

Erfassung von Fledermausvorkommen im Zuge eines Bauleitverfahrens für die Bebauung der ehemaligen Lingelfläche in der Stadt Erfurt

Endbericht



Im Auftrag von:

Entwicklungsgesellschaft Erfurt Südost Am Steiger mbH
Mellenbacher Str. 12
98746 Meuselbach-Schwarzühle

Bearbeitung:



BIOLOGEN FÜR
FLEDERMAUSKUNDE GbR

c/o

Dipl.- Biologen
Martin Biedermann
Altensteiner Straße 68
36448 Bad Liebenstein

Inken Karst
Häßlerstraße 99
99099 Erfurt

Wigbert Schorcht
Kleffelgasse 6
98639 Walldorf/Werra

Tel: 0162-6754085
(Steuer-Nr.: 151/151/65000, Finanzamt Erfurt)

Erfurt, den 20.07.2018

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	3
2. Untersuchungsmethoden	4
2.1 Recherche	4
2.2 Quartiersuche	4
2.3 Akustische Aktivitätserfassung	4
2.4 Rufanalyse	5
2.5 Optische Erfassung	7
3. Ergebnisse	8
3.1 Recherche	8
3.2 Quartiersuche	9
3.3 Akustische Aktivitätserfassung	11
3.5 Ergebnisse der optischen Erfassung	14
4. Bewertung	22
4.1 Artenspektrum im Untersuchungsgebiet	22
4.2 Funktion der Untersuchungsfläche	27
4.3 Konfliktbetrachtung zum geplanten Bauvorhaben	28
4.4 Fazit	29
5. Empfehlungen für die weitere Bauplanung und deren Umsetzung	30
6. Literatur	32
Anhang	33

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Erschließung der ehemaligen Lingelfläche im Südwestlichen Stadtgebiet von Erfurt wurde das Büro NACHTaktiv – Biologen für Fledermauskunde GbR (Erfurt) von der Entwicklungsgesellschaft Erfurt Südost Am Steiger mbH (Mellenbacher Str. 12, 98746 Meuselbach-Schwarzühle) beauftragt, ein Fachgutachten zur Artengruppe der Fledermäuse zu erstellen, welches nach Vorgabe der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Erfurt in den Bebauungsplan für die Fläche einfließt.

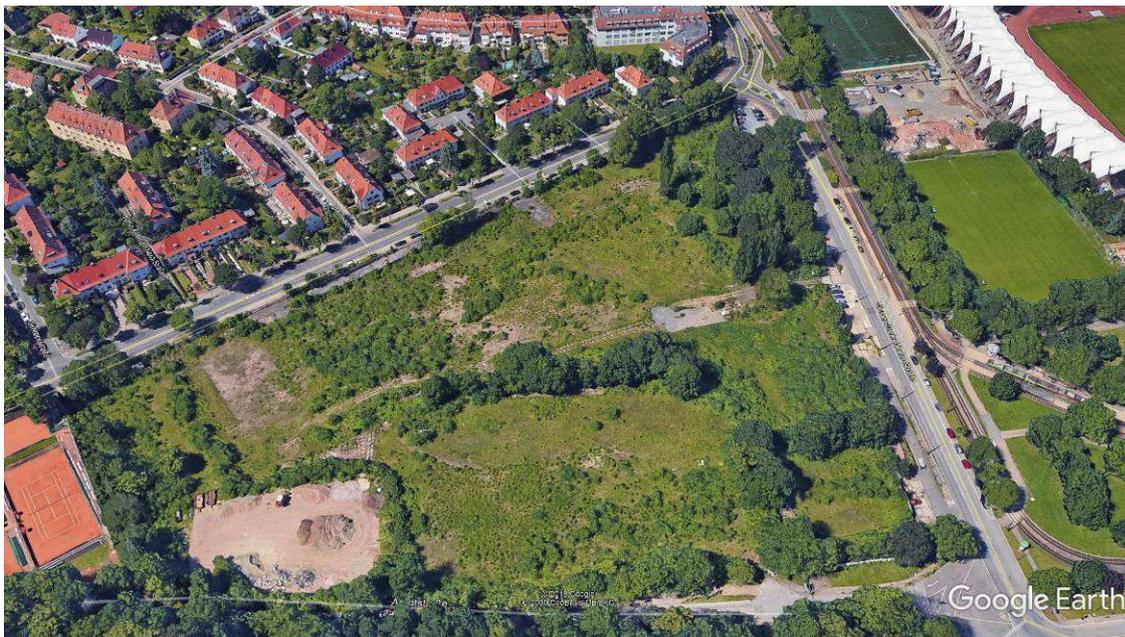


Abb. 1: Luftbild der Lingelfläche gelegen im Südwesten von Erfurt, die von der Martin-Anderson-Nexö-Str. im Norden, der Arndstraße im Süden und der Arnstädter Str. im Osten begrenzt wird. Blick von Süden auf die Fläche (Quelle Google Earth 2018).

Ziel der Fledermausuntersuchung war es:

- die Funktion der Lingel-Fläche insbesondere in ihrer Bedeutung für Jagd- und Transferflüge bzw. das Schwarmverhalten von Jungtieren zu ermitteln,
- davon mögliche Beeinträchtigungen für Fledermäuse (besonders der wertgebenden Arten im FFH-Gebiet) durch die geplante Bebauung der Lingelfläche abzuleiten,
- mögliche Konflikte näher hervorzuheben und Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen zu erarbeiten.

Als Grundlage der Bewertung dient der vorhabensbezogene Bebauungsplan LOV688 „Quartier Lingel am Steigerwald“ des Architekturbüros HSP mit Stand vom 19.02.2018. Seit dem erfolgten mehrere Abstimmungen/Beratungen mit Planungsbüros und Behörde, verschiedene Empfehlungen wurden bereits in die weiteren Planungsentwürfe intergiert.

2. Untersuchungsmethoden

2.1 Recherche

Um Aussagen über die Fledermausvorkommen im Gebiet treffen zu können, wurden einer aktuelle Abfrage des Thüringer Fledermausdatenspeichers in einem Umkreis von 5 km um das geplante Bebauungsgebiet vorgenommen und die Ergebnisse des Fledermausgutachtens FRANZ (2014): „Erfassung von Fledermausvorkommen im Zuge eines Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben "Südliche Stadteinfahrt / EFS 095 Lingelfläche" – Studie im Auftrag der Böscha GmbH, 61 S.“ mit einbezogen.

2.2 Quartiersuche

Der vorhandene Baumbestand des geplanten Bebauungsgebietes wurde vor dem Laubaustrieb auf geeignete Quartierstrukturen untersucht. Außerdem wurde mittels morgendlichen Schwärmebeobachtungen zwischen Mai und September mit Hilfe eines hochauflösenden bioakustischen Aufnahmeegerätes: Batlogger (Fa. Elecon CH) in den frühen Morgenstunden zwischen Mai und August/September nach besetzten Baumquartieren gesucht.

Bei den verwendeten Batloggern handelt es sich um vollautomatische „Horchkästen“, die Fledermausrufe in höchster Qualität (Sample-Rate 345 kHz) aufzeichnen und alle Fledermausrufe, die durch ein spezielles Mikrofon „hörbar“ sind in hoher Qualität auf SD Karte aufzeichnen.

2.3 Akustische Aktivitätserfassung

Stationäre akustische Aktivitätserfassungen wurden innerhalb 4 Nächten von Mai bis August (28.08.2017, 25.05.2018, 19.06.2018, 09.07.2018) an je 4 Standorten mit hochauflösenden bioakustischen Aufnahmeegeräten: Batcorder (Fa. ecoobs, D) über die gesamte Nacht auf der Fläche installiert, um die Echoortungsrufe vorbeifliegender Fledermäuse zu erfassen und um Bereiche mit hoher Bedeutung (Jagdhabitats und Flugrouten) auf der Lingelfläche zu ermitteln.

Bei den ausgebrachten Batcordern handelt es sich ebenfalls um vollautomatische „Horchkästen“, die Fledermausrufe in hoher Qualität (Sample-Rate 500 kHz) aufzeichnen (vgl. www.ecoobs.de). Alle erfassten Fledermausrufe werden auch bei diesen Geräten auf SD Karte gespeichert.

Mobile akustische Erfassung erfolgten auf der Lingelfläche, im benachbarten FFH-Gebiet: FFH-Gebiet DE 5032-301 „Steiger – Willroder Forst – Wernigslebener Wald“, sowie im

angrenzenden Wohngebiet „Löbervorstadt“ zur Ermittlung von Flugrouten und Quartierbeziehungen. Hierfür wurde monatlich zwischen Mai (2018) und August/September (bereits 2017) Detektorrundgänge in der ersten Nachthälfte oder am Ende der Nacht (Quartiersuche über Schwärmverhalten in den Morgenstunden) mit einem hochauflösenden bioakustischen Aufnahmegerät: Batlogger (Fa. Elecon CH) zur möglichen Artbestimmung durchgeführt. Insgesamt wurden an 3 Abenden und 3 Morgen (28.08.2017, 25.05., 26.05., 19.06., 20.06. und 10.07.2018) Daten erhoben. Auch hierbei wurden die Rufe vorbeifliegender Fledermäuse in hoher Qualität (Sample-Rate 345 kHz) auf SD Karten aufgezeichnet.

2.4 Rufanalyse

Die mit beiden Aufnahmesystemen aufgezeichneten Fledermausrufe wurden im Anschluss mit spezieller Analysesoftware Batscope/ 3.2.0 (Fa. Elekon AG, CH, www.batlogger.com) am Computer (Mac) automatisch mit verschiedenen Algorithmen analysiert und klassifiziert. Anschließend wurden diese automatischen Analyseergebnisse auf ihre Plausibilität manuell überprüft (vgl. Abb. 2; BARATAUD 2015, SKIBA 2009 u.a.). Die manuelle Vermessung der Rufe und Rufsequenzen im Sona- und Oszillogramm erfolgte mit der Software RAVEN Pro 1.4 (vgl. Abb. 3; Cornell Lab of Ornithology, www.birds.cornell.edu/raven).

Rufe ähnlich rufender Arten wurden zu Artengruppen zusammengefasst (*Plecotus spec.* = Braunes und Graues Langohr, *Myotis bart* = Große und Kleine Bartfledermaus) ebenso Rufe, die aufgrund ihrer Rufstruktur (ausgesendet im hindernisreichen Gelände, Fangrufe, Sozialrufe) oder Aufnahmelänge nicht weiter zu differenzieren sind. Die Analysen erfolgten sowohl qualitativ als auch quantitativ.

Nicht näher zu bestimmende Rufsequenzen der Gattung *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* werden in die Gattungsgruppe „Nyctaloide“ zusammengefasst. Konstantfrequente alternierende Rufsequenzen >21kHz werden in die Gattung „Nyctalus“ eingeordnet. Konstantfrequente kurze Rufe zwischen 21 und 25kHz werden in die Gattungsgruppe *Nyctalus-Vespertilio* eingeordnet. Niedrigrufende Arten der Gattung *Pipistrellus* (Rufhöhe 41-43kHz), die sowohl der Rauhaut- als auch der Zwergfledermaus zugeordnet werden können, werden in „Pipistrellus tief“ eingeordnet. Hochrufende Arten der Gattung *Pipistrellus* (Rufhöhe 50-52kHz), die sowohl der Zwergfledermaus als auch der Mückenfledermaus zugeordnet werden könnten, werden in „Pipistrellus hoch“ eingeordnet.

Automatisch klassifizierte Rufe bzw. Rufsequenzen von Arten, die in Thüringen (noch) nicht vorkommen (wie Wimperfledermaus, Langflügelfledermaus, Weißrandfledermaus,

Alpenfledermaus), wurden ebenfalls auf ihre Plausibilität geprüft, manuell nachbestimmt und wenn möglich in Thüringen vorkommenden Arten / Gattungen zugeordnet.



