

Lebendige Nacht: Fledermäuse in der Stadt Luzern

Ein Citizen-Science Projekt zum Schutz und zur Förderung von
Fledermäusen im Siedlungsraum



Impressum

Projektdurchführung und -Koordination:

StadtWildTiere Luzern, c/o SWILD, Sandstrasse 2, 8003 Zürich, luzern@stadtwildtiere.ch

Auftraggeber:

Stadt Luzern, Umweltschutz, Industriestrasse 6, 6005 Luzern

Träger des Projektes StadtWildTiere Luzern:

Stadt Luzern, BirdLife Luzern, Pro Natura Luzern, WWF Luzern, Ornithologische Gesellschaft der Stadt Luzern, Museum Luzern

Träger-Arbeitsgruppe:

Stefan Herfort, Monika Keller (Umweltschutz Stadt Luzern), Thalyssa Booth (WWF Luzern), Samuel Ehrenbold (Pro Natura Luzern), Peter Knaus, Christian Schano (Birdlife Luzern), Colette Peter (OGL), Tamara Emmenegger (Natur-Museum Luzern), Silvana Dober (Regionale Koordinationsstelle Fledermausschutz) und Monika Lachat (Fledermausschutz Luzern)

Projektleitung und Autor:innen des Berichts:

Leitung: Katja Rauchenstein

Mitarbeit: Manuel Oberhänsli, Antonia Hürlimann, Monika Keller

Zitativorschlag

Rauchenstein K., Oberhänsli M., Hürlimann A. 2025. Lebendige Nacht: Fledermäuse in der Stadt Luzern. Schlussbericht, StadtWildTiere Luzern, 42 Seiten.

Link zur interaktiven Karte mit den Resultaten der Felddaufnahmen 2025

<https://luzern.stadtwildtiere.ch/info/resultate-fledermaeuse-der-stadt-luzern>

Dank

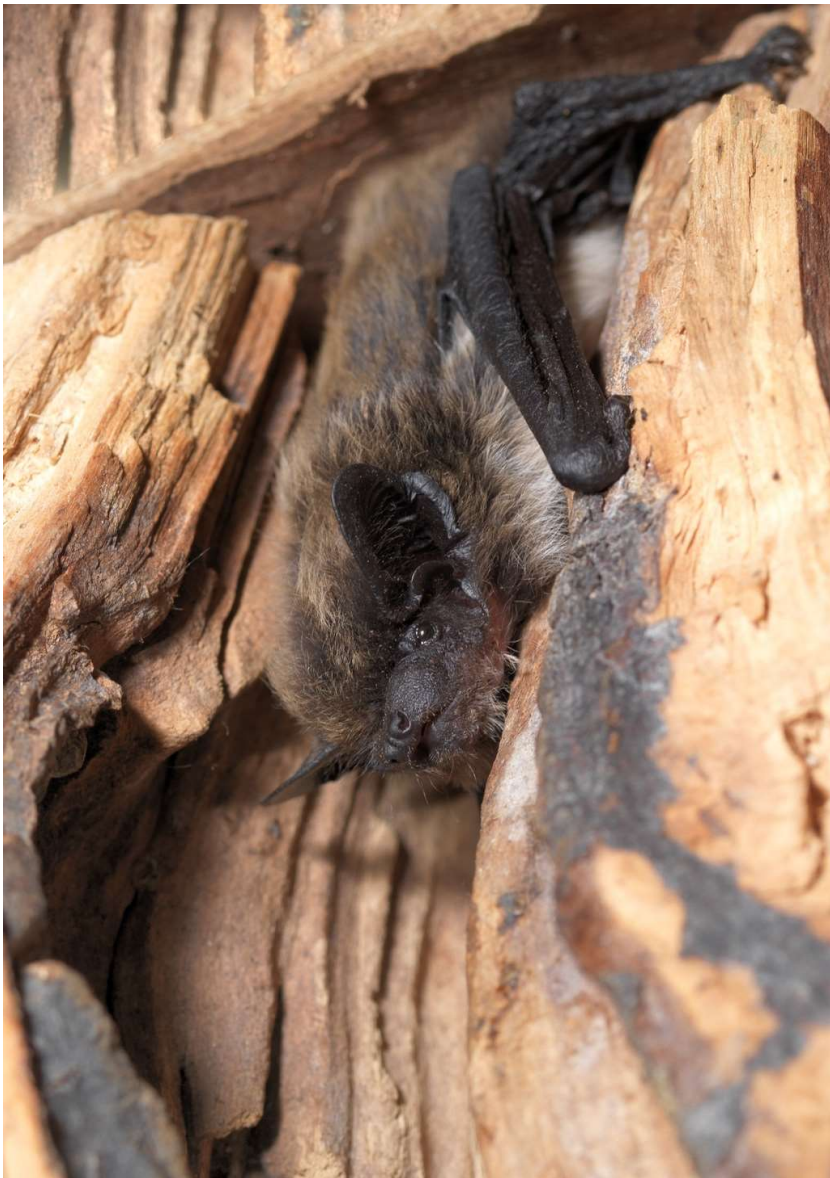
Wir danken allen Freiwilligen, die sich am Projekt «Lebendige Nacht: Fledermäuse rund ums Haus» beteiligt haben: Ina Amenda, Moritz Amsler, Mirko Apel, Jacqueline Arnet, Patricia Bassi, Alexandra Baumann, Sandra Baumeler, Charlotte Bäurle, Hanna Behles, Elisabeth Berger, Verena Bischof Gmür, Desiree Bleymaier, Hans Bolli, Jannis Bolzern, Simon Bonzanigo, Marianne Bossard, Louis Brem, Rahel Brugger, Pierina Bucher, Barbara Bucher, Christine Buholzer, Christina Bungartz, Svenja Crottogini, Marisa Derungs, Dennis Dopheide, Edib Duljevic, Manuel Dünki, Samuel Ehrenbold, Marcel Ehrler, Raimund Erni, Pascal Erni, Cedric Ettlin, Irene Felchlin, Mathias Felix, Corinne Fischer, Jürg Flückiger, Roman Frei, Fabian Frischherz, Daniel Frischkopf, Lukas Gallati, Susanne Gerber, Ulrike Gillich, Sandra Glaus, Karen Haenraets, Jörg Häfliger, Severin Heer, Werner Heer, Patrick Hegnauer, Cornelis Heijman, Christoph Hennig, Susanne Henning, Elise Hochstrasser, Joerg & Monika Hochstrasser, Carina Hüsler, Cyrill Hutter, Judith Imfeld, Cornelia Ineichen, Isabelle Iten, Sebastian Jäger, Claudia Joho, Ilona Kaufmann, Christina Kaufmann, Martina Keller, Fabienne Kirchhof, Sabina Kneubühler, David Koller, Roman Kost, Daniela Krauer, Martina Kumli, Bernhard Kunz, Katrin Kuster, Valeria Küttel, Patrick und Regula Lambelet und Knüsel Schmid, Kathrin Lancini, Sara Leu, Thomas Limacher, Steve Long, Martine Lorber, Livia Lustenberger, Michael Lüthold, Sarina Meier, Tiziana Merlo, Regina Meyer, Rahel Minder, Husam Moser, Sabine Muff, Louis Müller, David Nacht, Beat Niederberger, Arno Pachera-Stöckli, Colette Peter, Dominic Pfäffli, Luzia Popp, Christine Portmann, Florian Reichen, Margrit Reichert, Annett Richter, Lesley Rogers, Andrea Rölli Napoleone, Elias Ronca, Karin Röösl, Daniel Rüedi, Thea Runkel, Milena Scherer, Fränzi Schlecht, Thomas Schocher, Julia Schönicke, Thomas Schürmann, Helga Schwendinger, Rolf Simmen, Daniel Sommer, Marc Sommerhalder, Philipp Stehli, Didi E. Stöckli Pachera, Estella Studer, Andrea Theiler,

Maria Thiess, Selin Troiani, Luca Vidori, Nina Waldvogel, Claudio Waser, Deborah Wiss, Sarah Woodtli, Madeleine Zimmermann, Oliver Zwysig

Nachfolgende Institutionen haben das Projekt finanziell unterstützt - ihnen allen sei herzlich gedankt!

Ein grosses Dankeschön gilt der Albert Koechlin Stiftung AKS und der Trägerschaft, insbesondere der Stadt Luzern als Auftragsgeberin, für die finanzielle Unterstützung.

© 2025 Verein StadtNatur, Zürich - Dieser Bericht darf ohne schriftliche Zusage des Vereins StadtNatur weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden.



© fledermausschutz.ch

Eine Alpenfledermaus – diese Art wurde im Rahmen des Projektes zum ersten Mal in der Stadt Luzern nachgewiesen.

Zusammenfassung

Im Auftrag der Stadt Luzern und mit finanzieller Unterstützung der Albert Köchlin Stiftung AKS wurde im Rahmen eines **Citizen Science-Projekts** mit der Aktion «Lebendige Nacht: Fledermäuse in der Stadt Luzern» die Fledermausvielfalt und -aktivität in den Wohnumgebungen der Stadt Luzern untersucht. Ziel des Projektes war, der Bevölkerung Einblicke in die Welt der Fledermäuse zu ermöglichen sowie Wissenslücken durch Nachweise von Fledermausarten in den Wohnquartieren zu schliessen. Zusätzlich wurde der Einfluss von verschiedenen Lebensraumtypen und Lebensraumfaktoren, wie Gewässer oder Bäume, auf die Aktivität der Fledermäuse untersucht.

Vielfältiges Programm im Rahmen des Projekts

Im Rahmen des Projekts standen Interessierten viele Angebote offen. Den Auftakt bildeten Exkursionen mit Fledermausexpert:innen, bei denen Teilnehmer:innen einen ersten Einblick in die faszinierende Welt der Fledermäuse erhalten konnten. Beim Infoanlass zur Mitmachaktion hatten interessierte Luzerner:innen die Möglichkeit, sich weiterzubilden und mehr über die Teilnahme am Citizen-Science-Projekt zu erfahren. Nach Abschluss der Datenauswertung waren die Freiwilligen sowie alle Interessierte an einen Abschlussanlass eingeladen, um einen Einblick in die Resultate zu erhalten. Teil des Rahmenprogramms war ausserdem die «Stunde der Blütenbesucher», bei der die Luzerner Bevölkerung eingeladen war, während einer Stunde an einem Ort mit vielen Wildblumen Blütenbesucher zu fotografieren, um Verbreitung und Artenzusammensetzung der Insekten in der Stadt zu erforschen.

Fledermaus-Vielfalt und seltene Arten in der Stadt Luzern

Es konnten zahlreiche Freiwillige ins Projekt einbezogen und wertvolle Daten an 121 Standorten gesammelt werden. Durch das Projekt konnte eine Vielfalt an Fledermausarten nachgewiesen werden. Mindestens 10 Arten konnten bioakustisch identifiziert werden, darunter auch sechs Arten mit Nationaler Priorität für den Artenschutz. Besonders erfreulich ist, dass ein regionaler Erstnachweis gelungen ist: So wurde die Alpenfledermaus erstmals auf Gebiet der Stadt Luzern nachgewiesen.

Seltene Arten sind empfindlich auf versiegelte Fläche, häufigere Arten sind angepasster

Die Resultate zeigen, dass die Aktivität aller Arten mit zunehmender Distanz von Gewässern abnimmt, aber durch mehr Grünflächen im Siedlungsraum (beispielsweise kleine Wälder, Gehölze oder Gebüsche) positiv beeinflusst wird. Ausserdem werden seltenere Arten, wie die Gruppe der Abendsegler und der Mausohren, negativ vom Grad der Versiegelung in der Umgebung beeinflusst. Die Gruppe der Zwergfledermäuse hingegen ist angepasster an das Leben im Siedlungsraum und kommt flächig in allen Wohnumgebungen vor.

Wichtigkeit von Grünflächen und natürlichen Wasserquellen in der Stadt

Um Fledermäuse, insbesondere seltene und gefährdete Arten, im Siedlungsgebiet zu fördern, ist der Erhalt und die Förderung von natürlichen Strukturen wie Bäumen und Hecken von zentraler Bedeutung. Um dem trockenen Klima in der Stadt entgegenzuwirken, sind genügend und flächig angelegte Gewässer wichtig. Sie fördern Insekten und somit die Nahrungsgrundlage der Fledermäuse und dienen Fledermäusen auch als Trinkstellen.

Besonders für lichtsensible Arten wie die Mausohrfledermäuse oder die Langohrfledermäuse ist eine Reduktion des künstlichen Lichts sehr wichtig. Um die Bevölkerung auf dieses Thema aufmerksam zu machen, wurde die Broschüre «Lebendige Nacht – Licht aus für unsere Wildtiere» mit vielen Tipps zur Lichtreduktion kostenlos an alle Teilnehmenden verschickt und an Exkursionen abgegeben.

