



**„Smart Environment / Natura 2000
Living Lab (SENAL 2000)
Lebensraumnutzung von Fledermäusen im
ESG Lendspitz-Maiernigg
Zwischenbericht 2019**

Smart Environment / Natura 2000 Living Lab (SENAL 2000)

Lebensraumnutzung von Fledermäusen im ESG Lendspitz-Maiernigg

Zwischenbericht 2019

Auftraggeber

Lakeside Science & Technology Park GmbH
Projekt Senal
Lakeside B11b
9020 Klagenfurt am Wörthersee

Auftragnehmer

Arge NATURSCHUTZ
Gasometergasse 10
9020 Klagenfurt am Wörthersee
0463/329666
F 0463/329666-4
office@arge-naturschutz.at
www.arge-naturschutz.at

Bearbeiter

Mag. Dr. Guido Reiter
Mag. Klaus KRÄINER

Projektnummer

2019/10/547

Klagenfurt, Oktober 2019

Inhalt

1	EINLEITUNG	3
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET	7
3	MATERIAL UND METHODEN	9
3.1	Netzfänge.....	9
3.2	Telemetrie.....	10
3.2.1	Radio-Telemetrie.....	10
3.2.2	GPS-Telemetrie.....	11
3.2.3	Unterschiede zwischen herkömmlicher Radio-Telemetrie und GPS-Telemetrie	13
3.3	Genehmigung.....	14
3.4	Begriffsdefinitionen	14
4	ERGEBNISSE & DISKUSSION	15
4.1	Fangergebnisse	15
4.2	Telemetrie – Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	16
4.3	Telemetrie – Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	18
4.4	Telemetrie – Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	19
4.5	Die Bedeutung des Natura 2000-Gebietes Lendspitz-Maiernigg anhand der aktuellen Befunde 21	
5	AUSBLICK	23
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	24
7	DANK	25
8	LITERATUR	26

1 Einleitung

Smart City wird in den unterschiedlichsten Bereichen der Politik, Wirtschaft, Verwaltung, Stadtplanung mit der Idee der Nutzbarmachung digitaler Technologien zur Bewältigung wirtschaftlicher, sozialer und politischer Herausforderungen verknüpft. Mit dem Projekt Smart Environment/Natura 2000 Living Lab (SENAL 2000) soll die Besonderheit des stadtnahen Natura 2000 Gebiets Lendspitz-Maiernigg, das in der Form einzigartig in Europa ist, im Zusammenhang mit dem Erhalt der Schutzgüter, der Bewahrung des städtischen Naherholungsgebietes und der Ausbreitung des Siedlungsraums sowie der touristischen Nutzung durch angewandte F&E, Anwendungsmodelle, Digitalisierung und Errichtung eines digitalen Informationszentrum Natura 2000 erforscht werden.

Das von der EU verpflichtend umzusetzende Natura 2000 Regime hat in unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen vielfältigen Forschungs- und Monitoringbedarf. Durch die Verknüpfung der gängigen wissenschaftlichen Methoden und den neuen Technologien ergeben sich neue Möglichkeiten den Forschungsbedarf innovativ und interdisziplinär zu bearbeiten. Das Monitoring der Schutzgüter, die Erarbeitung und Dokumentation von Managementplänen, und die daraus resultierende Datenverarbeitung und Nutzung sind daher ein Schwerpunkt des Projekts Senal 2000.

Effektive, umfassende und rasche Datensammlung, zeitlich als auch fachbezogen, ist eine der größten Herausforderung der modernen Wissenschaft angesichts der sich aufgrund des Klimawandels rasch ändernden Ökosysteme, die massive Habitats- und Artenverluste bewirken. Die Herausforderungen benötigen daher mehr als nur klassische Feldforschung. Diese ist zwar eine wesentliche Grundlage des Verstehens der ökologischen Funktionen, jedoch ist diese auch zeitaufwendig und kostspielig.

Um die mit dem Klimawandel einhergehenden raschen Änderungen zu verstehen, die Auswirkungen auf Arten und die Entwicklung der Arten zu beobachten und den Status in entsprechend verpflichtende Fortschrittsberichte an die EU zu erfassen, bedarf es daher neuer Methoden bzw. der Anwendung neuer Technologien. Die Verknüpfung klassischer Forschungsmethoden mit neuen Technologien kann daher smarte Forschungsmethoden hervorbringen, die die Entwicklung der Arten, die Verdrängung, Konkurrenzen, Migration und Interaktion mit der sie umgebenden Umwelt rascher, effizienter und vor allem artenschonender untersuchen.

Klagenfurt hat die Besonderheit, dass unmittelbar an das Natura 2000 Gebiet der Lakeside Park angrenzt, der mit zahlreichen innovativen Forschungsbereichen adäquate Forschungsmöglichkeiten, wie Robotics, Testregion 5G bietet, um das Artenmonitoring mit der entsprechenden Datensammlung mit neuen technischen Instrumenten und Verarbeitung der Daten zu verknüpfen und für weitere Forschungs- und Anwendungsgruppen wie Universitäten, FHs, Bildungseinrichtungen nutzbar zu machen.

Neben der Forschungs- und Monitoringarbeit im Natura 2000 Gebiet hat das Projekt ein weiteres Ziel: die gesammelten und verarbeiteten Daten auch für die Öffentlichkeit, insbesondere touristisch nutzbar zu machen.

Das Educational Lab im Lakeside Park wird ein Modul entwickeln, das im Rahmen der jährlich über 10000 Halbtagesbesuche den an Umwelt und Technologie interessierten Schülerinnen und Schülern offeriert wird. Die Wichtigkeit der digital erhobenen Daten im Schutzgebiet, die Chancen der Auswertung unter Nutzung modernster Technologien,

sowie die Botschaft, dass Technologie und Umweltschutz nur gemeinsam reüssieren können, steht dabei im Vordergrund. Bewusstseinsbildung und forschendes Lernen, sowie die Nutzung digitaler Instrumente und Möglichkeiten im Natura 2000 Gebiet liegen im Focus der begleitenden Aktivitäten mit den Zielpersonen.

Maßnahme: Lebensraumnutzung von Fledermäusen im ESG Lendspitz-Maiernigg

Konkret soll aufbauend auf den Vorarbeiten von Besenderungen von Fledermäusen die Nutzung technologischer, digitaler und virtueller Möglichkeiten für das Monitoring bearbeitet werden.

Ausgangslage

Im Rahmen des „Artenschutzprojektes Fledermäuse Kärnten“ werden seit 1999 von den Vereinen Arge NATURSCHUTZ und Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ) Quartiere von gebäudebewohnenden Fledermäusen betreut und überwacht. So auch Wochenstubenquartiere des Mausohres (*Myotis myotis*), der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), ein Sommerquartier des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) und andere mehr (ARGE NATURSCHUTZ 2018).

