Jagdlebensräume des Braunen Langohrs (Plecotus auritus) auf dem thurgauischen Seerücken : eine Fallstudie aus der Nordostschweiz

Autor(en): **Güttinger, René / Burkhard, Wolf-Dieter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **67 (2014)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-594060

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Jagdlebensräume des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) auf dem thurgauischen Seerücken – eine Fallstudie aus der Nordostschweiz

René Güttinger und Wolf-Dieter Burkhard

Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 67
27 Seiten • 15 Abbildungen • 3 Tabellen • 2 Anhänge • Frauenfeld 2014

1 Einleitung

1.1 Das Braune Langohr im Thurgau

Das Braune Langohr *Plecotus auritus* ist eine von zwanzig für den Kanton Thurgau nachgewiesenen Fledermausarten *(Abbildung 1)*. Die Art gilt in der Schweiz als weit verbreitet *(Rutishauser et al. 2012)* und kommt im gesamten Kantonsgebiet vor, allerdings in regional unterschiedlicher Bestandesdichte. Die bis jetzt im Sommerhalbjahr nachgewiesenen Tagesquartiere werden typischerweise von kleinen Gruppen von zehn bis zwanzig Individuen bewohnt. Die meisten Quartiere befinden sich im Dachgeschoss von Kirchen und Wohnhäusern mit traditioneller Bauweise. Es sind auch einige wenige Vorkommen von Braunen Langohren in Fledermauskästen belegt. Baumhöhlenquartiere, welche die Art ebenfalls regelmässig nutzt *(Beck et al. 1995, Dietz & Kiefer 2014)*, sind aus methodischen Gründen bislang keine bekannt. Insgesamt besteht der Eindruck, dass die ohnehin kleinen Bestände des Braunen Langohrs im Thurgau stark am Schwinden sind. Mehrere Beobachtungen aus den letzten zehn Jahren deuten darauf hin. So sind heute etliche vor dem Jahr 2000 besetzte Quartiere mittlerweile verwaist, und die Populationszahlen nehmen in den meisten Quartieren ab. Zudem werden nur wenige besetzte Quartiere neu bekannt – dies im Gegensatz zu den Vorkommen anderer im Thurgau verbreiteter Arten, von denen in gewisser Regelmässigkeit immer wieder neue Verstecke erfasst werden können.

Abbildung 1: Das Braune Langohr gehört zu den mittelgrossen Fledermausarten. Auffällig sind die fast körperlangen Ohrmuscheln (Foto: René Güttinger).

1.2 Gefährdete Fledermausart

Dieses allmähliche Verschwinden des Braunen Langohrs aus der Region deckt sich mit Beobachtungen in anderen Regionen der Schweiz, so auch im benachbarten Kanton St. Gallen *(Güttinger 2006)*. Das Braune Langohr ist eine Fledermausart, deren Bestände trotz der verstärkten Schutzbemühungen zugunsten

der Fledermäuse in den letzten Jahrzehnten in mehreren Regionen der Schweiz deutlich geschrumpft sind. Ursachen für den Populationsrückgang sind nicht belegt. Dies hängt auch damit zusammen, dass das Verhalten des Braunen Langohrs, insbesondere seine Ansprüche an die Quartiere und die Jagdlebensräume, bislang nur unzureichend bekannt sind. Erfahrungsgemäss wirkt bei Fledermäusen vor allem ein unzureichendes Angebot an Wochenstubenquartieren und Jagdgebieten bestandesmindernd *(Hutson et al. 2011)*. Während im Thurgau bei den Quartieren mittlerweile genügende Grundlagen zur Formulierung konkreter Schutzmassnahmen vorhanden sind, fehlen Kenntnisse zu den bevorzugten Jagdlebensräume nach wie vor.

1.3 Projekt zur Förderung von Jagdlebensräumen

Mit einer Telemetriestudie, bei welcher Fledermäuse mit Minisendern ausgestattet und auf ihren Jagdflügen verfolgt werden, sollte im Rahmen einer ersten Pilotstudie die Frage nach der Bedeutung der Jagdlebensräume angegangen werden. Nebst der Dringlichkeit der Fragestellung aus Sicht des Fledermausschutzes bot die Wahl des Braunen Langohrs zum Tier des Jahres 2012 durch Pro Natura den gebührenden Anlass zu dieser anwendungsorientierten Untersuchung. Die Trägerschaft für das Projekt übernahmen Pro Natura Thurgau und die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Auf Basis dieser Grundlagen sollten erste konkrete Schutzmassnahmen formuliert werden.

Für das Braune Langohr könnten Hochstammanlagen – gemeinsam mit Wäldern und Waldrändern – auch im Thurgau bedeutende Jagdlebensräume sein, wie Beobachtungen aus dem benachbarten Kanton St. Gallen vermuten lassen *(Güttinger & Hoch, in Vorbereitung)*. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass aufgrund der Feuerbrand-Problematik Hochstammbäume je länger je mehr unter Druck geraten, erschien es von höchster Dringlichkeit, die Untersuchung in einem Gebiet durchzuführen, welches nebst aktuell besetzten Langohrquartieren ebenfalls noch Hochstammanlagen aufweist. Aus dieser Überlegung heraus wurde als Untersuchungsgebiet die Region auf dem östlichen Seerücken ausgewählt.

Studien zur Jagdhabitatwahl existieren aus der Schweiz *(Ashrafi et al. 2013)* und Europa *(Fuhrmann & Seitz 1992, Entwistle et al. 1996, Arnold 1999, Murphy et al. 2012, Krannich & Dietz 2013)*, doch sind diese aufgrund der jeweils unterschiedlichen Landschaftsausstattung der Untersuchungsgebiete nicht auf den Thurgau übertragbar. Dies gilt ganz besonders für die Obstbaulandschaft auf dem thurgauischen Seerücken, welche ausserhalb des Waldes aus grossflächig landwirtschaftlichem Intensivgebiet mit einem Mosaik von Nieder- und Hochstamm-Obstanlagen besteht.

Für das geplante Projekt wurden folgende Ziele formuliert:

(1) Wichtige Jagdlebensräume definieren

Will man dem Braunen Langohr helfen und seinen Bestand fördern, braucht es genauere Kenntnisse über seine Umweltansprüche. Hauptziel des Projektes war deshalb die Erfassung bedeutender Jagdlebensräume mit wissenschaftlicher Methodik. Der Fokus wurde dabei auf die Periode

des höchsten Energiebedarfs bei den Weibchen gelegt, nämlich der letzten Phase der Trächtigkeit sowie der ersten Phase der Jungenaufzucht. Wir gingen davon aus, dass die in dieser Periode aufgesuchten Jagdlebensräume für die Tiere von besonderer Bedeutung sein sollten.

(2) Lebensraumschutz und konkrete Aufwertungsmassnahmen initiieren
Anhand der erarbeiteten Grundlagen zu den Jagdlebensräumen sollte es möglich werden, konkrete Massnahmen zur Förderung der Lebensraumqualität für das Braune Langohr zu formulieren und in die Tat umzusetzen. Der Massnahmenkatalog sollte dabei mit bereits bestehenden Projekten des aktiven Naturschutzes abgestimmt werden, zum Beispiel mit dem Projekt «Hochstamm-Aktion» von Pro Natura Thurgau über Patenschaften für Obstbäume.

(3) Bevölkerung und Berufsgruppen informieren und sensibilisieren
Die erarbeiteten biologischen Grundlagen sollten die Basis liefern für eine gezielte Aufklärungskampagne zur Aufwertung einer Kulturlandschaft, in welcher auch das gefährdete Braune Langohr den ihm gebührenden Platz erhalten sollte.

Die Ergebnisse der Lebensraumstudie (Projektziel 1) werden in diesem Artikel präsentiert. Auf dieser Basis werden Massnahmen zur Lebensraumförderung vorgeschlagen (Projektziel 2). Als indirekte Massnahme werden am Schluss auch die Information der Öffentlichkeit und deren Bedeutung für den Fledermausschutz angesprochen (Projektziel 3).

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Nordostschweiz im Kanton Thurgau. Es umfasst im Kern die beiden Quartierstandorte des Braunen Langohrs in Oberaach, Gemeinde Amriswil, und Sommeri sowie Teile der umliegenden Gemeinden. Das Gebiet liegt am südöstlichen Hang des Seerückens, einem langgestreckten Hügelzug, der parallel zum Bodensee verläuft und das Thurtal von der Bodenseeregion trennt. Auf den fruchtbaren Moränenböden wuchsen einst ausgedehnte Laubwälder. Als grosse zusammenhängende Waldfläche hat sich der Güttinger Wald nördlich von Sommeri erhalten. Die Waldstücke rund um Oberaach hingegen sind stark fragmentiert. Einzig entlang des Oberaacher Dorfbachs blieb ein längeres Waldgehölz stehen. Der Waldanteil im Gebiet liegt deutlich unter 20% und damit unter dem kantonalen Durchschnitt. Die engere Region um die beiden benachbarten Dörfer wird durch kleine Bäche entwässert, die südwärts zur Aach fliessen.

