

Die Verbreitung von Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* und Hausspitzmaus *C. russula* in der Ostschweiz – eine spezielle Situation in ihrer zoogeografischen Kontaktzone

René Güttinger, Monika Pfunder, Matthias Wüst und Otto Holzgang

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	179
Summary	180
1. Einleitung	180
2. Material und Methoden	181
2.1 Untersuchungsgebiet	181
2.2 Nachweismethoden	182
2.3 Artbestimmung	183
3. Resultate	183
3.1 Verbreitung in der Ostschweiz im Vergleich zur gesamt- schweizerischen Situation	183
3.2 Verbreitung im Kanton St.Gallen	185
3.3 Zoogeografische Kontakt- zone im St.Galler Rheintal	186
4. Diskussion	187
Dank	189
Literaturverzeichnis	189
Anhang	191

Zusammenfassung

Anhand von Lebendfängen, Einzelfunden und Gewöllresten aus der Ostschweiz, welche in den Jahren 1982 bis 2007 erfasst wurden, wird die Verbreitung der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) und Hausspitzmaus (*C. russula*) dargestellt. Die Feldspitzmaus besiedelt die südlichen Teile des Untersuchungsgebietes (wärmebetonte Föhntäler in den Alpen), während die Hausspitzmaus komplementär dazu in den nördlichen Teilgebieten vorkommt (Mittelland, Alpenvorland). Im Kanton St.Gallen grenzen die Areale der beiden Arten aneinander, wobei die Kontaktzone im St.Galler Rheintal rund zwanzig Kilometer breit ist. Die Lage dieser zoogeografischen Kontaktzone wird auf zwischenartige Einflüsse zurückgeführt. In der Schweiz stösst die Feldspitzmaus einzig im Alpenrheintal bis in die biogeografischen Regionen «Alpen Nordflanke» und «Mittelland» vor. Die Gefährdung der Feldspitzmaus dürfte auf die eingeschränkte Verbreitung und den schleichenden Verlust naturnaher Lebensräume zurückzuführen sein.

Summary

Distribution patterns of the bicoloured white-toothed shrew *Crocidura leucodon* and the greater white-toothed shrew *C. russula* in eastern Switzerland – An interesting situation in zoogeography within the contact zone between the two species.

The study will provide some data on distribution patterns of the bicoloured white-toothed shrew (*Crocidura leucodon*) and the greater white-toothed shrew (*C. russula*) in eastern Switzerland. Samples collected from 1982 up to 2007 include data from live trapped or found-dead specimen as well as from skull fragments, detected in pellets of the barn owl. Within the study area, *C. leucodon* inhabits strictly the southern parts (alpine valleys with warmer climate dominated by <foehn>wind), where as *C. russula* – revealing a complementary pattern – can only be found in the northern parts (lowland and lower mountainous regions). In the Canton of St.Gallen the areas of both species adjoin, thus creating an overlapping zone of about twenty kilometres in the northern alpine Rhine Valley. It is supposed that the location of this zoogeographical contact zone is mainly determined by interspecific processes. In the alpine Rhine Valley, *C. leucodon* advances furthest north within Switzerland and also inhabits the biogeographical regions of <Alpennordflanke> and <Mittelland>. As a relatively rare mammal species *C. leucodon* is probably most endangered by a gradual loss of natural-like habitats.

1. Einleitung

Spitzmäuse (Soricidae) sind faszinierende Kleinsäugetiere aus der Ordnung der Insektenfresser (Insectivora). In der Schweiz sind aktuell zehn Spitzmausarten bekannt (LUGON-MOULIN 2003), von denen sieben zu den Rotzahnspezies (Soricinae) und drei zu den Weisszahnspezies (Crocidurinae) gehören. Rotzahnspezies besit-

zen rotbraune Zahnspezies mit Eiseneinlagerungen im Zahnschmelz (VOGEL 1984). Sie besiedeln vor allem die gemässigten Zonen der nördlichen Hemisphäre, während die Weisszahnspezies, deren Zahnschmelz kein Eisen enthält, ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt in den tropischen Regionen Afrikas und Asiens haben und nur mit wenigen Arten bis nach Europa vorstossen (CHURCHFIELD 1990).

Wegen ihrer geringen Grösse und versteckten Lebensweise werden Spitzmäuse meist nur zufällig entdeckt. In der Regel sind aufwändige Fangaktionen nötig, um in einem Gebiet gezielte Nachweise zu erbringen. Daher zeigen die meisten Verbreitungskarten der einheimischen Spitzmausarten ein noch lückenhaftes Verteilungsmuster, welches in den meisten Fällen auf Kenntnislücken und weniger auf das tatsächliche Fehlen einer Art zurück zu führen ist. Die Erarbeitung gründlicher faunistischer Kenntnisse dient der Vermehrung des Grundlagenwissens und hat darüber hinaus auch eine Bedeutung für den praktischen Naturschutz. Derartige Kenntnisse sind beispielsweise vorauszusetzen, wenn im Rahmen von Monitoringprogrammen die Verbreitungsdynamik und Bestandesentwicklung bestimmter Arten verfolgt werden sollen.

Anlass zur vorliegenden Arbeit gab eine 2006 im Rahmen des <Biodiversitäts-Monitoring Schweiz> durchgeführte Untersuchung. Das Modul <Z3 – Artenvielfalt in der Schweiz und in den Regionen> dieses vom Bund in Auftrag gegebenen Projekt hat zum Ziel, jedes Jahr für alle Säugetierarten (Fleddermäuse ausgenommen) in jeder biogeografischen Region der Schweiz mindestens einen Nachweis zu erbringen. Eine dieser Z3-Arten ist die Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*), von welcher Nachweise in der Schweiz nur aus wenigen Regionen bekannt sind. Die Feldspitzmaus gilt in der Schweiz als relativ seltene Art und wird in der Roten Liste als <gefährdet> eingestuft (NIEVERGELT et al. 1994). Da Nachweise ausserhalb der Alpen und im Bereich des Al-

pennordrandes einzig aus dem Kanton St.Gallen existierten, zielte die erwähnte Untersuchung auf die Überprüfung bekannter sowie Eruierung neuer Feldspitzmaus-Standorte ab. Diese sollten als Grundlage für eine jährliche Präsenzkontrolle im Rahmen des «Biodiversitäts-Monitoring Schweiz» dienen.

