

Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Band: 71 (2023)

Artikel: Wo und in welchen Lebensräumen jagen Breitflügelfledermäuse *Eptesicus serotinus* im Kanton Thurgau (Schweiz)?
Autor: Güttinger, René / Burkhard, Wolf-Dieter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1046360>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wo und in welchen Lebensräumen jagen Breitflügel-Fledermäuse *Eptesicus serotinus* im Kanton Thurgau (Schweiz)?

René Güttinger und Wolf-Dieter Burkhard

Zusammenfassung

Mit einer Telemetriestudie im Kanton Thurgau (Schweiz) wurden Jagdlebensräume der gefährdeten Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* erfasst. Mit bis zu sieben Kilometern zwischen Wochenstubenquartier und Jagdgebiet legten die Breitflügelfledermäuse recht weite Distanzen zurück. Die höchste Jagdaktivität (gepoolte Daten) zeigten die Sendertiere an Waldrändern (52%). Waldstreifen, Gartenanlagen mit Bäumen und Hochstammanlagen (10–16%) sowie Waldflächen, Baumgruppen und Niederstammanlagen (jeweils unter 5%) nutzten die Tiere deutlich weniger. Der ab den 1990er-Jahren registrierte Bestandsrückgang der Thurgauer Breitflügelfledermäuse erfolgte innert weniger Jahre und kann nicht mit einer grossräumigen Abnahme geeigneter Jagdlebensräume erklärt werden. Plausibel bleibt ein Zusammenhang zwischen dem Bestandsrückgang der Thurgauer Breitflügelfledermäuse und der abnehmenden Maikäferpopulation.

Où et dans quel habitats les sérotines communes *Eptesicus serotinus* chassent-elles dans le canton de Thurgovie (Suisse)?

*Une étude de télémétrie menée dans le canton de Thurgovie (Suisse) a permis de recenser les habitats de chasse de la sérotine commune *Eptesicus serotinus*, une espèce menacée. Les sérotines commune ont parcouru d'assez longues distances, jusqu'à sept kilomètres, entre leur quartiers pour l'élevage de jeunes et leur zone de chasse. Les animaux émetteurs ont montré la plus grande activité de chasse (données groupées) en lisière de forêt (52%). Les bandes forestières, les jardins arborés et les plantations de hautes tiges (10–16%) ainsi que les surfaces boisées, les groupes d'arbres et les plantations de basses tiges (moins de 5% chacun) ont été nettement moins utilisés par les animaux. Le recul des effectifs des sérotines commune de Thurgovie enregistré à partir des années 1990 s'est produit en l'espace de quelques années et ne peut pas être expliqué par une diminution à grande échelle des habitats de chasse appropriés. Il est plausible qu'il existe un lien entre le recul des effectifs des sérotines commune de Thurgovie et la diminution de la population d'hannetons.*

Where and in which habitats do serotine bats *Eptesicus serotinus* forage in the canton of Thurgau (Switzerland)?

*A radio-tracking study in the canton of Thurgau (Switzerland) recorded hunting habitats of the serotine bat *Eptesicus serotinus*. The serotine bats travelled quite long distances, up to seven kilometres between the nursery roost and the hunting grounds. The highest hunting activity of the bats (pooled data) was recorded at forest edges (52%). Forest strips, garden areas with trees and orchards (standard fruit growing) (10–16%) as well as forest areas, groups of trees and orchards (low stem fruit growing) (each less than 5%) were used significantly less frequently by the bats. The regional population decline of serotine bats recorded from the 1990s onwards occurred within a few years and cannot be explained by a large-scale decrease in suitable hunting habitats. However a possible correlation between the population decline of the serotine bat and the decreasing cockchafer population cannot be excluded.*

1 Wieso eine Feldstudie über Jagdlebensräume der Breitflügel- fledermaus?

Mit einer Flügelspannweite von knapp 40 Zentimetern gehört die Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* zu den grössten einheimischen Fledermausarten (*Abbildung 1*). Sie zählt in der Schweiz zu den selteneren Arten, von welcher Fortpflanzungskolonien nur aus wärmeren Gegenden und tieferen Lagen bekannt sind. Insgesamt zeigen die bekannten Wochenstubenquartiere ein äusserst lückiges Verbreitungsbild mit Schwerpunkten im Tessin, im Jura und seinen Ausläufern sowie in der Ostschweiz im unteren Alpenrheintal und im Bodenseeraum (*Roesli-Mattei & Jaberg 2021*). Die Breitflügelfledermaus wird gesamtschweizerisch als Art mit sehr hoher nationaler Priorität eingestuft.

Im Thurgauer Bodenseeraum setzte bei den Kolonien in Güttingen, Altnau und Arbon ab den 1990er-Jahren ein starker Bestandsrückgang ein. Da sich die Quartiersituation bei keiner Kolonie negativ verändert hatte, war es naheliegend, mögliche Rückgangsursachen in der Landschaft, insbesondere bei den Jagdlebensräumen, zu suchen. Leider zeigten Studien zur Jagdhabitatwahl aus der Schweiz und anderen europäischen Ländern kein einheitliches Muster (*Hutson 2008, Roesli-Mattei & Jaberg 2021*). Ebenso war klar, dass aufgrund der unterschiedlichen Landschaftsausstattung der Untersuchungsgebiete die jeweiligen Erkenntnisse nicht auf den Thurgau übertragen werden durften. Aus diesem Wissensdefizit heraus entstand die Idee zur vorliegenden Untersuchung. Mit einer Telemetriestudie an einer Thurgauer Kolonie sollten Jagdlebensräume der Breitflügelfledermaus erfasst und auf die Region bezogene Grundlagen zur Lebensraumwahl der gefährdeten Breitflügelfledermaus erarbeitet werden. Hauptziel des Projektes war die Erfassung bedeutender Jagdlebensräume im Frühling und Sommer, wenn die Fledermaus-Weibchen in



Abbildung 1: Charakteristisch für die Breitflügelfledermaus ist das kräftige Beutegreifgebiss. Foto: René Güttinger.

der Trächtigkeits- und Säugephase einem besonders hohen Energiebedarf ausgesetzt sind. Bei den im Mai stattfindenden Massenflügen könnten die Maikäfer (Feldmaikäfer *Melolontha melolontha*) eine wichtige Beute darstellen, weshalb ein erster Fokus auf den Vergleich der Jagdlebensräume zwischen Jahren mit und ohne Massenflug des Maikäfers gelegt werden sollte. Hier ging es um die Frage, ob und inwiefern eine hohe Maikäferdichte die Wahl der Jagdlebensräume beeinflussen könnte. Ergänzend sollte die Wahl von Jagdlebensräumen ebenso zur Zeit der Jungenaufzucht erfasst werden. Obwohl im Rahmen dieser Fallstudie nur Breitflügel-Fledermäuse aus einer einzigen Kolonie besendert wurden, bestand trotz des Pilotcharakters der Untersuchung die Hoffnung, gewisse Grundmuster bei der Habitatwahl erfassen und verallgemeinern zu können.

