



Verein zur Erforschung und
Förderung kleiner Säugetiere

Abklärung des Vorkommens der Feldspitzmaus im Kanton Uri



Realisiert dank der Unterstützung der

DÄTWYLER
STIFTUNG

Annina Zollinger Fischer, Adrian Dietrich

UNA Bern

12.1.2023

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	1
1. Einleitung	3
2. Projektziele	4
3. Lebendfangaktionen	5
3.1 Bestimmung Untersuchungsgebiete	5
3.2 Durchführung	6
3.3 Ergebnisse	6
3.4 Diskussion	8
4. Citizen Science Aktion	10
5. Fazit und Ausblick	11
6. Lebensraumanalyse	13
7. Begleitprojekt zu alternativen Nachweismethoden	18
8. Begleitprojekt zu Bioakustischen Aufnahmen	22
9. Literatur	25
Anhang 1: Geprüfte Standorte	27
Anhang 2: Standorte der Fallenlinien	29
Anhang 3: Fangergebnisse	40

Impressum

Umsetzung des Projekts Annina Zollinger Fischer / UNA Bern, MRes Environmental Biology
Adrian Dietrich / UNA Bern, MSc in Wildlife Ecology and Wildlife Management

Kontakt Adrian Dietrich
UNA – Atelier für Naturschutz und Umweltfragen
Schwarzenburgstrasse 11
3007 Bern

dietrich@unabern.ch
031 310 83 87

Zusammenarbeit: WWF Uri, Fabian Haas (Citizen Science)
ZHAW, Prof. Roland Graf (Begleitprojekt Nachweismethoden)
Tierpark Bern, Dr. Stefan Hoby (Begleitprojekt Bioakustik)

Finanzierung Dätwyler Stiftung (<http://www.daetwyler-stiftung.ch/>)
Otto Gamma Stiftung

Dank Elias Bader / Stiftung Fledermausschutz für die Ausleihe von zwei Batlogger für die
bioakustischen Aufnahmen.



1. Einleitung

In der 1834 vom Altdorfer Arzt Karl Franz Lusser handgeschriebenen „Zoologia des Urnerlandes“ ist eine weisszahnige Spitzmaus erwähnt. Lusser ordnet diese der Art *Sorex leucodon* zu und geht davon aus, dass diese Art im Kanton Uri heimisch ist. In einer Randnotiz erwähnt er, dass Franz Josef Nager (1802-1879) wahrscheinlich in Urseren eine *S. leucodon* mit rotbraunem Rücken und weissem Bauch entdeckt hat.

Aufgrund des Wissens von Lusser, dass die Feldspitzmaus weisse Zahnschmelzen hatte, kann eine Verwechslung mit den ähnlich gefärbten Arten, wie Sumpfs- und Wasserspitzmaus, welche rote Zahnschmelzen besitzen, als unwahrscheinlich angesehen werden.

Somit haben wir, dank der Recherchen von Walter Brücker und Urs Wüthrich der Naturforschenden Gesellschaft Uri, Hinweise, dass die Feldspitzmaus im Kanton Uri bereits im neunzehnten Jahrhundert heimisch war. Heute wird diese Art der Gattung der Weisszahnschnecken, *Crocidura*, zugeordnet.

Bis in die zwanziger Jahre des aktuellen Jahrhunderts fehlten aktuelle Nachweise dieser Art aus dem Kanton Uri, wie auch der gesamten Innerschweiz. Im Jahr 2019 konnten bei einer Aktion der Gruppe Faune Concept, einer Vereinigung von Kleinsäugerspezialisten, in Bristen am Eingang des Maderanertal zufällig Feldspitzmäuse gefangen werden. Im darauffolgenden Jahr konnte die Präsenz der Feldspitzmaus in der Region mit einer weiteren Fangaktion des Vereins Minimus bestätigt werden. Feldspitzmäuse konnten an drei Standorten in der Gemeinde Silenen gefangen werden. Ein Nachweis gelang im Ortsteil Amsteg, am Rand des Reusstals, und somit mehrere Kilometer entfernt vom Nachweis aus dem Jahr 2019. Zusätzlich konnten wir westlich des Dorfes Bristen, eine tote Feldspitzmaus finden.

Die Feldspitzmaus ist auf der überarbeiteten Roten Liste der Schweiz (ohne Fledermäuse) (Capt, 2020) als gefährdet, VU oder verletzlich, eingestuft. Das neu bekannt gewordene Vorkommen im Kanton Uri ist von besonderer Bedeutung, weil es sich vermutlich um eine Reliktpopulation handelt, welche von den übrigen Vorkommen in der Schweiz isoliert ist.

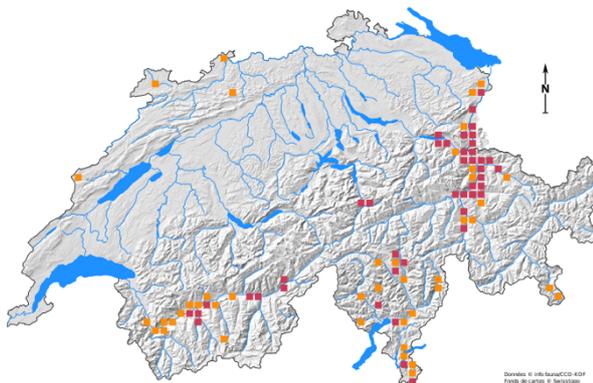


Abbildung 1: Nachweise der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) in der Schweiz. Rot die Nachweise nach 2010, orange die Älteren (Quelle: InfoFauna, Stand 10.12.2021)

2. Projektziele

- Verbesserung der Kenntnisse über die Verbreitung der Feldspitzmaus im Kanton Uri als Grundlage für eine gezielte Förderung dieser Art.
- Steigerung der Bekanntheit der Feldspitzmaus als heimische Urner Tierart sowie der Spitzmäuse als gesamte Artengruppe in der Bevölkerung.

Ergänzend zum Hauptprojekt, wurden zwei Begleitprojekte durchgeführt. Ein Projekt zur Prüfung von alternativen Nachweismethoden für Spitzmäuse in Zusammenarbeit mit der Züricher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW und ein Projekt zur Sammlung von Erfahrungen mit bioakustischen Nachweisen von Kleinsäugetern mit Unterstützung des Tierpark Bern.

Die beiden Begleitprojekte nutzten als Synergien die für das Hauptprojekt durchgeführten Standortsabklärungen, die Fangergebnisse als Vergleichsdaten und bei der Bioakustik den Umstand, dass gezielt Feldspitzmäuse gefangen wurden. Im Gegenzug liefern diese Begleitprojekte wertvolle methodische Zusatzinformationen. Um die mit allen Projekten gewonnen Informationen möglichst zusammen zu haben, werden die Ergebnisse der Begleitprojekte ebenfalls in diesem Bericht aufgeführt.



Abbildung 2: Die Feldspitzmaus (Crocicidura leucodon) ist gut erkennbar, an den grossen Ohren und dem deutlichen Unterschied zwischen der Färbung der Ober- und Unterseite.

3. Lebendfangaktionen

3.1 Bestimmung Untersuchungsgebiete

Für die Bestimmung der Gebiete im Kanton Uri, an welchen die Wahrscheinlichkeit für das Antreffen von Feldspitzmäusen am grössten ist, wurde eine Lebensraumanalyse durchgeführt. Diese bestand aus einer Literaturrecherche zu bekannten Lebensraumsprüchen der Art, wobei ein Schwerpunkt auf Publikationen aus dem Alpenraum gelegt wurde, und einer Analyse der bekannten Nachweise aus der Schweiz. Die detaillierten Ergebnisse sind im Kapitel 6 Lebensraumanalyse beschrieben.