Das einstige Bauerndorf Oberaach (440–450 m ü. M.) gehört heute zur Stadtgemeinde Amriswil. Im Süden erstreckt es sich in die weite Niederung der Aach, welche die Senke zum Bodensee hin entwässert. Nach Norden steigt der

Seerücken bis auf eine Höhe von rund 500 m ü. M. an. In diesem Bereich werden nur noch auf wenigen Bauernbetrieben Viehwirtschaft und vor allem Ackerbau und Obstbau betrieben. Ein grosser Teil der einstigen Hochstammobstgärten ist heute durch Niederstamm-Intensivanlagen ersetzt worden.

In der Gemeinde Sommeri (450–490 m ü. M.) ist die Landwirtschaft mit Vieh- und Graswirtschaft, Obst- und Ackerbau noch stark präsent. Grössere gesunde Hochstammobstgärten prägen das Landschaftsbild. Der ausgedehnte Güttinger Wald ist nur wenige hundert Meter entfernt und rahmt, zusammen mit dem Oberaacher Bachgehölz, das Dorf im Osten, Norden und Westen ein.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Obstbauzone 1 und weist eine kantonsweit hohe Dichte an Hochstamm- und Niederstammanlagen auf. Strategisches Ziel in dieser Obstbauzone ist die räumlich ausreichend getrennte Bewirtschaftung von Niederstamm- und Hochstammanlagen zum Schutz vor Feuerbrandübertragungen. So soll Tafelkernobst bevorzugt auf Niederstammkulturen, Mostobst hingegen vorwiegend auf Hochstammbäumen produziert werden. Hinsichtlich Feuerbrandbefall werden sowohl Niederstammkulturen wie Hochstamm-Kernobstbäume intensiv überwacht *(Arbeitsgruppe «Zukunft Obstbau» 2009)*.

3 Material und Methoden

3.1 Stichprobe

Die Stichprobe umfasste ausschliesslich adulte Weibchen. Acht von zehn mit Radiotelemetrie-Sendern ausgerüstete Tiere stammten aus dem Wochenstubenquartier in Oberaach. Die Tiere wurden mit einem Kescher bei den abendlichen Aufwärmflügen im Dachstock oder beim Ausflug abgefangen. Danach wurden sie ausserhalb des Quartierraums mit einem Minisender ausgerüstet (0,35 g PicoPip single celled Tag, Biotrack Ltd., Dorset, U.K.) und nach wenigen Minuten im Quartier wieder freigelassen. Die Sender wurden direkt ins Nackenfell geklebt (Sauer-Hautkleber, Manfred Sauer GmbH, Lobbach, Deutschland). Im Juli 2012 wurden drei säugende, im Juni 2013 fünf trächtige Weibchen besendert. Die Sendertiere blieben in der Beobachtungsperiode ihrem angestammten Dachstockquartier treu. Zwei weitere, sich nicht fortpflanzende Weibchen stammten aus dem benachbarten Sommeri. Hier wurden die Langohren im Juli 2012 mit Stellnetzen nachts in einer Hochstammanlage gefangen. Beide Tiere nutzten in einem nahegelegenen Wald dasselbe Tagesquartier in einer Buche. Die Datenaufnahme pro Sendertier reichte von 1 bis 4 Nächten. Die erfasste Flugaktivität in den Jagdgebieten betrug 2012 total 2'058 Minuten. Mit 1'500 Minuten war diese 2013 merklich tiefer, was wohl auf die ausserordentlich kalte Witterung im Juni und die entsprechend reduzierte Flugaktivität der Fledermäuse zurückzuführen war. Weil ein Sendertier jeweils kaum lückenlos verfolgt werden konnte, ergaben die Beobachtungen in einer Nacht nur selten komplette Aktivitätsdaten *(Tabelle 1)*.

Tier	Fortpflanzungsstatus beim Abfang	Beobachtungszeitraum	Anzahl Nächte	Anzahl lokalisierter Jagdgebiete	Erfasste Flugaktivität in Jagdgebieten (Minuten)
w188	säugend	24.07. – 27.07.2012	3	2	599
w228	säugend	24.07.2012	1	2	188
w355	säugend	25.07. – 26.07.2012	2	4	361
w124	ohne Fortpflanzung	31.07. – 03.08.2012	3	4	725
w171	ohne Fortpflanzung	02.08. – 03.08.2012	2	3	185
w749	trächtig	10.06.2013	1	4	222
w422	trächtig	12.06. – 16.06.2013	2	5	446
w620	trächtig	13.06. – 17.06.2013	3	5	391
w191	trächtig	23.06. – 25.06.2013	2	3	146
w329	trächtig	23.06. – 28.06.2013	4	2	295

Tabelle 1: Radiotelemetrie-Beobachtungen an zehn besenderten Weibchen des Braunen Langohrs: Stichprobenumfang und Datengrundlage.

3.2 Lokalisieren der Jagdgebiete

Die besenderten Tiere wurden mit zwei motorisierten, via Mobiltelefon ständig in Kontakt stehenden Equipen verfolgt. Die Peilausrüstung bestand aus Empfängern des Typs TRX-1000s (Wildlife Materials Inc., Carbondale, Illinois) sowie Zwei-Element-Yagi-Richtantennen. 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 Lebensraumflächen, Baumgruppen und Einzelbäumen. Derart bestimmte Aufenthaltsräume werden in dieser Arbeit als «Jagdgebiete» definiert. Flugrouten wurden lediglich grob lokalisiert, weil sie meist nur aus mehreren hundert Metern Entfernung bestimmt werden konnten. Zudem bewegten sich die Langohren auf dem Transitflug derart rasch, dass für eine Ortsbestimmung jeweils nur wenige Sekunden Zeit verblieben.

3.3 Bestimmung des Jagdverhaltens

Anhand der Sendersignale und zeitgleicher Beobachtungen mit einem Nachtsichtgerät (Vectronix BIG25-CV, ergänzt mit einer Lampe mit infrarotnahem Vorsatzfilter) wurde versucht, Hinweise auf das Jagdverhalten zu gewinnen und den vertikalen Aufenthaltsbereich der jagenden Langohren zu bestimmen. Beobachtungssequenzen gelangen nur wenige und zudem nur bruchstückhaft für wenige Sekunden. Trotzdem waren sie von entscheidender Bedeutung für die Erkennung der Mikrohabitatnutzung.

3.4 Bestimmung der Flugrouten

Bei den Flugrouten erfolgte keine systematische Lebensraumklassierung, weil sich die Sendertiere auf ihren Transitflügen so rasch verschoben, dass eine ausreichend genaue Lokalisierung nicht möglich war. Mit Fernpeilungen konnte jedoch in Einzelfällen zumindest die grobe Flugrichtung erfasst werden. Bei den durchflogenen Flächen wurde primär auf das Vorkommen von Gehölzen geachtet.

4 Resultate

4.1 Räumliche Verteilung der Jagdgebiete

Der Aktionsraum umfasste Teile der Gemeinden Amriswil (Oberaach), Erlen, Sommeri, Langrickenbach, Altnau, Güttingen und Kesswil. Von den zehn telemetrierten Braunen Langohren wurden insgesamt 34 Jagdgebiete erfasst. Davon wurden acht von mehr als einem Sendertier genutzt, sodass sich in der Bilanz eine effektive Zahl von 17 erfassten Jagdgebietsflächen ergab. Diese lagen 0,2 bis 4 km vom Tagesquartier entfernt *(Abbildung 2)*. Die Sendertiere jagten meistens bis zu 1 km vom Tagesquartier entfernt (14 Jagdgebiete). Lediglich drei Jagdgebiete waren 2,8 bis 4 km vom Tagesquartier entfernt.

Abbildung 2: Tagesquartiere (Sternsymbole) und Verteilung der nachgewiesenen Jagdgebiete des Braunen Langohrs aus Oberaach in der Gemeinde Amriswil (rot - 2012; orange - 2013) und aus Sommeri (blau - 2012).

Bei den acht Sendertieren aus der Oberaacher Kolonie war auffällig, dass acht Jagdgebiete im Abstand von 200 bis 450 m zum Quartier von mehr als einem Tier genutzt wurden (n=8). Jagdgebiete, die nur von einem einzigen Sendertier genutzt wurden, lagen mit 450, 750 und 800 m beziehungsweise 2,8 und 3,8 km im Schnitt markant weiter entfernt (n=4).

Bei den zwei Sendertieren aus Sommeri waren die Verhältnisse ähnlich. Während ein von beiden Tieren genutztes Jagdgebiet 250 m vom Tagesquartier entfernt lag, befanden sich die anderen Jagdgebiete 50, 200 und 850 m beziehungsweise 1 und 4 km vom Quartier entfernt (n=5).

Die Langohren aus Oberaach und Sommeri jagten in beiden Beobachtungsperioden und unabhängig von ihrem Fortpflanzungsstatus, im selben Grossraum, sodass es für weitere Auswertungsschritte gerechtfertigt schien, die Daten fallweise zu einer gemeinsamen Stichprobe zusammenzufassen.

