

Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum

Kreuzungsfreier Ausbau Frankenschnellweg

Unterlage 17.4 Ä

- Faunistische Untersuchung Fledermäuse -

aufgestellt:
Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum
Nürnberg, den 20.02.2019



Bretschneider
Baudirektorin

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Methoden	3
2.1 Auswertung der ASK	3
2.2 Akustische Kartierung der Aktivität.	4
2.3 Kartierstrategie	4
3. Ergebnisse.	6
3.1 Lokale Populationen	6
3.2 Aktivitätskartierung – Daten	10
3.3 Ausbaubereiche im Vergleich	11
3.4 Beobachtungen	14
4. Diskussion.	17
4.1 Fledermausaktivität und -populationen.	17
4.2 Wirkfaktoren	18
4.3 Eingriffsempfindlichkeiten	19
4.4 CEF-Maßnahmen	20
5. Gutachterliches Fazit	20
6. Verwendete Literatur	22
Anhang	23

1. Einleitung

Im Rahmen der von der Stadt Nürnberg auf Grundlage des Stadtratsbeschlusses vom 8. Juli 2015 in Auftrag gegebenen Umweltverträglichkeitsstudie (Grundlage für eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP, wie vom EuGH angeregt)) wurden in der vorliegenden Studie die Betroffenheiten der lokal aktiven Fledermauspopulationen gegenüber dem Projekt untersucht.

Mit 16 (von 25 in Bayern) zum Teil in hoher Populationsdichte nachgewiesenen Fledermausarten stellt das Nürnberger Stadtgebiet einen Fledermauslebensraum von überregionaler Bedeutung dar. Insbesondere für die landesweit bedeutsamen Populationen der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) und auch der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) übernimmt Nürnberg damit eine Verantwortung für diese Arten weit über die Stadtgrenzen hinaus. Für sehr weit ziehende Arten, wie den Abendsegler, die Rauhaut- und auch die Mückenfledermaus, hat der Schutz der lokalen Vorkommen Bedeutung für deren Erhaltungszustand im gesamten Bundesgebiet und sogar darüber hinaus.

Straßen haben auch im Stadtgebiet eine Bedeutung für Fledermäuse, sowohl als Leitlinien zur Orientierung als auch als Jagdgebiet im Straßenbegleitgrün. Letzteres gilt insbesondere in Stadtbereichen mit wenig anderen Grünflächen. Hieraus ergibt sich ein gewisses Konfliktpotenzial durch den Autoverkehr und die dadurch bestehende Kollisionsgefahr. Trotz Verlärmung, Verletzung- und Tötungsrisiko begeben sich Fledermäuse während Wanderbewegungen (auf dem Zug und/oder als Leitlinien bei Flügen innerhalb des Stadtgebiets) oder zur Jagd in die Nähe auch stärker befahrener Straßen. In der vorliegenden Studie soll zunächst untersucht werden inwieweit die Fledermäuse im Umgriff des vorhandenen Verlaufs des Frankenschnellweges (im Bereich der geplanten Ausbaustrecke) in Straßennähe aktiv sind, welche Arten das sind und welche Teilabschnitte für die Tiere besonders attraktiv zu sein scheinen. Im Folgenden sollen die für Fledermäuse besonders interessanten Teilbereiche insbesondere im Hinblick auf die durch den Ausbau zu erwartenden Veränderungen betrachtet werden. Hierbei wird besonderer Augenmerk auf eine mögliche Veränderung des schon vorhandenen Konfliktpotenzials der Trasse (Stichworte Verletzungs- und Tötungsrisiko und Verlärmung) gelegt. Zu erwartende Eingriffsempfindlichkeiten und mögliche Maßnahmen zu deren Minderung werden besprochen.

2. Methoden

2.1. Auswertung der Bayerischen Artenschutzkartierung (ASK)

Die Auswertung der Bayerischen Artenschutzkartierung erfolgte an Hand eines Datenbankauszugs der Datenbank an der Koordinationsstelle für Fledermausschutz, Erlangen, und der über die Betreuung der Stadt Nürnberg erhobenen faunistischen Daten durch die Autorin.

Diese aus der ASK erhaltenen und für die ASK aufbereiteten Daten sind weitgehend durch Spezialisten erhobene faunistische Daten. Grundlage für diese wertvollen Datenpunkte ist eine intensive Zusammenarbeit mit den Verbänden, dem LBV (Fledermaushilfstelefon), dem BN Nürnberg, dem Tiergarten Nürnberg, dem Tierschutz (Tierschutz Noris), sowie vielen engagierten Bürgern, die gestrandete Tiere bergen. Die Bestimmungen können also als überwiegend sicher gewertet werden. Auf der Basis dieses Datenbestandes und des dadurch gut belegten Artenspektrums des Gebietes können akustische Belege (Lautaufnahmen) sicherer einer Art zugeordnet werden als es in Bereichen mit unbekanntem Arteninventar möglich wäre.

2.2. Akustische Kartierung der Flug- und Jagdaktivität der Fledermäuse im Teilgebiet

Transekte und Horchbox-Standorte

Die im Gebiet begangenen Transekte sind auf der Karte blau eingezeichnet. Auf den Linien sind als farbige Punkte die Positionen der Aufnahmen von Fledermäusen zu sehen. Alle Daten hierzu sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Lage der Transekte orientiert sich generell an Saumbereichen und vorhandenen Wegeverläufen, da sich immer wieder zeigt, dass Fledermäuse diese Strukturen auch gerne für die eigene Flug-, Jagd- und Balzaktivität nutzen. So sind Aktivität und Artenspektrum der Tiere an diesen Strukturen leicht zu erfassen.

Beginnend mit der Abenddämmerung wurden die Wegestrecken langsam mit digitalem batDetektor (Elekon batLogger®) abgelaufen. Die Ortungslaute vorbeifliegender Fledermäuse werden in Echtzeit erfasst und auf Flash-Speicher geschrieben. Die Aufzeichnungsgeräte speichern neben den Akustikdaten noch die Position der Aufnahme, und sie zeichnen eine Begehungsspur (trackLog) auf. In den GIS-Karten werden die Transektstrecken mit einem halbtransparent blauen Band gekennzeichnet, welches die Erfassungsreichweite des batDetektors andeutet. Da die Aufnahme ja am Ort des batDetektors per GPS positioniert wird, soll damit dargestellt werden, in welchem Bereich (Entfernung) um das Gerät herum das Tier geflogen sein kann.

Horchboxen im Einsatz

Die verwendeten Geräte (batCorder®) der Firma *ecoObs* sind spezialisiert auf die Erfassung von aktiven Fledermäusen im Feld. Sie werden für einen bestimmten Zeitraum fest installiert und überwachen währenddessen den Raum einer Halbkugel um die Mikrofonspitze auf akustische Signale im Ultraschallbereich. Die Reichweite dieser Erfassung (Radius der Halbkugel) ist dabei abhängig von physikalischen Parametern, wie etwa Feuchtigkeit und Temperatur, genauso wie von der echten Lautstärke und Tonfrequenz der von vorbeifliegenden Fledermäusen ausgestoßenen Echolot-Rufe. Abendsegler, eine Art, die hoch und schnell fliegt und relativ laut ruft, lassen sich so auf ca. 100 m Entfernung noch erfassen, während kleinere vegetationsnah fliegende Tiere, wie etwa Langohren schon ab 10-20 m nicht mehr sicher erfasst werden können. Die verwendeten Geräte verwenden dabei einen Software-Algorithmus um Fledermausrufe von anderen Geräuschen zu unterscheiden, und so den Anteil von Aufnahmen mit Störgeräuschen zu minimieren. Besonders ab Juli ist diese Technik für die Vermeidung von dann häufigen Heuschrecken-Gesängen auf den Aufnahmen sehr erfolgreich.