Aufgrund der kleinen Anzahl Nachweise und der grossen Diversität der Situationen, in welchen Feldspitzmäuse gefunden wurden, konnte kein Datenmodell zur Vorhersage von Gebieten mit einer hohen Vorkommenswahrscheinlichkeit erstellt werden.

Die wenigen bekannten Nachweise aus dem Kanton Uri stammen alle aus der Umgebung von Steinmauern im Landwirtschaftsgebiet. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Lebensraumanalyse, dass Linearstrukturen ein wichtiges Element für die Feldspitzmäuse sind. Daher wurden für die Lebendfangaktionen der Fokus auf Steinmauern im Landwirtschaftsgebiet gelegt, da diese Standorte die höchste Wahrscheinlichkeit für erfolgreiche Nachweise versprechen.

Basierend darauf, wurden 12 mögliche Gebiete (siehe Anhang 1) bestimmt. Aufgrund der Topographie und der Erreichbarkeit der Fallenstandorte konnten die möglichen Gebiete nicht gleichmässig über das Urner Reusstal verteilt werden.



Abbildung 3: Gefangene Feldspitzmaus welche für die Artbestimmung kurzfristig in ein Plastikterrarium gesetzt wurde.

3.2 Durchführung

Die möglichen Untersuchungsgebiete wurden alle besucht, an den geeigneten Orten wurden ein oder mehrere Standorte mit Steinmauern bestimmt. Bei den betroffenen Grundeigentümern wurde das Einverständnis eingeholt, dass auf ihrem Land die Fänge durchgeführt werden dürfen. Zudem wurde beim Amt für Raumentwicklung eine Ausnahmegewilligung für das Fangen von Spitzmäusen und Bilchen eingeholt sowie die Bewilligung zum Einsatz von Fallen im Jagdbanngebiet Fellital bei Wildhüter Peter Indergand eingeholt.

Die Fänge wurden in zwei Kampagnen, einmal vom 01. bis 03. September 2022 zwischen Attinghausen und Erstfeld und vom 17 bis 19. September 2022 zwischen Silenen und Göschenen durchgeführt.

Für die Fänge wurden jeweils 10 Lebendfallen vom Typ Longworth (Penlon Limited, Abingdon) in einer Reihe mit einem Abstand von zwei bis fünf Metern zwischen den Fallen entlang der Steinmauern platziert. Die Fallen wurden mit Heu als Isolations- und Nestmaterial sowie Futter (Hackfleischkugel, getrocknete Mehlwürmer, Weinbeeren, Karottenstück, Apfelschnitz und Vogelfutter) bestückt. Die meisten Fallenlinien (siehe Anhang 2) waren während zwei Nächten installiert und wurden insgesamt fünf Mal kontrolliert. Mit den Fallen der Linien 7 und 8 gelangen bereits bei den ersten Kontrollen mehrere Nachweise von Feldspitzmäusen und darum wurden diese nach der ersten Nacht abgeräumt und dafür die Linien 11 und 12 eingerichtet. So konnten an 22 Standorten Kleinsäuger gefangen werden (siehe Abbildung 4).

3.3 Ergebnisse

Mit dem Projekt konnten 400 Fallennächte realisiert werden und es wurden rund 1000 Kontrollen von Kleinsäugerlebendfallen durchgeführt. Dabei konnten insgesamt 127 Kleinsäuger lebend gefangen, bestimmt und wieder freigelassen werden (siehe Anhang 3). Davon waren 13 Tiere eindeutig bestimmte Feldspitzmäuse (*Crocidura leucodon*), welche sich auf 9 verschiedene Linien verteilten. Die genauen Fangorte der Feldspitzmäuse sind im Anhang 2 aufgeführt. Weil die einzelnen Tiere nicht individuell erkannt werden können, besteht die Möglichkeit, dass einzelne Tiere mehrmals am gleichen Standort gefangen wurden. Bei der Linie 5 wurde wiederholt ein säugendes Weibchen gefangen und wir gehen davon aus, dass es sich um das gleiche Individuum handelte. Dies, obwohl die Fallen nach jedem Fang entlang der langen Steinmauer verschoben wurden.

Weiter konnten an zwei Standorten, insgesamt drei Mal ein Tier der Gattung der Wasserspitzmäuse (*Neomys sp.*) gefangen werden. An einem Standort handelte es sich bei den beiden Fängen wahrscheinlich um dasselbe Tier, mit einem sehr charakteristischen Verlauf des Fellwechsels. Im Unterschied zu den Feldspitzmäusen, können lebende Tiere der Gattung *Neomys* nicht sicher auf Artniveau bestimmt werden. Für die Artbestimmung wurden den beiden Tieren Haarproben genommen, das Resultat der genetischen Bestimmung steht noch aus. Aufgrund der äusseren Merkmale wurde ein Individuum als Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*) bestimmt. Diese Art ist auf der Roten Liste der Säugetiere der Schweiz (Capt, 2022) als stark gefährdet eingestuft. Das zweite Tier war vermutlich eine Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), welche ebenfalls gefährdet ist (siehe Tabelle 1).

Als weitere, nicht gefährdete, Spitzmausarten konnten die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) und der Artenkomplex der Waldspitzmaus (*Sorex araneus aggr.*) nachgewiesen werden. Die drei Arten des Komplexes können, wie die Wasserspitzmäuse, morphologisch nicht auseinandergehalten werden. Da diese Arten nicht gefährdet sind, wurde auf eine genetische Bestimmung der Arten verzichtet.

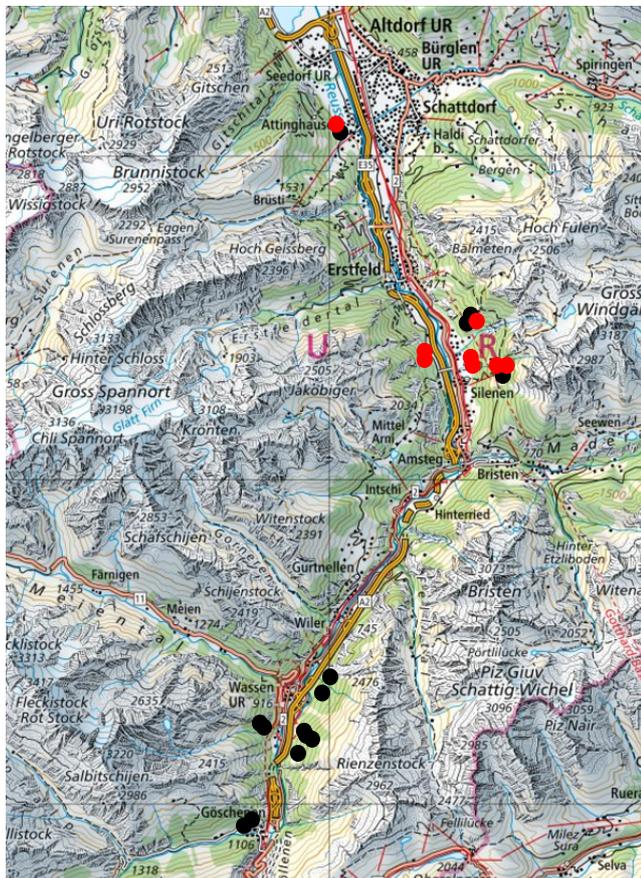


Abbildung 4: An 22 Standorten im Reusstal im Kanton Uri wurde mit Lebendfallen Kleinsäuger gefangen und an 9 Standorten (rote Punkte) konnten Feldspitzmäuse nachgewiesen werden.

