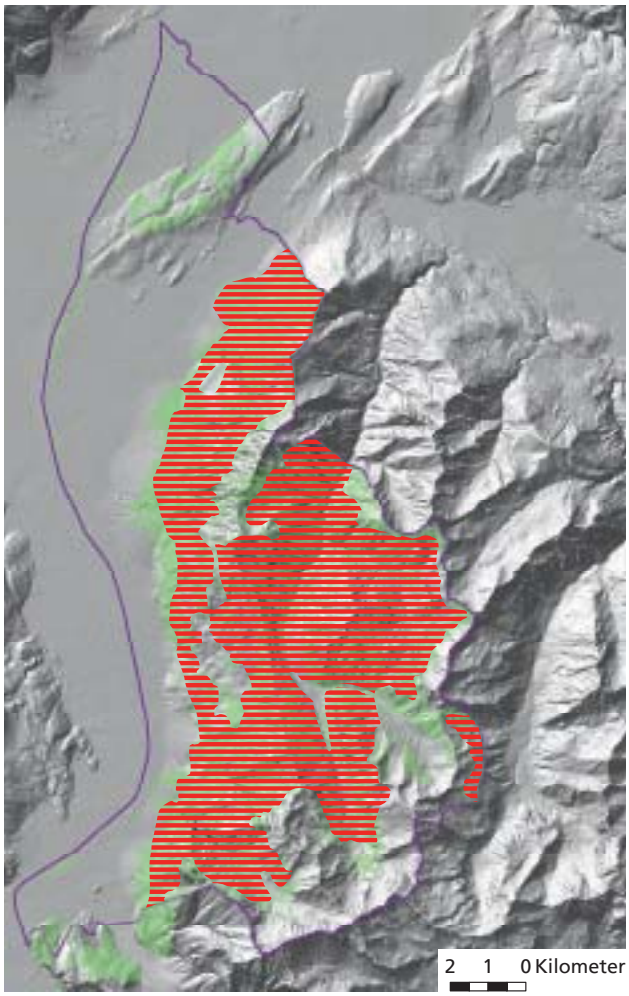
Rothirsche leben wie die Gämse im Rudelverband und sind im Gegensatz zum Rehwild nicht territorial. Die Rudel setzen sich aus Muttertieren mehrerer Generationen, den Kälbern sowie den ein- und teilweise auch den zweijährigen männlichen Hirschen zusammen. Die drei- und mehrjährigen männlichen Hirsche leben zusammen in kleinen Gruppen oder als Einzelgänger und treffen nur zur Brunftzeit Ende September und Anfang Oktober zu den Familienrudeln. Das im Mai und Juni nach 34 Wochen Tragzeit geborene Kalb ist ein Nestflüchter und vermag schon nach ein paar Tagen problemlos der Mutter zu folgen. Es wird während der ersten drei bis fünf Lebensmonate gesäugt und bleibt bis nach dem zweiten Lebensjahr unter der Führung des Muttertieres. Nach der Geburt des Kalbes stösst das letztjährige Kalb, das jetzt Schmaltier heisst, zum Verband dazu und bleibt bis zum kommenden Frühjahr. Oft können deshalb im Sommer Hirschkuh-Kalb-Schmaltier zusammen beobachtet werden. Das grössere Rudel folgt in der Regel dem erfahrendsten Alttier (Leittier), das die besten Einstands- und Nahrungsgebiete und die günstigsten Wanderrouten kennt und diese als Tradition an jüngere Tiere weitergibt. Dieses traditionelle Wissen ist in Rotwildgebieten wie Liechtenstein, wo starke menschliche Störungen und eine fast flächendeckende Erschliessung der Landschaft im Talraum vorliegen, von besonders grosser Bedeutung.
Die Nahrungswahl dieses Wiederkäuers ist wenig spezialisiert und reicht von Gräsern, Kräutern über Stauden, Strauch- und Baumtrieben bis zu Baumrinden, abhängig vom Störungsgrad, der Waldbauform, der Höhenlage und Jahreszeit. Eine künstliche Fütterung im Winter wird in Liechtenstein nur in Form einer Notfütterung mit Heu während extremer Wetterbedingungen betrieben (Kersting & Näscher 2008).
Die auffälligsten Lautäusserungen sind die Brunftschreie der Männchen, von den Jägern als «Röhren» bezeichnet. Weibchen verständigen sich mit ihren Kälbern durch ein nasales und wenig auffälliges «Mahnen».

Abb. 203 ***Hirschrudel am Schönberg.*** *(Foto: Franz Fasel)*

Verbreitung

Der Rothirsch ist als eurasische Tierart in ganz Europa (mit Ausnahme von Island, Grönland und einigen Mittelmeergebieten) in West- und Zentralasien und in Nordafrika verbreitet. In seinem Verbreitungsgebiet wird die Art *Cervus elaphus* in mehrere Unterarten unterteilt. Der asiatische Maralhirsch, der grosse Ähnlichkeiten mit dem Rothirsch aufweist, ist eine Unterart des nordamerikanischen Wapitihirsches *(Cervus canadensis)*. Während der Rothirsch in der Schweiz im Laufe des 18. und 19. Jahrhunderts praktisch vollständig ausgerottet wurde, hat sich im benachbarten Vorarlberg und im Liechtensteiner Berggebiet ein geringer Bestand erhalten können. Dieser wurde um 1866 durch zusätzliche Aussetzungen von wahrscheinlich bayerischem Rotwild durch den Feldkircher Unternehmer Carl Ganahl gestützt (Haller 2002). Heute besiedelt das Rotwild in Liechtenstein vor allem das Berggebiet und die rheintalseitigen Hanglagen auf einem Areal von rund 8'000 Hektaren. Im Talraum kommt es nur noch sporadisch vor. Im Sommer 2011 standen einige Stücke in der deckungsreichen Umgebung des Schwabbrünner Rietes und im Bannriet. Der Sommer-Herbstbestand liegt aktuell bei ca. 600, der Winterbestand bei knapp 300 Stück. Aufgrund intensiver Winterfütterung in den benachbarten Vorarlberger Tälern wandert ein Teil des Rotwildes im Winter in diese Gebiete ab.

Abb. 204 ***Das Verbreitungsgebiet des Rothirsches konzentriert sich auf die bewaldeten Hanglagen.***



Lebensraum

Rothirsche sind aufgrund ihres Körperbaus gekennzeichnet als ausdauernde Läufer und Bewohner weiträumiger, teilweise offener oder halboffener Lebensräume. Geländeunebenheiten und dichte Vegetationsstrukturen sind als Deckung beliebt. Die Abwechslung zwischen grossen Freiflächen erlauben gleichzeitig die optische Absicherung und die benötigte Deckung während der Wanderung. Eine möglichst geringe Zerschneidung durch Strassen ist wichtig. Die Lebensraumgrösse (Areal) für weibliches Rotwild reicht bei uns bis rund 200, für männliches Rotwild bis rund 120 Quadratkilometer (Ruhlé & Looser 1991). In der Dämmerungs- und Nachtzeit ziehen die Tiere in der Regel zur Äsung auf Wiesen ausserhalb des Waldes. Tagsüber werden abgelegene, ungestörte Waldgebiete, meist in steilen Hang- und Berglagen, als Einstand bevorzugt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Rotwild wird in Liechtenstein von Mai bis Dezember bejagt. Die natürlichen Feinde wie Bär und Wolf fehlen, Steinadler und Luchs können höchstens den frisch geborenen Kälbern gefährlich werden. Der Bestand an Rothirschen ist nicht gefährdet. Ein Teil der durch intensive Winterfütterung in Vorarlberg geförderten Bestände wandert im Frühjahr in Liechtensteiner Gebiete und führt vor allem in den nördlichen Hang- und Berglagen zu überhöhten Beständen und den damit zusammenhängenden Schäden am Wald. Rund 100 Stück beträgt der jährliche Zuwachs des in Liechtenstein überwinternden Rotwildes. Bei einer langjährigen jagdlichen Nutzung zwischen 200 und 250 Stück pro Jahr und trotzdem gleichbleibendem Bestand wird die Grössenordnung der jährlich einwandernden Rothirsche deutlich. Eine Einwanderung von Westen über die Talebene ist durch die bestehenden Barrieren von Autobahn, Rhein und Siedlungsgürtel fast vollständig auszuschliessen. Auf Schweizer Seite wurden drei durch die Autobahn A13 unterbrochene, national bedeutsame Wildtierkorridore für den Rothirsch ausgewiesen (Schollberg-Fläscherberg, Wartau-Cholau, Buchser Rheinau) (Richtplan Kanton St. Gallen).

Um die Lebensbedingungen des Rotwildes zu verbessern, sind aufgrund der grossräumlichen Lebensansprüche und des hohen Nahrungsbedarfs für das Rotwild beruhigte, von Menschen ungestörte Einstandsgebiete und der freie Zugang zu Äsungsflächen auch während der Tagesstunden zu gewährleisten. Auf Liechtensteiner Seite sind Leitstrukturen für einen rheintalquerenden Wildkorridor vom Schaaner Riet bis an den Rhein vorgesehen.

Die zur Zeit laufenden Untersuchungen mit Sender-markiertem Rotwild in Vorarlberg, Liechtenstein und Graubünden werden wichtige Erkenntnisse über die Verbreitung und das Wanderverhalten liefern.

Michael Fasel

Reh *(Capreolus capreolus)*

Ordnung: Paarhufer (*Artiodactyla*)
Familie: Hirsche (*Cervidae*)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Das Europäische Reh ist als kleinster Vertreter der europäischen Cerviden knapp ein Fünftel so gross wie der Rothirsch und mit 18 bis 35 kg Lebendgewicht um ein Drittel leichter als die Gämse. Rehe sind im Sommer glänzend rot und im Winter hell- bis dunkelgrau gefärbt. Nur die männlichen Tiere tragen ein Geweih. Im Winter ist die Geiss vom Bock, wenn dieser das Geweih abgeworfen hat, durch die «Schürze» zu unterscheiden, einem zugespitzten Haarbüschel unter dem Spiegel (weisser Fleck am Hinterteil). Der Bock schiebt als Einjähriger sein erstes Geweih. Es wird jährlich im Spätherbst abgeworfen und im Laufe von rund vier Monaten neu gebildet. Bockkitze können bei starker körperlicher Verfassung bereits im ersten Lebens-Halbjahr knopfartige Geweihe ausbilden. Alte Geissen mit relativ geringen Geweihbildungen kommen vor, sind aber äusserst selten.

Die Körpergestalt des Rehes ist ein «Ducker» oder «Schlüpfer», wo die vordere Körperhälfte etwas tiefer liegt als die hintere. Der kurze, dreieckige Schädel unterstreicht die beinahe keilförmige Körperform, die dem Reh das Leben im Unterholz erleichtert. Die Gangart erinnert an einen Stechschritt, bei dem die Läufe hoch angehoben werden und keine ziehenden Spuren hinterlassen wie z.B. beim Rotwild. Das Wiederkäuergebiss weist im Oberkiefer keine Schneidezähne auf, Grandeln (reduzierte Eckzähne) wie beim Rotwild kommen beim Reh nur sehr selten vor.

Biologie

Rehe sind territorial und leben nicht in Rudeln wie der Rothirsch oder die Gämse. Sie leben mit Ausnahme der Hochwinterzeit als Einzelgänger oder im Geiss-Kitz-Verband. Böcke beginnen im Frühjahr mit der Abgrenzung von festen Territorien, die sie gegen männliche Artgenossen verteidigen. Böcke ohne Territorium sind zum Abwandern oder Herumstreifen gezwungen und sind ein Zeichen eines überhöhten Bestands. Geissen beziehen feste Standplätze, die ihnen genügend Einstand, Deckung und Nahrung bieten. Mehrere Aufenthaltsorte von Geissen können innerhalb eines Bockterritoriums liegen oder sich mit anderen Territorien überschneiden. Die Brunftzeit dauert von Mitte Juli bis Mitte August. Nach einigen Wochen Tragzeit befindet sich der weniger als ein Millimeter grosse Embryo in einer Keimruhe bis Ende des Winters. Die im Mai geborenen Kitze, in der Regel Zwillinge, folgen der Ricke

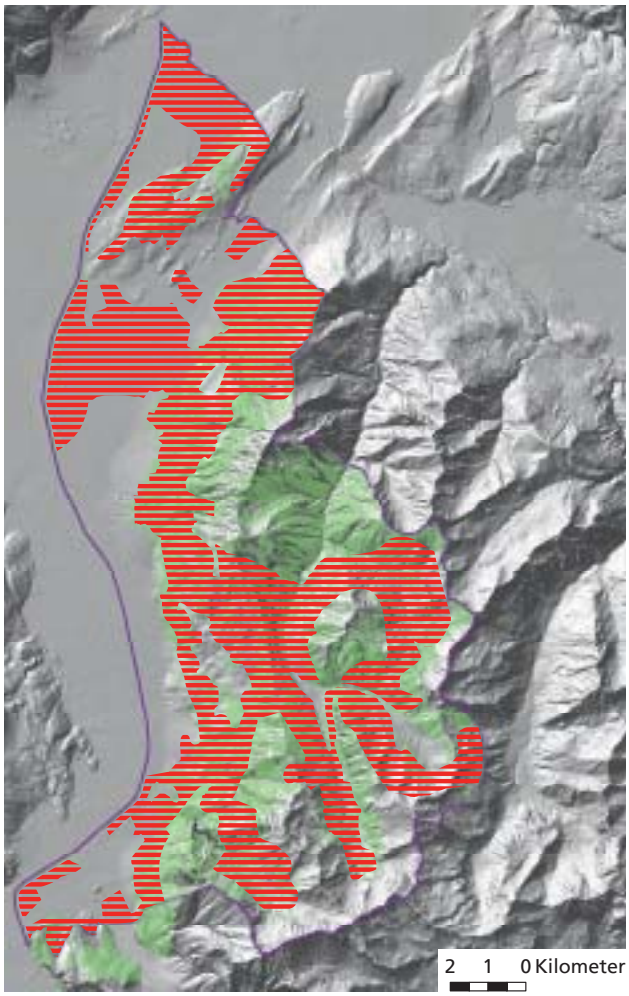
Abb. 205 ***Das Reh ist mit seinem guten Geruchsinn immer auf der Hut vor möglichen Fressfeinden.*** *(Foto: Markus Stähli)*

während einem Jahr. Die Fluchtdistanz der Rehe vor dem Menschen ist relativ gering, wenn genügend dichte Deckung vorhanden ist. Mit Duftdrüsen an der Stirn, an den Fersen und zwischen den Hinterklauen markieren Rehe individuell ihr Revier oder ihre Fährte. Rehe gelten als Verdaulichkeits- oder Konzentratselektierer. Das heisst, sie wählen jene Nahrungspflanzen oder Pflanzenteile gezielt aus, die zu dieser Zeit die richtige Konzentration an Wirkstoffen enthalten, um eine möglichst schnelle Verdauung und optimale Ernährung zu gewährleisten. Rehe ernähren sich hauptsächlich von krautigen Pflanzen und meiden Gräser aufgrund der schweren Verdaulichkeit und wegen des hohen Zelluloseanteils. Der Pansen des Rehes ist im Verhältnis zu seiner Fleischmasse nur halb so gross wie der des Rothirsches. Deshalb füllen Rehe öfter den Pansen und sind auf eine schnelle Verdauung angewiesen.

Verbreitung

Kaum eine andere wildlebende Huftierart ist so weit und allgemein verbreitet wie das Reh. Seine enorme Anpassungsfähigkeit an sehr verschiedene, auch durch den Menschen tiefgreifend beeinflusste Lebensräume ist für ein Wildtier dieser Grössenordnung, zudem noch als spezialisierter Wiederkäuer, einzigartig. Es ist von Westasien bis über ganz Europa verbreitet, mit Ausnahme von Irland, Island, Grönland und der meisten Mittelmeerinseln. Aufgrund seiner hohen Anpassungsfähigkeit ist das Reh bei uns sowohl ein Tal- als auch Bergbewohner und kommt in der halboffenen Riedlandschaft ebenso vor wie im Wald. In Liechtenstein besiedelt das Reh den gesamten Gebirgsraum bis über die Waldgrenze hinauf. In den Tallagen ist es zwischen Schaan und Triesen verschwunden. In den Landwirtschaftsgebieten zwischen Schaan und Eschen konnte der rückgängige Bestand durch die Anpflanzung von verbuschten Remisen in den 1980er und 1990er Jahren wieder angehoben und so das Reh vor dem Verschwinden bewahrt werden. Die höchsten Rehbestände des Talraumes leben im Ruggeller und Schellenberger Riet, wo neben den Landwirtschaftsflächen genügend Einstandsflächen mit Deckungsstrukturen vorhanden sind.

Abb. 206 ***Das Reh ist auch noch in den Tallagen mit genügend Deckungsstrukturen anzutreffen.***



Lebensraum

In erster Linie benötigen Rehe dichte Unterholz- oder Streueflächen als Schutz und Versteck und in deren Nähe artenreiche Vegetation als Nahrung. In Liechtenstein wurden in den letzten 20 Jahren grosse, geschlossene Nadelwaldflächen der unteren und mittleren Höhenlagen aufgelichtet. Die neu heranwachsenden Mischwälder mit reicher Bodenvegetation bieten dem Reh günstigen Lebensraum innerhalb des Waldes. Naturnahe, stufige Waldränder aber auch offene Flächen mit Feldgehölzen und Hecken schaffen ebenfalls optimale Lebensräume. Dagegen finden Rehe in grossflächigen Waldgebieten mit geschlossenem Kronendach und knapper Bodenvegetation nicht ausreichend Nahrung.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Das Reh ist eine der häufigsten Wildarten in Liechtenstein und in seinem Bestand nicht bedroht. Rund 600 Tiere dürfte die Population in unserem Land umfassen. Rehe sind, vor allem in waldreichen Gebieten, nicht zählbar. Anhaltspunkte über die Bestandsgrösse geben die jährlichen Abschusszahlen und die Entwicklung des Verbisses an Bäumen im Wald. Freilaufende und wildernde Hunde sowie menschliche Störungen in sonst ruhigen Waldgebieten stellen die grösste Gefährdung dar. Das Reh gehört zur Hauptnahrung der Luchse. Steinadler, Fuchs, aber auch das Wildschwein vermögen junge Rehkitze zu erbeuten. Die Zerschneidung der Lebensräume durch Strassen fordert zahlreiche Strassenopfer. Daneben können Rehkitze auch landwirtschaftlichen Mähmaschinen zum Opfer fallen. In offenen Riedgebieten und in der landwirtschaftlich genutzten Talebene sind genügend dichte Einstandsflächen erforderlich, wo Rehe und viele andere Tierarten Schutz vor menschlichen Aktivitäten finden.