Inhaltsverzeichnis

1. Fledermäuse: geheimnisvolle Flugakrobatinnen der Nacht	6
1.1 Dreissig Fledermausarten in der Schweiz: Eine erstaunliche Vielfalt	6
1.2 Fledermäuse sichtbar und erlebbar machen	6
1.3 Der Einfluss von künstlichem Licht auf Fledermäuse in der Stadt.....	7
2. Ziele von «Lebendige Nacht: Fledermäuse rund ums Haus»	8
2.1 Wissenslücken schliessen	8
2.2 Sensibilisierung / Information	8
3. Rahmenprogramm 2025.....	8
3.1 Plakataktion	9
3.2 Exkursionen	9
4. Methoden für ein Fledermaus-Monitoring rund ums Haus	11
4.1 Citizen Scientists erforschen Fledermäuse in Luzern	11
4.2 Informationsanlass für die Freiwilligen	11
4.3 Vorgehen bei den Ultraschallaufnahmen	12
4.4 Messung der Fledermausaktivität u. Analyse der Ultraschallaufnahmen	14
4.5 Welche Gärten und Hausumgebungen begünstigen Fledermäuse?	14
4.6 Nachspaziergänge: Wie dunkel ist die Stadt?	15
4.7 Datenauswertung: Bioakustik und generalisierte lineare Modelle	16
5. Resultate	17
5.1 Nachweise der Fledermausarten in der Stadt Luzern	17
2. Effekt der Lebensraumfaktoren auf das Vorkommen der Fledermäuse erklären	21
6. Diskussion der Resultate	23
6.1 Artenvielfalt in Luzern	23
6.2 Anpassungsfähige Zwergfledermäuse.....	23
6.3 Bedeutung von Gewässern und Gebüsch für alle Artgruppen	23
6.4 Seltene Arten sind angewiesen auf natürliche Strukturen	24
6.5 Keine klaren Resultate für Garten-Strukturelemente und Licht	24
6.6 StadtWildTiere-Anlass für die Freiwilligen und Melder:innen	25
7. Fazit und Empfehlungen	26
8. Zitierte Literatur	28
9. Werbung für das Projekt: Flyer, Social Media, Medienarbeit	29
9.1 Flyer	29
9.2 Social Media, Facebook und Instagram	29
9.3 Medienmitteilungen	30
10. Anhang	34
10.1 Protokollblatt zur Datenaufnahme	34
10.2 Zusätzliche Graphen zur statistischen Analyse.....	38

1. Fledermäuse: geheimnisvolle Flugakrobatinnen der Nacht

1.1 Dreissig Fledermausarten in der Schweiz: Eine erstaunliche Vielfalt

Fledermäuse bilden die grösste Säugetierordnung Mitteleuropas: In der Schweiz kommen 30 verschiedene Fledermausarten vor. Rund ein Drittel aller einheimischen Säugetierarten sind Fledermäuse. Auch in Siedlungsgebieten ist die Fledermausvielfalt hoch.

Aufgrund ihrer nächtlichen und fliegenden Lebensweise ist die Artbestimmung bei Fledermäusen meist schwierig. Die verschiedenen Arten sehen im Flug sehr ähnlich aus. Oft ist die Artbestimmung nur möglich, wenn ein Tier in der Hand untersucht und vermessen werden kann, wenn das Gebiss genauer betrachtet werden kann oder wenn seine Ultraschallrufe ausgewertet werden können.



Abb. 1: Braune Langohrfledermaus (© Marko König).

1.2 Fledermäuse sichtbar und erlebbar machen

Die verschiedenen Fledermausarten, die in der Stadt Luzern wohnen, haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Lebensraum. Während z.B. die Rauhautfledermaus entlang von Strukturen, wie Stadtbäumen und Büschen, nach Insekten jagt, nutzt der Grosse Abendsegler den offenen Luftraum über Wasserflächen wie der Reuss oder dem Rotsee.

Einige Arten profitieren von Insekten, die von Strassenlaternen angelockt werden, andere hingegen meiden künstliche Lichtquellen (Straka et al. 2019). Daher kommen Fledermäuse nicht gleichmässig über die Stadt verteilt vor. Grünräume entlang von Gewässern, dunkle Parks und Bäume sind besonders wichtig für die Diversität und Aktivität von Fledermäusen (Scanlon and Petit 2008). Untersuchungen aus Zürich aus dem Projekt BiodiverCity und einem früheren StadtWildTiere-Projekt zeigten zudem, dass das Vorkommen von Fledermausarten durch verschiedene Umweltvariablen sowie Nahrungsverfügbarkeit erklärt

werden kann (Sattler et al. 2013). Besonders wertvoll sind Wasserstellen wie grössere Feuchtbiotope und grosse Brunnen oder Teiche.

1.3 Der Einfluss von künstlichem Licht auf Fledermäuse in der Stadt

Mehr als die Hälfte aller Tierarten sind dämmerungs- oder nachtaktiv. Da wir Menschen überwiegend am Tag aktiv sind, entgeht vielen von uns ein faszinierender Teil der biologischen Vielfalt. Die nachtaktiven Fledermäuse gehören zu dieser lebendigen Nacht. Ein Teil der Arten profitiert von künstlichem Licht, weil es dadurch zu Insektenansammlungen kommt. Diese Arten, etwa die Zwergfledermaus, nutzen diese Insektenansammlungen für die Jagd (Voigt et al. 2021).



Abb. 2: Ein hoher Anteil der Lichtverschmutzung stammt vom privaten Raum. Gärten und Wohneingänge sind oft stark ausgeleuchtet und erhellen damit unnötigerweise die Umgebung. Damit beeinträchtigt das künstliche Licht die Qualität dieser Grünräume als Lebensräume für Wildtiere (© Julia Felber / stadtwildtiere.ch).

Viele Fledermausarten sind jedoch stark lichtempfindlich. Ihr Lebensraum kann durch Lichtemissionen zerschnitten, ihr Aktionsradius eingeschränkt und das Nahrungsangebot reduziert werden (Stone et al. 2015, Russo et al. 2019, Barré et al. 2021). Diese Fledermausarten meiden durch künstliches Licht beleuchtete Gebiete und können so gewisse, eigentlich geeignete Jagdgebiete oder Quartiere nicht nutzen. In unserem Projekt wollten wir deshalb das Thema künstliches Licht thematisieren und Tipps für die Bevölkerung zur Lichtreduktion erstellen.

2. Ziele von «Lebendige Nacht: Fledermäuse rund ums Haus»

Folgende Ziele sollten im Rahmen des Projektes «Lebendige Nacht: Fledermäuse in der Stadt Luzern» erreicht werden:

2.1 Wissenslücken schliessen

1. Nachweise von Fledermausarten im Siedlungsraum der Stadt Luzern erbringen
2. Bestimmen von Umgebungsvariablen, welche das Vorkommen der Fledermäuse beeinflussen

2.2 Sensibilisierung / Information

1. Vielfalt der Fledermäuse und der nachtaktiven Wildtiere im Siedlungsraum erlebbar machen
2. Bevölkerung auf Schutzbedarf dieser Wildtiere und deren Lebensraumansprüche aufmerksam machen
3. Empfehlungen zum Thema Lichtreduktion, zur naturnahen Gartengestaltung und zum Schutz der Fledermäuse im Siedlungsraum erarbeiten

3. Rahmenprogramm 2025

Für die breite Öffentlichkeit, und insbesondere für Leute, die sich für die Mitmachaktion interessierten, wurde ein breites Rahmenprogramm angeboten:

- 13. März 2025: Informationsanlass im Museum Luzern zum Projekt «Lebendige Nacht – Fledermäuse in der Stadt Luzern»
- 19. und 25. Mai 2025: Stunde der Blütenbesucher
- 20. Juni 2025: Exkursion mit dem Fledermausschutz Luzern unter der Leitung von Monika Lachat und Silvana Dober
- 15. September 2025: Exkursion «Fledermäuse und Licht» mit Thomas Köstinger von «Energie Wasser Luzern ewl» und Katja Rauchenstein, StadtWildTiere Luzern
- 30. Oktober 2025: StadtWildTiere-Treffen der Freiwilligen und Melder:innen mit den Resultaten der diesjährigen Aktion und einem Vortrag von Dr. Madeleine Geiger, Biologin von SWILD und Projektleiterin des BAFU-Projekts «Lebendige Nacht – Wildtiere in der nächtlichen Stadtlandschaft».

3.1 Plakataktion

Die Aktion «Lebendige Nacht – Fledermäuse in der Stadt Luzern» wurde mittels einer Plakataktion beworben. Die Plakate standen an verschiedenen Bushalte-Endstationen in der ganzen Stadt Luzern. An den Plakaten wurden Boxen mit Infoflyern zum Projekt angebracht.



Abb. 3: Plakate mit Flyerboxen wurden an verschiedenen Stellen in der Stadt aufgestellt.

3.2 Exkursionen

Am Abend des 20. Juni 2025 führte der Fledermausschutz mit Monika Lachat, Silvana Dober und weiteren Exkursionsleiterinnen eine Fledermausexkursion in der Stadt Luzern durch. Über 50 Personen nahmen teil und konnten bei schönem Wetter verschiedene Fledermäuse im Nachthimmel bestaunen.

Die Exkursion «Fledermäuse und Licht» fand am 15. September 2025 statt, unter der Exkursionsleitung von Thomas Köstinger von Energie Wasser Luzern ewl und Katja Rauchenstein von StadtWildTiere Luzern. Monika Keller von der Stadt Luzern und Monika Lachat vom Fledermausschutz begleiteten die Exkursion. Die Exkursion führte vom Schirmerturm über die Altstadt bis zum Reusszopf. Die 30 Teilnehmenden konnten viel über Fledermäuse, den Plan Lumière der Stadt Luzern und eine wildtierfreundliche Beleuchtung lernen.



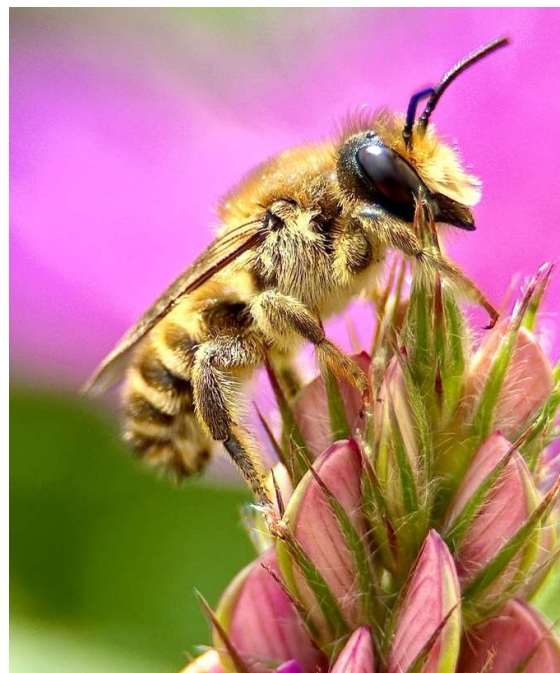
Abb. 4: Die Exkursionen waren gut besucht. Thomas Köstinger zeigt, wie Bauwerke in der Stadt Luzern mit Schablonen beschienen werden, um Lichtverschmutzung zu verhindern.

3.3 Stunde der Blütenbesucher

Um mehr über die Verbreitung und Artenzusammensetzung der Insekten im städtischen Raum zu erfahren, wurde auch dieses Jahr die Stunde der Blütenbesucher durchgeführt. Die Luzerner Bevölkerung wurde dazu eingeladen, vom 19. – 25. Mai 2025 während einer Stunde an einem Ort mit vielen Wildblumen alle Blütenbesucher zu fotografieren. Die Bilder, welche mit Vermerk «Stunde der Blütenbesucher» auf die Meldeplattform geladen wurden, wurden von Wildbienen-Fachpersonen validiert.

Während des Aufrufs «Stunde der Blütenbesucher» gingen 75 Beobachtungsmeldungen von 15 Personen ein. 42 Arten wurden gemeldet. So zum Beispiel die Schwarzflügelige Düsterbienen, die Glockenblume Scherenbiene oder die Gemeine Goldwespe.

Unter den Teilnehmenden wurde ein Gutschein von 50 Franken einer Wildstaudengärtnerei verlost.