Die erhaltenen Aufnahmen sind digital auf einem Flash-Speicher verfügbar und können direkt am Computer analysiert werden. Dabei kommt hauptsächlich die Erstellung von Sonagrammen zum Einsatz, mit deren Hilfe die Form, Frequenzlage, Ruflänge und Rufabstände bestimmt werden. Zusammen mit der einschlägigen Literatur und Erfahrung lassen sich so die meisten Arten näher bestimmen, und anhand der Aufnahmen planungsrelevante Artenlisten erstellen. Ferner lassen sich die Rufe der Tiere auch dafür verwenden um den aktuellen Stand des Jahreszyklus zu bestimmen: Balzrufe lassen auf ein Fortpflanzungsrevier der Art schließen, während vermehrte Aufnahmen von speziellen Jagdrufen auf einen nahrungsreichen Lebensraum am Standort schließen lassen. Bei der Bestimmung bleiben bestimmte Artengruppen bestehen, deren einzelne Arten nicht mit absoluter Sicherheit anhand der Ortungslaute bestimmbar sind – in der Tabelle der Nachweise mit „?“ oder „!?“ gekennzeichnet.

2.3. Kartierstrategie, -aktivität, und Aufteilung des UG in Bereiche

Das gesamte Gebiet wurde zunächst durch sog. Sondierungen insgesamt (auch abends) begangen, um eine Kartierstrategie erarbeiten zu können.

Es wurde schnell klar, dass mit sechs Terminen das Gebiet nicht greifbar ist. Daraus erfolgte ein Strategiewechsel hin zu ausführlichen und häufigen Linien-Transekt-Begehungen entlang der Straßen, Wege und Gehölzstrukturen. Besonders zur Abenddämmerung ist die Aktivität in einem Fledermauslebensraum hoch, da durch die noch warmen Mikroklima-Bedingungen deutlich mehr Insekten unterwegs sind. Gerade im Umfeld von Gehölzstrukturen mit benachbarten Straßen ist diese Kartiermethode sehr erfolgreich. Ein weiterer Vorteil von häufigen Aufenthalten im Gebiet ist die konkrete Beobachtungsmöglichkeit von agierenden Fledermäusen; unter anderem erhält man gute Hinweise auf angestammte Jagdgebiete und Transferstrecken sowie potenzielle Quartier-Lebensräume.

Resultierend stehen die Daten von ca. 30 Begehungen (an 17 Terminen) im Zeitraum von Ende Mai bis Ende Oktober zur Verfügung, und können ein gutes Bild der aktiven Populationen im Umgriff des Ausbaus der Straße zeichnen. Bedingt durch nicht immer gleiche Begehungsdauern auf den unterschiedlichen Flächen werden hier häufig sog. *Relative Aktivitäts-Häufigkeiten* verwendet, die die Gebiete untereinander vergleichbar halten; auf dieses wird jeweils hingewiesen.

Tabelle 1: Begehungen im UG

Datum	Bereich im UG	n Pers.
26. Mai 2016	Pferdemarkt und Umgebung	1
26.-29. Mai 2016	• Standort nord-westlich des Pferdemarktes an Bahndamm	bC
2. Juni 2016	Pferdemarkt bis Rothenburger Str.	1
23. Juni 2016	Wandererstraße, Leyherstraße und Leibl-Steg	2
14. Juli 2016	Nördliches Gibitzenhof, Pferdemarkt bis Rothenburger Str.	2
28. Juli 2016	Schwabacher Str. & Kohlenhof	1
29. Juli 2016	Jansenbrücke, DB Gelände & Rothenburger Str.	2
24. August 2016	Pferdemarkt, Rothenburger Str, Sundersbühl & Kohlenhof	2
29. August 2016	Leyherstr., Fürther Str. & Wandererstraße	2
31. August 2016	Nördliches Gibitzenhof & Herschelplatz Umgebung	1
3. September 2016	Rothenburger Str. & Kohlenhof	2
24. September 2016	Leyherstraße, Leiblsteg & Wandererstraße	2
25. September 2016	Gibitzenhofstraße & Siedlg. südlich Herschelplatz	2
26. September 2016	Wandererstraße & Leyherstraße	2
28. September 2016	Gibitzenhof, Karlsruher Str. & Rothenburger Str.	2
13.-18. Oktober 2016	• Standort Hundingstraße bei FSW und DB, Fa. Stabel Gelände	bC
27. Oktober 2016	Rothenburger Str. & Gibitzenhof	2
29. Oktober 2016	Wandererstraße, Leibl-Steg, Neustädter Straße	2
30. Oktober 2016	Gibitzenhof süd & Leyherstraße	2
	Σ	30

Die Erfassung durch Horchboxen ist damit deutlich in den Hintergrund getreten – punktuell angewandt am Pferdemarkt zu mehrnächtlichen Kontrolle der Aktivität über der Kleingartenanlage zur Wochenstubenzeit, ebenso im Herbst zur Zugzeit im Nordwesten im Bereich der Sigmundstraße zwischen Gleisen und Straße; Fa. Stabel Gelände. Die Installationen wurden also auf Gebiete mit höherer Fledermausaktivität beschränkt, um dort zB einen Eindruck von der nächtlichen Phänologie zu erhalten. Zudem ist an solchen Stellen die Wahrscheinlichkeit hoch, durch ganznächtliche Untersuchungen seltene Arten zu erfassen und damit das Artenspektrum der Studie zu komplettieren – siehe das Beispiel Bartfledermaus (Tabelle 2).

Eingeteilt wurde das Gebiet angelehnt an den Bereichen der lokalen Bauabschnitte (siehe Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg (SÖR) – https://www.nuernberg.de/internet/soer_nbg/fsw.html). Diese Teilung

hat sich auch in Bezug auf die Auswertung und Interpretation bewährt.

Demzufolge gibt es im **Nordwesten** den großen Bereich mit der drei-spurigen Erweiterung, der bis zur Jansenbrücke durch Wohngebiete führt; darauf folgt nach Südosten eine Strecke durch Bahnanlagen (nördlich) und Gewerbegebiet (südlich, **Sundersbühl**) ohne Bautätigkeit bis zur Rothenburger Straße, die sog. „Lücke“. Hier beginnt der **nördliche Anteil der Einhausung** beginnend vor der Rothenburger Straße bis zu den Rampen, wo mehrere Bahnlinien die Trasse kreuzen. Hier entsteht eine Verteilerstruktur aus dem eingehausten Frankenschnellweg heraus in die Stadt, zT vierspurig nach Nordosten über den Bereich des **Kohlenhofes**. Hier an dem Knick des Frankenschnellweges nach Süden beginnt der **Südliche Anteil der Einhausung**, der dann im Bereich der Karlsruher Straße auf östlicher Siedlungsseite endet. Von hier aus läuft der Frankenschnellweg in der aktuellen Ausbaustufe weiter **südlich** bis unter der Otto-Brenner-Brücke hindurch = Ende des UG.

Alle Auswertungen beziehen sich auf diese Teilung.

3. Ergebnisse

3.1 Lokale Populationen betroffener Arten

Als „Betroffene Arten“ werden diejenigen aufgeführt und besprochen, die in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes (Südwesten des Stadtgebiets) in der Artenschutzkartierung Bayern gemeldet und/oder dem lokalen Fledermausschutz bekannt sind (überwiegend aktuelle Daten ab 2013) und/oder in der aktuellen Studie im Untersuchungsgebiet nachweisbar waren. Als „nicht betroffen“ werden die Arten betrachtet, die in größerer Entfernung zum Eingriffsgebiet, in der Regel in anderen Lebensraumtypen, gefunden wurden. Diese bleiben in dieser Studie unberücksichtigt.

Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Überwiegend baumbewohnende Fledermausart, die im Gebiet auch gerne Hohlräume hinter Fassaden hoher Gebäude als Winterquartier nutzt. Zur Balz besetzen die Männchen Baumhöhlen und locken Weibchen an. Alle Quartiere, auch die Balzhöhlen, werden mit langer Tradition wieder aufgesucht. Der Abendsegler gehört zu den Fledermausarten, die über sehr weite Strecken ziehen.

Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Der Abendsegler ist nach der Zwergfledermaus die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart in Nürnberg. Die Art findet sich in der Stadt überwiegend von August bis April. Insbesondere die trächtigen Weibchen ziehen während des Sommers in den Nordosten um dort Fortpflanzungsquartiere zu bilden. In Nürnberg sind mehrere Winterquartiere in Gebäuden und Gehölzen und eine Vielzahl von Balzquartieren nachgewiesen. Ein in Nürnberg beringtes Tier wurde in Sachsen-Anhalt wiedergefunden. In der Stadt fanden sich mehrere im Nordosten des Bundesgebiets markierte Abendsegler. Dies macht die überregionale Bedeutung der lokalen Winter-, Balz- und Zwischenquartiere deutlich. Ziehende Fledermausarten sind in hohem Maß auf ein ausreichendes Quartierangebot entlang der Zugstrecken angewiesen. Die Kenntnis der Lage dieser sogenannten „Hotels“ ist tradiert; die ziehenden Trupps fliegen sie gezielt an (ähnlich den Ruheplätzen der Zugvögel). Nach den seit 2002 regelmäßig gewonnenen Erkenntnissen, ist das Stadtgebiet für einen Teil der ziehenden Populati-



on auch das Winterhabitat. Balz- und Zwischenquartiere finden sich noch im Spätherbst in Fledermauskästen in unmittelbarer Nähe bekannter Winterquartiere. Regelmäßige Nachweise aus Fledermauskästen bis in den November hinein finden sich im Faberpark, im Süden in Reichelsdorf und weiter östlich im Gebiet des Dutzendteiches. In all diesen traditionsreichen Balzgebieten finden sich auch Winterquartiere in hohlen Bäumen. Wochenstuben sind aus diesen Teilen der Stadt nie gemeldet worden.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus gehört zu den kleinsten und häufigsten Fledermäusen der Kontinental- Biogeographischen Region. Als ursprünglich wohl Felsspalten bewohnende Art hat diese äußerst anpassungsfähige Fledermaus neue, durch den Menschen geschaffene, Lebensräume und Quartierstrukturen besiedelt. So ist die Zwergfledermaus die klassische Siedlungsfledermaus und wohl in jedem Dorf und jeder Stadt zu finden. Diese Opportunität macht es jedoch auch schwierig die Ansprüche der Art an einen zu untersuchenden Lebensraum/Strukturen und dessen/deren potentielle Nutzung durch die Tiere genauer zu beurteilen. Im Sommer (vor allem in der Wochenstube) wird die Zwergfledermaus überwiegend hinter Verkleidungen, Spalten, Fenster- und Türstöcken, an Fassaden und in Lücken an Flachdächern u.ä. gefunden. Allerdings



fliegen auch in siedlungsfernen Gebieten schon frühzeitig Zwergfledermäuse, so daß davon ausgegangen werden kann, dass die Art nach wie vor auch „natürliche“ Spalten in Fels und Holz bewohnt. Im Winter ist die Situation ähnlich. Als Ersatz für tiefe Spalten in Höhlen und oberirdischen Felsformationen wählen die Tiere gerne Keller, oberirdischen Gewölbe, Lückensysteme hinter Fassaden und Zwischendecken als Winterquartier. Auch bei der Wahl ihres Jagdhabitats ist die Zwergfledermaus nicht wählerisch. Gerne beutet sie Ansammlungen kleinerer Fluginsekten, etwa unter Straßenbeleuchtungen, aus.

Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Die Zwergfledermaus ist die bei weitem am häufigsten nachgewiesene Art in Nürnberg. In weit über der Hälfte der Fundorte konnte die Art gefunden werden (225 Fundorte). Wochenstuben sind im Stadtgebiet lediglich zwei mal in der ASK aufgeführt, flugunfähige Jungtiere wurden nie sicher gefunden. Ein solches Quartier soll sich im Tiergarten befunden haben (M. Kraus, mündl. Mitt.), es ist jedoch nicht bekannt, ob der Besatz noch aktuell ist. Es ist anzunehmen, dass es zwar eine gewisse Dunkelziffer gibt, die Zahl der Wochenstubenquartiere in Nürnberg aber relativ gering sein dürfte. Allerdings gibt es Hinweise auf ganzjährig bewohnte Quartiere, von denen bislang nicht bekannt ist, ob sie auch Wochenstuben beherbergen. Die Jagd der Zwergfledermaus ist im gesamten Stadtgebiet zu beobachten. Die Zwergfledermaus ist in Nürnberg die klassische Stadtfledermaus und bestandsbildende Art. Aufgrund der speziellen Situation in Nürnberg (überwinternde Zwergfledermäuse nicht zu zählen, Daten beruhen weitgehend auf Zufallsfunden oder Invasionsauswertungen (Gebäudeeinflüge)), sind über die Entwicklung der Zwergfledermaus-Population in der Stadt nur spekulative Aussagen möglich. Auch durch den Schutz ihrer bekannten Winterquartiere und die intensive Betreuung der Wohnungseinflüge durch den LBV und die AG Fledermausschutz, scheinen die Bestände jedoch stabil zu sein.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Diese kleinste im Gebiet beheimatete Fledermaus bewohnt im Sommer und auch überwiegend im Winter in erster Linie Spaltquartiere und kleine Höhlen an Gehölzen. Allerdings wird sie, vor allem im Winter, auch in Spalten an Häusern gefunden. Von der erst seit den 90er Jahren bekannten Fledermausart gibt es durch Beringungsstudien bereits eindeutige Hinweise, dass diese Art Strecken von mehreren 100 km zum Wechsel von Teillebensräumen zurücklegt.

Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Nachweise der Art gelangen im Faberpark und an mehreren Stellen im Süden der Stadt. Überwiegend wurde die Mückenfledermaus durch ihre charakteristischen Ortungslaute entdeckt. Mehrere Meldungen aus Fledermauskästen und von spätsommerlichen Wohnungseinflügen in der Südstadt (zusammen mit der Zwergfledermaus) liegen vor. Wochenstuben sind im Westen der Stadt bislang nicht bekannt. Dennoch muss bei dieser wohl überwiegend baumbewohnenden Fledermausart neben Winterquartieren auch mit Sommerquartieren und Wochenstuben in geeigneten Baumquartieren gerechnet werden.

**Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Diese größte *Pipistrellus*-Art des Gebiets ist ursprünglich wohl eine reine Waldfledermaus. Ihre Quartiere hat sie in Baumhöhlen und Spaltquartieren (etwa hinter Rinden). Fortpflanzungsquartiere wurden in Bayern auch an Gebäuden hinter Holzverkleidungen gefunden. Im Winter werden die Tiere zuweilen bei Baumfällungen tief im Mulm verkrochen entdeckt. Ein weiteres klassisches Winterquartier sind Brennholzstapel. Das Balzverhalten ist ähnlich dem des Abendseglers, d.h. das Männchen besetzt eine Baumhöhle und lockt die Weibchen an. Trotz ihrer geringen Größe gehören Rauhautfledermäuse zu den leistungsfähigsten Ziehern.

Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Hier ist die Rauhautfledermaus aus mehreren Einzelfunden, Rufaufzeichnungen und im Winterquartier bekannt. Die über weite Strecken wandernde Art erreicht das Stadtgebiet überwiegend erst im August und verlässt es wieder im April des kommenden Jahres. Wochenstuben sind in der Region nicht bekannt. Im Stadtgebiet sind mehrere Winterfunde aus Baumquartieren bekannt, die sämtlich durch Baumpflegearbeiten und Fällungen in den Wintermonaten entdeckt wurden. Solche Winterquartiere der kleinen Art sind im Stadtgebiet wahrscheinlich viel häufiger, sind aber nur schwer zu entdecken. Ihre Population scheint stabil zu sein.



Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die Bartfledermaus ist einer der kleinsten Vertreter aus der Gattung der Mausohren. Bezüglich ihrer Lebensweise wird die Art als relativ opportunistisch beschrieben, stabile Populationen scheinen aber an das Vorhandensein von Waldflächen gebunden zu sein. Die Art bezieht im Sommer überwiegend Spaltquartiere an Bäumen, in Vogel-Nistkästen und Hausverkleidungen. Den Winter verbringt die Bartfledermaus in unterirdischen Quartieren, wie Höhlen und Kellern



Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Die Nachweise der Bartfledermaus sind im Stadtgebiet sehr gering. Lange blieb der Winterquartiernachweis aus der Nordstadt der einzige dokumentierte Fund. Im Mai 2004 wurde dann ein zweites Exemplar aus der Sulzbacher Straße gemeldet. Vor fast 10 Jahren flog eine Bartfledermaus in ein Gebäude am Plärrer ein, wenige Jahre später weiter westlich in der Nähe des Rosenauparks. Das erste Tier, im Oktober gefunden, war in hervorragendem Zustand und offenbar auf der Suche nach einem Winterruheplatz. Seither gelangen noch wenige Einzelfunde überwiegend nach der Wochenstubezeit im August. Diese Funde sprechen dafür, dass es zumindest eine aktuelle Winterpopulation in der Stadt gibt. Der Mai-Fund lässt auf eine mögliche Sommerpopulation schließen. Die Lebensräume im Sommer dürften sich wohl überwiegend in den Waldflächen der Umgebung befinden. So gibt es Rufaufzeichnungen aus dem Pegnitztal ost, den Wäldern am Flughafen und dem Fischbacher Forst. Von dort aus dürften die Tiere auch das Gebiet um den Dutzendteich befliegen – dort gab es schon Einzelbeobachtungen.

Zweifarbflödermaus (*Vespertilio murinus*)

Die ursprünglich wohl Felsen bewohnende Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im Osten Bayerns. Dort finden sich auch die meisten Fortpflanzungsquartiere vorwiegend in Spaltquartieren an Gebäuden. Den Winter verbringen die sehr kälteresistenten Fledermäuse in Spalten von Felsen oder an Gebäuden.



Als lokale Population wird die im Süden und Südwesten Nürnbergs betrachtet. Überwiegend wurde die Art als Einzelfund außerhalb des Quartiers nachgewiesen. Zwei solche Funde geschwächter Tiere in unmittelbarer Nähe und in der Kongresshalle weisen darauf hin, dass es sich hier um ein Winterquartier handelt. Ein weiteres Winterquartier ist aus dem Seniorenstift Bingstraße am Tiergarten bekannt. Einzelfunde gelangen in den Ortsteilen Steinbühl, St. Leonhard und Gibitzenhof jeweils nicht weit entfernt vom Frankenschnellweg. Die Quartiere selbst sind schwer zu entdecken und nicht zu zählen (Spalten an Fassaden). Im Seniorenstift Bingstraße wurde ein solches Spaltenquartier in einer Dehnungsfuge in der Betonverkleidung eines Balkons entdeckt. Die Funde zeigen, dass die Zweifarbfledermaus im Winter in Nürnberg nicht selten ist. Überwinternde Einzeltiere und kleine Gruppen sind nur durch Zufall zu entdecken. Die Population der Art ist in Nürnberg auf geringerem Niveau als stabil zu beurteilen.

3.2 Aktivitätskartierung nach Ortungslauten der Fledermäuse

Mit an die 97% der registrierten Aktivitätsnachweise ist die Zwergfledermaus die dominant aktive Art im gesamten untersuchten Gebiet. An manchen Bereichen des UG ist sie alleinig nachgewiesen, im Herbst meistens zusammen mit wenigen Nachweisen der Rohrfledermaus. Das ganze Jahr über gesellen sich gerade

Tabelle 2: Bei der Studie nachgewiesene Arten und ihre Aktivität im Gebiet; die Zahlen sind als sog. Aktivitätsnachweise anzusehen (hier Anzahl Aufnahmen), wobei sowohl die Anzahl im Gebiet lebender Tiere als auch deren Flugaktivität in den Zahlen nicht trennbar vereinigt sind. Somit sind Mehrfachzählungen von einzelnen Individuen möglich.

Aktivitätsdaten	det.	Alle Daten nach Ausbaubereich						Σ
		NW	Sundb	EH-N	KoH	EH-S	Süd	
Bartfledermäuse	!	0+1						1
Abendsegler	!?	0+4		5+6		1		16
Zwergfledermaus	s!	359+29	13	74+293	32	248	46	1094
Mückenfledermaus	!			1		2		3
Rauhhaufledermaus	!	5+4		1		5	1	16
Zweifarbflodermaus	!?					1		1
		402	13	380	32	257	47	1131

det. = Bestimmungssicherheit nach Sonagramm und Beobachtung: ! - Artbestimmung sicher; !? - Artbestimmung sicher, aber nicht alle Aufnahmen sicher zuzuordnen; ? - Artbestimmung nicht sicher / Verdacht auf die Art; s – Sichtbeobachtung

Abkürzungen: **NW** – Ausbaubereich Nordwest; **Sundb** – Ausbaubereich ‚Lücke‘, Sundersbühl; **EH-N** – Ausbaubereich Einhausung-nord, Rothenburgerstr bis zu den Rampen; **KoH** – Ausbaubereich Kohlenhof; **EH-S** – Ausbaubereich Einhausung-süd, von den Rampen bis Tunnelausgang auf der Höhe Karlsruher Straße; **Süd** – Ausbaubereich Süd vom Ausgang aus der Einhausung bis zur Brücke Nopitschstraße

Daten: Zahlen, mit einem ‚+‘ verbunden, bedeuten Transektdaten+batCorderdaten

Tabelle 3: Über Transektbegehungen nachgewiesene Arten und ihre Relative Aktivität im Jahreszyklus der Fledermäuse: Aktivitätsnachweise (gelber Kopf), und Relative Aktivität (grüner Kopf), berechnet zum direkten Vergleich der Zeitfenster

Aktivitätsdaten	det.	Transekt-Daten nach Jahreszyklus der Fledermäuse						Σ
		WS	Mast	Zug	WS	Mast	Zug	
Bartfledermäuse	!	–	–	–	–	–	–	–
Abendsegler	!?	1	4	1	0,3	0,7	0,1	6
Zwergfledermaus	s!	66	377	329	16,5	62,8	47,0	772
Mückenfledermaus	!		2	1		0,3	0,1	3
Rauhhaufledermaus	!		6	6		1,0	0,9	12
Zweifarbflodermaus	!?			1			0,1	1
		67	389	338	16,8	64,8	48,3	794

det. = Bestimmungssicherheit nach Sonagramm und Beobachtung: ! - Artbestimmung sicher; !? - Artbestimmung sicher, aber nicht alle Aufnahmen sicher zuzuordnen; ? - Artbestimmung nicht sicher / Verdacht auf die Art; s – Sichtbeobachtung

Abkürzungen: **WS** – Wochenstubenzeit: Mai bis Ende Juli; **Mast** – **Mastzeit:** August und September, Zeit der flüggen Jungtiere, der Vorbereitung auf den Zug in die Winterquartiere, der Ansammlung von Winterspeck; **Zug** – Zugzeiten: Mitte September bis November, Zug in die regionalen Winterquartiere, Ankunft der bei uns überwinternden Zügler aus dem Osten und Norden.

im Zentrum des UGs vereinzelt Abendsegler hinzu. Im Siedlungsbereich der zukünftigen Einhausung zwischen Schwabacherstr und dem nördlichen Gibitzenhof sind mehrfach Mückenfledermäuse nachgewiesen

worden. Nachweise der Zweifarbfledermaus sind bei manchen Rufsequenzen mit denen des Abendseglers zu verwechseln; insofern könnten im Bereich der Einhausung auch mehr Nachweise zu der Zweifarbfledermaus gehören, und nicht zum Abendsegler.

Von besonderem Interesse ist auch eine Sortierung der Daten nach den einzelnen Phasen im Jahreszyklus der Fledermause (Tabelle 3). Hier ist über eine Normierung der Aufnahme-Anzahlen auf die Beobachtungsintensität (Anzahl Begehungen) eine gute Vergleichbarkeit der Aktivität möglich. Im Gebiet ist die Aktivität zur Wochenstubezeit am geringsten (16,8), erreicht die maximalen Werte zur Mastzeit (64,8). Während der Mast- und Zugzeit wurden auch die meisten Arten nachgewiesen.

3.3. Ausbaubereiche im Vergleich

Berechnet man die Relative (Ruf-/Flug-)Aktivität der Fledermause während der Kartiergänge, so ergibt sich ein charakteristisches Aktivitätsprofil in den unterschiedlichen Bereichen des Ausbaubereichs (siehe Abb. 2).