Michael Fasel

Alpensteinbock *(Capra ibex)*

Ordnung: Paarhufer (*Artiodactyla*)
Familie: Hornträger (Bovidae)

Foto: Markus Stähli

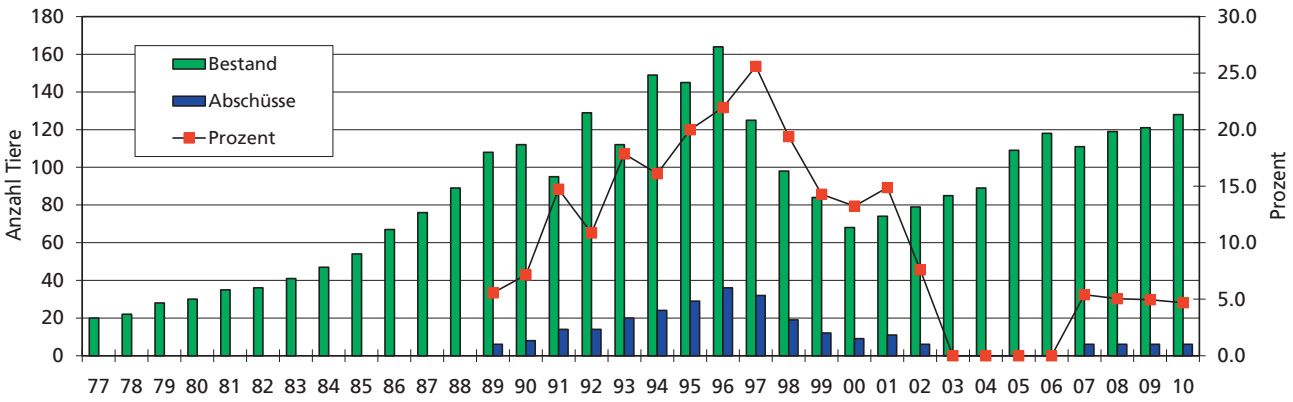
Merkmale

Der gedrungene Körperbau mit stämmigen, kurzhufigen Beinen, kurzem Schwanz, verhältnismässig kurzem Kopf mit aufgewölbter Stirn zeigt deutlich die Ziegenverwandtschaft. Steintiere sind ausgesprochen gut angepasst an das Klettern in steilem Fels. Die hartrandigen und gut spreizbaren paarigen Hufe ermöglichen einen guten Halt auf abschüssigem Fels und wirken wie Schneeschuhe im tiefen Schnee. Die Geissen werden 40 bis 50 kg, die Böcke bis zu 140 kg schwer. Bei allen Bovidenarten tragen sowohl Weibchen wie Männchen Hörner. Die des Steinbockes können bis zu einem Meter, die der Steingeiss bis etwa 30 Zentimeter lang werden. Weil Hörner nicht wie bei Cerviden jährlich abgeworfen werden, sondern lebenslang weiterwachsen, bilden sich während des Wachstumsstillstands im Winter Jahrringe, die die genaue Altersbestimmung ermöglichen. Beim Bock kann aufgrund der markanten Knoten des Gehörns, von denen in der Regel zwei pro Jahr gebildet werden, das Alter auch auf Distanz relativ genau geschätzt werden (Anzahl Knoten dividiert durch 2 plus 1=Alter). Das im ersten Lebensjahr gebildete Kitzgehörn wird mit zunehmendem Alter immer mehr abgeschabt und ist an den Hörnern alter Tiere kaum mehr feststellbar. Das aus 32 Zähnen bestehende Dauergebiss trägt im Oberkiefer wie bei allen Wiederkäuern keine Schneidezähne. Bau, Form und Stellung der Zähne sind grundsätzlich gleich wie bei der Gämse. Das dichte, raue Fell trägt im Winter längere Haare und eine dichtere Unterwolle als im Sommer. Während des Frühlings fallen die Haare in grossen Büscheln aus, wenn der Steinbock sich an Zwergsträuchern und am Boden kratzt und schürt. Die Neubildung des Haarkleides erfolgt einmal im Jahr und beginnt im Sommer. Bis in den Spätherbst wachsen auch die Woll- und Deckhaare des Winterfells durch die Sommerhaare hindurch. Im Sommer ist das Fell braun- bis rötlichgrau, im Winter etwas heller, fast gelblichgrau.

Biologie

Beim Alpensteinbock dauert die Jugendentwicklung länger als bei Gämse oder Rothirsch. Steingeissen erreichen die volle körperliche Entwicklung mit etwa fünf Jahren, Steinböcke mit etwa acht Jahren. Die zehn- bis zwölfjährigen Böcke dominieren das Brunftgeschehen. Der Zeitpunkt der Geschlechtsreife ist keine fixe Grösse und hängt von der Populationsgrösse und den herrschenden Umweltbedingungen ab. Sie kann aber bereits mit eineinhalb Jahren eintreten. Die Brunftzeit liegt von Ende November bis Anfang Januar. Nach einer Tragzeit von durchschnittlich 167 Tagen wird zwischen Ende Mai und Mitte Juni ein Kitz mit einem Gewicht von rund 3 kg gesetzt. In dem felsigen, steilen Gelände klettert das Kitz bereits nach wenigen Tagen seiner Mutter nach. Böcke leben das Jahr über in gesonderten Bockrudeln.
Die nahe Verwandschaft von Steinbock und Ziegen zeigt sich auch darin, dass Hausziegen-Alpensteinbock-Hybriden lebens- und fortpflanzungsfähig sind. Steinwild ernährt sich zu jeder Jahreszeit zu über 80% von Gräsern, Binsen und Seggen, ist also ein ausgeprägter Raufutterfresser. Alpine Zwergsträucher, Flechten sowie Nadelbäume werden auch im Winter beäst, Rindenschälung an Waldbäumen ist vom Steinwild nicht bekannt. Der Steinbockpansen ist wie bei allen Gras-Wiederkäuern verhältnismässig gross und vermag

Abb. 207 ***Die Grafik zeigt die Bestandsentwicklung und die Abschüsse in der Steinwildkolonie Falknis auf Graubündner und Liechtensteiner Seite. Der Steinwildbestand in der Falkniskolonie wuchs bis 1989 aufgrund guter natürlicher Bedingungen und fehlender Bejagung stetig an bis auf den gewünschten Bestand von gut 100 Tieren. Um einen überhöhten Bestand zu verhindern, wurde durch eine zuerst vorsichtige, danach gesteigerte Bejagung der Bestand reguliert und damit der Kapazität des Lebensraumes angepasst.*** *(Amt für Jagd und Fischerei Graubünden)*

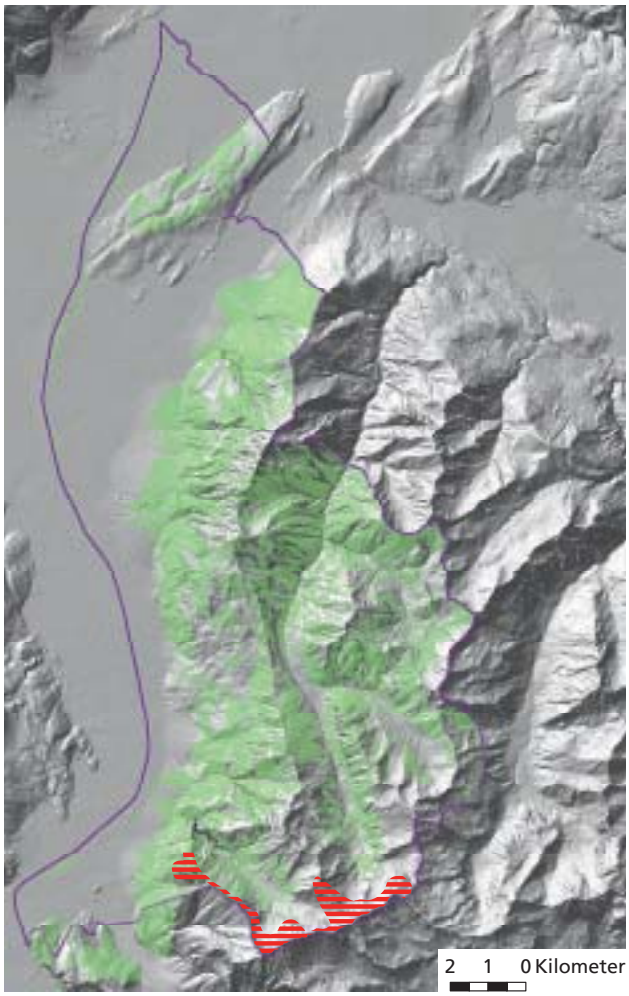


rund 30 Liter zu fassen. Der Verdauungstrakt ist auf schwer verdauliche Zellulosenahrung eingerichtet. Eingetrocknete, mit Haaren verfilzte Bestandteile bilden im Labmagen gelegentlich die sogenannten Bezoarkugeln, ovale, leicht abgeflachte Gebilde. Diesen wie auch den Lungen, Herzknochen (verknöcherten Sehnen der Herzmuskulatur), den Hörnern und anderen Körperteilen wurden früher Heilkräfte zugeschrieben, was hauptsächlich zur Beinaheausrottung dieser Wildart beigetragen hat.

Verbreitung

Die heutige Verbreitung des Alpensteinbockes umfasst den gesamten Alpenbogen von den südfranzösischen Alpen über die Schweiz, Norditalien, Liechtenstein, Österreich und Slowenien. Bis zum 19. Jahrhundert führte die übermässige Bejagung zur Beinahe-Ausrottung dieser Tierart. Nur im Gebiet des heutigen Nationalparks Gran Paradiso in Italien überlebte unter dem Schutz des damaligen Königs eine Population, von deren Grösse keine genauen Überlieferungen vorliegen. Ab 1906 erfolgten die ersten Lieferungen von Steinkitzen aus diesem Gebiet in die Schweiz in den St. Galler Tierpark «Peter und Paul» – auf nicht immer offiziellen Wegen. 1911 erfolgte mit zwei Böcken und drei Geissen die erste Koloniegründung der Schweiz im Gebiet «Graue Hörner» im St. Gallischen Weisstannental (Meile et al. 2003). Ab 1920 konnten die ersten Steinböcke innerhalb der Schweiz eingefangen und in andere Gebiete versetzt werden. Die in Liechtenstein vorkommenden Steinböcke sind Tiere aus der bündnerischen Falkniskolonie. Diese wurde durch verschiedene Aussetzungen zwischen 1958 und 1972 im angrenzenden Graubünden und Vorarlberg begründet. Im ersten Bericht der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg wurden unabhängig voneinander die ersten Exemplare auf Liechtensteiner Boden gemeldet und zwar durch Andreas Frommelt, Vaduz (zwei Exemplare am 13.8.1971) und Walter Wachter, Schaan (vier bis sechs Exemplare ca. drei Wochen vorher) (BZG-Bericht 1971).
Vor allem im Sommer steht ein Teil der Falknispopulation auf Liechtensteiner Gebiet zwischen Mittagspitz und Naafkopf. Das übrige Berggebiet Liechtensteins ist wenig geeignet als Steinwildlebensraum. Im Herbst 1989 wurde zum ersten Mal ein Steinbock auf der offiziellen Jagd in Liechtenstein (Lawenatal) erlegt. Seither erfolgt die Bestandserfassung und Abschussplanung in Absprache mit den Behörden des Kantons Graubünden.

Abb. 208 ***Das Verbreitungsgebiet des Alpensteinbocks beschränkt sich auf das Gebiet zwischen Mittagsspitze und Naafkopf.***



Lebensraum

Im Sommer hält sich das Steinwild gerne in Hochgebirgsgegenden auf, die eine weit hinaufreichende Zone alpiner Matten und schutzbietender Felsgebiete aufweisen. Diese Lebensraumqualitäten müssen möglichst grossräumig vorhanden sein und den Zusammenschluss zwischen benachbarten Populationen ermöglichen und optimalerweise zwischen 2500 und 3000 m ü. M. liegen. Für diese Qualitäten eignet sich in Liechtenstein gerade noch die nördliche Gebirgskette am Falknis. Liegen die Steinwildgebiete unterhalb dieser Höhe wird der alpine Weidegürtel bis zur Waldgrenze hinab zu schmal und es entsteht eine Konkurrenz mit dem Alpvieh und den Gämsen. Die Wintereinstände liegen in der Regel in tieferen Lagen als die Sommereinstände. Im Winter überlebt das Steinwild vor allem durch das Einsparen von Energie, wofür ruhige, nach Süden exponierte Flanken erforderlich sind, an denen der Schnee schnell schmilzt oder abrutscht und immer Nahrung bereit hält und die gleichzeitig Wärme und Schutz bieten. Im ausapernden Frühjahr zieht das Steinwild gerne in tiefer gelegene aufgelockerte Nadelwälder und Maiensässe und zieht mit der zurückweichenden Schneegrenze hinauf in die Sommereinstände.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Steinwild wird in Liechtenstein zurückhaltend und in Absprache mit dem Kanton Graubünden bejagt. Die Falknispopulation ist nicht gefährdet und entwickelt sich gut. Aussetzungen von Steinwild in anderen Landesteilen wären aufgrund ungeeigneter Lebensräume nicht sinnvoll.
Durch die wissenschaftlich begründete Jagdplanung ist der Bestand des Steinwildes einfach zu regulieren.

Michael Fasel

Gämse *(Rupicapra rupicapra)*

Ordnung: Paarhufer (*Artiodactyla*)
Familie: Hornträger *(Bovidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Gämsen sind sehr robust, ertragen auch hohe Schneelagen gut und waren in der Vergangenheit im Alpengebiet nie so stark reduziert oder fast ausgerottet worden wie die anderen Huftierarten. Die Gämse ist wie der Alpensteinbock ein Rudeltier und eine Charakterart des Hochgebirges, hält sich aber in der Regel in tieferen Lagen auf als der Steinbock, wobei sich deren Aufenthaltsgebiete je nach Jahreszeit überschneiden. Ein kurzer, kräftiger Körperbau mit relativ langen, kräftigen Beinen und stumpfen paarigen Hufen («Schalen») zeichnet die Gämse aus. Die Hufe weisen scharfe Kanten und weiche Sohlenpolster auf, die einen optimalen Halt im steilen Fels ermöglichen und durch starke Spreizfähigkeit das Versinken im tiefen Schnee verhindern. Die Beingelenke bilden spitze Winkel, was das weite Springen und Abfedern in steilem Gelände unterstützt. Bei allen Bovidenarten tragen sowohl Weibchen wie Männchen Hörner («Kruken»). Die des Gamsbockes sind etwas stärker gebaut und an der Spitze stärker gekrümmt als diejenigen der Gamsgeissen. In der Länge der Hörner bestehen kaum Unterschiede. Weil Hörner nicht wie bei Cerviden jährlich abgeworfen werden sondern lebenslang weiterwachsen, bilden sich während des Wachstumsstillstands im Winter Jahrringe, die die genaue Altersbestimmung am toten Tier ermöglichen. Der Bock ist rund 10% bis 20% grösser als die Geiss. Das Körpergewicht eines lebenden Bockes beträgt 35 bis 50 Kg bei der Geiss sind es 25 bis 40 Kg. Vor allem im dunkelgrauen bis fast schwarzen Winterfell mit den langen «Bart»-Haaren am Rücken, wirkt der Bock sehr imposant. Das von Juni bis August getragene kurzhaarige Sommerfell von Geiss und Bock ist gelblich-braungrau. Stirne und Wangen bis zum Halsansatz sind gelblich-weiss gefärbt. Zwischen Stirne und Wangen zieht sich ein dunkles Haarband vom Krukenansatz bis zum Mund. Das Gamsfell mit seiner dichten Unterwolle isoliert im Winter so gut, dass darauf liegender Schnee durch die Körperwärme nicht schmilzt. Eine Besonderheit des Gamsgebisses ist die Härte und Dauerhaftigkeit der Backenzähne. Während bei Cerviden mit zunehmendem Alter eine starke Abnützung der Zahnkronen deutlich sichtbar ist, wird bei Gämsen mit zunehmendem Alter die Zahnkrone im Kieferknochen angehoben, sodass die Zähne praktisch immer gleich hoch erscheinen und auch in hohem Alter eine gute Nahrungsaufnahme und damit einen Fortpflanzungsvorteil ergeben. Das aus 32 Zähnen bestehende Dauergebiss trägt im Oberkiefer wie bei allen Wiederkäuern keine Schneidezähne.

Biologie

Gämsen bewohnen felsdurchsetzte Gebiete oberhalb und unterhalb der Waldgrenze. Sie sind Wiederkäuer und ernähren sich ähnlich wie der Steinbock zur Hauptsache von Gräsern. Der Unterschied zwischen den beiden Wildarten besteht darin, dass die Nahrung der Gämsen im Sommer mehr Kräuter enthält und deutlich eiweisshaltiger ist als beim Steinbock, welcher mehr rohfaserhaltige Nahrung aufnimmt. Im Winter nimmt der Gehalt an Nadel- und Laubbäumen in der Nahrung des Gamswildes zu, was je nach Waldgesellschaft zu Schäden führen kann. Bezoarkugeln – unverdauliche, mit Haaren verfilzte ovale Gebilde – können ähnlich wie beim Steinwild auch im Labmagen des Gamswildes vorkommen. Gämsen verteidigen für sich selber immer einen gewissen Freiraum von einigen Metern, weshalb Einzeltiere auch innerhalb des Rudels immer einen bestimmten Minimalabstand zueinander einhalten, der nur zwischen Kitz und Muttertier unterschritten wird. Die Rudel bestehen ausserhalb der Brunftzeit vorwiegend aus Weibchen, Jährlingen und Kitzen, die von einer Leitgeiss angeführt werden.
Der hohe Anpassungsgrad an das Gebirgsleben wird unterstrichen durch die hohe Dichte roter Blutkörperchen, die beim Gams 12 Millionen pro mm^3 Blut betragen, beim Menschen sind es 4,5 Millionen pro mm^3. Die Brunftzeit findet im Spätherbst von Ende Oktober bis Anfang Dezember statt.

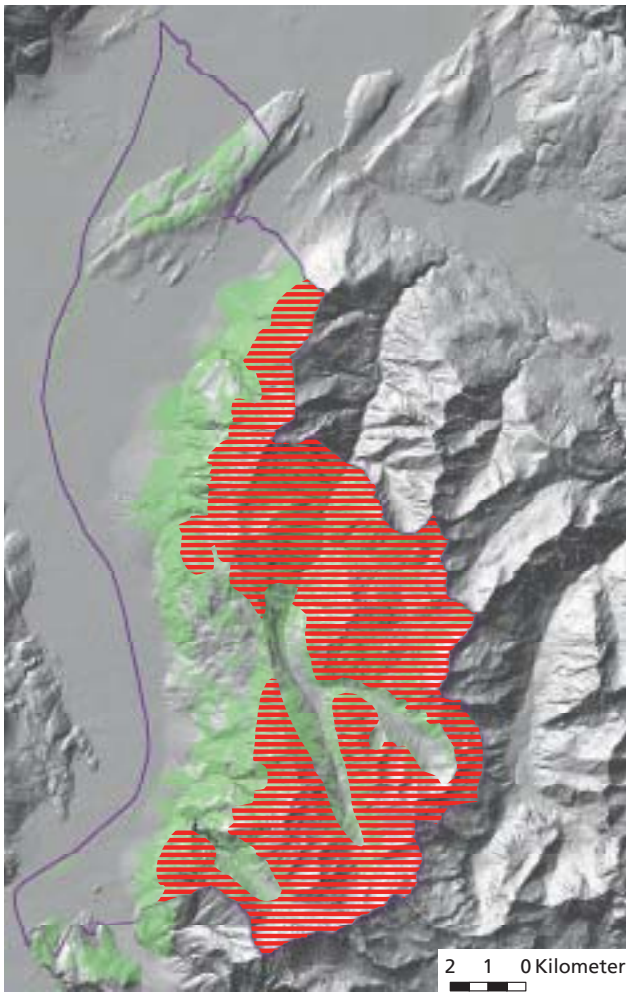
Abb. 209 ***Die Gämse ist ein ausgezeichneter Kletterer.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Die Böcke, die den Sommer über in Bockrudeln vereint waren, bekämpfen sich während der Brunft in kräftezehrenden langen Verfolgungsjagden, die auch tödlich enden können. Während der Brunftzeit markieren die Böcke mit den sogenannten «Brunftfeigen», zwei hinter den Kruken liegenden Drüsen ihr Territorium.

Verbreitung

Das Gamswild hat in den Alpen sein grösstes zusammenhängendes Verbreitungsgebiet. Im Schweizer Jura existieren einige eingesetzte kleinere, isolierte Populationen. In anderen europäischen Gebirgsgegenden und auf dem Balkan leben verschiedene Unterarten der alpinen Nominatform. In Neuseeland wurde die Alpengämse vom Menschen eingeführt. Das Berggebiet Liechtensteins liegt an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Gämse in den Alpen. Rund 600 bis 700 Gämsen besiedeln das Liechtensteiner Berggebiet. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt entlang der Gebirgskämme im Bereich der Waldgrenze, die grösstenteils durch die Schaffung von Alpweideflächen deutlich unter die natürliche Waldgrenze abgesenkt worden ist. Tiefer gelegene Weide- und Mähwiesengebiete wie z.B. auf Profatscheng oder felsdurchsetzte Waldgebiete der Tieflagen wie am Leckata Stein am Maurerberg und an der Mittagspitz, werden ebenfalls gerne vom Gamswild aufgesucht.