Sämtliche heimische Fledermausarten sind nicht nur regional und national, sondern auch europaweit besonders geschützte Säugetiere.

Neben dem Quartierschutz sind auch der Schutz und die Optimierung der Jagdgebiete für ein langfristiges Überleben der Fledermäuse unabdingbar. Beispielsweise gab es in Österreich bisher noch keine systematischen Untersuchungen zur Nutzung der Jagdlebensräume von Mausohren. Aus diesem Grund wurde in der Marktgemeinde Paternion in den Jahren 2016 bis 2018 ein Projekt mit mehreren Fragestellungen bearbeitet, darunter ob sich die Methode der GPS-Telemetrie für die Bearbeitung von Fledermäusen eignet und wie die Jagdhabitatnutzung am Beispiel der Mausohren in Kärnten aussieht (KRAINER et al 2017).

Für die Untersuchungen kamen erstmalig in Österreich fünf wiederverwendbare GPS-Sender zum Einsatz, mit denen zwölf Mausohr-Weibchen besendert wurden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind zwar zufriedenstellend. Aufgrund der doch begrenzten Datenmenge und der technischen Schwächen der Sender zu Beginn der Erhebungen wären einige Optimierungen notwendig, um genauere Aussagen treffen zu können. Daher ist geplant, die Untersuchungen mit verbesserten Sendern und adaptierter Methodik fortzuführen.

Fragestellungen

Basierend auf den bisherigen Untersuchungen stellen sich für das Projekt SENAL folgende Fragestellungen:

- Von welchen Fledermausarten wird das ESG als Jagdlebensraum (Nahrungshabitat) genutzt und welche dieser Fledermausarten eignen sich für ein Dauermonitoring?

- Wie hoch ist die Nahrungsdichte (Insekten, Spinnen etc.) für ausgewählte Fledermausarten im Jagdgebiet?
- Wo befinden sich die Sommerquartierstandorte ausgewählter, im ESG jagender Fledermausarten?
- Können mit technischen Hilfsmitteln auch Winterquartiere erfasst werden und somit die Jahresaktivität einzelner Fledermäuse nachgezeichnet werden?
- Welche Flugrouten werden von den ausgewählten Fledermausarten zwischen Quartier und Jagdlebensraum bevorzugt genutzt?
- Nutzen die ausgewählten Fledermausarten ausschließlich das ESG als Jagdlebensraum?
- Welche technischen Hilfsmittel eignen sich für die Durchführung der Untersuchungen?
- Wie können SchülerInnen und Schüler aktiv in das Monitoring und in die Auswertung von Daten eingebunden werden?

Projektziele

Mit den Ergebnissen sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Qualitative und Quantitative Erfassung der vorkommenden Fledermausarten.
- Eignung des Untersuchungsgebiets als Jagdhabitat zur Nahrungssuche.
- Erhaltung und Entwicklung bzw. Optimierung des ESG als Lebensraum für die Beutetiere und somit als Jagdlebensraum für Fledermäuse.
- Erfassung der Wochenstuben als wichtige Reproduktionsstätte zwecks Schutzmaßnahmen zur Sicherung dieser Quartiere.
- Sicherung und Optimierung der Flugrouten zwischen den einzelnen Quartieren.
- Verbesserung der technischen Forschungsmethoden.
- Entwicklung eines Moduls für Schülerinnen und Schüler des Educational Lab, das die Verknüpfung von Umwelt- und Technologie-Vorhaben im städtischen Raum als entscheidenden Faktor der Siedlungsentwicklung vermittelt.
- Bewusstseinsbildung bezüglich der Nutzung digitaler Instrumente und Möglichkeiten im Natura 2000 Gebiet.

Benefits

Mit dem langfristig konzipierten Forschungsprojekt wird es möglich sein, einen wichtigen Beitrag nicht nur auf wissenschaftlicher (Fledermausforschung, Untersuchungsmethoden) und naturschutzfachlicher Ebene (Schutzgebiets-management) zu leisten, sondern vor

allem auch im Hinblick auf bewusstseinsbildende und öffentlichkeitswirksame Maßnahmen:

- Umwelt/Natur: Grundlagen für lebensraumverbessernde Maßnahmen im ESG (Optimierung der Nahrungsgrundlage) und den entsprechenden Quartierstandorten (Sommer- und Winterquartier).
- Stadt: Grundlagen für städteplanerische Entwicklungen (Erhalt und Schaffung bzw. Optimierung von Grünkorridoren). Kontakt mit Gebäudeeigentümern der Quartierstandorte (Information, Beratung etc.).
- Land/Bund: Grundlagen für FFH-Berichtspflicht.
- SchülerInnen im Educational Lab: intensive Auseinandersetzung mit neuen, im Umweltbereich nutzbaren Technologien, biologisch mit den ökologisch wichtigen Funktionen der Fledermäuse, Erkenntnisgewinn bezüglich der Zusammenhänge zwischen sinnvoll eingesetzten Technologien und einer intakten Natur, Bewusstseinsbildung bezüglich der wichtigen Aufgaben von sich dynamisch und verantwortungsbewusst entwickelnden städtischen Lebensräumen, Informationsgewinn in Hinsicht auf mögliche Arbeitsplätze, die durch Monitorings in der Region geschaffen werden könnten.
- Wirtschaft: Entwicklung von speziellen technischen Hilfsmitteln.
- Universität: Verwertung wissenschaftlicher Untersuchungen.

2 Untersuchungsgebiet

Am 16. August 2005 wurde die Erklärung von Teilbereichen der Landschaftsschutzgebiete Lendspitz-Siebenhügel und Maiernigg zum Natura 2000 Gebiet „Lendspitz-Maiernigg“ vom Umweltausschuss der Landeshauptstadt Klagenfurt einstimmig befürwortet. Die Kärntner Landesregierung hat in ihrer Sitzung am 13. September 2005 einstimmig beschlossen, in der Wörthersee-Ostbucht im Bereich der Landschaftsschutzgebiete Lendspitz-Siebenhügel und Maiernigg ein Natura 2000 Gebiet im Ausmaß von 77,4 ha einzurichten.

Das Europaschutzgebiet Lendspitz-Maiernigg befindet sich im Südwesten von Klagenfurt. Nördlich wird es vom Lendkanal begrenzt, im Westen zieht sich die Grenze entlang der Wörther See Südufer-Straße. Der südöstliche Teil des Gebietes umfasst bei der Abzweigung nach Maria Wörth Bereiche nördlich und südlich des Südringes. Der Anteil südlich der Glanfurt reicht vom Wörther See bis zur Wörther See Südufer-Straße Richtung Maria Wörth (siehe Abb. 1).