Abb. 2a: Batcorder (Fa. ecoObs, D) im Gelände



Abb. 2b: Batlogger (Fa. Elekon, CH)

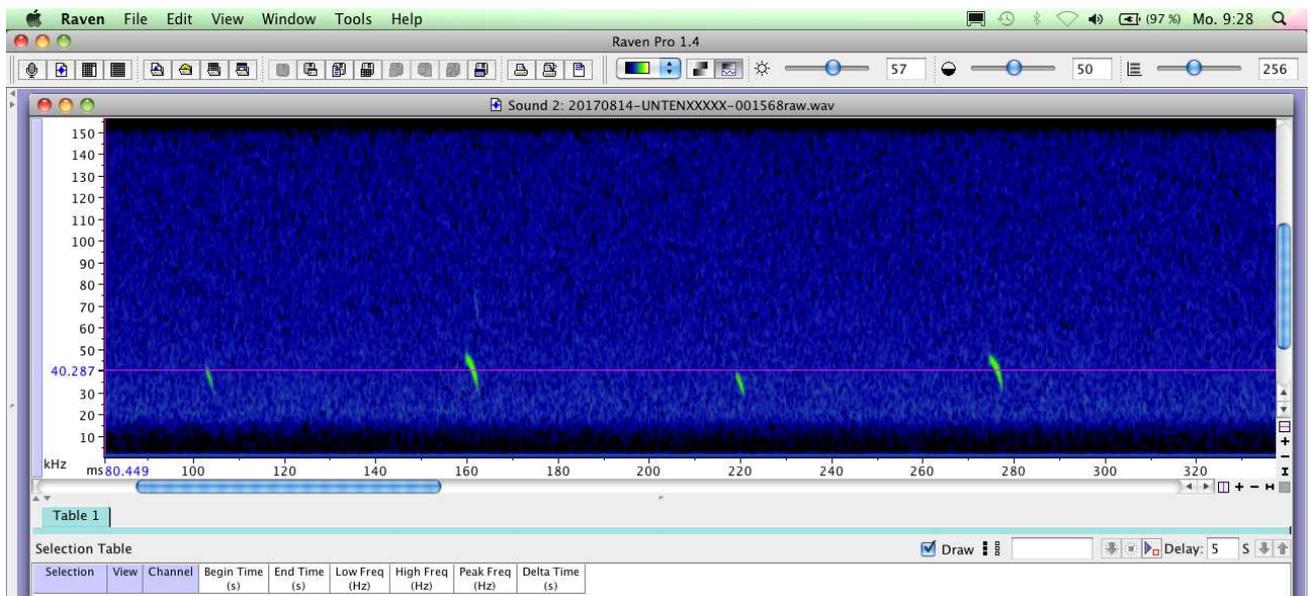


Abb. 3: Beispiel aus RAVEN Pro: Sonagramm mit Rufsequenz einer Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).“

2.5 Optische Erfassung

Optische Erfassungen wurden eingesetzt, um mittels Verhaltensbeobachtungen fliegende und querende Fledermäuse dokumentieren zu können und erfolgten dreimal: 25.05. abends, 26.05. morgens, und 20.06. morgens. Diese Beobachtungen sollten die parallel laufenden akustischen Erfassungen ergänzen, indem sie Art und Weise (Flughöhe und -richtung) der Querungen sichtbar machen. Hierfür kam über 3 Nachthälften eine Wärmebildkamera der Fa. InfraTec Dresden (Variocam hr) – ungekühlte Mikrobolometer-Kamera mit einer Auflösung von 640x480 Pixel und einer Bildfrequenz von 50 Hz – 3 x zum Einsatz. Diese „messende“ Kamera liefert für jeden Pixel Temperaturwerte, die von dem Computerprogramm „IRBIS professional“ analysiert und aufgezeichnet werden. Über eine Trigger-Funktion werden nur Sequenzen gespeichert, wenn ein festgelegter Temperaturwert in einem Messfeld überschritten wird. Zur Beweissicherung wurden aus den aussagekräftigsten Sequenzen kurze Videoclips im AVI-Format hergestellt bzw. die gesamte Sequenz in einem Bild akkumuliert (Maximum-Wert für jeden Bildpunkt). Ausgewählte Sequenzen werden im vorliegenden Bericht im Folgenden dargestellt.



Abb. 4: Methodenkarte: Standorte der stationären akustischen Erfassungen in 4 Untersuchungs Nächten (rote kleine Punkte, inkl. Datum der Nacht) sowie der Standorte der drei Wärmebildkameraüberwachungen (rotes Kamerasymbol). (Kartengrundlage www.geoportal-th.de.)

3. Ergebnisse

3.1 Recherche

Anhand des Thüringenweiten Fledermausdatenspeichers (Abfrage: Stiftung FLEDERMAUS, Erfurt, Juni 2018) sowie des Berichtes von FRANZ (2014) konnten bislang im Untersuchungsgebiet und im 5 km Umkreis insgesamt 17 Fledermausarten nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1). Das sind über 80% der in Thüringen vorkommenden Arten. Ein Großteil der Arten überwintert dabei in den bekannten Winterquartieren am Nordrand des Steigers. Ein weiterer Teil sind Einzelfunde außerhalb von Quartieren im angrenzenden Siedlungsgebiet bzw. akustische Nachweise auf der Lingelfläche (Erfassung 2014), aus dem Steiger und angrenzenden Siedlungsgebiet. Besonders hervorzuheben sind dabei die 2014 entdeckte Wochenstube der Kleinen Hufeisennase in der nahe des Vorhabens gelegenen Thüringenhalle sowie eine seit 2005 bekannte Wochenstube der Mopsfledermaus aus der unweit gelegenen Geibelstraße.

Tab: 1: Rechercheergebnisse zum Artennachweis im Untersuchungsgebiet und 5km Umkreis (2018 Datenbankauszug des Thüringenweiten Fledermausdatenspeichers, Abfrage an die Stiftung Fledermaus vom 28.06.2018) WS: Wochenstube, WQ: Winterquartier, SQ: Sommerquartier, E: Einzelnachweis außerhalb vom Quartier, N: Netzfang

Nr.	Fledermausart	Status
1	Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposiderus</i>	WS, WQ, E,
2	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	WQ, E
3	Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	WQ, E
4	Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	SQ,
5	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	WQ,
6	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	WQ, SQ, E
7	Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	N
8	Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	SQ, WS, E
9	Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	SQ, E
10	Breitflügel fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	WQ, SQ, E
11	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	WQ, SQ, E
12	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	E
13	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	E
14	Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	WQ, E
15	Graues Langohr <i>Plecotus austriacus</i>	WQ
16	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	WS, WQ, E
17	Zweifarb fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	E

3.2 Quartiersuche

Am 18.04.2018 erfolgte die Begutachtung des Baumbestandes auf Quartiereignung. Insgesamt konnten nur wenige Bäume mit geeigneten Strukturen ermittelt werden (Nr. 6, 11, 12 und ein nicht nummerierter Ahorn sowie die alten Pappeln, vgl. Abb. 5a-e).

Die hohen Pappeln im östlichen Abschnitt in der Nähe des ehemaligen Hauptzuganges konnten nicht gut vom Boden aus gemustert und bewertet werden, besaßen aber am Stamm typische Spalten und abgelöste Borke, die sich als Unterschlupf für Fledermäuse eignen.

Ebenso waren die Kastanien am NO Rand der Fläche, die an die Martin-Anderson-Nexö-Str. grenzen, durch den beginnenden Laubaustrieb nicht mehr vollständig bis in die Kronenspitze einsehbar.

Die akustischen Erfassungen 2017 und 2018 ergaben jedoch keine Hinweise einer Quartiernutzung der Bäume durch Fledermäuse.

Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich dennoch (auch einzelne) Fledermäuse in den Bäumen zeitweise während der Untersuchungszeit aufhielten. Aufgrund der teilweise ungünstigen Kontrollmöglichkeit vom Boden aus und den potentiellen Quartiermöglichkeiten in und an einigen Bäumen, muss daher unmittelbar vor Fällung dieser Bäume unbedingt eine Kontrolle auf Fledermausbesatz erfolgen.



Abb. 5a: Gruppe von *Acer pseudoplatanus* mit abgelöster Borke an den noch dünnen Stämmen (Nr. 11+12)



Abb. 5b: *Acer campestre* Astabbruch und abgelöste Borke (Nr. 6)



Abb. 5c: *Populus nigra* in der Östlichen Gehölzlinie besitzen Quartierstrukturen am Stamm, die allerdings nicht gut einsehbar waren (Nr. 130-132 sowie 148,149).



Abb. 5d: *Acer platanoides* mit Totholz: Ast mit Astaushöhlung (Nr. ?)



Abb. 5e: Gruppe *Aesculus hippocastanum* am NO Rand der Fläche, deren Stämme und Äste durch den Laubaustrieb schlecht einsehbar waren (Nr. 152-254, 158, 170).

3.3 Akustische Aktivitätserfassung

Stationäre akustische Erfassung

Innerhalb der vier Nächte mit stationärer akustischer Erfassungen auf der ehemaligen Lingelfläche wurden gesamt 1.662 Sequenzen aufgenommen. 1.504 davon konnten Fledermausrufen zugeordnet werden. Die Analyse der Rufe erfolgte im ersten Schritt automatisch und wurde anschließend manuell überprüft, so dass das erfasste Artenspektrum wie folgt dargestellt werden kann (vgl. Abb. 6 und Tab I im Anhang).

Insgesamt wurden mind. 13 Fledermausarten auf der Untersuchungsfläche erfasst (vgl. Tab 2). Ein Teil der Rufe wurde in Gattungs- und Artengruppen zusammengefasst.

Bei der Standortwahl wurde versucht sowohl Freiflächen als auch Gehölzinseln oder –säume, die als Leitstrukturen fungieren, gleichmäßig zu beproben.

Die Ergebnisse zeigen, dass es z.T. Unterschiede in der Nutzung dieser Teilbereiche gibt.

Es gibt Arten, die die Gehölzbestandenen Bereiche bevorzugt nutzen, so Arten der Gattung *Myotis* und die Mopsfledermaus, aber auch die Zwergfledermaus (vgl. Abb. 6: hell und dunkelgrüne sowie gelbe „Tortenstücke“). Vor allem der Gehölzsaum=Leitstruktur am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes nutzte die Mopsfledermaus dabei fast ausschließlich als Flugroute zwischen ihren Quartier(en) im angrenzenden Wohngebiet und ihren Jagdgebieten im Steigerwald. Aber auch die Zwergfledermaus wurde hier gehäuft erfasst. Auch sie nutzt diese Struktur als Leitlinie zwischen Quartieren im Wohngebiet und Jagdgebieten weiter südlich, aber auch als eigentliches Jagdgebiet. Diese Überflüge konnten ebenso mit der Wärmebildkamera dokumentiert werden.

Arten wie Großer und Kleiner Abendsegler fliegen über die gesamte Fläche und jagen hier (vgl. Abb. 6: blaue Tortenstücke).

Die Zweifarbfledermaus wurde in der Untersuchungsnacht im Juni hauptsächlich über der Freifläche erfasst. Auch 3 Nachweise von Langohrfledermäusen (*Plecotus spec.*) wurden auf der Freifläche erfasst.