Die Relative Aktivität ist hier definiert über die Dauer der Rufaufzeichnungen aller Arten, summiert innerhalb des betreffenden Gebietes, danach normiert auf die gleiche Beobachtungszeit; in der Grafik sind das zehn Minuten.

Der Bereich des UG im **Nordwesten** ist charakterisiert durch die vergleichsweise höchste Aktivitätsdichte (Abb. 2), wobei die Datenpunkte (Abb. 1) klar eine Konzentration in der Nähe von Gehölzelementen anzeigen. Da das Gebiet nördlich und südlich der vereinigten Straßen- und Bahn-Trasse hauptsächlich Wohngebiet mit Garten- und Parkanlagen ist, ist dieses Verhalten der Fledermause gut erklärbar. Man kann an den über das Luftbild gelegten Daten gut erkennen, dass entlang von Straßen ohne nennenswerte Gehölz- begleitung wenig Aktivität zu sehen ist.

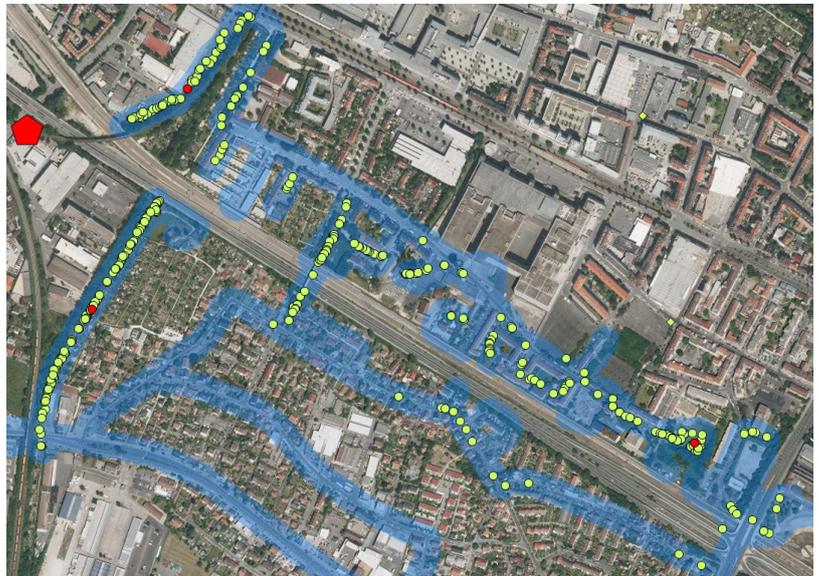


Abb. 1: Luftbild des Bereiches Nordwest mit überlagerten Artennachweisen und Begehungsstrecken; links oben der Standort des batCorders

So konzentrieren sich die Fledermause bei der Nahrungssuche auf die nahrungsreichen Säume an Gehölzen und Gärten. Dieses Phänomen ist auch deutlich entlang des Dammes der ehemaligen Ringbahntrasse zu sehen, die durch den Frankenschnellweg und die neue Bahnlinie durchschnitten wird. Nördlich und südlich sind entlang dieses mit Gehölz bewachsenen Dammes sehr hohe Aktivitätswerte zu messen. Ob eine Querung der breiten Trasse hier geschieht, ist an dieser Stelle kaum messbar. Eine bemerkenswerte Beobachtung stellt der hier im Bild als Datenpunkt sichtbare und folgend beschriebene (3.4.) Überflug über die Verkehrstrassen entlang des Leiblsteges dar. Aus den Gehölzverdichtungen an beiden Sockeln des Steges heraus nehmen die Tiere wohl den Weg entlang des Steges als Leitlinie. Man kann auch erkennen, dass der Bereich um die Wandererstraße offensichtlich das bessere Fledermaushabitat ist.

Der Ausbaubereich ‚Lücke‘, der im Süden der Verkehrstrassen innerhalb des Gewerbegebietes in **Sundersbühl** begangen wurde, ist durch die geringste relative Aktivitätsdichte gekennzeichnet. Hier liegt nördlich der Trasse ein breites völlig offenes Bahngelände. Im Gewerbegebiet sind relativ wenig Gehölzelemente sichtbar.

Relative Aktivität und Artenzahl der Fledermäuse in den Ausbaubereichen

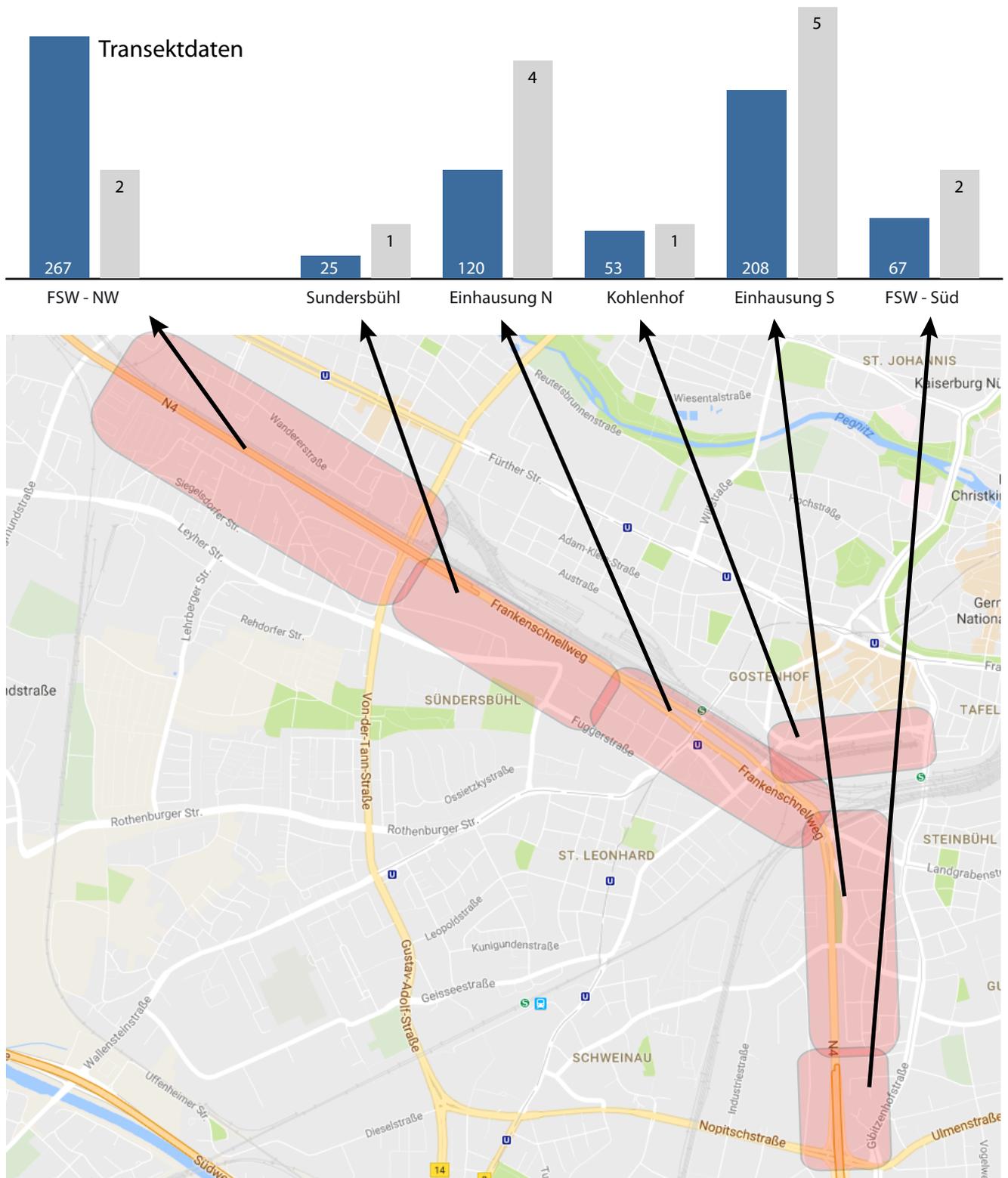


Abb. 2: Unterschiede in der Flugaktivität der Fledermäuse in den einzelnen Ausbaubereichen

Der Ausbaubereich, **Einhausung-Nord** ist der Bereich, wo der Haupteingriff in die bestehende Fläche beginnen wird. Hier entlang des mit Gehölzen bewachsenen Mittelstreifens ist eine erstaunlich hohe Flugaktivität zu messen. Man muss bedenken, dass hier direkt neben den Säumen dichter Verkehr rollt. Die Tiere bejagen die Säume, sowohl entlang der Häuserfassaden mit Straßenbäumen, als auch die Säume des Mittelstreifens.