Das Gebiet umfasst verschiedene Habitattypen: vom offenen See über Schilfbereiche und Ufervegetation bis zu offenen Wiesen, verbuschenden Wiesen und Laubmischwäldern.

Für das ESG Lendspitz-Maiernigg gibt es zahlreiche und umfangreiche Untersuchungen hinsichtlich Lebensraumausstattung und Vorkommen von Fledermäusen, welche nach der Nominierung als Natura 2000-Gebiet ab dem Jahr 2005 durchgeführt wurden.

Aktuelle Untersuchungen von den Fledermäusen erfolgten von der Arge NATURSCHUTZ im Rahmen des Projekts „City meets nature“ im Jahr 2015 (ARGE NATURSCHUTZ 2015).

Seitens der Arge NATURSCHUTZ wurde der Stadt Klagenfurt der Vorschlag unterbreitet, das ESG Lendspitz-Maiernigg als Ramsar-Gebiet (Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung) zu nominieren und gleichzeitig um das Prädikat „Ramsar-City“ anzusuchen.

Im Europaschutzgebiet Lendspitz-Maiernigg sind aufgrund aller bisherigen Untersuchungen (seit 2006) mindestens 10 Fledermausarten (Kleine Hufeisennase, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Weißbrandfledermaus, Alpenfledermaus, Mopsfledermaus, Zweifarbfledermaus, Abendsegler, Langohr) nachgewiesen worden. Mit Ausnahme des Sommerquartiers der Kleinen Hufeisennase in der Kapelle Maria Loretto außerhalb des Schutzgebietes handelt es sich bei den übrigen Nachweisen ausschließlich um jagende Tiere.

Aufgrund der ökologischen Ansprüche der Fledermäuse wurde das Gebiet als „bedeutsamer Fledermaus-Lebensraum“ ausgewiesen.

Die unterschiedlichen Lebensräume (Wasserflächen, Verlandungszonen, Niedermoore, Grünland, Wälder und sonstige Gehölze) bieten optimale Nahrungsgebiete für Fledermäuse. Inwieweit das Europaschutzgebiet auch als Sommerquartier (z. B. in Baumhöhlen, Gebäuden) genutzt wird, bedarf detaillierter Untersuchungen.



Abb. 1 Abgrenzung des Natura 2000-Gebietes Lendspitz-Maiernigg (AT2130000). Kartengrundlage: Google Satellite.

3 Material und Methoden

3.1 Netzfänge

Im Projektzeitraum erfolgten fünf Fangaktionen. Diese konzentrierten sich überwiegend auf das Natura 2000-Gebiet Lendspitz-Maiernigg und die Autobahnbrücke über den Lendkanal (Tab. 2, Abb. 2).

An zwei Abenden wurden getrennte Netzfangstandorte an der Tram-Trasse bearbeitet, sonst nur jeweils ein Standort.



Abb. 2 Standorte der Netzfänge und Natura 2000-Gebiet Lendspitz-Maiernigg (AT2130000). Kartengrundlage: Google Satellite.

Tab. 1 Liste der Netzfangstandorte im Projektzeitraum 2019.

ID	Datum	Standort
1	2019-06-17	Maiernigg
2a	2019-06-18	Maiernigg, Tram, Ende
2b	2019-06-18	Maiernigg, Tram, Remise
3a	2019-06-30	Maiernigg, Tram, Ende
3b	2019-06-30	Maiernigg, Tram, Remise
4	2019-07-30	Autobahnbrücke, Lendkanal
5	2019-07-31	Maiernigg, Tram, Ende

Im Rahmen der Netzfangaktion am 30. Juni 2019 bei der Tramway im ESG-Teilgebiet Lendspitz nahmen auf Wunsch von Peter Holub auch SchülerInnen mit begleitenden Lehrern und Eltern des BRG Bachmannngymnasiums und des BRG Mössingerstraße teil. Nach der Begrüßung und einleitenden Worten erhielten die Teilnehmer von Harald Mixanig umfassende Informationen über Fledermäuse. Im Mittelpunkt standen die beiden gefangenen Fledermäuse, die von den Schülern, aber auch Eltern mit größtem Interesse und Neugier bestaunt wurden.



Abb. 3 Harald Mixanig mit den Schülern und Eltern bei der Netzfangaktion am 30. Juni 2019 bei der Tramway-Remise Foto: K. Krainer

3.2 Telemetrie

3.2.1 Radio-Telemetrie

Für die Besenderung mittels herkömmlicher VHF-Technik wurden die Modelle V3 plus und V5 der Firma Telemetrie-Service Dessau, Deutschland verwendet (Abb. 4). Das Sendermodell V3 plus wiegt 0,5g und das Sendermodell V5 0,25g. Die Sender wurden auf Leistung optimiert und damit auf bessere Ergebnisse bei der Quartiersuche zu Lasten der Lebensdauer.