4.2 Jagdlebensräume

Die besenderten Fledermäuse zeigten bei der Wahl ihrer Jagdlebensräume eine klare Präferenz für baumgebundene Lebensräume. So jagten die Braunen Langohren im Wald und an Waldrändern, in freistehenden Feldbäumen des offenen Kulturlandes sowie in Hochstammanlagen und Niederstammkulturen mit Hagelnetzen *(Tabelle 2)*.

	Anzahl Jagdgebiete (n=17)	Anzahl Sendertiere (n=10)
Wald	5	6
Waldrand	3	5
Feldbaum	2	3
Hochstammanlage	2	1
Niederstammanlage mit Hagelnetz	5	10

Tabelle 2: Häufigkeit der genutzten Jagdlebensräume (gepoolte Daten). Die Sendertiere nutzten zum Teil dieselben Jagdgebiete.

Im Wald konnten in fünf Flächen jagende Langohren nachgewiesen werden. Es handelte sich um zwei Hochwald- sowie drei ehemalige Mittelwaldbestände. Gemeinsame Merkmale waren die mehr oder weniger ausgeprägte hallenartige Struktur und das Fehlen einer durchgehenden Krautschicht. Bis auf eine Ausnahme handelte es sich um nahezu reine Laubmischwälder mit einem Bestandesalter von 50–110 Jahren *(Abbildung 3)*. Markante Eschen und Eichen dominierten das Waldbild. Einzig eine mit Tannen bestockte Fläche wies eine naturferne Baumartenmischung auf und war mit einem Bestandesalter von zirka 30 Jahren auch deutlich jünger. Alle Waldjagdgebiete befanden sich auf kantonsweit verbreiteten Waldstandorten *(ThurGIS 2014, Schmider et al. 2003; Details siehe Anhang 1)*.

Jagdgebiete wurden ebenfalls an drei Waldrändern festgestellt. Hier jagten die Sendertiere in der äusseren Baumreihe laubholzdominierter Wälder, welche vor allem von mächtigen, grossstämmigen Eschen dominiert wurden. In zwei Fällen handelte es sich um einen 50 sowie 70 Jahre alten Bestand, im dritten Fall um ein stufig aufgebautes Bachgehölz unbekannten Alters, das sich durch aussergewöhnlich hohe Eschen mit weit ausladenden Kronen auszeichnete (*Abbildung 4*). Als Besonderheit stockte dieser Waldrand auf einem kantonsweit seltenen Waldstandort *(ThurGIS 2014, Schmider et al. 2003;* Details siehe *Anhang 2*).

Abbildung 3: Jagdgebiet in einem ehemaligen Mittelwald. Mehrheitlich unterholzfreier Hallenwald mit mächtigen Eichen und Eschen und nur stellenweise vorhandener Krautschicht. Waldstandort: Aronstab-Buchenwald (Foto: René Güttinger).

Abbildung 4: Jagdgebiet an einem Waldrand mit markanten, hochgewachsenen Eschen. Waldstandort: Typischer Ahorn-Eschenwald (Foto: René Güttinger).

Abbildung 5: Jagdgebiet in einer freistehenden Baumgruppe. Gejagt haben die Sendertiere im Kirschbaum (links im Bild) und in der Linde (rechts) (Foto: René Güttinger).

In Feldbäumen wurden zwei Jagdgebiete nachgewiesen. Es handelte sich im einen Fall um ein vielfältig zusammengesetztes Baumgehölz im Umfeld eines frei stehenden Wohnhauses mit Scheune. Hier jagten die Langohren in der Krone eines mächtigen Kirschbaums sowie einer ebenfalls das Gehölz überragenden Linde *(Abbildung 5)*. Im zweiten Falle handelte es sich um eine Baumhecke im landwirtschaftlichen Kulturland, in welcher ein Langohr in der Krone einer Eiche jagte.

In Hochstammanlagen wurden ebenfalls zwei Jagdgebiete nachgewiesen. Dies betraf eine reine Apfelkultur sowie eine Hochstammfläche mit Birnen- und Apfelbäumen gemischt *(Abbildung 6)*. Beide Flächen gehörten zu einem grossflächig zusammenhängenden Komplex aus mehreren Hochstammanlagen.

Jagdgebiete wurden ausserdem in fünf Niederstammanlagen nachgewiesen. Diese waren gegen oben und an den Seiten parallel zu den Baumzeilen bis auf den Boden herab mit Hagelnetzen abgedeckt. Einzig auf beiden Stirnseiten waren die Netze aufgerollt und die Anlagen offen *(Abbildung 7)*. Die Obstkulturen bestanden ausschliesslich aus Apfelbäumen oder wiesen zumindest einen dominanten Apfelbaumanteil auf.

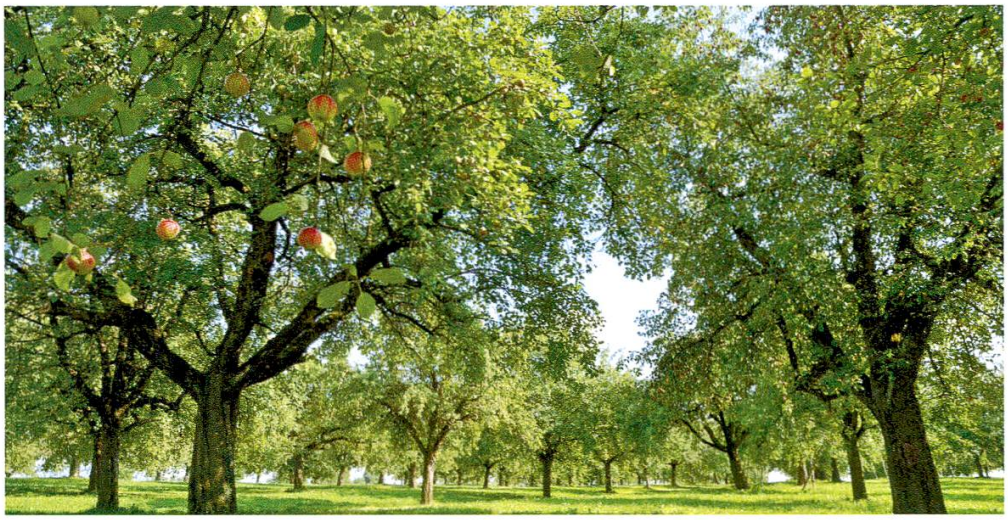

Abbildung 6: Jagdgebiet in einer grossflächigen Hochstammanlage (Foto: René Güttinger).

Abbildung 7: Jagdgebiet in einer Niederstammanlage mit Hagelnetz (Foto: René Güttinger).

4.3 Nutzung der verschiedenen Jagdlebensräume

Knapp 70% der Jagdaktivität wurden in Niederstammanlagen mit Hagelnetzen registriert (Daten über alle Sendertiere; *Tabelle 3*). Eine insgesamt deutlich geringere Aktivität zeigten die Sendertiere in Wäldern (13,0%) und an Waldrändern (9,7%) sowie in Hochstammanlagen (6,1%) und Feldbäumen (2,0%). Gewisse Unterschiede zwischen den Beobachtungsperioden waren zu erkennen. So war im Juni 2013 der Aktivitätsanteil in Wäldern und an Waldrändern deutlich grösser als im Juli–August 2012 (39,7% gegenüber 10,3%). Insgesamt jedoch war in beiden Jahren die Jagdaktivität in Niederstammanlagen mit Hagelnetzen am grössten.

Untersuchungs-periode	Wald	Waldrand	Feldbaum	Hochstamm-anlage	Niederstamm-anlage mit Hagelnetz
Juni 2012	3,8	6,5	0,2	10,6	78,9
Juli-August 2013	25,7	14	4,4	0,0	55,9
Total	13,0	9,7	2,0	6,1	69,2

Tabelle 3: Prozentualer Anteil der Flugaktivität in unterschiedlichen Jagdlebensräumen. Gepoolte Daten von jeweils fünf Sendertieren aus 2012 (total 1'624 Minuten) und 2013 (total 838 Minuten).

Dieses Muster widerspiegelte sich auch auf individueller Ebene *(Abbildung 8)*. So jagten alle zehn Sendertiere in Niederstammanlagen mit Hagelnetz. Bei neun Tieren war die Flugaktivität in diesem Lebensraum am höchsten, wobei diese Dominanz im Juli–August 2012 gegenüber Juni 2013 stärker hervorstach. Dementsprechend zeigten die Tiere im Juni 2013 eine höhere Aktivität im Wald und am Waldrand (kombinierte Betrachtung), auf niedrigerem Aktivitätsniveau ebenso in Feldbäumen. In Hochstammanlagen wurde lediglich 2012 ein Sendertier nachgewiesen, welches diesen Lebensraum jedoch recht intensiv nutzte.