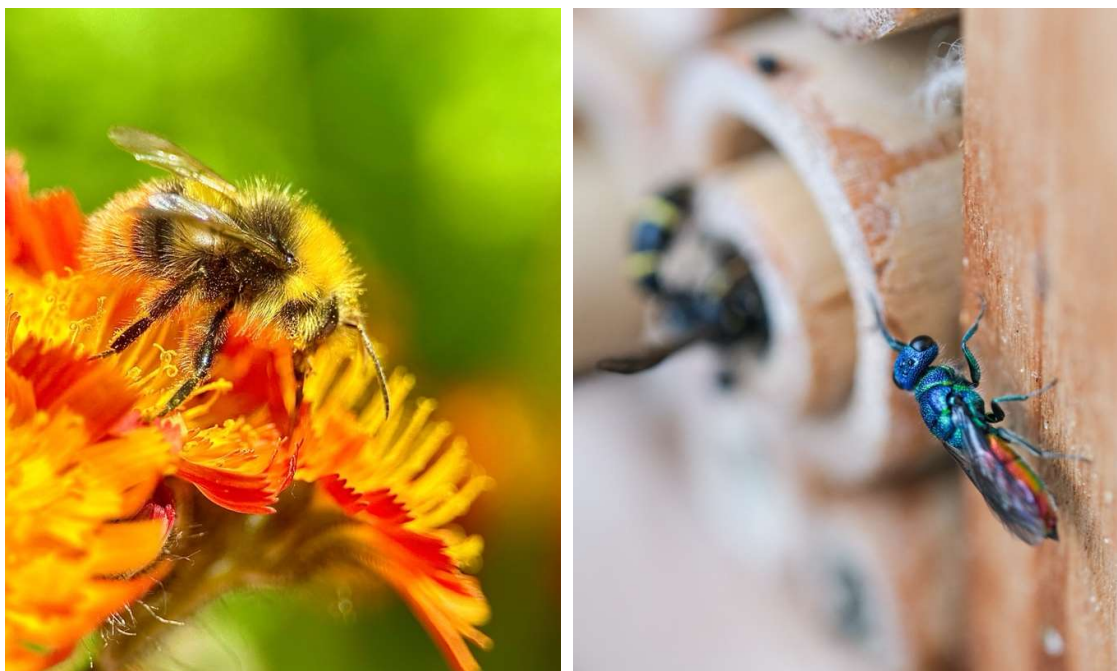


Abb. 5: Für die Stunde der Blütenbesucher wurden viele tolle Bilder von Insekten auf der Meldeplattform hochgeladen. Oben links: Schwalbenschwanz von © Christoph Hennig, oben rechts: Platterbsen-Mörtelbiene von © Mathias Fenske, unten links: Wiesenhummel von © Mathias Fenske, unten rechts: Gemeine Goldwespe von © Raimund Erni.

4. Methoden für ein Fledermaus-Monitoring rund ums Haus

4.1 Citizen Scientists erforschen Fledermäuse in Luzern

Um die Verbreitung und das Vorkommen verschiedener Fledermausarten in Gärten, Balkonen und Wohnumgebungen in der Stadt Luzern zu untersuchen, führten 125 Freiwillige bioakustische Fledermausaufnahmen durch. Die Aktion wurde durch Medienmitteilungen und verschiedene Beiträge auf Social Media bekannt gemacht. Zusätzlich kamen Flyer zum Einsatz, die sowohl an Veranstaltungen als auch über die Trägerorganisationen an Interessierte verteilt wurden. Darüber hinaus lagen sie an öffentlichen Orten zur Mitnahme auf.

4.2 Informationsanlass für die Freiwilligen

Luzernerinnen und Luzerner, die sich für die Aktion «Lebendige Nacht: Fledermäuse in der Stadt Luzern» interessierten, hatten am 13. März 2025 die Möglichkeit, an einer Weiterbildungsveranstaltung teilzunehmen. Die Veranstaltung war mit knapp 80 Personen sehr gut besucht. Die Teilnehmenden erhielten eine kurze Einführung in das Leben der Fledermäuse im Siedlungsraum sowie in die Problematik des Kunstlichts in der Nacht (Abb. 6). Zudem wurde aufgezeigt, wie sie konkret bei der Aktion mitwirken können. Anschliessend bot sich bei einem kleinen Apéro die Gelegenheit zum Austausch mit den Projektleitenden und anderen Teilnehmenden.



Abb. 6: Projektleiterin Katja Rauchenstein zeigte an der Weiterbildung, wie die Interessierten sich am Projekt beteiligen können (© Sandra Gloor / stadtwildtiere.ch).

4.3 Vorgehen bei den Ultraschallaufnahmen

Die Freiwilligen erhielten nach der Anmeldung innerhalb ihres Wunschzeitraums zwischen Juni – Ende August ein sogenanntes Forschungskit per Post zugeschickt. Dieses enthielt ein Fledermaus-Aufnahmegerät (eine sogenannte AudioMoth der Firma Open Acoustic Devices), einen Zip-Beutel zum Schutz der AudioMoth vor Feuchtigkeit, einen Kabelbinder zur Anbringung, ein Info-Schild sowie ein Protokollblatt und die Anleitung. AudioMoths (Abb.7) wurden zum ersten Mal bei einem Citizen Science Projekt von StadtWildTiere verwendet. Sie lieferten eine vergleichbare Aufnahmequalität wie die wesentlich teureren Batlogger und bieten sich somit als Material für weitere Citizen-Science-Projekte an.

Nach Erhalt des Forschungskits konnten die Freiwilligen die AudioMoth an einem selbst gewählten Standort in ihrer Wohnumgebung platzieren, beispielsweise im eigenen Privatgarten, auf dem Balkon, dem Fensterbrett oder rund ums Wohnhaus (Abb.8). So wurden die AudioMoths an vielen unterschiedlichen Orten innerhalb der Stadt Luzern aufgehängt (Abb.9).



Abb. 7: AudioMoth der Firma Open Acoustics Devices (links) an einem Test-Aufnahmestandort (rechts). Der Plastikbeutel bewährte sich als Feuchtigkeitsschutz, der die Aufnahmequalität kaum beeinträchtigte.



Abb.8: AudioMoth in einem Privatgarten.

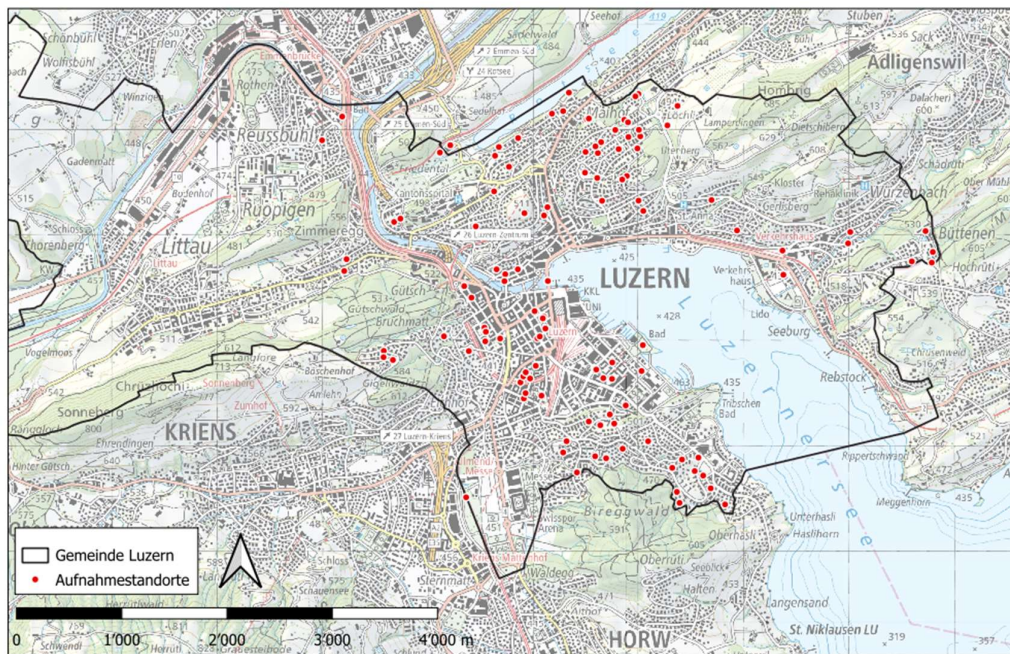


Abb. 9: Die Aufnahmestandorte in der Stadt Luzern

4.4 Messung der Fledermausaktivität u. Analyse der Ultraschallaufnahmen

Die Fledermausaufnahmen wurden an allen Standorten jeweils während einer ganzen Nacht durchgeführt. Mit den AudioMoths (Abb. 7) lassen sich die Ultraschallrufe der Fledermäuse aufzeichnen. Die Geräte wurden im Vorfeld von Fachpersonen programmiert. Die Teilnehmenden mussten sie nur einschalten, danach starteten sie automatisch eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang mit den bioakustischen Aufnahmen und schalteten sich eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang wieder aus. Am nächsten Morgen wurden die AudioMoths von den Freiwilligen eingeholt und zurückversendet.

Die Aufnahmen wurden anschliessend von einer spezialisierten Fachperson entsprechend des Standards der Swiss Bat Bioacoustics Group SBBG (weiterführende Informationen zur SBBG unter: www.sbbg.ch) ausgewertet, um zu identifizieren, welche Arten an den Aufnahmestandorten aktiv waren.

4.5 Welche Gärten und Hausumgebungen begünstigen Fledermäuse?

An den Standorten der Ultraschallaufnahmen protokollieren die Teilnehmenden verschiedene den Lebensraumfaktoren (Protokollblatt siehe Anhang 10.1). So erfassten sie beispielsweise folgende Parameter:

- Grösse und Alter des Gartens / Grünraums
- Pflege des Gartens: wie häufig gemäht wird, Einsatz von Pestiziden

- Strukturen: Offener Kompost, Stein-/Asthaufen, einheimische Hecken, Bäume, Gewässer etc.)
- Beleuchtung in der näheren Umgebung: Anzahl kaltweisse bzw. warmgelbe Lichter

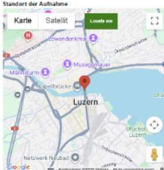
Den Teilnehmenden stand ein Onlineformular zur Verfügung, um die Angaben direkt auf der Aktionsseite der Meldeplattform einzutragen. Je nach Wunsch konnte das Formular auch auf Papier ausgefüllt und zurückgeschickt werden.

Luzern: Lebendige Nacht 2025

View Test Ergebnisse Erstellen Einstellungen Referenzen

Name* Nachname*

Standort wählen
Bitte wählen Sie den Standort des Aufnahmorts auf der Karte so präzise wie möglich aus. Zoomen Sie dazu über die Kamerasteuerung unten rechts in die Karte hinein und klicken Sie den gewünschten Ort an.

Standort der Aufnahme
Karte Satellit 

Angaben zum Aufnahmestandort*
- Auswählen -
- Auswählen -
Garten
Grüner Außenraum einer Wohnsiedlung
Schrebergarten / Familiengarten / Kleingarten
Hinter-/ Innenhof
Balkon
Andere...

Nummern auf dem Gerät Datum der Aufnahme*

Während der Aufnahmenacht
Wie weit ist der Aufnahmestandort beleuchtet?
☐ Der Himmel ist wolkenlos
☐ Der Himmel ist halb durch Wolken bedeckt
☐ Der Himmel ist vollständig durch Wolken bedeckt

Abb.10: Das Eingabeformular auf der Aktionsseite ermöglichte es den Freiwilligen, die von ihnen erhobenen Daten digital an StadtWildTiere Luzern zu übermitteln. Ebenso konnte der Aufnahmestandort direkt eingegeben und Fotos angehängt werden.

Die von den Teilnehmenden erfassten Daten wurden von Projektmitarbeitenden von StadtWildTiere mit weiteren Standortdaten aus dem Geoinformationssystemsoftware QGIS ergänzt. So wurden beispielsweise in einem 35m-Radius um den Aufnahmestandort der Flächenanteil von Gewässern, der Anteil versiegelter Fläche, die Distanz zu den nächsten Gewässern oder dem nächsten Wald erfasst.

4.6 Nachspaziergänge: Wie dunkel ist die Stadt?

Die Teilnehmenden wurden eingeladen, sich in der Nacht der Fledermausaufnahme auf einen Nachspaziergang zu begeben. Dabei sollten sie darauf achten, wie die Kunstlichtsituation in ihrem Quartier aussieht. Welche Orte sind besonders beleuchtet, wo ist es dunkel? Gibt es Orte, die zu hell oder zu wenig beleuchtet sind? Welche Wildtiere sind nachts ebenfalls unterwegs?

Um das Thema ökologische Auswirkungen von künstlichem Licht zu vertiefen, erstellten wir für das Projekt die Broschüre «Lebendige Nacht, Licht aus für unsere Wildtiere» (Abb. 11). Sie enthält vielen Infos über nachtaktive Tiere sowie Tipps, wie die Bevölkerung mit einfachen Mitteln künstliches Licht reduzieren kann. Die Broschüre wurde 2025 an alle Freiwilligen bei StadtWildTiere Luzern verschickt und an Exkursionen kostenlos abgegeben.



Abb. 11: Die 20-seitige, reich bebilderte Broschüre zeigt auf, welche Tiere in der Nacht unterwegs und auf dunkle Lebensräume angewiesen sind. Zudem gibt sie Tipps, wie jeder und jede zur Vermeidung von Lichtverschmutzung beitragen kann.

4.7 Datenauswertung: Bioakustik und generalisierte lineare Modelle

Gewisse Ultraschallsequenzen können bioakustisch einer Art zugewiesen werden, bei anderen Sequenzen ist die Zuweisung nur für einen Artenkomplex (zwei oder mehrere Arten) möglich. Im vorliegenden Projekt wurden die Rufe soweit möglich den einzelnen Arten zugeordnet.