In der vorliegenden Publikation werden die Ergebnisse dieser Untersuchung zusammengefasst und durch weitere Befunde ergänzt. So wird ein besonderes Augenmerk auf die zoogeografisch spannende Tatsache gerichtet, dass im Kanton St.Gallen die Verbreitungsgebiete der Feldspitzmaus und der mit ihr verwandten Hausspitzmaus (*Crocidura russula*) aneinander stossen. Aus verschiedenen Gegenden Europas ist bekannt, dass die Hausspitzmaus nach wie vor in Ausbreitung begriffen ist und dabei die Feldspitzmaus verdrängt (VOGEL ET AL. 2002). Aus diesem Grund erschien es lohnenswert, in der vorliegenden Arbeit auch Verbreitungsdaten der Hausspitzmaus miteinzubeziehen.

Eine mögliche Praxisrelevanz der Befunde ergibt sich in zweierlei Hinsicht: Aus Verbreitungsdaten können erste grobe Hinweise auf

die Lebensräume der Spitzmäuse gewonnen werden. Vor allem im Fall der Feldspitzmaus sind entsprechende Daten dringend notwendig, denn die relative Seltenheit und Gefährdung dieser Art in der Schweiz ist nicht nur zoogeografischer Natur, sondern ebenso auf den Rückgang naturnaher Lebensräume zurückzuführen. Ein weiterer anwendungsorientierter Aspekt ergibt sich aus tiermedizinischer Sicht. So ist die Feldspitzmaus unter anderem auch in Graubünden Zwischenwirt für das Borna-Virus (HILBE ET AL. 2006), welches als Endwirt hauptsächlich Pferde und Schafe befällt und die tödlich endende «Hitze Kopfkrankeheit» auslöst.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

In dieser Studie wurden Spitzmausdaten für die Ostschweiz aus dem Kanton St.Gallen, dem westlichen Kanton Thurgau sowie dem nordwestlichen Kanton Zürich berücksichtigt (Abbildung 1). Topografisch erstreckt sich das Gebiet von Norden nach Süden über die sanfte Hügelandschaft des Mittellandes



Abbildung 1:
Lage des Untersuchungsgebietes in der Ostschweiz mit den Kantonen St.Gallen (SG), Thurgau (TG) und Zürich (ZH). Quelle: CSCF, Hintergrundkarte © SWISSTOPO.



Abbildung 2:
Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* aus der
Gemeinde Wartau im St.Galler Rheintal.
Typisch für diese Art ist die an den Flanken
hoch gezogene, scharfe Trennlinie zwischen
der hellen Bauch- und dunklen Körperober-
seite. Foto: René Güttinger.



Abbildung 3:
Hausspitzmaus *Crocidura russula* aus der
Gemeinde Eichberg im St.Galler Rheintal.
Anders als bei der Feldspitzmaus ist bei dieser
Art die Bauchseite dunkler gefärbt und die
Trennlinie zwischen Bauch und Flanke weniger
markant ausgeprägt. Foto: René Güttinger.

(flachliegende Molasse), das voralpine Berg-
land (aufgerichtete Molasse) bis in die Nord-
alpen (KELLER 1989). Biogeografisch liegt
das Gebiet in den Regionen «Mittelland» und
«Alpenordflanke», wobei die biogeografisch
definierte Alpenordflanke über die Nord-
alpen hinaus auch das voralpine Bergland
des Appenzellerlandes, des Hörnli-Töss-
stockgebietes und des Toggenburgs umfasst.
Die übrigen biogeografischen Regionen der
Schweiz sind: «Östliche Zentralalpen», «West-
liche Zentralalpen», Alpensüdflanke» sowie
«Jura» (Definition gemäss Biodiversitäts-
Monitoring Schweiz).

2.2 Nachweismethoden

Der Datensatz aus dem Untersuchungsge-
biet stammt aus den Jahren 1982 bis 2007 und
basiert auf folgenden Nachweismethoden:

- (1) Lebendfänge in den Kantonen St.Gallen
(St.Galler Rheintal, westliches Fürsten-
land) und Thurgau (Hinterthurgau), wel-
che im Rahmen naturschutzorientierter
Projekte an gezielt ausgesuchten Stand-
orten erfolgten (WÜST & GÜTTINGER
2000, HOLZGANG ET AL. 2006).
- (2) Analysen von Gewöllen der Schleiereule
(*Tyto alba*) aus den Kantonen St.Gallen
(St.Galler Rheintal, Linthebene), Thur-
gau (Thurtal, Seebachtal) und Zürich
(Zürcher Weinland).
- (3) Zufällig erhobene Einzelfunde aus
den Privat-Sammlungen von NIKLAUS
SCHNELL (Fischingen-Oberwangen) und
RENÉ GÜTTINGER (Wattwil).

Als «Nachweis» wird in der vorliegenden Ar-
beit der Nachweisort verstanden. Mehrere
Funde respektive Fänge einer Art am selben
Ort gelten demgemäss als ein Nachweis.
Angaben zu Fundort (Gemeinde, Kanton,
Koordinaten), Nachweis-Jahr, Nachweis-Typ
und Beleg-Typ sind in Anhang 1 aufgeführt.
Vereinzelte weitere Nachweise aus dem Un-
tersuchungsgebiet sowie die umfangreichen
Vergleichsdaten aus der übrigen Schweiz
stammen von anderen Beobachtern und
wurden vom CENTRE SUISSE DE CAR-

TOGRAPHIE DE LA FAUNE (CSCF) zur Verfügung gestellt (Datenbankauszug vom 28.9.2007).

2.3 Artbestimmung

Die Taxierung der lebend gefangenen sowie frischtot gefundenen Feld- und Hausspitzmäuse erfolgte anhand der typischen Fellzeichnung (Abbildungen 2 und 3) sowie durch molekulare Artbestimmung. Zu diesem Zweck wurden während der Fangaktionen von HOLZGANG ET AL. (2006) Haarproben von insgesamt 17 in Lebendfallen gefangenen Tieren entnommen. Zusätzlich wurden 22 Tiere aus den Belegsammlungen beprobt. Das Material stammte dabei entweder von tiefgefrorenen oder in Alkohol aufbewahrten Tieren. Von den insgesamt 39 Proben konnten vier nicht analysiert werden, weil die Haare mit Nahrungsmitteln kontaminiert waren, welche als Köder für die Fallenfänge verwendet wurden, oder weil die Proben bereits zu stark verwest waren. Für die molekulare Artbestimmung wurde ein rund 650 Basenpaare langer Abschnitt des mitochondrialen Cytochrom b-Gens verwendet, welcher sich für die Artidentifikation von Säugetieren bewährt hat und von welchem die Daten auf <GenBank> (NCBI) erhältlich waren. Die Analysen führte ECOGENICS GMBH (Zürich-Schlieren) durch.