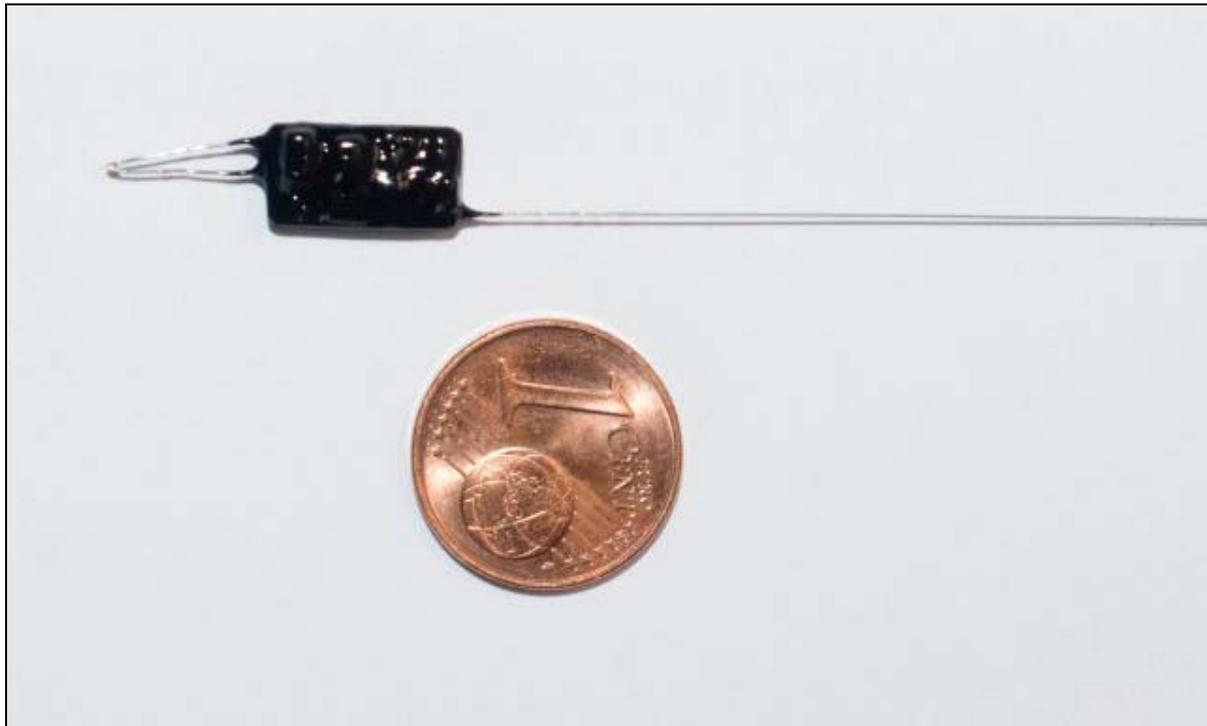


Abb. 4 Radiotelemetrie-Sender der Firma Telemetrie-Service Dessau (Modell V3 plus) mit einem Gewicht von 0,5 g. Foto: Telemetrie-Service Dessau

Die Sender wurden mittels Perma-Type Surgical Cement[®] in den Schulterbereich der Fledermäuse geklebt, wobei das Fell zuvor in diesem Bereich etwas gekürzt wurde. Dabei handelt es sich um einen hautverträglichen Kautschukkleber aus der Human- bzw. Veterinärmedizin. Die Sender fallen spätestens mit dem Nachwachsen des Fells, meist jedoch schon vorher, wieder ab.

Für das Auffinden von Quartieren und zur Abklärung von Aufenthaltsorten im Jagdgebiet wurden faltbare 3-Element-Yagi Antennen Modell AY/C der Firma Titley, Australien bzw. eine 4-Element-Yagi Antenne der Firma Telemetrie-Service Dessau, Deutschland verwendet. Als Empfänger fanden folgende Modelle Anwendung: TRX-2000S (Wildlife Materials) und ein Breitband Scanner ICOM IC-R30.

Die Erfassung von Aufenthaltsorten in den Jagdgebieten erfolgte im Idealfall durch Kreuzpeilung von jeweils zwei Beobachtern bzw. alternativ durch die Homing-In-Methode.

3.2.2 GPS-Telemetrie

Es standen drei Sender mit GPS-Technik des Typs PP-VHF-20 SWIFT der Firma Biotrack, England zur Verfügung. Von den Sendern wurde heuer einer zum Einsatz gebracht, die beiden anderen Sender sollen im Projektjahr 2020 eingesetzt werden. Dies war einerseits durch die nicht einfache Fangsituation unterhalb des Quartiers der Abendsegler über dem Lendkanal und damit einem unklaren Fangerfolg bedingt. Andererseits bieten diese Sender viele neue Anwendungsmöglichkeiten, sodass ein Vorversuch mit einem Sender als sinnvoller erster Schritt für eine bestmögliche Nutzung dieser Technik nahe lag.

Diese Sender verfügen über zwei Systeme „on board“: ein GPS System für die Verortung der Aufenthaltsorte und ein VHF-System für den Download von Daten, den Upload von Neuprogrammierungen und die Suche nach Sendern.



Abb. 5 Mittels des quer gestellten Mähbootes der Stadt Klagenfurt konnte der Lendkanal mit einem Japannetz abgespannt werden. Foto: M. Vilgut

Die Fledermäuse wurden unterhalb der bereits bekannten Abendsegler-Kolonie in der Lendkanalbrücke gefangen und besendert. Dazu wurde das Mähboot der Stadt Klagenfurt quer über den Lendkanal positioniert und darauf ein Netz fixiert mit dem die aus- und auch einfliegenden Abendsegler gefangen werden sollten (Abb. 5).

Gefangene Tiere wurden zusätzlich mittels Armklammer markiert. Dadurch soll eine unabsichtliche doppelte Besenderung eines Individuums verhindert werden.

Der Sender wurde auch hier mittels Perma-Type Surgical Cement® in den Schulterbereich geklebt, wobei das Fell dazu in diesem Bereich ebenfalls etwas zurückgeschnitten wurde (Abb. 6).



Abb. 6 Die Sender wurden mittels hautverträglichem Kautschuk-Kleber im Schulterbereich fixiert (hier ein GPS-Sender der Firma Biotrack). Foto: M. Vilgut

3.2.3 Unterschiede zwischen herkömmlicher Radio-Telemetrie und GPS-Telemetrie

Im Vergleich zu den erstmals in Österreich an Fledermäusen eingesetzten GPS-Sendern, welche an einer Studie zu Mausohren (*Myotis myotis*) in Paternion, Kärnten, eingesetzt wurden (KRAINER et al 2017), haben sich die Anwendungsmöglichkeiten dieser Technik für die Fledermauskunde rasant weiterentwickelt.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen den der herkömmlichen VHF-Technik und GPS-Sendern lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- GPS-Sender können wiederverwendet werden (sofern man ihrer wieder habhaft wird), dies ist bei VHF-Sendern in der Praxis zu aufwändig (Einschicken der Sender, Austausch der Batterie durch die Hersteller).
- Die Batterie von GPS-Sendern ist über den PC wieder aufladbar.
- Die Peilzeitpunkte müssen bei GPS-Sendern vorab programmiert werden. Bei den hier verwendeten Sendern kann die Programmierung durch Hochladen eines neuen Schemas im Feld – auch mehrmals – geändert werden.
- Es sind keine BearbeiterInnen für die Bestimmung der Aufenthaltsorte im Feld notwendig.
- Die Genauigkeit der GPS-Sender ist, vor allem in offenen Habitattypen und bei hochfliegenden Arten, besser als bei herkömmlicher VHF-Technik.

- Das Gewicht der GPS-Sender ist deutlich höher als jenes der VHF-Sender und schränkt die Anwendbarkeit in der Fledermauskunde derzeit noch auf die größeren Fledermausarten ein.
- Die Kosten für die Anschaffung der GPS-Sender sind höher, bei entsprechender Rückfangrate und mit Wiederverwendung der Sender sinken diese aber wieder.

3.3 Genehmigung

Für die Durchführung von wissenschaftlichen Fledermausforschungsarbeiten liegt seitens der Landeshauptstadt Klagenfurt, Abt. Baurecht, Gewerberecht, mit Schreiben vom 31.1.2014, Zahl: BG-NR/43/2014, eine Genehmigung nach der Kärntner Tierartenschutzverordnung vor. Die Ausnahmegenehmigung ist bis 31.12.2020 gültig.

3.4 Begriffsdefinitionen

Da in der einschlägigen Literatur eine einheitliche Terminologie weitgehend fehlt, werden nachfolgende Begriffe im Rahmen dieser Arbeit wie folgt verwendet:

Quartier = von Fledermäusen besiedeltes Objekt (z.B. Ersatzquartier, Baum, etc.)