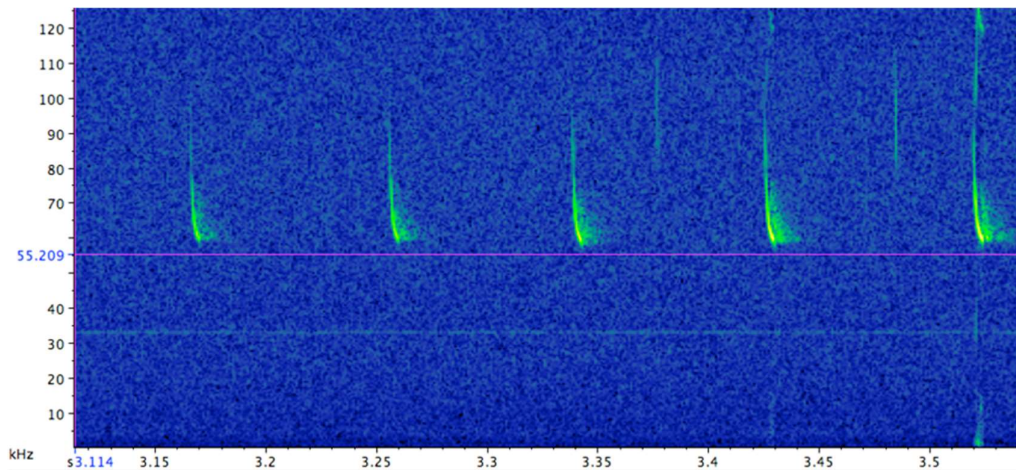


Abb. 12: Sonogramm von Rufen einer Mückenfledermaus (x-Achse: Zeit [s], y-Achse: Frequenz [kHz]). Frequenzbereich und Länge und Form der Rufe sind arttypisch.

Für die weiteren Auswertungen und die Modellrechnungen wurden die Rufe folgenden drei Gruppen zugeteilt: Nyctaloide (Gattung Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbenfledermaus: ab hier «Abendsegler+»), Myotoide (Gattungen Mausohren und Langohren: ab hier «Mausohren+») und Pipistrelloide (Gattung Zwergfledermäuse und Alpenfledermaus: ab hier «Zwergfledermäuse+»).

Um den Einfluss der Lebensraumvariablen auf das Vorkommen der verschiedenen Fledermausarten zu untersuchen, wurde je ein generalisiertes lineares Modell (GLM) für die Gattung der Zwergfledermäuse+ (*Pipistrelloide*), Mausohren + (*Myotoide*) und eines für die Gruppe der Abendsegler+ (*Nyctaloide*) berechnet.

5. Resultate

5.1 Nachweise der Fledermausarten in der Stadt Luzern

Insgesamt wurden an den 121 Standorten (Abb. 13) über 25'000 Fledermaussequenzen aufgenommen, die von mindestens 10 verschiedenen Fledermausarten stammen (Tab.1).

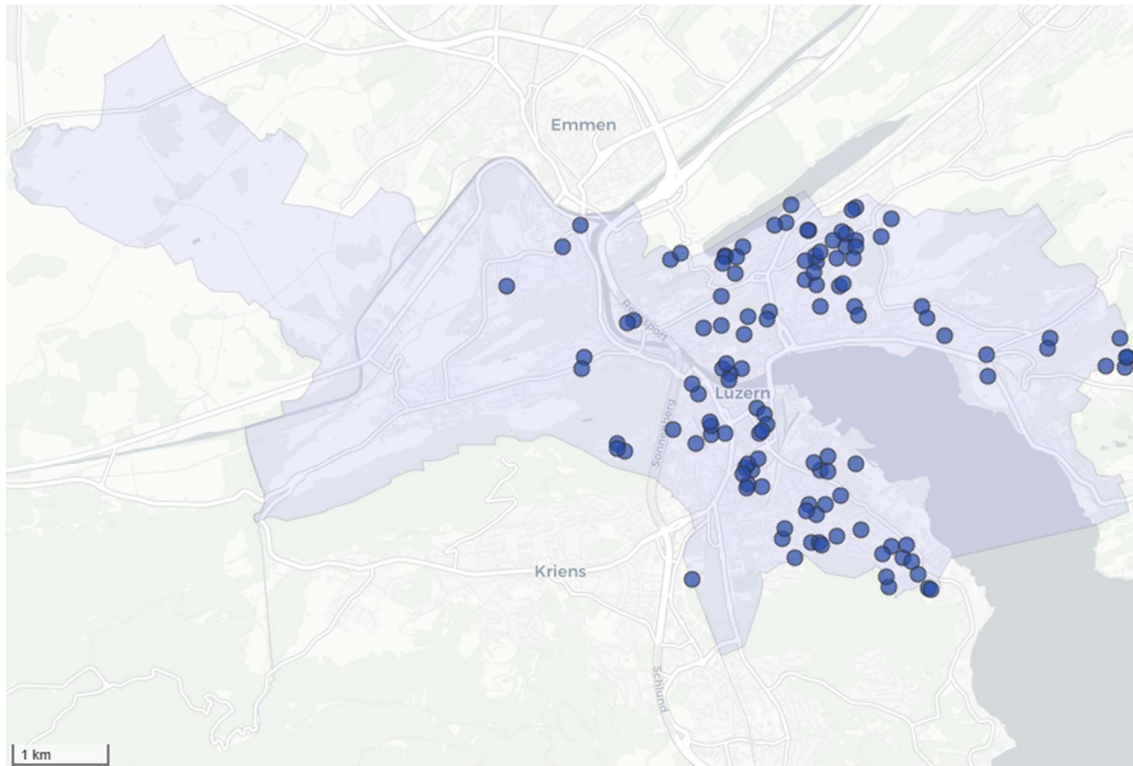


Abb.13: An 121 Standorten wurden im Sommer 2025 Fledermausaufnahmen gemacht. © Karte stadtwildtiere.ch, Hintergrund: OpenStreetMap

Interaktive Karte mit den Resultaten der Fledermausaufnahmen von 2025

Alle Freiwilligen erhielten am Ende der Veranstaltung online Zugriff auf eine interaktive Karte, auf der die Resultate detailliert dargestellt sind. Damit kann jede und jeder nachschauen, welche Fledermausarten an seinen/ihrer Aufnahmestandorten nachgewiesen wurde. Die Daten der Karte können nach Fledermausarten gefiltert werden.

Die Karte ist online abrufbar: <https://luzern.stadtwildtiere.ch/info/resultate-fledermaeuser-stadt-luzern>

Die allermeisten der aufgenommenen Rufe (~89 %) stammen von Fledermäusen aus der Gattung Zwergfledermäuse. Davon konnte die überwiegende Mehrheit der nicht gefährdeten Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* zugeordnet werden, die restlichen Sequenzen stammen von Rauhaut-, Weissrand-, Mücken-, oder Alpenfledermaus (*Pipistrellus nathusii*, *P. kuhlii*, *P. pygmaeus*, *Hypsugo savii*).

Zirka 10 % der Rufe stammen von der Gruppe der Nyctaloiden, zu der unter anderem der Grosse und Kleine Abendsegler *Nyctalus noctula* und *N. leisleri*, sowie die Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* zählen. Diese Arten konnten auf Artniveau bestätigt werden. Die restlichen ~1% der Rufe stammen von verschiedenen Fledermausarten- und Artenkomplexen der Mausohrfledermäuse *Myotis sp.* und Langohrfledermäuse *Plecotus sp.* Bei den Mausohrfledermäusen konnten Wasserfledermäuse *Myotis Daubentonii* auf Artniveau bestimmt werden, welche erfreulicherweise an vielen Orten in der Stadt Luzern nachgewiesen wurden.

Tab. 1: Verteilung der Anzahl Sequenzen pro Art bzw. Artenkomplex

Art / Artenkomplex	Rote Liste Status *	Anzahl Sequenzen
Wasserfledermaus (<i>Myotis Daubentonii</i>)	Potenziell gefährdet	11
Gattung Mausohrfledermäuse (<i>Myotis sp.</i>)	Nicht gefährdet bis stark gefährdet	306
Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Potenziell gefährdet	478
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Potenziell gefährdet	23
Zweifarfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	Verletzlich	3
Artenkomplex: Grosser & Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbenfledermaus (<i>Nyctalus noctula</i> , <i>N. leisleri</i> , <i>Eptesicus serotinus</i> , <i>E. nilssonii</i> & <i>Vespertilio murinus</i>)	Potenziell gefährdet bis verletzlich	2011
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Nicht gefährdet	9616
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Potenziell gefährdet	2874
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Nicht gefährdet	74
Weissrandfledermaus (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Nicht gefährdet	160
Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>)	Potenziell gefährdet	12
Artenkomplex: Rauhaut- & Weissrandfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i> & <i>P. kuhlii</i>)	Nicht gefährdet	7666
Artenkomplex: Mücken-, Zwerg-, Langflügelfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , <i>P. pipistrellus</i> & <i>Miniopterus schreibersii</i>)	Nicht gefährdet bis stark gefährdet	58
Artenkomplex: Rauhaut- Weissrand- & Alpenfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i> , <i>P. kuhlii</i> & <i>Hypsugo savii</i>)	Nicht gefährdet bis potenziell gefährdet	63
Gattung Zwergfledermäuse (<i>Pipistrellus sp.</i>)	Nicht gefährdet	2246
Gattung Langohren (<i>Plecotus sp.</i>)	Verletzlich bis vom Aussterben bedroht	2
Fledermaus (<i>Chiroptera</i>)	Nicht gefährdet bis vom Aussterben bedroht	42
Total Sequenzen		25645
Mindestanzahl Fledermausarten		10

*Quelle: Bohnenstengel et al. 2014 / Gruppen sinnvoll angepasst.

Seltene Alpenfledermaus als Erstnachweis

Erstmals konnte die auf der Roten Liste der gefährdeten Arten als potenziell gefährdet eingestufte Alpenfledermaus (Nationale Priorität beim Artenschutz) innerhalb der Stadt Luzern nachgewiesen werden: An insgesamt sieben Standorten wurden je einige Sequenzen

aufgenommen (Abb. 14). Innerhalb des Kanton Luzern gab es bisher vereinzelte Nachweise, etwa aus den Gebieten Sempach und Willisau (Info Fauna, 2025).

Die Alpenfledermaus ist eine mediterrane Art. In der Schweiz hat sie ihren Verbreitungsschwerpunkt im Wallis und Tessin. In den letzten 30 Jahren hat sie sich jedoch kontinuierlich Richtung Norden ausgebreitet, wo sie vorzugsweise in den etwas wärmeren Stadtgebieten zu finden sind.

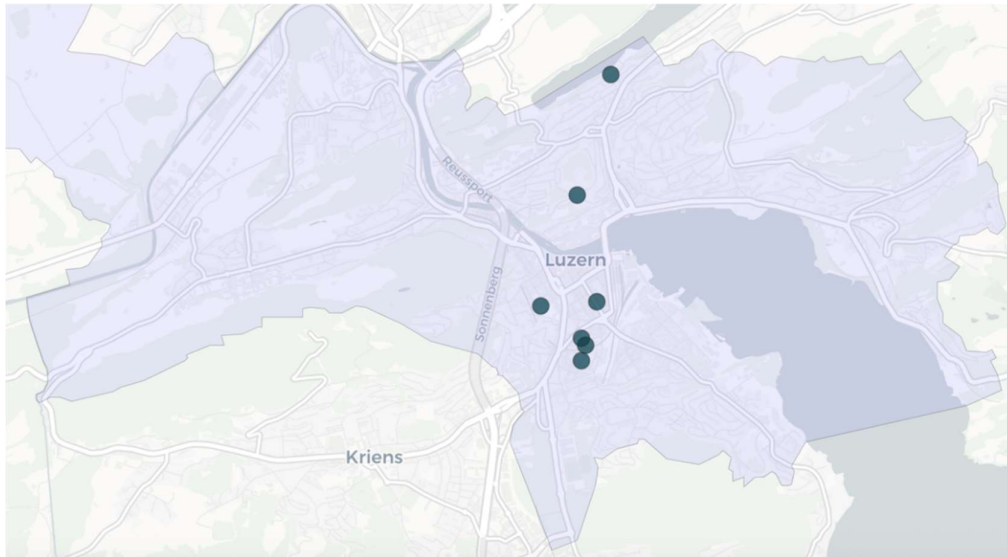


Abb. 14: Die Alpenfledermaus wurde an sieben Standorten nachgewiesen.

© Karte: stadtwildtiere.ch, Hintergrund: OpenStreetMap



Abb.15: Die Alpenfledermaus nutzt hauptsächlich Quartiere in sonnenexponierten Felsspalten, aber auch in Gebäuden (Mauerrisse, Zwischendächer etc.), oder hinter abstehender Baumrinde. ©Stiftung Fledermausschutz

2. Effekt der Lebensraumfaktoren auf das Vorkommen der Fledermäuse erklären

5.2.1 Lebensraumtypen an den Aufnahmestandorten

Die Mehrheit der Aufnahmen erfolgten in Wohnumgebungen wie Balkonen oder Privatgärten. AudioMoths wurden aber auch an (halb)öffentliche Grünflächen, in Innen- und Aussenhöfen, auf verwilderten Grünflächen und in Schrebergärten platziert (Abb. 16).

An allen Standorttypen konnten Fledermäuse nachgewiesen werden. Die Gruppe der Zwergfledermäuse+ war an allen Standorten mit hoher Aktivität vertreten, die Gruppe der Abendsegler+ überall mit ähnlich tiefer Aktivität.