Die am häufigsten gefangene Art war die zu den Wühlmäusen zählende Rötelmaus (*Myodes glareolus*) mit 91 Fängen. Als zweite Wühlmausart wurde die Schneemaus (*Chionomys nivalis*) an zwei Standorten nachgewiesen. Aus der Familie der Langschwanzmäuse gingen an einem Standort die Hausmaus (*Mus domesticus*) und an mehreren Standorten Individuen der Gattung der Waldmäuse (*Apodemus sp.*) in die Fallen. Bei dieser Gattung ist ebenfalls eine morphologische Artbestimmung nicht möglich, die Arten sind aber auch nicht gefährdet.

3.4 Diskussion

Die Zusammensetzung der nachgewiesenen Arten zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Standorten. In den Fallenlinien im unteren Reusstal sowie denjenigen im oberen Reusstal, die nördlich des Dorfs Gurnellen gelegen sind, konnten Feldspitzmäuse und wenige Individuen von schweizweit verbreiteten Arten gefangen werden. An den südlicheren Standorten konnten keine Feldspitzmäuse nachgewiesen werden, dafür einige typische Arten der Voralpen wie die Schneemaus oder die Alpenspitzmaus. Zudem wurden von den häufigeren Arten wie Rötel- und Waldmäuse deutlich mehr Individuen gefangen als an den nördlichen Standorten.

Tabelle 1: Ergebnisse der zwei Lebendfangaktionen für Kleinsäuger im Urner Reusstal.

Familie	Art oder Gattung	Rote Liste ¹	Anzahl Fänge	
			Fangaktion 1	Fangaktion 2
Spitzmäuse	Feldspitzmäuse (Crocidura leucodon)	VU	13	0
Spitzmäuse	Sumpfspitzmaus (Neomys anomalus)	EN	0	1
Spitzmäuse	Wasserspitzmaus (Neomys fodiens)	VU	0	2
Spitzmäuse	Alpenspitzmaus (Sorex alpinus)	LC	0	1
Spitzmäuse	Waldspitzmaus (Sorex araneus aggr.)	LC (alle Arten)	0	3
Langschwanzmäuse	Hausmaus (Mus domesticus)	LC	2	0
Langschwanzmäuse	Waldmäuse (Apodemus sp.)	LC (alle Arten)	3	6
Wühlmäuse	Schneemaus (Chionomys nivalis)	LC	0	4
Wühlmäuse	Rötelmaus (Myodes glareolus)	LC	25	66

¹ Rote Liste der Säugetiere (ohne Fledermäuse) der Schweiz (Capt, 2022)

Das Reusstal besitzt aufgrund der häufigen Föhnlage eine höhere Jahresmitteltemperatur als das Mittelland und ist trockener als vergleichbare Täler und den Rest des Kantons (Spielmann, 2011). Dieses kontinentalere Klima macht das Reusstal zu einem guten Habitat für die Feldspitzmaus. Das die Art in den südlicheren und höher gelegenen Linien nicht nachgewiesen werden konnte, ist überraschend. Feldspitzmäuse wurden an anderen Orten in der Schweiz bereits in deutlich höheren Lagen nachgewiesen (siehe Kapitel 6). Gleichzeitig liegen die Nachweise der voralpinen Arten, Schneemaus und Alpenspitzmaus am unteren Ende ihrer Höhenverbreitung.

Eine mögliche Erklärung für diese Situation ist, dass die Topografie des oberen Reusstals ein lokales Klima schafft, welches eher der Situation in höheren Lagen entspricht. Für die Feldspitzmaus würde dies bedeuten, dass sie für die Überwinterung mehr auf menschliche Bauten, wie Häuser oder Ställe angewiesen ist, wo sie in diesem Projekt nicht gesucht wurden.

Ein weiterer möglicher Faktor ist, dass die steilen bewaldeten Hänge zwischen Intschi und Gurtellen, für Kleinsäuger nur schwer zu durchwandern sind. Dies erschwert auch die Besiedlung des Gebiets durch Feldspitzmäuse, insbesondere wenn diese im oberen Untersuchungsgebiet nur wenige oder ungenügende Möglichkeiten für die Überwinterung vorfinden und so eine periodisch Wiederbesiedlung nach strengen Wintern nötig ist.

Weiter unterscheiden sich die Steinmauern im oberen Untersuchungsgebiet mehrheitlich von denjenigen im unteren Reusstal. Dort sind die meisten Steinmauern nicht sehr hoch, da sie zur Abgrenzung von Parzellen oder der Stabilisierung von Absätzen dienen (siehe Abbildung 6). Während in den steileren Lagen des oberen Reusstals die Steinmauern zur Terrassierung und Stabilisierung von Hängen genutzt werden und in der Regel höher und kürzer sind (Abbildung 5).



Abbildung 6: freistehende Steinmauer entlang welcher Feldspitzmäuse gefangen wurden.



Abbildung 5: Steinmauern zur Terrassierung eines Hanges.

4. Citizen Science Aktion

Das Ziel der Citizen Science Aktion war, die Bevölkerung des Kantons Uri auf die Spitzmäuse und ihre Bedürfnisse aufmerksam zu machen. Dazu wurden in Zusammenarbeit mit dem WWF Uri am 23. August 2022 eine Medienmitteilung an alle lokalen Medien verschickt und auf der Webseite «Wilde Nachbarn Uri»² publiziert. Weitere Beiträge wurden auf der Webseite des WWF Uri³ aufgeschaltet und in der Zentralschweizer Beilage des WWF Magazin veröffentlicht.

In verschiedenen Newslettern (Wilde Nachbarn Uri, Freiwillige WWF Uri und Vorstand WWF Uri) wurde das Projekt vorgestellt auf die Meldemöglichkeit für zufällige Spitzmaussichtungen und Totfunde auf uri.wildenachbarn.ch hingewiesen.

Ein Teil der Feldarbeiten zum Begleitprojekt über die Nachweismethoden, die Kontrolle der Fotofallenkisten und Kotröhren sowie der Analyse und Auswertung der Kotproben, wurde vom Schweizer Fernsehen begleitet. Die Aufnahmen wurden am Donnerstag, 13. Oktober 2022 als Teil der Sendung Einstein zum Thema «Tierkot – viel mehr als ein Stück Scheisse» ausgestrahlt.



Abbildung 7: Ausschnitt aus der SRF Einstein Sendung «Tierkot – mehr als ein Stück Scheisse», welche einen Teil der Projektarbeiten begleitete und am 13. September 2022 ausgestrahlt wurde.

Leider wurden bis Ende November 2022 kein Spitzmausfund auf der Plattform uri.wildenachbarn.ch eingetragen. Dadurch, dass die Plattform vom WWF Uri auch für zukünftige Aktivitäten benutzt wird, besteht jedoch die Chance, dass später noch Fundmeldungen dazu kommen.

Während der Vorbereitung und Durchführung der Fangaktionen wurden mit verschiedensten Personen Gespräche über die Spitzmäuse geführt und so diese Artengruppe bei Landwirten bekannter gemacht.

² <https://uri.wildenachbarn.ch/medien/2022/sensationeller-nachweis-bristen-gibt-es-weitere-feldspitzmaeuse-uri>

³ <https://www.wwf-zentral.ch/service/news>

5. Fazit und Ausblick

Mit dem Projekt zur Abklärung des Vorkommens der Feldspitzmaus im Kanton Uri konnten einige neue Standorte, an welchen im Kanton Uri Feldspitzmäuse leben, gefunden werden. Basierend auf den aktuellen Kenntnissen kann davon ausgegangen werden, dass das untere Reusstal sowie ein Teil des oberen Reusstals bis auf eine Höhe von mindestens 900 m ü. Meer von Feldspitzmäusen besiedelt sind (siehe Abbildung 8). Wie weit südlich von Amsteg das Reusstal besiedelt ist und was die Gründe für die Absenz im restlichen Gebiet sind, müsste weiter abgeklärt werden.