Die Schädelfragmente aus Gewöllen wurden anhand von bekannten charakteristischen Schädel- und Zahnmerkmalen den beiden Spitzmausarten zugeordnet (GENOUD & HUTTERER 1990, KRAPP 1990, LUGON-MOULIN 2003). Die Bestimmung der Feldspitzmaus-Schädel wurde zusätzlich von einem externen Spitzmausexperten überprüft (VOGEL, schriftliche Mitteilung) sowie mit Exemplaren aus der Belegsammlung des BÜNDNER NATUR-MUSEUMS verglichen.

Bei den Nachweisen ohne genetische Artbestimmung wurde aufgrund der Körper- und Schädelmasse eine Verwechslung mit der kleineren Gartenspitzmaus (*Crocidura suaveolens*) ausgeschlossen. Von dieser Art,

deren Hauptverbreitung in der Schweiz in den Südalpen liegt (LUGON-MOULIN 2003), sind aus dem Untersuchungsgebiet keine aktuellen Nachweise bekannt. Es existieren aus den 1960er Jahren zwei Nachweise aus dem nördlichen St.Galler Rheintal, doch sind diese Funde aufgrund der fehlenden Belege nicht mehr überprüfbar. Mit einem potenziellen Vorkommen ist aber nach wie vor zu rechnen (SPITZENBERGER 2006).

3. Resultate

3.1 Verbreitung in der Ostschweiz im Vergleich zur gesamtschweizerischen Situation

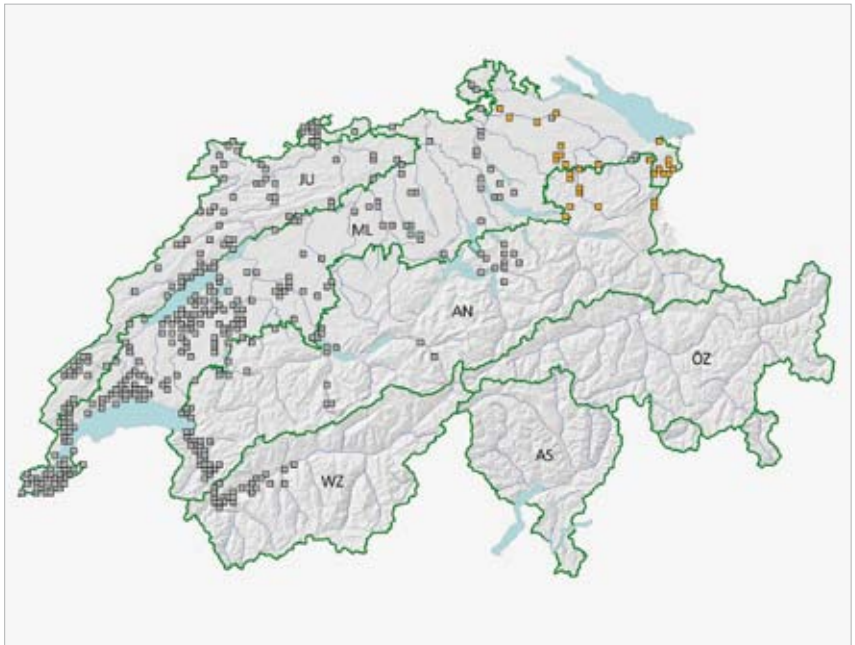
Die beiden Spitzmausarten zeigen in der Schweiz markante Unterschiede im Verbreitungsbild, welche sich auch in der Ostschweiz widerspiegeln. So liegt das Verbreitungsgebiet der Feldspitzmaus im Untersuchungsgebiet hauptsächlich in der biogeografischen Region der Alpennordflanke und reicht nur wenig ins Mittelland hinein (Abbildung 4). Sämtliche Funde liegen im Kanton St.Gallen. Obwohl die Feldspitzmaus in allen biogeografischen Regionen der Schweiz nachgewiesen ist, zeigt das gesamtschweizerische Verbreitungsmuster klare geografische Schwerpunkte. So kommt die Feldspitzmaus hauptsächlich in den Zentralalpen und der Alpensüdflanke sowie im Jura vor. Lediglich in der Ostschweiz setzt sich das Verbreitungsgebiet dem Alpenrhein entlang bis in die Alpennordflanke fort und reicht dort knapp bis ins Mittelland. Der einzige weitere Mittelland-Nachweis liegt, ebenfalls im Randbereich, in der Nordwestschweiz an der Grenze zum Jura.

Die Hausspitzmaus zeigt im Vergleich zur Feldspitzmaus sowohl in der Ostschweiz wie in der ganzen Schweiz ein komplementäres Verbreitungsbild. Zwischen den Arten gibt es nur wenig Überlappung. Im Untersuchungsgebiet besiedelt die Hausspitzmaus das gesamte Mittelland sowie den nördlichen Bereich der Alpennordflanke (Abbildung 5).

Abbildung 4:
 Verbreitung der Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* in der Ostschweiz und der übrigen Schweiz (Rote Symbole: Eigene Nachweise – Graue Symbole: Nachweise Datenbank CSCF), dargestellt durch Rasterquadrate mit 2 km Kantenlänge. Die grünen Linien markieren die biogeografischen Regionen der Schweiz: Jura (JU) – Mittelland (ML) – Alpennordflanke (AN) – Alpensüdflanke (AS) – Östliche Zentralalpen (ÖZ) – Westliche Zentralalpen (WZ).
 Quelle: CSCF, Hintergrundkarte © SWISS-TOPO.



Abbildung 5:
 Verbreitung der Hausspitzmaus *Crocidura russula* in der Ostschweiz und der übrigen Schweiz (Gelbe Symbole: Eigene Nachweise – Graue Symbole: Nachweise Datenbank CSCF), dargestellt durch Rasterquadrate mit 2 km Kantenlänge. Die grünen Linien markieren die biogeografischen Regionen der Schweiz: Jura (JU) – Mittelland (ML) – Alpennordflanke (AN) – Alpensüdflanke (AS) – Östliche Zentralalpen (ÖZ) – Westliche Zentralalpen (WZ).
 Quelle: CSCF, Hintergrundkarte © SWISS-TOPO.



Dieses Muster reiht sich nahtlos in das gesamtschweizerische Verbreitungsmuster ein, wonach die Hausspitzmaus das gesamte Gebiet von Jura und Mittelland besiedelt. Deutlich lückiger ist das Verbreitungsbild in der Alpennordflanke, wo diese Art vor allem im Norden sowie entlang von markanten Tälern vorkommt. Lediglich in der Westschweiz erstreckt sich die Verbreitung über die Alpennordflanke hinaus bis in die Westlichen Zentralalpen.