Signifikante Unterschiede der Fledermausaktivitäten zwischen den verschiedenen Standorttypen finden sich bei der Gruppe der Mausohren+: Ihre Aktivität war signifikant tiefer, wenn die Aufnahmen auf dem Balkon gemacht wurden als in Gärten und in natürlichen Habitaten.

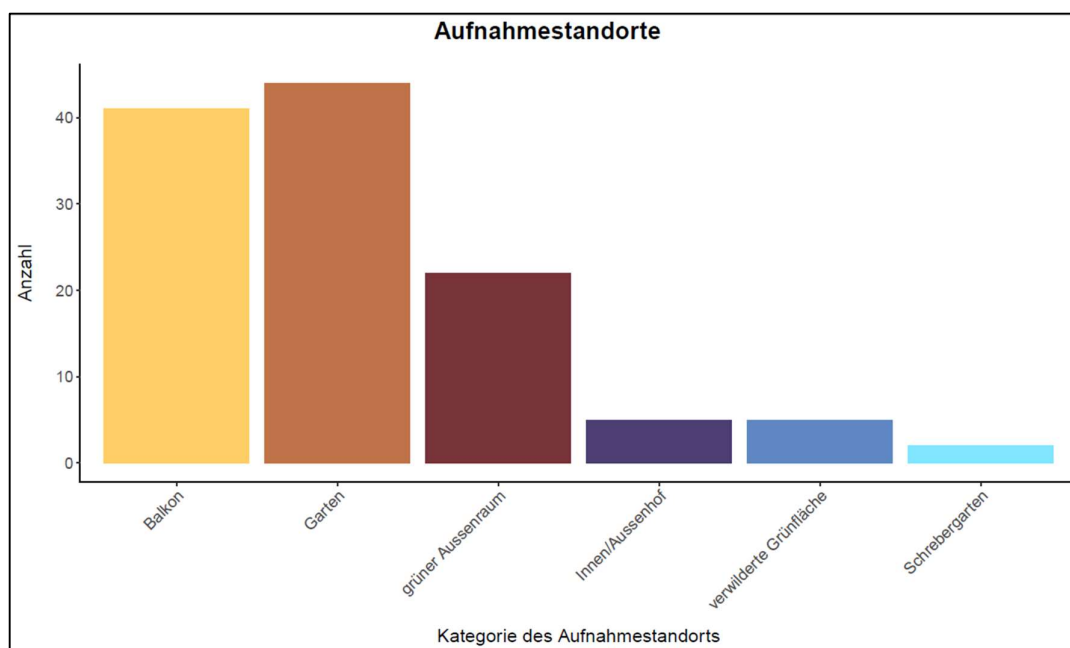


Abb.16: Anzahl Aufnahmestandorte nach Kategorie (basierend auf Angaben der Teilnehmenden).

5.2.2 Verschiedene Effekte der Umgebungsfaktoren auf die nachgewiesenen Arten

Eine geringe Distanz zum nächsten **Gewässer** sowie das Vorhandensein von **Gewässerfläche** in der näheren Umgebung des Standortes begünstigte die Aktivität aller Artgruppen gleichermassen. Ebenso wirkten sich das Vorhandensein von **Gebüsch** und **Waldflächen** signifikant positiv aus: An Standorten, die in der Nähe eines Gewässers lagen oder reich an

Gebüsch und Bäumen waren, wurde überall eine höhere Fledermausaktivität nachgewiesen.

Eine zunehmende **Versiegelung** hingegen wirkte sich negativ auf die Aktivität der seltenen Arten aus (Abendsegler + und Mausohren +), hatte jedoch keinen Effekt auf das Vorkommen von Zwergfledermäusen+ (Abb.17). Somit kamen an Standorten mit grossem Anteil an Oberflächen, die durch Asphalt, Beton oder Steinplatten bedeckt waren, und wenigen natürlichen Strukturen wesentlich weniger Abendsegler, Mausohren und verwandte Arten vor.

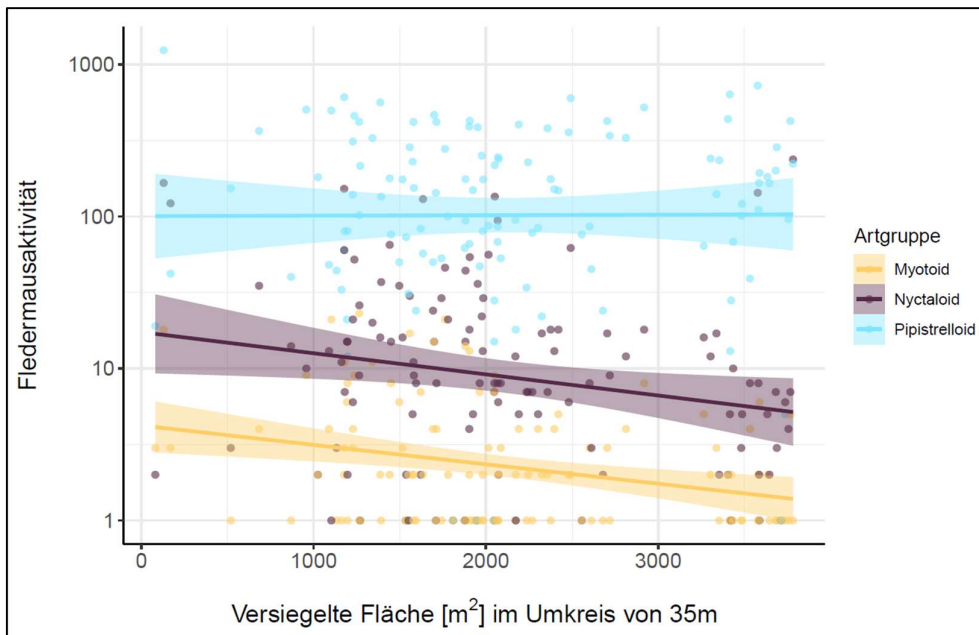


Abb. 17: Versiegelte Fläche in m² im Umkreis von 35 um den Aufnahmestandort, im Verhältnis zur Fledermausaktivität. Farben nach Artgruppen (*Myotoid* = Abendsegler+, *Nyctaloid* = Mausohren+, *Pipistrelloid* = Zwergfledermäuse+)

5.2.3 Keine klaren Resultate für Licht und andere Faktoren

Die statistischen Analysen zeigten keinen klaren Zusammenhang zwischen der Fledermausaktivität und Kunstlichtquellen in der näheren Umgebung. Ebenso konnte kein Effekt der ökologischen Qualität des Standortes (Qualität nach Einschätzung der Teilnehmenden) auf die Fledermausaktivität nachgewiesen werden.

6. Diskussion der Resultate

6.1 Artenvielfalt in Luzern

Bis auf wenige Ausnahmen waren an allen Aufnahmestandorten Fledermäuse aktiv. Eine Vielfalt von Fledermausarten konnte flächig im ganzen Stadtgebiet nachgewiesen werden. Auch seltene Arten, wie die Langohrfledermäuse oder die Mausohrfledermäuse, wurden auf Stadtgebiet erfasst. Diese Arten sind lichtempfindlich und haben hohe Ansprüche an ihre Lebensräume. Es ist deshalb sehr erfreulich, dass solche seltenen Arten in der Stadt Luzern nachgewiesen wurden. Gleichzeitig unterstreicht es auch die Wichtigkeit von Licht-reduktionsmassnahmen und naturnahen Grünflächen auf Stadtgebiet, damit gefährdete Fledermausarten weiterhin in der Stadt Luzern einen Lebensraum finden.

6.2 Anpassungsfähige Zwergfledermäuse

Den grössten Teil der Nachweise machen Zwergfledermäuse und ihre Verwandten aus. Zwergfledermäuse sind opportunistische Jäger und finden sich gut im halboffenen Kulturland zurecht. Ihre Jagdlebensräume umfassen Gärten, Parks, Gewässerufer, Waldränder, Hecken etc. und sie jagen oft in der Nähe von Strassenlaternen. Sie sind weniger strukturgebunden und weniger lichtempfindlich als seltenere Arten. Als Quartiere nutzen sie Hohlräume an Gebäuden, beispielsweise im Zwischendach, in Rollladenkästen oder in Spalten von Holzhäusern. Sie sind so sehr gut an das urbane Leben angepasst. Dies erklärt den fehlenden Effekt des Versiegelungsgrades oder der Distanz zum Wald auf die Aktivität der Zwergfledermaus+ -Artgruppe. Ebenso waren Zwergfledermäuse an allen Aufnahmestandort-Kategorien (Balkone, Gärten etc.) ähnlich aktiv.

6.3 Bedeutung von Gewässern und Gebüsch für alle Artgruppen

Sowohl die Distanz zum nächsten Gewässer wie auch die Grösse der Gewässerfläche hatte einen Einfluss auf alle Artgruppen. Interessanterweise war der Effekt von natürlichen und künstlichen Gewässern (etwa Brunnen oder Pools) sehr ähnlich. Obwohl die zahlreichen nachgewiesenen Arten teils sehr unterschiedliche Lebensraumansprüche haben, ist allen gemeinsam, dass sie auf geeignete Trinkquellen angewiesen sind. Aus Beobachtungen ist bekannt, dass Fledermäuse auch künstliche Gewässer zum Trinken benutzen. Trotzdem ist es wichtig, dass genügend Wasserstellen ohne chemische Zusätze, idealerweise natürlichen Gewässern, verfügbar sind. Diese fördern auch Insekten und somit die Nahrungsgrundlage der Fledermäuse. Wasserstellen sollten gross genug sein, dass Fledermäuse im Flug daraus trinken können. Die Wasserfledermaus jagt ausserdem direkt über Gewässern, und braucht dafür geschützte, dunkle Bereiche.

Auch das Vorhandensein von Gebüschern wirkten sich positiv auf alle Artgruppen aus. Einerseits kommen hier mehr Insekten vor, die Fledermäusen Nahrung bieten. Andererseits bringen Gebüsche auch eine schützende Struktur.

6.4 Seltene Arten sind angewiesen auf natürliche Strukturen

Die Resultate liefern Hinweise, dass seltene und gefährdete Arten im Siedlungsraum besonders auf natürliche Strukturen angewiesen sind. Mausohren jagen teilweise mehrere Kilometer von ihren Quartieren entfernt, bevorzugt in Wäldern. In der unmittelbaren Umgebung vom Siedlungsgebiet jagen Mausohren auch auf Viehweiden, Äckern oder in Hochstammobstgärten. Sie sind auf dunkle, geschützte Flugkorridore entlang natürlicher Strukturen angewiesen, um von ihren Quartieren in die Jagdgebiete zu gelangen, sowie um sich zwischen ihren verschiedenen Jagdgebieten zu bewegen. Ein zunehmender Versiegelungsgrad, der mit Strukturarmut einhergeht, zeigte deshalb einen negativen Effekt auf diese Artgruppen.

Ausserdem war die Aktivität von Mausohren+ signifikant tiefer auf Balkonen als in Gärten. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass Balkone tendenziell eher in versiegelten Stadtgebieten vorkommen. Während Stadtteile, wo es Privatgärten hat, mehr Bäume, Gebüsche und andere Strukturen aufweisen.

6.5 Keine klaren Resultate für Garten-Strukturelemente und Licht

Die statistische Analyse ergab keinen klaren Zusammenhang zwischen den von den Teilnehmenden protokollierten Garten-Strukturelementen sowie weiteren Indikatoren für ökologische Qualität (seltenes Mähen, kein Einsatz von Pestiziden, einheimische Sträucher etc.). Dies kann einerseits darauf zurückzuführen sein, dass die aufgenommenen Wohnumgebungen ähnlich sind und es schwierig ist, aus den geringen Unterschieden zwischen den Aufnahmestandorten signifikante Effekte abzuleiten. Zudem bedarf die Einschätzung der ökologischen Qualität einer Wohnumgebung eines gewissen Fachwissens und ist für Laien nicht ganz einfach durchzuführen.

Weiter bleibt die Frage offen, wie einzelne Strukturelemente gewichtet werden sollen. Ausschlaggebend für die Qualität eines Lebensraums für Fledermäuse ist immer ein Zusammenspiel von Faktoren, die in so einem Projekt nicht alle erfasst und kontrolliert werden können. Das Ausbleiben eines Effekts in unserer statistischen Analyse bedeutet also nicht, dass es keine Effekte gibt. Die Variablen müssten jedoch standardisierter erfasst werden. Ausserdem wäre für die Auswertung förderlich, wenn die Aufnahmestandorte sich in ihrer Qualität deutlicher unterscheiden würden.

Aufgrund von vielen Studien wäre ein Effekt von Kunstlicht zu erwarten gewesen. Bei den aufgenommenen Daten konnte jedoch kein Effekt nachgewiesen werden. Dies kann wohl

zu einem grossen Teil auf die Art der Datenaufnahme zurückgeführt werden. Die Teilnehmenden wurden angewiesen, die Anzahl kaltweisse und warmgelbe Lichtquellen in der näheren Umgebung zu zählen. Dies scheint von den Teilnehmenden jedoch unterschiedlich angegangen worden zu sein. Dementsprechend unterscheiden sich die Angaben sehr stark. Ausserdem wurde nur die Anzahl, nicht aber die Intensität der Lichtquellen aufgenommen. Für zukünftige Studien sollte eine differenziertere Aufnahme von Lichtquellen im Untersuchungsgebiet in Betracht gezogen werden.