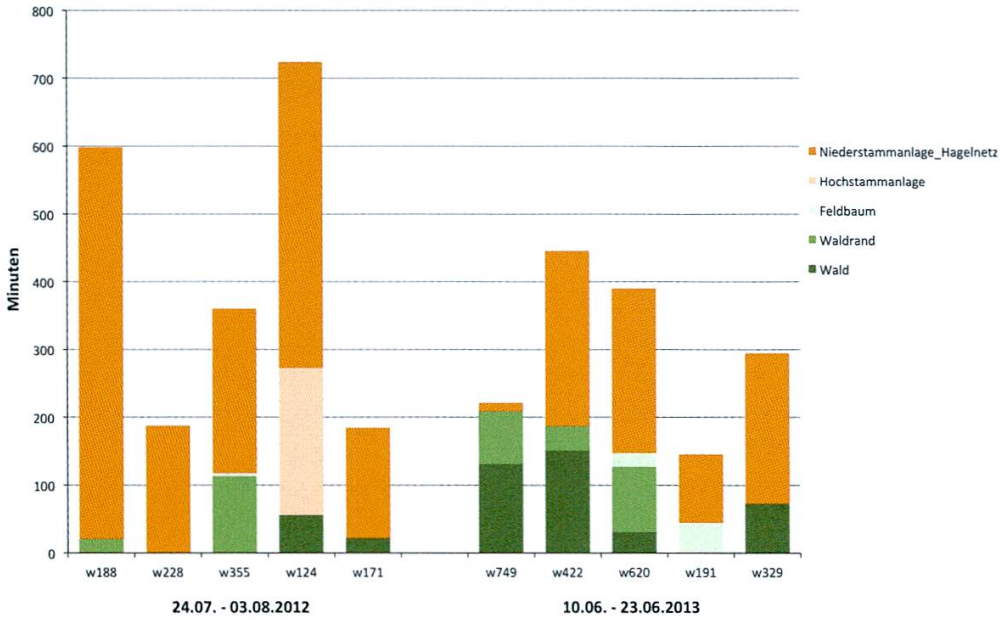

Abbildung 8: Individuelle Nutzung der verschiedenen Jagdlebensräume durch die Sendertiere (Flugaktivität in Minuten). Die Säulen zeigen die erfasste Aktivität eines jeweiligen Sendertiers. Details zum Fortpflanzungsstatus und Beobachtungszeitraum der Sendertiere siehe Tabelle 2.

Insgesamt jagten neun der zehn Sendertiere sowohl im Bereich des Waldes (Wald und Waldrand) als auch im offenen Kulturland (Obstanlage und Feldbaum). Lediglich ein Tier, bei welchem nur Daten aus einer Nacht erhoben werden konnten, wurde ausschliesslich in einer Niederstammanlage mit Hagelnetz festgestellt.

4.4 Jagdverhalten

Peilsignale und wenige Direktbeobachtungen ergaben Aufschluss über das Jagdverhalten der Sendertiere *(Abbildung 9)*. Im Wald jagten die Langohren unterhalb des Kronendachs im Stammbereich sowie über dem Boden. In einem Jagdgebiet wurden zwei Langohren beobachtet, welche im langsamen Suchflug in rund 50 cm Flughöhe über dem mehrheitlich vegetationsfreien Waldboden patrouillierten.

Abbildung 9: Besonders in Niederstammanlagen mit Hagelnetz konnten mehrmals jagende Braune Langohren beobachtet werden. Ein neugierig gewordenes Langohr umkreist den mit Peilen des Sendertiers beschäftigten Mitarbeiter (Foto: René Güttinger).

In den übrigen Jagdlebensräumen hingegen konzentrierte sich die Flugaktivität auf den Bereich der Baumkronen. An einem Waldrand konnte in einer hochgewachsenen Esche ein Sendertier im Geäst der im Innern lockeren Baumkrone beobachtet werden. Detaillierte Beobachtungen zum Beutefangverhalten gelangen in den Niederstammanlagen mit Hagelnetz. Hier jagten die Braunen Langohren in relativ raschem Suchflug über den Baumwipfeln den Baumzeilen entlang. Dabei lasen sie Nachtfalter von den Blättern sowie von der Unterseite der Hagelnetze ab. Selten ging dem Beutefang ein kurzer, wenige Sekunden dauernder Rüttelflug voraus. Meistens erfolgte die Beuteaufnahme direkt aus dem Flug, indem sich die Tiere aus dem Suchflug plötzlich nach vorne gegen die Blätter neigten oder von unten her die Hagelnetze anflogen und mit nach oben gerichteter Schnauze am Netz sitzende Falter ablasen.

In vielen Jagdgebieten wurden nebst den Sendertieren auch weitere Langohren beobachtet. In zwei Niederstammanlagen konnten mit dem Nachtsichtgerät zeitweilig bis zu fünf weitere Tiere ausgemacht werden. In einer Waldfläche wurden einmal zeitgleich zwei Langohren bei der Jagd beobachtet. Unterstützt wurden diese Beobachtungen durch eine Fangaktion in einer Hochstammanlage, in welcher zum Fang neuer Sendertiere fünf Stellnetze mit insgesamt 90 m Länge installiert worden waren. Hier gelang von 22.30 bis 24.00 Uhr der Fang von fünf Braunen Langohren.

4.5 Flugrouten

Mittels Fernpeilungen gelang es bei einzelnen Sendertieren, deren Flugrouten im Gelände nachzuverfolgen. Dabei zeigte sich eine klare Tendenz, offenes Gelände ausserhalb des Siedlungsraums und des Waldes nur auf baumbestockten Flächen zu durchqueren. Im Umfeld des mitten im Dorf gelegenen Wochenstubenquartiers waren dies Gärten und parkartige Flächen mit Einzelbäumen, im landwirtschaftlichen Kulturland dagegen vor allem Bachgehölze und Hochstammanlagen. Bei einem hochträchtigen Weibchen, das vom Quartier aus eine Strecke von gegen 4 km bis zum Jagdgebiet zurücklegte, konnte die Flugroute im offenen Kulturland ungefähr nachgezeichnet werden *(Abbildung 10)*. Das Langohr flog von seinem Wochenstubenquartier in Oberaach aus nicht in direkter Luftlinie weg, sondern zog in einem Umweg über Obersommeri zum östlichen Teil des Güttinger Waldes. Dabei durchflog es Waldinseln und grossflächige Hochstammanlagen und überquerte im Maximum 200 m breite freie Flächen. Ähnlich überflogen die Sendertiere für die Jagdgebiete in Feldbäumen und Obstanlagen höchstens 200 m freies Kulturland.

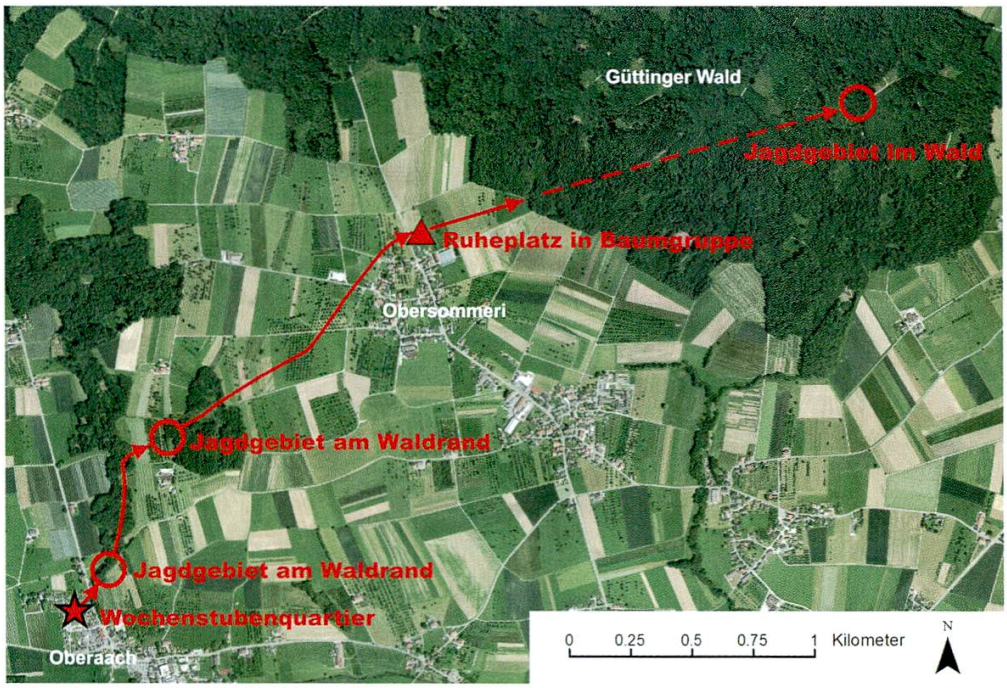

Abbildung 10: Beispiel einer grob erfassten Flugroute (rote Linie), auf welcher das Weibchen w422 von Oberaach (Gemeinde Amriswil) über Obersommeri (Gemeinde Sommeri) in den Güttinger Wald (Gemeinde Kesswil) gelangte.