Auch die Brücken der Rothenburger und Schwabacher Straße werden befliegen. In den Nebenstraßen südlich des Frankenschnellweges ist in der Nähe von Baumbeständen eine höhere Aktivität zu registrieren, was auch für die Fläche der Kleingartenanlage am Pferdemarkt gilt. An dieser Stelle verlaufen die Bahnlinien auf einem stark erhöhten Damm, welcher die direkte Beobachtung der Siedlungsfläche weiter nördlich verstellt. Mit diesem Ausbaubereich steigt die erfasste Artenzahl von zwei auf vier Arten, d.h. es kommt der Abendsegler und die Mückenfledermaus dazu.



Abb. 3: Luftbild des Bereiches ‚Einhausung nord‘ mit überlagerten Artnachweisen und Begehungsstrecken; rechts unten der Standort des batCorders am Pferdemarkt

Der Bereich auf dem ehemaligen **Kohlenhof** ist durch eine vergleichsweise geringe relative Aktivitätsdichte gekennzeichnet; auch fliegen hier nur zwei Arten, die Zwergfledermaus und der Abendsegler. Die Zwergfledermaus jagt bevorzugt um die Gehölzelemente entlang des Übergangs der Schwabacher Straße in die Kohlenhofstraße, dort dann bis an die befahrene Bahntrasse heran. Die Bäume nördlich des erhöht liegenden Bahndammes reichen mit ihren Kronenbereichen bis über das Schienenniveau heraus, was vielleicht eine Möglichkeit des erleichterten Überflugs nach Süden über die Schienen ermöglicht.

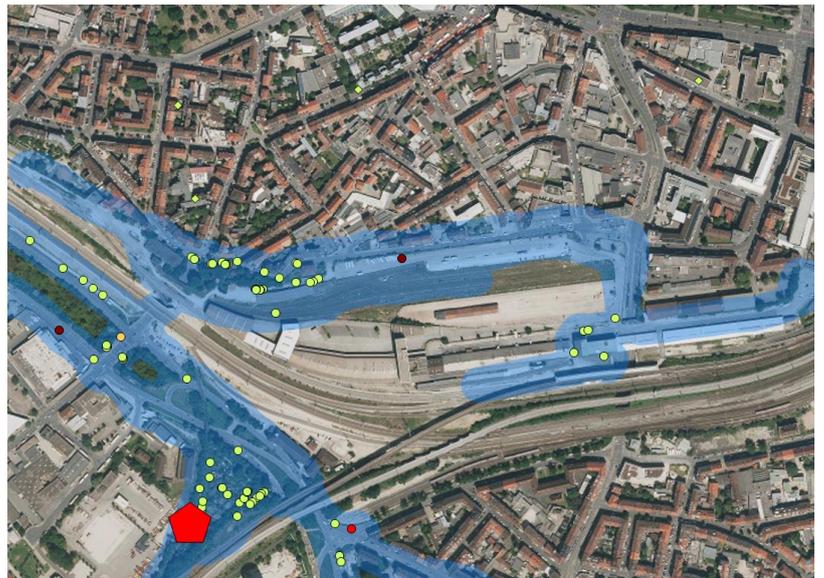


Abb. 4: Luftbild des Bereiches Kohlenhof mit überlagerten Artnachweisen und Begehungsstrecken

Ausbaubereich **Einhausung-Süd**: Die relative Aktivität der Fledermäuse erreicht im nördlichen Gibitzenhof im Bereich der Volkmannstraße neben dem alten Abenteuerspielplatz mit viel Gehölzbereichen den insgesamt zweithöchsten Wert, dabei sind hier alle häufiger in Nürnberg vorkommenden fünf Arten vertreten. Sowohl über dem Spielplatz, als auch in benachbarten Parkplatzbereichen und zwischen den Häusern sind die Datenpunkte verteilt. Weiter im Siedlungsbereich in Richtung Gibitzenhofstraße wird die Aktivitätsdichte wieder geringer, pegelt sich auf einen durchschnittlichen Wert ein. Hier fällt auch die Aktivität der Fledermäuse an den zum Frankenschnellweg grenzenden Baumbeständen auf. Sichtbar wird das bei Überquerung der Fußgängerbrücke zur N-ergie, wo Abendsegler und Zwergfledermaus verortet wurden, und ganz besonders an der den Frankenschnellweg querenden Brücke der Sandreuthstraße. Hier ließ sich inten-

sives Querungsverhalten registrieren. Auch der Herschelplatz mit den hinführenden Straßen und deren begleitenden Straßenbäumen sind häufig von Zwergfledermäusen befliegen.

Der verbleibende **südliche Bereich** vom zukünftigen südlichen Tunnelportal der Einhausung bis zur Otto-Brenner-Brücke ist wiederum eher durchschnittlich, was die Aktivität der Fledermäuse anbelangt. Hier liegen besonders an der Südspitze der Gibitzenhofstraße zwischen den Baumbeständen einige Aufnahmen von Zwergfledermäusen vor. Auch im Bereich der Kleingartenanlage bei der Karlsruher Straße bis hin zur Gibitzenhofstraße sind Zwergfledermäuse aktiv.

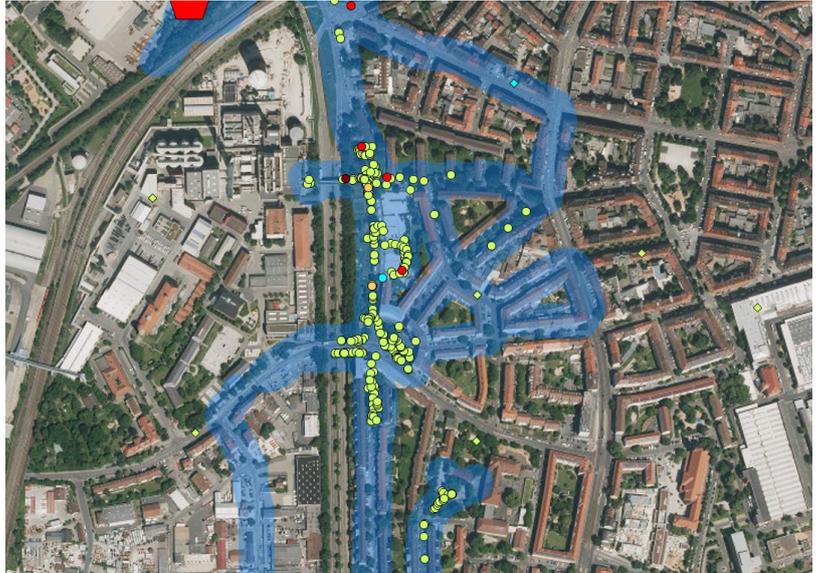


Abb. 5: Luftbild des Bereiches ‚Einhausung süd‘ mit überlagerten Artnachweisen und Begehungsstrecken

3.4 Beobachtungen

Hier folgt eine Sammlung besonders bemerkenswerter Beobachtungen zum Jagdverhalten der Fledermäuse im UG:

• Leiblsteg

Überquert man den Leiblsteg über die große Verkehrsstrasse von DB und Frankenschnellweg, so fällt auf, dass über der Verkehrsstrasse selber keine Aktivität von Fledermäusen erkennbar ist; lediglich beim Passieren der die Siedlung begrenzenden Gehölze fällt gerade im Bereich von Spielplätzen und Parkanlagen die hohe Aktivität jagender Fledermäuse auf. Der Datenpunkt in der Mitte des Steges belegt, dass dieser offensichtlich sporadisch als Leitlinie genutzt wird, um die beiden Teile des zerschnittenen Lebensraumes zu verbinden.