2 Untersuchungsgebiet

Die untersuchte Kolonie der Breitflügel-Fledermaus lebt in Altnau am Bodensee. Hier bewohnt die Wochenstubenkolonie das Zwischendach eines am Dorfrand liegenden, ehemaligen Bauernhauses. Dieses wird von den Eigentümern nach einer sanften Renovation vollumfänglich als Wohnhaus genutzt. Die Kolonie umfasste 1993 noch 180 Adultiere. Nach einem starken, nicht erklärbaren Rückgang schwankt die erfasste Koloniegrosse seit 1998 zwischen 40 und 75 Adulttieren.

Das Dorf Altnau liegt auf rund 400 bis 470 Meter über Meer. Der östliche Siedlungsraum grenzt direkt ans Bodenseeufer. Westlich von Altnau steigt das Gelände des Seerückens sanft an bis auf eine Höhe von rund 550 m ü. M. Der Anteil der Waldfläche in der Region beträgt 21 Prozent und liegt deutlich unter dem gesamtschweizerischen Mittel von 31 Prozent. Die Landschaft ausserhalb der Dörfer ist nach wie vor durch die Landwirtschaft geprägt. Immer weniger, dafür umso grössere Landwirtschaftsbetriebe setzen auf Viehwirtschaft sowie Ackerbau und Obstbau. Ein Grossteil der einstigen ausgedehnten Hochstammobstgärten ist heute durch Niederstamm-Intensivanlagen ersetzt worden. Beidseits von Altnau ziehen sich Dörfer dem Ufer des Bodensees entlang, deren Siedlungsraum oft bis zum Seeufer reicht. In der Schweiz nördlich der Alpen gehört der Bodenseeraum um Altnau zu den wärmsten, trockensten und niederschlagsarmen Gegenden (*Hagist 2018*). In der Region finden im dreijährigen Turnus immer noch Massenflüge des Feldmaikäfers (*Melolontha melolontha*) statt (Urner Flug; *Büchi et al. 1986*).

3 Methoden zur Lokalisierung und Beschreibung der Jagdlebensräume

Für die Telemetriebeobachtungen wurden ausschliesslich adulte Weibchen besendert. Die Tiere wurden mit einem Kescher beim abendlichen Ausflug aus dem Quartier oder mit Stellnetzen im benachbarten Garten gefangen, mit einem Minisender ausgerüstet (0,35 Gramm PicoPip single celled Tag, Biotrack Ltd., Dorset, U.K.) und nach wenigen Minuten am Fangort freigelassen. Die Befestigung der Sender erfolgte mit medizinischem Hautkleber direkt ins Nackenfell. Im Mai 2015 und 2016 wur-

den jeweils drei erwachsene Weibchen markiert, deren grosse, flache Zitzen darauf hinwiesen, dass die Tiere bereits Junge gesäugt hatten. Im Juli 2017 wurden zwei säugende sowie ein nicht reproduzierendes Weibchen besendert. Die Sendertiere blieben, mit Ausnahme einer Nacht, in der Beobachtungsperiode ihrem angestammten Dachstockquartier treu. Die Datenaufnahme pro Sendertier reichte von einer bis drei Nächten. Weil keines der Sendertiere lückenlos verfolgt werden konnte, ergaben die Beobachtungen in einer Nacht keine kompletten Aktivitätsdaten. Die erfasste Flugaktivität in den Jagdgebieten betrug 2015, 2016 und 2017 jeweils 493, 494 und 359 Minuten. Die insgesamt geringen Flugzeiten rühren von der allgemein kurzen Aktivitätszeit der Sendertiere her, welche in den meisten Fällen schon kurz vor oder nach Mitternacht wieder ins Tagesquartier einflogen.

Die Sendertiere wurden mit zwei motorisierten, via Mobiltelefon miteinander in Kontakt stehenden Equipen verfolgt. Die Peilausrüstung bestand aus Empfängern des Typs TRX-1000s (Wildlife Materials Inc., Carbondale, Illinois) sowie Zwei-Element Yagi-Richtantennen. Die Lage der Jagdgebiete wurden durch Einpeilen zu Fuss möglichst eng eingegrenzt («Homing-in-on-the-area» nach *White & Garrot* 1990). Angestrebt wurde eine möglichst eindeutige Lokalisation der Sendertiere in homogenen Lebensräumen. Derart bestimmte Aufenthaltsorte wurden als «Jagdgebiete» definiert. Ein Jagdgebiet wurde für die Auswertung nur dann berücksichtigt, wenn ein Sendertier am Ort während mindestens fünf Minuten am Stück hin und her flog. Jedes dieser Jagdgebiete wurde mithilfe digitaler Karten im Geoportal (Bodenbedeckung; amtliche Vermessung) oder *ThurGIS* (Forstliche Bestandskarte) einer bestimmten Lebensraum-Kategorie zugeordnet.

4 Resultate

4.1 Räumliche Verteilung der Jagdgebiete

Über alle Telemetrieperioden gesehen umfasste der Aktionsraum der besenderten Fledermäuse Teile der Gemeinden Altnau, Birwinken, Bottighofen, Güttingen, Kreuzlingen, Langrickenbach, Lengwil und Münsterlingen. Von den neun Sendertieren konnten insgesamt 73 Jagdgebiete in Entfernungen von 0,1 bis 7 Kilometer vom Tagesquartier erfasst werden (*Abbildung 2*). Die Verteilungsmuster der Jagdgebiete unterschieden sich im Mai 2015 und Mai 2016 markant voneinander. Im Mai 2015, mit Massenflug des Maikäfers, flogen die Sendertiere in südlicher Richtung auf den Seerücken und entfernten sich dabei maximal 3,5 Kilometer vom Quartier. Im Mai 2016, ohne nennenswerten Maikäferflug, jagten die Fledermäuse mehrheitlich Richtung Nordwesten entlang des Bodenseeuferes oder in der seenahen Ebene, wobei sie mit einer maximalen Distanz von 7 Kilometern deutlich weiter flogen als im Vorjahr. Im Juli 2017, zur Zeit der Jungenaufzucht, jagten die Fledermäuse ebenfalls in nordwestlicher Richtung, jedoch im Vergleich zum Vorjahr vermehrt auf dem Seerücken, wobei sie sich bis maximal 4,5 Kilometer vom Tagesquartier entfernten.