5 Diskussion

5.1. Jagdlebensräume in der Kulturlandschaft

Auf dem thurgauischen Seerücken nutzten jagende Braune Langohren verschiedene Lebensräume. Diese umfassen die Lebensraumtypen Wald, Waldrand, Feldbaum sowie Hochstammanlage sowie Niederstammanlage mit Hagelnetz. Gemeinsames Merkmal aller Jagdgebiete war das Vorhandensein von Bäumen. Dementsprechend jagten die Fledermäuse zur Hauptsache in den Baumkronen. Einzig im Wald suchten die Tiere im Stammraum und bodennahen Bereich nach Beute. Braune Langohren sind äusserst geschickte und wendige Flieger, die ihre Beute von Substraten aufnehmen oder im freien Luftraum erbeuten können *(Anderson & Racey 1991, Beck 1995, Swift 1998, Andreas et al. 2012)*. Die Beobachtungen aus den Niederstammanlagen, wo Braune Langohren die Falter von der Unterseite des Hagelnetzdachs sowie von den Blättern der Apfelbäume wegfingen, bestätigen das Ablesen von Beutetieren als typisches Beutefangverhalten *(Abbildung 11)*. Inwiefern die Fledermäuse in den Baumkronen ihre Beute ebenfalls vom Substrat ablesen oder aus dem Flug erbeuten, konnte in der vorliegenden Studie nicht geklärt werden. Zumindest weisen Beobachtungen aus dem Kanton St. Gallen darauf hin, dass Braune Langohren auch in Baumkronen ihre Beute, wenigstens teilweise, von Blättern oder Ästen ablesen *(Güttinger & Hoch, in Vorbereitung)*.

Abbildung 11: Dank seiner breiten Flügel kann das Braune Langohr sehr langsam fliegen. Mit dieser Anpassung im Flügelbau kann die Art mit der Schnauze die auf Blättern, Ästen und anderen Strukturen sitzenden Beutetiere ablesen (Foto: René Güttinger).

Wälder und Baumgruppen stellen auch in anderen Regionen Europas typische Jagdlebensräume dar *(Fuhrmann & Seitz 1992, Entwistle et al. 1996, Arnold 1999, Murphy et al. 2012, Krannich & Dietz 2013)*. Dass Obstkulturen in Form von Hochstammanlagen ebenfalls von Bedeutung sein können, zeigen zwei Untersuchungen aus Deutschland von *Fuhrmann & Seitz (1992)* und *Krannich (2009)*, die beide in geringem Ausmass jagende Braune Langohren in Streuobstwiesen nachweisen konnten. Interessanterweise belegen bislang einzig zwei Studien

aus der Schweiz die grosse Bedeutung von Hochstammanlagen. Nach *Ashrafi et al. (2013)* jagten Braune Langohren im Wallis und Aargau bevorzugt in traditionellen Obstgärten. Diese Präferenz ist auch im nördlichen Kanton St. Gallen festgestellt worden. Dort nutzten besenderte Braune Langohren im Juli ebenfalls Hochstammanlagen in dominantem Anteil, wobei sich innerhalb dieser Flächen die Jagdaktivität vor allem auf grosswüchsige Birnbäume konzentrierte *(Güttinger & Hoch, in Vorbereitung)*. Demgegenüber erscheint auf den ersten Blick die auf dem Seerücken beobachtete, intensive Jagdaktivität in Niederstammanlagen mit Hagelnetz überraschend. Betrachtet man jedoch den geringen Waldanteil und den vergleichsweise hohen Flächenanteil an Niederstammanlagen im Untersuchungsgebiet, so dürfte hier die beobachtete Nutzung der verschiedenen Jagdlebensräume im Wald und offenen Kulturland auf die regionale Lebensraumausstattung des thurgauischen Seerückens zurückzuführen sein. Dafür spricht auch der Vergleich mit einer Jagdhabitatstudie, die nur wenige Kilometer entfernt im nördlichen Kanton St. Gallen durchgeführt wurde. Dort jagten besenderte Braune Langohren ausserhalb des Waldes fast ausschliesslich in Hochstammanlagen. Im Vergleich zur Situation auf dem Seerücken sind in jenem Untersuchungsgebiet Hochstammanlagen noch wesentlich häufiger anzutreffen als Niederstammanlagen *(Güttinger & Hoch, in Vorbereitung)*. Es ist deshalb keine Überraschung, dass im Untersuchungsgebiet auf dem Seerücken nur ein Tier aus dem Quartier in Obersommeri in Hochstammanlagen jagte, wo die Landschaft noch ein ausserordentlich grosses Hochstammvorkommen aufweist. Und dass in diesem Gebiet in einer nächtlichen Fangaktion bis Mitternacht fünf Braune Langohren gefangen werden konnten, untermauert die Bedeutung von Hochstammflächen als Jagdlebensraum des Braunen Langohrs.

Da Nachtfalter für das Braune Langohr die wichtigste Nahrungsquelle darstellen (*Swift 1998, Beck 1995, Ashrafi et al. 2011, Andreas et al. 2012)*, muss davon ausgegangen werden, dass die am häufigsten bejagten Lebensräume ein hohes beziehungsweise gut verfügbares Falterangebot aufweisen. In dieser Hinsicht kommt in den Niederstammflächen des Seerückens den Hagelnetzen ganz offensichtlich eine essentielle Bedeutung zu, denn Niederstammkulturen ohne Netze wurden von den Braunen Langohren gemieden. Die Wirkung der Hagelnetze als «Falterfallen» führt vermutlich zu einer erhöhten Konzentration dieser Insekten an einem Ort, wo die Langohren diese zudem einfach von der Netzunterseite ablesen können. Von grundsätzlichem Interesse wären vergleichende Daten zum Faltenangebot in den verschiedenen Jagdlebensräumen. Da diese fehlen, ist es schwierig, die Bedeutung von Waldlebensräumen gegenüber den Hochstamm- und Niederstammanlagen mit Hagelnetz zu gewichten. Immerhin weist ein gewisser saisonaler Trend darauf hin, dass auf dem Seerücken das Braune Langohr im Juni Wälder intensiver nutzt als im Juli und August. Dies könnte mit einem saisonal schwankenden Nahrungsangebot zusammenhängen.

5.2 Verbindungsstrukturen entlang der Flugrouten

Im Einklang mit anderen Studien aus Europa *(Fuhrmann & Seitz 1992, Entwistle et al. 1996, Krannich 2009, Murphy et al. 2012, Ashrafi et al. 2013)* liegen auf dem Seerücken die meisten Jagdgebiete des Braunen Langohrs weniger als 1 km

vom Tagesquartier entfernt. Die festgestellte maximale Flugdistanz von 4 km (Luftlinie) ist im Vergleich zu Befunden aus anderen Studien gross und deshalb als Hinweis auf ein ausgedünntes Angebot an geeigneten Jagdlebensräumen zu interpretieren. Vor diesem Hintergrund kommt im landwirtschaftlich intensiv genutzten Kulturland des Seerückens den baumbestandenen Querungshilfen eine ebenso grosse Bedeutung zu wie in anderen Gegenden Europas *(Entwistle et al. 1996, Swift 1998, Murphy et al. 2012, Krannich & Dietz 2013)*. Im Untersuchungsgebiet führen die Flugrouten der Sendertiere jeweils entlang von Bachgehölzen, Baumreihen und Waldrändern sowie durch Obstanlagen und Waldflächen. Unbestockte Flächen werden bis maximal 200 m Distanz überflogen.

5.3 Lebensraumförderung für das Braune Langohr

Der schleichende Rückgang des Braunen Langohrs in der Ostschweiz dürfte nebst den Quartierverlusten auch mit dem schwindenden Lebensraumangebot in der Landschaft zu tun haben. Dabei geht es sowohl um die Jagdlebensräume als auch um Verbindungsstrukturen im offenen Kulturland. Diese müssen besonders im nahen Umfeld der Quartiere in guter Qualität vorhanden und zudem für das Braune Langohr auch erreichbar sein.

Die Entwicklung zu einer zunehmend naturnahen Forstwirtschaft kommt dem Braunen Langohr entgegen. Auf dem Seerücken dürfte, nebst besonders seltenen Arten wie Mittelspecht *(Dendrocopos medius)* und Bechsteinfledermaus *(Myotis bechsteinii)*, auch das Braune Langohr entschieden vom Schutz der ehemaligen Mittelwälder profitieren, da diese nebst dem vermutlich hohen Beuteangebot vor allem eine für das Jagdverhalten günstige Bestandesstruktur aufweisen. Das Fördern laubholzreicher Wälder und Waldränder ist aus Sicht des Fledermausschutzes generell zu begrüssen. Hinzu kommt der Schutz bestehender Baumhöhlen, welche vom Braunen Langohr offenbar auch auf dem Seerücken als Tagesquartiere genutzt werden (siehe Kapitel 5.4). Wichtig ist zu beachten, dass es dabei nicht bloss um Spechthöhlen geht, sondern ebenso um Aufrissspalten, Astfaullöcher und Fäulnishöhlen bei Bäumen mit Zwieselwuchs, wie er vor allem bei Buchen regelmässig auftritt.

Im Kulturland sind freistehende Bäume und Baumgruppen nach wie vor unter grossem Druck. Wenn sie nicht bereits vor dem Ableben gefällt worden sind, werden sie nach dem Absterben kaum mehr ersetzt. Hier müsste eine gezielte Vermehrung durch Ersatz- und Neuanpflanzungen ökologisch und landschaftlich besonderer Feldbäume initiiert werden (zum Beispiel Linden, Eichen oder Birnbäume).