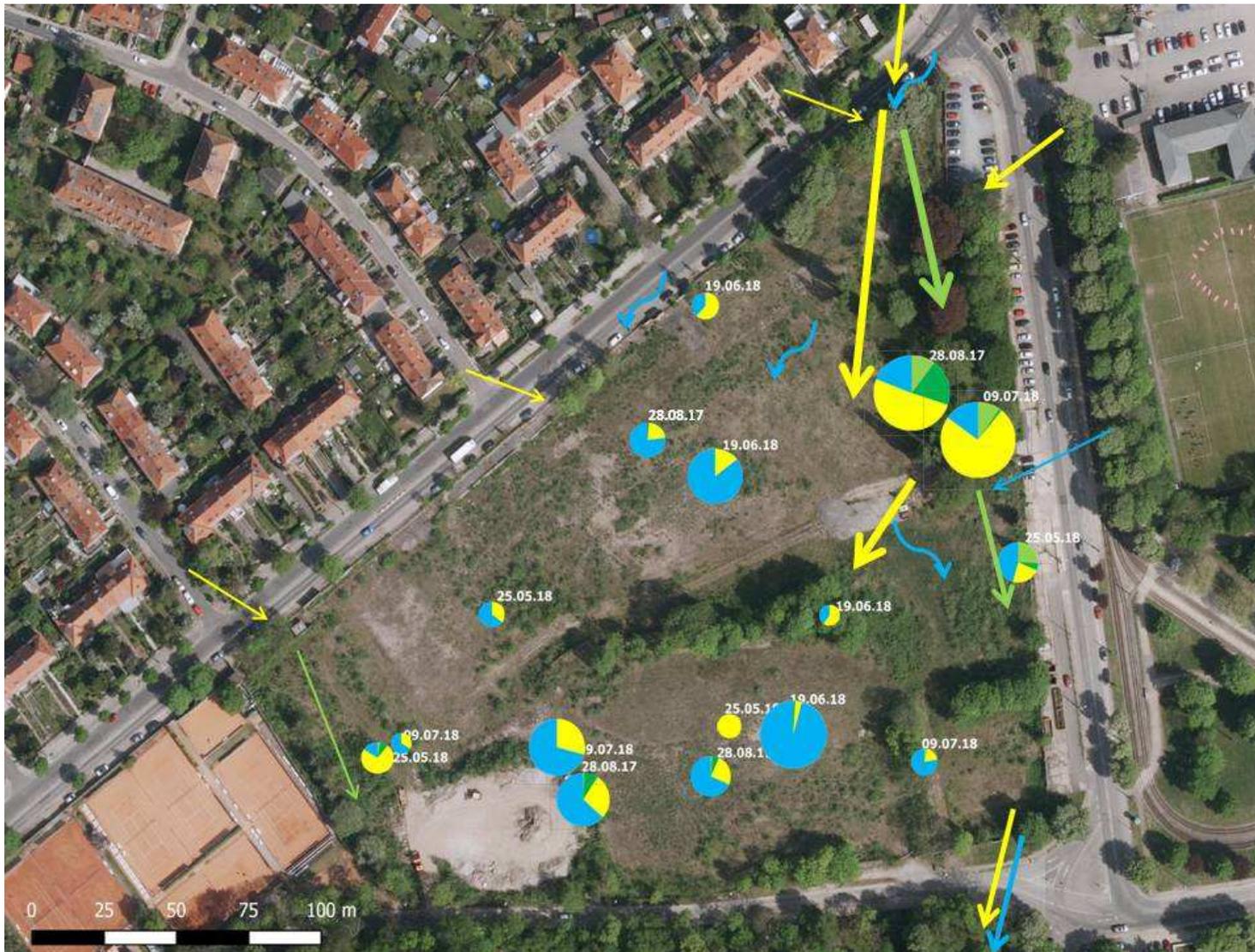


Abb. 6: Ergebnis der akustischen Erfassung auf der ehem. Lingelfläche 2017/18. Die Kreisdiagramme, kurz „Torten“, entsprechen den Standorten der akustischen Erfassung, die Größe der jeweiligen Diagramme entspricht der Anzahl erfasster Rufe pro Nacht (vgl. dazu Tab. II im Anhang). hellgrün: Mopsfledermaus, dunkelgrün: Gattung *Myotis* gesamt, gelb: Gattung *Pipistrellus* gesamt (davon 96% Zwergfledermaus), blau Gattungsgruppe Nyctaloide = Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus. Die Pfeile markieren erfasste Flugrouten, die gebogenen Pfeile Jagdbeobachtungen, das Farbschema entspricht den „Torten“.

Tab: 2: Akustische Fledermausnachweise im Untersuchungsgebiet aus August 2017 sowie Mai und Juni 2018. (* - eine genaue Artenzuordnung ist anhand akustischer Erfassungen aus methodischen Gründen bei diesen Artengruppen nicht möglich)

Nr.	Fledermausart dt. Name	Wissenschaftlicher Name
1	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>
2	Bartfledermaus*	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>
3	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
4	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>
5	Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>
6	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>
7	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>
8	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
9	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
10	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
11	Langohrfledermaus*	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>
12	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
13	Zweifarbflügelmaus	<i>Vespertilio murinus</i>

Mobile akustische Erfassung

Insgesamt wurden an 3 Abenden und 3 Morgen Daten erhoben. Die Analyseergebnisse der mobilen Erfassungen bestätigen und ergänzen die Beobachtungen der stationären Erfassungen wie folgt:

Die auf der Fläche östlich gelegene Gehölzstruktur wird zu Beginn der Nacht und am Ende sehr häufig beflogen. Am Abend des 25.05.2018 konnten beispielsweise hier über 30 Zwergfledermäuse nacheinander entlang dieser Gehölzstruktur auf die Fläche fliegend beobachtet werden.

Aber auch an der nördlichen Gehölzstruktur entlang der Martin-Anderson-Nexö-Straße wurden vorbeifliegende und jagende Fledermäuse erfasst (Zwergfledermäuse in den Bäumen), ebenso an der südlichen angrenzenden Baumreihe.

Auch Jagdbeobachtungen entlang und über der Straße von Breitflügelfledermäusen konnten registriert werden, so am 19.06.2018 auf der Martin-Anderson-Nexö-Straße. Ebenso flogen einzelne Breitflügelfledermäuse aus östlicher Richtung (Stadion) auf die Fläche und jagten hier.

Kleine Abendsegler wurden am 19.06.2018 länger jagend im östlichen Bereich über der Freifläche beobachtet.

Mit Hilfe der mobilen akustischen Erfassung konnte am 20.06.2018 auch eine Wochenstube der Zwergfledermaus in der Gustav-Freytag Straße 16a ermittelt werden. Hier flogen am Abend 22 Tiere aus der Blechverkleidung der Dachterrasse aus.

Erhöhte Aktivität von Mopsfledermäusen in der Geibelstraße am Morgen und am Abend (19.06., 20.06. und 10.07.18) deuten ebenso auf ein neues Quartier an einem Gebäude hin, das allerdings noch nicht verortet werden konnte.

3.5 Ergebnisse der optischen Erfassung

Innerhalb der 3 Nachthälften konnten Verhaltensbeobachtungen von Fledermäusen auf der Lingel-Fläche und der nach Süden angrenzenden Arndstraße erfasst werden:

25.05.2018

Beobachtung an der östlichen Grenze der Lingelfläche: Die Kamera blickt von der Arnstädter Straße auf das Gelände der Lingelfläche (Abb. 7). Südlich der Einfahrt existiert eine kleine Lücke im sonst durchgehenden Gehölzsaum. Die Wärmebildkamera lief in der ersten Nachthälfte von 21:20 Uhr bis 01:00 Uhr. Parallel wurden automatisch-akustische Aufnahmen gesammelt, um ggf. eine Artzuordnung der beobachteten Tiere zu ermöglichen. Hauptziel dieser Untersuchung war zu prüfen, inwieweit der östliche Gehölzsaum von Fledermäusen als Leitlinie genutzt wird.



Abb. 7: Digitalfoto vom Aufnahmeort, der in etwa dem Kameraausschnitt entspricht

Ergebnisse:

Mit der Wärmebildkamera gelangen insgesamt 64 Beobachtungen (Sequenzen) von Fledermäusen, davon 17 am östlichen Gehölzsaum, 14 von der dahinter liegenden Lingelfläche und 33 im freien Luftraum (hoch am Himmel).

17 Beobachtungen zeigten, dass Fledermäuse den östlichen Gehölzsaum als Leitstruktur nutzen. Ca. 2/3 der Beobachtungen betreffen Tiere, die am Abend diese Leitstruktur von Nord nach Süd entlang flogen. Vermutlich handelt es sich um Fledermäuse, die aus der Siedlung, wo sie ihre Quartiere haben, über die Lingelfläche in den Steiger (Waldgebiet) fliegen, um dort Nahrung zu suchen. 1/3 der beobachteten Tiere flog entgegengesetzt von Süd nach Nord.

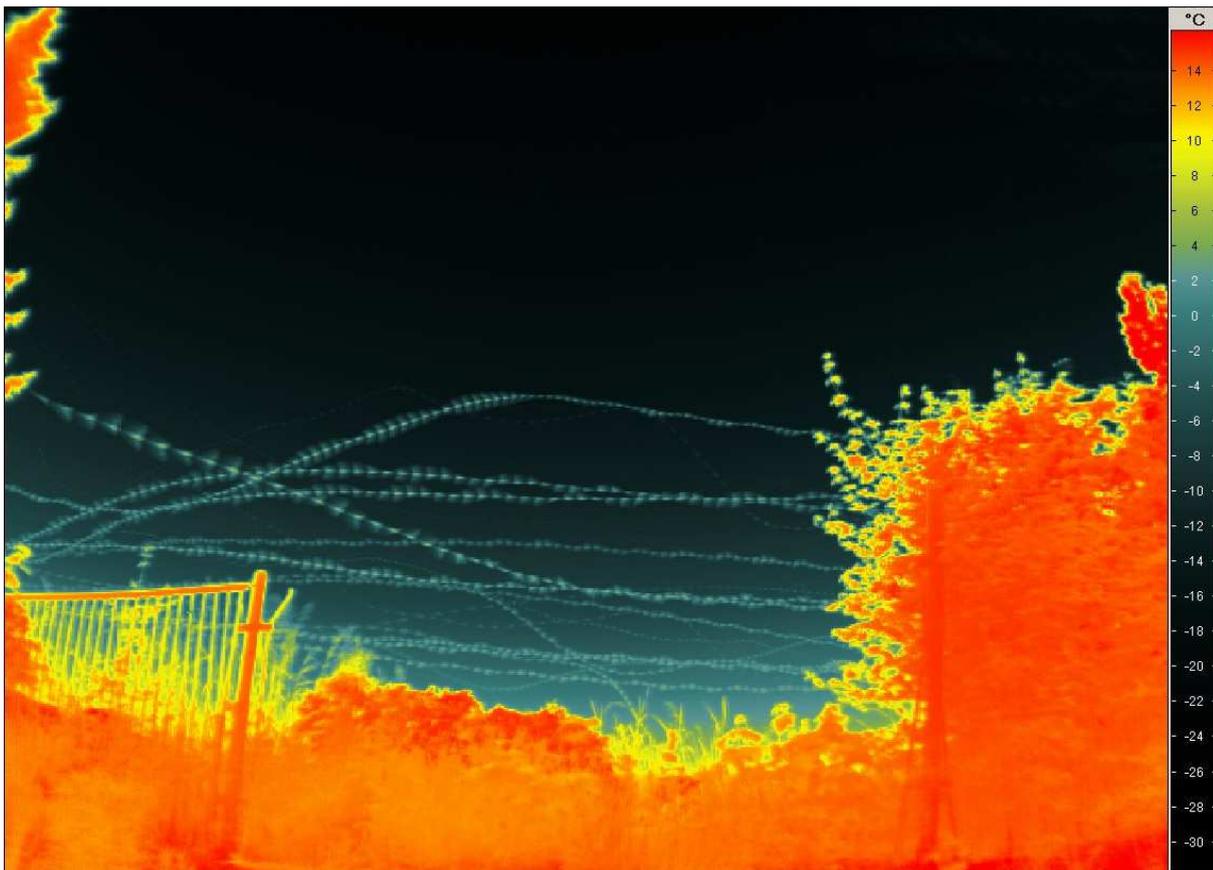


Abb.8: Fledermäuse verschiedener Arten nutzen den östlichen Gehölzsaum als Leitstruktur, Flugbahnen von ca. 17 Fledermäusen (akkumuliertes Wärmebild).

Die begleitende Akustik konnte parallel zur Wärmebildbeobachtung insgesamt 36 Vorbeiflüge von Fledermäusen registrieren. Darunter befanden sich Aufnahmen der strukturgebunden fliegenden Mopsfledermaus (n=9) und Bartfledermäuse (n=2), aber auch der bedingt strukturgebundenen Zwergfledermaus (n=8) sowie Aufnahmen von „Nyctalioden“ (Jäger im freien Luftraum). Einige Wärmebildsequenzen konnten Dank der Akustik eindeutig einer Fledermausart zugeordnet werden (siehe Abb. 9).