4.2 Baumgebundene Jagdlebensräume

Alle besenderten Breitflügel-Fledermäuse zeigten bei der Wahl ihrer Jagdgebiete eine klare Präferenz für baumgebundene Lebensräume (*Tabelle 1*). Alle neun Sendertiere

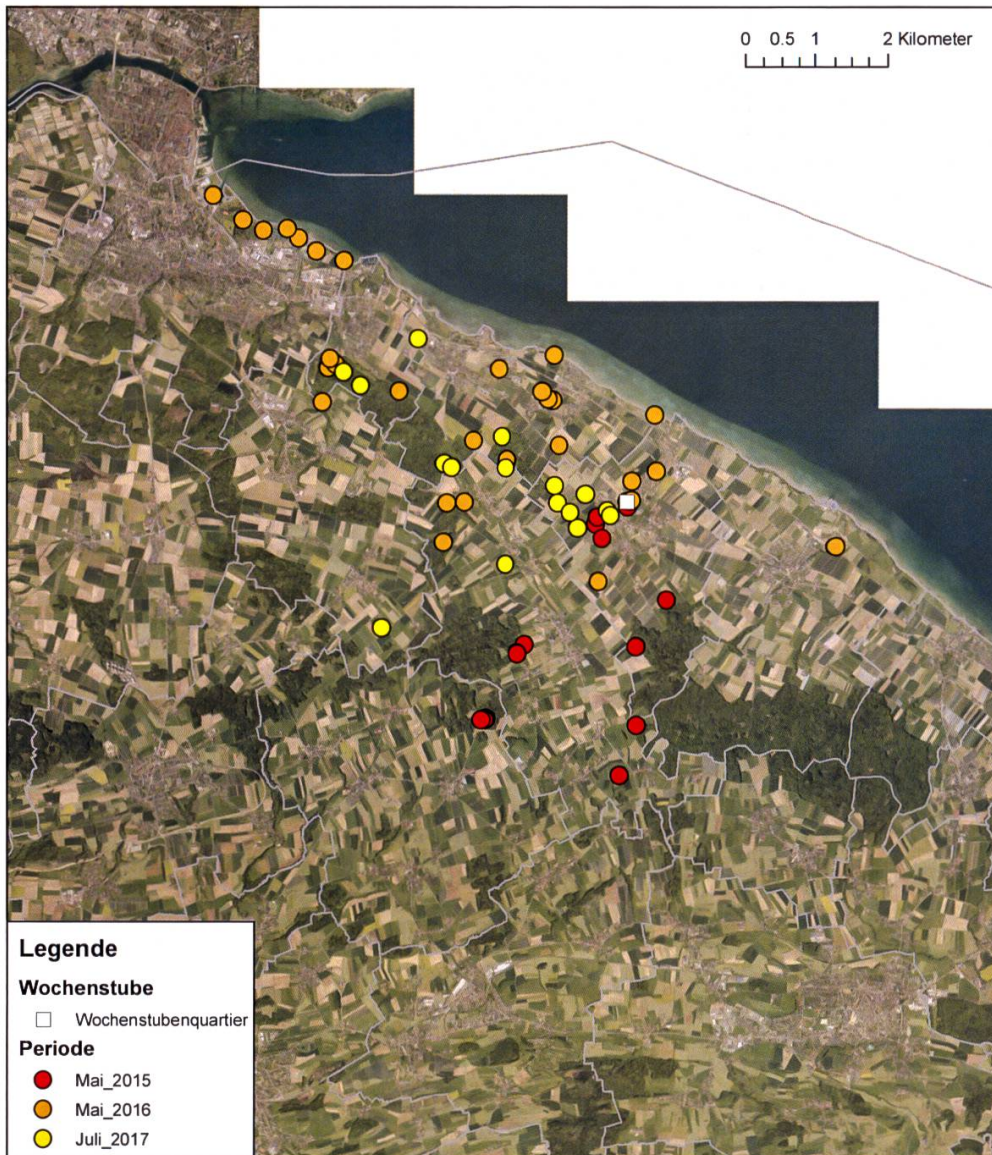


Abbildung 2: Verteilung der Jagdgebiete von neun telemetrierten Breitflügelfledermäusen aus Altnau. In jeder Telemetrie-Periode wurden jeweils drei Fledermäuse besendert (Quelle Orthofoto: ThurGIS).

Jagdlebensraum	Mai 2015	Mai 2016	Juli 2017	Anzahl SENDER-tiere
Waldrand	3	3	3	9
Waldstreifen	2	3	2	7
Gartenanlage mit Bäumen	3	3	1	7
Hochstammanlage	0	1	3	4
Waldfläche	1	0	0	1
Baumgruppe	0	1	0	1
Niederstammanlage	0	0	1	1

Tabelle 1: Spektrum der von den Breitflügelfledermäusen genutzten Jagdlebensräume. In jeder Beobachtungsperiode wurden jeweils drei Fledermäuse besendert. Die Gesamtstichprobe umfasste neun Sendertiere.

jagten entlang von Waldrändern. Waldränder zum Kulturland sowie Waldränder entlang von Waldstrassen wurden gleichgesetzt und in einer Lebensraumkategorie zusammengefasst. Sieben der neun Sendertiere jagten entlang von Waldstreifen (lineare, dem Wald zugeordnete Baumgehölze). Dabei handelte es sich meist um ein- bis zweireihige Baumbestockungen entlang von Bach- und Seeufern. Gartenanlagen mit Bäumen, welche baumbestockte Gärten und Parks im Siedlungsraum umfassen, wurden ebenfalls von sieben Sendertieren genutzt. Vier Sendertiere jagten in Hochstammanlagen. Jeweils nur ein Tier wurde jagend in einer Waldfläche, einer Baumgruppe (Nicht-Wald, übrige Bestockte) sowie in einer mit Hagelnetzen abgedeckten Niederstammanlage nachgewiesen.