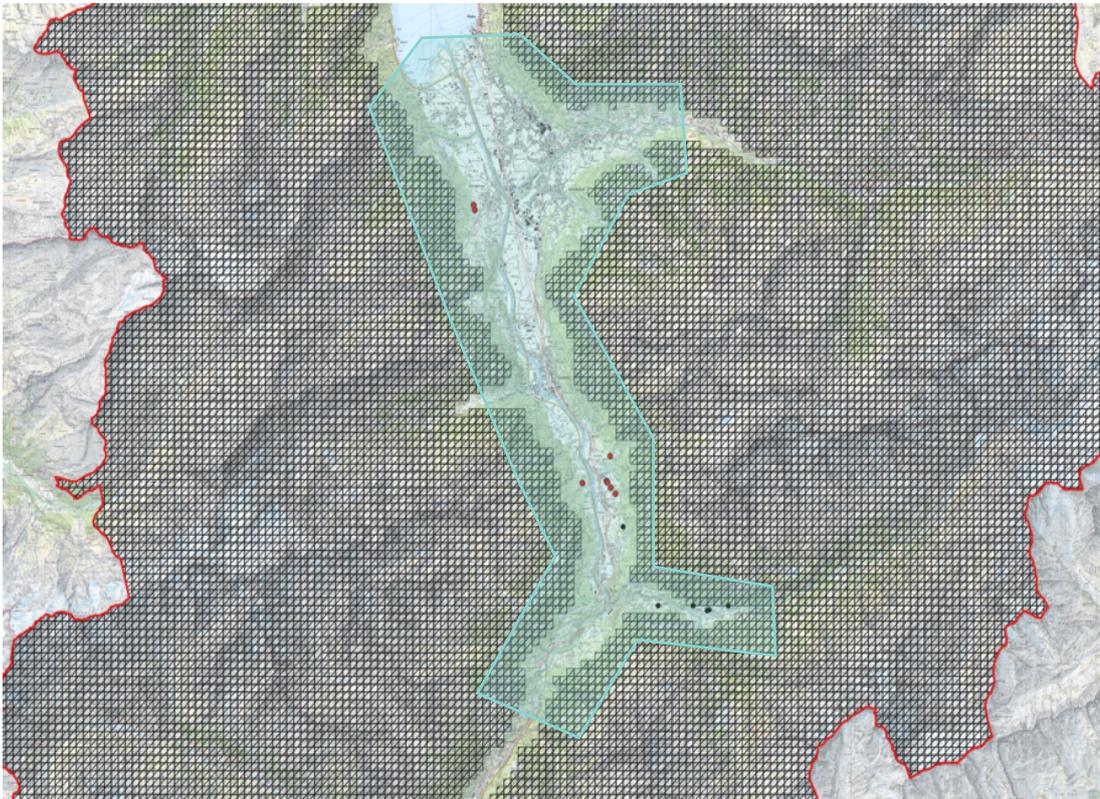


Abbildung 8: Erwartete Verbreitung der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) im Kanton Uri (grüne Fläche), basierend auf den aktuellen Kenntnissen. Die schraffierte Fläche bezeichnet die Gebiete über 900m ü. M., die roten Punkte sind die neuen, mit dem Projekt erzielten Nachweise und die schwarzen Punkte die weiteren bekannten Nachweise.

Die Steigerung der Bekanntheit der Feldspitzmaus als heimische Urner Tierart sowie der Spitzmäuse als gesamte Artengruppe in der Bevölkerung konnte punktuell sicher erreicht werden. Es bleibt jedoch eine Artengruppe, welche in der allgemeinen Öffentlichkeit wenig bekannt ist und die fälschlicherweise oft mit den echten Mäusen in eine Gruppe eingeteilt wird.

Aufgrund des anhaltenden Rückganges kommt die Feldspitzmaus in der Schweiz neben dem Kanton Uri nur noch in vier weiteren Kantonen vor und ist auch im restlichen Vorkommensgebiet wird ein negativer Entwicklungstrend beobachtet.

Trotz des angezeigten Förderbedarfs für die Art, existieren keine Projektebeispiele, in welchen Lebensräume dieser gefährdeten Art gezielt aufgewertet wurden.

Das Reusstal mit seiner klimatischen Situation, dem allgemein hohen Strukturreichtum sowie dem Fehlen von Nachweisen der Hausspitzmaus würde sich gut als Pilotregion für die Förderung von Feldspitzmäusen eignen. Aufgrund der Erkenntnisse der Lebensraumanalyse, könnten bekannte Lebensräume experimentell aufgewertet werden. Zum Beispiel durch anlegen von extensiv bewirtschafteten Streifen entlang der Steinmauern zur Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit für die insektenfressenden Feldspitzmäuse.

Weiter sollte im stark fragmentierten Reusstal die Vernetzung zwischen den Vorkommen geprüft und sowie die Verbindung und Neuschaffung von Lebensräumen initiiert werden. Dies kann auch in Kombination mit der Förderung von anderen Artengruppen, wie Wieseln oder Zauneidechsen erfolgen.

Mit diesen Massnahmen könnte der Kanton Uri einen wichtigen Beitrag zum Erhalt einer gefährdeten Säugetierart mit nationaler Priorität leisten.



Abbildung 9: Steinmauern entlang welchen, extensiv bewirtschaftete Streifen ausgeschieden werden könnten, um das Nahrungsangebot für Feldspitzmäuse zu verbessern.

6. Lebensraumanalyse

Das Verbreitungsgebiet der Feldspitzmaus erstreckt sich von Mitteleuropa bis nach Südosteuropa. Verglichen mit anderen Kleinsäugerarten besiedelt sie ein kleines Gebiet und sie fehlt insbesondere in Grossbritannien. Es sind relativ wenige Kenntnisse über die Feldspitzmaus vorhanden und es ist fraglich, ob die Lebensraumsprüche in den südosteuropäischen Steppengebieten auf die voralpinen Vorkommen übertragen werden können. Aus diesem Grund wurde für die Lebensraumanalyse ein Schwerpunkt auf Publikationen aus dem Alpenraum gelegt.

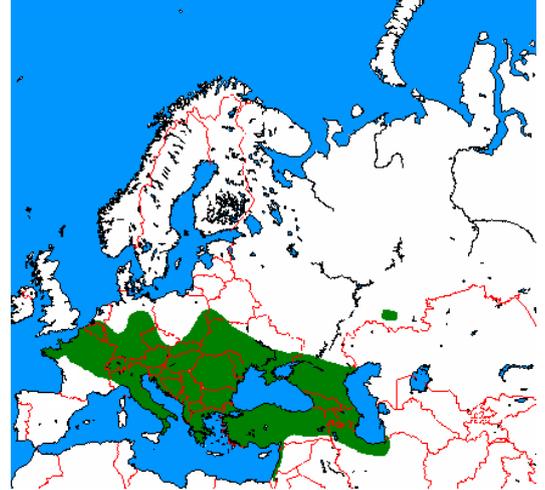


Abbildung 10: Verbreitung Feldspitzmaus (*Crocivura leucodon*) (c) Wikipedia, abgerufen am 27.10.22

Höhenverbreitung

Der höchste Nachweis der Feldspitzmaus in der Schweiz stammt von 1810m ü. M. (Müller & Blant, 2021) und der höchste Reproduktionsnachweis konnte auf 1380m ü. M. (Vogel & Vogel-Gerber, 1995) erbracht werden. Die Hauptverbreitung der bekannten Nachweise in der Schweiz ist unter 800m (Müller & Blant, 2021), und die bekannten Nachweise im Kanton Uri stammen aus den Höhenlagen zwischen 620 und 820 m ü. M.