Für das Braune Langohr sind ebenso Hochstammanlagen bedeutende Jagdlebensräume. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass aufgrund der Feuerbrand-Problematik Hochstammbäume je länger je mehr in Verruf geraten sind, scheint es von höchster Dringlichkeit, Rezepte zum Erhalt von alten Hochstämmern zu entwickeln sowie den Fortbestand der Hochstammflächen für die Zukunft zu sichern *(Abbildung 12)*. Um eine Generationenlücke im Baumbestand zu vermeiden, muss vor allem bei Birnbäumen das lückenlose Ersetzen abgehender Obstbäume mit feuerbrandresistenten Sorten eine zentrale Strategie werden.

Abbildung 12: Die nachhaltige Förderung von Hochstammbäumen ist eine langfristige Aufgabe (Foto: René Güttinger).

Beispielhaft und eine im Thurgau bereits mit Erfolg praktizierte Massnahme ist das Obstbaumförderprojekt von Pro Natura Thurgau. Dabei werden im Rahmen der «Hochstamm-Aktion» ausgewählte Hochstamm-Obstsorten zu günstigen Konditionen an Landwirte und Private mit eigenem Obstgarten abgegeben *(Pro Natura Thurgau 2014)*.

Auf dem Seerücken zählen die mit Hagelnetzen ausgestatteten Niederstammanlagen zu den am häufigsten genutzten Jagdlebensräumen des Braunen Langohrs. Dabei werden die Anlagen von oben und der Seite mit Hagelnetzen abgedeckt, die Stirnseiten hingegen die meiste Zeit offen gelassen. Neuerdings werden einzelne Anlagen zur Obstblüte (Schutz vor Feuerbrand-Ansteckung) und vor der Ernte (Schutz vor Vögeln und anderen Fressfeinden) mit Netzen komplett abgeriegelt, sodass sie für die Fledermäuse nicht mehr nutzbar sind. Damit entsteht ein bisher nicht bekannter Konflikt zwischen Artenschutz und Obstbau, bei dem das Braune Langohr in der Zeit der Jungenaufzucht aus einem der wichtigsten Jagdlebensräume ausgesperrt wird *(Abbildung 13)*.

Abbildung 13: Das vollständige Abriegeln von Niederstammanlagen mit Hagelnetzen verwehrt dem Braunen Langohr den Zugang zu einem wichtigen Jagdlebensraum (Foto: René Güttinger).

5.4 Konkrete Massnahmen

Nebst dem Kenntnisgewinn über wichtige Jagdlebensräume des Braunen Langohrs und dem Erkennen konkreter Gefährdungsfaktoren (Projektziel 1) ging es im vorliegenden Projekt auch um das Initiieren erster konkreter Massnahmen (Projektziel 2).

Im Zuge der noch immer laufenden Hochstamm-Aktion von Pro Natura Thurgau konnte in Obersommeri ein Landwirt für die Mitarbeit gewonnen werden. In seiner grossen Hochstammanlage, in welcher mehrere jagende Braune Langohren nachgewiesen werden konnten, sollen zusätzlich acht Bohnapfelbäume gesetzt werden. Zudem konnten in derselben Anlage als Baumhöhlenersatz 24 Fledermauskästen platziert werden, welche künftig regelmässig durch Mitarbeiter der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz auf einen Besatz hin kontrolliert werden *(Abbildung 14)*.

Abbildung 14: Auch in Obersommeri bald anzutreffen? Wochenstubenkolonie des Braunen Langohrs in einem Fledermauskasten, aufgenommen in einer Hochstammanlage in Waldkirch SG (Foto: René Güttinger).

Bei künftigen Pflanzaktionen soll noch vermehrt auf die Bedeutung von Birnbäumen hingewiesen werden. Auch wenn deren wirtschaftliche Bedeutung aktuell eher von geringem Wert ist, stellen ausgewachsene Birnbäume dank ihrer ausladenden und im Innern hohlen Kronenstruktur ideale und von Braunen Langohren gern genutzte Jagdlebensräume dar.

Der aus Sicht des Fledermausschutzes sehr problematische komplette Verschluss von Niederstammanlagen mit Hagelnetzen ruft nach einer raschen Lösung. So haben bereits Gespräche mit Mitgliedern der Arbeitsgruppe «Zukunft Obstbau» stattgefunden. Die Suche nach einer Lösung dieses Problems ist dabei in Aussicht gestellt worden *(Urs Müller, persönliche Mitteilung)*.

Wie bei Hochstammbäumen existieren auch bei Feldbäumen Anreizsysteme zur Förderung im Kulturland. So hat der Bund, ergänzend zu den Vernetzungsprojekten, in Form der sogenannten Landschaftsqualitätsbeiträge (LQB), für die

Landwirtschaft, ein weiteres Instrument geschaffen. Trotzdem wäre es eine Überlegung wert, Solitärbäume und Baumgruppen im Offenland noch aktiver zu fördern, beispielsweise im Rahmen einer gezielten «Feldbaum-Aktion».

Für das Braune Langohr gehört zur Lebensraumqualität im Wald nicht nur die Möglichkeit zur Jagd, sondern ebenso ein gutes Angebot an geeigneten Tagesverstecken. Über die Nutzung von Baumhöhlen ist im Thurgau und der übrigen Schweiz nur wenig bekannt, obwohl das Braune Langohr bekanntermassen in seinem Verbreitungsgebiet nebst Gebäuden regelmässig auch Baumhöhlen als Quartiere nutzt *(Beck et al. 1995, Dietz & Kiefer 2014)*. Aus dieser Sicht ist es erfreulich, dass im Rahmen der vorliegenden Studie im Güttinger Wald in einer Buche ein Baumhöhlenquartier nachgewiesen werden konnte, welches zumindest von zwei Sendertieren gleichzeitig bewohnt war. Genau diesen Baum hatte der zuständige Revierförster bereits zum Fällen vorgesehen. Nun ist der Baum registriert und bleibt für die dort wohnenden Braunen Langohren erhalten.

Es bleiben offene Fragen. Die eine betrifft die Anwendung von Pestiziden in den Obstanlagen und ihre möglichen Auswirkungen auf das Braune Langohr *(Beck 1995)*. Brisant wird das Thema auch durch die zunehmende Insektizidresistenz des Apfelwicklers *(Höhn & Graf 2004)*, welcher in Apfelkulturen vom Braunen Langohr möglicherweise erbeutet wird. Hier fehlen die nötigen Grundlagen, um geeignete Empfehlungen abzugeben. Ähnlich gilt dies auch für das Problem der Lichtverschmutzung. Die starke Bindung des Braunen Langohrs an Strukturen entspricht einem ausgeprägten Deckungsbedürfnis, was durch die Tatsache weiter untermauert wird, dass das Braune Langohr beim Aufbruch zur Jagd das Tagesquartier erst bei fortgeschrittener Dunkelheit verlässt. Während das Problem in der landwirtschaftlich geprägten Landschaft des Seerückens wohl nicht akut ist, sieht dies in den Dörfern ganz anders aus. So ist davon auszugehen, dass die bald flächendeckenden Strassenbeleuchtungen und der gleichzeitige Rückgang von grossen, lichtabschirmenden Bäumen problematisch werden könnten *(Hotz & Bontadina 2007, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr 2012)*.

5.5 Öffentlichkeitsarbeit

Mit der Durchführung einer Freiland-Exkursion in Oberaach am 6. Juni 2014 erhielt ein interessiertes Publikum Einblick in das nächtliche Jagdverhalten des Braunen Langohrs auf dem Seerücken. Der Anlass wurde von der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz sowie Pro Natura Thurgau organisiert und von den Projektverantwortlichen geleitet *(Abbildung 15)*. Im Sinne der eingangs formulierten Zielsetzung (Projektziel 3) wurde zudem angestrebt, die Ergebnisse der vorliegenden Studie ebenfalls einem möglichst grossen Fachpublikum zu unterbreiten. Mit der Publikation des vorliegenden Artikels sollen die erarbeiteten Grundlagen und Massnahmenvorschläge zur Förderung des Braunen Langohrs nicht nur Zoologen und Naturschützern zugänglich gemacht werden, sondern ebenso Fachpersonen aus Land- und Forstwirtschaft. Die Erkenntnisse können in Zukunft auch Verwendung finden für gezielte Medien- und Informationskampagnen bei Naturschützern, Landwirten, Förstern, Behörden sowie weiteren interessierten Bevölkerungskreisen.

Abbildung 15: Dem Braunen Langohr auf der Spur. Öffentliche Führung durch verschiedene Jagdgebiete dieser Fledermausart (Foto: René Güttinger).