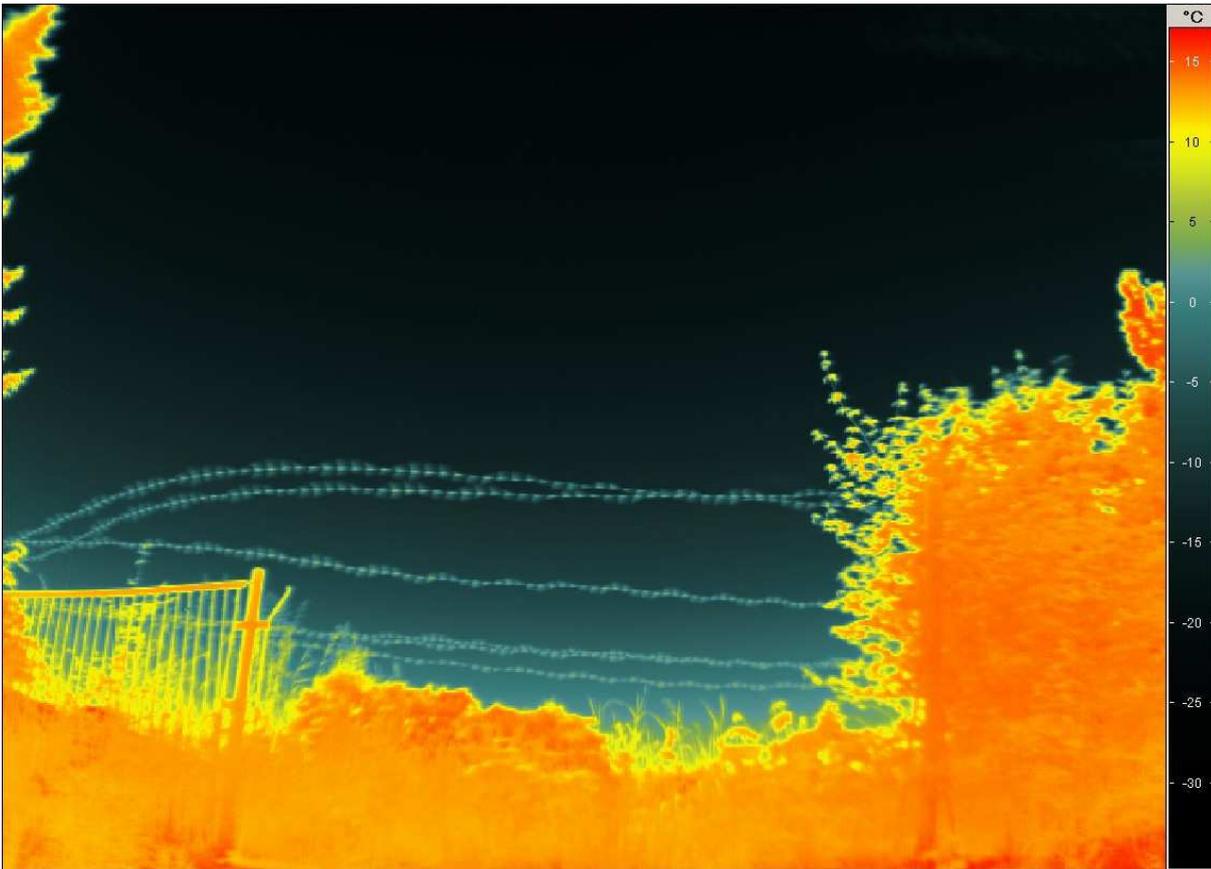


Abb.9: Für Mopsfledermäuse ist der östliche Gehölzsaum der Lingelfläche eine wichtige Leitstruktur auf dem Weg vom Quartier zum Jagdgebiet. Flugbahnen von 6 Mopsfledermäusen (akkumuliertes Wärmebild).

Die Beobachtungen von der dahinter liegenden Lingelfläche sind nicht repräsentativ, da die Wärmebildkamera mit zunehmender Distanz unsensibler wird. Dennoch wurde klar, dass etliche Fledermäuse einen breiteren (ca. 35 m breiten) Streifen am östlichen Rand der Lingelfläche als Leitlinie nutzen, darunter auch Arten, die nur bedingt strukturgebunden fliegen, wie z. B. die Zwergfledermaus. Am Abend des 25.5.2018 konnten in kurzer Zeit mind. 30 Zwergfledermäuse beobachtet werden, wie sie entlang der großen Bäume nach Süden flogen (außerhalb der Reichweite der Wärmebildkamera) – siehe Abb. 6.

Die vielen beobachteten Fledermäuse im freien Luftraum (hoch am Himmel) belegen, dass über der Lingelfläche viele Insekten (d.h. die Nahrung der Fledermäuse) in der Luft sind. Diese können sich auf der Lingelfläche entwickelt haben oder dorthin geflogen bzw. verdriftet sein (aufsteigende Warmluft über den Freiflächen). Jedenfalls dient die Lingelfläche derzeit auch als Jagdgebiet für Fledermäuse. Dies unterstreicht auch die exemplarische Beobachtung einer Breitflügelfledermaus, die am Abend der Wärmebildbeobachtung von Osten her (aus Richtung Straßenbahnwendescheife, Schützenplatz) auf die Lingelfläche geflogen kam.

26.05.2018:

Beobachtung im nord-östlichen Bereich der Lingelfläche: Mit der Kamera wurde eine größere Lücke zwischen zwei Baumgruppen beobachtet mit Blickrichtung nach Süd-Westen. Die Wärmebildkamera lief in der zweiten Nachthälfte von 01:45 Uhr bis 04:45 Uhr. Parallel wurden automatisch-akustische Aufnahmen gesammelt, um ggf. eine Artzuordnung der beobachteten Tiere zu ermöglichen. Hauptziel dieser Untersuchung war zu prüfen, inwieweit Fledermausflugrouten aus den Jagdgebieten im Steiger bzw. auf der Lingelfläche Fledermäuse auf Ihrem Heimflug in die Quartiere beobachtet werden können.



Abb. 10: Digitalfoto vom Aufnahmeort, der in etwa dem Kameraausschnitt entspricht.

Ergebnisse:

Mit der Wärmebildkamera gelangen insgesamt 14 Beobachtungen (Sequenzen) von Fledermäusen, davon 7 im Bereich zwischen den Baumgruppen und 7 im freien Luftraum (hoch am Himmel).

Die meisten Flugwege verlaufen zwischen den beiden Baumgruppen und zeigen somit eine Verbindung an (siehe Abb. 11). Allerdings verliefen die Flugrichtungen in der zweiten Nachthälfte nicht ausschließlich in Süd-Nord-Richtung.

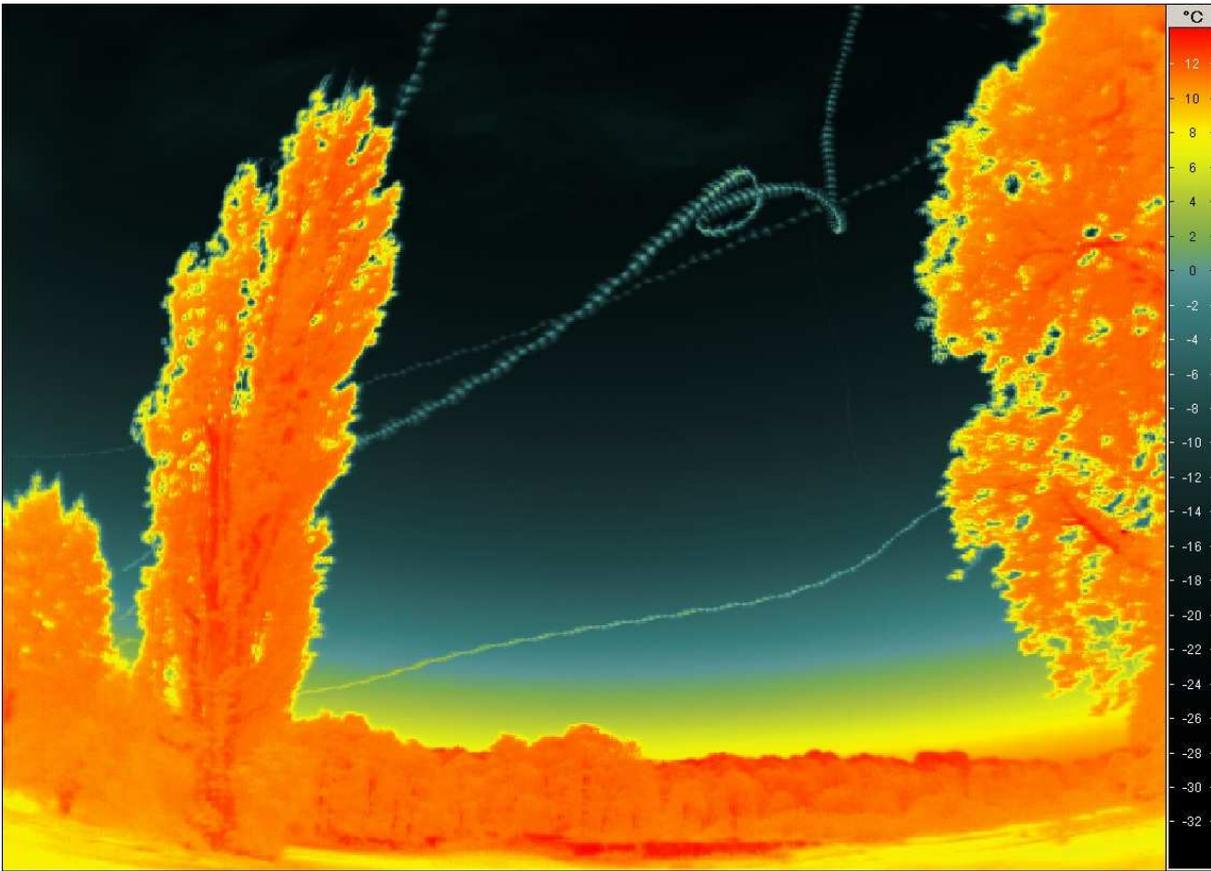


Abb.11: Fledermäuse verschiedener Arten orientieren sich an großen Baumgruppen auf der Lingelfläche, Flugbahnen von ca. 4 Fledermäusen (akkumuliertes Wärmebild).

Die begleitende Akustik konnte parallel zur Wärmebildbeobachtung insgesamt 6 Vorbeiflüge von Fledermäusen registrieren. Darunter befanden sich Aufnahmen von der Rauhaufledermaus (n=3), den Bartfledermäusen (n=2) sowie der Zwergfledermaus. Von den Wärmebildsequenzen konnten je zwei der Rauhaufledermaus und den Bartfledermäusen (Abb. 12) zugeordnet werden.