Wochenstubenkolonie = Gruppe von vor allem weiblichen Fledermäusen, welche von Frühjahr bis Herbst ein gemeinsames Quartier bewohnen und dort ihre Jungen aufziehen

Wochenstubenquartier = Quartier einer Wochenstubenkolonie

Wochenstubenverband = Wochenstubenkolonie welche sich teilweise in Subkolonien aufteilt

Einzelquartier = Männchen und nicht reproduzierende Weibchen sind häufig einzeln oder in wenigen Individuen in Quartieren anzutreffen. Als Einzelquartiere werden jene Objekte bezeichnet, in denen Tiere nur einzeln angetroffen und zur Wochenstubenzeit keine Jungtiere festgestellt werden.

Sommerquartier = Fledermausquartier welches während der Sommermonate genutzt wird und bei dem der genaue Status nicht abgeklärt werden konnte

Die im Bericht verwendeten lateinischen und deutschen Namen, sowie deren Reihung entsprechen jenen im Handbuch der Fledermäuse – Europa und Nordwestafrika (DIETZ et. al 2016)

4 Ergebnisse & Diskussion

4.1 Fangergebnisse

Insgesamt konnten im Zuge des Projektes 63 Individuen gefangen werden, welche neun Fledermausarten zuordenbar waren (Tab. 2).

Von den festgestellten Fledermausarten sind alle Arten im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelistet. Drei Arten sind auch im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet und damit von europaweiter Bedeutung: Wimperfledermaus, Mausohr und Mopsfledermaus.

Auch vier österreichweit gefährdete Arten befanden sich unter den nachgewiesenen Fledermausarten: Brandtfledermaus, Fransenfledermaus, Wimperfledermaus und Mopsfledermaus (Tab. 2)

Tab. 2 Im Rahmen des Projektes gefangene Fledermausarten sowie deren Schutzstatus nach der FFH-Richtlinie und der Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Österreichs (SPITZENBERGER 2005).

Fledermausart	Anzahl Individuen	FFH – Richtlinie	Rote Liste Österreich
Brandtfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	1	IV	VU (Gefährdet)
Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	3	IV	NT (Gefährdung droht, Vorwarnliste)
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	1	IV	VU (Gefährdet)
Wimperfledermaus <i>Myotis emarginatus</i>	1	II + IV	VU (Gefährdet)
Mausohr <i>Myotis myotis</i>	1	II + IV	LC (Nicht gefährdet)
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	27	IV	NE (Nicht eingestuft, Gast)
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11	IV	NT (Gefährdung droht, Vorwarnliste)
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	9	IV	DD (Datenlage ungenügend)
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	9	II + IV	VU (Gefährdet)
Gesamt	63		

Die meisten Fänge gelangen vom Abendsegler, wobei die Tiere hier direkt unter dem bekannten Quartier in der Lendkanalbrücke gefangen wurden und nicht im Jagdgebiet wie bei den anderen Fledermausarten.

Im Jagdgebiet konnten Zwergfledermäuse, Mückenfledermäuse und Mopsfledermäuse regelmäßig gefangen werden, alle anderen Arten verfangen sich hingegen nur vereinzelt in den Netzen.

Im Zuge der Netzfänge konnten die folgenden Fledermausarten neu für das Natura 2000-Gebiet nachgewiesen werden: Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr. Damit erhöht sich die Anzahl bekannter Fledermausarten im Schutzgebiet von 10 auf mindestens 15 Fledermausarten.

4.2 Telemetrie – Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Ein Weibchen der Zwergfledermaus welches am 30.6.2019 an der Trasse der alten Tram gefangen wurde, wurde mit einem Sender vom Typ V5 ausgestattet.

Das Tier wurde am selben Abend eine Zeit lang verfolgt und am folgenden Tag erfolgte die Quartiersuche.

Das Quartier konnte tagsüber eingegrenzt werden, da aber kein direkter Zugang zum Gebäude nicht möglich war, wurde am Abend eine Ausflugsbeobachtung durch zwei Personen durchgeführt. Dabei konnte sowohl Gebäude mit dem Quartier als auch die Ein- und Ausflugsöffnung der Fledermäuse am Quartier festgestellt werden (Abb. 7).

Das Quartier befindet sich in einem Einfamilienhaus in Goritschitzen, einem Siedlungsgebiet am Fuße des Goritschnigkogel. Die Distanz zwischen Quartier und Fangstandort beträgt rund einen Kilometer (Abb. 8). Beim Hangplatz (Quartier) handelt es sich um eine südseitige Holzverschalung.

Im Rahmen der Ausflugsbeobachtung konnten mindestens 184 ausfliegende Individuen gezählt werden. Eine exakte Erfassung war nicht möglich, da bereits Jungtiere mit ausgeflogen sein dürften, welche danach im direkten Umfeld der Ausflugsöffnung hin und her flogen und somit die Zählung erschwerten.

Die vorhandenen Daten zur Raumnutzung zeigen, dass sowohl das Wochenstubenquartier als auch Jagdgebiete der besenderten Zwergfledermaus außerhalb des Natura 2000-Gebietes lagen. Wichtige Flugrouten (Fangstandort) befinden sich jedoch innerhalb des Gebietes (Abb. 8). Festgestellte Aufenthaltsorte befanden sich einerseits rund um das Wochenstubenquartier und andererseits im Bereich des Campingplatzes Klagenfurt (Abb. 8).

Anhand der Fangdaten ist die alte Tramlinie als wichtige Flugroute und wohl auch als Jagdgebiet für Zwergfledermäuse – und andere Fledermausarten – festzuhalten. Der Erhalt der Baumstrukturen an der Tramlinie ist als wichtige Maßnahmen für die Fledermäuse im Natura 2000-Gebiet festzuhalten.



Abb. 7 Im Zuge der Quartiersuche mittels Radio-Telemetrie entdecktes Wochenstubenquartier von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) in einem Einfamilienhaus. Foto: K. Krainer



Abb. 8 Raumnutzung und Lage des Wochenstubenquartieres der besenderten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*).

4.3 Telemetrie – Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Zeitgleich mit der Besenderung der Zwergfledermaus wurde am 30.06.2019 auch ein Mopsfledermaus-Weibchen besendert. Dazu wurde der Sendertyp V3 plus verwendet. Auch diese Fledermaus wurde an der alten Tramlinie gefangen und am Abend eine zeitlang verfolgt, die Quartiersuche erfolgte am nachfolgenden Tag.

Das Quartier konnte am Goritschnigkogel entdeckt werden. Die Distanz zwischen Quartier und Fangstandort beträgt rund 1,5 Kilometer (Abb. 10).