Auffällig war, dass die mehrheitlich bejagten Lebensräume Waldrand, Waldstreifen und Gartenanlage mit Bäumen in allen drei Telemetrie-Perioden genutzt wurden. Während Hochstammanlagen immerhin in zwei Perioden vertreten waren, war dies für Waldflächen und Niederstammanlagen jeweils nur in einer Periode der Fall. Im Gegensatz zur unterschiedlichen Verteilung der Jagdgebiete zwischen Mai 2015 (Maikäferjahr) und Mai 2016 (kein Maikäferjahr) liess sich auf Ebene des Lebensraum-Spektrums kein markanter Unterschied erkennen.

4.3 Nutzung der verschiedenen Jagdlebensräume

Wirft man sämtliche Aktivitätsdaten in einen Topf, so zeigt sich, dass knapp über die Hälfte der erfassten Jagdaktivität auf Waldränder fielen (*Tabelle 2*). Im Mittelfeld mit einem Gesamtanteil von 16 Prozent lagen die Waldstreifen, Gartenanlagen mit Bäumen und Hochstammanlagen. Ein gesamthaft geringer Anteil von unter 5 Prozent fiel auf die Waldflächen, Baumgruppen und Niederstammanlagen. Nimmt man die strukturell vergleichbaren Lebensraumkategorien Waldrand und Waldstreifen zusammen – Waldstreifen werden so als zweiseitige Waldränder interpretiert –, lag mit 58 bis 72 Prozent der Hauptteil der Jagdaktivität in allen drei Perioden in Waldrand-Lebensräumen. In baumbestandenen Gartenanlagen betrug der Aktivitätsanteil im Mai 2015 und 2016 immerhin 16 bis 26 Prozent, während im Juli 2017 dieser Anteil vernachlässigbar klein war. In Hochstamm- und Niederstammanlagen wurden jagende Tiere in nennenswertem Anteil praktisch nur im Juli 2017 erfasst. Jagdaktivität in Waldflächen wurde lediglich im Mai 2016 registriert. Die Nutzung von Waldlebensräumen (Waldrand, Waldstreifen und Waldfläche) war im Mai 2015 zur Zeit des Maikäferflugs höher als im Mai 2016 und im Juli 2017. Umgekehrt war die Nutzung baumbestandener Lebensräume im offenen Kulturland im Juli 2017 am höchsten.

Betrachtet man die Flugaktivität der Sendertiere auf individueller Ebene (*Abbildung 3*), so lassen sich auch hierbei vergleichbare Nutzungsmuster erkennen. Die erfasste Aktivitätsdauer in Waldrand-Lebensräumen (Waldrand und Waldstreifen zusammengefasst) dominierte bei sieben von neun Sendertieren, und dies meist deutlich. In allen Perioden wurde dieser Jagdlebensraum von zwei bzw. drei Fledermäusen am häufigsten befliegen. Waren Hochstammanlagen im Mai 2016 nur einmal vertreten, war dies im Juli 2017 bei allen drei Sendertieren der Fall. Gartenanlagen mit Bäumen nutzten im Mai 2015 und 2016 jeweils alle Sendertiere. Einzig im Mai 2015 konnte ein Sendertier über längere Zeit in einer Waldfläche registriert wer-

Jagdlebensraum	Mai 2015	Mai 2016	Juli 2017	Gesamt
Waldrand	66,7	34,4	56,8	52,2
Waldstreifen	5,1	33,2	1,4	14,4
Gartenanlage mit Bäumen	16,2	25,9	2,8	16,2
Hochstammanlage	0	5,1	31,2	10,2
Waldfläche	12,0	0	0	4,4
Baumgruppe	0	1,4	0	0,5
Niederstammanlage	0	0	7,8	2,1

Tabelle 2: Prozentualer Anteil der Flugaktivität in den verschiedenen Jagdlebensräumen. Gepoolte Daten (1'346 Minuten) für die Perioden Mai 2015 (493 Minuten), Mai 2016 (494 Minuten) und Juli 2017 (359 Minuten) von jeweils drei Sendertieren.

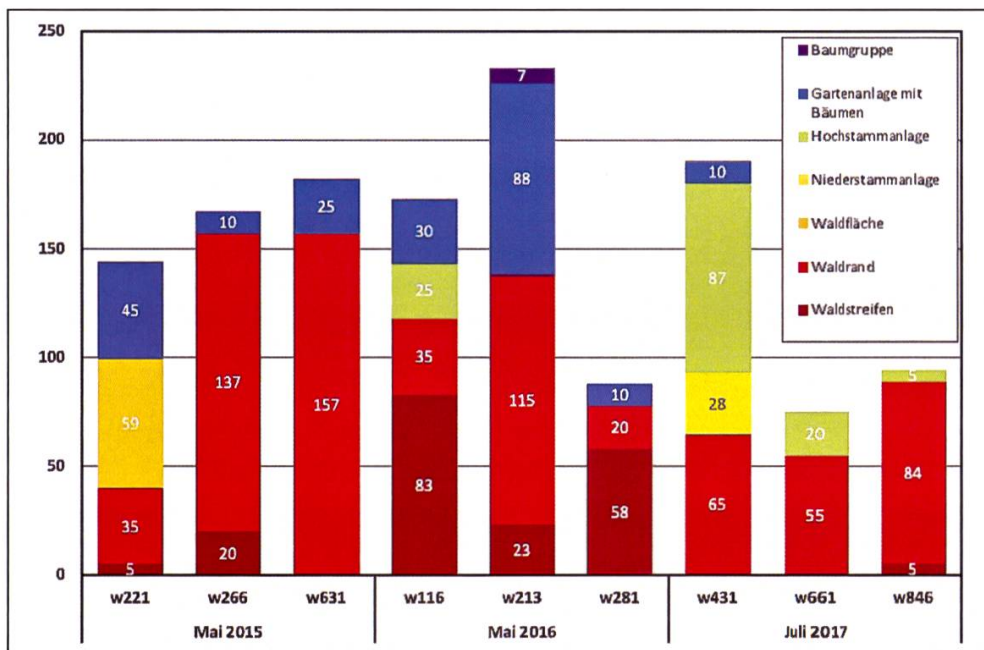


Abbildung 3: Nutzung der verschiedenen Jagdlebensräume durch die Sendertiere. Auf der x-Achse dargestellt sind die neun Sendertiere sowie die drei Telemetrie-Perioden. Die Säulen zeigen für jedes Sendertier die erfasste Flugaktivität in Minuten (gepoolte Daten über jeweils 1 bis 3 Nächte).

den. Niederstammanlagen (zwei Jagdgebiete insgesamt) und Baumgruppen (nur ein Jagdgebiet insgesamt) wurden als Jagdlebensräume nur sporadisch nachgewiesen.