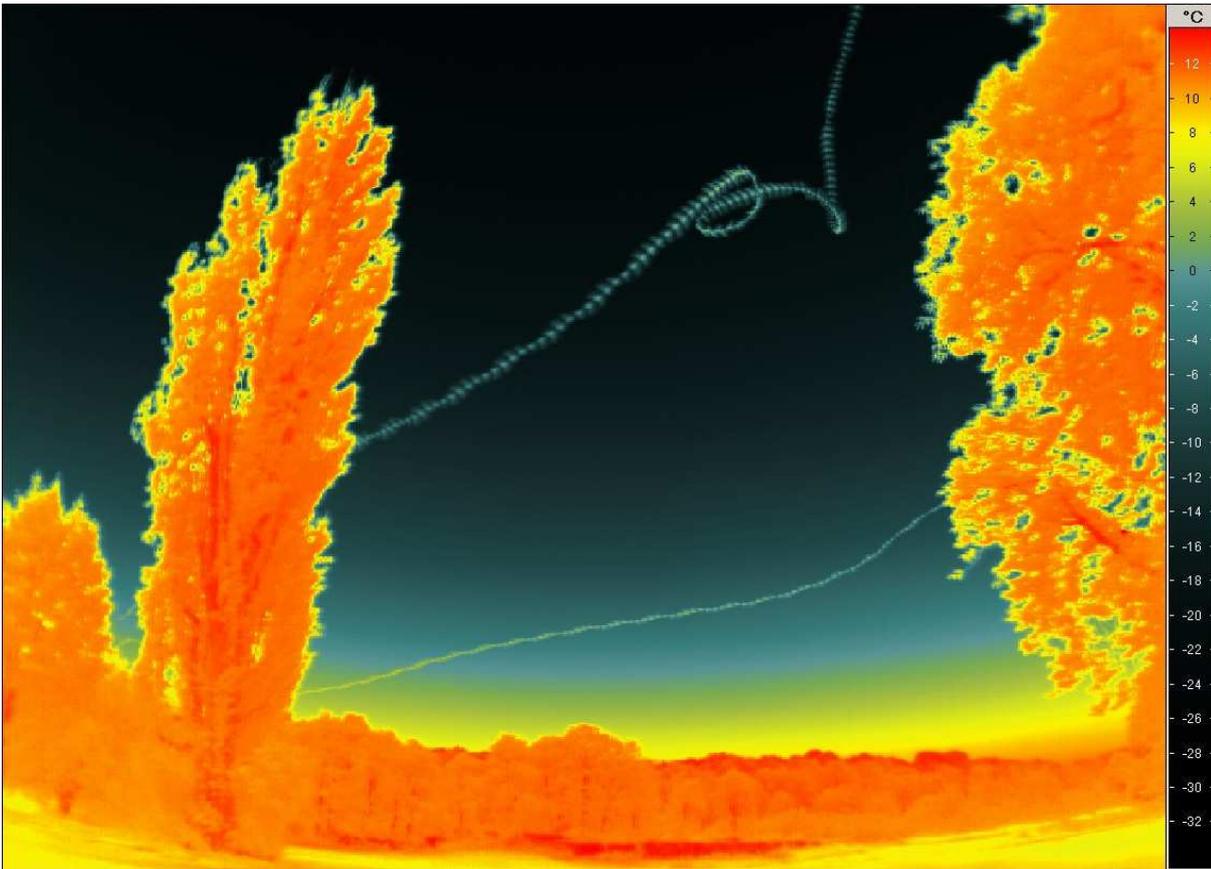


Abb.12: Bartfledermäuse gelten als strukturgebunden fliegende Arten. Im offenen Gelände der Lingelfläche bieten große Bäume Orientierungspunkte. Flugbahnen von zwei Bartfledermäusen (akkumuliertes Wärmebild).

In der Morgendämmerung (bis 4:45 Uhr) konnten ca. 10 Zwergfledermäuse auf ihren Heimflug in Süd-Nord-Richtung beobachtet werden, allerdings etwas östlich des Kamerastandortes (d.h. in deren Rücken).

20.06.2018:

Beobachtung an der südlichen Grenze der Lingelfläche: Die Kamera blickt entlang der Arndtstraße nach Osten (Richtung Kreisel). In der zweiten Nachthälfte wurde von 00:15 Uhr bis 03:30 Uhr beobachtet. Es sollte untersucht werden, ob in diesem Bereich Querungen zwischen FFH-Gebiet und Bebauungsfläche stattfinden. Parallel wurden automatisch-akustische Aufnahmen gesammelt, um ggf. eine Artzuordnung der beobachteten Tiere zu ermöglichen.



Abb. 13: Digitalfoto vom Aufnahmeort, der in etwa dem Kameraausschnitt entspricht

Ergebnisse:

Es gelangen insgesamt 40 Beobachtungen (Sequenzen) von Fledermäusen. Davon zeigten 19 Beobachtungen, dass Fledermäuse die Arndtstraße queren (9 von der Lingelfläche kommend und 10 auf die Lingelfläche). Die Tiere nutzen für diese Querungen die angrenzenden großkronigen Laubbäume als „hop over“ und vermeiden so die Kollisionsgefahr in direkten Straßenraum (vgl. Abb. 14). Niedrige Überflüge über die Straße wurden in der kurzen Untersuchungsperiode nicht beobachtet. Die begleitende Akustik hat aber im Beobachtungszeitraum auch nur Fledermausarten registriert, die wenig strukturgebunden fliegen (ca. 1/3 Zwergfledermaus und ca. 2/3 Artengruppe der „Nyctaloide“, wobei der Große Abendsegler den größten Anteil hatte).

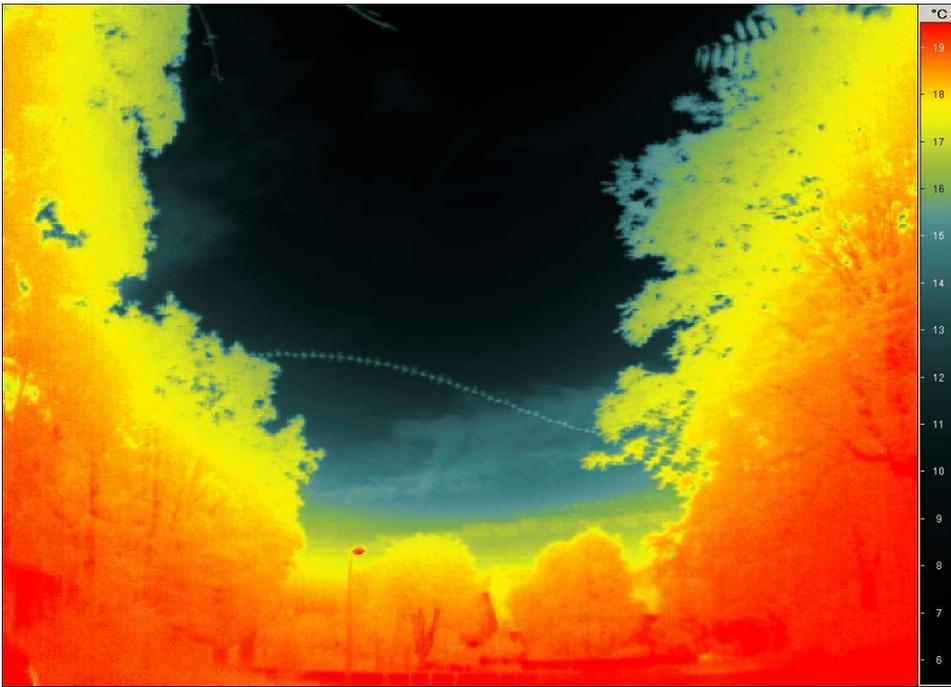


Abb. 14 : Überflug einer Fledermaus über die Arndtstraße, 20.06.2018 02:12Uhr, (akkumuliertes Wärmebild).

Die anderen Beobachtungen betreffen Tiere, die entweder längs zur Straße flogen (12) oder in diesem Bereich meist sehr hoch am Himmel jagten (9), vgl. Abb. 15.

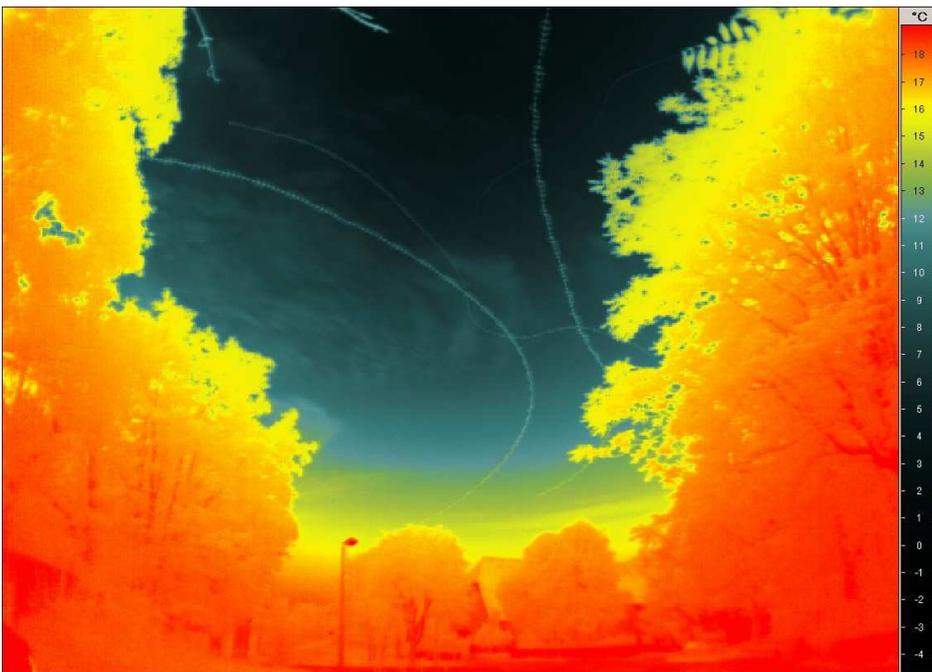


Abb. 15 : Beispiel von beobachteten Tieren, die hier jagen bzw. längs der Arndtstraße fliegen,(akkumuliertes Wärmebild).

4. Bewertung

4.1 Artenspektrum im Untersuchungsgebiet

2018 gelang mittels rein akustischer Erfassung der Nachweis von mindestens 13 Fledermausarten auf der Untersuchungsfläche (Große und Kleine Bartfledermaus sowie die beiden Langohrfledermausarten können akustisch nicht unterschieden werden). Das sind über 75% aller in Thüringen vorkommenden Fledermausarten.

(Über die Recherche konnten 17 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet bzw. in bis zu 5km Entfernung nachgewiesen werden, entspricht >80%).

Nicht alle Arten lassen sich mit den angewendeten akustischen Methoden erfassen. Um das vollständige Artenspektrum zu erfassen, müssten weitere Erfassungsmethoden (z.B. Netzfang) zur Anwendung kommen.

Die ehemalige Lingelfläche kann somit als wichtiger Lebensraum für eine sehr artenreiche Fledermausfauna im Umfeld der Fläche bewertet werden.

Abgeleitet von den Lebensraumsansprüchen der einzelnen Fledermausarten und ihrer Orientierung im Gelände (=Ausprägung ihrer artspezifischen Echoorientierung) ist es möglich, Fledermäuse anhand ihrer „Strukturbindung“ einzuteilen: „strukturegebunden“ Arten sind auf ihren Transferflügen (vom Quartiergebiet ins Jagdgebiet) auf linienförmige Landschaftselemente, wie Hecken, Baumreihen oder Ufergehölze, angewiesen, „bedingt strukturegebundene“ Arten benötigen diese Leitlinien nicht zwingend, „nicht strukturegebundene“ Arten fliegen im freien Luftraum und benötigen keine Leitlinien. In Tabelle 3 werden die aufgelisteten Fledermausarten zusätzlich nach ihrer Strukturbindung eingeteilt und farbig markiert (Orange = Strukturegebunden, gelb = bedingt Strukturegebunden, grün = nicht Strukturegebunden). In der Konfliktbetrachtung wird sich auf diese Einteilung bezogen.

Tab. 3: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten (Recherche und Erfassungen 2018). Einordnung in die Rote Liste von Thüringen und Deutschland und Einstufung in den Anhängen der FFH- Richtlinie der EU, WS: Wochenstube, WQ: Winterquartier, SQ: Sommerquartier, E: Einzelnachweis außerhalb vom Quartier, D: Detektor, BC: Batcorder, * Große und Kleine Bartfledermaus sowie die beiden einheimischen Langohrarten sind akustisch nicht näher bestimmbar orange: strukturgebunden, gelb: bedingt strukturgebunden, grün: nicht strukturgebunden

Nr.	Art	Status	Nachweis Lingelfläche 2018	RL Thür.	RL BRD	FFH
1	Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposiderus</i>	WQ, SQ, WS	-	2	1	II, IV
2	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	WQ, E	BC	-	-	IV
3	Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	WQ, E	BC*	3	3	IV
4	Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	SQ,	BC*	2	2	IV
5	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	WQ,	BC	3	3	IV
6	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	WQ, SQ, E	BC	3	3	II, IV
7	Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	N	-	1	2	II, IV
8	Braunes Langohr* <i>Plecotus auritus</i>	WQ, E	BC*	3	V	IV
9	Graues Langohr* <i>Plecotus austriacus</i>	WQ	BC*	1	2	IV
10	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	WS, SQ, WQ,	BC, WS?	2	1	II, IV
11	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	SQ	BC, WS	3	-	IV
12	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	E	BC	G	G	IV
13	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	E	BC	D	D	IV
14	Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	WS; SQ	BC	2/2	3/G	IV
15	Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	E,	BC	2	3	IV
16	Breitflügel fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	SQ, E	BC	2	V	IV
17	Zweifarb fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	E	BC	-	D	IV

Bedeutung der verwendeten Abkürzungen und Zeichen in der Roten Liste Thüringens bzw. der BRD:

1 = vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V = Arten der Vorwarnliste, nn = Einschätzung nicht gegeben, war zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste der BRD noch nicht als eigene Art bekannt, D= Daten unzureichend

Bewertung wertgebender Arten

Die **Mopsfledermaus** ist bundesweit vom Aussterben bedroht, in Thüringen gilt sie als stark gefährdet. Sie ist eine Bewohnerin walddreicher Landschaften bzw. großflächiger Waldgebiete. Als Quartiere werden meist Spaltenquartiere an Bäumen, seltener auch an in Waldnähe befindliche Gebäude genutzt. In Erfurt werden die Keller des Steigerrands regelmäßig zur Überwinterung aufgesucht. Der Steiger selbst ist ein wichtiges Jagdgebiet. In Erfurt existiert auch im Wohngebiet (Bereich Geibelstraße) eine Wochenstubengesellschaft, nach der Aufgabe des alten Quartiers ist allerdings der genaue Ort/das Haus noch nicht genau lokalisiert.