Beim gefundenen Quartier handelte es sich um einen natürlichen Quartiertyp hinter der abstehenden Borke einer abgestorbenen Fichte (Abb. 9). Das Quartier befand sich im oberen Teil der Fichte und konnte nicht exakt lokalisiert werden. Sehr wohl ließen sich jedoch der Baum und der ungefähre Hangplatz eingrenzen, da mindestens sechs ausfliegende Mopsfledermäuse beobachtet werden konnten. Der Quartierfund ist der erste Nachweis eines natürlichen Quartiers der Mopsfledermaus zumindest für Kärnten, da bislang nur Quartiere an Gebäuden gefunden werden konnten.

Ein zweites Quartier konnte kurz nach der Freilassung im Natura 2000-Gebiet entdeckt werden (Abb. 10). Ob es sich dabei um ein regelmäßig genutztes Quartier handelt oder um einen temporären Hangplatz im Zuge der Besenderung ließ sich mit den vorhandenen Daten nicht klären.



Abb. 9 Quartierbaum der besenderten Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) am Goritschnigkogel (links) und typischer Hangplatztyp hinter abstehender Borke (rechts). Fotos: G. Reiter

Neben dem Fangstandort an der alten Tramlinie, wo regelmäßig Mopsfledermäuse gefangen wurden, konnten weitere Aufenthaltsorte eruiert werden (Abb. 10). So jagte das besenderte Weibchen direkt nach dem Ausfliegen eine Zeit lang in unmittelbarer Nähe des Quartierstandortes. Die beiden weiteren Aufenthaltsorte könnten auch die Flugroute des Weibchens vom Quartierstandort ins Natura 2000-Gebiet darstellen.

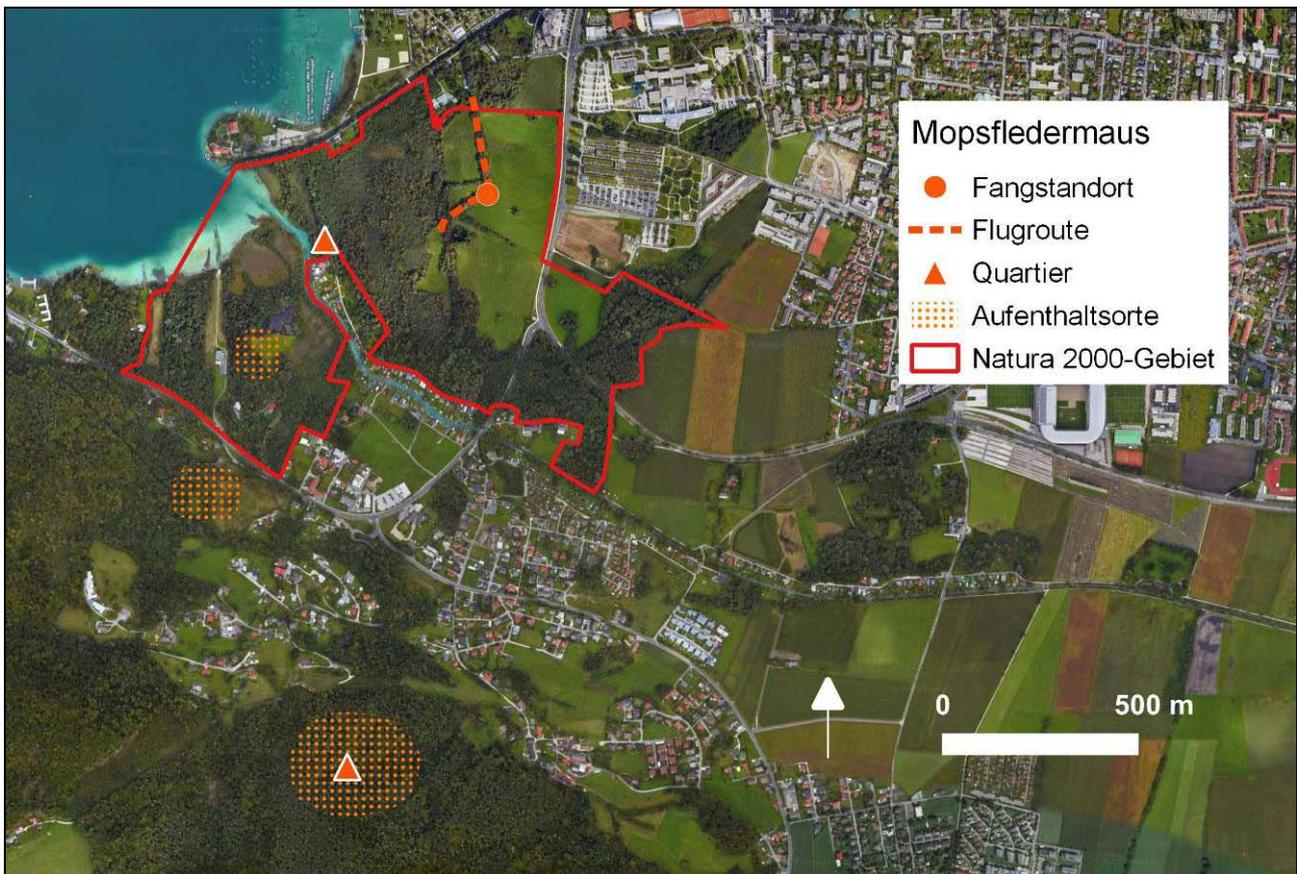


Abb. 10 Raumnutzung und Lage der Quartiere der besenderten Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).

4.4 Telemetrie – Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Am 30.07.2019 erfolgte eine Fangaktion unterhalb der bekannten Abendsegler-Kolonie in der Brücke über den Lendkanal (Abb. 5).

Dabei konnten 27 Individuen gefangen werden, wovon ein Männchen mit einem GPS-Sender ausgestattet wurde.

Die Daten der ersten Nacht konnten am nachfolgenden Tag problemlos herunter geladen werden und lieferten einen ersten Hinweis über die Aktivität und Raumnutzung des Abendseglers (Abb. 11).

Die Ergebnisse zeigen hier weniger die Raumnutzung mit Bezug zu Jagdaktivität, sondern wohl viel mehr zur Quartiernutzung. So war der erste gerichtete Ausflug direkt in Richtung des bekannten Quartiers in der Schleppe-Kurve (Abb. 11). Ob der Abendsegler tatsächlich in das Quartier eingeflogen ist, lässt sich mit den vorhandenen Daten nicht klären.

Danach flog die Fledermaus in Richtung Freyenthurn, wo eine Ansammlung von Aufenthaltsorten ein weiteres Quartier (in einem Baum) nahe legt. Dieser befindet sich in der Nähe des ehemaligen Quartiers in der Unterführung der Autobahnbrücke bei Freyenthurn. Danach flog das Tier sehr wahrscheinlich wieder zurück ins Quartier (Abb. 11).