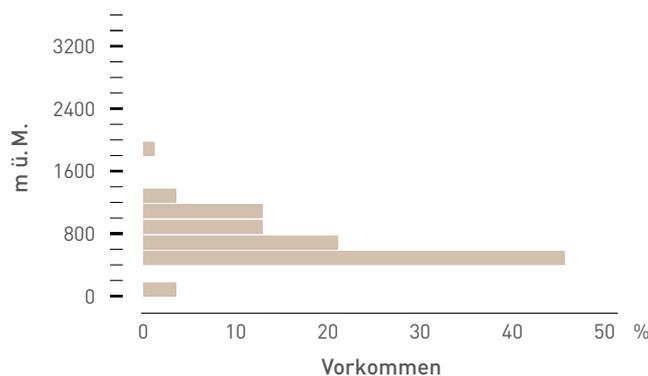


Abbildung 11: Höhenverteilung der bekannten Feldspitzmausnachweise in der Schweiz (Müller & Blant, 2021).

Habitatansprüche

Allgemein bevorzugt die Feldspitzmaus Gebiete mit kontinentalem Steppenklima mit offener, waldloser Vegetation (Spitzenberger, 1985). In der Schweiz findet sie ihre bevorzugten Bedingungen in trockenen,

struktureichen Habitaten wie Trockenrasen, Magerwiesen, Ruderalflächen, Hecken und Gärten, Steinmauern, Bahndämmen sowie Sand- und Kiesgruben (Spitzenberger, 1985; Güttinger, 2008; Müller & Blant, 2021). Vogel (1995) schreibt, dass überwucherte Trockenmauern ein gutes Habitat für Feldspitzmäuse darstellen, während sich die anderen Autoren nicht über den Zustand der Mauern äussern.

Als Weisszahnspezmaus hat die Feldspitzmaus eine höhere Körpertemperatur als die meisten anderen Spitzmäuse der Schweiz und benötigt daher für die Überwinterung klimatisch begünstigte Orte. Diese findet sie in den Steinmauern, sie nutzt aber auch Gebäude und kann daher oft in Siedlungsnähe beobachtet werden (Jenrich, 2010).

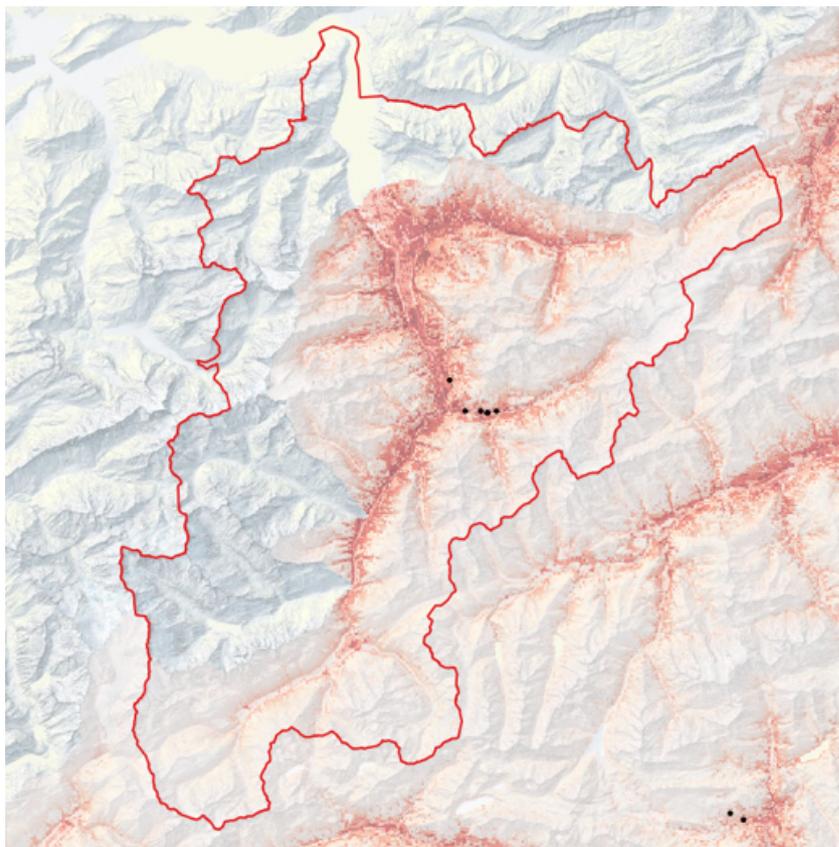


Abbildung 12: Modellierung der Antreffenswahrscheinlichkeit der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) im Kanton Uri (Capt & Sartori, 2021). Sehr hohe Antreffenswahrscheinlichkeit: Rot, Vorkommen unwahrscheinlich: transparent, schwarze Punkte: bekannte Nachweise bis 2021.

Potenzielle Verbreitung im Kanton Uri

Als Grundlage für die Bestimmung der potenziellen Verbreitung der Feldspitzmaus im Kanton Uri wurde die Modellierung von InfoFauna im Atlas der Säugetiere der Schweiz und Liechtensteins (Capt & Sartori, 2021) genutzt (Abbildung 12). Sie berücksichtigt die generelle Bodenbedeckung (Wald, Gewässer) und die Topographie (Höhe, Neigung, Exposition).

Bewertung der bekannten Nachweise

Für die Bewertung der bekannten Nachweise der Feldspitzmaus in der Schweiz wurde die Liste der dem Schweizerischen Zentrum für die Kartographie der Fauna bis 27. Juni 2022 bekannten Funde ausgewertet. Von den 280 bekannten Nachweisen sind 153 älter als 20 Jahre oder ohne Jahresangabe und wurden für diese Auswertungen nicht berücksichtigt. Rund die Hälfte der aktuellen Nachweise (64) ist mit einer Präzision von mehr als 50 Meter angegeben und kann für eine Beurteilung der Umgebungssituation des Fundortes nicht verwendet werden.

Von den aktuellen Nachweisen (siehe Tabelle 2) stammen 18% aus dem Kanton Tessin und diese wurden für die Bewertung ebenfalls ausgeschieden, weil sich die Habitats und die Artenzusammensetzungen nördlich der Alpen stark von der südlichen Situation unterscheidet.

Tabelle 2: Verteilung der aktuellen (< 20 Jahre) Feldspitzmausnachweise auf die Kantone und Präzision der Fundortangabe.

Kanton	Anzahl Nachweise	
	Radius 1-50m	Radius >50m
GR	32	44
SG	15	8
TI	10	4
UR	3	3
VS	3	5

Um eine Überrepräsentation von Situationen mit mehreren Funden oder systematischen Aufnahmen mit Lebendfallen zu vermeiden, wurden für die Auswertung zur Umgebung nur Fundorte berücksichtigt, welche sich mindestens 100m von anderen Funden entfernt befinden.

Für die verbleibenden 41 Nachweise wurde die Umgebung des Fundortes auf Karten dargestellt und die Situation im Umfeld von 100m Radius um den Fundort beurteilt.

Feldspitzmäuse besitzen eine sehr breite ökologische Nische (Resch & Resch, 2022) und entsprechend divers sind die Fundorte. Um diesem Umstand gerecht zu werden, wurden die Fundorte für die Bewertung der Umgebung in vier Klassen aufgeteilt.