3.2 Verbreitung im Kanton St. Gallen

Die zehn Feldspitzmaus-Nachweise stammen ausschliesslich aus dem Osten und Süden des Kantons (Abbildung 6). Nach den bisherigen Funden reicht die Verbreitung vom nördlichen St.Galler Rheintal südwärts über das Seetal bis zum nördlichen Walen-

seeufer. Die nördlichsten Nachweise stammen aus Balgach (Jahre 1950, 1960, 1967) und Kriessern (Periode 2003–2006). Die Funde reichen von 410 bis 980 m über Meer und beschränken sich auf die klimatisch milden und warmen Föhntäler.

Die 28 Hausspitzmaus-Nachweise verteilen sich auf das nördliche Kantonsgebiet (Abbildung 6). Die Verbreitung reicht vom nördlichen St.Galler Rheintal (von Salez nordwärts) bis zum Bodensee und von dort über das Mittelland (Region Bodensee-St.Gallen-Wil sowie Linthebene) und Alpenvorland (Toggenburg). Die Funde stammen aus einem Höhenbereich von 400 bis 760 Meter über Meer.

Auf grobem Niveau erlaubten die meisten Nachweise eine qualitative Beurteilung der Spitzmauslebensräume. So erfolgten die Nach-

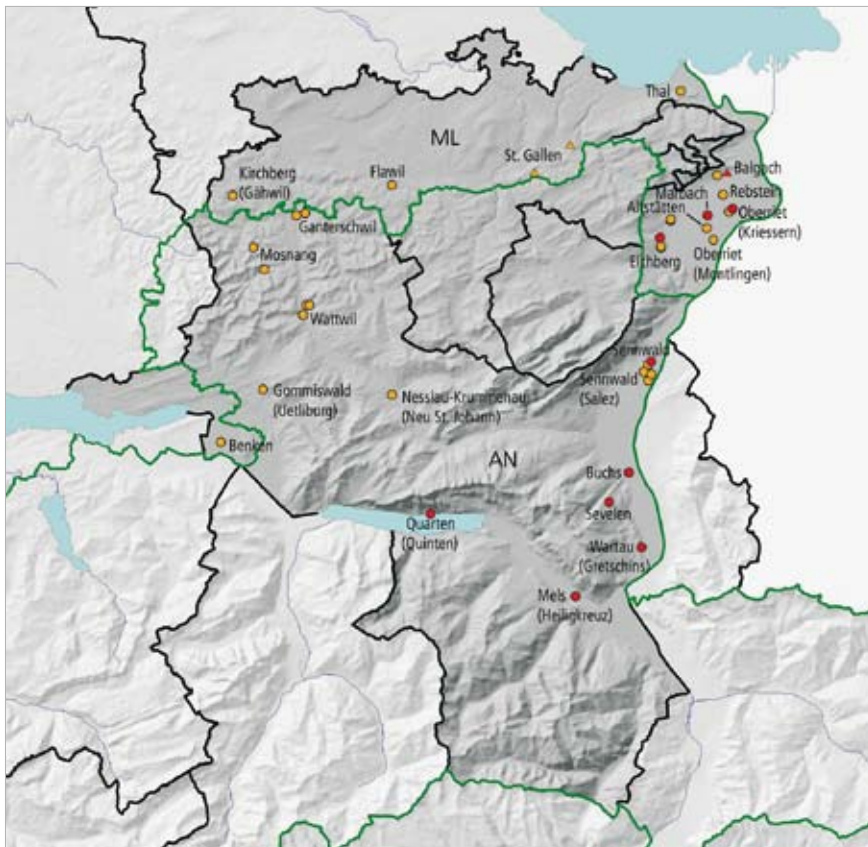


Abbildung 6: Verbreitung der Feldspitzmaus *Crocodyrus leucodon* (rote Symbole) und Hausspitzmaus *C. russula* (gelbe Symbole) im Kanton St. Gallen aufgrund von eigenen Nachweisen (Kreise) sowie weiteren Nachweisen gemäss Datenbank CSCF (Dreiecke). Dargestellt sind die einzelnen Fundorte mit Bezeichnung der politischen Gemeinde und Ortschaft. Die grüne Linie markiert die biogeografischen Regionen Mittelland (ML) und Alpennordflanke (AN).
Quelle: CSCF, Hintergrundkarte © SWISS-TOPO.



Abbildung 7:
Fangort der Feldspitzmaus *Crocidura leucodon* in der Gemeinde Wartau im St.Galler Rheintal. Terrassiertes Gelände eines ehemaligen Weinberges mit teilweise überwachsenen Trockenmauern und Magerwiesen, welches heute als Gemüsegarten genutzt wird. Foto: René Güttinger.



Abbildung 8:
Fangort der Hausspitzmaus *Crocidura russula* in der Gemeinde Sennwald im St.Galler Rheintal. Ehemaliges Bienenhaus in einem Familiengarten mit noch vorhandenen Kleinstrukturen. Foto: René Güttinger.

weise beider Arten sowohl im ‹Wohngebiet mit Gärten› wie im ‹Landwirtschaftsgebiet› fast ausnahmslos innerhalb eines 100 Meter-Radius' zum nächsten Wohnhaus (Anhang 2 und 3). Einzig zwei Fundorte der Feldspitzmaus lagen abseits bewohnter Gebäude in naturnah bewirtschafteten Flächen des Kulturlandes. Damit zeigen beide Arten eine starke Bindung an menschliche Siedlungen, doch scheint diese bei der Feldspitzmaus weniger strikt zu sein. Wichtig dürfte generell das Angebot an Kleinstrukturen sein. So wurden beide Arten in Gärten respektive in Bauernhöfen nachgewiesen, wo beispielsweise Komposthaufen, Hühnerställe und Trockenmauern beliebte Kleinlebensräume darstellen (Abbildungen 7 und 8).

3.3 Zoogeografische Kontaktzone im St.Galler Rheintal

Wie bereits dargestellt, verläuft die Verbreitungsgrenze beider Arten mitten durch den Kanton St.Gallen. Im St.Galler Rheintal zwischen Kriessern und Salez besteht zur Zeit eine rund zwanzig Kilometer breite Kontaktzone, in welcher beide Spitzmausarten vorkommen. Zwar liegen keine detaillierten Daten über deren räumliche Verteilung vor, doch erlauben die bisherigen Nachweise trotzdem, erste hypothetische Muster zu postulieren:

- (1) Aufgrund der Auszählung von Spitzmauschädelresten aus Schleiereulen-Gewöllen ist in dieser Kontaktzone von einem gegenläufigen Gradienten der Populationsdichte der beiden Spitzmausarten auszugehen. So wurde die Feldspitzmaus in den Gewöllen der drei nördlich gelegenen Brutstandorte der Schleiereule gar nicht (Rebstein, Altstätten) oder lediglich vereinzelt (Kriessern) nachgewiesen, während in den Gewöllen eines Brutstandorts an der Südgrenze der Kontaktzone (Sennwald) die Feldspitzmaus deutlich häufiger vertreten war als die Hausspitzmaus (Tabelle 1).
- (2) Möglicherweise breitet sich die grössere Hausspitzmaus nach Süden aus und ver-

drängt die Feldspitzmaus zumindest punktuell aus deren Lebensräumen. So konnte 2006 in Eichberg am selben Fundort, wo 1990 eine tote Feldspitzmaus gefunden wurde, nur noch die Hausspitzmaus nachgewiesen werden.