6.6 StadtWildTiere-Anlass für die Freiwilligen und Melder:innen

Um den Teilnehmenden der Aktion, den Melder:innen und weiteren Interessierten die Resultate vorzustellen, organisierte das Team von StadtWildTiere Luzern am 30. Oktober 2025 ein Abschlusstreffen im Museum Luzern.



Abb. 18: Projektleiterin Katja Rauchenstein präsentiert im Museum Luzern den Freiwilligen und Interessierten die Ergebnisse des Projektes (© Julia Felber / stadtwildtiere.ch)

Die Resultate des Projekts wurden von der Projektleiterin Katja Rauchenstein vorgestellt. Dr. Madeleine Geiger, Biologin bei SWILD, hielt einen Vortrag zum Thema «Lebendige Nacht – Wildtiere in der nächtlichen Stadtlandschaft», um über die Effekte der zunehmenden Lichtverschmutzung auf Wildtiere und Menschen aufzuklären.

Der Anlass war mit rund 70 Personen sehr gut besucht. Ein Apéro rundete den Anlass ab und ermöglichte den Austausch zwischen den Teilnehmenden und Projektmitarbeitenden.

7. Fazit und Empfehlungen

- **Die Stadt als Lebensraum für Fledermäuse:** In der Stadt Luzern lebt eine erstaunliche Artenvielfalt von Fledermäusen. Unter den in diesem Projekt nachgewiesenen 10 Arten befinden sich mit dem Grossen und Kleinen Abendsegler, der Wasserfledermaus, der Mückenfledermaus, der Zweifarbfledermaus und der Langohrfledermaus auch seltene und gefährdete Arten, welche Nationale Priorität beim Artenschutz haben und bei denen dringender Handlungsbedarf besteht. Bei der als potenziell gefährdet eingestuften Alpenfledermaus handelt es sich sogar um einen Erstnachweis für die Stadt Luzern.
- **Erfolg für die neue Methode mit AudioMoths:** Dank der günstigen, handlichen und in der Bedienung einfachen AudioMoths konnten viele Freiwillige ins Projekt einbezogen und wertvolle Daten gesammelt werden. Die AudioMoths liefern eine vergleichbare Aufnahmequalität wie die wesentlich teureren Batlogger und bieten sich somit als Instrument für weitere Citizen-Science-Projekte sehr an. Der gestaffelte Versand und Rückversand der AudioMoths war erfolgreich.
- **Grosses Interesse in der Bevölkerung:** Das Projekt ist bei der Bevölkerung auf sehr grosses Interesse gestossen. Dies dürfte daran liegen, dass Fledermäuse eine Tiergruppe ist, die fasziniert und Neugierde weckt und Leute motiviert, sich für ihren Schutz einzusetzen. Auch die Themen Lichtverschmutzung und die Möglichkeiten zur Reduktion des künstlichen Lichts stiessen auf Interesse und Erstaunen. Es zeigte sich, dass dieses Wissen in der Bevölkerung noch nicht sehr verbreitet ist und weitere Aufklärungsarbeit wichtig ist.
- **Häufige Arten sind anpassungsfähiger:** Ein Grossteil der aufgenommenen Sequenzen stammt von häufigen Arten, besonders der Gruppe der Zwergfledermaus-Verwandten (Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus). Diese Arten sind in Bezug auf ihre Lebensraum- und Jagdansprüche anpassungsfähiger. Dementsprechend haben sie sich recht gut an das Leben im Siedlungsraum angepasst und sind flächig anzutreffen.
- **Negativer Effekt der Versiegelung auf seltene Arten:** Mit zunehmendem Anteil an versiegelter Fläche wurde eine abnehmende Aktivität von Abendseglern und Mausohren beobachtet. Die Aktivität der Zwergfledermäuse hingegen wurde nicht vom Versiegelungsgrad beeinflusst.
- **Positiver Effekt von Gebüsch, naturnahen Grünflächen und Wasser auf alle Arten:** Das Vorhandensein von Gewässern, Gebüsch und naturnahen Grünflächen wirkt sich positiv auf die Aktivität aller Artgruppen aus. Dies deckt sich mit Ergebnissen aus vorgängigen, wissenschaftlichen Studien und unterstreicht die Wichtigkeit, naturnahe Strukturen und Biodiversität im Siedlungsraum zu fördern.

- **Seltene Arten sind stark auf naturnahe Strukturen angewiesen:** Seltene Arten, besonders Mausohren, sind auf geschützte und dunkle Flugkorridore angewiesen, um sich zwischen Quartieren und Jagdgebieten bewegen zu können. Deshalb sind naturnahe und dunkle Strukturen im Siedlungsraum für sie besonders wichtig.

Aus den Erkenntnissen dieses Projektes können wir folgende Empfehlungen ableiten:

- **Mehr Kleingewässer für die trockene und warme Stadt:** Städte sind wegen der hohen Bodenversiegelung, der eingedolten Bäche und trockengelegten Feuchtgebieten mehrheitlich **trockene Lebensräume**. In Luzern gibt es mit der Reuss, dem See und den Tümpellandschaften auf der Allmend und im Friedental zwar bereits eine Vielzahl offener Wasserflächen. Trotzdem fehlen gerade im Siedlungsgebiet mit den vielen versiegelten Bodenflächen mancherorts Wasserstellen. Die **Schaffung zusätzlicher offener Wasserstellen** ist daher zentral für die Förderung von Fledermäusen wie auch anderen Stadttieren: Das können **Gartenteiche** in Privatgärten, die Schaffung neuer **Feuchtbiootope** oder die **Ausdohlung von Flussläufen** sein. Entsiegelungen tragen zudem dazu bei, dass die Stadt weniger heiss und trocken ist.
- **Naturnahe Strukturen und Insekten fördern:** Um die Nahrungsgrundlage und die Lebensräume von Fledermäusen zu fördern, ist die Förderung von naturnahen Strukturen wie Hecken, Gebüsch, zusammenhängenden Waldflächen etc. von zentraler Bedeutung. In der Stadt Luzern werden laufend öffentliche Grünräume aufgewertet. Ausserdem fördert das Projekt „Luzern grünt“ die naturnahe Gestaltung von privaten Flächen. Dieses Engagement ist wichtig und soll verstärkt werden.
- **Reduktion von Kunstlicht im öffentlichen Raum sowie in Privatgärten:** Fledermäuse sind durch **nächtliches Kunstlicht** besonders betroffen. Eine **Reduktion nächtlicher Lichtemissionen** bringt daher direkte Vorteile für diese Arten und betrifft sowohl den öffentlichen als auch den privaten Raum. Die Stadt Luzern unternimmt bereits heute grosse Anstrengungen zur Reduktion des Kunstlichtes: Gestützt auf das städtische Kunstlichtreglement wird jedes Bauvorhaben im Hinblick auf Beleuchtungseinrichtungen überprüft und Auflagen dazu gemacht. Dank Umsetzung des Plan Lumières (städtisches Beleuchtungskonzept für effiziente Beleuchtung mit möglichst geringer Lichtverschmutzung) konnte die Lichtverschmutzung der öffentlichen Beleuchtung reduziert werden. Diese Massnahmen sollen weiterhin konsequent umgesetzt und möglichst verstärkt werden. Ausserdem soll mit Information und Sensibilisierung noch stärker darauf hingewirkt werden, dass die heute leider im Trend liegende - Beleuchtung im privaten Raum (Gärten, Umschwung, Balkone) reduziert wird.

8. Zitierte Literatur

- Barré, K., K. Spoelstra, Y. Bas, S. Challéat, R. Kiri Ing, C. Azam, G. Zissis, D. Lapostolle, C. Kerbiriou, and I. Le Viol. 2021. Artificial light may change flight patterns of bats near bridges along urban waterways. *Animal Conservation* 24:259–267.
- Russo, D., F. Cosentino, F. Festa, F. De Benedetta, B. Pejic, P. Cerretti, and L. Ancillotto. 2019. Artificial illumination near rivers may alter bat-insect trophic interactions. *Environmental Pollution* 252:1671–1677.
- Sattler, T., M. K. Obrist, R. Arlettaz, M. Moretti, and F. Bontadina. 2013. Bat's exploitation of cities: the importance of spatial and environmental variables. unpublished:15.
- Scanlon, A. T., and S. Petit. 2008. Effects of site, time, weather and light on urban bat activity and richness : considerations for survey effort. *Wildlife Research* 35:821–834.
- Stone, E. L., S. Harris, and G. Jones. 2015. Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. *Mammalian Biology* 80:213–219.
- Straka, T. M., M. Wolf, P. Gras, and S. Buchholz. 2019. Tree Cover Mediates the Effect of Artificial Light on Urban Bats 7:1–11.
- SWILD. 2023. Fachbericht Dunkelräume – wissenschaftliche Grundlagen und konzeptuelles Vorgehen zur Sicherung von Dunkelräumen. Im Auftrag der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich. Version vom November 2023, 35 Seiten.
- Voigt, C. C., J. Dekker, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, D. Lewanzik, H. J. G. A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, K. Spoelstra, and M. Zgamaister. 2021. The Impact Of Light Pollution On Bats Varies According To Foraging Guild And Habitat Context. *BioScience* 71:1103–1109.
- SWILD. 2014. Fledermäuse in der Stadt Zürich - Feldaufnahmen, Analysen und Folgerungen für den Fledermausschutz. Abschlussbericht im Auftrag von Grün Stadt Zürich vom Dezember 2014, 54 Seiten.

9. Werbung für das Projekt: Flyer, Social Media, Medienarbeit

9.1 Flyer



STADTWILD TIERE

© Marko König

MITFORSCHEN: NACHT-SCHWÄRMENDE GESUCHT!

Welche Fledermausarten leben in der Stadt Luzern und wo sind sie unterwegs? Mit Hilfe der Stadtbevölkerung werden im Rahmen des Projektes StadtWildTiere 2024 Ultraschallaufnahmen von Fledermäusen durchgeführt und damit die Fledermausfauna erfasst.

Möchten Sie mitforschen und wissen, welche Fledermausarten nachts Ihren Garten oder Ihre Wohnsiedlung in der Stadt Luzern besuchen?



Alle Infos finden Sie unter: luzern.stadtwildtiere.ch



STADTWILDTIERE — ZUR FÖRDERUNG VON WILDTIEREN IM SIEDLUNGSRAUM

In den Städten leben erstaunlich viele Wildtiere. So wurde die Hälfte unserer Säugetier-, Amphibien- und Reptilienarten schon in Städten nachgewiesen. Allerdings gibt es dazu noch immer zu wenig Daten. Das Projekt «StadtWildTiere» will Wildtiere im Siedlungsraum erlebbar machen und Wissenslücken schliessen. Dazu sammeln wir gemeinsam mit der Stadtbevölkerung Wildtierbeobachtungen. Mit Hilfe dieser Grundlagen können die Wildtiere im Siedlungsraum gezielt gefördert werden.

INTERESSE AN WEITEREN INFOS?


Besuchen Sie die Website und abonnieren Sie den Newsletter auf: luzern.stadtwildtiere.ch



Mit finanzieller Unterstützung der Albert Koehlin Stiftung.

Stadt Luzern, Ornithologische Gesellschaft der Stadt Luzern, Museum Luzern, BirdLife, pro natura, WWF


9.2 Social Media, Facebook und Instagram



Wilde Nachbarn & Stadtwildtiere Schweiz
Gepostet von Carla Dietze · 1. Mai · 🌐

🦇 Lebendige Nacht – Fledermäuse in der Stadt Luzern 🦇
Möchtest du herausfinden, welche Fledermäuse bei dir zuhause unterwegs sind?
Am 13. Mai 2025 laden wir dich zum Infoanlass im Museum Luzern ein! Erfahre mehr über diese faszinierenden Flugkünstler und wie du mit einfachen Aufnahmen selbst zur Forschung beitragen kannst. 🌙🦇

📅 13. Mai 2025
📍 Museum Luzern
🕒 18:30–20:00 Uhr
👉 Jetzt anmelden: <http://luzern.stadtwildtiere.ch/.../infoanlass...>
#fledermaus #citizenscience #schweiz #wildtiere



StadtWildTiere Luzern
Infoanlass: Mitforschen bei 'Lebendige Nacht - Fledermäuse in der Stadt Luzern'

📅 13. Mai

StadtWildTiere Luzern
Infoanlass: Mitforschen bei 'Lebendige Nacht - Fledermäuse in der Stadt Luzern'

📍 Ort: Museum Luzern

📅 Datum: 13. Mai 2025
🕒 18:30 - 20:00 Uhr

📝 Anmeldung:
<https://luzern.stadtwildtiere.ch/agenda>

STADTWILD TIERE © Marco König

9.3 Medienmitteilungen

Am 5. Mai 2025 und am 10. November 2025 wurden jeweils Medienmitteilungen zum Projekt über die Medienstelle der Stadt Luzern verschickt. Sie sind auf der Webseite der Stadt Luzern und auf der Meldeplattform online geschaltet:

- Mai 2025: <https://www.stadtluzern.ch/aktuelles/newslist/2431735>
- Oktober 2025: <https://www.stadtluzern.ch/aktuelles/newslist/2636443>

Die Medienmitteilungen wurden vom Tagesjournalismus (Luzerner Zeitung, SRF News, Watson) aufgegriffen.