Anhand der akustischen Nachweise kann belegt werden, dass die Lingelfläche auf Transferflügen regelmäßig genutzt wird. So konnte die Mopsfledermaus in fast allen Untersuchungs Nächten auf der Lingelfläche akustisch nachgewiesen werden. Dabei flog sie hier während der Beobachtungen fast immer im schnellen Flug entlang von Gehölzstrukturen = Leitlinien, vor allem im östlichen Abschnitt. Auch im Wohngebiet wurde die Mopsfledermaus bei jeder Begehung erfasst. Die vermehrte Ruferfassung am Ende der Nacht in der Geibelstraße/Freiligrath Straße deuten auf ein neues (noch nicht näher verortetes) Wochenstubenquartier in diesem Bereich hin.

Die Mopsfledermaus kann durch das geplante Bauvorhaben durch Trennung/Zerschneidung von regelmäßig genutzten Flugrouten sowie einem erhöhtem Kollisionsrisiko durch neue Straßenführungen auf dem Gelände betroffen werden.

Die **Kleine Hufeisennase** gilt bundesweit als vom Aussterben bedroht. In Thüringen erholen sich die Bestände seit den späten 1990er Jahren teilweise mit starken Zunahmen. (TRESS et al. 2012). In Erfurt sind seit 1997 regelmäßige Überwinterungen der Art in Kellern am südlichen Stadtrand direkt an der Arndstraße belegt, im Frühjahr 2014 wurde in der Thüringenhalle am Steigerrand eine kleine Wochenstube der Art entdeckt.

Auch wenn unmittelbar auf der Fläche 2018 kein Nachweis der Kleinen Hufeisennase gelang, ist eine Nutzung der Fläche nicht auszuschließen, da ihre eng strukturgebundene Orientierung entlang von Linienförmigen Elementen die akustische Nachweisbarkeit gegenüber anderen Fledermausarten deutlich einschränkt. Kleine Hufeisennasen jagen bevorzugt im Wald. Der nördliche Teil des Steigers ist daher vermutlich ein wichtiges Nahrungshabitat der hier lebenden Wochenstubengesellschaft. Beide bekannten Winterquartiere befinden sich in unmittelbarer Nähe der Lingelfläche. Im Wohngebiet sind weitere (potentielle) Quartiere zu erwarten, für deren Erreichbarkeit die Lingelfläche überflogen werden muss.

Mit der Bebauung der Lingelflächen können (potentielle) Flugrouten dieser eng strukturgebundenen Art zerschnitten bzw. beeinträchtigt werden. Da die Art sehr niedrig freie Flächen (z.B. auch Straßen) überfliegt, besteht für sie ganz besonders eine Gefährdung durch Kollision mit Fahrzeugen.

Die erfassten Arten der Gattungsgruppe **Myotis**: **Großes Mausohr**, **Wasserfledermaus**, **Bartfledermaus** und **Fransenfledermaus** sowie **Braune Langohren** jagen größtenteils im Wald bzw. vor allem die Wasserfledermaus über und entlang von Gewässern. Ihre Quartiere finden sie bis auf das Große Mausohr und der Kleinen Bartfledermaus bevorzugt in Bäumen. Als Strukturgebundene Arten fliegen sie auf ihren Transferflügen zwischen Quartier- und Jagdgebieten entlang von lichtabgewandten linienförmigen Strukturen (Hecken, Säume, Baumreihen). Auf der Lingelfläche wurde die Artengruppe *Myotis* seltener erfasst, in der Regel an einer Leitstruktur. Eine Betroffenheit durch das Bauvorhaben ist durch Zerschneidung von Flugrouten und mögliche Kollisionen mit Fahrzeugen in diesem Bereich gegeben.

Die **Zwergfledermaus** ist in Thüringen eine der häufigsten Arten mit weitgehend stabilem Bestand. Hauptgefährdungsursache sind Gebäudesanierungen, da eine starke Bindung an Gebäudequartiere besteht. Die Art konnte auf der Lingelfläche und im angrenzenden Wohngebiet „Löbervorstadt“ während der gesamten Untersuchungszeitraums jagend nachgewiesen werden. Außerdem gelang der Fund eines bislang unbekanntes Wochenstubenvorkommens im Wohngebiet (Gustav-Freytag Straße 16a). Besonders häufig wurden Rufe im Bereich des östlichen Gehölzsaums auf der Lingelfläche nachgewiesen. Einflüge auf die Lingelfläche in diesem Bereich am Abend zur Jagd aber auch zum Transfer in weiter weg gelegene Jagdgebiete konnten bei jeder Begehung beobachtet werden.

Durch die geplante Bebauung auf der Lingelfläche gehen Jagdlebensräume verloren bzw. werden diese beeinträchtigt. Als bedingt strukturgebundene Art ist sie von Zerschneidung von Flugrouten weniger betroffen, ebenso von Kollisionen im Bereich der Zufahrtstraßen in das Wohngebiet.

Die beiden weiteren Arten der Gattung *Pipistrellus*: **Rauhautfledermaus** und **Mückenfledermaus** wurden ebenfalls im Gebiet erfasst, aber mit deutlich weniger Nachweisen. Für beide Arten gehen durch das Bauvorhaben Jagdhabitats verloren. Als bedingt strukturgebundene Arten ist eine Betroffenheit durch Zerschneidung von Flugrouten und Kollisionen mit Fahrzeugen im Wohngebiet ebenso wie bei der Zwergfledermaus als gering einzuschätzen.

Der **Kleine Abendsegler** zählt zu den weit wandernden und Baum bewohnenden Fledermausarten. Er ist eine typische Waldfledermaus. Die wenig strukturgebundene fliegende Art jagt ihre Beute im freien Luftraum. Aus dem Stadtgebiet von Erfurt liegen Nachweise von Sommerquartieren und Wochenstuben aus dem Steiger vor. Während der Untersuchungen gelangen Beobachtungen von jagenden Kleinen Abendseglern über den Freiflächen und im höheren Luftraum. Durch die Bebauung wird das Jagdgebiet (unbebautes Offenland) in seiner jetzigen Qualität verloren gehen. Durch eine künftig naturnahe, insektenfördernde Bepflanzung könnte der Verlust in Teilen ausgeglichen werden. Auch wenn 2018 keine besetzten Quartierbäume auf der Lingelfläche gefunden wurden, kann der Baumbewohnende Kleine

Abendsegler durch den Verlust von (potentiellen) Quartierbäumen vom geplanten Vorhaben betroffen sein.

Der **Große Abendsegler** ist eine der größten heimischen Fledermausarten und zählt auch zu den wandernden Fledermausarten. Als Quartiere werden neben großen Gebäuden oftmals Baumhöhlen genutzt. Der Große Abendsegler ist eine schnell fliegende Fledermaus, die Insekten im offenen und hindernisfreien Luftraum erbeutet. Überflüge über die Lingelfläche wurden auch von dieser Art erfasst.

Ähnlich wie der Kleine Abendsegler besteht für diese Baumbewohnende Fledermausart eine Betroffenheit durch den Verlust von potentiellen Quartierbäumen, auch wenn 2018 keine besetzten Bäume gefunden wurden.

Die **Breitflügelgedermaus** hat ihre Vorkommen fast ausschließlich im Siedlungsbereich. Es werden Spalten an der Fassade oder im Dachbereich von Gebäuden als Quartiere genutzt. Jagdhabitate liegen oft im Offenland, aber auch im Wald (z.B. auf Schneisen). Im Untersuchungsgebiet ist ein alter Quartierhinweis der Art bekannt.

Die Breitflügelgedermaus wurde regelmäßig auf der Lingelfläche und im Bereich M-A-N-Straße jagend beobachtet. Durch die Bebauung wird das Jagdgebiet auf der Lingelfläche in seiner jetzigen Form verloren gehen. Als Nahrungsopportunist jagt sie in Grünanlagen, Gärten oder im Offenland und wird dorthin ausweichen. Durch eine naturnahe insektenfördernde Bepflanzung könnte der Gebietsverlust teilweise ausgeglichen werden.

Von der **Zweifarbgedermaus** liegen aus dem Untersuchungsgebiet nur Einzelnachweise vor. Die ursprüngliche Felsbewohnerin, von deren Lebensweise bisher nur wenig bekannt ist, wird ganzjährig zunehmend in und an Plattenbauten und anderen Fassaden entdeckt. In Thüringen und Erfurt sind überwiegend zufällige Einzelfunde dokumentiert. Auf der Lingelfläche, die der Art auch als Jagdgebiet dienen könnte, wurden bislang nur einzelne Überflüge erfasst. Die Art gilt als wenig strukturgebunden fliegend. Gefährdungen der Zweifarbgledermaus durch das Vorhaben sind daher kaum zu erwarten.

4.2 Funktion der Untersuchungsfläche

Als Bindeglied zwischen Quartiergebiet (südlicher Stadtrand von Erfurt mit seiner lockeren Ein- bzw. Mehrfamilienhausbebauung) und Jagdgebieten im Steiger und seiner unmittelbaren Umgebung stellt die ehemalige Lingelfläche ein **wichtiges Bindeglied (Trittstein bzw. Verbindungsachse)** her. Dies untermauern z.B. auch der Fund eines Quartiers der Zwergfledermaus bzw. der Quartierhinweis der Mopsfledermaus während der Wochenstubenzeit im Wohngebiet „Löbervorstadt“ sowie die akustischen und optischen Flugbeobachtungen beider Arten auf der Lingelfläche. Aber auch von der Mückenfledermaus, dem Großen Mausohr und der Breitflügelfledermaus sind Quartiere im Wohngebiet zu erwarten und damit eine Nutzung der Lingelfläche als Verbindung zu den Jagdgebieten im Steiger oder am Steigerrand zu erwarten. Für die Kleine Hufeisennase, von der bislang eine Wochenstube im Dach der Thüringenhalle bekannt ist, wären bislang unbekannte Quartiere aus dem angrenzenden Wohngebiet „Löbervorstadt“ ebenfalls besonders über die Verbindung Lingelfläche zum Jagdgebiet Steiger erreichbar.

Die zahlreichen akustischen und optischen Nachweise auf der Untersuchungsfläche belegen außerdem, dass die Fläche an sich von vielen erfassten Fledermausarten als **nahgelegenes Jagdgebiet** genutzt wird. Hervorzuheben sind hier die zahlreichen Beobachtungen jüngerer Zwergfledermäuse, Breitflügelfledermäuse, der Zweifarbfledermaus und der beiden Abendseglerarten.

Auf der Lingelfläche wurden 2018 **keine besetzten Quartiere** in Bäumen beobachtet. Potentielle Quartierstrukturen sind jedoch teilweise vorhanden. Vor allem die beiden Abendseglerarten als typische Baumbewohnende Fledermausarten aber auch Rauhautfledermaus, Wasser- und Fransenfledermaus nutzen Bäume und ihre Strukturen (Baumhöhlen, abgelösten Borke, Spalten) als Quartiere.