Abb. 6: Luftbild des Bereiches Nordwest mit überlagerten Artnachweisen und Begehungsstrecken; der Überflug über die Verkehrsstrasse ist sichtbar.

• Gibitzenhof; Dr. Luppe Platz, Volkmannstr.

Vor den Häusern am Dr. Luppe Platz sind kurz nach Sonnenuntergang unter den Parkbäumen Fledermäuse aktiv. Sie fliegen noch bei Helligkeit im Schatten der Bäume und jagen Insekten. Diese Beobachtung kann man auch in der nördlichen Volkmannstraße vor den Häusern machen. Auch hier fliegen Fledermäuse unter

den Parkbäumen über dem Rasen auf Insektenjagd. Später, bei einsetzender Dunkelheit findet man seltener Tiere fliegen, da sich die Population wohl über das Gebiet und die angestammten Jagdreviere verteilt.

• **Gibitzenhof, N-ergie, Fußgängerbrücke mit Rohrleitungen**

Beim Passieren der Gehölze des alten Abenteuerspielplatz in Richtung Frankenschnellweg auf der Brücke zur N-ergie fällt an der Grenze auch später abends Flugaktivität von Fledermäusen auf. Die Tiere orientieren sich wohl an den Baum-Leitlinien an der Grenze zur zeitweise stark verlärmten Trasse des Frankenschnellweges.

• **Gibitzenhof, Brücke der Sandreuthstraße über den Frankenschnellweg**

Die breite Brücke kann wohl als regulär genutzte Überflug'hilfe' für die Fledermäuse des Stadtteils gesehen werden; Zwergfledermäuse jagen hier im Bereich der den Frankenschnellweg flankierenden Gehölzen, kreuzen die Straße. Sicherlich dient die Brücke auch zur Verbindung beider Stadtteile östlich und westlich des Frankenschnellweges.

• **Leyherstraße, Fußweg an Kleingärten entlang neben der ehemaligen Ringbahntrasse**

Früh nach Sonnenuntergang kann man auf der schmalen Straße neben der Kleingartenanlage Fledermäuse fliegen sehen; sie jagen entlang der Gehölze des Dammes, drehen im Norden am Wendeplatz vor der Schallschutzmauer um, und fliegen wieder zurück. Dieser Saum ist offensichtlich ein angestammtes Jagdrevier im Umkreis von möglichen Quartieren im Bereich der Kleingartenanlage, welches in alten Zeiten wohl weiter nord-ostwärts entlang der Säume an der Friedrich Wanderer Schule geführt hat; auch hier sind viele Fledermäuse westlich und östlich des Bahndammes aktiv. Diese Stelle kann stellvertretend für die Zerschneidung des Lebensraumes durch die breite Verkehrsstraße stehen, wo auf beiden Seiten hohe Jagdaktivität festzustellen ist, eventuell mit wenig bis keinem Transfer.

• **Kohlenhof an Gehölzen**

Das Gebiet am ehemaligen Kohlenhof ist relativ wenig von Fledermäusen befliegen; hauptsächlich sind die Tiere bald nach der Dämmerung an den Gehölzen bei dem Übergang der Schwabacher Straße zur Kohlenhofstraße bei der Jagd zu beobachten. Direkt an der Stelle kann man im Luftbild sehen, dass in dem Siedlungsbereich dahinter relativ viele Gehölze zwischen den Häusern stehen. Mit Quartierpotenzial in so einem Bereich ist auch zu rechnen.

• **Pferdemarkt**

Am Pferdemarkt setzt die Fledermausaktivität erst in fortgeschrittener Dämmerung ein, dann am westlichen Eck bei den größern Baumbeständen. Die Zwergfledermäuse jagen hauptsächlich in dem Winkel, den diese Bäume mit den Gehölzen am Bahndamm südlich bilden. Seltene Überflüge über die Fläche des Gartenbereiches sind beobachtet worden.

Tabelle 4: Relevante Arten

<i>hier – nachgewiesene Arten</i>		RL _{Bay}	RL _D	FFH	Nachweis
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	–	3	IV	bC, ASK
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	3	IV	D, bC, ASK
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	–	–	IV	S, D, bC, ASK
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	D, ASK
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	G	IV	D, bC, ASK
Zweifarbflodermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	2	G	IV	D, ASK

RL = 1 - vom Aussterben bedroht; **2** - stark gefährdet; **3** - gefährdet; **D** - Daten defizitär; **G** - Gefährdung anzunehmen; **V** - Vorwarnliste, aktuell nicht gefährdet; – - nicht gelistet, keine Gefährdung erkennbar

FFH = Eintrag im FFH-Anhang; IV - alle Fledermäuse; **II** - besonders schützenswert

Nachweis = S - Sichtbeobachtung; D - batDetektor-Aufnahme; bC - batCorder-Aufnahme; ASK - Nachweis aus der Artenschutzkartierung Bayern

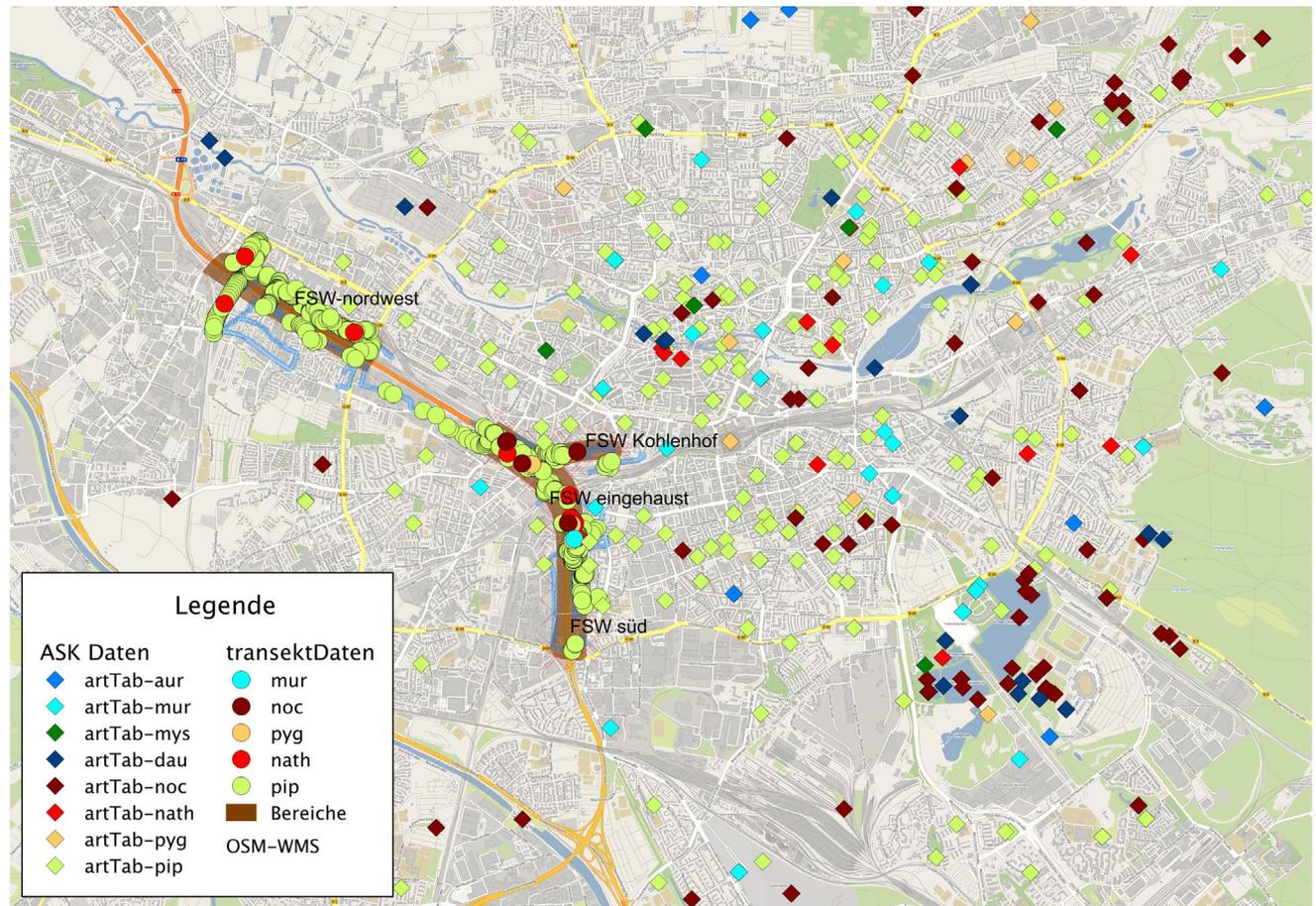


Abb. 7: Karte der Nachweise von Fledermausfunden in Nürnberg; verglichen werden die Daten aus der ASK und die akustischen Daten