Abb. 210 ***Die Gämse ist in den ganzen Hochlagen verbreitet.***



Lebensraum

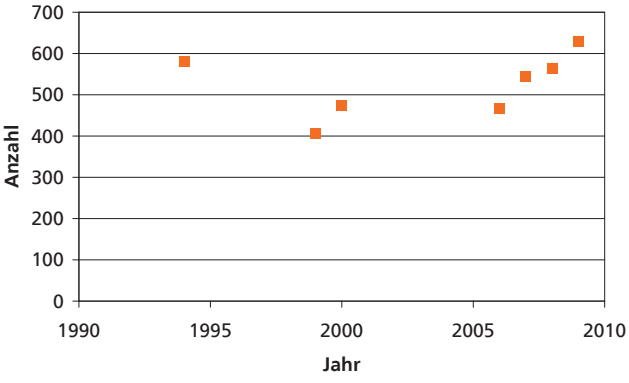
Sicherheit, Nahrung und Temperatur sind wichtige Faktoren, die ein guter Gamslebensraum erfüllen muss. Alpweideflächen, Zwergstrauch- und Legföhrengebiete werden vom Frühling bis in den Spätherbst bevorzugt. Schattige Felsgebiete und spät ausapernde Schneefelder werden im Sommer zur Kühlung aufgesucht, weil aufgrund der Raufutteräsung eine intensive Wärme produzierende Verdauungstätigkeit vorhanden ist, die die Gämse bei sommerlichen Aussentemperaturen in einen Hitzestress versetzen kann. Im Winter stehen die Gämsen meist in den oberen Waldlagen ein. Sonnige, steile Lagen, wo der Schnee schnell ausapert oder abrutscht, sind beliebt.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Da die durchschnittliche Gipfelhöhe der Liechtensteiner Berge nur rund 200 bis 300 Höhenmeter über der natürlichen Waldgrenze liegt, steht den Gämsen bloss ein relativ schmales Band alpiner Wiesenflächen zur Verfügung, das zudem vom Alpvieh und vom Rotwild genutzt wird, was zu einer ungenügenden Nahrungsversorgung führen kann. Gleichzeitig konzentriert sich in diesen Gebieten der alpine Wandertourismus, was sich zeitweise als Störfaktor äussert und das Gamswild in seinem Tagesablauf beeinflusst oder es in die tiefer liegenden Waldflächen vertreibt, was zu Schäden führen kann. Schneeschuhläufer und Variantenskifahrer können die Tiere im Winter in ihren Einstandsgebieten aufscheuchen und zu einer Energie zehrenden Flucht führen. Die Einrichtung von Ruhezonen oder Jagdverbotsflächen in dafür geeigneten Gebieten sind in einer solchen Situation wichtig. Natürliche Feinde wären vor allem Luchs, Bär und Wolf. Die Gämse wird heute jagdlich reguliert. Dazu wird der Bestand in Liechtenstein jährlich überwacht und darauf aufbauend die zum Abschuss freigegebene Zahl der Tiere ermittelt. Bei der Jagd muss darauf geachtet werden, dass nicht die dominanten Leitgeissen der Rudel erlegt werden, die meist auch attraktive Trophäen tragen.

Michael Fasel

Abb. 211 ***Zähldaten (gesehene Stücke) der Gamsbestände im Liechtensteiner Berggebiet (Bargella, Guschgfiel, Lawena, Malbun, Sass, Valüna) (Quelle: Gamswilderhebungen AWNL).***



Historisch nachgewiesene Arten

Mehrere grosse Paarhuferarten sind historisch für Mitteleuropa nachgewiesen. Für einzelne davon liegen auch Knochenfunde für Liechtenstein oder die benachbarten Gebiete vor. Diese Arten werden nachfolgend beschrieben.

Elch *(Alces alces)*

Ordnung: Paarhufer *(Artiodactyla)*
Familie: Hirsche *(Cervidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Elch ist der grösste heute vorkommende Hirsch. Er hat einen langen Kopf mit riesiger Oberlippe und einem Schaufelgeweih beim Männchen. Er hat eine Kopf-Rumpf-Länge bis drei Meter und eine maximale Schulterhöhe von 2.30 Meter und wiegt bis 800 kg. Charakteristisch sind der relativ kurze massige Rumpf und die langen Beine, was beim Aufenthalt in Sümpfen und allgemein im Wasser ein Vorteil ist. Eine Besonderheit sind hier auch die Schwimmhäute, die das Einsinken vermindern. Dies ist eine Eigenart, die bei anderen Hirschen nicht vorkommt. Das Geweih wird jedes Jahr im Zeitraum Januar/Februar abgeworfen, wobei die männlichen Tiere erstmals das Geweih im zweiten Lebensjahr entwickeln.

Biologie

Elche fressen am Tag überwiegend energiereiche Nahrung, wie junge Baumtriebe und Wasserpflanzen, da frisches Laub protein- und mineralreicher ist als Gras. Sie bevorzugen hierbei Pappeln, Birken und Weiden. Bei der Nahrungssuche sind sie einzelgängerisch und durchstreifen eher kleine Gebiete.
An den herbstlichen Brunftplätzen finden sich oft weibliche Rudel bis zu 15 Tieren. Da Elche solitär leben, verlassen die Weibchen die Bullen nach der Paarung wieder. Die Tragzeit beträgt 226-264 Tage, also etwa acht Monate und meist wird nur ein Tier geboren. Nach der Geburt gelten Elchkühe als gefährlich. Junge Elche werden nach 16 bis 17 Monaten geschlechtsreif. Die maximale Lebensdauer liegt bei 27 Jahren, wobei in Freiheit selten 15 Jahre überschritten werden dürften. Natürliche Feinde des Elches sind Braunbären und Wölfe.

Abb. 212 ***Der Elch ist heute noch in Nordeuropa verbreitet*** *(Foto: Markus Stähli)*

Verbreitung

Sein Lebensraum erstreckt sich über Eurasien und Nordamerika. Die heutigen grösseren europäischen Elchpopulationen finden sich in Norwegen, Schweden, Finnland, den Baltischen Staaten und Russland. Kleinere Ansiedlungen gibt es in Polen, Weissrussland und Tschechien. Der Elch wird in Mitteleuropa in den Abfalllagern der älteren Pfahlbauten allgemein angetroffen. Wann er aus der Gegend verschwunden ist, erscheint unsicher, da keine Notizen aus historischer Zeit über ihn vorliegen. Zu dieser Zeit kam der Elch jedenfalls auch in Westeuropa vor. Um die Zeitenwende war er noch in ganz Germanien verbreitet. Informationen zu Elch-Vorkommen im früheren Germanien wurden unter anderem von Caesar, Strabo und Pausanias überliefert. Caesar schreibt in seinem Bellum gallicum lib. VI, 26, «*der Elch habe keine Gelenke, infolgedessen er nicht imstande sei, sich niederzulassen oder aufzustehen, daher das Tier sich an die einen Baum lehne, so es der Ruhe pflegen wolle*» (Bächler 1911). Auch wir in Liechtenstein haben einen diesbezüglichen Hinweis auf ein früheres Elch-Vorkommen, und zwar in Form eines Knochenfundes aus dem spätrömischen Kastell zu Schaan im 4. Jahrhundert n.Chr. (Würgler 1958). Die Knochen wurden im Innern des Kastells mitten unter Nahrungsüberresten gefunden. Im frühen Mittelalter dürfte also der Elch noch im Alpenrheintal vorgekommen sein. Bächler (1911) schildert alle damals bekannten Elchknochenfunde in der Ostschweiz, die sich auf die Spät- und Nacheiszeit beziehen.

Mit dem Verschwinden der grossen Wälder und der Ausweitung des Kulturraumes ging der Elchbestand zurück. Noch im 8. Jahrhundert n.Chr. soll es in Bayern grössere Bestände gegeben haben. Nach dem heutigen Forschungsstand ist der Elch in der Schweiz bis ins 10. Jahrhundert (Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 2008) nachgewiesen. Eine scharfe Bejagung der Restpopulationen scheint im frühen Mittelalter die zentrale Rolle für das Verschwinden gewesen zu sein. Ausdauernd erhielt sich der Elch in Ostpreussen.

Das heutige Verbreitungsgebiet des Elchs ist im 20. und 21. Jahrhundert sehr dynamisch, vor allem auch in Richtung Mitteleuropa. Nach dem 2. Weltkrieg erholte sich der Elchbestand in Osteuropa wieder. Einzeltiere und kleine Gruppen begannen sich langsam in Richtung Süden und Südwesten auszubreiten. So kehrten nach 400 Jahren Abwesenheit Elche in den späten 1950-er Jahren wieder nach Mitteleuropa zurück. Der Weg der Elche führte von Polen ausgehend über den Biosphärenpark Trebon, nördlich der Waldviertler Stadt Gmünd, in den Böhmerwald. Am Beginn der 1970-er Jahre werden hier erste Jungtiere beobachtet. Seither gibt es regelmässige Beobachtungen im nördlichen Mühlviertel in Österreich. In Bayern wurde wegen der zunehmenden Einwanderung der Tiere aus Tschechien sogar ein «Elchplan» im Mai 2008 (Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten) zum Umgang mit Elchen herausgegeben. Bereits im Jahre 1976 ist ein Elch bis in die Isarauen vorgestossen. Inzwischen ist der Elch im Bayerischen Wald und in den östlichen Regierungsbezirken regelmässiger Gast.

Lebensraum

Der Elch ist anpassungsfähig, stellt aber doch Lebensraumansprüche, die in Mitteleuropa nicht mehr leicht zu finden sind. Das sind Äsungsgebiete mit Laub- und vor allem Weichholzarten, die gross genug sind, dass eine Regeneration möglich ist. Ebenso braucht er störungsfreie Rückzugsgebiete, die vor allem für die Jungenaufzucht bedeutsam sind. Wasser ist ein weiterer wichtiger Faktor, da Elche an ein kühles Klima angepasst sind und während der Sommerhitze Wasser zum Abkühlen suchen. Er ist relativ ortstreu, wobei er ein Territorium von bis zu 1500 ha nutzt. Elche sind in der baumlosen Arktis, auf alpinen Matten, in der Prärie und in Sumpfwälder zu finden.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Der Elch dürfte bei uns im frühen Mittelalter ausgestorben sein, wobei die grossflächigen Rodungen und der Jagddruck eine Rolle gespielt haben dürften. Auch beim Elch zeigt sich eine Wiederausbreitungstendenz aus seinen Rückzugsgebieten im Baltikum in Richtung Westen. Die nächsten Elchvorkommen finden sich im östlichen Bayern ca. 350 Kilometer von Liechtenstein entfernt.

Mario F. Broggi

Abb. 213 ***Der Elch weist ein eindrückliches Geweih auf. Wie bei allen Hirschartigen üblich wird dieses jedes Jahr erneuert.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Wisent *(Bison bonasus)*

Ordnung: Paarhufer *(Arctiodactyla)*
Familie: Hornträger *(Bovidae)*

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der Wisent ist eine europäische Wildrindart. Er ist seit der Ausrottung des Auerochsen Europas schwerstes und grösstes Landsäugetier und zudem der letzte Vertreter der wildlebenden Rinderarten des europäischen Kontinents. Die Bullen können maximal 900 Kilogramm wiegen, wobei die Kopf-Rumpflänge bis drei Meter beträgt. Ihre Widerristhöhe kann ähnlich dem Menschen bis zu 1.90 m betragen. Die Wisentkühe sind entsprechend kleiner. Auffällig sind bei Wisenten die vom Widerrist nach hinten abfallende Rückenlinie und die sehr starke muskulöse Vorderpartie. Beide Geschlechter tragen Hörner, wobei diejenigen der Kühe im Vergleich zu den Bullen kürzer und dünner sind. Wisente können schnell galoppieren und erreichen bis zu 60 km/h.

Biologie

Wisente sind Herdentiere. Lediglich ältere Bullen leben einzelgängerisch, während junge Bullen sich zu kleinen Gruppen zusammenschliessen. Die typische Wisentherde ist eine gemischte Gruppe, die aus Kühen, zwei- bis dreijährigen Jungtieren, Kälbern und während der Brunftzeit auch erwachsenen Bullen besteht. Eine Herde wird von einer Leitkuh angeführt. Die Paarungszeit fällt in den Zeitraum August bis Oktober. Zur Fortpflanzung kommen in der Regel Bullen zwischen dem 6. und 12. Lebensjahr, freilebende Kühe gebären ihr erstes Kalb im vierten Lebensjahr. Sie bleiben bis ins hohe Alter von 20 Jahren fruchtbar.
Es werden zwei Wisent-Unterarten anerkannt, der Flachlandwisent, der die einzige nicht ausgestorbene Unterart umfasst sowie der Bergwisent, der nicht mehr reinblütig vorkommt.

Abb. 214 ***Der Wisent lebt in Herden.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Verbreitung

Die ursprüngliche Verbreitung des Wisents umfasste einen grossen Teil des europäischen Kontinents, vom Norden Spaniens über Mitteleuropa und den Süden Skandinaviens bis ans Schwarze Meer und dem Kaukasus. Der Lebensraum begann bereits während des Neolithikums vor etwa 6000 Jahren zu schrumpfen. Mit dem Übergang von Jäger- und Sammlerkulturen zu sesshaften Bauern ging eine immer stärkere menschliche Nutzung und Abholzung von Wäldern einher. Wisente kamen auch im Alpenrheintal einst vor. So liefert die Auswertung der steinzeitlichen Knochenfunde auf dem Lutzengüetle (Hartmann-Frick 1959) am Eschnerberg einen Wisentbeleg in der Michelsbergerschicht. Auf dem nahen Borscht (Hartmann-Frick 1965) ist nichts nachgewiesen.

Wisente sollen noch bis in das frühe Mittelalter in den Urwäldern von West-, Zentral- und Südosteuropa vorgekommen sein. «*Wisent, Ur und Elch kamen übrigens im 10. Jahrhundert auch in der Schweiz noch vor, wie es aus den Benedictiones ad mensas, den Tischgebeten und Speisesegnungen des Mönchs und Dichters Ekkehard IV hervorgeht, in welchem die Thiere aufgezählt werden, welche auf die Tafel des damals so mächtigen und in voller Blüte stehenden St.Galler Klosters kamen*» (Mühlberg 1887). Auf dem Gebiet des heutigen Deutschland verschwand der Wisent zwischen dem 14. und 16. Jahrhundert. «*In Ostpreussen gab es zu Beginn des 18. Jahrhunderts noch so viele Wisente, dass man im Königsberger Hetztheater anlässlich der Krönungsfeierlichkeiten von Friedrich I im Januar 1701 mehrere Wisente gegen Bären und Wölfe kämpfen liess*» (Wikipedia). Besondere Bedeutung für den Erhalt des Wisents hatte der Wald von Bialowieza. Bereits im Mittelalter war diese entlegene Region im Grenzgebiet zwischen Weissrussland und Polen ein privilegiertes Jagdgebiet der polnischen Könige. Ab 1795 stand das Gebiet unter strengem Schutz des russischen Zaren, wobei auf Wilderei die Todesstrafe stand. Von 1837 bis zum Ende des ersten Weltkrieges wurden hier die Wisente jährlich gezählt, wobei der Höchstbestand im Jahre 1857 mit 1900 Wisenten angegeben wurde. Im Herbst 1917 waren es noch 150 Tiere, nach dem Krieg fielen die meisten Tiere marodierenden Soldaten und Wilderern zum Opfer. Die letzten Tiere wurden dort am 4. April 1919 gesehen. Da während des 19. Jahrhunderts aus den Wisentbeständen dieses Gebietes immer wieder Tiere entnommen und an Zoos und Gehege verschenkt wurden, konnte auf diese Nachkommen zurückgegriffen werden, als in den 1920-er Jahren die Bemühungen die Art zu erhalten einsetzten. Nach Anstrengungen seitens der Zoos und Privatpersonen konnten die ersten freilebenden Wisente 1952 im Gebiet des heutigen Nationalparks an der polnisch-weissrussischen Grenze wieder ausgewildert werden. Im Jahre 2004 existierten 31 freilebende Populationen in einer Gesamtstärke von knapp 2000 Tieren in Polen, Weissrussland, Ukraine, Russland, Litauen und Slowakei. Das entspricht rund 60 Prozent des Weltbestandes. Auch in Deutschland sollen bald erste freilebende Tiere ausgesetzt werden (Wikipedia).

Lebensraum

Der Lebensraum der Wisente sind ausgedehnte Laub- und Mischwälder mit Mosaiken unterschiedlich dichter Vegetationsstrukturen. Sie zeigen eine Vorliebe für Erlenbrüche. Die jahreszeitlich unterschiedliche Entwicklung der Krautschicht prägt das Nutzungsverhalten der Tiere. Die Reviergrösse einer Gruppe von Wisenten beträgt etwa 5 000 ha. Der Wisent ist ein typischer Raufutterverwerter. Es besteht ein Nahrungsbedarf von 30-60 kg pro Tag (Wikipedia).

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Am 25./26. Augsut 1923 wurde die internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents gegründet, wobei das primäre Ziel darin bestand alle in Gehegen und Zoos gehaltenen Wisente ausfindig zu machen und mit diesen eine Erhaltungszucht zu begründen. Man fand insgesamt 29 Wisentbullen und 25 Kühe. Letztlich stammen aber alle heute lebenden Wisente von nur 12 Tieren ab. Die niedrige genetische Variabilität gilt als einer der wesentlichsten Gefahren für den langfristigen Erhalt der Art. Das Zuchtbuch für Wisente gilt als das älteste Zuchtbuch für eine Wildtierart. Heute wird das Zuchtbuch in Bialowieza geführt. Im Jahre 2006 standen etwa 3200 reinrassige Wisente im Zuchtbuch. Seit einigen Jahren versucht man bevorzugt Wisente in solchen Lebensräumen anzusiedeln, in denen die jeweilige Population eine Mindestgrösse von 100 Tieren erreichen kann. Seit einigen Jahren geben Forst- und Naturschutzbehörden in Weissrussland, Russland, Polen und der Ukraine jährlich wieder freilebende Wisente zum kommerziellen Abschuss frei (Wikipedia).

Mario F. Broggi

Auerochse (Ur) *(Bos primigenius)*

Ordnung: Paarhufer (Artiodactyla)
Familie: Hornträger (Bovidae)

Merkmale

Der Auerochse ist eine ausgestorbene Art der Wildrinder. Sein Aussehen lässt sich anhand von Höhlenmalereien (z.B. Höhle von Lascaux, Frankreich), Beschreibungen und Abbildungen sowie Knochenfunden rekonstruieren. Mit einer Kopfrumpflänge von über drei Metern, einer Schulterhöhe von 1.75 bis 1.88 m bei den Bullen und einem Gewicht bis zu einer Tonne war der Ur bis zur letzten Eiszeit eines der mächtigsten Landtiere Europas, vergleichbar mit dem Wisent. Die Hörner wurden bis zu 80 cm lang und waren in typischer Weise nach vorn geschwungen. Die Weibchen waren um einen Viertel kleiner. Die Fellfarbe war schwarzbraun. Nach der Eiszeit nahm der Auerochse in seiner Grösse deutlich ab.

Biologie

Der Ur lebte in kleinen Herden unter Führung eines älteren Weibchens, während die Bullen jeweils ihr eigenes Territorium besetzten und dieses gegen andere Bullen verteidigten. Es sind drei Unterarten bekann: der europäische, indische und afrikanische Auerochse. Die modernen europäischen Hausrinder sind keine direkten Nachkommen des europäischen Auerochsen. Der Ort ihrer Domestizierung wird im Nahen Osten bzw. Indien vermutet.

Verbreitung

Der Ur war einmal vom Pazifik über Asien und Europa verbreitet, ausserdem besiedelte er auch die Gebiete zwischen nördlicher Tundra und Nordafrika. Sein erstmaliges Auftreten in Mitteleuropa wird vor etwa 250'000 Jahren angenommen. Der Ur starb wohl im Mittelmeerraum und in Asien bereits um die Zeitenwende aus, während er in Mitteleuropa sehr viel länger beheimatet war.
Der Ur wurde vielfach am Bodenseeufer in der Stein- und Bronzezeit festgestellt. Man kann sich den Ur gut in den ehemaligen Rheinauen des Alpenrheintales vorstellen. Er ist denn auch in den Knochenresten des prähistorischen Siedlungsplatzes auf dem Eschner Lutzengüetle in Liechtenstein in der Michelsberger- und Horgener Zeit vertreten (Hartmann-Frick 1959). Es sind dies Zeiträume um 3'000 bis 2000 v.Chr. Zur gleichen Datierung gehört ein Knochenfund im Eschner Riet (Beck 1957). Auch auf der befestigten Höhensiedlung auf dem nahen Borscht (Schellenberg) findet Hartmann-Frick (1965) Knochen des Ur, hier auch noch in der frühen Bronzezeit (ab 1800 v.Chr.) und sehr deutlich als häufigste Wildart in der Eisenzeit (ab 800 v.Chr.). 1974 wurde in Goldach (St.Gallen) ein gut erhaltenes Skelett eines Auerochsen gefunden, dessen Alter auf 12'000 Jahre geschätzt wird. Es liegt in den Sammlungen des Naturmuseums St. Gallen.