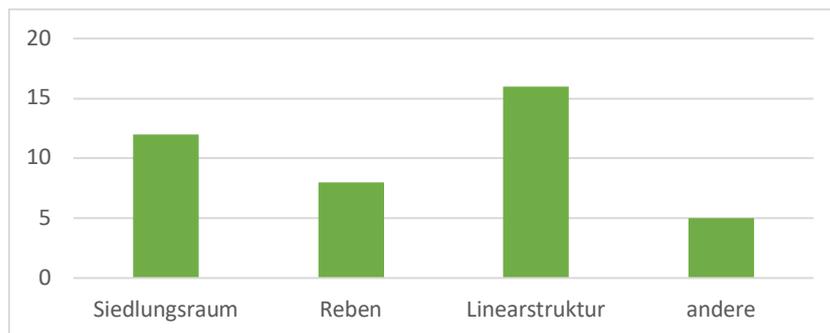


Abbildung 13: Verteilung der aktuellen Feldspitzmausnachweise nördlich der Alpen auf verschiedene Habitattypen.

Siedlungsraum

Insgesamt stammten 12 Nachweise (29%) aus dem Siedlungsraum, wovon nur zwei keine landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Umgebung aufweisen.

Da die meisten Nachweise Zufallsfunde von toten Tieren sind, wozu die Wahrscheinlichkeit im Siedlungsraum höher ist als im Offenland, dürfte dies die Bedeutung der Siedlungsränder als Feldspitzmauslebensraum überschätzen.

Reben

Ein Fünftel der Nachweise stammt aus Gebieten mit Reben. teilweise macht diese Kulturform fast die gesamte Umgebung um den Fundort aus. In Rebbergen findet die Feldspitzmaus ein für sie günstiges warmes Klima und die Terrassen bieten viele Versteckmöglichkeiten. Der hohe Anteil an Fundorten mit extensiv bewirtschafteten Wiesen im untersuchten Radius (siehe Abbildung 14) ist ein Hinweis, dass die Rebberge allein den Feldspitzmäusen oft nicht ausreichend Nahrung bieten. Interessant wäre hier die Unterscheidung zwischen intensiv und extensiv bewirtschafteten Rebberge zu ergründen.

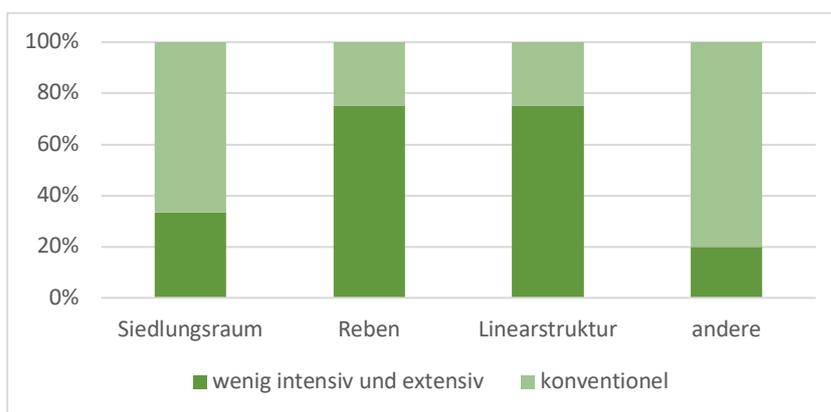


Abbildung 14: Anteile der Fundorte mit wenig intensiv oder extensiv bewirtschafteten Wiesen in der Umgebung.

Linearstrukturen

Die Mehrheit der Nachweise (39%) stammt aus der Umgebung von längeren Linearstrukturen. Flüsse, Auto- und Eisenbahnen bieten an den Rändern in der Regel steinige oder strukturreiche Strukturen, welche den Feldspitzmäusen Verstecke bieten und ihnen eine geschützte Fortbewegung entlang der Strukturen ermöglichen. Weitere Längsstrukturen, wie Trockenrinnen, Steinmauern oder Hecken besitzen eine ähnliche Struktur. Bei drei Viertel der Nachweise entlang von Linearstrukturen befinden sich wenig intensiv oder extensiv bewirtschaftete Wiesen in der untersuchten Umgebung.

Andere

Die restlichen Funde stammen teilweise aus bewaldeten Gebieten oder aus der Umgebung von Einzelgebäuden.

7. Begleitprojekt zu alternativen Nachweismethoden

Die Methode des Lebendfangs ist die aktuell in der Schweiz am häufigsten angewandte Methode zum Nachweis von Kleinsäugetern. In den letzten Jahren wurden verschiedene indirekte Nachweismethoden entwickelt. Dies weil der Fang für Kleinsäuger, insbesondere für Spitzmäuse, immer mit einem gewissen Risiko verbunden ist und nur von Fachpersonen durchgeführt werden kann. Zudem können nicht alle Arten mit den Lebendfallen gleich gut nachgewiesen werden und es sind nur kurze Momentaufnahmen möglich. Die Arten der Gattung *Crocidura* sind recht robust und der Fallenfang ist in der Regel kein Problem, jedoch ist unbekannt, wie gut diese Arten mit Lebendfallen nachgewiesen werden können und ob sich die Aufenthaltsorte der Tiere über die Zeit verschieben.

Zur Prüfung der Eignung der Methode der Kotröhren sowie Fotofallenboxen für den Nachweis von Spitzmäusen wurde in der Zusammenarbeit mit der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) ein Begleitprojekt durchgeführt.

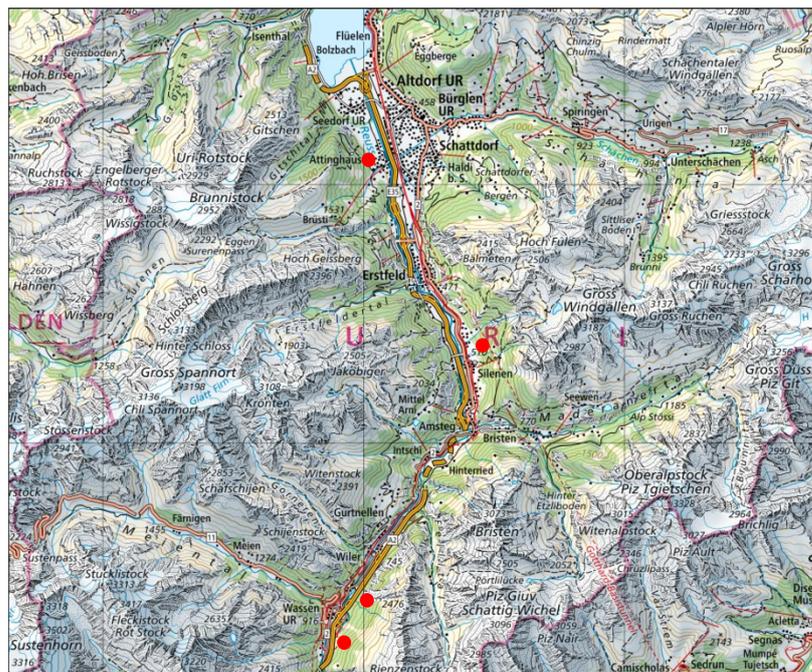


Abbildung 15: Standorte der Kotröhren zur Prüfung der Eignung zum Nachweis von Spitzmäusen.

An vier Standorten (siehe Abbildung 15) wurden jeweils acht Kotröhren (Churchfield, 2000; Abbildung 17) mit zwei bis fünf Meter Abstand untereinander in einer Reihe ausgelegt. In der Mitte der Linie wurde eine Fotofallenbox (Aegerter, 2019) die mit einer weiteren Kotröhre ergänzt wurde, platziert (siehe Abbildung 16). Diese Installation war im Monat September 2022 aktiv und jeweils nach einer Woche wurden die in den Röhren aufgefundenen Kotpillen eingesammelt und die Speicherkarten ausgetauscht. Die gesammelten Kotproben wurden in Plastikgefässen auf Silikagelkugeln trocken und lichtgeschützt

gelagert. Die genetische Bestimmung der Herkunft der Kotproben erfolgte durch das Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW als Teil eines eigenen Projekts.