Wenngleich aufgrund der begrenzten Batterielebensdauer nur Daten einer Nacht herunter geladen werden konnten, wurden wichtige Erfahrungswerte für die Besenderung weiterer Individuen im nächsten Projektjahr gewonnen. Dadurch wird es möglich sein, deutlich mehr und bessere Daten von den Abendseglern zu erlangen. Wichtige Punkte zu bestmöglich Nutzung der GPS-Technik an den Abendseglern sind:

- Peilpunkte sollen erst in der folgenden Nacht geplant werden, da in der Fangnacht ein verändertes Verhalten zu erwarten ist (verlängerter Aufenthalt in Quartieren)
- Der Rückfang von Individuen erscheint möglich. Eine zweite Fangnacht sollte daher drei bis vier Tage nach der Besenderung anvisiert werden. Dadurch können die Sender entweder entfernt und an anderen Individuen verwendet werden oder aber die Sender werden aufgeladen und können am selben Tier länger zum Einsatz gebracht werden.
- Der Einsatz der neuen Aktivitätsfunktion ist überlegenswert. Peilpunkte werde dabei nur bei Aktivität des Individuums ermittelt. Die Schwierigkeit ist hierbei die Definition von Aktivität am Sender zu programmieren, da dazu keine Erfahrungswerte vorliegen und erst erarbeitet werden müssen.

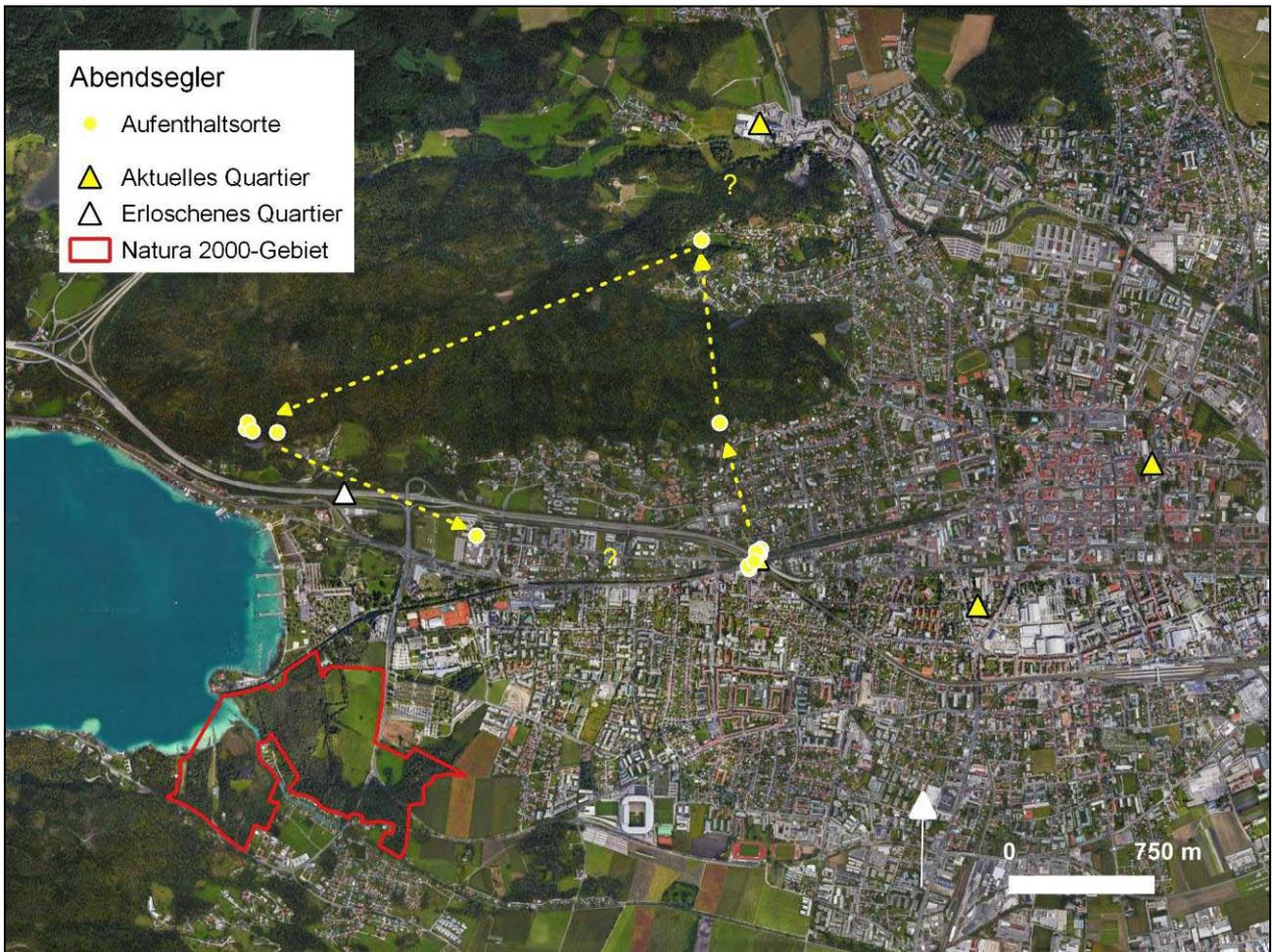


Abb. 11 Raumnutzung des besondern Abendseglers (*Nyctalus noctula*) und Lage der bekannten Abendsegler-Quartiere in der näheren Umgebung.

4.5 Die Bedeutung des Natura 2000-Gebietes Lendspitz-Maiernigg anhand der aktuellen Befunde

Das Natura 2000-Gebiet Lendspitz-Maiernigg ist ein vergleichsweise kleines Schutzgebiet, vor allem für Schutzgüter mit einer hohen Mobilität wie Fledermäuse. Dies führt dazu, dass funktionelle Lebensräume von Fledermäusen (Quartiere, Jagdgebiete) außerhalb des Schutzgebietes liegen. Dies ist ein typischer Befund bei Fledermäusen im Hinblick auf die Abgrenzung von Schutzgebieten.

In den allerseltensten Fällen wurden Schutzgebiete anhand der Raumnutzungsdaten von Fledermäusen im Sommer abgegrenzt, sondern in der Regel aus anderen Gründen, beispielsweise anhand der Vorkommen anderer Schutzgüter oder aus pragmatischen Gründen.

Selbst bei Abgrenzung eines Schutzgebietes anhand der Raumnutzungsdaten von Fledermäusen im Sommer ist davon auszugehen, dass bei vielen Schutzgebieten andere Lebensraumelemente wie Winter- oder Schwärmquartiere außerhalb des Gebietes liegen.

Schutzmaßnahmen zur Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes müssen somit auch jene Lebensräume erfassen, welche außerhalb des Gebietes liegen. Ansonsten kann ein langfristig günstiger Erhaltungszustand kaum erreicht oder gehalten werden.