In der Schweiz soll es um das Jahr 1000 noch so viele Urrinder gegeben haben, dass es in der Wildpretliste der Benedictiones ad mensas des St.Galler Mönches Ekkehard IV (ca. 980-1060) zusammen mit Wildpferd und Wisent Aufnahme fand. In Mitteleuropa ist der Ur durch die fortschreitende Landwirtschaft und die wirkungsvolleren Waffen um 1400 verdrängt worden, überlebte zunächst aber in Polen, Litauen und Ostpreussen, wo er für die Jagd des Adels gehegt worden war. Der letzte bayerische Auerochse soll um 1470 im Neuburger Wald geschossen worden sein (www.waldwildnis.de/cd/archiv/scherzinger2/index.htm).
Gegen Ende des 16. Jahrhunderts wurden die allerletzten Exemplare im Wald von Jaktorow, 55 Kilometer südwestlich von Warschau unter den Schutz des Landesherren gestellt. Danach zählte man 1564 acht alte und drei junge Stiere sowie 22 Kühe und fünf Kälber. 1599 gab es noch 24 Exemplare, 1602 noch vier, 1620 war noch eine Kuh übrig, die 1627 starb. Im polnischen Jaktorow steht hierfür ein Denkmal.

Lebensraum

Der Ur lebte als tagaktives Tier in offenen Wäldern und ernährte sich von Gräsern, Laub und Eicheln.

Gefährdung und Schutzmassnahmen

Mit der Ausrottung des Ur im Jahre 1627 ist diese Tierart unwiederbringlich verloren.
In den 1920-er Jahren versuchten die Zoodirektoren Heinz und Lutz Heck in Hellabrunn-München und in Berlin durch Rückzuchten ein ähnliches Tier wieder zu erhalten. Sie kreuzten hierfür spanische und französische Kampfrinder, das Schottische Hochlandrind und das Ungarische Steppenrind. Wohl etwas kleiner als der ursprüngliche Ur leben nun verschiedenenorts physiognomisch ähnliche «Heckrinder».

Mario F. Broggi

Abb. 215 ***Die Heckrinder ähneln äusserlich am ehesten dem ausgestorbenen Auerochsen.*** *(Foto: Franz Beer)*

Eingewanderte Arten *(Neozoen)*

Seit der Entdeckung Amerikas 1492 hat der Austausch von Arten zwischen den Weltregionen eine grosse Dimension erreicht. Die seither eingeführten oder unbewusst eingeschleppten Arten werden als Neozoen bezeichnet. Unter den Säugetieren Liechtensteins sind verschiedene Neozoenvertreter vorhanden. Eine Art, die Bisamratte, hat sich etabliert. Der amerikanische Waschbär und der Marderhund treten derzeit nur sporadisch auf.

Bisamratte *(Ondatra zibethicus)*

Ordnung: Nagetiere *(Rodentia)*
Familie: Wühler *(Cricetidae)*

Foto: Rainer Kühnis

Merkmale

Die aus Nordamerika stammende Bisamratte ist mit der einheimischen Schermaus verwandt und ist damit keine Rattenart. Die Bezeichnung Bisam verdankt sie dem stark nach Moschus duftenden Sekret, das Männchen absondern. Die Bisamratte wirkt mit einer Kopf-Rumpflänge von 30-36 cm und zusätzlichem 20-25 cm langen Schwanz etwas plump und gedrungen. Mit etwas mehr als einem Kilogramm Gewicht kann sie allenfalls mit einem jungen Biber verwechselt werden. Sie ist zugleich grösser als eine Wanderratte. Charakteristisch ist der seitlich abgeplattete Schwanz, der aber nicht breit und flach wie beim Biber ist. Das sehr weiche und dichte Fell ist dunkel- bis schwarzbraun.
Anzeichen für Bisam-Vorkommen lassen sich durch Spuren in der Uferböschung (z.B. eingefallene Kessel und Gänge von älteren Bauten), Frassspuren mit schrägen Abbissstellen und regelmässig benutzte Fressplätze, Kotspuren auf Gegenständen deponiert und Wechsel und Kanäle in der Vegeta - tion erkennen. Das Fell der Bisamratte ist für die Pelzindustrie wertvoll.

Biologie

Die Bisamratte ist ein Dämmerungs- und Nachttier und ganzjährig aktiv. Es werden Erdbaue und Burgen errichtet. Erdbaue werden in die Uferböschungen angelegt und die - nen als Unterkunft in der Vegetationszeit. Burgen werden im Herbst gebaut und vor allem im Winter als Wohnquartier benutzt. Ihr Standort befindet sich am Ufer oder in seiner Nähe. Als Baumaterial werden Schilf, Schachtelhalme und andere Pflanzen verwendet. Die Höhe beträgt etwa 60-100 cm, der Durchmesser 150-200 cm. Im Alter von sieben bis acht Monaten sind die Bisamratten bereits geschlechtsreif. Die Paarungszeit ist von April bis Oktober, die Trächtigkeit dauert etwa vier Wochen. Es werden zwischen drei und zehn Jungen geboren, wobei die Jungen ihre Augen am 9. Tag öffnen und den Bau nach etwa zwei Wochen das erste Mal verlassen. Ein Weibchen kann drei bis vier Würfe im Jahr haben und erreichen ein Alter von drei bis fünf Jahren.
Sie ernährt sich hauptsächlich von Wasserpflanzen, als Zusatznahrung dienen Muscheln, Schnecken und Krebse.

Verbreitung

Die ursprüngliche Heimat der Bisamratte sind die USA und Kanada. Die Bisamratte eroberte sich Mitteleuropa in zwei Stossrichtungen. Der Einmarsch in die Nordwestschweiz hat seinen Ursprung in einer Bisamrattenfarm in der Nähe des elsässischen Belfort, wo 1928 rund 500 Tiere entwichen sind. Bereits 1935 wurden die ersten Tiere bei Boncourt im Jura und im Raum Basel festgestellt. Die Tiere besiedelten in der Folge etliche Wasserläufe der Nordwestschweiz. Die zweite Invasionswelle erreichte die Schweiz vom Osten. Sie wurde 1905 nahe Prag vom Fürsten Colloredo-Mansfeld begründet, der die Bisamratte von einer Jagd in Alaska mitbrachte und zur Pelzzucht ansiedelte. Sie breiteten sich entlang der Wasserläufe rasch aus. Man nimmt an, dass ein Grossteil der heute in Mitteleuropa beheimateten Bisamratten aus diesem «Reisegepäck» stammt. 1914 erreichte die Bisamratte bereits das österreichische Mühlviertel. Über Deutschland folgte anfangs der 1980-er Jahre die Einwanderung in die Ostschweiz und den Bodenseeraum. Die Bisamratte ist heute von der Nordschweiz (Jura) bis in die Ostschweiz verbreitet.
In den Vorarlberger Nachrichten vom 10. August 1979 ist von einer Bisamjagd am Bodensee die Rede, nachdem die Ratten vorerst den Untersee entdeckt hätten. Im Juli 1980 wurden drei Bisamratten bei Hard am Vorarlberger Bodensee gefangen. Anfangs der 1980-er Jahre wird die Bisamratte das Alpenrhein-System hinaufgewandert sein.

Abb. 216 ***Junge Bisamratte*** *(Rainer Kühnis)*

Krämer (2006) hält in einem Kartenausschnitt die Invasion der Bisamratte am Bodensee und im Alpenrheintal fest. Danach hätte der Bisam 1977 den Bodensee erreicht. 1980/81 soll er bereits bis zum Illspitz vorgedrungen sein. Chur wird schliesslich um 1991 erreicht.

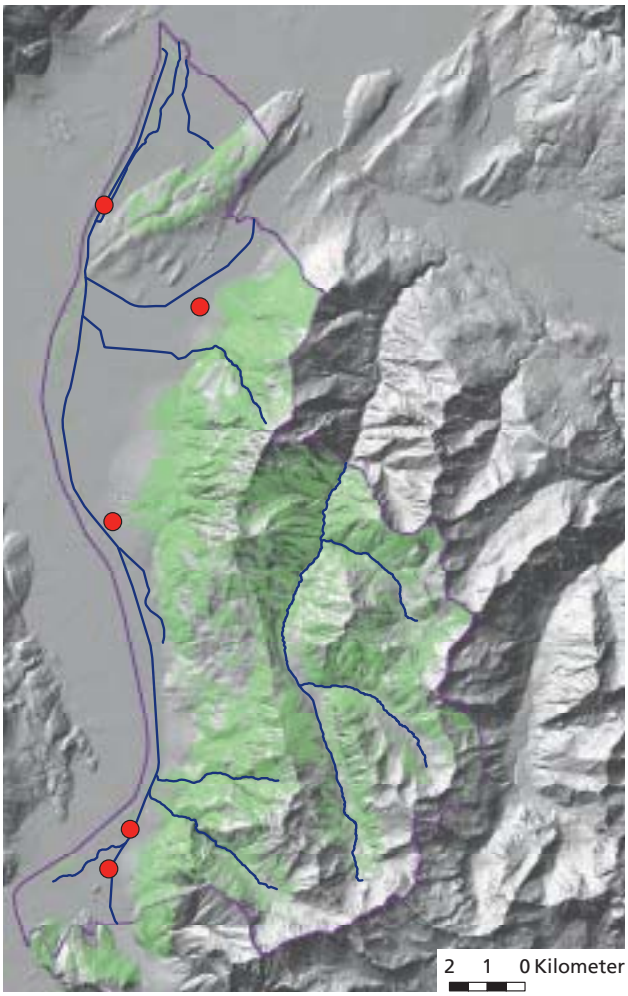
Am 31. März 1985 wird die erste Bisamratte beim Zollamt Schaanwald durch Oswald Bühler geschossen (Rechenschaftsbericht der Regierung 1985, S. 201). Der damalig erscheinende Gross-Anzeiger vom 27. Januar 1987 macht auf die Bisam-Einwanderung im St.Galler Rheintal aufmerksam, nachdem die erste Bisamratte im Kanton St.Gallen 1986 erlegt wurde.

Das FL-Landesforstamt schrieb am 13. Oktober 1987 an die Jagdleiter und ersuchte um Abschuss von Bisamratten. Sie wurde ganzjährig bejagdbar, seit 2004 allerdings nur noch vom 1.6. bis 28.2. 1988 wurden im St.Galler Gebiet Rheintal-Werdenberg bereits 84 dieser Tiere gefangen ohne dass der Bestand merklich abnahm.

Die liechtensteinischen Abschüsse konzentrierten sich bisher auf die Gemeindegebiete von Ruggell (Mölibach, Spiersbach) und Balzers (St.Katharinenbrunnen). Im Jagdjahr 1990/91 war die Bisamstrecke in Liechtenstein acht Tiere und im Folgejahr bereits vierzehn.

Persönlich sah ich die Bisamratte bisher im Ruggeller Riet, am Binnenkanal unterhalb von Ruggell, im Gampriner Seelein, im Schlammsammler des Naturschutzgebietes Schwabbrünnen-Äscher und im Heilos-Triesen. Die Bisamratte gehört heute zu unserer einheimischen Fauna und wird uns erhalten bleiben.

Abb. 217 ***Die Bisamratte ist vor allem entlang der Gewässer verbreitet.***



Lebensraum

Die Bisamratte ist eng an das Wasser gebunden und lebt an stehenden Gewässern und an Fliessgewässern, deren Strömung nicht stark ist. Die Hauptnahrung besteht aus Schilf und weiteren Wasserpflanzen. Neben den krautigen Pflanzen werden auch gerne kleinere Weidenzweige abgebissen und entrindet. Xaver Roser, Ruggell, hat beobachtet wie eine Bisamratte einem Biber Weidezweige gestohlen hat (persönl. Mitt. 3.8.2010). Gelegentlich können Bisamratten auch landwirtschaftliche Kulturen mit Rüben, Kohl und Mais besuchen. Auch tierische Nahrung wie Muscheln, Schnecken werden verzehrt.

Gefährdungen

Die rege Wühltätigkeit der Bisamratte kann erhebliche Schäden an Dämmen verursachen. Sie können untergraben werden, was zu Dammbrüchen führen kann. Die Erosion an den Ufern wird zudem beschleunigt. Ebenso sind Frassschäden an landwirtschaftlichen Kulturen bekannt. Die Bisamratte ist als Neueinwanderer kein gern gesehener Gast.

Mario F. Broggi

Abb. 218 ***Bisamratten können mit ihren Erdbauen die Dammstabilität verringern.*** *(Fotos Rainer Kühnis).*

Abb. 219 ***Schwimmende Bisamratte am Irkales in Vaduz.*** *(Fotos R. Kühnis).*

Waschbär *(Procyon lotor)*

Ordnung: Raubtiere (Carnivora)
Familie: Kleinbären (Procyon)

Foto: Markus Stähli

Merkmale

Der nordamerikanische Waschbär ist ein katzengrosses Säugetier zwischen 40-70 cm lang und einem Gewicht zwischen 4-9 Kilogramm. Charakteristisch für diese Tierart ist die markante Gesichtsmaske, die sich deutlich vom grauen bis schwärzlichen Fell abhebt. Die häufig am Wasser lebenden Tiere tasten dabei ihre Nahrung zuerst sorgsam von allen Seiten, und da dies häufig am Wasser stattfindet assoziieren die Menschen dies mit dem Waschen. Der für den Waschbären wichtigste Sinn ist denn auch der Tastsinn. Waschbären sind nachtaktiv und zudem geschickte Kletterer. Sie können sich in erstaunlichem Masse an den Siedlungsraum anpassen.

Biologie

Entgegen früherer Annahmen leben die Waschbären kaum einzelgängerisch. Sie treffen sich zum gemeinsamen Fressen, Schlafen und Spielen. Sie sind Allesfresser, deren Speiseplan zu ungefähr 40 Prozent aus Wirbellosen, zu einem Drittel aus pflanzlicher Nahrung und dem Rest aus Wirbeltieren besteht. Die Tiere paaren sich meist im Februar. Nach etwa 65 Tagen Tragzeit bringt das nach der Paarung wieder alleine lebende Weibchen zwei bis drei Junge zur Welt. Im Alter von sechs bis neun Wochen verlassen diese die Wurfhöhle und im Herbst erfolgt die Trennung von der Mutter. Die meisten Tiere leben nur wenige Jahre, in Gefangenschaft können sie über 16 Jahre alt werden. Sie fallen häufig dem Strassenverkehr zum Opfer.

Verbreitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Waschbären erstreckt sich von Panama bis zum Süden Kanadas. In Europa vorkommende Tiere sind aus Zoos und Pelztierfarmen entwichen. Das für die heutige Verbreitung wichtigste Ereignis scheint das Aussetzen von zwei Waschbärpärchen im Frühling 1934 am nordhessischen Edersee zur «Bereicherung der heimischen Fauna» zu sein. Wurde der Bestand 1956 mit 285 Tieren angenommen, sollen es um 1970 bereits 20'000 gewesen sein. Der heutige Bestand in Deutschland wird auf mehrere hunderttausend Tiere geschätzt. Trotz dieses genetischen Flaschenhalses sind keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Tiere bekannt. Ein zweites Ausbreitungszentrum ergab sich durch ein Bombardement auf eine Waschbäranlage in Brandenburg, wo 1945 zwei Dutzend Tiere entwichen sind. Weitere erfolgreiche Ansiedlungen erfolgten 1966 in der Nähe des NATO-Stützpunktes Couvron in Nordfrankreich durch amerikanische Soldaten, die sich dort ihrer Maskottchen entledigten.

Der Waschbär ist einer der erfolgreichsten Neozoen des europäischen Kontinents, da er sich innerhalb von Jahrzehnten über weite Teile Deutschlands ausgebreitet hat. Im Jahre 1965 soll erstmals ein Waschbär von Süddeutschland schwimmend über den Rhein in den Schweizer Kanton Aargau vorgestossen sein. Seit 1975 sind sie dort regelmässig nachgewiesen. Sie folgten den Hauptflussystemen in Richtung Bern (1977) und besiedelten weite Teile des schweizerischen Mittellandes. Im Osten stiessen sie zum Bodensee vor. Im Gegensatz zu Teilen Deutschlands dürften aber die Populationen keine hohe Dichte aufweisen. Cerutti (2006) schätzte sie auf etliche hundert Tiere. Damit dürfte noch keine flächendeckende Population vorliegen.

Abb. 220 ***Der Waschbär ist ein guter Kletterer. Als nachtaktives Tier bleibt er oft lange unentdeckt.*** *(Foto: Markus Stähli)*

Es klang wie Jägerlatein als Mitte Februar 1977 im Eschnerriet in Liechtenstein erstmals ein Waschbär erlegt wurde (Liechtensteiner Vaterland vom 18. Februar 1977, Volksblatt 19. Februar 1977). Am 29. Februar des gleichen Jahres wurde erneut ein Waschbär oberhalb von Eschen geschossen (Liechtensteiner Vaterland 1. März 1977). Ein Foto im Liechtensteiner Vaterland vom 9. März 1977 zeigte die erfolgreichen Schützen Josef Goop aus Schellenberg und Franz Oehri aus Mauren. Im Winter 1980/81 wird von einem Waschbär im Villenviertel von Vaduz berichtet. Am 28. Juni 1985 soll gemäss Aussage des örtlichen Jagdaufsehers und eines Grenzwärters im Ruggeller Riet ein Waschbär gesehen worden sein. Anfangs November 1988 wird schliesslich erstmals auf der St.Galler Seite ein Waschbär überfahren (Werdenberger und Obertoggenburger vom 3. November 1988). Unter dem Drei Schwestern-Massiv wurde gemäss Angaben der Vorarlberger Zeitschrift Jagd und Fischerei vom Mai/Juni 1991 auf der grenznahen Alp Saroja ein Rauhaardackel in einen Kampf mit einem Waschbären verwickelt. Mit einem Knüppelhieb des Jägers wurde das Tier erschlagen, welches sich als Waschbär entpuppte. Der bisher letzte Nachweis gelang am 21. Oktober 2001 in Balzers. Dem Balzner Jagdaufseher Hans-Peter Frick war ein Waschbär in eine Kastenfalle (Lebendfalle) geraten. An diesem Standort soll dann noch ein zweites Tier gesehen worden sein. Der gefangene Waschbär wurde eingeschläfert und ist nun als Beleg in die Naturkundliche Sammlung Liechtensteins integriert (Niederklopfer 2002).

Lebensraum

Von verstädterten Tieren abgesehen – in der Stadt Kassel sollen ungefähr 100 Waschbären pro Quadratkilometer vorkommen, was zehnmal so viel ist, wie natürlicherweise im Waldareal nachgewiesen wird – sind gewässerreiche Misch- und Laubwälder der bevorzugte Lebensraum des Waschbären. Hier findet er geeigneten Unterschlupf, Waschbären sind zudem gute Schwimmer.

Gefährdungssituation und Schutzmassnahmen

Viele Förster und Jäger sind der Meinung, dass die als unkontrolliert bezeichnete Ausbreitung negative Auswirkungen auf das Ökosystem habe. Es wird von Verdrängung heimischer Raubtiere und von Beeinträchtigung geschützter Vogelarten gesprochen. Dem wird nach langjährigen Untersuchungen (Hohmann et al. 2001) widersprochen. Eine starke Bejagung in geeigneten Lebensräumen erhöhe zudem ihre Fortpflanzungsraten bzw. lasse Einwanderungen aus der Umgebung zu. Die Waschbären sind dem Liechtensteiner Jagdrecht unterstellt und vom 1. Juni bis 28. Februar jagdbar. Eine Bejagung kann somit erfolgen, ein Jagderfolg wird wohl eher zufällig bleiben.

Mario F. Broggi

Marderhund *(Nyctereutes procynoides)*

Ordnung: Raubtiere (Carnivora)
Familie: Wildhunde (Canidae)

Foto: Biopix JC Schou

Merkmale

Der Marderhund wird auch Enok oder Waschbärhund genannt, da er mit seinen kurzen Beinen, dem dichten langen Haarkleid und der schwarz-weissen Gesichtsmaske dem Waschbären ähnelt. Er besitzt jedoch nicht die für Waschbären typische schwarze Schwanzbinde. Ein dunkles Schulterband zieht sich bis zu den Vorderläufen. Das Gesicht ist weisslich-grau mit grossen schwarzen Augenringen. Der Marderhund ist in seiner Gestalt bei einer Mischform aus Marder und Hund anzusiedeln. Die Kopfrumpflänge beträgt 50-65 cm, bis zur Schulter steht ein Marderhund 20-30 cm hoch und sein Gewicht beträgt 8 bis 9 kg.