Abbildung 17: Plastikröhre, in welche, insbesondere Spitzmäuse, gerne aufsuchen und dabei Kot hinterlassen. Dessen Herkunft kann mit genetischen Methoden artspezifisch bestimmt werden.



Abbildung 16: Innenansicht einer Fotofallenkiste mit der zusätzlich installierten Kotröhre.



Abbildung 19: Fotobox am Fuss einer Steinmauer installiert zur Überprüfung der Ergebnisse der Kotröhren.



Abbildung 18: Nachweis der Feldspitzmaus mit der Fotofallenkiste.

Mit den in den ersten zwei Wochen gesammelten Kotproben konnten sieben Arten nachgewiesen werden (siehe Tabelle 3). Am Standort 4 in Attinghausen, wurden die Kotröhren entlang der Steinmauer platziert, wo mit den Lebendfallen eine Feldspitzmaus gefangen werden konnte. Die Bestätigung dieses Nachweises mit der Kotanalyse zeigt, dass sich die Feldspitzmäuse auch die Kotröhren aufsuchen und diese Methode für diese Art auch funktioniert.

Auch am Standort 3 wurden die Kotröhren entlang einer Steinmauer mit Feldspitzmausnachweisen platziert. Mit den Lebendfängen gelang der Fang nur am freistehenden, offenen Abschnitt der Steinmauer

(siehe Anhang 2), während die Kotröhren zu Vergleichszwecken nur im Abschnitt platziert wurde, welcher mit Büschen überwachsen ist und zwischen Bäumen verläuft. Der Nichtnachweis der Feldspitzmaus mit Kotröhren ist ein Hinweis auf die Präferenz der Feldspitzmaus für offene Habitate, sofern diese verfügbar sind.

Die Nachweise an den Standorten 1 und 2 bestätigen das Bild der Lebendfänge, dass im Oberen Reusstal südlich von Amsteg, die Arten der voralpinen Gebiete ihr Vorkommen häufiger sind und die Feldspitzmaus in diesem Gebiet nicht vorkommt.

Tabelle 3: Mit der Sammlung von Kot und der genetischen Bestimmung der Herkunft nachgewiesene Kleinsäugerarten.

Standort	Gemeinde	<i>Crocidura leucodon</i>	<i>Myodes glareolus</i>	<i>Neomys anomalus</i>	<i>Neomys fodiens</i>	<i>Sorex alpinus</i>	<i>Sorex antinorii</i>	<i>Sorex minutus</i>
4	Attinghausen	X						
3	Silenen							
2	Wassen (Dieden)		X	X	X	X	X	
1	Wassen (Wattigen)					X	X	X

Auf den Bildern der Fotofallenboxen, welche zur Kontrolle der Ergebnisse der Kotanalysen eingesetzt wurden, konnten gewisse Individuen nur auf Gattungsniveau bestimmt werden (siehe Tabelle 4). Dies weil die äusserlich sichtbaren Merkmale keine Unterscheidung zwischen Schwesterarten zulassen.

Am Standort 4 konnten mit der Fotofallenbox ebenfalls Feldspitzmäuse nachgewiesen werden (siehe Abbildung 18) und auch sonst bestätigen die Fotofallenbilder das Bild der Kotanalysen.

Tabelle 4: Anzahl Besuche der Fotofallenkisten der Kleinsäugerarten. Alle Bilder welche mit weniger als 120 Sekunden Abstand untereinander mit der gleichen Art aufgenommen wurden, werden zu einem Besuch zusammengefasst.

Standort	Gemeinde	<i>Apodemus</i> sp.	<i>Crocidura leucodon</i>	<i>Myodes glareolus</i>	<i>Neomys</i> sp.	<i>Sorex alpinus</i>	<i>Sorex araneus</i> aggr.	<i>Sorex minutus</i>
4	Attinghausen	12	3	14	0	0	3	0
3	Silenen	10	0	1	0	0	1	1
2	Wassen (Dieden)	3	0	26	0	0	4	1
1	Wassen (Wattigen)	6	0	40	1	6	3	1

Der Vergleich der Nachweise mit den verschiedenen Methoden zeigt deutlich die Schwierigkeiten beim Nachweis von gewissen Spitzmausarten mit Lebendfallen. Die drei Arten der Gattung *Sorex* wurden mit den Kotproben und den Fotofallen an deutlich mehr Standorten nachgewiesen als mit den Lebendfängen.



Abbildung 21: Ein Mauswiesel (*Mustela nivalis*) untersucht am Standort 2 (Dieden, Gemeinde Wassen) die Fotofallenkiste und die Kotröhre.



Abbildung 20: Am Standort 4 (Attinghausen) gelang der Nachweis von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*).

8. Begleitprojekt zu bioakustischen Aufnahmen

Mit Ultraschallaufnahmegeräten, wie sie für die Aufzeichnung von Fledermausrufen genutzt werden, können auch Rufe von anderen Tiergruppen, wie Grillen, Heuschrecken, Vögel oder Kleinsäugetern aufgezeichnet werden (Middleton, 2020). Die Aufnahmen von kurzzeitig in Terrarien gehaltenen Kleinsäugerarten zeigten, dass sich die Rufe deutlich zwischen den Arten unterscheiden (Newson et al. (2020). Für den Einsatz dieser Methode zur Abklärung der Präsenz von Kleinsäugetern, müssen für alle in einer Region vorkommenden Arten Referenzsequenzen vorliegen, mit welchen die aufgezeichneten Rufe verglichen werden können. Bis im Sommer 2020 lagen keine Aufnahmen von Feldspitzmäusen (*Crocidura leucodon*) vor, weil diese Art in England nicht vorkommt.

Zur Prüfung der Möglichkeit, von den während dem Projekt zu fangenden Feldspitzmäusen solche Sequenzen aufzuzeichnen, wurden anfangs Juli im Tierpark Bern, Dählhölzli Testaufnahmen durchgeführt. Dazu wurde das Mikrofon eines Batloggers A+ (Elekon, Schweiz) oberhalb des Terrariums der Zwergmäuse (*Micromys minutus*) platziert und während mehrerer Tage die Rufe der im Terrarium lebenden Tiere aufgezeichnet.

Diese Aufnahmen haben gut funktioniert und es konnten einige der für die Zwergmäuse charakteristischen Rufe aufgezeichnet und mit den Referenzsequenzen von Stuart Newson verglichen werden.

Für die Durchführung der Aufnahmen mit den zu fangenden Feldspitzmäusen wurde in Zusammenarbeit mit Stefan Hoby, Tierarzt Tierpark Bern ein Gesuch für eine Tierversuchsbewilligung beantragt und diese wurde im August 2022 vom Labor der Urkantone bewilligt.



Abbildung 22: Aufzeichnung der sozialen Rufe der Feldspitzmäuse.



Abbildung 23: Unterteilte 40 Liter Rakokiste zur kurzfristigen Haltung von zwei Feldspitzmäusen.