- (3) Bei genügender Lebensraumvielfalt ist eine kleinräumige Koexistenz der beiden Arten denkbar, wie das Beispiel der Gemeinde Sennwald zeigt. So ergab 2006 eine Fangaktion in vier ausgewählten Gärten lediglich ein Vorkommen der Hausspitzmaus. In Schleihereulengewöllen, welche aus einer Scheune in einem Naturschutzgebiet fernab des Siedlungsraumes stammten, wurde hingegen, gemeinsam mit der Hauspitzmaus, auch die Feldspitzmaus nachgewiesen.

4. Diskussion

Trotz heterogener Datenbasis und relativ geringer Stichprobengröße lässt sich aus den dargestellten Feld- und Hausspitzmausnachweisen für das Untersuchungsgebiet und die gesamte Schweiz ein klares Verbreitungsmuster ableiten. So besiedelt die Feldspitzmaus hauptsächlich Teile der Alpen und des Juras. In der Ostschweiz kommt sie im Seeztal zwischen Walensee und Rheintal sowie im St.Galler Rheintal vor und stößt dort im Gegensatz zu anderen Regionen in der Schweiz bis zum Alpennordrand vor. Südwärts setzt sich ihr Vorkommen nach Graubünden ins Alpenrheintal und vordere Prättigau (MÜLLER, mündliche Mitteilung) sowie ostwärts ins Vorarlberger Rheintal, in den Walgau sowie ins Fürstentum Liechtenstein fort (SPITZENBERGER 2006). Das Verbreitungsgebiet der Feldspitzmaus reicht von Westasien bis nach Europa, wo sie einen Grossteil Mittel- und Südosteuropas besiedelt. Ihre westliche Verbreitungsgrenze verläuft entlang einer Linie Bretagne-Genua sowie nordwärts durch Norddeutschland und Nordpolen (GENOUD 1995). Eine feldspitzmausfreie Zone von den Französischen

Alpen bis nach Westpolen trennt das Verbreitungsgebiet in ein nordwestliches und südöstliches Teilgebiet (MITCHELL-JONES ET AL. 1999). Nach SPITZENBERGER (2001, 2006) gehören die Vorarlberger Vorkommen der Feldspitzmaus, und damit wohl auch jene im St.Galler Rheintal, zum westlichen Verbreitungsgebiet. Anders als ihre Verwandte besiedelt die Hausspitzmaus in der Schweiz hauptsächlich das Mittelland und den Jura. Sie dringt südwärts den Flusstälern entlang bis in die Nordalpen vor. Einzig im Wallis dehnt sich ihre Verbreitung bis in die Zentralalpen aus (MARCHESI & LUGON-MOULIN 2004). In der Ostschweiz stößt die Art vom Mittelland her in die Voralpen, ins nördliche St.Galler Rheintal sowie in der Linthebene vermutlich bis zum Walensee vor. Im Seeztal sowie im südlichen St.Galler Rheintal von Sennwald an südwärts fehlt die Hausspitzmaus. Im benachbarten Vorarlberger Rheintal existieren die einzigen Vorkommen Österreichs (SPITZENBERGER 2006). Das Verbreitungsgebiet der Hausspitzmaus erstreckt sich von Nordafrika bis nach Westeuropa (ohne Britischen Inseln). Vorarlberg und die Ostschweiz liegen an der östlichen Verbreitungsgrenze, welche in etwa entlang der Linie Nizza-Bodensee-Dresden verläuft (GENOUD 1995, SPITZENBERGER 2006).

Tabelle 1:

Anzahl Feld- und Hausspitzmausnachweise in Gewöllen der Schleihereule (*Tyto alba*) aus der Kontaktzone im St.Galler Rheintal (siehe Abbildung 6). Die Zahlen entsprechen der Anzahl gefundener Oberschädel mit oder ohne Unterkiefer, jene in Klammern der Anzahl zusätzlich gefundener loser Unterkiefer. Reihenfolge der Darstellung von Nord (oben) nach Süd (unten).

Schleihereulen-Brutplatz	Feldspitzmaus <i>Crocidura leucodon</i>	Hausspitzmaus <i>Crocidura russula</i>
Rebstein	0 (0)	37 (41)
Oberriet (Kriessern)	1 (0)	123 (78)
Altstätten	0 (0)	45 (19)
Sennwald	11 (0)	2 (0)

Die Verbreitung einer Art wird allgemein durch «Barrieren» limitiert. Diese sind beispielsweise topografische oder klimatische Faktoren, welche abhängig von den physiologischen Eigenschaften die Verteilung einer Art bestimmen (COX & MOORE 2005). In der schmalen zoogeografischen Kontaktzone zwischen Feld- und Hausspitzmaus, wie sie im St.Galler Rheintal zu beobachten ist, sind jedoch weder abrupte «Barrieren» noch irgendwelche Umweltgradienten erkennbar, welche die räumliche Lage dieser Kontaktzone erklären könnten. Wie aus anderen Regionen Europas ist auch im Alpenrheintal davon auszugehen, dass zwischenartige Einflüsse die Verbreitung der beiden Arten wesentlich mitbestimmen. So ist in Norddeutschland (FRANK 1984) und im Wallis (VOGEL ET AL. 2002) beobachtet worden, wie die Hausspitzmaus neue Gebiete besiedelte und dabei die Feldspitzmaus verdrängte. Dies kann in rasanter Geschwindigkeit erfolgen, wie das Beispiel im Wallis zeigt, wo sich die Kontaktzone zwischen der Feld- und Spitzmaus zwischen 1975 und 2000 um 25 Kilometer verschoben hat. Als plausiblen Grund für die Ausbreitung der Hausspitzmaus wird in beiden Arbeiten eine Klimaerwärmung vermutet, welche der wärmebedürftigeren Hausspitzmaus Vorteile zu Lasten der kälteresistenteren Feldspitzmaus verschafft. Eigene Daten lassen vermuten, dass eine hohe Lebensraumvielfalt den Verdrängungseffekt durch die Hausspitzmaus mildern und eine kleinräumige Koexistenz zwischen den Arten fördern könnte (SPITZENBERGER 2006).