4.4 Merkmale der Waldjagdgebiete

Im Vergleich zum Gesamtangebot lagen die von den Sendertieren genutzten Wälder (Waldrand, Waldstreifen, Waldflächen) tendenziell häufiger in laubholzreichen Waldbeständen (Abbildung 4). So betrug der Anteil der Bestände mit einem Laubholzanteil von 90 bis 100 Prozent beim Gesamtwald 51 Prozent, bei den Jagdgebieten der Fledermäuse 67 Prozent. Unterschiede zeigten sich auch bei der Entwicklungsstufe. Die von den Fledermäusen genutzten Waldbestände lagen deutlich

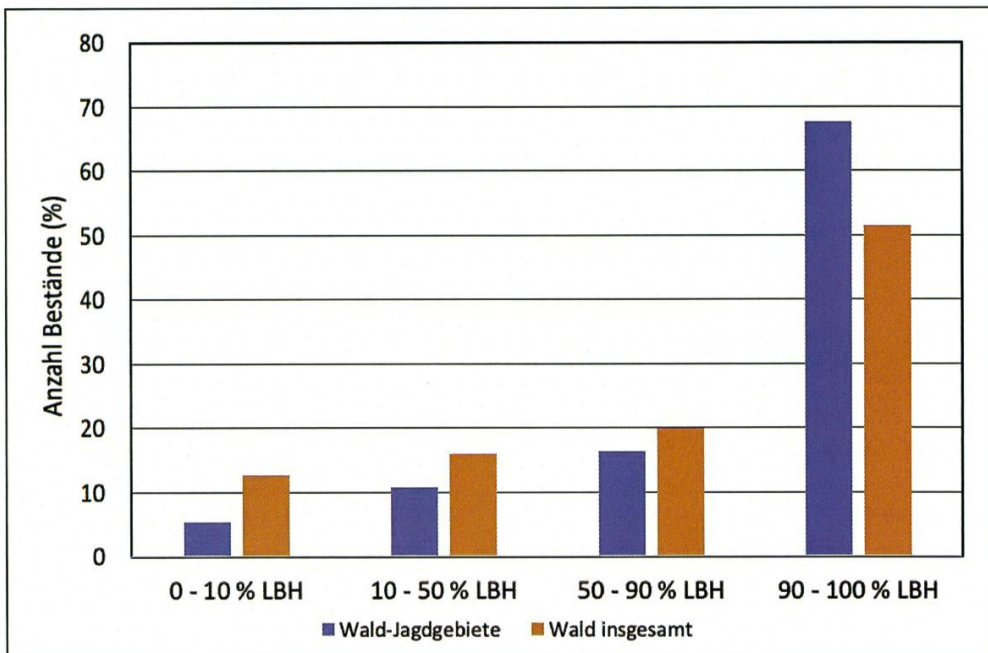


Abbildung 4: Mischungsgrad in den Waldjagdgebieten (Waldrand, Waldstreifen, Waldfläche) und im Gesamtwald. Auf der x-Achse dargestellt ist der Laubholzanteil. Die Stichproben umfassen bei den Jagdgebieten 37, beim Gesamtwald 2'408 Bestände.

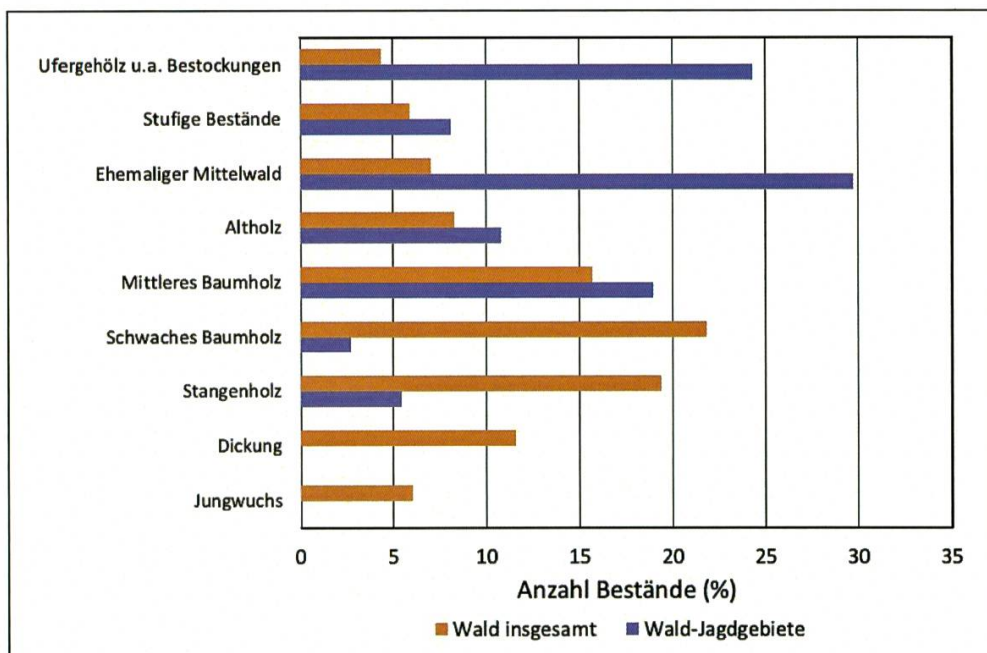


Abbildung 5: Entwicklungsstufen in den Waldjagdgebieten und im Gesamtwald. Die Stichproben umfassen bei den Jagdgebieten 37, beim Gesamtwald 2'413 Bestände.

häufiger als erwartet in Ufergehölzen sowie in ehemaligen Mittelwäldern (Abbildung 5). Dieses Muster passte mit der beobachteten Bevorzugung laubholzreicher Wälder zusammen, denn die meisten Ufergehölze und ehemaligen Mittelwälder weisen im Untersuchungsgebiet einen Laubholzanteil von 90 bis 100 Prozent auf. Altholz, mittleres Baumholz und stufige Bestände nahmen beim Gesamtwald wie bei



Abbildung 6: Waldränder mit markanten Eichen sind typische Jagdlebensräume der Breitflügelfledermaus. Foto: René Güttinger.

den Jagdgebieten einen vergleichbaren Anteil ein. Schwaches Baumholz und Stangenholz waren in der Jagdgebietsstichprobe deutlich untervertreten. Dichtung und Jungwuchs fehlten gänzlich.