Biologie

Die Ranzzeit liegt im Februar/März und die Welpen kommen nach einer Tragzeit von 60-64 Tagen im April/Mai zur Welt. Seine Wurfrate ist mit sechs bis sieben Jungen relativ hoch und gehört zur Überlebensstrategie in seiner östlichen Heimat, wo er Feinde hat. Die Welpen sind in den ersten zehn Tagen blind. Sie verlassen nach ca. zwei bis drei Wochen den Bau und nach acht bis zehn Monaten sind sie geschlechtsreif. Die Neigung zum eigenen Graben von Bauen ist gering, gerne werden Dachsbauten genutzt, aber auch Reisighaufen und Schilf werden angenommen. Der Marderhund ist ein Allesfresser und eher Sammler als Räuber. Er nutzt Nagetiere, Amphibien, Insekten, Fische, Eier von Bodenbrütern, Aas, aber auch einen hohen Anteil pflanzlicher Stoffe (Mais, Obst, Pilze, Beeren). Er kann sich auf Müll spezialisieren, ist aber wenig klettertauglich. Feinde – wie Luchs, Bär und Wolf - hat er im westlichen Europa praktisch keine. Der Marderhund ist monogam und bleibt als Paar zusammen. Als einziger Vertreter der Hunde halten Marderhunde eine Winterruhe, aber wohl keinen eigentlichen Winterschlaf, wobei er nur gelegentlich im Winter den Bau verlässt.

Verbreitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Marderhundes liegt in Asien und erstreckt sich von Sibirien bis China und Japan. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und in der ersten Jahrhunderthälfte des 20. Jahrhunderts wurden aus dem Amur stammende Marderhunde in den europäischen Republiken der ehemaligen Sowjetunion ausgewildert. Sie wurden dort auch in Pelztierfarmen gezüchtet. Diese Populationen entwickelten sich in breiter Front in Richtung Westen. Es handelt sich also bei ihnen um sog. Neozoen (griechisch Neutiere). 1951 gab es die ersten Marderhunde in Rumänien, 1955 in Polen und seit 1960 ist der Marderhund zu einem Teil der deutschen Fauna geworden. Er ist inzwischen auch in Bayern vertreten. 98% aller erlegten Tiere fallen in den neuen Bundesländern an. In Brandenburg wurden allein im Jagdjahr 1999/2000 2'500 Tiere erlegt, im Jahr 2006 betrug die Zahl der erlegten Marderhunde in der Bundesrepublik Deutschland bereits über 27'000 Stück (Quelle Deutscher Jagschutzverband). In Österreich ist er seit 1954 bekannt, wo er das Wein-, Wald- und Mühlviertel bis zum Salzkammergut kolonisierte.

Aus der Schweiz werden inzwischen sechs Marderhundvorkommen gemeldet, der erste im Jahre 1997 bei Leuggern im Kanton Aargau, weitere Beobachtungen stammen aus der Ajoie im Kanton Jura, wo ein Marderhund überfahren wurde. Am 1. Oktober 2003 wurde ein Marderhund auf der Göschenenalp in Uri erlegt, weitere Angaben stammen aus dem Jura und zwei aus dem Kanton Aargau (der vorletzte vom Klingnauer Stausee) ergänzen diese sehr dispersen Beobachtungen. In der Neozoen-Publikation Liechtensteins des Jahres 2006 haben wir geschrieben, dass eine Einwanderung aus Bayern ins Alpenrheintal in den nächsten Jahren möglich sei (Broggi 2006). Dies bewahrheitete sich inzwischen eher schneller als erwartet. Am 27. April 2009 haben zwei Balzner Jogger auf den Steigwiesen unterhalb der St.Luziensteig (Graubünden) unweit der Grenze zu Balzers einen toten Marderhund gefunden (M. Fasel im Vaterland vom 6. Juni 2009). Das Tier wurde vermutlich durch einen Hund gerissen. Es dürfte von Bayern über Vorarlberg eingewandert sein. In Vorarlberg wurde bereits im Jahre 2001 ein Marderhund im Rheindelta geschossen (UMG Umweltbüro Grabher).

Lebensraum

Der Marderhund ist ein scheuer und nachtaktiver Bewohner von Wäldern. Er bevorzugt strukturierte Lebensräume im Flachland, in landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Gewässern mit schilfbestandenen Ufern. Beim Marderhund scheint weniger das Klima als die Ausstattung seines Lebensraumes die Besiedlungsgeschwindigkeit zu beeinflussen.

Gefährdungssituation und Schutzmassnahmen

Nach der Berner Konvention von 1999 soll die Ausbreitung invasiver Arten streng kontrolliert werden. In Liechtenstein unterliegt er noch nicht dem Jagdrecht. Eine Bejagungsnotwendigkeit wegen erwiesener Schäden aus der Sicht des Naturschutzes ist wissenschaftlich noch nicht nachgewiesen. Die heimische Fauna muss sich wohl inskünftig mit ihm wie mit Fuchs und Dachs arrangieren.

Mario. F. Broggi

7 Prioritäten des Schutzes heimischer Säugetiere: Empfehlungen und Massnahmen

Liechtenstein ist hinsichtlich seiner bestehenden Naturwerte gut dokumentiert. Wir wissen relativ viel über die mögliche Auswahl und Abgrenzung von schützenswerten Lebensräumen dank Konzepten, Inventaren sowie bisher erforschter Artengruppen. Der liechtensteinische Naturschutz hat deshalb ein geeignetes Instrumentarium zur Verfügung, um entsprechend handeln zu können.

Die Bearbeitung der Säugetierfauna zeigt andererseits, dass wir erstaunlich wenig über die Verbreitung und den Status der Kleinsäuger wissen. Die Kenntnisse über die Fledermäuse wurden inzwischen zwar massiv erweitert. Dennoch kann auch hier teils nur gesagt werden, dass gewisse Arten im Land vorkommen. Bei vielen Kleinsäugern liegen nur sporadische und zufällige Nachweise vor. Generell sind die meist nachtaktiven Säugetiere – dabei vor allem die Kleinsäuger – nur schwer zu beobachten und oft im Feld kaum oder nur von wenigen Spezialisten bestimmbar. Teilweise sind für die Artbestimmung genetische Tests erforderlich. Die Folge ist, dass es viele Arten gibt, deren Bestandessituation wir mangels Daten nicht bewerten können. Entsprechend wurde in der vorliegenden Arbeit auf eine Gefährdungsbeurteilung im Sinne einer Roten Liste verzichtet.

Es ist darum zur Beurteilung des Setzens von Prioritäten zum Schutz heimischer Säugetierarten im Rahmen einer Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt legitim sich an den umgebenden Ländern zu orientieren.

Geeignete Beurteilungskriterien bilden:

- Die entsprechenden Roten Listen der Schweiz (Duelli et al. 1994) und Vorarlbergs (Spitzenberger 2006), weil diese den Zustand der biologischen Vielfalt als Ergebnis der historischen Entwicklungen beschreiben.
- Der Erhaltungszustand der Arten der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH) in der EU gemäss nationalen FFH-Berichten, weil die europäische Politik ihre Bemühungen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt im Wesentlichen auf die FFH-Richtlinie stützt und die entsprechenden Fortschritte an den Anhangs-Arten (und -Lebensraumtypen) bemisst.
- Schliesslich kann daraus die Verantwortlichkeit Liechtensteins für die Erhaltung bestimmter Arten analysiert werden.

7.1 Rote Listen

Als gefährdet gelten in den Nachbarländern verschiedene Spitzmausarten. Die insektenfressenden Spitzmäuse weisen einen hohen Nahrungsbedarf auf und bevorzugen meist Lebensräume mit einer reich strukturierten Oberfläche von feucht (Wasser- und Sumpfspitzmaus) bis trocken-warm (Garten-, Feld- und Hausspitzmaus). Spitzmäuse sind gute Strukturindikatoren und von den entsprechenden Verlusten in der Landschaft besonders betroffen.

Einen generell hohen Gefährdungsstatus weisen die Fledermäuse auf. In der Schweiz vom Aussterben bedroht sind die beiden Mausohrarten, die Breitflügel- und Mopsfledermaus sowie die beiden Hufeisennasenarten. Auch in Liechtenstein ist die Situation für die Grosse und Kleine Hufeisennase kritisch, liegen doch die letzten Beobachtungen 30 Jahre und mehr zurück.

Bei den Schläfern und Langschwanzmäusen werden die schwierig nachzuweisenden Arten Haselmaus und Zwergmaus als verletzlich eingestuft. Ihr Status in Liechtenstein lässt sich aufgrund fehlender bzw. geringer Nachweise nicht beurteilen.

Bereits als stark gefährdet (Schweiz) oder gar regional ausgestorben (Vorarlberg) gilt die Hausratte. Auch für Liechtenstein liegen keine rezenten Nachweise mehr vor.

Wiederangesiedelte Arten wie Luchs und Biber gelten als vom Aussterben bedroht, während verschiedene Grossraubtiere (Wolf, Bär) noch in der Kategorie ausgestorben geführt werden.

Schwierig zu beurteilen ist die Situation beim scheuen Mauswiesel. Neben dem Mauswiesel gilt in der Schweiz auch der Iltis als verletzlich. In Graubünden breitet sich der Iltis stark aus.

Die Rote Liste der Säugetiere der Schweiz wird aktuell überarbeitet. Die Beurteilung in Vorarlberg (Spitzenberger 2006) beruht teils auf nur wenigen Nachweisen.

Tab. 5: ***Übersicht der Rote Liste-Einstufung der in Liechtenstein nachgewiesenen Säugerarten. Rote Liste Schweiz in Duelli (Red.) (1994), Rote Liste Vorarlberg aus Spitzenberger (2006). Es werden nur Arten mit einer Gefährdungseinstufung oder defizitärer Datenlage aufgelistet.***

Ordnung/Art	Art (wissenschaftlich)	RL CH	RL V
Ordnung Insektenfresser			
Schabrackenspitzmaus	*Sorex coronatus*		VU
Zwergspitzmaus	*Sorex minutus*		NT
Sumpfspitzmaus	*Neomys anomalus*	VU	VU
Wasserspitzmaus	*Neomys fodiens*	VU	
Gartenspitzmaus	*Crocidura suaveolens*	VU	CR
Feldspitzmaus	*Crocidura leucodon*	VU	VU
Hausspitzmaus	*Crocidura russula*		VU
Braunbrust- oder Westigel	*Erinaceus europaeus*		NT
Ordnung Fledermäuse			
Kleine Hufeisennase	*Rhinolophus hipposideros*	CR	EN
Grosse Hufeisennase	*Rhinolophus ferrumequinum*	CR	
Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	VU	NT
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	NT	DD
Grosses Mausohr	*Myotis myotis*	CR	NT
Kleines Mausohr	*Myotis oxygnathus*	CR	DD
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	NT	RE
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	VU	NT
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	VU	NT
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	NT	
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	CR	CR
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*		NT
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	VU	NT

Ordnung/Art	Art (wissenschaftlich)	RL CH	RL V
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	EN	EN
Nordfledermaus	*Eptesicus nilssonii*	NT	DD
Zweifarbenfledermaus	*Vespertilio murinus*	NT	
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	NT	DD
Grosser Abendsegler	*Nyctalus noctula*	VU	
Alpenfledermaus	*Hypsugo savii*	NT	RE
Ordnung Nagetiere			
Gartenschläfer	*Eliomys quercinus*		NT
Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*	VU	NT
Zwergmaus	*Micromys minutus*	VU	VU
Hausratte	*Rattus rattus*	EN	RE
Biber	*Castor fiber*	CR	RE
Ordnung Hasenartigen			
Feldhase	*Lepus europaeus*	VU	NT
Ordnung Raubtiere			
Luchs	*Lynx lynx*	CR	CR
Wolf	*Canis lupus*	RE	RE
Braunbär	*Ursus arctos*	RE	RE
Baummarder	*Martes martes*		DD
Iltis	*Mustela putorius*	VU	DD
Mauswiesel	*Mustela nivalis*	VU	
Fischotter	*Lutra lutra*	RE	RE
Ordnung Paarhufer			
Elch	*Alces alces*	RE	
Wisent	*Bison bonasus*	RE	
Auerochse	*Bos primigenius*	EX	

Erläuterung:
EX - Extinct ausgestorben
RE - regionally extinct, regional ausgestorben
CR - critically endangered, vom Aussterben bedroht
EN - endangered, stark gefährdet
VU - vulnerable, verletzlich
NT - near threatened, potenziell gefährdet
DD - data deficient, ungenügende Datengrundlage

7.2 FFH-Berichte

In der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU sind im Anhang II prioritäre Arten von gemeinschaftlichem Interesse ausgeschieden, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. In dieser Liste sind verschiedene Säugetierarten mit geringen Bestandesdichten oder kleinflächiger Verbreitung in Europa enthalten. Daneben haben zahlreiche Fledermausarten Aufnahme gefunden, sowie Arten, denen durch den Menschen nachgestellt wurde, wie Wolf, Luchs, Bär, Fischotter oder Biber.

Für Liechtenstein relevante FFH-Anhang II-Arten:
- Bechsteinfledermaus
- Kleine Hufeisennase
- Grosse Hufeisennase
- Kleines Mausohr
- Grosses Mausohr
- Mopsfledermaus
- Biber
- Wolf
- Bär
- Fischotter
- Luchs
- (Wisent)

Im Anhang IV der FFH-Richtlinie sind streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse aufgelistet. Hierzu gehören neben den Anhang II-Arten auch alle anderen Fledermausarten sowie die Haselmaus.

Abb. 221 ***Der Biber hat sich wieder spontan in Liechtenstein angesiedelt. Aufgrund seines Verschwindens aus weiten Teilen Europas gilt er als streng zu schützende Tierart. Im Bild der Ruggeller Biber mit Nachwuchs.***
(Foto: Xaver Roser)

Abb. 222 ***Erste Luchse konnten in Liechtenstein nach über 150 Jahren wieder beobachtet werden.***
(Foto: Markus Stähli)

7.3 Verantwortlichkeit

Aufgrund ihrer internationalen Stellung und Gefährdung kommt der Kolonie der Grossen und Kleinen Mausohren in Triesen sowie den Quartieren der Breitflügelfledermaus in Vaduz und Balzers eine besondere Bedeutung zu.
Daneben ist die Ausbreitung und spontane Wiederansiedlung des Bibers positiv zu sehen. Für den Biber stellt das Vorkommen in Liechtenstein einen wichtigen Trittstein in seiner möglichen Ausbreitung im Alpenrheintal dar.
Aus der geografischen Lage Liechtensteins ergibt sich eine Verantwortung für die Erhaltung der Alpenwaldmaus, einer endemischen Art der Alpen. Grundsätzlich sind deren Lebensräume und Bestände aktuell jedoch nicht gefährdet. Die Verbreitungsgebiete der Arten sind nicht statisch zu sehen. Neu für Liechtenstein ist die Hausspitzmaus. Diese dürfte sich auf Kosten der Feldspitzmaus in Liechtenstein ausbreiten. Auch die Schabrackenspitzmaus scheint sich zu etablieren. Die Nachweise am Schellenberg sind die südlichsten dieser Art im Alpenrheintal. Hausspitzmaus und Schabrackenspitzmaus bevorzugen warme Standorte. Hier kann die Klimaerwärmung die Konkurrenzsituation zugunsten einer Art verändern.

7.4 Folgerungen für den Säugetierschutz

Aktuell sind verschiedene Säugetierarten per Verordnung geschützt. Wesentliche Grundlage ist die Naturschutz-Verordnung Nr. 136 vom 13. August 1996 über besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten. Darin werden alle Spitzmäuse, Schläfer, Fledermäuse sowie der Igel genannt. Im Jagdgesetz sind die jagdbaren Arten erwähnt. Die Regierung legt dabei die Jagdzeiten fest, wobei verschiedene Arten eine ganzjährige Schonung aufweisen. Um die Verantwortlichkeiten und den Schutz der Säugetiere wahrzunehmen, bedarf es neben dem rechtlichen Schutz jedoch auch konkreter Massnahmen.
Die zu ziehenden Folgerungen werden in die Bereiche Forschungslücken und Monitoring, allgemeine Massnahmen zur Reduktion von Gefährdungsursachen sowie in spezielle Artenhilfsprogramme gegliedert.

7.5 Forschungslücken und Monitoring

Bestandeserfassung von Fledermäusen zur Beurteilung des Parameters «Population und Schutzbedürfnisse»

Bei verschiedenen Fledermausarten ist über ihren Status in Liechtenstein noch wenig bekannt (z.B. Alpenfledermaus). Die computergestützte Auswertung aufgezeichneter Ultraschallaute ergibt hier neue Beobachtungs- und Nachweismöglichkeiten. Damit lassen sich Häufigkeiten und Jagdhabitate eruieren. Zusammen mit Nahrungsanalysen sind so Aussagen zu geeigneten Nahrungsräumen möglich.
Der Schutz vieler Fledermausarten kann daneben nur über die Erhaltung der Quartiere erfolgen. Von zentraler Bedeutung ist die Ermittlung der Wochenstubenquartiere. Diese können oft nur aufwändig über Telemetrierung gefangener säugender Weibchen gefunden werden. Daneben sind Zufallsbeobachtungen möglich. Beobachtungsmeldungen können durch eine geeignete Öffentlichkeitsarbeit gefördert werden.

Bestandesüberwachung von kleinen Säugetierarten

Mit dem aufwändigen Fallenprogramm im Rahmen des Kleinsäugerprojektes konnten umfangreiche Nachweisdaten für verschiedene «fallengängige» Arten erarbeitet werden. Daneben lieferte der Aufruf in der Bevölkerung zahlreiche Nachweise vor allem zu Spitzmäusen (Katzenfänge) und zu eindeutig bestimmbaren Arten (Igel, Eichhörnchen). Mehrere Arten konnten damit jedoch nicht oder nicht repräsentativ nachgewiesen werden.
Entsprechend sind Methoden zur Bestandeserfassung und -überwachung von Spitzmäusen und ausgewählten Nagetieren mit Ermittlung der Bestandestrends zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für Gartenschläfer, Haselmaus, Zwergmaus und Zwergspitzmaus sowie alle Arten von Weisszahnspitzmäusen.
Unklar ist der Status der Birkenmaus, die für die österreichischen Alpen und für Vorarlberg belegt ist, für die aber kein Nachweis aus Liechtenstein oder der Schweiz vorliegt. Liechtenstein liegt an einer allfälligen westlichen Verbreitungsgrenze der Art in den Alpen.
Weiter zu verfolgen sind die Entwicklung und allfällige Verdrängungseffekte unter den *Crocidura*-Arten (Gartenspitzmaus, Hausspitzmaus und Feldspitzmaus) sowie die Ausbreitung der Schabrackenspitzmaus in Richtung Süden.
Unklar und nur schwierig zu bearbeiten ist der Status der Hausratte in Liechtenstein. Es muss wohl von einem Verschwinden ausgegangen werden. Auch die Hausmaus ist anscheinend selten geworden. Eine Bestandesüberwachung ist bei diesen Arten schwierig, bzw. nur durch Mithilfe der Bevölkerung möglich.

Abb. 223 ***Das zeitaufwändige Stellen der Fallen ist die einzige Möglichkeit für die systematische Erfassung der Kleinsäuger. David Amann beim Aufstellen der Fallen im Rahmen des Kleinsäugerprojektes 2007-2010.*** *(Foto: AWNL)*

Programm zur Förderung ausgewählter Marderarten

Die kleinen Karnivoren (Fleischfresser) Hermelin, Mauswiesel, Iltis und Baummarder scheinen in letzter Zeit stark abgenommen zu haben. Es sind dies oft vergessene Vertreter des Säugetier-Artenschutzes, wohl weil deren Beobachtung in freier Natur selten und zufällig ist. Diese Lücke sollte geschlossen und eruiert werden, insbesondere was für die entsprechende Lebensraumaufwertung getan werden kann. Entsprechende Vorarbeiten über die nötige Methodik liegen mit dem schweizerischen Programm «WIN-Wieselnetz» vor.