Für die Durchführung der Aufnahmen wurde eine 40 Liter Rako-Kiste (60x40x22 cm) einmal mit Fliegengitter unterteilt und in den Deckel ein grosses Lüftungsgitter eingefügt (siehe Abbildung 23). Durch die Unterteilung sollen sich die territorial lebenden Feldspitzmäuse gegenseitig riechen und hören können, nicht jedoch direkten Kontakt zueinander haben. Die gleichzeitige Haltung von zwei Tieren ist nötig, weil, aufgrund der aktuellen Erkenntnisse, Spitzmäuse die Rufe im Ultraschallbereich vor allem für die innerartliche Kommunikation einsetzen.

Die Kiste wurde vor Ort mit Moos, Rindenstücken und Heu als Versteckmöglichkeiten bestückt. Zudem wurde auf jeder Seite der Box ein Deckel einer Pet-Flasche mit Wasser sowie Hackfleisch und getrocknete Mehlwürmer (*Tenebrio molitor*) als Nahrung hinzugefügt.



Abbildung 24: Eine adulte Feldspitzmaus erkundet ihre temporäre Unterbringung.

Die Aufnahmen wurden am 2. September 2022 um zirka 12.00 Uhr begonnen. Am nächsten Morgen, nach rund 20 Stunden wurden beide Feldspitzmäuse wieder am Fangort freigelassen. In dieser Zeit wurden insgesamt 2974 Sequenzen mit einem Batlogger A+ aufgezeichnet. Nach einer groben Auswertung mit Raven Lite 2 wurden Sequenzen mit sich wiederholenden Mustern an Stuart Newson übermittelt. Der durch ihn durchgeführte Vergleich zeigt deutliche Unterschiede zu den Rufen von *Crocidura russula*, der viel häufigeren Schwesterart.

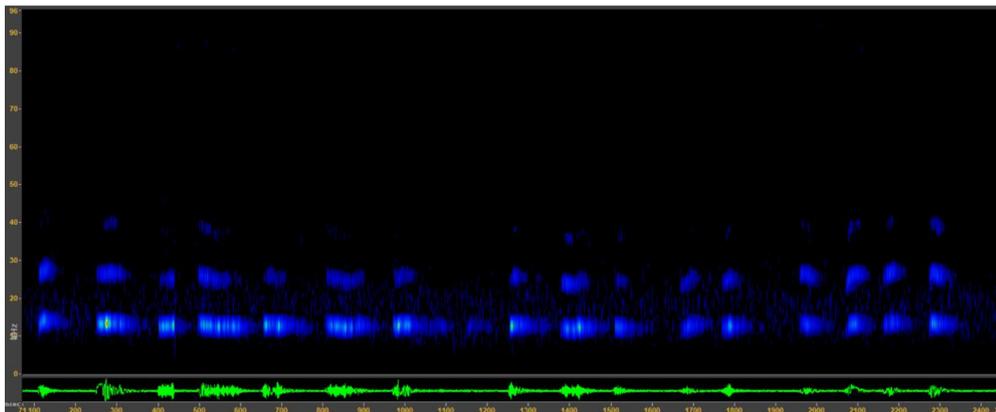


Abbildung 25: Spektrogramm der Rufe der Hausspitzmaus (*C.russula*) © Stuart Newson

Für die teilautomatisierte Auswertungen von zukünftigen bioakustischen Aufnahmen von Feldspitzmäusen wird Stuart Newson ein eigener «Classifier» für Schweizer Spitzmausarten in der BTO Acoustic Pipeline (<https://www.bto.org/our-science/projects/bto-acoustic-pipeline>) einfügen. Im Rahmen der Projektarbeiten wurde an einer Steinmauer (siehe Abbildung 26), an welcher mit Lebendfallen Feldspitzmäuse gefangen werden konnten, während drei Wochen Aufnahmen gemacht. Eine erste Durchsicht der Sequenzen durch Stuart Newson hat gezeigt, dass die Aufnahmen stark übersteuert sind, weil Spitzmäuse vergleichsweise laut rufen. Er wird später prüfen, ob die Anwendung des «Classifier» möglich ist.



Abbildung 26: Aufzeichnung von Rufen im Ultraschallbereich zur Prüfung, ob damit Feldspitzmäuse nachgewiesen werden können.

9. Literatur

- Aegerter S. (2019): Monitoring von Kleinmusteliden, Schläfern und anderen Kleinsäugetern – Weiterentwicklung der Nachweismethoden mit Fotofalle. Bachelorarbeit, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil.
- Capt, S. & Sartori, L. (2021): Datengrundlage der Karten und Diagramme, S 30-35, in Graf R.F & Fischer C. (Hrsg). 2021: Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern
- Churchfield, S. Barber, J. Quinn, C. (2000): A new survey method for water shrews (*Neomys fodiens*) using baited tubes. *Mammal Review*, 30.3-4: 249-254.
- Faune concept (2019): Fangaktion Faune concept Maderanertal 2019. Kurzbericht, 8 Seiten
- Güttinger, R., Pfunder, M., Wüst, M., & Holzgang, O. (2008): Die Verbreitung von Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* und Hausspitzmaus *C. russula* in der Ostschweiz – eine spezielle Situation in ihrer zoogeografischen Kontaktzone. *Berichte Der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, 91, 179–194.
- Jenrich, J., Löhr, P.-W., & Müller, F. (2010): Kleinsäuger: Körper- und Schädelmerkmale, Ökologie. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen (Hrsg. Verein für Naturkunde in Osthessen e.V.). Michael Imhof Verlag, Fulda.
- Lugon-Moulin, N. (2003): *Les musaraignes: Biologie, écologie, répartition en Suisse*. Porte-Plumes Verlag, Ayer.
- McDevitt, A. D., Montgomery, W. I., Tosh, D. G., Lusby, J., Reid, N., White, T. A., McDevitt, C. D., O'Halloran, J., Searle, J. B., & Yearsley, J. M. (2014): Invading and expanding: Range dynamics and ecological consequences of the greater white-toothed shrew (*Crocidura russula*) invasion in Ireland. *PLoS ONE*, 9(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100403>
- Middleton, N. (2020): *Is That a Bat?*, Pelagic Publishing
- Müller, J.P & Blant, M. (2021): Feldspitzmaus, S 184-187, in Graf R.F & Fischer C. (Hrsg). 2021: Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern
- Newson, S., Middleton, N., Pearce, H. (2020): The acoustic identification of small terrestrial mammals in Britain. *Britisch Wildlife* Dezember 2020, 186 - 194
- Resch, C. & Resch, S. (2022): Feldspitzmaus - *Crocidura leucodon*. In: *kleinsaeuger.at* - Internethandbuch über Kleinsäugerarten im mitteleuropäischen Raum: Körpermerkmale, Ökologie und Verbreitung. apodemus - Priv. Institut f. Wildtierbiologie, Haus im Ennstal.
- Ruas, S., Rotchés-Ribalta, R., Ó hUallacháin, D., Volpato, A., Gormally, M., White, B., & Moran, J. (2022): Assessing stone walls habitat quality – Which factors affect bryophytes and macrolichens on farmland stone walls in Ireland? *Ecological Indicators*, 139(June).

Spillmann, P. (2011): Geologie des Kantons Uri, Naturforschende Gesellschaft Uri

Spitzenberger, F. (1985): Die Weißzahnschnecken (Crocidae) Österreichs, *Mammalia austriaca* 8 (Mammalia, Insectivora). Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum, 35, 1-40.

Vogel, P. and Vogel-Gerber, C. (1995): Note sur la limite altitudinale de la Musaraigne bicolore (*Crocida leucodon*) en Valais. Bulletin de la Murithienne 113: 91–97.

Vogel, P., Jutzeler, S., Rulence B. (2002): Range expansion of the greater white-toothed shrew *Crocida russula* in Switzerland results in local extinction of the bicoloured white-toothed shrew *C. leucodon*. *Acta Theriologica* 47(1): 15-24