5 Diskussion

5.1 Aussagekraft der Studie

Generell jagen Fledermäuse je nach Jahreszeit und Nahrungsangebot in ganz unterschiedlichen Lebensräumen. Von daher ist klar, dass die vorliegende Studie, welche sich auf den Mai sowie Juli konzentrierte, keineswegs das gesamte Lebensraumspektrum der Altnauer Breitflügelfledermäuse abdecken konnte. Die Fokussierung auf den Zeitraum der Trächtigkeit und Säugezeit ging jedoch einher mit der Phase des grössten Energieverbrauchs der Weibchen. So gesehen dürften die in diesen Perioden nachgewiesenen Jagdlebensräume für die Population von zentraler Bedeutung und damit die Befunde von hoher Relevanz sein. Die relativ kleine Stichprobengrösse an besenderten Tieren war dem Pilotcharakter der Studie geschuldet. Aufgrund der klaren Befunde darf jedoch auch in dieser Hinsicht davon ausgegangen werden, dass wesentliche Tendenzen bei der Wahl von Jagdgebieten aufgedeckt werden konnten.

5.2 In welchem Umkreis jagen Breitflügelfledermäuse aus Altnau?

Mit einer Entfernung von bis zu sieben Kilometern zwischen Wochenstubenquartier und Jagdgebiet legten die Altnauer Breitflügelfledermäuse recht weite Distanzen zurück. Die geschätzte Fläche überdeckte rund 20 Quadratkilometer und überdeckte oder streifte das Gebiet von acht Gemeinden. Vom Landschaftsraum her fanden die Sendertiere ihre Jagdgebiete sowohl im Gebiet des Seerückens wie entlang des Bo-

denseeufers. Das zeigt, dass allein schon die Grösse des Sommerlebensraums einer Wochenstubenkolonie regionale Dimensionen einnimmt.

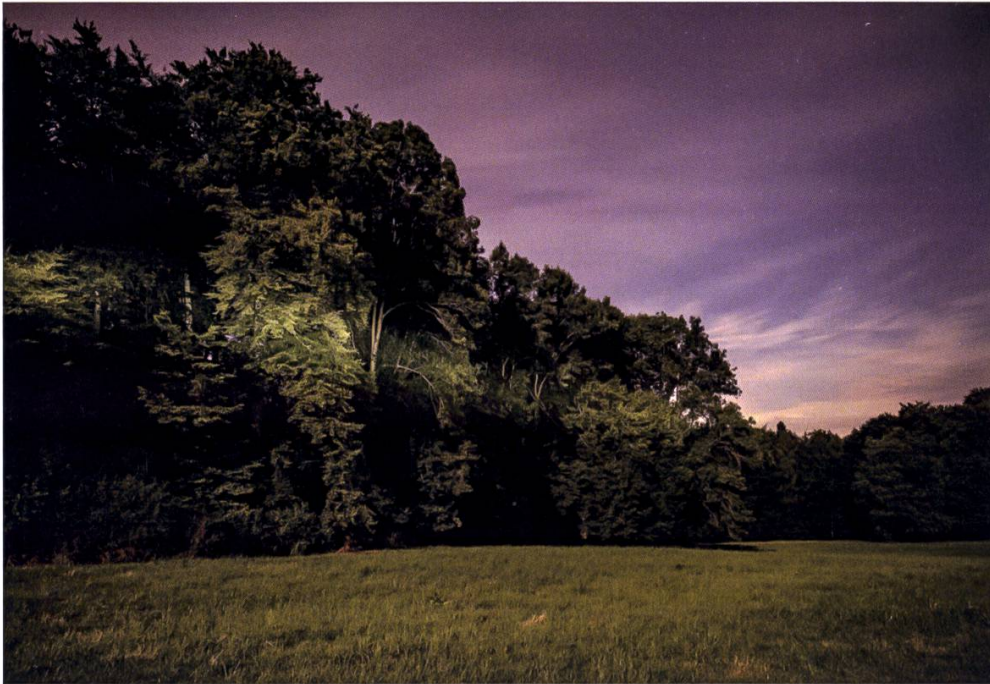
Die Verteilung der Jagdgebiete im Maikäferfrühling 2015 unterschied sich deutlich von jener in den anderen Perioden und konzentrierte sich auf den Raum südlich von Altnau. Eine Erklärung dafür, inwiefern die Nutzung von Jagdgebieten auf dem Seerücken südlich von Altnau die kleinräumige Präsenz von Maikäferschwärmen widerspiegelte, kann nicht gegeben werden, denn das aktuelle Gebiet mit Maikäfermassenflug reicht auch dem Bodensee entlang bis nach Kreuzlingen. Zur abschliessenden Beurteilung wäre eine genauere Verbreitungskarte mit Maikäferflug nötig gewesen. In den Jagdgebieten gab es zumindest klare Indizien, die auf eine Anziehungswirkung durch Maikäfer hindeuteten: In den Jagdgebieten herrschte einerseits ein starker Maikäferflug, und andererseits waren zahlreiche Laubbäume von Maikäfern befallen oder vom Maikäferfrass gezeichnet.