Die auf der Roten Liste stehende Feldspitzmaus ist nicht allein durch natürliche Prozesse gefährdet, sondern ebenso durch den schleichenden Rückgang naturnaher Lebensräume im Kulturland und Siedlungsraum. So gelangen mehrere Nachweise aus dem Kanton St.Gallen in besonders vielfältigen Lebensräumen. Erwähnenswert sind beispielsweise Standorte in Quinten am Walensee oder in der Gemeinde Wartau im St.Galler Rheintal mit ihrem kleinräumigen

Mosaik aus Trockenmauern, Magerwiesen, lockerem Gebüsch und naturnahen Kleinstrukturen. Nach VOGEL & VOGEL-GERBER (1995) bilden im Wallis verlassene Kulturen mit überwucherten Trockenmauern und Schwarzdornaufwuchs einen günstigen Lebensraum für die Art. Wie die Lebensraumdaten aus der Ostschweiz und Literaturangaben (LUGON-MOULIN 2003) zeigen, kann trotz der noch geringen Datenbasis vermutet werden, dass die Feldspitzmaus in der Ostschweiz sowohl siedlungsnah wie siedlungserne Lebensräume bewohnt. In Graubünden findet man die Feldspitzmaus regelmässig in Schafställen (MÜLLER, mündliche Mitteilung). Ob sie dabei als Trägerin des Borna-Virus eine mögliche Infektionsgefahr für die Schafe darstellt, ist noch offen. Bei der Hausspitzmaus weisen die Daten aus der Ostschweiz auf eine ausgeprägte Synanthropie hin, wie sie generell für die Art beschrieben wird (LUGON-MOULIN 2003). Trotzdem ist auch die Hausspitzmaus auf ein gutes Angebot an naturnahen Kleinstrukturen angewiesen, wobei beispielsweise Komposthaufen besonders beliebt sind.

Aus Sicht des Naturschutzes untermauert das Vorkommen der Feldspitzmaus die besondere Bedeutung des Alpenrheintals als «Hot Spot» der Biodiversität, leben hier doch weitere gesamtschweizerisch seltene Säugetiere wie beispielsweise das Kleine Mausohr *Myotis blythii* (GÜTTINGER ET AL. 2006) oder das Alpenlangohr *Plecotus macrobullaris*. In der Schweiz besiedelt die Feldspitzmaus einzig im Alpenrheintal die biogeografischen Regionen «Alpen Nordflanke» (Kantone Graubünden und St.Gallen) und «Mittelland» (Kanton St.Gallen). Die in dieser Arbeit präsentierten Daten zur Verbreitung der Feld- und Hausspitzmaus bilden eine erste Momentaufnahme und können als Vergleichsdaten für künftige Monitoringprojekte in der Region dienen. Sie bilden die Ausgangsbasis, wenn es beispielsweise darum gehen soll, in späteren Jahren eine eventuell stattfindende Arealverschiebung

bei diesen Spitzmausarten zu belegen oder wenn im Rahmen des Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (Modul Z3) angestrebt wird, jährlich mindestens ein Nachweis zum Vorkommen der Feldspitzmaus in den genannten biogeografischen Regionen zu erbringen.

Dank

Simon Capt vom Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) stellte einen Datenbankauszug der von Drittpersonen gemeldeten Spitzmaus-Beobachtungen zur Verfügung und lieferte druckfertige Verbreitungskarten. Darius Weber (Rodersdorf) war die Kontaktperson zum Projekt «Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (BDM)». Bei der Datenauswertung und Abfassung des Manuskriptes erhielten wir fachliche Unterstützung durch Jürg Paul Müller (Bündner Natur-Museum, Chur), Peter Vogel (emeritierter Professor Universität Lausanne), Stephan Grosshans (Marbach) und Doris Güttinger (Wattwil). Bei den Lebendfang-Aktionen sowie beim Sammeln von Schleiereulengewöllen haben uns folgende Personen unterstützt (in alphabetischer Reihenfolge):

Familie Guido Ackermann (Heiligkreuz)
Jonas Barandun (Naturmuseum St.Gallen, St.Gallen)
Philipp Batliner (Balzers)
Andres Berger (Salez)
Alfred Brülisauer (Amt für Raumentwicklung des Kantons St.Gallen, Abteilung Natur- und Landschaftsschutz, St.Gallen)
Anton Bruhin (Wattwil)
Walter Brunner (Präsident Bürgerkorporation Zuzwil, Zuzwil)
Rösli und Walter Dütschler (Salez)
Veronika Egli (Oberschan)
Samuel Ehrenbold (Altstätten)
Gottlieb Engler (Sevelen)
Urs Flammer (Zuzwil)
Ruth und Hubert Frehner (Fisingen)
Hannes Geisser (Naturmuseum Thurgau, Frauenfeld)
Heinz Geisser (Nussbaumen)
Ruedi Graf (Rebstein)
Amelie Güttinger (Wattwil)
Marianne Haffner (Zoologisches Museum, Zürich)

Roland Hardegger (Gemeindepräsident, Zuzwil)
Ruedi Hasler (Gams)
Franz Meier (Mogelsberg)
Georges Meyer (Brunnadern)
Mathis Müller (Pfyn)
Hans Murer (Jona)
Rolf Niederer (Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau, Abteilung Natur- und Landschaftsschutz, Frauenfeld)
Ruth Niedermann (Zuckenriet)
Rudolf Peter (Gemeinderat, Zuzwil)
Marlies und Hans Jakob Reich (Salez)
Fredy Ritter (Altstätten)
Klaus Robin (Uznach)
Niklaus Schnell (Oberwangen-Dussnang)
Richard Spira (Erlebnis-zoo Eichberg)
Toni und Käthi Spirig (Oberschan)
Max Stalder (Rickenbach-Attikon)
Heidy Steiner (Hüttwilen)
Peter Stutz (Hosenruck)
Jakob Thurnheer (Rheintaler Storchenhof, Kriessern)
Urs Weber (Altstätten)
Agnes und Josef Wüst (Montlingen)
Brigitte Zürcher (Salez)

Literaturverzeichnis

- CHURCHFIELD, S. (1990): The Natural History of Shrews. – Christopher Helm, A & C Black, London.
- COX, C.B. & MOORE, P.D. (2005): Biogeography. An Ecological and Evolutionary Approach. – Seventh Edition. Blackwell Publishing Ltd., Malden, Oxford, Victoria.
- DELARZE, R., GONSETH, Y. & GALLAND, P. (1999): Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. – Ott Verlag Thun.
- FRANK, F. (1984): Zur Arealverschiebung zwischen *Crocidura russula* und *C. leucodon* in NW-Deutschland und zum wechselseitigen Verhältnis beider Arten. – Zeitschrift für Säugetierkunde 49, 65–70.
- GENOUD, M. (1995): *Crocidura russula* (Hermann, 1780). Hausspitzmaus. – In: HAUSSER, J. (Ed.): Säugetiere der Schweiz. – Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin. S. 49–53.
- GENOUD, M. (1995): *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780). Feldspitzmaus. – In: HAUSSER, J. (Ed.): Säugetiere der Schweiz. – Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin. S. 58–61.