4.3 Konfliktbetrachtung zum geplanten Bauvorhaben

Zerschneidung von Flugrouten

Durch die geplante Bebauung und damit einhergehende Fällungen im Rahmen der Baufeldfreistellung und Herstellung neuer Wegebeziehungen wird es zur Beeinträchtigung bzw. Zerschneidung von derzeit genutzten Flugwegen zwischen Quartieren im Wohngebiet und Jagdgebieten im Steiger kommen. Betroffen davon ist vor allen der östliche Gehölzsaum mit Bereichen von geschlossenen Vegetationsstrukturen und möglicherweise Hop-over Stellen an und über die M-A-N-Straße und Arndstraße. Konflikte entstehen speziell bei den strukturenbundenen Arten (vgl. Tab. 3 und Abschnitt 4.1), da sie sich bevorzugt an Leitlinien orientieren. Wenn solche Flugrouten z.B. durch Baumfällungen zerschnitten werden, schränkt dies die Erreichbarkeit von wichtigen Teillebensräumen ein oder erhöht durch längere Flugwege den Energieaufwand von Individuen. Bei Zerschneidungen durch neue Straßen kann dies auch zu Kollisionen mit Fahrzeugen führen.

Auch die Veränderung der Beleuchtungssituation (v.a. Leuchten im Freiraum, aber auch Licht aus den Fenstern der neuen Wohnhäuser) kann zur Beeinträchtigung bzw. Zerstörung traditioneller Flugrouten führen. Einige Fledermausarten (insbesondere die strukturenbundenen Arten) meiden das Licht und benutzen möglichst dunkle Flugwege.

Entwertung oder Zerstörung von Jagdgebieten

Im Zuge der Bebauung wird es durch notwendige Baumfällungen (Baufeldfreistellung) aber auch Versiegelung von Flächen zur Zerstörung von aktuell genutzten Jagdgebieten verschiedener Fledermausarten kommen.

Durch neu zu bauende Wege bzw. Straßen im Wohngebiet und deren Beleuchtungen sowie die abendliche Beleuchtungen durch die Fenster der Wohnhäuser in die Fläche hinein sind ebenfalls negative Einflüsse für die Nutzung der Flächen und eine Veränderung der Insektenverfügbarkeit zu erwarten.

Der Verlust von Nahrungshabitaten lokaler Fledermausvorkommen kann sich dabei nachteilig auf die Energiebilanz und damit die Fitness einzelner Individuen auswirken (längere Flugwege in andere Jagdgebiete), besonders wenn z. B. jahreszeitlich bedingt ein geringeres Nahrungsangebot vorhanden ist.

Bereits in der Bauphase kann es z.B. durch die Einrichtung von Baustraßen, Licht,- und Lärmemissionen zu negativen Auswirkungen auf vorhandene Nahrungshabitate kommen.

Verringerung des Quartierangebots

Auch wenn während der Erfassung keine besetzten Quartiere in Bäumen beobachtet werden konnten, wird sich das augenblickliche Quartierangebot bei der Umsetzung der geplanten

Bebauung mit den vorgesehenen Baumfällungen reduzieren. Baumbewohnende Fledermäuse wechseln im Sommer häufig ihre Quartiere, um sich z.B. wechselnden Temperaturverhältnissen anzupassen. Daher sind auf eine Mindestdichte geeigneter Quartiere angewiesen. Eine Ausdünnung des (potentiellen) Quartierangebots kann sich möglicherweise auch negativ auf das Vorkommen von Fledermausarten auswirken.

4.4 Fazit

- Die Lingelfläche ist Teillebensraum einer artenreichen Fledermausfauna.
- Die Quartiereignung der Lingelfläche ist für Fledermäuse gering (wenige potenzielle Quartierbaum-Strukturen, keine Gebäude mehr auf der Fläche, keine Keller oder andere unterirdische Hohlräume ...)
- Die Lingelfläche stellt im derzeitigen Zustand (Brache mit Baumgruppen) ein bedeutendes (insektenreiches) Jagdgebiet dar und wird von vielen Arten genutzt. Dieser Lebensraumverlust muss im Planverfahren bilanziert werden und durch geeignete Maßnahmen minimiert und kompensiert werden.
- Über die Lingelfläche verlaufen sehr bedeutende Flugrouten, die die Verbindung zwischen der Siedlung (Quartiere) und dem FFH-Waldgebiet (Nahrungssuche) sicherstellen. Insbesondere für die Mopsfledermaus (FFH-Anhang II-Art) stellt der östliche Gehölzsaum eine wichtige Leitlinie dar. Der Erhalt von Leitstrukturen und die Entwicklung alternativer Leitstrukturen müssen von der Planung geleistet werden.

5. Empfehlungen für die weitere Bauplanung und deren Umsetzung

Mit der geplanten Bebauung auf der Lingelfläche wird sich die aktuelle Nutzungsmöglichkeit für Fledermäuse erheblich ändern: Bäume und Baumreihen, die momentan als Leitstrukturen und zum Jagen genutzt werden können, werden gefällt und gehen damit als Lebensraum verloren. Freiflächen zum Jagen werden durch Wohnbebauung und die neue Wege- und Straßenführung versiegelt. Lichtimmissionen in Form von Straßenbeleuchtung und beleuchteten Fenstern der künftigen Wohnhäuser vergrämen die lichtscheuen Fledermäuse und beeinflussen das Vorkommen der Beuteinsekten. Neue Straßen im Wohnquartier bergen zudem ein Risiko für Kollisionen von Fledermäusen mit Fahrzeugen.

Um den negativen Einfluss durch die Bebauung zu minimieren bzw. zu kompensieren, werden folgende Punkte zur Umsetzung vorgeschlagen:

- Erhalt einer Baum- und Gehölzbestandenen Leitstruktur entlang der Arnstädter Straße und der neu geplanten Häuserzeile sowie zwischen dem neugeplanten Büroturm
- Fledermausfreundliche Beleuchtung (Nachtabdimmung, fokussierte Beleuchtung auf den Boden durch geeignete Blenden/Ausrichtung, nächtliche Abschaltzeiten, insektenfreundliche Lichtfarbe, keine beleuchtete Werbetafeln in Richtung Leitstruktur!). Die Hinzuziehung eines Lichtplaners wird empfohlen.
- Die alten Straßennahen Kastanien am Nord-Ost Rand dienen als „Hop-over“ und müssen zur weiteren gefahrlosen Querung der Martin-Anderson-Nexö-Straße langfristig erhalten bleiben bzw. muss deren Struktur durch geeignete Nachpflanzungen nachhaltig gestärkt werden.
- Schaffung einer funktionsfähigen Hop-over-Möglichkeit an der Zufahrt Arnstädter Straße, und Arndstraße in das Wohnquartier sowie der Feuerwehrezufahrten (Pflanzung von Starkbäumen für sicheren Überflug zur Vermeidung von Kollisionen).
- Entwickeln von planerischen Alternativen zu Feuerwehrezufahrten, die die Leitstruktur entlang der Arnstädter Straße unterbrechen würden oder Schaffung weiterer Hop-over-Möglichkeiten wie an der Zufahrt Arnstädter Straße.
- Erhalt und Aufbau einer **unbeleuchteten durchgehenden** Nord-Süd Leitstruktur am Westende des Bebauungsplanes (geplanter Kindergarten) mit Erhalt und Neuschaffung einer **unbeleuchteten Hop-over-Situation** an der MAN-Straße und der Arndstraße.
- Generell müssen alte und neu angelegte Flugrouten und deren Kreuzungspunkte mit den neuen und alten Straßen bei der Standortwahl der Straßenbeleuchtung berücksichtigt werden: am Kreuzungspunkt darf keine Straßenlaternen stehen.
- Die geplante Rad- und Gehwegführung durch das Gelände sollte nicht nur von hochstämmigen Bäumen begleitet werden, sondern auch mit einer Heckenstruktur verdichtet werden, so dass sie auch als Flugrouten für Fledermäuse nutzbar sind.

- Geplanten Radweg fledermausfreundlich beleuchten: kein Lichteinfall in die Vegetation! Pflanzung einer dichten Heckenstruktur.
- Zusätzlich Schaffung einer **doppelreihigen unbeleuchteten** Leitstruktur und Jagdfläche am Südrand des Wohnquartiers, damit eine alternative dunkle Ost-West-Verbindung entsteht mit Anschluss an die Nord-Süd Leitstruktur auf geplanter Kindergartenfläche.
- Dachbegrünung als zusätzlicher Lebensraum für Nahrungsinsekten,
- Fledermausfreundliche Straßenbeleuchtung im Wohnquartier: Nachtabdimmung, Abschaltzeiten, insektenfreundliche Lichtfarbe,
- Kollisionsschutz durch Tempo 30 im Wohnquartier (nicht nur für Fledermäuse),
- Vor Baumfällungen Kontrolle potentieller Quartierbäume auf möglichen Fledermausbesatz.
- Vorzeitige Anpflanzungen der Gehölze in den Bereichen, die nicht durch Baumaßnahmen betroffen sind (Leitstruktur auf Kindergartenfläche, Teile der südlichen Leitstruktur), damit die Leitstruktur bereits während der Baumaßnahmen genutzt werden kann.
- Schaffung von Quartierstrukturen an den neuen Gebäuden
- Fledermausfachliche Begleitung in der Bauphase (Ökologische Bauüberwachung), insbesondere im Hinblick auf die Gehölze und die Beleuchtung
- Funktionskontrolle nach Errichtung des Baugebietes. Mit vergleichbaren Methoden soll untersucht werden, ob die ökologischen Funktionen der Lingelfläche für die Artengruppe der Fledermäuse weiterhin bestehen bzw. wieder bestehen. In Abhängigkeit der Ergebnisse muss ein (kleines) Budget für nachträgliche Optimierungsmaßnahmen (z.B. an der Beleuchtung) vorgehalten werden.

6. Literatur

BARATAUD, M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats – Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behavior. Inventaires & biodiversité series Biotope –Muséum national d'Historie naturelle 352 S.

FRANZ, M. (2014): Erfassung von Fledermausvorkommen im Zuge eines Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben "Südliche Stadteinfahrt / EFS 095 Lingelfläche" – Studie im Auftrag der Böscha GmbH, 61 S.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. – 2. Aufl. Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. Verlag Westharp Wissenschaften, 220 S.

TRESS, J.; BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C.; WELSCH, K.-P. (2012): Fledermäuse in Thüringen. – Naturschutzreport 27. Jena.

Anhang

Tab. I: Übersicht der akustischen Erfassungsstationen und erfassten Fledermaussequenzen. LS: Leitstruktur. Die Spalten Mopsfledermaus, Myotis^{gesamt} = alle Nachweise der Gattung, Pipistrellus^{gesamt} = alle Nachweise der Gattung, Nyctaloide^{gesamt} = alle Nachweise der Gattungen Eptesicus, Nyctalus und Vespertilio. Sie bilden die Datengrundlage für die Ergebnisdarstellung (Abb. 6) und sind in ihrem Farbschema dort übernommen.

Datum	Standort	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Bartfledermaus* <i>Myotis brandtii-mystacinus</i>	Myotis klein-mittel	Myotis spec.	Myotis ^{gesamt}	Langohr* <i>Plecotus spec.</i>	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrellus tiefrufend	Pipistrellus hochrufend	Pipistrellus ^{gesamt}	Breitflügel fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Zweifarb fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	Nyctaloide	Nyctalus-Vespertilio	Nyctaloide ^{gesamt}	Fledermaus unbestimmt	No bat call	Gesamt
28.08.2017	LS Ost "Gehölzsaum"	22		1	1		40	1	43		3	97	6	2	2	110			23		18		41		32	248
	LS Süd "Schüttfläche"	1		2	1		9		11		5	25	4	2		36			40	1	42		83		8	139
	Freifläche Nord			1					1		4	13				17			11		49		60			78
	Freifläche Süd	1	1				3		4		5	10	3			18			7		43		50		1	74
25.05.2018	Freifläche Südost											5				5			1		8		9		3	17
	Freifläche Südwest											5				5									1	6
	LS Ost "Zaun"					2			2			8				8			4		12		16		1	36
	LS westl. Gehölzsaum	1				3			3			28				28				6		6		6	2	40
19.06.2018	Freifläche Nord									2		17				19			2		99		101		6	126
	Freifläche Süd		2						2	1	1	6				8		1	40	39	127	3	207	2	1	223
	LS "Mitte"											3				3			1		1		2			5
	LS Norden (MAN-Straße)										1	28	3			32			10	2	8		20		1	53
09.07.2018	LS "Mitte"	3										12				12			2		50		52		80	147
	LS Ost "Pappel"	28			1	2			3			214				214	3		4		36		43			288
	LS Süd "Schüttfläche"										6	39				45	1		32	1	75		109	19		173
	LS westl. Gehölzsaum											2				2			1		3		4	3		9
Gesamtergebnis		65	3	4	2	7	52	1	69	3	25	512	16	4	2	562	4	1	178	43	577	3	803	2	158	1662

An dieser Stelle werden die bislang erstellte Vorlage „Empfehlung zu Fledermausschutzbelangen“ vom 29.März 2018 sowie das Ergebnis der Absprache vom 18.April 2018 mit HI Bauprojekt und HSP angefügt.