Programm Bestandeserholung für den Feldhasen

Seit 1991 wird in der Schweiz ein Feldhasen-Monitoring durchgeführt, so letztmals 2010 (Zellweger-Fischer 2010). Im Jahre 1996 beteiligte sich auch Liechtenstein an einer alpenrheintalweiten Erhebung. Danach wurden die Bestände nur noch lokal 2004 im Schaaner- und Eschnerriet sowie in Ruggell erfasst. In Vorarlberg gibt es einen eigenständigen Bericht über die nochmals erfolgten Erhebungen im Jahr 2005 (Heyner et al. 2008). Gemäss FL-Erhebungen sind die Hasenpopulationen in Liechtenstein im Rheintalraum nur mehr schwach ausgeprägt, am relativ besten im Ruggeller Riet. Es ist in verschiedenen europäischen Ländern generell ein Feldhasenrückgang festzustellen. Die Grösse eines Hasenbestandes wird von verschiedenen Faktoren bestimmt. Einige dieser Faktoren sind mit der Raumstruktur und der Landnutzung verbunden. Dem Hasen fehlt es in flächig intensiv bewirtschafteten Feldfluren insbesondere an Deckung. Die Bestandesdynamik wird weiters durch Klima und Witterung überprägt. Die Phasen der Zu- und Abnahmen müssen deshalb über längere Zeiträume beobachtet werden. Für die Erfolgskontrolle von Fördermassnahmen (z.B. in Zusammenhang mit dem ökologischen Ausgleich in der Landwirtschaft) wäre der Feldhase als Indikator von Interesse.

Biber-Monitoring

Der in der frühen Neuzeit einst im Alpenrheintal beheimatete Biber hat seinen Weg zurück nach Liechtenstein gefunden. Aus der Wiederbesiedlung im Kanton Thurgau haben sich die Biber auch ins Alpenrheintal ausgebreitet. Sie werden seit dem Jahr 2008 in Liechtenstein beobachtet, wobei hier inzwischen bereits eine Vermehrung stattgefunden hat. Ein beidseitiger 10-15 m breiter Uferstreifen entlang der Fliessgewässer reicht nach bisheriger Kenntnis aus, um Konflikte mit der Landwirtschaft zu minimieren. Es braucht demnach – nicht nur für den Biber – mehr Raum für die Gewässer, damit diese ihre ökologische Funktion erfüllen und bei Hochwasser den Abfluss aufnehmen können. Ein Bibermonitoring und flankierende Biotopaufwertungsmassnahmen werden empfohlen. Entsprechende Fliessgewässer-Revitalisierungen könnten auch der wohl anstehenden Wiederbesiedlung des Fischotters dienen.

Bestandesüberwachung der Neozoen

Aktuell sind Waschbär und Marderhund am einwandern in Liechtenstein. Vorerst gibt es nur sporadische Nachweise. Die Bisamratte hat sich bereits etabliert. Die Einwirkung dieser Neozoen auf die Ökosysteme ist umstritten. Eine wirksame Bekämpfung, ausser Gelegenheitsabschüsse, ist wohl nicht möglich. Eine gewisse Gelassenheit zu diesen Neueinwanderern ist angebracht.
Eine längerfristige Bedrohung geht vom amerikanischen Grauhörnchen aus. Dieses breitet sich aktuell von Italien her aus und dürfte in den nächsten Jahrzehnten Mitteleuropa besiedeln. Bereits hat es in Grossbritannien das Eichhörnchen erfolgreich verdrängt. Bei den Neozoen ist es sinnvoll, die weitere Entwicklung zumindest zu dokumentieren.

Abb. 224 ***Über die Situation des nur schwer zu beobachtenden Baummarders in Liechtenstein ist nur sehr wenig bekannt.*** *(Foto: Jiří Bohdal)*

Abb. 225 ***Nagespuren zeigen an verschiedenen Orten in Liechtenstein die Ausbreitung des Bibers entlang der Gewässer.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

7.6 Allgemeine Biotopmassnahmen für den Säugetierschutz

Massnahmen im Waldareal

Das Waldareal umfasst 43% der Landesfläche. Darum sind im relativ naturnahesten flächigen Ökosystem auch viele geeignete Massnahmen zu eruieren. In Liechtenstein wurden 1280 ha als Waldreservate ausgeschieden und weitere 555 ha als Sonderwaldreservate. Damit haben 27% der liechtensteinischen Wälder einen Naturschutzvorrang. Das Waldareal leistet somit auch einen wichtigen Beitrag zum Säugetierschutz. Nachfolgende Massnahmen können diesen Beitrag erhöhen:

Zur Bedeutung der Galeriewälder entlang des Alpenrheins
Die Galeriewälder entlang des Rheins wurden in den vergangenen Jahrzehnten kaum forstlich genutzt und haben heute einen hohen Alt- und Totholzanteil und sind durch die natürliche Dynamik grösstenteils auch naturnah aufgebaut. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung von Lebensräumen für Fledermäuse und weiterer Kleinsäuger. Ebenso sind sie Einstandsgebiet für grössere Säuger, z.B. für das wahrscheinlich wieder einwandernde Schwarzwild. Da es sich um ehemalige Auen des Rheines handelt, sind hier wenn immer möglich Auwald-Revitalisierungen, wie im untersten Bereich des Liechtensteiner Binnenkanals praktiziert, weiter zu entwickeln. Diese Bereiche sind auch für allfällige Ausweitungen des Alpenrheins als Wiederbelebungsmassnahmen von Bedeutung. Dies kommt dem Biber und potentiell dem Fischotter zu Gute.

Benennung der Zielsetzungen und Massnahmen in Sonderwaldreservaten
Die 555 ha ausgewiesenen Sonderwaldreservate verlangen nach individuell benannten Zielsetzungen und daraus abzuleitenden Massnahmen. Diese enthalten bereits massgebliche Aspekte des Schutzes grosser Säugetierarten. Hier können auch Erhaltungsbemühungen für weitere Säugetierarten einfliessen.

Altholzzellen
Ausserhalb der Wald-Naturschutzflächen ist es bedeutsam, wie die forstlich bewirtschafteten Flächen inskünftig genutzt werden sollen. Es wird hier wichtig sein auch Altholzzellen und tote Bäume zu belassen, die für die Fledermäuse, Bilche und Marder bedeutsam sind.

Massnahmen im Landwirtschaftsgebiet

Grosse Nutzungsschläge in der Landwirtschaft erweisen sich als massive Barrieren für Säuger. Die Landwirtschaftsbetriebe haben zur Auslösung von Förderungen mindestens 7% ökologische Ausgleichsflächen auf dem Betrieb auszuweisen. Diese sind allerdings nicht nur dort anzusiedeln, wo die Flächen am ehesten betriebswirtschaftlich uninteressant sind. Sie sollen auch der nötigen Vernetzung und Strukturierung in der Landschaft dienen. Entsprechend sind die Interessen der Landnutzung mit denjenigen des Naturschutzes aufeinander abzustimmen, um den übergeordneten Zielsetzungen dieser starken Leistungen des Steuerzahlers zu entsprechen.
Hilfreich für Säuger ist die Vernetzung durch Leitstrukturen und die Schaffung von Deckungen, wie Hecken, Brachen oder Altgrasstreifen. Insektenreiche Wiesen können durch extensive Bewirtschaftung und kleintierschonende Landnutzungstechniken (Messerbalken, Verzicht auf Mähaufbereiter) gefördert werden. Auch Hochstammobstbäume gliedern die Landschaft und werden selber von zahlreichen Insekten besiedelt. Das bedingt allerdings, dass die Unternutzung der Grünflächen nicht intensiv erfolgt. Das fördert

Abb. 226 ***Die Galeriewälder entlang des Alpenrheins bilden wichtige Einstandsgebiete und Lebensräume für die Säugetiere.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 227 ***Altholzzellen erhöhen die Biodiversität im Wald.*** *(Foto: Mario Broggi)*

das Nahrungsangebot, welches vor allem von Fledermäusen genutzt wird.
Hohe Dichten an Insekten, wie der Maikäfer, liefern vor allem für die grossen Fledermausarten wie Breitflügelfledermaus und Mausohren einen massgeblichen Anteil an der Nahrung. Durch eine starke Bekämpfung des Maikäfers wird die Nahrungssituation verschlechtert.
Aktuell wird in verschiedenen Gemeinden die Bejagung von Kleinsäugern durch «Mäuseschwanzprämien» gefördert. Angesichts der relativ geringen Problematik ist diese Subventionierung nicht mehr zeitgemäss. Die Kontrolle der Mäusepopulationen soll primär über die Förderung der natürlichen Feinde (Mauswiesel, Greifvögel) erfolgen.

Revitalisierungsprogramm für Fliessgewässer

Der liechtensteinische Talraum unterhalb von 700 m ü. M. umfasst gemäss der Fliessgewässerinventarisierung rund 50% stark beeinträchtigte bis naturferne Gerinne. Besser ist die Situation an den Hanglagen und inneralpin (RENAT 2006). Mit dem Fischereigesetz von 1990 und dem Gewässerschutzgesetz von 2003 besteht zudem ein klarer Auftrag für die ökologische Aufwertung der Fliessgewässer. Gemäss der erwähnten ökomorphologischen Fliessgewässer-Analyse sind bei 77% der erfassten Fliessgewässer im Talraum Strukturverbesserungen angebracht, wofür sich ein Bodenbedarf von ca. 130 ha ergibt. Basierend auf einer Zielsetzung innert 30 Jahren rund 90 Kilometer Gewässer zu revitalisieren (= 3 km pro Jahr), müssten jährlich rund 2.3 Mio Franken bereitgestellt werden. Derzeit wird allerdings höchstens ein Viertel dieses Betrages aufgewendet. Vergleicht man den Aufwand für Revitalisierungen mit den laufenden Kosten für die Abwassersanierung, so beträgt das Verhältnis derzeit 3:97. Es wurde deshalb angeregt diesen Anteil auf 10% zu erhöhen.
Bei den Umsetzungen ergeben sich vor allem Probleme mit der Bodenbereitstellung, dies obwohl die landwirtschaftlichen Abgeltungen für Gewässerrandstreifen je nach Vertragsdauer 2-3000 Franken pro ha und Jahr angesetzt sind. Die Akzeptanz dieser Entschädigungszahlungen seitens der Landwirtschaft muss noch weiter gefördert werden.
Diese Revitalisierungen kämen dem Säugetierschutz massiv zu Gute. Profitieren würden dabei vor allem ans Wasser gebundene Arten wie die Wasserspitzmaus oder der Biber. Daneben bieten die extensiv genutzten Ufersäume wichtige Verbindungsachsen und Lebensräume in der intensiv genutzten Landschaft.

Aufwertung der Siedlung als Lebensraum

Siedlungen besitzen ein hohes Artenpotenzial. Durch die zunehmende Verstädterung und Bebauung des Talraums in Liechtenstein kommt der Arterhaltung in der Siedlung eine immer wichtigere Bedeutung zu. «Unordentliche» Gärten und verwilderte Hinterhöfe bieten ein gutes Potenzial für Kleinsäuger.
Auch für viele Fledermausarten stellen die Siedlungen einen unverzichtbaren Lebensraum dar. Vor allem spalten- und gebäudewohnende Arten sind auf vom Menschen geschaffene Quartierstrukturen angewiesen. Die heute beabsichtigte gute Wärmedämmung bedingt eine dichte Bauweise. So fehlen Lückenräume und offene Zugänge zu Dachstöcken und Zwischendächern. Vorhandene Öffnungen gehen bei energetischen Isolierungen verloren. Bei Neubauten könnten bewusst Lückenräume und Fledermausquartiere geschaffen und bereits in der Planungsphase integriert werden. Im Rahmen von öffentlichen Bauten (Brücken, Gebäude) sollte dies Standard werden.
Die zunehmend dichten Häuser und Keller haben auch die Hausmaus selten werden lassen. Auch heute noch werden Kleinsäuger in der Siedlung vergiftet. Darauf sollte grundsätzlich verzichtet werden.

Abb. 228 ***Die Ufersäume der Gräben bilden Kleinlebensräume und wichtige Vernetzungsachsen. Zusätzlich vorgelagerte Extensivwiesenflächen erhöhen deren Wirkung.*** *(Foto: Rudolf Staub)*

Abb. 229 ***Von Revitalisierungen profitieren vor allem ans Wasser gebundene Arten. Gleichzeitig kann die Siedlung an Wohnqualität gewinnen wie hier am Giessen in Vaduz.*** *(Foto: Mario F. Broggi)*

Verbesserung der Durchgängigkeit

Funktionierende Verbindungen zwischen den verschiedenen Lebensräumen sind eine wesentliche Voraussetzung für den Austausch von Individuen. Sie ermöglichen die Wiederbesiedlung wie auch den Genaustausch. Sie erlauben auch die Nutzung von verschiedenen Räumen zu unterschiedlichen Zeitpunkten durch eine Tierart.
Wesentlich sind die Verbindungen bei Arten mit hohem Aktionsradius, wie z.B. bei den Fledermäusen zwischen den Wochenstuben und den Nahrungsquartieren. Viele Arten orientieren sich dabei an Leitstrukturen wie Hecken oder Baumreihen. Fehlen solche Strukturen ist das Aufsuchen der Nahrungsräume erschwert.
Strassen und Siedlung behindern zunehmend auch die saisonale Wanderung vieler Huftiere. Problematisch ist das Fehlen von Wildtierkorridoren zwischen den Hanglagen und dem Alpenrhein und der entsprechenden Fortsetzung auf Schweizer Seite. Defizite bestehen auf Liechtensteiner Seite derzeit vor allem im Schaaner Riet. Hier soll eine funktionierende Verbindung hergestellt werden.

7.7 Artenhilfsprogramme

Erhalt von Fledermausquartieren

Fledermäuse sind auf verschiedene Quartierstrukturen (Tages-, Winterquartiere, Wochenstuben) angewiesen. Diese Quartierstrukturen können auf natürliche Weise z.B. durch den Erhalt von Baumhöhlen sichergestellt werden, teils kann auch künstlich nachgeholfen (Fledermauskästen) werden. Vor allem die gebäudebewohnenden Arten sind auf entsprechende Strukturen (Spalten, Zwischendächer, grossräumige Dachstöcke) und deren Erhaltung (z.B. im Rahmen von Renovationen) angewiesen.

7.8 Öffentlichkeitsarbeit

Sensibilisierung für Gross-Regulatoren Wolf, Luchs, Bär

Der Luchs wurde bereits in Liechtenstein beobachtet, Wolf und Bär hielten sich ihrerseits bereits im Nahbereich des Landes auf. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass diese Grossregulatoren auch Liechtenstein wieder mitbesiedeln können. Das verlangt einerseits nach einer Sensibilisierungskampagne bei der breiten Bevölkerung für diese Grossregulatoren, anderseits braucht es auch präventive Massnahmen im Alpengebiet. Es wird inskünftig nicht mehr möglich sein Schafherden im Alpengebiet unbewacht, d.h. ohne Behirtung, frei laufen zu lassen. Dies ist im Übrigen auch aus ökologischer Sicht äusserst problematisch. Im Kanton Graubünde werden entsprechende Präventionen vorgesehen (z.B. Behirtung, Hirtenhunde). Ähnliches muss auch für Liechtenstein eingeführt werden.

Zukunft des Wildschweins in Liechtenstein?

Das Schwarzwild dürfte einst im Alpenrheintal bis in die Neuzeit Standwild gewesen sein. Später fanden invasive Wellen der Wiedereinwanderung statt, so eine ausgeprägte nach dem Zweiten Weltkrieg. Diese lösten jeweils eine Unruhe in der Jägerschaft aus und die Tiere wurden geschossen. Für die Forstwirtschaft gelten Wildschweine als Nützlinge, in der Landwirtschaft werden sie weniger gerne gesehen, da sie Flurschäden anrichten können. Im Bereich Gams-Grabs und in Feldkirch soll das Schwarzwild regelmässig vorkommen. Damit sind Wiedereinwanderungen ins Liechtensteinische anzunehmen. Es empfiehlt sich für diese Wildart eine gewisse Gelassenheit zu entwickeln und nicht auf jedes Tier zu schiessen, das sich zeigt.

7.9 Fördermassnahmen – Übersicht

Durch folgende Massnahmen können Säugetiere in Liechtenstein gefördert werden:
- Sicherung von Altholzbeständen und Unterholz im Wald
- Naturnahe Fliessgewässer mit deckungsreichen Ufersäumen
- Hohe Strukturdichte im Landwirtschaftsgebiet (Gehölze, Hecken, Buntbrachen, Altgrassstreifen, Ufersäume, Altschilf, Hochstauden)
- Hohe Insektendichte (kleintierschonende Bewirtschaftungsformen, Extensivwiesen)
- Deckungsstrukturen durch geeignete Umgebungsgestaltung in der Siedlung
- Sicherung und Förderung der Quartiere von Fledermäusen
- Stärkung der Toleranz gegenüber Grossregulatoren und Wildschwein
- Vertiefung der Kenntnisse zur Verbreitung verschiedener Arten als Grundlage für eine Gefährdungsbeurteilung und Schutzmassnahmen
- Schaffung und Aufwertung von Wildtierkorridoren

Mario F. Broggi und Rudolf Staub

Abb. 230 ***Luchsfährte vom Dezember 2007 aus dem Raum Gafadura.*** *(Foto: David Falk)*

8 Dank

Wir danken folgenden Personen für Informationen und Texthinweise:
Georg Amann, Schlins
Jonas Barandun, St. Gallen
Wolf-Dieter Burkhard, Landschlacht
René Gerber, Grabs
Monika Gstöhl, Balzers
Wolfgang Kersting, AWNL, Vaduz
Dennis Lorenz, Grabs
Miriam Lutz, Rhäzüns
Guido Reiter, Leonding
Josef Schädler, AWNL, Vaduz
Hans-Peter B. Stutz, Zürich
Stephanie Wohlfahrt, Frauenstein

Zahlreiche Personen arbeiteten aktiv im Kleinsäugerprojekt mit:
David Amann; Max Berchtold; David Bösch; Thomas Briner; Denise Camenisch; Max David; Michael Fasel; Holger Frick; Thomas Gerner; Olivier Nägele; Peter, Andreas und Samuel Niederklopfer; Rudolf Staub.
Max David führte im Zusammenhang mit seiner Diplomarbeit über die Gattung *Apodemus* besonders viele Fangaktionen durch.

Aus der Öffentlichkeit kamen zahlreiche Nachweise von Säugetierarten. Viele lieferten Zufallsfunde und Katzenfänge ab. Ohne diese Mithilfe wären die detaillierten Darstellungen nicht möglich gewesen.
Christian Banzer Triesen; Andreas Batliner Schellenberg; Linus Batliner Schellenberg; Norbert Batliner Nendeln; Ursula Batliner Nendeln; Walter Beck Schaan; Rudolf Berliat Schaan; Heinz Biedermann Ruggell; Michael Biedermann Schaan; Christina Binder Bendern; Dietmar Büchel Ruggell; Irmgard Büchel Triesen; Sibylle Büchel Schellenberg; Theres Büchel Balzers; Walter Büchel Ruggell; Markus Bürgler Vaduz; Barbara Caminada Vaduz; Rocco Carello Schaan; Wolfgang Caspers Mauren; Christina Dobler Balzers; Silvia Esthermann Mauren; Dieter Flad Schellenberg; Martin Frick Balzers; Hansjörg Frommelt Triesen; Thomas Gerner; Erika Gertsch Triesenberg; Monika Gstöhl Balzers; Maria Heim Balzers; Brigitte Hoffmann Balzers; Wilfried Imberg Buchs; Kirsten Imelmann Planken; Eberhard Jäger Schaan; Beata Kaiser Vaduz; Christine Klingler Mauren; Berthold Konrad Vaduz; Günther Kühnis Triesen; Jürgen Kühnis Vaduz; Rainer Kühnis Vaduz; Fidel Lampert Schellenberg; Hildegard Lampert Triesen; Marianne Lörcher Triesenberg; Barbara Marxer Eschen; Monika Marxer Schaan; Andrea Matt Mauren; Emmi Matt Ruggell; Arthur Meier Mauren; Hanno Meier Mauren; Oliver Müller Schaan; Trudy Müller Schaan; Beatrix Nipp Balzers; Eugen Nutt Triesen; Johannes Oehri Triesen; Nadine Oehri Balzers; Sofie Oehri Schaanwald; Simon Öhri Ruggell; Ursula Payer Schaan; Norbert Penninger Schellenberg; Karin Pfister Eschen; Peter Rheinberger Vaduz; Andy Risch Schaan; Katharina Risch Triesen; Heinz Ritter Ruggell; Silvia Ritter Mauren; Georg Schädler Triesenberg; Myrtha Schädler Triesenberg; Marianne Schneider Vaduz; Rose Schnidrig Schaan; Doris Sele Schaan; Georg Sele Vaduz; Margerethe Suhner Triesen; Susanne Suter-Hasler Vaduz; Philip Thöny Vaduz; Franz Traub Schaan; Kurt Vedana Triesenberg; Barbara Vogt Balzers; Günter Vogt Balzers; Helmuth Vogt Triesen; Eduard von Falz-Fein Vaduz; Christoph Wachter Vaduz; Sabine Weichart Balzers; Roswitha Winkler Schaan; Isolde Wohlwend Nendeln

Zahlreiche Hinweise und Nachweisdaten kamen auch von Mitarbeitern des:
Tiefbauamts Vaduz
Tierschutzhauses Schaan
Werkhofs Balzers
Werkhofs Eschen
Werkhofs Mauren
Werkhofs Planken
Werkhofs Schaan

Bildmaterial haben bereitgestellt:
Miloš Anděra, Prag (CZ)
Franz Beer, Markdorf (DE)
Sven Beham, Ruggell
Jiří Bohdal, Budweis (CZ)
Mario F. Broggi, Schaan
David Falk, Schaan
Michael Fasel, Vaduz
René Gerber, Grabs
Monika Gstöhl, Balzers
René Güttinger, Nesslau
Lubomir Hlasek, Pisek (CZ)
Silvio Hoch, Triesen
Otto Holzgang, Ballwil
Wolfgang Kersting, AWNL, Vaduz
Rainer Kühnis, Vaduz
Frank Leo, fokus-natur.de
Jürg Paul Müller, Chur
Paul Marchesi, Bex
Peter Niederklopfer, AWNL, Vaduz
Aleksander Niwelinski, Plock (PL)
Thorsten Pröhl, fokus-natur.de
Xaver Roser, Ruggell
Josef Schädler, AWNL, Vaduz
Angela Schwarz
Markus Stähli, Grabs
Rudolf Staub, Schaan
Hans-Peter Stutz, Zürich

Allen Mitwirkenden und Bereitstellern von Daten und Bildern, die zum Gelingen der vorliegenden Säugetiermonografie beigetragen haben, sei sehr herzlich gedankt.