5.3 Welches sind die wichtigsten Jagdlebensräume?

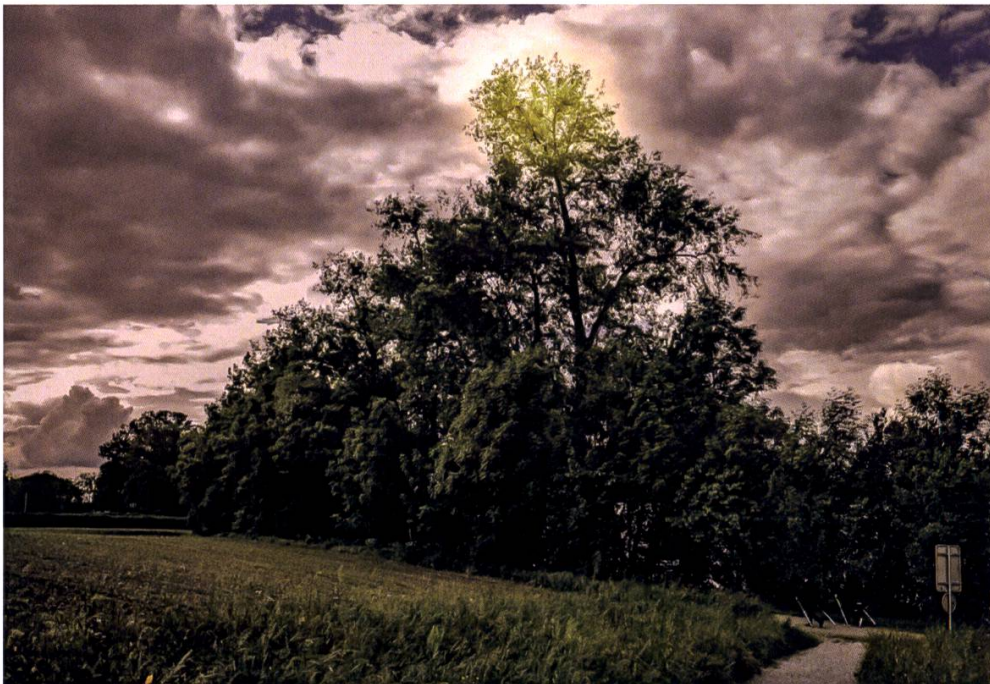
In dieser Studie konnten alle Jagdgebiete baumgebundenen Lebensräumen zugeordnet werden. Insgesamt am wichtigsten waren Waldränder und Waldstreifen, gefolgt von Gartenanlagen mit grossen Bäumen. Hinsichtlich der Entwicklungsstufe nutzten die Breitflügelvedermäuse Waldstreifen (dem Wald zugeordnete Ufergehölze) und Waldränder von ehemaligen Mittelwäldern deutlich häufiger als erwartet. Diese wiesen fast immer einen Laubholzanteil von 90 bis 100 Prozent auf und waren wohl verantwortlich für die bevorzugte Jagdaktivität in laubholzdominierten Waldrand-Lebensräumen. Während der Feldarbeiten fiel zudem auf, dass in vielen Waldrand-Jagdgebieten grosse, alte Eichen stockten (*Abbildung 6*). Demgegenüber jagten die Sendertiere in den Gärten und Parks häufig auch im Kronenbereich exotischer Koniferen. Obstbäume in Hochstammanlagen sowie Niederstamplantagen und andere, nicht dem Wald zugehörige Baumgruppen rundeten das breite Habitatspektrum ab. Dass im Gegensatz zu anderen Studien aus Europa in unserem Untersuchungsgebiet keine Jagdlebensräume auf freien Flächen nachgewiesen wurden (siehe *Hutson 2008, Mattei-Roesli & Jaber 2021*), könnte der Fokussierung auf bestimmte Untersuchungsperioden zurückzuführen sein, welche keinesfalls das ganze Sommerhalbjahr abdeckten. Bei einer flexiblen Art wie der Breitflügelvedermaus muss davon ausgegangen werden, dass die Tiere auch im Thurgau zu gewissen Zeitabschnitten im Offenland, beispielsweise in Weiden oder Wiesen, ihrer Beute nachstellen.

5.4 Ist ein typisches Jagdverhalten erkennbar?

Mehrere Sichtbeobachtungen von jagenden Breitflügelvedermäusen zeigten, dass die Tiere mehrheitlich im mittleren bis oberen Braunkronenbereich sowie über den Baumwipfeln jagten (*Abbildungen 7*). Dabei flogen sie, beispielsweise an Waldrändern und Ufergehölzen, in mehrere Dutzend bis hundert Meter langen Patrouillen hin und her oder konzentrierten sich stationär auf grosse Einzelbäume wie mächtige, grosskronige Eichen. Dass die Breitflügelvedermaus auf der Jagd die Eichen bevorzugt nutzen dürfte, war nicht nur beim Massenflug des Maikäfers, sondern auch zu Zeiten ohne Maikäfer zu beobachten. Dieses Muster, vor allem hinsichtlich der Bevorzugung von Eichen und Waldrändern, zeigt in der Region um Bischofszell TG und Niederbüren SG auch die seltene Bechsteinvedermaus *Myotis bechsteinii* (*Güttinger & Burkhard 2013*).



a



b

Abbildung 7: In allen Lebensräumen jagten die Sendertiere über den Baumwipfeln im oberen Baumkronenbereich. Die ausgeleuchteten Bereiche markieren die beobachtete Flughöhe.

c



d



99

Die Beispiele zeigen einen Waldrand (a), ein Seeufergehölz (b), eine Hochstammanlage (c) und eine Gartenanlage (d). Fotos: René Güttinger.

Beck et al. (2006) und Hoch (2011) weisen darauf hin, dass Breitflügel-Fledermäuse regelmässig Beutetaxa verzehren, welche ein ausgiebiges Schwärmverhalten zeigen. Tatsächlich konnten auch in dieser Studie während der Schwärmphasen des Mai- und Junikäfers *Amphimallon solstitiale* mehrere am selben Ort jagende Breitflügel-Fledermäuse beobachtet werden. In dasselbe Muster passt eine Beobachtung, welche am Bodenseeufer gelang: Hier flogen in einer Nacht über dem Wipfel einer hochgewachsenen Pappel massenhaft Nachtfalter und gleichzeitig zehn Breitflügel-Fledermäuse, welche offensichtlich nach diesen jagten (Abbildung 7b).

Gemäss unseren Sichtbeobachtungen ergriffen die Breitflügel-Fledermäuse ihre Beute in allen Lebensräumen hauptsächlich in der Luft. Eine persönliche Beobachtung aus dem St. Galler Rheintal bestätigt jedoch, dass um Baumkronen jagende Breitflügel-Fledermäuse ihre Beutetiere ab und zu auch von Blättern ablesen können.

5.5 Beeinflussen schwärmende Maikäfer die Wahl der Jagdlebensräume?

Nachdem im Maikäferfrühling 2015 die Verteilung der Jagdgebiete deutlich von jener in den übrigen untersuchten Perioden abwich, kann auch bei der Breitflügel-Fledermaus der Einfluss von Maikäferflügen auf die Wahl von Jagdgebieten nicht ausgeschlossen werden (Abbildung 8). Maikäfer sind eine äusserst lohnende Beute, gehören sie in der Region doch zu den grössten nachtaktiven Insekten. Tatsächlich werden sie beispielweise im Alpenrheintal als eine der Hauptbeutegruppe angesehen, weil sie dort auch in Jahren ohne Massenflug in namhaftem Anteil in der Nahrung vertreten sind (Beck et al. 2006).