Luzernerinnen und Luzerner erforschen die Fledermauswelt der Stadt

Das Projekt Stadtwildtiere Luzern widmet sich den Fledermäusen – Interessierte konnten bereits mitwirken.

07.08.2025, 05.00 Uhr

Merken Drucken Teilen



Fledermäuse stehen dieses Jahr im Fokus bei den Stadtwildtieren.

Bild: Manuela Jans (8. 9. 2012)

Dieses Jahr stehen im Rahmen des Projekts Stadtwildtiere Luzern Fledermäuse im Fokus. Seit dem Mai und noch bis Ende August, sollten während Sommernächten mehr Informationen über die Tiere in der Stadt gesammelt werden. So möchte man beispielsweise herausfinden, welche Art wo nachts unterwegs ist. Freiwillige hatten bereits die Möglichkeit bei der Forschung mitzuhelfen.

«Das Interesse an der Mitmachaktion war grösser als erwartet», teilte Monika Keller, Projektleiterin Natur- und Landschaftsschutz bei der Stadt Luzern, mit. «Wir haben mit 80 Teilnehmenden gerechnet, doch aktuell sind es schon rund 125. Ich denke die grosse Nachfrage ist auf das Tier zurückzuführen – Fledermäuse faszinieren.»

An allen Standorten gab's bereits Aufnahmen

Gärten, hohle Bäume und Hausspalten in Wohnumgebungen der Stadt eignen sich als Lebensraum für die fliegenden Wildtiere. Die Säugetiere nutzen Ultraschallrufe für die Jagd und zur Orientierung. Jeder Fledermausart kann ein Ultraschallruf zugeordnet werden. Interessierte erhielten daher ein Ultraschall-Aufnahmegerät, welches sie bei sich zu Hause in der Umgebung einsetzen konnten, um diese bioakustischen Aufnahmen einzufangen.

«Die Helfenden sind momentan intensiv an weiteren Aufnahmen dran. An allen bis jetzt ausgewerteten Standorten wurden Schallwellen empfangen und das auch schon von verschiedenen Arten wie beispielsweise Mückenfledermäuse, Zwergfledermäuse und Abendsegler», so Keller.

Lichtverschmutzung ist ein Problem

Auf die Frage, wieso sich die diesjährige Aktion auf Fledermäuse konzentriert, entgegnet Katja Rauchenstein, Projektleiterin von Stadtwildtiere Luzern: «Fledermäuse machen einen Grossteil der Säugetierarten in Luzern aus und sind daher besonders wichtig in der Natur. Ausserdem kann auch über die Thematik der Lichtverschmutzung in Luzern aufgeklärt werden – die nachtaktiven Säugetiere reagieren empfindlich darauf.» Ein weiteres Ziel des Projekts sei es daher, die Bevölkerung auf eine Reduzierung der Lichtemission hinzuweisen.

Abb. 19: Artikel über die Aktion in der Luzerner Zeitung.

Alpenfledermaus

Neue Fledermausart in Luzern entdeckt

Montag, 10.11.2025, 17:16 Uhr



- In Luzern sind erstmals Alpenfledermäuse entdeckt worden.
- Sie wurden im Rahmen des Mitmachprojekts «Stadt Wild Tiere» gesichtet, wie die Stadt Luzern mitteilte.
- Die Art sei bislang vor allem im Tessin und im Wallis heimisch, breite sich aber immer weiter nach Norden aus.

Im Projekt nahmen 140 Freiwillige zwischen Mai und August 2025 an 120 Standorten rund 25'000 Fledermausrufe auf. Expertinnen und Experten werteten die Aufnahmen aus und konnten zehn Fledermausarten nachweisen, darunter die Alpenfledermaus als überraschenden Neufund. «Dass sie bereits in Luzern angekommen ist, war nicht bekannt», hiess es in der Mitteilung.



Die Alpenfledermaus gilt als potenziell gefährdet. Die Sichtung in Luzern ist eine kleine Sensation.

Letzte Woche gaben auch die Basler Behörden bekannt, dass in der Stadt Basel erstmals eine Alpenfledermaus auftauchte. Das Tier wurde am Centralbahnplatz verletzt aufgefunden.

Neben der Alpenfledermaus wurden in der Stadt Luzern sechs Arten mit «nationaler Priorität» festgestellt, etwa Mücken-, Langohr- und Zweifarbfledermäuse. Besonders erfreulich sei auch der Nachweis lichtempfindlicher Arten wie der Grossen Wasserfledermaus, hiess es. Das sei ein Hinweis auf die Wirkung der städtischen Massnahmen gegen Lichtverschmutzung, so die Behörde.

Abb.20: Artikel über den Nachweis der Alpenfledermaus auf SRF News.

«Kleine Sensation»: Neue Fledermausart in Luzern entdeckt



10.11.2025, 09:35

Im Projekt «Stadt Wild Tiere» Luzern nahmen 140 Freiwillige zwischen Mai und August 2025 an 120 Standorten rund 25'000 Fledermausrufe auf. Expertinnen und Experten werteten die Aufnahmen aus und konnten zehn Fledermausarten nachweisen, darunter die Alpenfledermaus als überraschenden Neufund, wie die Stadt Luzern am Montag mitteilte.

Die Alpenfledermaus kommt gemäss Communiqué bisher vor allem im Tessin und im Wallis vor, werde aber immer häufiger auch in nördlicheren Regionen beobachtet. «Dass sie bereits in Luzern angekommen ist, war nicht bekannt», hiess es in der Mitteilung.

Abb.21: Auszug aus dem Artikel über den Nachweis der Alpenfledermaus auf Watson.

In Luzern hat sich eine neue Fledermausart angesiedelt

Im Rahmen eines Freiwilligenprojekts wurde in der Stadt erstmals die Alpenfledermaus nachgewiesen.

Stefan Dähler

10.11.2025, 16:51 Uhr

Jetzt kommentieren

Merken Drucken Teilen

Welche Fledermausarten leben in der Stadt Luzern? Wie steht es um die Fledermauspopulation? Diesen Fragen ist im vergangenen Sommer ein Freiwilligenprojekt nachgegangen. Dabei sei es zu einer «kleinen Sensation» gekommen, wie die Stadt Luzern mitteilt: Erstmals konnte auf Stadtboden das Vorkommen der Alpenfledermaus nachgewiesen werden.



Eine Alpenfledermaus.

Bild: Stiftung
Fledermausschutz

Die Alpenfledermaus war früher nur im Süden verbreitet, in der Schweiz im Wallis und Tessin. In den letzten Jahren ist sie vermehrt nach Norden gewandert, auch im Luzerner Kantonsgebiet gab es bisher vereinzelte Nachweise (bei Sempach, Escholzmatte und Willisau). Nun also auch in der Stadt. «Die Art gilt nicht grundsätzlich als gefährdet, kam aber auf der Alpennordseite früher sehr selten vor, in Deutschland galt sie einst als ausgestorben», sagt Monika Keller, Projektleiterin Natur- und Landschaftsschutz bei der Stadt Luzern. Die Alpenfledermaus lebt vor allem in Felsspalten, Mauerrissen, Dehnungsfugen oder Zwischendächern.

25'000 Fledermausrufe aufgenommen

Generell sei das Projekt sehr erfreulich verlaufen, sagt Keller. Rund 140 Freiwillige haben von Mai bis August an 120 Standorten mit einem speziellen Gerät zirka 25'000 Fledermausrufe aufgenommen. Diese Ultraschalllaute sind für Menschen nicht hörbar, können aber mit Spezialgeräten von Fachleuten ausgewertet und der jeweiligen Art zugeordnet werden. Insgesamt habe man in der Stadt so zehn Fledermausarten an 116 Standorten registriert, darunter auch gefährdete wie die Mücken-, Langohr- oder Zweifarbfledermaus. Weiter konnte auch die Grosse Wasserfledermaus nachgewiesen werden, die sensibel auf künstliches Licht reagiert.

Wie sich der Fledermausbestand in der Stadt Luzern entwickelt, sei schwierig zu sagen, führt Keller aus. Es gibt dazu keine systematischen Zahlen. Das Resultat des Projekts deute man aber positiv. Das Ziel der Stadt sei, mit Entsiegelungsprojekten, Förderung der Biodiversität, Anpassungen bei Bauprojekten sowie Massnahmen gegen die Lichtverschmutzung die Bedingungen für Fledermäuse weiter zu verbessern. «Wichtig ist beispielsweise, dass bei Bauprojekten Nischen eingeplant werden, die als Lebensraum dienen können.» Hilfreich sei weiter das Setzen einheimischer Pflanzen, die einheimische Insekten anlocken, die wiederum den Fledermäusen als Nahrung dienen.

Generell habe das Projekt gezeigt, dass bei naturnahen Grünflächen, Gebüsch und Gewässern viel mehr Fledermäuse leben als in Gebieten mit vielen versiegelten Flächen und starker nächtlicher Beleuchtung.

Abb.22: Artikel über den Nachweis der Alpenfledermaus in der Luzerner Zeitung

10. Anhang

10.1 Protokollblatt zur Datenaufnahme



Protokollblatt „Lebendige Nacht – Fledermäuse in der Stadt“

Vorname, Name: _____

Adresse Aufnahmeort: _____

Datum der Aufnahme: _____

Nummer auf dem Gerät: _____

Angaben zum Aufnahmestandort:

- ☐ Garten
- ☐ Grüner Aussenraum einer Wohnsiedlung
- ☐ Balkon
- ☐ Schrebergarten / Familiengarten / Kleingarten
- ☐ Hinter-/ Innenhof
- ☐ Andere: _____



Wenn möglich online übertragen:

luzern.stadtwildtiere.ch/form/luzern-lebendige-nacht-2025

Machen Sie ein Bild von der AudioMoth und eines von deren Umgebung. Sie können diese Später online abgeben.

Während der Aufnahmenacht

Ist es während der Aufnahmenacht bewölkt?

- ☐ Der Himmel ist wolkenlos.
- ☐ Der Himmel ist halb durch Wolken bedeckt.
- ☐ Der Himmel ist vollständig durch Wolken bedeckt.

Wie kalt ist es während dem Eindunkeln (ca. um 21:00 Uhr) ? Sie können am Tag der Aufnahme in einer Wetterapp (z.B. Meteoschweiz oder Meteoswiss) den Temperaturverlauf anschauen.

_____ °C

Zählen Sie während der Aufnahmenacht die Kunstlichtquellen. Stellen Sie sich dazu bei Dunkelheit neben das Aufnahmegerät und zählen Sie alle Lichtquellen, die Sie im Umkreis von 30m sehen. Dazu gehören Strassenlaternen, Garten- und Wegbeleuchtungen, Solarlämpchen, Leuchtreklamen, Schaufensterbeleuchtungen, Lampen bei Hauseingängen etc.

Es sind _____ eher warmgelbe Lichter zu sehen.

Es sind _____ eher kaltweisse Lichter zu sehen.

Seite 1 von 4

Allgemeine Fragen zum Standort

Wie gross ist die Fläche des Gartens / des Grünraums in m²?

_____ m²

Falls eine Wiese oder ein Rasen vorhanden ist, wie oft wird zwischen April und Oktober ca. gemäht?

- ☐ Ca. _____ Mal
- ☐ Es hat einen Mähroboter, der mehrmals pro Monat aktiv ist.

Wie alt ist der Garten / die Grünfläche Ihres Wissens mindestens (in Jahren)? Hier gilt die Zeit seit dem letzten grossen Umbau oder der letzten grossen Veränderung.

Wie viele Stockwerke hat das höchste an den Garten angrenzende Gebäude (inkl. EG)?

_____ Stockwerke

Wie viele grosse Bäume (Stammumfang auf Schulterhöhe > 80cm) gibt es im Garten?

_____ grosse Bäume

Falls möglich: Um welche Baumarten handelt es sich dabei? Bei der Artbestimmung hilft die App PlantNet.

Wie viele Sträucher gibt es im Garten? Zählen Sie nur die, die mindestens 1m hoch sind.

_____ Sträucher

Falls möglich: Um welche Straucharten handelt es sich? Bei der Artbestimmung hilft die App PlantNet.

Werden in diesem Garten im Verlauf des Jahres Giftmittel verwendet?

- Ja:
 - Insektizid (gegen Insekten)
 - Herbizid (gegen Unkraut/Pflanzen)
 - Fungizid (gegen Pilzkrankheiten)
 - Rattengift
 - Schneckengift
 - Nur biologische Mittel
 - Andere: _____
- Nein
- Nicht sicher

Strukturen und Bodenbedeckung im Garten

Welche Strukturen oder Elemente befinden sich im Garten / der Grünfläche ?