9 Literatur

9.1 Allgemeine Literatur

Die Liste umfasst im Text nicht zitierte, allgemeine Bücher und Quellen über Säugetiere Europas, welche als hauptsächliche Grundlage für die Arttexte verwendet wurden.

Dietz, C., von Helversen, O. & D. Nill (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franck-Kosmos Verlags GmbH Stuttgart. 399 S.

Harris, S. & D.W. Yalden, Ed. (2008): Mammals of the British Isles: Handbook, 4th Edition. Published by The Mammal Society, Southampton.

Jenrich, J., P.-W. Löhr, F. Müller (2010): Kleinsäuger. Körper – und Schädelmerkmale. Ökologie. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen. Michael Imhof Verlag, Petersberg. 240 S.

Lugon–Moulin N. (2003): Les musaraignes: Biologie, écologie, répartition en Suisse. Collection „La nature dans les Alpes", Editions Porte –Plumes, Ayer, 280 S.

Marchesi, P. & N. Lugon-Moulin (2004): Landsäugetiere des Rhonetals. Wallis/ Waadtländer Alpen. Rotten Verlags AG, Visp, 207 S.

Marchesi, P., M. Blant, S. Capt (Hrsg.), (2009): Säugetiere der Schweiz – Bestimmungsschlüssel. Fauna Helvetica 22, CSCF & SGW, Neuchâtel, 289 S.

Marchesi, P., Mermod, C. & H.C. Salzmann (2010): Marder, Iltis, Nerz und Wiesel. Haupt-Verlag. 192 S.

Meschede, A. & B.-U. Rudolph (2004): Fledermäuse in Bayern. Herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) und dem Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN). Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 411 S.

Müller, J.P, H. Jenny, M. Lutz, E. Mühlethaler, T. Briner (2010): Die Säugetiere Graubündens – eine Übersicht. Stiftung Sammlung Bündner Naturmuseum und Desertina Verlag, Chur, 184 S.

Neuweiler, G. (1993): Biologie der Fledermäuse. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York. 350 S.

Siemers, B. & D. Nill (2000): Fledermäuse. Das Praxisbuch. BLV Verlagsgesellschaft mbH München Wien Zürich. 127 S.

Wikipedia (2011): Fledermäuse. http://de.wikipedia.org/wiki/Fledermäuse - 10.3.2011.

9.2 Spezielle Literatur

Alka Wildlife (2008): Zum Potential der natürlichen Wiederbesiedlung der Schweiz durch den Fischotter *Lutra lutra*, Stiftung Pro Lutra, Graz, S. 23.

Ambrosi, M.F.J. (1783): Entwurf des Reichs-Fürstenthums Liechtenstein, was selbiges Jährlich deductis deducendis abwerfe, samt einigen Wirtschafts-Anmerkungen und oeconomischen Tabellen verfasst anno 1783 und ausgezogen aus sechsjährigen Raitungen vom Rentmeister Mi.Fr. Joseph Ambrosi. Original im Haus-Archiv der Regierenden Fürsten von Liechtenstein, copiert im März 1948 von Fr. Tschugmell, Pfarr-Resignat, Trisen 32.

Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (2009): Natur und Landschaft im Kanton St.Gallen, Raumbeobachtung Kanton St.Gallen, Themenheft 3, 31 S.

Amt für Wald, Natur und Landschaft. Jahresberichte 1984 bis 2010. Landesverwaltung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz

Andersen, R. (ed.) (1998): The european Roe Deer: The Biology of success. Scandinavian University Press. Oslo. 1-376.

Arlettaz, R., Beck, A., Güttinger, R., Lutz, M., Ruedi, M. & P. Zingg (1994): Où se situe la limite nord de répartition géographique de *Myotis blythii* (Chiroptera: Vespertilionidae) en Europe centrale? Zeitschrift für Säugetierkunde 59, 181-188.

ASHG – Arbeitsgruppe zum Schutz der Hufeisennasen Graubündens (1994): Jagdhabitatwahl und nächtliche Aufenthaltsgebiete der Grossen Hufeisennase *(Rhinolophus ferrumequinum)* im Raum Castrisch/GR. Grundlagen zum Schutz der letzten grossen Wochenstubenkolonie dieser Art in der Schweiz. Projekbericht 102 Seiten.

Ashrafi, S., Beck, A., Rutishauser, M., Arlettaz, R. & F. Bontadina (2011): Trophic niche partitioning of cryptic species of long-eared bats in Switzerland: implications for conservation. Eur. J. Wildl. Res. (7 February 2011): 1-7 (online).

Bächler, E. (1911): Der Elch und fossile Elchfunde in der Ostschweiz, Jahrbuch der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft für das Vereinsjahr 1910. Fehrsche Buchhandlung, St.Gallen, S. 72-181.

Bamert, M. (1957): Das Murmeltier, Bergheimat, Jahresschrift des Liechtensteiner Alpenvereins, S. 61-68.

Banzer, A., Banzer, R. & M. Ospelt (1988): Flurnamen der Gemeinde Triesenberg, Begleitheft Liechtensteiner Namenbuch, Hist. Verein für das Fürstentum Liechtenstein.

Bauer, K., Krapp, F. & F. Spitzenberger (1967): Säugetiere aus Vorarlberg. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 70:55-71.

Baumann, P. (2004): Die Alpen-Gämse. Ein Leben auf Gratwanderung. Ott Verlag Thun. 144 S.

Bayern, von A. u. J. (1992): Über Rehe in einem steirischen Gebirgsrevier. BLV. 248 S.

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (2008): Elchplan für Bayern. Strategien zum Umgang mit wandernden Elchen. München. Nr. 2008/16.

Beck, A. & B. Schelbert (1999): Neue Nachweise der Grossen Hufeisennase im Kanton Aargau. Untersuchungen zum Lebensraum und Konsequenzen für den Schutz. Aarg. Naturf. Ges. Mitt. 35: 93-113.

Beck, A., Hoch, S. & Güttinger, R. (2006): Die Nahrung der Breitflügelfeldermaus *(Eptesicus serotinus)* in Vaduz, Fürstentum Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32: 175-180.

Beck, D. (1957): Fundberichte: Neolithikum, Eschen. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, S. 273-275.

Bibikow, D.I. (1996): Die Murmeltiere der Welt. Neue Brehm-Bücherei Bd. 388. Spektrum Akademischer Verlag. 228 S.

Bloch, I.A. (1948): Über das Vorkommen und die Verbreitung des Schwarzwildes *(Sus scrofa L.)* im Kanton Solothurn und in der übrigen Schweiz in Vergangenheit und Gegenwart.

Bontadina, F., Hotz, T. & K. Märki (2006): Die Kleine Hufeisennase im Aufwind. Ursachen der Bedrohung, Lebensraumansprüche und Förderung einer Fledermausart. Haupt Verlag Bern Stuttgart Wien. 79 Seiten.

Broggi, M.F. (1970): Zoologische Raritäten Liechtensteins. Mensch, Natur und Landschaft, Aktionskomitee zur Aktivierung des Natur- und Landschaftsschutzes in Liechtenstein, S. 70-71.

Broggi, M.F. (1973): Die freilebende Fauna im Lichte der liechtensteinischen Flurnamen. Hist. Verein für das Fürstentum Liechtenstein, Jahrbuch.

Broggi, M.F. (1974): Über das Vorkommen des Schwarzwildes *(Sus scrofa L.)* im Alpenrheintal – in Vergangenheit und Gegenwart, Hist. Verein für das Fürstentum Liechtenstein, Jahrbuch 74:157-172.

Broggi, M. F. (1977): Neue Festlegung jagdlich nutzbarer Tierarten im Fürstentum Liechtenstein. Natur und Landschaft, Bonn-Bad Godesberg, 52, Heft 10.

Broggi, M.F. (1981): Zur Ausrottungsgeschichte des Grossraubwildes, im speziellen des Luches, im nordwestlichen Ostalpenraum. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 79: 197-210.

Broggi, M.F. (1988): Landschaftswandel im Talraum Liechtensteins. Hist. Verein für das Fürstentum Liechtenstein. Jahrbuch, 86:7-326.

Broggi, M.F. (1990): Die Säugetiere, Schwerpunktnummer Naturmonografie Ruggeller Riet, Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 18:153-156.

Broggi, M.F. & G. Willi (1996): Inventar der Naturvorrangflächen. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein 15:108pp.

Broggi, M.F. (2006): Säugetierneozoen im Fürstentum Liechtenstein, Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32:113-118.

Bruhin, P.Th.A. (1867): Zur Wirbelthierfauna Vorarlbergs, Der Zoologische Garten, Frankfurt S. 394-397.

Bruhin, P.Th.A. (1868): Die Wirbeltiere Vorarlbergs, Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft in Wien, 18:223-262.

Cerutti, H. (2006): Der Immigrant - vor 30 Jahren wanderte der Waschbär von Deutschland in die Schweiz ein. NZZ Folio 04/2006: 86-87.

DallaTorre, K.W. (1887): Die Säugthierfauna von Tirol und Vorarlberg. Ber. nat-med. Ver. Innsbruck 17, 103-164.

David, M. (2010): Höhenverteilung der *Apodemus*-Arten *A. flavicollis, A. sylvaticus* und *A. alpicola* im Fürstentum Liechtenstein. Diplomarbeit Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, 46 S.

Ehrenbold, A. (2006): Der Wolf in der Schweiz – Wiederbesiedlung und Akzeptanz in der Gesellschaft. Semesterarbeit 2006 Hauptfach Biologie, Universität Bern 12 S.

Eiberle, K. (1972): Bedeutung und Lebensweise des Luchses in der Kulturlandschaft. Parey, Hamburg und Berlin.

Eiberle, K. & J.-F. Matter (1985): Bestandesregulierende Einflüsse von Wetterfaktoren beim Dachs (Meles meles L.), Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 14:59-70.

Eiberle, K. & H. Nigg (1986): Verbiss durch die Gemse *(Rupicapra rupicapra)* an Fichte *(Picea abies)*. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 15:15-36.

Eiberle, K. (1992): Lebensweise und Bedeutung des Luchses in der Kulturlandschaft, dargestellt anhand der Ausrottungsgeschichte in der Schweiz. Mammalia depicta-Beihefte zur Zeitschrift für Säugetierkunde, Verlag Paul Parey, 65 S.

Fach, W. (1938): Landeskunde für das Fürstentum Liechtenstein. Sonderheft Vorarlberger Tagblatt, Dornbirn, vom 18.10.1938.

Fasel, M. (1990): Gamswild – Betrachtungen über eine einheimische Wildart. Bergheimat 1990, Organ des Liecht. Alpenvereins, S. 61-70.

Fasel, M. (1994): Prinz Hans von und zu Liechtenstein 1910-1975 - Der Jäger, Künstler und Naturkundler. Eintracht, Adventsausgabe 1994.

Fasel, M. (2006): The lynx in Liechtenstein. Acta Biologica Slovenica 49:53-54.

Fasel, M. (2009): Wildtiere und Wildtier–Lebensräume in Liechtenstein, Terra Plana, Mels, 4:1-3.

Fasel, M. (2010): Die Vielfalt der Tierarten und der Wildlebensräume, Bergheimat 2010, Organ des Liecht. Alpenvereins, Schaan, S. 20-34.

Frick, A. (1983): Das Vogelmahl bzw. Vogelmolken, Vogelrecht, Alpmolken etc. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 83:43-70.

Gerber, R. (2003): Bechsteinfledermäuse im Werdenberg. Infoblatt Verein Fledermausschutz St. Gallen Appenzell Liechtenstein Nr. 3: 1.

Giacometti, M. (Hrsg.) (2006): Von Königen und Wilderern. Die Rettung und Wiederansiedlung des Alpensteinbocks. Salm Verlag. 224 S.

Girtanner, A. (1885): Geschichtliches und Naturgeschichtliches über den Biber *(Castor fiber L.)* in der Schweiz, in Deutschland, Norwegen. Bericht über die Thätigkeit der St.Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1883/84. St.Gallen, Zollikofer `sche Buchdruckerei, S. 115-262.

Gümpel, C. (2010): Charakterisierung und Habitatnutzung der Klein - säugerfauna eines alpinen Lebensraumes in den Schweizer Alpen zwischen 2100 und 2500 mNN, oberhalb der Hochebene der Alp Flix (Sur, Graubünden). Diplomarbeit Eberhard Karls Universität Tübingen. 32 S.

Güttinger, R. & Müller J.P. (1988): Zur Verbreitung von «Zwergwiesel» und «Mauswiesel» im Kanton Graubünden (Schweiz). Jber. Natf. Ges. Graubünden 105 (1988), 103-114.

Güttinger, R., Wietlisbach, H., Gerber, R. & S. Hoch (1994): Erfolgreiche Massnahmen zum Schutz der Wochenendstubenkolonie des Grossen Mausohrs während der Renovation der Pfarrkirche Triesen (FL). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 21:75-88.

Güttinger, R. (1997): Jagdhabitate des Grossen Mausohrs *(Myotis myotis)* in der modernen Kulturlandschaft. BUWAL-Reihe Umwelt, Nr. 288. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 140 Seiten.

Güttinger, R., Lustenberger, J., Beck, A. & U. Weber (1998): Traditionally cultivated wetland meadows as foraging habitats of the grass-gleaning lesser mouse-eared bat *(Myotis blythii)*. Bonn. Myotis, 36:41-49.

Güttinger, R. (2006): Umfangreiche Besatzkontrollen von Langohrquartieren in öffentlichen Gebäuden. Infoblatt Verein Fledermausschutz St. Gallen Appenzell Liechtenstein Nr. 8: 1.

Güttinger, R., Hoch, S. & A. Beck (2006a): Die Nahrung und potenziellen Jagdhabitate des Grossen Mausohrs *(Myotis myotis)* in Triesen, Fürstentum Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32:165-174.

Güttinger, R., Lutz Mühlethaler, M. & E. Mühlthaler (2006b): Förderung potenzieller Jagdhabitate für das Kleine Mausohr *(Myotis blythii)* - Ein grenzüberschreitendes Konzept für das nördliche Alpenrheintal. - Interreg IIIB Lebensraumvernetzung. - Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München. 76 Seiten.

Güttinger, R., Pfunder, M., Wüst, M. & O. Holzgang (2008): Die Verbreitung von Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* und Hausspitzmaus *C. russula* in der Ostschweiz – eine spezielle Situation in ihrer zoogeografischen Kontaktzone - Ber. der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 91:179-194.

Güttinger, R. & J. Barandun (2010): Faunadatenbank Naturmusuem St. Gallen – Fledermäuse (Stand 31.12.2010).

Güttinger, R. & S. Hoch (2010): Erst-Nachweis des Kleinen Mausohrs *Myotis blythii* in der Pfarrkirche Triesen. Projektbericht im Auftrag der BZG Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. 3 Seiten.

Häfele, F. (1920): Verschollene Gestalten der heimischen Tierwelt. HEIMAT Jg. 1 (1920) Heft 4/8, S. 38-43.

Haller, H. (2002): Der Rothirsch im Schweiz. Nationalpark und dessen Umgebung. Eine alpine Population von *Cervus elaphus* zeitlich und räumlich dokumentiert. Nat.park-Forsch. Schweiz 91. 144 S.

Hartmann-Frick, H.-P. (1959): Die Tierwelt des prähistorischen Siedlungsplatzes auf dem Eschner Lutzengüetli im Fürstentum Liechtenstein, Jahrbuch des Hist. Verein für das Fürstentum Liechtenstein, S.5-224.

Hartmann-Frick, H.-P. (1965): Die Fauna der befestigten Höhensiedlung auf dem Borscht. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 63. S.189-250.

Hausser, J. (1995): Säugetiere der Schweiz. Verbreitung, Biologie, Ökologie. Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (DSANW). Mémoires de l'Académie Suisse des Sciences Naturelles 103, 1-501.

Hescheler, K. (1930): Aus der Vorgeschichte der Säugetiere der Schweiz. Jahrbuch der St.Gallischen Natuwissenschaftlichen Gesellschaft, Vereinsjahre 1929 und 1930, St.Gallen, Zollikofer & Cie, 65: 17-46.

Hespeler, B. (1989): Rehwild heute – Lebensraum und Jagd. BLV, 231 S.

Hoch, S. (1996a): Ergänzungen zur Fledermausfauna von Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 23, S. 209-218

Hoch, S. (1996b): Jahresbericht der Arbeitsgruppe für Fledermausschutz 1995. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 23:375-380 und alle folgenden Jahre.

Hoch, S. (1997a): Jahresbericht der Liechtensteiner Arbeitsgruppe für Fledermausschutz für das Jahr 1996. Ber.Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 24, S. 337-347

Hoch, S. (1997b): Die Fledermäuse im Fürstentum Liechtenstein. Bergheimat, Jahresschrift des Liechtensteiner Alpenvereins, S. 27-62.

Hoch, S. (1999): Erstnachweis der Weissrandfledermaus *(Pipistrellus kuhlii)* für unsere Region. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 26: 351-360.

Hoch, S. & R. Gerber (1999): Fledermäuse, Monografie Alpenrhein, Ber.Bot.-Zool.Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 26: 107-124.

Hoch, S. (2001a): Die Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus)* auch für Liechtenstein nachgewiesen – Der bisherige 55-kHz-Ruftyp der Zwergfledermaus soll Artstatus erhalten. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. 28: 245-250.

Hoch, S. (2001b): Nachweise seltener Fledermausarten für das Fürstentum Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 28: 251-254.

Hoch, S. (2002): Jahresbericht der Liechtensteiner Arbeitsgruppe für Fledermausschutz für das Jahr 2001. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 23, S. 209-218.

Hoch, S. (2006): Jahresbericht der Liechtensteiner Arbeitsgruppe für Fledermausschutz für das Jahr 2005. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32: 187-192.

Hofrichter, R. & E. Berger (2004): Der Luchs – Rückkehr auf leisen Pfoten. Stocker, Graz.

Hofmann, R.R. (2007): Wildtiere in Bildern zur vergleichenden Anatomie. M.&H. Schaper. 167 S.

Hohmann, U., Voigt, S. & U. Andreas (2001): Quo Vadis Raccoon? New visitors in our backyards - on the urbanization of an allochthone carnivore in Germany. - Naturschutz und Verhalten, UFZ-Berichte 2: 143-148.

Holzgang, O. & H.P. Pfister (2003): Der Feldhase im Alpenrheintal. Rheticus, Feldkirch, 25: 21-34.

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, Ch. & L. Rodrigues (2005): Bat Migrations in Europe - A Review of Banding Data and Literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bonn, 28.

Jerabek, M. & G. Reiter (2001a): Die Kleinsäuger im Naturwaldreservat Gadental, Grosses Walsertal: Teil 1 - Spitzmäuse, Wühlmäuse und Schläfer (Insectivora, Rodentia). Vorarlberger Naturschau, Band 9: 135-170.