5.6 Fledermäuse sind Teil der Kulturlandschaft

Die Studie über die Jagdlebensräume des Braunen Langohrs auf dem thurgauischen Seerücken liefert einen weiteren Mosaikstein für eine breit angelegte ökologische Aufwertung der Kulturlandschaft. Die vorliegende Arbeit bietet die sachlich-argumentative Grundlage zur Förderung naturnaher Baumlebensräume in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Primäres Ziel ist letztlich die Erhöhung der Lebensraumqualität für das Braune Langohr und andere, auf dieselben Lebensräume angewiesene Arten.

Im Thurgau wurden bereits in den Jahren 2007 bis 2011 mehrere Telemetrie-Untersuchungen an Fledermäusen durchgeführt. Sie betrafen das Grosse Mausohr *Myotis myotis (Güttinger & Burkhard, in Vorbereitung)*, die Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus (Burkhard & Güttinger 2011a)*, die Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii (Burkhard & Güttinger 2011b)* und die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii (Güttinger & Burkhard 2013)*. Sämtliche Projekte erbrachten im Vergleich zum bisher bekannten Wissen überraschende Befunde zur Lebensraumnutzung, welche jeweils auf die regional-typische Lebensraumausstattung der Thurgauer Kulturlandschaft zurückgeführt werden konnten.

Die Kampagne von Pro Natura, das Braune Langohr 2012 zum Tier des Jahres zu küren, gab den Anstoss zur vorliegenden Arbeit. Mit der vorliegenden Publikation möchten wir bewusst machen, dass das Thema auch über das Kampagnejahr hinaus aktuell zu halten ist. Mit der Studie haben wir versucht, Lösungsansätze für ein konfliktarmes Miteinander von Mensch und Tier zu finden – denn schliesslich leben wir alle in ein und derselben Kulturlandschaft.

6 Zusammenfassung

Zehn Weibchen des Braunen Langohrs wurden 2012 und 2013 auf dem thurgauischen Seerücken mit Minisendern ausgestattet und auf ihren Jagdflügen verfolgt. Die Arbeit sollte zeigen, welche Jagdlebensräume in der intensiv genutzten Kulturlandschaft für diese gefährdete Fledermausart von Bedeutung sind. Insgesamt konnten 17 Jagdgebietsflächen erfasst werden, wobei diese zum Teil von mehr als einem Sendertier genutzt wurden. Die Jagdgebiete befanden sich im Bereich von 0,2 bis 4 km um das Tagesquartier.

Alle Sendertiere zeigten eine baumgebundene Jagdaktivität im Wald, an Waldrändern, in freistehenden Feldbäumen des offenen Kulturlandes, in Hochstammanlagen sowie in Niederstammkulturen mit Hagelnetzen. Knapp 70% der Jagdaktivität wurden in Niederstammanlagen mit Hagelnetzen registriert (Daten über alle Sendertiere zusammengefasst). Deutlich geringer war der Aktivitätsanteil in Wäldern (13,0%), an Waldrändern (9,7%) sowie in Hochstammanlagen (6,1%) und Feldbäumen (2,0%). Im Juni 2013 war der Aktivitätsanteil im Bereich des Waldes (Wälder und Waldränder) deutlich grösser als im Juli/August 2012 (39,7% gegenüber 10,3%). Mit Hagelnetzen ausgestattete Niederstammanlagen wurden von allen zehn Sendertieren genutzt. Bei neun Tieren war die Flugaktivität in diesem Lebensraum sogar am höchsten. Neun Sendertiere jagten sowohl im Bereich des Waldes (Wald und Waldrand) als auch im offenen Kulturland (Obstanlagen und Feldbaum). Die intensive Jagdaktivität des Braunen Langohrs ausserhalb des Waldes widerspiegelt das regionale Lebensraumangebot auf dem thurgauischen Seerücken und dürfte auf den geringen Waldanteil (unter 20%) und die vergleichsweise hohe Fläche an Obstanlagen zurückzuführen sein.

Im Innern des Waldes jagten die Sendertiere in hallenartig strukturierten Beständen in mittlerer Höhe im Stammbereich sowie im bodennahen Bereich über krautschichtarmen Stellen. In allen anderen Jagdlebensräumen konzentrierte sich die Flugaktivität ausschliesslich auf Baumkronen. In Niederstammanlagen gelangen mit Hilfe eines Nachtsichtgeräts Direktbeobachtungen zum Jagdverhalten, die zeigten, wie Braune Langohren Nachtfalter von den Blättern der Obstbäume und der Unterseite des Hagelnetzdaches ablasen.

Die Flugrouten zu den Jagdgebieten führten jeweils entlang von Bachgehölzen, Baumreihen und Waldrändern sowie durch Obstanlagen und Waldflächen. Offene Flächen ohne Gehölz durchquerten die Sendertiere nur über eine Distanz von maximal 200 m.

Massnahmen zur Qualitätserhöhung der Landschaft für das Braune Langohr umfassen die Förderung laubholzreicher Wälder und Waldränder, von Feldbäumen sowie von Hochstammanlagen mit einem möglichst hohen Birnbaumanteil. In Niederstammanlagen mit Hagelnetzen, welche auf dem Seerücken ebenfalls bedeutende Jagdlebensräume darstellen, wird das Braune Langohr mit einem bisher nicht erkannten Problem konfrontiert. Durch den zeitweiligen kompletten Verschluss der Hagelnetze als Schutzmassnahme gegen eindrin-

gende Schädlinge werden gleichzeitig auch die Fledermäuse ausgesperrt. Damit Niederstammanlagen dem gefährdeten Braunen Langohr jedoch weiterhin als Jagdlebensräume zur Verfügung stehen, sollte mit einer langohrfreundlichen Lösung dieser Konflikt so rasch als möglich entschärft werden.

7 Summary

Foraging habitats of the brown long-eared bat (Plecotus auritus) in northeastern Switzerland (Thurgau) – a case study from the Swiss Plateau

In northeastern Switzerland (Thurgau), ten females of the brown long-eared bat were fitted with radio transmitters and followed on their hunting flights. The study was conducted in 2012 and 2013 and had the objective to learn more about the most important foraging habitats which were used by the locally endangered long-eared bat used in an extensively cultivated, man-made landscape. Overall 17 different hunting areas were located, from which several sites were used by more than one bat individual. The distance between day roosts and hunting grounds ranged from 0.2 to 4 km.

All bats hunted solely in tree habitats by foraging in forests, along forest edges, in solitary tree groups in open areas as well as in traditional orchards and dwarf tree orchards with hail nets. Almost 70% of the hunting activity was observed in dwarf tree orchards with hail nets (pooled data). Activity in forests (13.0%), on forest edges (9.7%), in traditional orchards (6.1%) and solitary tree groups (2.0%) was noticeably lower. In forest-like habitats (forest stands and edges combined) the proportion of hunting activity was much higher in June 2013 than in July/August 2012 (39.7% vs. 10.3%).

Dwarf tree orchards with hail nets were used by all ten individual bats. Nine of the ten bats showed their highest rate of activity in this habitat type. Nine bats hunted in forest habitats (forest stands and edges) as well as outside of forests (both type of orchards and solitary trees). The extensive hunting activity outside the forests most probably reflects the habitat availability and therefore could be interpreted as a result of the relatively low proportion of forest area and of the high amount of orchards within study site.

Inside the forests the bats hunted in hall-like forest stands in medium height between tree trunks as well as about 50 cm above the ground in patches without undergrowth. In all other habitats flight activity concentrated exclusively on treetops. Direct observations of brown long-eared bats in dwarf tree orchards revealed anecdotal insights into their hunting behaviour. Inside these habitats the bats caught their prey by gathering moths from the leaves of trees as well as from the top of the hail nets.

Commuting bats regularly used different types of tree habitats to cross open areas (trees along creeks, solitary trees and forest edges as well as orchards and forests). Open areas without any cover structure were only crossed within a distance of up to 200m.

Conservation measures for the brown long-eared bat in the study area include the promotion of deciduous forests and forest edges, solitary trees and traditional orchards. In dwarf tree orchards with hail nets, which are also important hunting habitats, the brown long-eared bat is confronted with an up to now unknown problem: A method used by farmers as a protection against pests is the complete closure of the hail nets. Although only temporary, it not only excludes the vermin but also the bats from their substantial foraging habitat. In order to help the farmers as well as the endangered brown long-eared bat, it is imperative to seek a bat-friendly solution as soon as possible.

8 Dank

Pro Natura Schweiz sowie die Kantonalsektion Pro Natura Thurgau finanzierten das Projekt. Für ihr Engagement besonders danken möchten wir Markus Bürgisser (Geschäftsführer Pro Natura Thurgau) und Lesly Helbling (Pro Natura Schweiz, Projektleiterin Schutzgebiete und Waldreservate, Abteilung Biotope und Arten). Das Amt für Raumentwicklung unterstützt seit Jahren die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Deren Kenntnis und Erfahrung über die Fledermäuse im Thurgau lieferten die Basis bei der Planung und Ausführung des Langohrprojekts auf dem Seerücken.

Ein besonderer Dank gebührt Hans Gsell aus Oberaach für die Gastfreundschaft und den Zugang zu seinem Fledermausquartier, den er uns jederzeit gewährte, sowie dem Landwirt Pirmin Oswald aus Obersommeri, in dessen Hochstammanlage wir eine aufwendige Fangaktion durchführen durften und der uns um Mitternacht im Feld draussen mit heissem Kaffee versorgte.