- | | |
|--|---|
| ○ Offener Kompost | ○ Steinplatten, versiegelte Flächen |
| ○ Steinhaufen | ○ Einheimische Hecken |
| ○ Sandhaufen | ○ Totholz (Baumstamm, Baumstumpf) |
| ○ Trockensteinmauer | ○ Gewässer (Bsp. Teich, Pool, Bach) |
| ○ Asthaufen, Laubhaufen | ○ Mähroboter |
| ○ Holzbeige | ○ Trockene, noch stehende Pflanzenstängel |
| ○ Exotische Hecken (Thuja, Kirschlorbeer, Buchsbaum) | ○ Andere: _____ |

Kreuzen Sie an, ob die Flächen vorhanden sind und geben Sie an, wie gross diese in m² sind.

- | | |
|---|-------------------------|
| ○ Grüner, gemähter (englischer) Rasen | Ca. ____ m ² |
| ○ Wilder, farbiger Rasen mit verschiedenen Wildblumen | Ca. ____ m ² |
| ○ Kies- und Steingarten mit wenigen Pflanzen | Ca. ____ m ² |
| ○ Naturnahe Gewässer inkl. Uferbepflanzung (Teiche, Bäche, ...) | Ca. ____ m ² |
| ○ Gemüse- oder Kräutergarten | Ca. ____ m ² |

Gartentyp

Welche der folgenden Bilder ähneln im Bezug auf Strukturen und Pflanzen am meisten dem Standort?

Kreuzen Sie ein bis drei Bilder an:

- ☐ Garten mit hauptsächlich exotischen Pflanzen:
- ☐ Garten mit wilden Ecken und genutzten Bereichen:



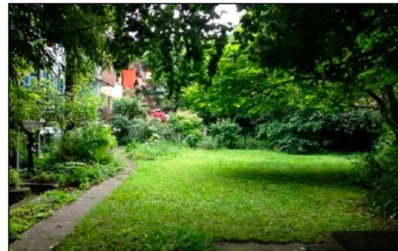
- ☐ Strukturarme Grünfläche:



- ☐ Versiegelter Garten (Gartensitzplatz, Steingarten):



- ☐ Wilde Fläche:



- ☐ Naturgarten:



- ☐ Strukturreiche Grünfläche in einer Siedlung:



- ☐ Wohnsiedlung mit Grünfläche:



10.2 Zusätzliche Graphen zur statistischen Analyse

10.2.1 Fledermausaktivität an verschiedenen Aufnahmestandorten

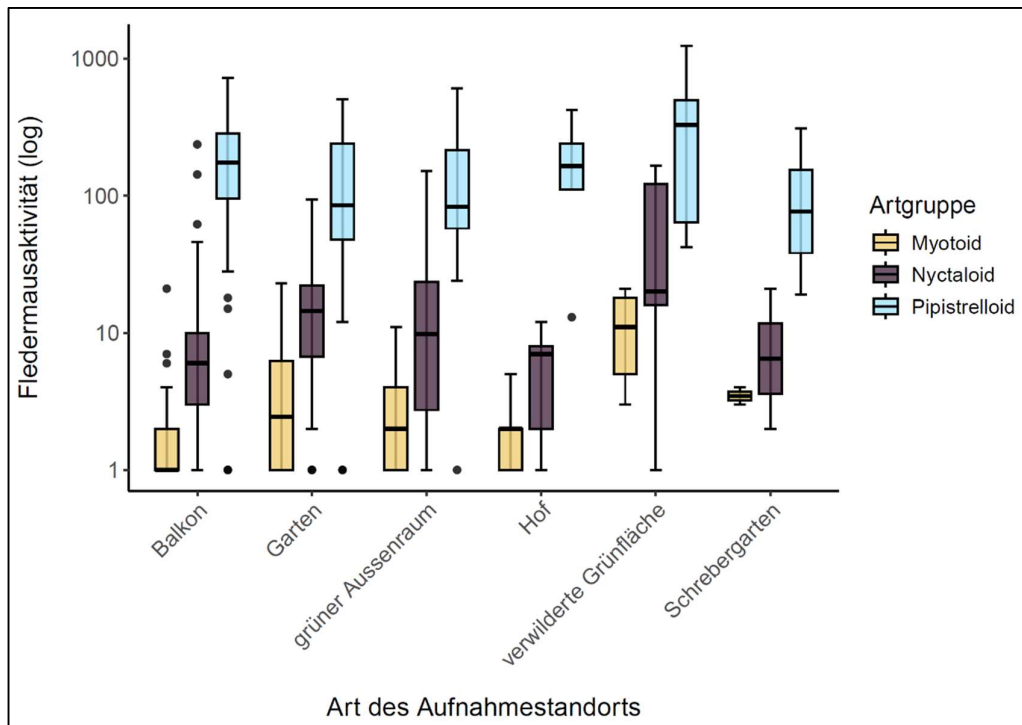


Abb.23: Fledermausaktivität an verschiedenen Standortarten, aufgetrennt nach Artgruppe. (*Myotoid* = Abendsegler+, *Nyctaloid* = Mausohren+, *Pipistrelloid* = Zwergfledermäuse+). Die Aktivität (= Anzahl aufgenommene Sequenzen) wurde logarithmisch transformiert.

10.2.2. Distanz zum nächsten natürlichen Gewässer

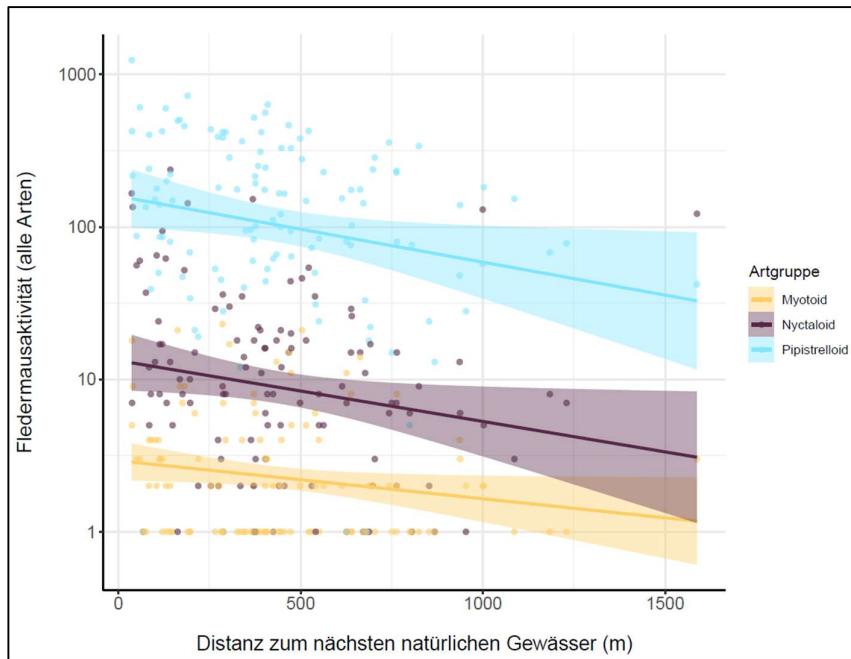


Abb. 23: Distanz vom Aufnahmestandort zum nächsten natürlichen Gewässer, im Verhältnis zur Fledermausaktivität. Farben nach Artgruppen. (*Myotoid* = Abendsegler+, *Nyctaloid* = Mausohren+, *Pipistrelloid* = Zwergfledermäuse+). Die schattierten Bereiche stellen das 95%-Konfidenzintervall der Trendlinie dar.

10.2.2. Distanz zum nächsten Wald

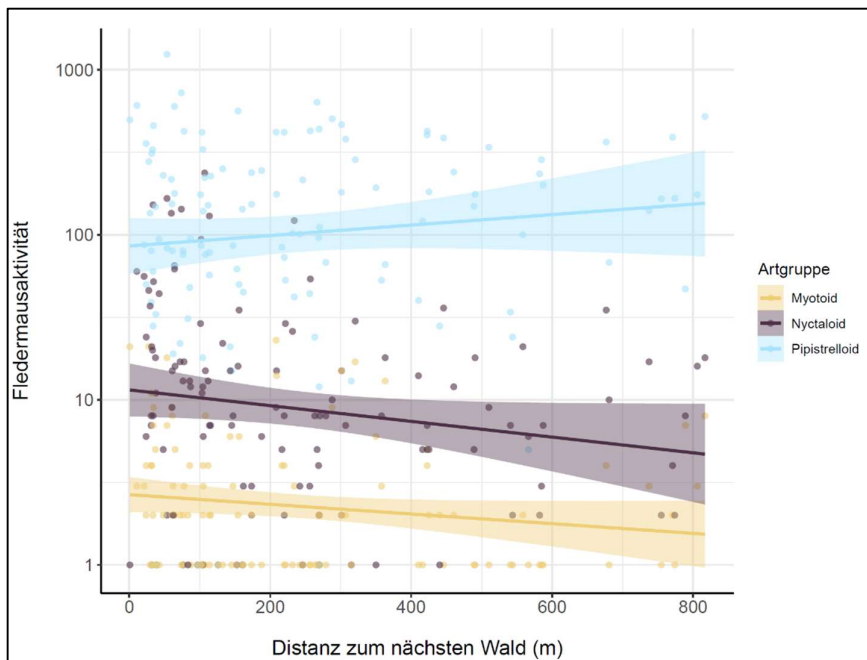


Abb. 24: Distanz vom Aufnahmestandort zum nächsten natürlichen Gewässer, im Verhältnis zur Fledermausaktivität. Farben nach Artgruppen. Die schattierten Bereiche stellen das 95%-Konfidenzintervall der Trendlinie dar.

10.2.3 Grösse der naheliegenden Waldfläche

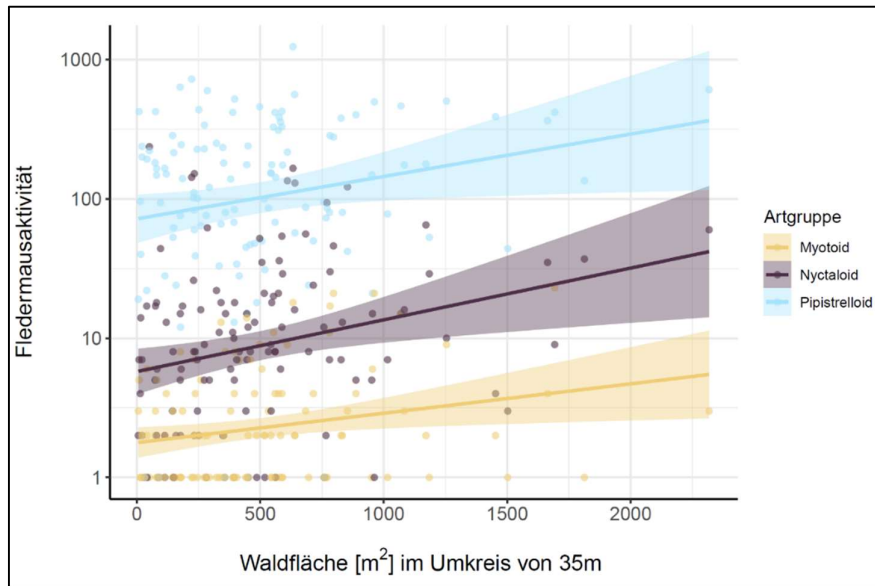


Abb. 25: Mit Wald bedeckte Fläche in m² im Umkreis von 35 um den Aufnahmestandort, im Verhältnis zur Fledermausaktivität. Farben nach Artgruppen.

10.2.4 Vorhandene Gebüsche am Aufnahmestandort

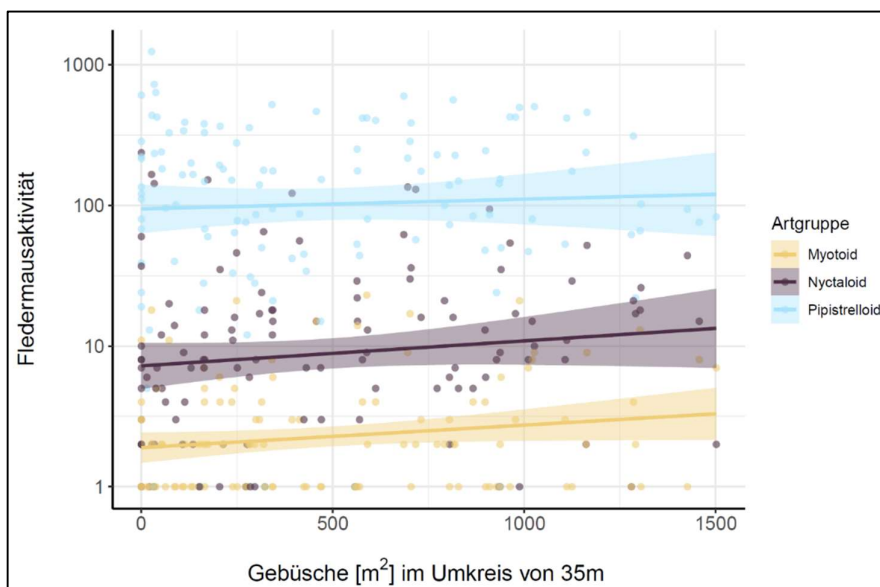


Abb. 26: Mit Gebüschen bedeckte Fläche in m² im Umkreis von 35 um den Aufnahmestandort, im Verhältnis zur Fledermausaktivität. Farben nach Artgruppen.