

BiodiverCity – Fledermausfauna in unseren Städten

In unseren Städten leben Fledermäuse. Doch wie viele Arten sind es und welche Faktoren bestimmen deren Vorkommen? In einer Studie zur urbanen Artenvielfalt wurden in drei Schweizer Städten 16 der 29 heute in der Schweiz lebenden Fledermausarten nachgewiesen. Einige davon kommen regelmässig vor.

Thomas Sattler / WSL

Im Rahmen des Projektes BiodiverCity (siehe Kasten Seite 5) erfassten Forschende der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL und anderer Institutionen jagende Fledermäuse mittels Ultraschallaufnahmen. Eine Vielzahl der Rufe kann mit einiger Erfahrung und computergestützten Auswertungen einzelnen Arten zugeordnet werden.

Lugano, Luzern & Zürich

In den drei Städten Lugano, Luzern und Zürich wurden an jeweils 32 Standorten in je vier Nächten von Juni bis September jedes Mal während 45 Minuten bioakustische Erhebungen durchgeführt. Von den insgesamt 10'045 registrierten Rufsequenzen konnten 90,5% der Gattung *Pipistrellus* zugewiesen werden, also Weissrand-, Rohhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus. Mausohr- und Langohrarten wurden mit 0,9% nur sehr selten erfasst. Der Anteil der restlichen Arten betrug 8,6%. Allerdings widerspiegeln diese Angaben wohl nicht die tatsächliche Häufigkeit dieser Artgruppen in den Städten. Mausohr- und Langohrarten z. B. rufen sehr leise und sind somit nur auf wenige Meter Entfernung erfassbar. Das tatsächliche Vorkommen dürfte deshalb grösser als der 0,9%-Anteil an allen Rufsequenzen sein. Es ist auch gut möglich, dass eine einzelne Fledermaus über den ganzen Aufnahmezeitraum in der Nähe gejagt hat, was zu vielen Aufnahmen führt. Viele andere hingegen sind vielleicht einfach nur vorbei geflogen sind, was trotz vieler Individuen nur zu wenigen Aufnahmen führt. Mit bioakustischen Erhebungen können deshalb in erster Linie einzelne Arten nachgewiesen werden, aber nur wenige Aussagen über deren Häufigkeit gemacht werden.

Überraschende Artnachweise

Von den 30 in der Schweiz nachgewiesenen Fledermausarten wurden insgesamt 16 in den drei Städten festgestellt. Aber nur fünf bis sechs Arten kommen regelmässig in Städten vor. Folgende drei Erkenntnisse haben uns dabei überrascht:

1. Die mediterrane Alpenfledermaus (*Hypugo savii*) kommt in allen drei Städten vor. Während Nachweise im südlichen Lugano zu erwarten waren, da man hier auch mehrere Quartiere kennt, verblüffen die neuen und regelmässigen Nachweise aus Luzern und Zürich. Bisher war die Alpenfledermaus nördlich der Alpen hauptsächlich in einzelnen klimatisch begünstigten Regionen mit Felswänden (z. B. Rheintal, Berner Oberland) nachgewiesen worden. Der Art behagen in Städten vermutlich die wärmeren Umgebungstemperaturen und hohen Gebäude, die sie möglicherweise wie Felsen als Quartiermöglichkeiten nutzen. Es bleibt jedoch unklar, ob sich die Art in Zürich und Luzern auch fortpflanzt. Ähnliche aus dem Ausland bekannte Arealausdehnungen lassen eine längerfristige Etablierung der Art nördlich der Alpen vermuten (z. B. Reiter et al. 2010*).

2. Seit Ende der 1980er Jahre tritt die ebenfalls mediterrane Weissrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) nördlich der Alpen auf. Seither hat sie sich ausgebreitet und ist nun sowohl in Dörfern als auch in vielen Städten der Nordschweiz festzustellen – auch in unserer Untersuchung. Trotz Schwierigkeiten bei der Rufunterscheidung zwischen Weissrand- und Rohhautfledermaus (siehe hoher Anteil dieses Rufkomplexes in der Abbildung unten) wurde die Art an 90% aller Standorte vorgefunden, wobei sie in Zentrumsnähe sogar die sonst dominierende Zwergfledermaus an Häufigkeit übertreffen kann.

3. Rohhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) wurden nicht nur im August und September (Winterzuzüger aus dem Nordosten Europas) sondern in allen drei Städten regelmässig in der Fortpflanzungszeit festgestellt. Dieser Befund wird durch die Nachweise mehrerer Quartiere aus den Datenbanken der Koordinationsstellen bestätigt. Unklar ist, ob es sich bei den akustischen Nachweisen um übersommernde Männchen handelt und die Weibchen zur Jungenaufzucht in den Norden geflogen sind, oder ob sich die Art neu auch in Schweizer Städten fortpflanzt. Eine etablierte Wochenstube ist zumindest bereits aus dem Kanton Thurgau bekannt.