- GENOUD, M. & HUTTERER, R. (1990): *Crocidura russula* (Hermann, 1780) – Hausspitzmaus. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/I: Insektenfresser – Herrentiere. – Aula-Verlag Wiesbaden. S. 429–452.
- GÜTTINGER, R., LUTZ-MÜHLETHALER, M. & MÜHLETHALER, E. (2006): Förderung potenzieller Jagdhabitats 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.
- HILBE, M., HERRSCHE, R., KOLODZIEJEK, J., NOWOTNY, N., ZLINSZKY, K. & EHRENSPERGER, F. (2006): Shrews as Reservoir Hosts of Borna Disease Virus. – Emerging Infectious Diseases – www.cdc.gov/eid – Vol. 12 (4), 675–677.
- HOLZGANG, O., PFUNDER, M., GÜTTINGER, R. & WÜST, M. (2006): Abklärung des Vorkommens von *Neomys anomalus*, *Crocidura leucodon* und *C. suaveolens* in den biogeografischen Regionen Mittelland und Alpennordflanke. – Unpublizierter Bericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Luzern.
- KELLER, O. (1989): Naturgeographie des Kantons St.Gallen und beider Appenzell. – In: SEITTER, H.: Flora der Kantone St.Gallen und beider Appenzell. – St.Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft. S. 1–40.
- KRAPP, F. (1990): *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780) – Feldspitzmaus. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/I: Insektenfresser – Herrentiere. – Aula-Verlag Wiesbaden. S. 464–484.
- LUGON-MOULIN, N. (2003): Les Musaraignes. Biologie, écologie, répartition en Suisse. – Editions Porte-Plumes, Ayer.
- MARCHESI, P. & LUGON-MOULIN, N. (2004): Mammifères terrestres de la Vallée du Rhône (Valais/Alpes Vaudoises). – Département de l'Environnement du Canton du Valais. Editions Monographic. – Rotten Verlag, Visp.
- MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. (1999): The Atlas of European Mammals. – Published by T & A D Poyser for the Societas Europea Mammalogica, London.
- NIEVERGELT, B., HAUSSER, J., MEYLAN, A., RAHM, U., SALVIONI, M. & VOGEL, P. (1994): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere der Schweiz (ohne Fledermäuse). – In: DUELLI, P. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL-Reihe Rote Listen, EDMZ Bern. S. 20–12.
- SPITZENBERGER, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 13, Graz.
- SPITZENBERGER, F. (2006): Rote Liste gefährdeter Säugetiere Vorarlbergs. – Herausgegeben von der inatura im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, Dornbirn.
- VOGEL, P. (1984): Verteilung des roten Zahnschmelzes im Gebiss der Soricidae (Mammalia, Insectivora). – Revue Suisse de Zoologie 91, 699–708.
- VOGEL, P., JUTZELER, S., RULENCE, B. & REUTER, B.A. (2002): Range expansion of the greater white-toothed shrew *Crocidura russula* in Switzerland results in local extinction of the bicoloured white toothed shrew *C. leucocon*. – Acta Theriologica 47, 15–24.
- VOGEL, P. & VOGEL-GERBER, C. (1995): Note sur la Limite Altitudinale de la Musaraigne Bicolore (*Crocidura leucodon*) en Valais. – Bulletin de la Murithienne 113, 91–97.
- WÜST, M. & GÜTTINGER, R. (2000): Erfassung der Kleinsäugetiere in ausgewählten Abschnitten von Windschutzstreifen und Meliorationskanälen in der St.Galler Rheinebene. – Untersuchung im Rahmen des Gesamtprojektes «Ökologische Aufwertung von Windschutzstreifen und Meliorationskanälen in der St.Galler Rheinebene». – Unpublizierter Bericht zuhanden des VEREIN PRO RIET RHEINTAL und der MELIORATION DER RHEINEBENE, Zürich und Wattwil.

Anhang

<i>Crocidura leucodon</i>						
Biogeografische Region	Kanton	Gemeinde (Ortschaft)	Rasterquadrat (x-/y-Koord.)	Nachweis-Jahr	Nachweis-Typ	Beleg-Typ (Anzahl)
Mittelland	SG	Eichberg	757 / 246	1990	Einzelfund	Alkohol (1)
Mittelland	SG	Marbach	762 / 249	1999	Lebendfang	Ohne Beleg (1)
Mittelland	SG	Oberriet (Kriessern)	764 / 249	2000–2006	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (1)
Alpennordflanke	SG	Buchs	754 / 225	1984	Einzelfund	Alkohol (1)
Alpennordflanke	SG	Mels (Heiligkreuz)	749 / 213	1984	Einzelfund	Schädel (1)
Alpennordflanke	SG	Quarten (Quinten)	736 / 221	2005	Einzelfund	Alkohol (1)
Alpennordflanke	SG	Sennwald	756 / 235	2005	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (11)
Alpennordflanke	SG	Sevelen	752 / 222	2006	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Alpennordflanke	SG	Wartau (Gretschins)	755 / 218	2006	Lebendfang	Artbestimmung DNA (2)
<i>Crocidura russula</i>						
Biogeografische Region	Kanton	Gemeinde (Ortschaft)	Rasterquadrat (x-/y-Koord.)	Nachweis-Jahr	Nachweis-Typ	Beleg-Typ (Anzahl)
Mittelland	SG	Altstätten	758 / 248	1990	Einzelfund	Alkohol (1)
Mittelland	SG	Altstätten	758 / 248	1999	Lebendfang	Ohne Beleg (3)
Mittelland	SG	Altstätten	761 / 247	2006	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (64)
Mittelland	SG	Balgach	762 / 252	1985	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	SG	Benken	718 / 229	1983	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (20)
Mittelland	SG	Eichberg	757 / 246	2006	Lebendfang	Artbestimmung DNA (4)
Mittelland	SG	Flawil	732 / 251	1998	Einzelfund	Ohne Beleg (1)
Mittelland	SG	Ganterschwil	724 / 249	1982	Einzelfund	Schädel (1)
Mittelland	SG	Ganterschwil	724 / 249	1983	Einzelfund	Tiefgekühlt (1)
Mittelland	SG	Kirchberg (Gähwil)	718 / 250	1984	Einzelfund	Tiefgekühlt (1)
Mittelland	SG	Oberriet (Kriessern)	764 / 249	2000–2006	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (207)
Mittelland	SG	Oberriet (Montlingen)	762 / 246	2006	Lebendfang	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	SG	Rebstein	763 / 250	2003–2006	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (79)
Mittelland	SG	Thal	759 / 260	2001	Einzelfund	Alkohol (1)
Alpennordflanke	SG	Gommiswald (Uetliburg)	720 / 232	1984	Einzelfund	Schädel (1)
Alpennordflanke	SG	Mosnang	720 / 246	1984	Einzelfund	Tiefgekühlt (2)

Tabelle 2:

Liste der eigenen Feld- und Hausspitzmaus-Nachweise (*Crocidura leucodon* und *C. russula*) aus der Ostschweiz.