5.6 Können die Befunde den Bestandsrückgang erklären?

Der ab den 1990er-Jahren registrierte massive Bestandsrückgang der Thurgauer Breitflügel-Fledermäuse erfolgte innert weniger Jahre. Wegen dieser rapiden Abnahme erscheinen grossräumige Änderungen im Lebensraumangebot als Rückgangsursache.



Abbildung 8: Maikäfer als Beute. Im Frühjahr 2015 jagten die Breitflügel-Fledermäuse häufig an Wald-rändern mit Maikäferbefall. Sichtbeobachtungen jagender Sendertiere und die gut hörbaren Fressgeräusche bestätigten die erfolgreiche Jagd nach schwärmenden Maikäfern. Foto: René Güttinger.

che wenig wahrscheinlich. Dies gilt vor allem für die Waldränder und Waldstreifen, welche wohl seit Jahrzehnten unverändert geeignete Jagdlebensräume darstellen. Auch die Ufergehölze an Bächen und am Bodensee dürften vom Umfang wie von der Baumartenzusammensetzung her ebenfalls keine nennenswerten Veränderungen erfahren haben. Inwiefern das Verschwinden der ehemals ausgedehnten Hochstammanlagen eine Rolle gespielt haben könnte, ist zwar nicht abschätzbar, aber auch nicht auszuschliessen, denn Hochstamm-Flächen bieten mit Sicherheit ein vielfältiges und reichhaltiges Beuteangebot. Jedoch stimmen auch hier weder Zeitpunkt noch Tempo der Kolonieabnahme mit dem Rückgang der Hochstammflächen überein.

Nicht auszuschliessen ist, dass nach der jahrzehntelangen Bekämpfung des Maikäfers (*Keller 1981, Lengwiler 2004*) und der seit den 1980er-Jahren zunehmend effizienten Flächenbekämpfung des Engerlings (*Agroscope 2022*) die Population des Maikäfers einen Schwellenwert unterschritten hat und darum als wichtiges Beutetier für die Breitflügelfledermaus nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Die Zunahme des Ackerbaus auf Kosten des Wieslands könnte diesen Trend noch verstärkt haben (*Keller 1981*). Ein Zusammenhang zwischen der Abnahme der Thurgauer Breitflügelfledermäuse aufgrund der abnehmenden Maikäferpopulation bleibt vorläufig unbelegt, aber nach wie vor plausibel.

6 Dank

Das Amt für Raumentwicklung des Kantons Thurgau, die WWF-Sektion Thurgau sowie die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz (damalige Leitung Wolf-Dieter und Ursula Burkhard) beteiligten sich an der Finanzierung des Projekts. Ein grosser Dank gebührt Barbara Rüttimann und Urs Oskar Keller für die breite Unterstützung, Gastfreundschaft und den Zugang zum Fledermausquartier, den sie uns jederzeit gewährten. Peter Brunner, Dieter Burkhard, Ursula Burkhard, Hans Eberhardt, Andrea Sauter und Priska Wyss danken wir für die Mithilfe bei der Feldarbeit. Markus Wortmann (Scherrer Ingenieurbüro AG) erstellte die Karte und war bei der Beschaffung von Walddaten aus dem ThurGIS behilflich.

7 Literatur

- *Agroscope, 2022*: Maikäferbekämpfung in Thurgau, Graubünden und Bern lanciert. – https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/pflanzenschutz/biologische-schaedlingsbekaempfung/entomopathogene_pilze.html
- *Beck A., Hoch S. & Güttinger R., 2006*: Die Nahrung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Vaduz, Fürstentum Liechtenstein. – Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32, 175 – 180.
- *Büchi R., Keller E., Keller S., Meier W., Staub A. & Wildbolz T., 1986*: Neuere Erkenntnisse über den Maikäfer. – Beiheft zu den Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. Frauenfeld, 95 pp.
- *Geoportal, 2022*: www.geoportal.ch – Aufgerufen am 28. Dezember 2022.

- *Güttinger R. & Burkhard W.-D., 2013*: Bechsteinfledermäuse würden mehr Eichen pflanzen – Jagdverhalten und Jagdhabitats von *Myotis bechsteinii* in einer stark fragmentierten Kulturlandschaft. – In: «Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011», *Dietz M.*, 2013 (Hrsg.), 104–129.
- *Hagist D., 2018*: Klima. – In: «Schweizer Brutvogelatlas». Knaus P., Antoniazza S., Wechsler S., Guelat J., Kery M., Strebel N. & Sattler T., 2013 (Hrsg.): 46ff.
- *Hoch S., 2011*: Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). – In: «Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein (Mammalia)», *Broggi M., Camenisch F., D., Fasel M., Güttinger R., Hoch S., Müller J.P., Niederklopper P. & Staub, R.*, 2011 (Hrsg.), R.: Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 28, 84–85.
- *Hutson A.M., 2008*: Serotine *Eptesicus serotinus*. – In: «Mammals of the British Isles», *Harris S. & Yalden D.W.*, 2008, (Hrsg.). Handbook, 4th Edition, The Mammal Society 2008, 356–360.
- *Keller S., 1981*: Früheres und gegenwärtiges Auftreten der Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.) im Kanton Thurgau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. 44, 75–89.
- *Lengwiler U., 2004*: Zwischen den Fronten im Käferkrieg: die Thurgauische Naturforschende Gesellschaft und die Maikäferbekämpfung im Kanton Thurgau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. 60, 141–165.
- *Roesli-Mattei M. & Jaberg C., 2021*: Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*. – In: «Atlas der Säugetiere – Schweiz und Liechtenstein», *Graf R. F. & Fischer C.*, 2021 (Hrsg.), 136–139. – Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW. Haupt Verlag, Bern.
- *ThurGIS, 2022*: <https://map.geo.tg.ch/> – Aufgerufen am 28. Dezember 2022.
- *White G.C. & Garrott R.A., 1990*: Analysis of Wildlife Radio-Tracking Data. – Academic Press, Inc., San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, 383 pp.

Adresse der Autoren:

René Güttinger
 Biologe | Fotograf
 Bühl 2288
 9650 Nesslau
 rg@rgblick.com
 www.RGBlick.com

Wolf-Dieter Burkhard
 Leiter Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz 1983–2015
 Gumpisloch 2
 8597 Landschlacht
 w_d_burkhard@bluewin.ch