Insgesamt dürfte die Überprüfung bestehender Quartiere durch Abfänge in Städten wohl die eine oder andere Überraschung, bzw. nachgewiesene Fledermausart hervorbringen.

Drei weitere Arten kommen in Städten regelmässig vor: Neben der häufigsten Art, der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und dem Grossen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) lebt auch die erst vor 15 Jahren entdeckte Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in den untersuchten Städten. In Luzern wurde die Art an 84.4% aller 32 Standorte gefunden, in Lugano an 25.0% und in Zürich an 3.1%. Dieses unterschiedlich häufige Auftreten konnte bisher nicht erklärt werden.

Von den restlichen nachgewiesenen Arten (siehe Tab.1) wurden meist nur einzelne Rufsequenzen nachgewiesen. Sie verfügen in den drei untersuchten Städten eventuell nur über kleine Populationen, oder kommen nur zur Nahrungssuche in die Städte.

Faktoren für die Habitatwahl

Die Habitateigenschaften an den Erhebungsstandorten haben generell einen relativ geringen Einfluss auf das Auftreten

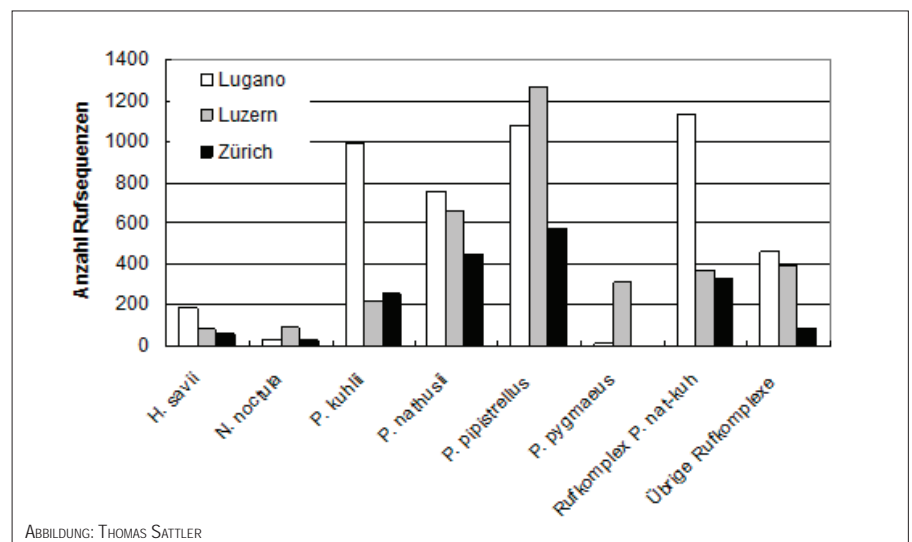


ABBILDUNG: THOMAS SATTLER

Anzahl der am häufigsten aufgenommenen Rufsequenzen in den drei Städten

der sechs regelmässig vorkommenden Arten. Am ehesten scheint noch der Anteil an Bäumen und Sträuchern einen Einfluss zu haben. Die verhältnismässig geringe feststellbaren Habitatselektion überrascht aber wenig, denn Fledermäuse jagen dort, wo gerade viele Insekten fliegen. In den Städten profitieren die sechs Arten vermutlich von der höheren Umgebungstemperatur, die Insekten anziehen dürfte, vermutlich von den zahlreichen verfügbaren Spaltquartieren und von einem ausreichenden Nahrungsangebot aus den Seen und Flüssen, an denen die untersuchten Städte liegen. Ähnlich bedeutend wie die Habitateigenschaften sind räumliche Variablen, wie z. B. die Distanz zu den Tages-schlafquartieren. Die Beobachtbarkeit einer Fledermaus an einem bestimmten Ort ist somit sowohl durch lokal günstige Standortfaktoren (Bäume und Sträucher) wie auch durch die Nähe zum Quartier bedingt. Die Untersuchung machte deutlich, dass Siedlungsgebiete und Städte wichtige Lebensräume für Arten bieten können, die einen Nutzen aus den vom Menschen verursachten Umweltbedingungen ziehen können.

*Reiter, G., S. Wegleitner, U. Hüttmeir & M. Pollheimer (2010): Die Alpenfledermaus, *Hypsugo savii* (Bonaparte 1837), in Mitteleuropa. *Nyctalus* 15: 158-170.

Tab. 1: In den drei Städten im Rahmen des Projektes nur selten nachgewiesene Fledermausarten. * nicht in Zürich; ** nicht in Lugano; *** nur in Lugano.

Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilssonii</i>)
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)*
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)
Grosses Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)**
Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)***
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
Bulldoggfledermaus (<i>Tadarida teniotis</i>)***
Zweifarbflöden (<i>Vespertilio murinus</i>)*
Gattung <i>Myotis</i> (<i>Myotis sp.</i>)
Gattung Langohren (<i>Plecotus sp.</i>)

Projekt BiodiverCity

Das Projekt BiodiverCity (www.biodivercity.ch) untersuchte die Artenvielfalt von Fledermäusen, Insekten und Vögeln; auch bei letzteren beiden Artgruppen wurde eine hohe Artenzahl festgestellt. An einem Standort wurden durchschnittlich 285 Insekten- und 15 Vogelarten (gesamthaft 63 Vogelarten) gefunden. Die Fledermausarbeiten erfolgten im Rahmen der Doktorarbeit von Thomas Sattler (WSL Birmensdorf/Bellinzona und Universität Bern) und der Diplomarbeit von Barbara Krummenacher (WSL und Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Wädenswil ZHAW) und wurden von Martin Obrist (WSL), Fabio Bontadina (SWILD, Zürich), Stefan Ineichen (ZHAW), Raphaël Arlettaz (Universität Bern) und Marco Moretti (WSL) betreut.

Hochsoziale Bechsteinfledermäuse

Viele Fledermausarten haben ein hoch organisiertes Sozialsystem. So auch die heimlich lebende Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), wie Forschende dank langjährigen Studien herausgefunden haben.

Elefanten, Delphine oder einige Primatenarten erhalten soziale Beziehungen, obwohl sie sich oft in Gruppen unterschiedlicher Zusammensetzung aufteilen. Man nennt dieses System «Fission-Fusion». Um abzuklären, ob dies auch bei Bechsteinfledermäusen der Fall ist, werteten Gerald Kerth, Nicolas Perony und Frank Schweitzer* von der ETH Zürich und der Uni Greifswald in einer Langzeitstudie Daten aus zwei Kolonien mit total 60 Bechsteinfledermäusen aus.

Jede einzelne Fledermaus aus den Untersuchungsgruppen wurde mit einem Chip markiert. Mithilfe von Lesegeräten, die an den Einflugschlupfen der verschiedenen Quartiere angebracht wurden, konnte jedes Individuum automatisiert überwacht werden. Kameras lieferten teilweise Aufnahmen aus diesen Verstecken. So kamen innerhalb von fünf Jahren rund 20'500 «Beziehungsdaten» zusammen. Anhand dieser Daten wollten die Forscher herausfinden, mit welchen Individuen eine Fledermaus Beziehungen pflegt.

Sie stellten zuerst fest, dass sich die beiden Kolonien in ihrer Zusammensetzung nicht austauschten. Die grössere Kolonie, die 40 Tiere umfasste, bildete zwei Untergruppen von etwa 20 Tieren, die einen engeren Kontakt zueinander hatten. Innerhalb dieser Gruppen konnten

Nicolas Perony und Frank Schweitzer ein enges Freundes- und Verwandten-Netzwerk feststellen. Die heimlichen Flatterer führen gar über Jahre hinweg stabile persönliche Beziehungen zu ihren Freunden. Zu einem solchen Netzwerk gehören allerdings nur Weibchen, die in der Regel in einer Linie miteinander verwandt sind, also Grossmutter, Mutter und Tochter. Dazu gesellen sich «Freundinnen der Familie». Insbesondere die alten Weibchen scheinen eine besondere Rolle für den Zusammenhalt einer Gruppe zu spielen: Einerseits sorgen sie für den Austausch zwischen den Gruppen, andererseits folgten ihnen stets ihre Töchter und Enkelinnen, wenn sie das Quartier wechselten.

Dieses Beziehungsnetz hielt, obwohl sich die Fledermäuse in ihren Verstecken oft täglich neu formierten. Nur dank einer Studie über einen langen Zeitraum hinweg konnte dies erkannt werden, denn das Beziehungsmuster wird durch die tägliche Neuformierung maskiert. Vermutlich erkennen sich die Fledermäuse gegenseitig an ihrem Geruch oder/und ihrer Stimme.

Da Fledermäuse ein vergleichsweise kleines Gehirn haben, waren die Forscher erstaunt über die komplexe Sozialstruktur innerhalb der Bechsteinfledermauskolonien. Die Fähigkeit zur Ausbildung eines komplexen Sozialsystem ist demnach nicht mit der Hirngrösse gekoppelt. Dass die Hirngrösse nicht mit den kognitiven Fähigkeiten korrelieren muss, kennt man aber von Untersuchungen mit anderen «intelligenten» Tierarten wie z. B. Honigbienen.

*Kerth, G., N. Perony & F. Schweitzer (2011): Bats are able to maintain long-term social relationships despite the high fission-fusion dynamics of their groups, *Proc. R. Soc. B.* Doi:10.1098/rpsb.2010.2718



FOTO: WWW.FLEDERMAUSSCHUTZ.CH

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) ist ähnlich wie Langohren in der Lage, Beutetiere vom Untergrund abzulesen. Darauf deuten auch die grossen Ohrmuscheln hin, die helfen die Krabbelgeräusche der Beuteinsekten besser wahrzunehmen.