Fortsetzung Tabelle 2

<i>Crocidura russula</i>						
Biogeografische Region	Kanton	Gemeinde (Ortschaft)	Rasterquadrat (x-/y-Koord.)	Nachweis-Jahr	Nachweis-Typ	Beleg-Typ (Anzahl)
Alpenordflanke	SG	Mosnang	721 / 244	1984	Einzelfund	Alkohol (1), Schädel (1)
Alpenordflanke	SG	Nesslau-Krummenau (Neu St. Johann)	732 / 232	1982	Einzelfund	Schädel (1)
Alpenordflanke	SG	Sennwald	756 / 235	2005	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (2)
Alpenordflanke	SG	Sennwald (Salez)	755 / 233	2006	Lebendfang	Artbestimmung DNA (6)
Alpenordflanke	SG	Sennwald (Salez)	756 / 233	2007	Einzelfund	Ohne Beleg (1)
Alpenordflanke	SG	Sennwald (Salez)	756 / 234	2006	Lebendfang	Ohne Beleg (1)
Alpenordflanke	SG	Sennwald (Salez)	756 / 234	2006	Lebendfang	Artbestimmung DNA (2)
Alpenordflanke	SG	Wattwil	724 / 239	1992	Einzelfund	Alkohol (1)
Alpenordflanke	SG	Wattwil	724 / 240	1984	Einzelfund	Schädel (1)
Alpenordflanke	SG	Wattwil	725 / 240	1984	Einzelfund	Tiefgekühlt (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Dussnang)	714 / 252	2006	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Dussnang)	715 / 254	2005	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Oberwangen)	715 / 254	2000	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Oberwangen)	715 / 254	2005	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Oberwangen)	715 / 254	2001	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Oberwangen)	716 / 255	2005	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Fischingen (Oberwangen)	716 / 255	2001	Einzelfund	Artbestimmung DNA (1)
Mittelland	TG	Gachnang (Bätelhusen)	706 / 268	2005	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (12)
Mittelland	TG	Münchwilen	717 / 259	1982	Einzelfund	Alkohol (1)
Mittelland	TG	Pfyn	715 / 273	2006	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (11)
Mittelland	ZH	Adlikon	694 / 271	2005	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (64)
Mittelland	ZH	Marthalen	691 / 275	2005	Gewöllanalyse	Schädelmaterial (20)

Gemeinde (Ortschaft)	Allgemeine Umgebung	Lebensraum	Siedlungsnähe (< 100 m)
Buchs	Wohngebiet mit Gärten	Keine Angaben	+
Eichberg	Wohngebiet mit Gärten	Gartenanlage Kirche	+
Marbach	Landwirtschaftsgebiet	Baumhecke (Windschutzstreifen) mit extensiver Wiese	-
Mels (Heiligkreuz)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Oberriet (Kriessern)	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Quarten (Quinten)	Wohngebiet mit Gärten	Waldrand, Magerwiesen, Trockenmauern	+
Sennwald	Landwirtschaftsgebiet / Naturschutzgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Sevelen	Landwirtschaftsgebiet	Familien-/Gemüsegarten	+
Wartau (Gretschins)	Landwirtschaftsgebiet	Gemüsegarten mit Trockenmauern, Magerwiesen, Gebüsch	-

Tabelle 3:

Lebensräume mit Nachweisen der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) aus dem Kanton St.Gallen. Die Kategorien für die ‹Allgemeine Umgebung› basieren auf dem System von DELARZE et al. (1999). Die ‹Siedlungsnähe› bezeichnet die Distanz zum nächsten Wohnhaus. Nachweise externer Autoren sind nicht berücksichtigt.

Gemeinde (Ortschaft)	Allgemeine Umgebung	Lebensraum	Siedlungsnähe (< 100 m)
Altstätten	Landwirtschaftsgebiet	Familien-/Gemüsegarten; Bauernhof	+
Altstätten	Landwirtschaftsgebiet	Baumhecke (Windschutzstreifen), Bachböschung; Bauernhof	+
Altstätten	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Balgach	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Benken	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Eichberg	Wohngebiet mit Gärten	Krautsaum, Scheiterbeige	+
Flawil	Landwirtschaftsgebiet	Familien-/Gemüsegarten	+
Ganterschwil	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Ganterschwil	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Gommiswald (Uetliburg)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Kirchberg (Gähwil)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Mosnang	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben; Bauernhof	+
Mosnang	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben; Bauernhof	+
Nesslau-Krummenau (Neu St. Johann)	Wohngebiet mit Gärten	Dachstock	+
Oberriet (Kriessern)	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Oberriet (Montlingen)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Rebstein	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Sennwald	Landwirtschaftsgebiet / Naturschutzgebiet	Keine Angaben (Gewölle)	+
Sennwald (Salez)	Landwirtschaftsgebiet	Keine Angaben; Bauernhof	+
Sennwald (Salez)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten, Trockenmauer	+
Sennwald (Salez)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten, Kompost- haufen und Hühnerstall	+
Sennwald (Salez)	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten, Kompost- haufen und Hühnerstall	+
Thal	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Wattwil	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Wattwil	Wohngebiet mit Gärten	Familien-/Gemüsegarten	+
Wattwil	Wohngebiet mit Gärten	Rangierareal, Hühnerstall	+

Tabelle 4:
Lebensräume mit Nachweisen der Hausspitzmaus (*Crocidura russula*) aus dem Kanton St.Gallen. Die Kategorien für die «Allgemeine Umgebung» basieren auf dem System von DELARZE et al. (1999). Die «Siedlungsnähe» bezeichnet die Distanz zum nächsten Wohnhaus. Nachweise externer Autoren sind nicht berücksichtigt.