II: Empfehlungen zu Fledermausschutzbelangen

Beantwortung der Fragen von Frau Göldner
(aus email vom 01.03.2018 von Frau Todt (EPC Engineering & Technologies GmbH))

- Erforderliche Höhe der Bäume entlang der Fledermausroute?
- Abstände der Bäume untereinander, sind Buschpflanzungen unter den Bäumen noch erforderlich?

Damit eine Leitstruktur/Flugroute für strukturgebundenen Fledermausarten funktioniert darf sie nicht direkt oder indirekt beleuchtet werden und keine größeren Lücken aufweisen (>5m)! Je nachdem ob eine Doppelnutzung vorliegt, verläuft also eine beleuchtete Straße-, ein Fuß- oder Radweg parallel, muss die eigentliche Leitstruktur oberhalb oder daneben und durch entsprechende Beleuchtungseinrichtungen und -abstrahlungsvorrichtungen unbeleuchtet verlaufen.

Hier sollten also großkronige Bäume relativ dicht entlang des Weges stehen, so dass eine nahezu lückenlose dunkle Struktur neben oder oberhalb der Beleuchtung gegeben ist (Bäume höher als Straßenlampen!). So entlang der Werner-Seelenbinder-Straße (hier befindet sich im Augenblick eine sehr wichtige Leitstruktur zwischen Wohngebiet und Steiger, siehe FRANZ 2014 und eigene Erfassung 2017):

Das Licht der Straßenbeleuchtung darf nur auf Fahrbahn und Gehweg einstrahlen, das Licht der Gehwegbeleuchtungen unterhalb der Kronen darf nur auf den Gehweg strahlen.

Bei dieser Leitstruktur/Flugroute ist keine Bepflanzung unterhalb der Bäume erforderlich!

Kritisch ist im Augenblick die Unterbrechung der wichtigsten Leitstruktur (FRANZ 2014) an der geplanten Zufahrtsstraße von der Werner-Seelenbinder-Straße in das Quartier. Eine Lücke >5 m zwischen den sich der Straße gegenüberliegenden Kronen sollte durch eine dichte Pflanzung hochstämmiger großer Gehölze vermieden werden. Eine funktionierende „Hop-over“ Situation an dieser Stelle ist sehr wichtig!

Die nur für die Fledermäuse geplante unbeleuchtete Leitstruktur/Flugroute an der westlichen Quartiergrenze, sollte mind. 3m breit und mind. 2m hoch (vom Boden aus) und vertikal durchgängig verschieden strukturiert sein. Dies wird durch die Bepflanzung verschiedener Gehölzarten erreicht, so dass zwischen den einzelnen Gehölzen Nischen entstehen können, in den sich die Tiere beim Entlangfliegen an/in der Vegetation auch „verstecken“ können. Mit Hochstämmen sollte die Struktur vertikal aufgelockert werden.

Bei dieser Leitstruktur sind also niedrige Gehölzpflanzungen erforderlich, die gelegentlich mit Hochstämmen aufgelockert werden.

Wichtig! Die Leitstrukturen müssen mit dem Bezug/Nutzung des Wohngebietes bereits funktionieren! Damit dies gewährleistet ist, müssen größere Gehölze in hoher Güteklasse rechtzeitig angepflanzt werden.

Auch der richtige Anschluss der neuen Leitstrukturen an bestehende Leitstrukturen und Flugrouten der Quartier- und Jagdgebiete über das neue Wohngebiet hinaus muss für ihre Funktionsfähigkeit mit betrachtet werden.

Zur Stabilisierung der bestehenden und neugeschaffenen Leitstrukturen sollten im Bereich der Überflüge an den beiden Straßen „Arndstraße“ und „Martin-Andersen-Nexö-Str.“ hochstämmige Bäume gepflanzt werden.

- Wie weit muss an den Kreisverkehr gepflanzt werden?

Direkt am Kreisverkehr sollten Überflüge vermieden werden, also auch keine attraktiven Strukturen dafür geschaffen werden, da die Straße an der Stelle sehr breit ist und kein Kronenschluss von Bäumen zur gegenüberliegenden Straßenseite besteht. Vor allem strukturgebundene Fledermausarten würden bei so großen Lücken dann eher abtauchen und die Straße bodennah überqueren, z.B. die Kleine Hufeisennase.

Vielmehr sollten 10-20m westlich vor dem Kreisverkehr durch entsprechende Anpflanzungen hochstämmiger Bäume sichere „Hop-over“ Situationen geschaffen werden. Diese Gehölzstrukturen sollten durch weitere Anpflanzungen nördlich entlang der Arndstraße bis zur Kreuzung als Leitlinie gestärkt werden

- Welche Qualität muss das Quartier insgesamt haben?

Generell muss die Beleuchtung im Wohngebiet Insektenfreundlich (und gerne auch energiesparend) gestaltet werden. Unbeleuchtete Zone bzw. nur auf die Wege abstrahlende Straßenlampen vor allem entlang der Gehölzinseln sind dabei essentiell. Insekten müssen in der Vegetation bleiben und dürfen nicht vom Licht angelockt werden, damit sie den Fledermäusen als Nahrungsgrundlage zur Verfügung stehen.

Wir empfehlen für die richtige Auswahl insektenfreundlicher Leuchtmittel und die Installation der fledermausfreundlichen Abstrahlrichtung des Lichtes entlang der Straßen und Wege im Quartier und an den umgebenen Straßen das Hinzuziehen eines Lichtplaners!

Mit der Bebauung geht ein bestehendes Jagdgebiet für die Fledermäuse teilweise verloren. Wir empfehlen zur Aufwertung des Quartiers als Jagdgebiet das Anlegen von Kleingewässern als Trinkmöglichkeit für die Fledermäuse.

Durch zusätzliches Grün, wie Dachbegrünungen, begrünte Hausfassaden und Vorgärten, kann das Vorkommen von Insekten zusätzlich befördert werden.

Für die Leitstrukturen und Bepflanzungen im Quartier sollten bevorzugt einheimische Gehölze/Bäume verwendet werden.

An unbeleuchteten Hausfassaden können zur Aufwertung des Quartiers Fledermauskästen angebracht werden.

- Hinweise, die Sie noch für wichtig halten!

Im Wohngebiet sollte am zentralen Kreuzungspunkt der bestehenden Leitstrukturen, Baumneupflanzungen und der Fahrbahnen der Verkehr beruhigt werden (Tempo 30!). Außerdem darf an dieser Stelle keine direkte Beleuchtung der Leitstruktur erfolgen (Beleuchtung nur auf Straße und Fußweg nach unten ausrichten).

Durch das Anpflanzen von hochstämmigen Bäumen links und rechts der Fahrbahn sollten „Hop-over“ Situationen für die Fledermäuse geschaffen werden, die sichere Querungen der Fahrbahn oberhalb des Kollisionsgefährdeten Bereiches ermöglichen.

Zur Anbindung zwischen der zentralen Gehölzinsel und der neu geplanten Leitstruktur entlang der westlichen Quartiergrenze sollte eine Baumreihe als durchgehende Leitlinie auch auf dem geplanten Kita-Gelände in westliche Richtung verlaufend angepflanzt werden, damit hier ein zusätzlicher Anschluss an die neue Leitstruktur entsteht.

Außerdem sollten ebenfalls Gehölzanzpflanzungen entlang der südlichen Quartiergrenze zwischen Rad-Gehweg-Feuerwehrezufahrt und neuer Fledermausleitstruktur zu ihrer besseren Anbindung/Nutzung erfolgen.

- Welche Qualitäten müssen Dachbegrünungen haben?

Die Gründächer sollten eine pflegearme extensive Bepflanzung mit einheimischen und hitzetoleranten Pflanzenarten erhalten. In Tab. 1 sind geeignete Pflanzen dafür hellgrün markiert. In Diehl 2013* wird diese Auswahl noch erweitert.

- Welche Pflanzen müssen im Quartier als Nahrungsvorrat für Fledermäuse gepflanzt werden?

Wichtig sind Pflanzen die vor allem nachtaktive Insekten durch ihre Blüten und ihren Duft anlocken und in der Vegetation halten. In Tab. 1 ist eine Auswahl an geeigneten Pflanzen sowohl für die Bepflanzung der Gründächer als auch der Leitstrukturen aber auch für Ziergarten-, Beet- und Rabattenpflanzungen gegeben. In DIEHL 2013 wird diese Auswahl noch erweitert.

III: Gesprächsnotiz von Frau Kühn:

115-1017-EFVBP

Vorhaben-Nr.:

Vorhaben:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
LOV688 „Quartier Lingel am Steigerwald“

Tag: 18.04.2018

Uhrzeit: 13:00 Uhr

Ort:

HSP Erfurt

Thema: Fledermaus-Schutzbelange

Teilnehmer:

Frau Karst

NACHTaktiv

inken.karst@web.de

Frau Kühn

HI Bauprojekt

katrin.kuehn@hi-bauprojekt.de

Herr Kühn

HI Bauprojekt

stephan.kuehn@hi-bauprojekt.de

Herr Bonk

HI Bauprojekt

jens.bonk@hi-bauprojekt.de

Herr Harbig

HSP Erfurt

felixharbig@hsp-plan.de

Herr Haase

HSP erfurt

ChristopherHaase@hsp-plan.de

Gegenstand des Gesprächs war die Klärung von Fragen aus Sicht der Planung der Gebäude und der Freianlagen bezüglich der Fledermaus-Schutzbelange.

- Die Baumstandorte MAN-Straße am Büroturm, sind als Baumgruppen zu erhalten. Es wird keine Festlegung zum Erhalt aller Bäume geben, d.h. ggfs. kann ein Baum gefällt werden. Wichtig ist, dass die funktionierende „hopover“-Situation erhalten bleibt.
- Da die östliche Fledermausroute über den Platz vor dem Büroturm verläuft, würden beleuchtete Werbetafeln am Büroturm in Richtung Platz die Fledermäuse wesentlich stören. Nicht störend ist die aktuell geplante, beleuchtete Werbetafel am Büroturm in Richtung Stadt.
- Für die östliche Flugroute bedarf es auf dem Platz vor dem Büroturm ein Hochbeet, dass mit Gehölzen bepflanzt wird, um hier eine Leitstruktur mit Versteckmöglichkeiten zu schaffen.
- Die geplanten Wohnhäuser werden in alle Richtungen Wohnräume haben, so dass es keine Einschränkungen bezüglich der Fenster geben kann. Dem widersprach Frau Karst nicht.
- Bei der Beleuchtung der Straßen, Wege und Plätze ist auf eine fledermausgerechte Ausleuchtung zu achten. Die verwendeten Lampen dürfen nur nach unten abstrahlen, um die Fledermäuse nicht unnötig zu beeinträchtigen.
- Im Bereich des Kindergartens bietet sich auf Grund der Möglichkeit der nächtlichen Reduzierung der Beleuchtung die Entwicklung einer weiteren Fledermausroute an.

Darüber hinaus verwies Frau Karst auf ihr Schreiben vom März 2018 zur Beantwortung von Fragen von Frau Göldner.