Peter Brunner, Dieter Burkhard, Ursula Burkhard, Trudy Christoffel, Hans Eberhardt, Marius Heeb, Silvio Hoch, Daniel Steiner, Priska Wyss und Peter Zahner danken wir für die Mitarbeit im Feld.

Wichtige Auskünfte zum Obstbau im Thurgau gab uns Urs Müller (Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg). Rolf Niederer (Amt für Raumentwicklung) verschaffte uns digitalen Zugang zu den GIS-Karten. Markus Wortmann (Ingenieurbüro Scherrer AG) erstellte die Kartenabbildungen. Doris Güttinger lieferte wertvolle Anregungen zur Verbesserung des Manuskripts. Barbara Stricker-Tschumi half wesentlich mit beim Schreiben der englischen Zusammenfassung.

9 Literatur

- *Anderson, M.E. & Racey, P.A., 1991:* Feeding behaviour of captive brown long-eared bats, *Plecotus auritus*. – Animal Behaviour 42, 489–493.
- *Andreas, M., Reiter, A. & Benda, P., 2012:* Dietary composition, resource partitioning and trophic niche overlap in three forest foliage-gleaning bats in Central Europe. – Acta Theriologica 14, 335–345.
- *Arbeitsgruppe «Zukunft Obstbau», 2009:* Projekt «Zukunft Obstbau Thurgau». – Bericht der Arbeitsgruppe an den Regierungsrat vom 30. März 2009. Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg sowie Landwirtschaftsamt, 29 pp.
- *Arnold, A., 1999:* Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). – Dissertation Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 303 pp.
- *Ashrafi, S., Beck, A., Rutishauser, M.D., Arlettaz, R. & Bontadina, F., 2011:* Trophic niche partitioning of cryptic species of long-eared bats in Switzerland: implications for conservation. – European Journal of Wildlife Research 57, 843–849.
- *Ashrafi, S., Rutishauser, M.D., Ecker, K., Obrist, M.K., Arlettaz, R. & Bontadina, F., 2013:* Habitat selection of three cryptic Plecotus bat species in the European Alps reveals contrasting implications for conservation. – Biodiversity and Conservation 22, 2751–2766.
- *Beck, A., 1995:* Faecal analysis of European bat species. – Myotis 32–33, 109–119.
- *Beck, A., Güttinger, R. & Lutz, M., 1995: Plecotus auritus* L., 1758. – In: *Hausser, J. (Hrsg.)*: Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. – Birkhäuser Verlag Basel, Seiten 179–184.
- *Burkhard, W.-D. & Güttinger, R., 2011a:* Jagdgebiete und Jagdverhalten der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*, Leach, 1825) am Bodensee. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 65, 199–215.
- *Burkhard, W.-D. & Güttinger, R., 2011b:* Jagdlebensräume weiblicher Rauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling & Blasius, 1839) in der Nordostschweiz (Etzwilen, Kanton Thurgau). – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 65, 187–197.
- *Dietz, C. & Kiefer, A., 2014:* Die Fledermäuse Europas. Kennen, bestimmen, schützen. – Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, 394 pp.
- *Entwistle, A.C., Racey, P.A. & Speakman, J.R., 1996:* Habitat exploitation by a gleaning bat, *Plecotus auritus*. – Philosophical Transactions of the Royal Society of London B 351, 921–931.
- *Fuhrmann, M. & Seitz, A., 1992:* Nocturnal activity of the brown long-eared bat (*Plecotus auritus* L. 1758): data from radio-tracking in the Lenneburg forest near Mainz. – In: «Wildlife Telemetry. Remote monitoring and tracking of animals», *Priede, I. G. & Swift, S. M. (Hrsg.)*, 538–548 – Ellis Horwood, 708 pp.
- *Güttinger, R., 2006:* Umfangreiche Besatzkontrollen von Langohrquartieren in öffentlichen Gebäuden. – Infoblatt Verein Fledermausschutz St. Gallen Appenzell Liechtenstein, Nr. 8, Seite 1.
- *Güttinger, R. & Burkhard, W.-D., 2013:* Bechsteinfledermäuse würden mehr Eichen pflanzen – Jagdverhalten und Jagdhabitate 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. (Hrsg.)*, 104–129 – Institut für Tierökologie und Naturbildung, 325 pp.

- *Höhn, H. & Graf, B., 2004:* Die Insektizidresistenz beim Apfelwickler breitet sich weiter aus. – Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 2004(9), 6–9.
- *Hotz, T. & Bontadina, F., 2012:* Allgemeine ökologische Auswirkungen künstlicher Beleuchtung. – Unpublizierter Bericht SWILD. Im Auftrag von Grün Stadt Zürich und Amt für Städtebau Zürich, 78 pp.
- *Hutson, A.M., Mickleburgh, S. & Racey, P.A. (comp.), 2001:* Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. – IUCN /SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 258 pp.
- *Krannich, A., 2009:* Raum-zeitliche Integration der Landschaft beim Braunen Langohr (*Plecotus auritus* LINNAEUS, 1758) im Streuobstkorridor Rhein-Main-Kinzig. – Diplomarbeit Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 118 Seiten.
- *Krannich, A. & Dietz, M., 2013:* Ökologische Nische und räumliche Organisation von Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* und Braunem Langohr *Plecotus auritus*. – In: «Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis Bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011», *Dietz, M. (Hrsg.),* 131–149 – Institut für Tierökologie und Naturbildung, 325 pp.
- *Murphy, S.E., Greenway, F. & Hill, D.A., 2012:* Patterns of habitat use by female brown long-eared bats presage negative impacts of woodland conservation management. – Journal of Zoology (2012), 1–8.
- *Pro Natura Thurgau, 2014:* Hochstamm Thurgauer Kulturlandschaft. – www.pronatura-tg.ch/hochstammaktion. Aufgerufen am 7. Juli 2014.
- *Rutishauser, M.D., Bontadina, F., Braunisch, V., Ashrafi, S. & Arlettaz, R., 2012:* The challenge posed by newly discovered cryptic species: disentangling the environmental niches of long-eared bats. – Diversity and Distributions (2012), 1–13.
- *Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (Hrsg.), 2012:* Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. Eine Arbeitshilfe für Strassenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Dresden, 114 pp.
- *Schmider, P., Winter, D. & Lüscher, P., 2003:* Wälder im Kanton Thurgau. Waldgesellschaften, Waldstandorte, Waldbau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft Band 58, 1–268.
- *Speakman, J.R. & Racey, P.A., 1987:* The energetics of pregnancy and lactation in the brown long-eared bat, *Plecotus auritus*. – In: «Recent Advances in the Study of Bats», *Fenton, M.B., Racey, P.A. & Rayner, J.M.V. (Eds)*, 367–393 – Cambridge University Press, 484 pp.
- *Swift, S.M., 1998:* Long-Eared Bats. – T. & A. D. Poyser, London, 182 pp.
- *ThurGIS, 2014:* Aufgerufen am 28. Februar 2014.
- *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.

Anhang 1

Jagdgebiet	Waldstandort	Entwicklungsstufe	Laubholzanteil (%)	Flächenanteil Thurgau (%)	Bestandes-Alter
TG003	Aronstab-Buchenmischwald (11)	Schwaches Baumholz	90-100	4,1	1940-49
TG004	Aronstab-Buchenmischwald (11)	Ehemaliger Mittelwald	90-100	4,1	1960-69
TG005	Zweiblatt-Eschenmischwald, auf staunassem Boden (29)	Ehemaliger Mittelwald	90-100	6,8	1900/ 1940-49
TG006	Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Wald-Ziest (7g)	Ehemaliger Mittelwald	90-100	12,7	1940-49
TG007	Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Wald-Ziest (7as)	Stangenholz	10-50	7,7	1980-89

Lebensraumbeschreibung der Jagdgebiete im Wald. Quellen: ThurGIS 2014 (Waldstandortkarte und Forstliche Bestandeskartierung) und Schmider et al. 2003.

Anhang 2

Jagdgebiet	Waldstandort	Entwicklungsstufe	Laubholzanteil (%)	Flächenanteil Thurgau (%)	Bestandes-Alter
TG001	Typischer Ahorn-Eschenwald (26a)	Stufiger Bestand	50-90	0,5	gemischt, ungleichaltrig
TG002	Typischer Waldmeister-Buchenwald (7a), typische Ausbildung	Altholz	50-90	7,7	1940-49
TG016	Typischer Waldmeister-Buchenwald, Ausbildung mit Wald-Ziest (7as)	Stangenholz	50-90	7,7	1960-69

Lebensraumbeschreibung der Jagdgebiete am Waldrand. Quellen: ThurGIS 2014 (Waldstandortkarte und Forstliche Bestandeskartierung) und Schmider et al. 2003.

Adresse der Autoren:

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

Wolf-Dieter Burkhard
Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz
Gumpisloch 2
8597 Landschlacht
w_d_burkhard@bluewin.ch
www.fledermausschutz-tg.ch