Jerabek M., Reiter G. & B.A. Reutter (2002): Die Kleinsäuger im Naturwaldreservat Gadental, Grosses Walsertal: Teil 2 - Waldmäuse (Muridae, Rodentia). Vorarlberger Naturschau, Band 11: 123-142.

Kersting, W. & Näscher, F. (2008): Der Rothirsch im Winter. Das Liechtensteiner Notfütterungskonzept. Amt für Wald, Natur und Landschaft, Fürstentum Liechtenstein (Hrsg.). 24 S.

Knaus, W. & W. Schröder (1983): Das Gamswild. Paul Parey. 232 S.

Knecht, H.-J. (1971): Beitrag zur vertikalen Verbreitung einiger Säugetiere in Liechtenstein. Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 71, 185 - 190

Krämer, A. (2006): Die Ausbreitung der Bisamratte in der Nordostschweiz, in: der Rhein – Lebensader einer Region, Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, S. 257-262.

Krebser, W. (1959): Die Bestandesaufnahme des Fischotters *(Lutra l. lutra)* in der Schweiz, 1951-1953. Säugetierkundl. Mitt. 7, 2. Mitt. Natf. Ges. Solothurn, Heft 15 1942-1947.

Kurt, F. (1991): Das Reh in der Kulturlandschaft. Sozialverhalten und Ökologie eines Anpassers. Paul Parey, 284 S.

Labhart, F. (1990): Der Rotfuchs. Paul Parey. 158 S.

Leuprecht, A. (1917): Manuskript vom Okt. 1917 als Ergänzung zu: Klaar, Karl (1917): Die Jagdgeschichte in den Herrschaften Bludenz und Sonnenberg im Jahre 1610, Forschungen und Mitteilungen zur Geschichte Tirols und Vorarlbergs, 14. Jg. S. 100.

Liechtensteiner Volksblatt (1977): Kein Jägerlatein: Waschbär im Eschnerriet erlegt. Liecht. Volksblatt vom 19. Februar 1977.

Meile, P., Giacometti, M. & P. Ratti (2003): Der Steinbock - Biologie und Jagd. Salm Verlag, Bern. 272 S.

Mentzel, K. (2008): Hege und Bejagung des Rehwildes. Kosmos. 139 S.

Metz, Ch. (1990): Der Bär in Graubünden. Desertina Verlag. Disentis.

Mühlberg, F. (1887): Ausgestorbene und aussterbende Tiere. Bericht über die Tätigkeit der St.Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1885/86. St.Gallen, Zollikofer`sche Buchdruckerei, S. 284-320.

Müller, J.P. & H. Jenny (2005): Der Alpenrhein – Ausbreitungslinie und Ausbreitungshindernis für Wirbeltiere. In: der Rhein – Lebensader einer Region. Naturforschende Gesellschaft in Zürich, S. 212-217.

Myers, P. (2001): «Artiodactyla», Animal Diversity Web. Accessed June 16, 2011 http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Artiodactyla.html.

Näscher, F. (2009): Markierung und Telemetrierung von Rothirschen im Dreiländereck. Vortrag anlässlich der Informationsveranstaltung am 6. Februar in Bludenz. 19 S.

Nerl, W., Messner, L. & P. Schwab (1995): Das grosse Gamsbuch. Hubertusverlag Klosterneuburg. 293 S.

Niederer, A. (2008): Das Verhalten der Schneemaus *(Chionomys nivalis)*. Dissertation Universität Basel. 279 S.

Niederklopfer, P. (2002): Ein illegaler Einwanderer. Balzner Neujahrsblätter 2003, S. 43-44.

Nievergelt, B., J. Hausser, A. Meylan, U. Rahm, M. Salvioni, P. Vogel (1994): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere der Schweiz (ohne Fledermäuse). In Duelli P. (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. S. 20-21.

Nigsch, N. (2009): Der Schutzwald in Liechtenstein Konzept zur Erhaltung und Verbesserung der Schutzleistung des Waldes. Amt für Wald, Natur und Landschaft, Fürstentum Liechtenstein. (Hrsg.) 54 S.

Onderschenka, K. (1989): Integrale Schalenwildbewirtschaftung im Fürstentum Liechtenstein, unter besondere Berücksichtigung landschaftsökologischer Zusammenhänge, Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 11, 265 S.

Ospelt, J. (1945): Zwei Landschafts-Rechnungen aus dem 18. Jahrhundert, Hist. Jb. 45: 5-51.

Pfister, H.P., Kohli, L., Kästli, P. & S. Birrer (2002): Feldhase. Schlussbericht 1991-2000. Schriftenreihe Umwelt 334, BUWAL & Schweizerische Vogelwarte, Bern & Sempach.

Rahm, U. (1995): *Castor fiber* L., 1758. In: Hausser, J. Säugetiere der Schweiz, Birkhäuser, Basel, 501 S. 239-243.

R.Sch. (1991): Waschbär auf der Alpe Saroja. Vorarlberger Jagd und Fischerei, Mai/Juni 1991, S. 11.

Reimoser, F. (1990): Integrale Schalenwildbewirtschaftung im Fürstentum Liechtenstein unter besonderer Berücksichtigung landschaftsökologischer Zusammenhänge. Bergheimat 1990, Organ des Liecht. Alpenvereins, S. 47-60.

Reiter, G., Vorauer, A. & H. Walser (2006): Vorkommen, Populationsentwicklung, Gefährdung und Schutz der Kleinen Hufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Chiroptera: Rhinolophidae) in Vorarlberg. Vorarlberger Naturschau 19: 85-98.

Reiter, G., Wegleitner, S., Hüttmeir, U. & M. Pollheimer 2010. Die Alpenfledermaus, *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837), in Mitteleuropa. Nyctalus 15: 158-170.

Rietmann, R. (1907): Die Beziehung der Jagd zur Forstwirtschaft, Schweiz. Z. für das Forstwesen, Januar 1907: 300-309.

Roser, X. (2009): Biberfamilie in Ruggell, Nordwind, Gemeinde Ruggell, Dezember 2009, Nr. 129, S. 28-29.

Ruhlé, CH. & B. Looser (1991): Ergebnisse von Untersuchungen über die Wanderung von Rothirschen *(Cervus elaphus L.)* in den Kantonen St. Gallen und Graubunden (Schweiz) und der Nachbar-Kantone sowie im Land Vorarlberg (Österreich) und im Fürstentum Liechtenstein. - Zeitschrift für Jagdwissenschaft 37: 13-23. (In German).

Safi, K. (2006): Die Zweifarbfledermaus in der Schweiz. Status und Grundlagen für den Schutz. Bristol-Stiftung, Haupt Verlag, Bern, 100 S.

Sattler, T., et al (2007): Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. Journal of Applied Ecology 44(6): 1188-1199.

Schallert, E. (1992): Jagdgeschichte von Nenzing. Schriftenreihe der Rheticus-Gesellschaft 29, Feldkirch, 387 S.

Scherzinger, W. (1996): Die versunkene Grosstierfauna der Böhmischen Masse. www.waldwildnis.de / Der Bayerische Wald - Zeitschrift für naturwissenschaftliche Bildung und Forschung im Bayerischen Wald, Mitteilungen des Naturkundlichen Kreises Bayerischer Wald (gegr. 1975) e.V., der Botanischen Arbeits- und Schutzgemeinschaft Bayerischer Wald (gegr. 1984) und des Naturwissenschaftlichen Vereins Passau (gegr. 1857) e.V. 10. Jg. Morsak, Grafenau.

Schülke, H. (1965): Tierknochenfunde von der Burg Neu-Schellenberg im Fürstentum Liechtenstein, Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 64.

Schweizerisches Wildtierbiologisches Informationsblatt (2010): Fischotter zurück in der Schweiz? CH-Wild-INFO, Nr. 3/Juni 2010, S. 1-2.

Spitzenberger, F. & H. Englisch (1996): Die Alpenwaldmaus (*Apodemus alpicola* Heinrich, 1952) in Österreich. Mammalia Austriaca 21. Bonner Zool. Beiträge 46 (1-4): 249-260.

Spitzenberger, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe Bundesminist. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft. Bd. 13, Wien, 895 S.

Spitzenberger, F. (2006): Rote Liste gefährdeter Säugetiere Vorarlbergs, INATURA Dornbirn, 87 S.

Stadler, F. (2003): Sömmerung von Schafen im Fürstentum Liechtenstein. Ökologische Grundlagen. Bericht zu landschaftsökologischen Abklärungen in den Jahren 2001/02 über die Möglichkeit einer Ausdehnung der Schafalpung im Fürstentum Liechtenstein. Report: S. 1-40.

Steinmüller, J. R. (1821): Anmerkungen und Zusätze zu Joh.Jak. Römers und Heinr. Rud. Schinzens Naturgeschichte der in der Schweiz einheimischen Säugethiere. Zürich 1809, Neue Alpina I, 1821.

Storch, G. & O. Lütt, (1989): Artstatus der Alpenwaldmaus, *Apodemus alpicola* Heinrich 1952. Z. f. Säugetierkunde 54: 337-346

Stubbe, C. (1990): Rehwild. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.

Tiefenthaler, M. (1941): Von der Jagd, Wilderern und wilden Tieren im Vorarlberger Oberland vom 16. bis zum 19. Jahrhundert. Jahrbuch des Vorarlberger Museumsvereins 1941, Bregenz, S. 65-87.

Tschirky, R. (2003): Der Alpensteinbock *(Capra ibex L.)* – eine Erfolgsgeschichte. Ber. Bot.-Zol. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Nr. 30, S. 91-109.

Ulmer, U. (2000): Liechtensteinisches Waldinventar. Ergebnisse der zweiten Erhebung 1998. AWNL (Hrsg.), Vaduz, 56 S.

UMG Umweltbüro Grabher: Neozoen in Vorarlberg. http://www.neobiota.at/neozoen/saeugetiere/marderhund.html - 15.3.2011.

von Lehmann, E. (1954): Zur Kleinsäugerfauna des Fürstentums Liechtenstein, Bonn. Zool. Beitr. 5:1-2, 17-31.

von Lehmann, E. (1955): Etwas über die Kleinsäugetierfauna Liechtensteins. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 55, S. 117-137.

von Lehmann, E. (1961): Ergänzende Mitteilungen über die Säugetierfauna Liechtensteins. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 61, S. 209-224.

von Lehmann, E. (1962): Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein, Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 62, S. 157-362.

von Lehmann, E. (1967): Die hochmontane Feldmaus (*Microfus arvalis rufescentefuscus* Schinz, 1845) vom Sareis. Hist. Jb. des Fürstentums Liechtenstein 69, S. 199-204.

von Lehmann, E. & H.-J. Knecht (1969): Die alpine Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis alpicola* Heinrich, 1951) in Silum. Jahrbuch des Hist. Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 69, S. 275-281.

von Lehmann, E. (1980): Beitrag zur Fledermaus-Erforschung des Fürstentums Liechtenstein, Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, BZG-Bericht 79: 82-85.

von Lehmann, E. (1982): Fauna Liechtensteins - Säugetiere 1 (Insektenfresser, Fledermäuse, Nagetiere). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans- Werdenberg, 11: 61-126.

von Liechtenstein, H. (o.D.): Schwarzwild-Dokumentation 1946-1955 (unveröffentlicht).

Walder, Ch. (1994): Die Fledermäuse von Feldkirch. Stadt Feldkirch 44 S.

Wiedemeier, P. (1984): Die Fledermäuse des Fürstentums Liechtenstein, Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 13:61-106.

Wiedemeier, P. (1990): Kleinsäuger, Schwerpunktnummer Naturmonografie Ruggeller Riet, Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 18:157-176.

Wikipedia (2011): Wisent. http://de.wikipedia.org/wiki/Wisent - 10.3.2011.

Wikipedia (2011): Paarhufer. http://de.wikipedia.org/wiki/Paarhufer - 16.6.2011.

Willi, G. (2006): Die Vögel des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Bd. 22.

Winsauer, G. (1937): Die Nofler Wildsau, Bodenseegeschichtsverein, heimatkundliche Mitteilungen I, Jg. Nr.2, Friedrichshafen.

Wohlfahrt, S. (2003): Morphologie und Verbreitung der Schwesternarten Braunes Langohr, *Plecotus auritus* & Alpenlangohr, *Plecotus alpinus* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Tirol. Diplomarbeit Universität Innsbruck. 71 S.

Wotschikowsky, U. (1996): Die Rehe von Hahnebaum. WGM, Ettal. 46 S.

Würgler, F. (1956): Beitrag zur Kenntnis der mittelalterlichen Fauna der Schweiz, Bericht über die Tätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft während der Vereinsjahre 1953 bis 1955. St.Gallen, Zollikofer & Co., S. 1-90 (betr. Burg Hohensax: S: 23-32).

Würgler, F. (1958): Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Schaan. Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein, 58. Band, S. 253-282.

Zeiler, H. & H. Fladenhofer (2009): Rehe im Wald. Österreichischer Jagd- und Fischerei-Verlag. 303 S.

Zimen, E. (1979): Wolf – Mythos und Verhalten. Meyster, Buchclub Ex Libris, 332 S.

Zingg, P.E. & R. Maurizio (1991): Die Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) des Val Bregaglia, GR. Jber. Natf. Ges. Graubünden 106: 43-88.

10 Index Arten

10.1 Deutsch

Alpenfledermaus *82*
Alpenlangohr *68*
Alpenmurmeltier *98*
Alpenspitzmaus *34*
Alpensteinbock *172*
Alpenwaldmaus *114*
Auerochse *180*
Bartfledermaus *54*
Baummarder *144*
Bechsteinfledermaus *62*
Biber *100*
Bisamratte *181*
Braunbär *142*
Braunbrust- oder Westigel *26*
Braunes Langohr *66*
Breitflügelfledermaus *84*
Dachs *154*
Eichhörnchen *96*
Elch *176*
Erdmaus *130*
Europäischer Maulwurf *46*
Feldhase *136*
Feldmaus *128*
Feldspitzmaus *44*
Fischotter *156*
Fransenfledermaus *56*
Fuchs *160*
Gämse *174*
Gartenschläfer *102*
Gartenspitzmaus *42*
Gelbhalsmaus *112*
Graues Langohr *70*
Grosse Hufeisennase *50*
Grosser Abendsegler *92*
Grosses Mausohr *58*
Haselmaus *106*
Hausmaus *120*
Hausratte *118*
Hausspitzmaus *40*
Hermelin *148*
Iltis *152*
Kleine Hufeisennase *52*
Kleiner Abendsegler *90*
Kleines Mausohr *60*
Kleinwühlmaus *126*
Luchs *162*
Marderhund *185*
Mauswiesel *150*
Mopsfledermaus *72*
Mückenfledermaus *78*
Nordfledermaus *86*
Rauhautfledermaus *76*
Reh *170*
Rötelmaus *122*
Rothirsch *168*
Schabrackenspitzmaus *30*
Schermaus *124*
Schneehase *138*
Schneemaus *132*
Siebenschläfer *104*
Steinmarder *146*
Sumpfspitzmaus *38*
Waldmaus *110*
Waldspitzmaus *28*
Wanderratte *116*
Waschbär *183*
Wasserfledermaus *64*
Wasserspitzmaus *36*
Weissrandfledermaus *80*
Wildschwein *166*
Wisent *178*
Wolf *158*
Zweifarbenfledermaus *88*
Zwergfledermaus *74*
Zwergmaus *108*
Zwergspitzmaus *32*

10.2 Wissenschaftlich

Alces alces 176
Apodemus alpicola 114
Apodemus flavicollis 112
Apodemus sylvaticus 110
Arvicola terrestris 124
Barbastella barbastellus 72
Bison bonasus 178
Bos primigenius 180
Canis lupus 158
Capra ibex 172
Capreolus capreolus 170
Castor fiber 100
Cervus elaphus 168
Chionomys nivalis 132
Crocidura leucodon 44
Crocidura russula 40
Crocidura suaveolens 42
Eliomys quercinus 102
Eptesicus nilssoni 86
Eptesicus serotinus 82
Erinaceus europaeus 26
Glis glis 104
Hypsugo savii 82
Lepus europaeus 136
Lepus timidus 138
Lutra lutra 156
Lynx lynx 162
Marmota marmota 98
Martes foina 146
Martes martes 144
Meles meles 154
Micromys minutus 108
Microtus agrestis 130
Microtus arvalis 128
Mus domesticus 120
Muscardinus avellanarius 106
Mustela erminea 148
Mustela nivalis 150
Mustela putorius 152
Myodes glareolus 122
Myotis bechsteini 62
Myotis daubentonii 64
Myotis myotis 58
Myotis mystacinus 54
Myotis nattereri 56
Myotis oxygnathus 60
Neomys anomalus 38
Neomys fodiens 36
Nyctalus leisleri 90
Nyctalus noctula 92
Nyctereutes procyonoides 185
Ondatra zibethicus 181
Pipistrellus kuhlii 80
Pipistrellus nathusii 76
Pipistrellus pipistrellus 74
Pipistrellus pygmaeus 78
Pitymys subterraneus 126
Plecotus alpinus 68
Plecotus auritus 66
Plecotus austriacus 70
Procyon lotor 183
Rattus norvegicus 116
Rattus rattus 118
Rhinolophus ferrumequinum 50
Rhinolophus hipposideros 52
Rupicapra rupicapra 174
Sciurus vulgaris 96
Sorex alpinus 34
Sorex araneus 28
Sorex coronatus 30
Sorex minutus 32
Sus scrofa 166
Talpa europaea 46
Ursus arctos 142
Vespertilio murinus 88
Vulpes vulpes 160

11. Anschrift der Autoren

Mario F. Broggi
Im Bretscha 22
LI-9494 Schaan
mario.broggi@adon.li

Denise Camenisch
Franz-Josef-Oehri-Strasse 36
LI-9493 Mauren
denisecamenisch@gmail.com

Michael Fasel
econat
Landstrasse 40
LI-9495 Triesen
econat@adon.li

Silvio Hoch
Saxweg 29A
LI-9495 Triesen
hoch.silvio@adon.li

René Güttinger
Biologe und Naturfotograf
Bühl 2288
CH-9650 Nesslau
rg@RGBlick.com

Jürg Paul Müller
Science & Communication GmbH
Quaderstrassee 7
CH-7000 Chur
juerg.paul@jp-mueller.ch

Peter Niederklopfer
Amt für Wald, Natur und Landschaft
Naturkundliche Sammlung
Messinastr. 5
LI-9495 Triesen
peter.niederklopfer@awnl.llv.li

Rudolf Staub
RENAT AG
Im Bretscha 22
LI-9494 Schaan
rudolf.staub@renat.li

Seit dem Verschwinden der Dinosaurier konnten Säugetiere die meisten Lebensräume an Land, in der Luft und im Wasser besiedeln. Rezent zählt man etwa 5500 Säugetierarten weltweit. In unserer Wahrnehmung spielen vor allem grosse Huftiere wie der Hirsch und das Reh oder Raubtiere wie der Wolf und Bär eine Rolle, während die artenreichsten Gruppen wie Insektenfresser, Fledermäuse und Nagetiere kaum in unserem Bewusstsein sind. Dies widerspiegelte sich auch im bisherigen Wissensstand über die heimische Säugerfauna. Die vorliegende Arbeit baut auf den bereits vorhandenen Arbeiten zu den Säugetieren Liechtensteins auf und fasst die bekannten Nachweise zusammen. Der Kenntnisstand wurde zudem durch aktuelle Untersuchungen und Bevölkerungsumfragen ergänzt. Das Resultat ist eine umfassende und reich illustrierte Darstellung der Säugetierfauna Liechtensteins mit Informationen zur Erkennung, Biologie, Verbreitung, Lebensraum und Gefährdung der nachgewiesenen Arten. Ebenfalls diskutiert werden Schutzmassnahmen und aktuelle Probleme.

In Liechtenstein sind 76 Arten historisch und rezent nachgewiesen und werden jeweils auf zwei Seiten im Detail beschrieben: 11 Insektenfresser, 22 Fledermäuse, 20 Nagetiere, 2 Hasenartige, 13 Raubtiere und 8 Paarhufer.

Für die kompetente Bearbeitung konnte ein achtköpfiges Fachautorenteam aus Liechtenstein und dem nahen Ausland gewonnen werden. Dies garantierte die optimale Bearbeitung aus nationaler wie internationaler Sicht.

ISBN 3-9523234-5-4
ISBN 978-3-9523234-5-8