In diesem Zusammenhang erhält das Artenschutzprojekt Fledermäuse in Kärnten eine besondere Bedeutung, da hier notwendige Schutzmaßnahmen an Quartieren außerhalb von Schutzgebieten durchgeführt werden können.

Die Telemetriedaten, aber auch die Ergebnisse der Netzfänge belegen jedoch die Bedeutung des Schutzgebietes Lendspitz-Maiernigg für Fledermäuse. So ist das Gebiet als Flugroute und Jagdgebiet für zahlreiche Fledermausarten von Bedeutung und damit der Erhalt bzw. die Optimierung wichtiger Strukturen für Fledermäuse im Gebiet.

Der Erhalt der Baumstrukturen an der Tramlinie ist als eine wichtige Maßnahme für die Fledermäuse im Natura 2000-Gebiet festzuhalten. Zudem sind eine Entwicklung der Wälder hin zu langen Umtriebszeiten, standorttypischen Baumarten, naturnahe Waldränder und der Erhalt von Einzelbäumen (Eichen, Linden) anzustreben.

5. Ausblick

Im kommenden Jahr sollen die beiden verfügbaren GPS-Sender an den Abendseglern in der Lendkanal-Brücke zum Einsatz kommen. Basierend auf den Erfahrungen des Vorversuches im heurigen Jahr ist dabei mit deutlich verbesserten Ergebnissen zu rechnen.

Auch der noch verfügbare VHF-Sender (Typ V3+) kann zur Bearbeitung einer weiteren Fledermausart verwendet werden. Durch die Optimierung des Fangzeitpunktes kann eine Besenderung von besonders gefährdeten Fledermausarten wie der Wimper- oder Fransenfledermaus angestrebt werden.

Je nach den vorhandenen Ressourcen, wäre der Ankauf und Einsatz eines weiteren GPS-Senders sowie zwei weiterer VHF-Sender sinnvoll. Dadurch könnten der wissenschaftliche Output sowie die gewonnenen Informationen für den Schutz der Fledermäuse und das Management des Natura 2000-Gebietes optimiert werden.

6. Zusammenfassung

- Die Arge NATURSCHUTZ wurde auf Initiative von Peter und Rolf Holub von der Lakeside Science & Technology Park GmbH beauftragt, im Rahmen des Projekts „Smart Environment / Natura 2000 Living Lab (SENAL 2000)“ Untersuchungen an Fledermäusen im Europaschutzgebiet Lendspitz-Maiernigg durchzuführen.
- Für die Vielzahl der Fragestellungen wurden verschiedene Methoden (Netzfang, Telemetrie, Quartiersuche) in den Sommermonaten 2019 angewendet.
- Um die Tiere mit Telemetrie-Sendern ausstatten zu können wurde versucht Fledermäuse im Natura 2000-Gebiet bzw. unterhalb eines bekannten Quartiers über dem Landkanal mittels feiner Netze zu fangen.
- Insgesamt konnten im Zuge des Projektes 63 Fledermäuse gefangen werden, welche neun Fledermausarten zuordenbar waren.
- Die Anzahl bekannter Fledermausarten im Schutzgebiet konnte von 10 Arten auf mindestens 15 Fledermausarten erhöht werden.
- Unter den nachgewiesenen Arten befanden sich regional, national und international gefährdete Fledermausarten.
- Je ein Weibchen der Zwergfledermaus und der Mopsfledermaus wurden mit VHF-Sendern ausgestattet um ihre Quartiere und Aufenthaltsort zu eruieren.
- Die Telemetriedaten zeigten, dass Teile der funktionellen Lebensräume (Quartiere, Aufenthaltsorte) der besenderten Fledermäuse außerhalb des Natura 2000-Gebietes lagen.
- Ein männlicher Abendsegler wurde mit einem GPS-Sender versehen um damit dessen Raumnutzung zu verfolgen.
- Die ersten Daten des Abendseglers erbrachten vor allem Hinweise zur Quartiernutzung des Tieres.
- Die Bedeutung des Natura 2000-Gebietes für Fledermäuse wurde anhand der ersten Ergebnisse erläutert.
- Auf Basis der gewonnenen Daten wurden Maßnahmen zur Förderung der Fledermäuse im Natura 2000-Gebiet aufgelistet.
- Weitere Schritte im Rahmen des Projektes für 2020 wurden dargelegt und es wäre sehr wünschenswert wenn diese umgesetzt werden könnten.

7. Dank

Unser Dank gilt vor allem Peter und Rolf Holub für die Initiative und Bereitschaft für diese Projektidee und der Lakeside Science & Technology Park GmbH für die Auftragserteilung.

Weiters der Abteilung Naturschutz und Nationalparkrecht des Amtes der Kärntner Landesregierung, insbesondere Mag. Georg Haimburger, für die finanzielle Unterstützung.

Ein herzliches Dankeschön an Markus Milchram Msc und Nicole Kummer Msc für ihre tatkräftige Unterstützung bei den Netzfangaktionen, Telemetrieeinsätzen und bei der Quartiersuche.

Dr. Jean Meyer, Harald Mixanig, Dr. Manuel Vilgut und Mag. Daniela Wieser, unterstützen uns bei der Abfangaktion unter der Lendkanalbrücke. Harald Mixanig sei zudem für die Betreuung der SchülerInnen während der Netzfangaktion gedankt.

Ein herzliches Dankeschön an Ing. Leonhard Wallisch, Abteilung Stadtgarten, für die Organisation und Bereitstellung des Ponton-Bootes bei der Abendsegler-Fangaktion am Lendkanal.

Dank gebührt weiters der Stadt Klagenfurt, Abteilung Facility Management, für die Erlaubnis, auf ihrem Grund und Boden Erhebungen durchzuführen.

8. Literatur

- ARGE NATURSCHUTZ (2015): Lesp-14 City meets nature: Revision Managementplan ESG Lendspitz-Maiernigg - „Fledermäuse. Unveröff. Endbericht im Auftrag von E.C.O. Institut für Ökologie. 7pp.
- ARGE NATURSCHUTZ (2018): Artenschutzprojekt Fledermäuse Kärnten. Unveröff. Endbericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung. 48 pp.
- DIETZ C., HELVERSEN O. VON & D. NILL (2016): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Verlag. 399 pp.
- KRAINER K., MIXANIG H., WIESER D. & G. REITER (2017): Die Nutzung von GPS-Telemetrie zur Analyse der Lebensraumnutzung von Mausohren (*Myotis myotis*) in Kärnten. Carinthia II, 207./127.: 565-576, Klagenfurt.
- SPITZENBERGER F. (2005): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). In: ZULKA K.P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/1: 45-62.