4. Diskussion

4.1 Fledermausaktivität am FSW im Kontext der Nürnberger Fledermauspopulationen

Die Situation der Fledermäuse am Frankenschnellweg und deren Veränderungen durch den geplanten Ausbau sind nur unter Einbeziehung der Gesamtsituation der Nürnberger Fledermauspopulation zielführend zu betrachten. Das umfangreiche Material des Nürnberger Fledermausschutzes macht es möglich über die Nutzung der Stadt durch die im Projekt betroffenen Arten hinreichend genaue Aussagen zu machen. Die aufgetragenen Fundpunkte zeigen, dass die Trasse des Frankenschnellweges offenbar bereits eine gewisse Wirkung auf einzelne Populationen hat. So ist der Unterschied der Funde der Zwergfledermaus (überwiegend Einzelfunde und Invasionen) westlich und östlich deutlich. Dies liegt nur bedingt an der Bearbeitungstiefe, die relativ gleichmäßig ist. Eher wahrscheinlich hat der Unterschied strukturelle Gründe. Im Osten der Trasse befindet sich überwiegend Wohnbebauung mit zum Teil hohem Grünflächenanteil, während der Westen eher durch Gewerbeflächen gekennzeichnet ist. Dennoch gibt die Verteilung begründeten Hinweis auf eine gewisse Barrierewirkung des Frankenschnellweges, die zu den unterschiedlichen Populationsdichten zu beiden Seiten beiträgt. Für die im Spätsommer in breiter Front aus Richtung Osten einwandernden Abendsegler scheint die Trasse keine Barrierewirkung zu haben. Die meisten Tiere biegen wohl nach Süden Richtung Dutzendteich Gebiet ab. Einige Abendsegler überfliegen aber nachweislich (aktuelle Studie) die Straße im Umgriff der Gleisanlagen nördlich Gibitzenhof. Möglicherweise nutzen die Fledermäuse den Trassenverlauf entlang der Gleise weiter nach Westen. Ähnlich scheint es sich bei der Rauhaufledermaus zu

verhalten. Auch bei dieser Art wandert der überwiegende Teil der Nürnberger Population erst ab August wieder von Nordosten ins Gebiet ein. Auch hier scheint ein Teil nach Süden in Richtung Dutzendteich und Fischbacher Forst abzubiegen. Weitere Raauhautfledermäuse fliegen weiter entlang des Pegnitzlaufes und bleiben nach Datenlage überwiegend im Westen nördlich des Frankenschnellweges. Neben der Pegnitz scheint wohl, wie im übrigen auch beim Abendsegler, die Gleisanlage eine Rolle als Leitlinie nach Westen zu spielen. Inwieweit hier der Trassenverlauf des Frankenschnellwegs eine Rolle spielt ist nur zu vermuten. Dafür spricht, dass Raauhautfledermäuse in der Studie überwiegend an Stellen gefunden wurden, an denen Straße und Gleise nebeneinander verlaufen und, dass ein konkreter Bezug zum Gleiskörper bei den übrigen Funden in Nürnberg nach aktuellem Wissenstand nicht existiert.

4.2. Wirkfaktoren

4.2.1 Betriebsbedingte Wirkfaktoren ,aktuell'

Was bedeutet der Verkehr am FSW schon jetzt für die Fledermäuse?

- Verletzungs- und Tötungsrisiko durch Kollisionen, Verwirbelungen und Desorientierung
- Verlärmung und Emissionsbelastung der vor allem im Bereich Gibitzenhof und östlich vorhandenen Quartiergebiete der Zwergfledermaus.
- Verlärmung und Emissionsbelastung des umgebenden Baumbestandes, der z.T. potenzielle Quartierstrukturen für Baum bewohnende Fledermausarten bieten könnte.
- Barrierefunktion für kleinere ziehende Arten, wie die Mücken- und Raauhautfledermaus.
- Habitaterschneidung für die im Süden der Stadt lebende Zwergfledermauspopulation.

4.2.2 Baubedingte Wirkfaktoren

Was bedeutet die Bautätigkeit am neuen FSW für die Fledermäuse?

- Verlärmung der vor allem im Bereich Gibitzenhof und östlich vorhandenen Quartiergebiete der Zwergfledermaus.
- Möglicher Einfluss auf die Orientierung ziehender Arten durch die Entfernung von Brücken und andere baubedingter Struktur-Veränderungen wie Eingriffe in den als Leitlinien dienenden Baumbestand.
- Mögliche verstärkte Zerschneidung des „Südstadthabitats“ vor allem der Zwergfledermaus durch den Wegfall von Brücken als Überflugmöglichkeit.
- Wegfall von tradierten Jagdhabitaten entlang der Straßen nahen Grünzüge durch Rodung. Diese können erst nach der Fertigstellung der Einhausungen ersetzt werden.

4.2.3 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Was bedeuten die neue Anlage und die dadurch veränderten Strukturen für die Fledermäuse?

- Mögliches Verletzungs- und Tötungsrisiko durch Einflüge in die Einhausungen insbesondere für Zwerg- und Bartfledermaus.
- Mögliche zeitlich begrenzte Verschlechterung der Überflüge und Leitlinien durch veränderte Bedingungen bis zur Etablierung geeigneter Orientierungspunkte und neuer Leitstrukturen (Anpflanzungen).
- Veränderung der Jagdgebiete- neue Strukturen auf den Einhausungen müssen sich erst entwickeln.
- Mögliche Quartierstrukturen an Brücken und Bäumen sind reduziert.

4.2.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren an der neuen Trasse

Was könnte sich für die Tiere ändern?

- Verschlechterungen durch die Maßnahme ergeben sich vorwiegend durch die nötige Anpassung der lokal aktiven Arten an die neuen Leitlinienstrukturen und Überflugsituationen auf den Einhausungen, die auf Grund der zeitlichen Verzögerung der Umsetzung (Bepflanzung etc) unter Umständen zu einer Umo-rientierung der Tiere führt, die diese auf anderen Streckenabschnitten in Gefahr bringt.
- An den Einhausungen sind, anders als bei den Brücken, keine vertikalen offenen Strukturen vorhanden, die Quartierpotenzial haben könnten (etwa in offenen Dehnungsfugen). Ein Ausgleich verlustig gegange-ner Quartierstrukturen unter vergleichbaren Bedingungen ist daher nicht möglich.

Tabelle 5: Eingriffsempfindlichkeiten

Festgestellte Eingriffsempfindlichkeit & Betroffene Arten	Maßnahme zur Minimierung der Eingriffsempfindlichkeit	Effizienzprüfung
Rückbau der Betonbrücke Sandreuther Straße über den Frankenschnellweg		
Mögliche Einzelquartiere ganzjährig. Betroffenheit einzelner Fledermäuse nicht auszuschließen Abendsegler, Zwergfledermaus	Ökologische Baubegleitung beim Rückbau der Brücke Im Falle des Besatzes der Brücken und/oder nachgewiesenen geeigneten Quartierstrukturen ist ein Ausgleich nötig. Art, Umfang und Umsetzung sind mit der ÖB zu erarbeiten.	Keine Kontrolle eventueller Ausgleichsquartiere
Verlust der Brücke als Überflug/ Leitlinie Alle Arten	Gestaltung des Daches der Einhausung durch entsprechende Strukturen/ Bepflanzung (mit ÖB) – Leitstrukturen	Prüfung der Annahme der neuen Überfluggelegenheit durch akustische Kontrolle.
Rückbau der Fußgängerbrücke zur N-ergie		
Verlust der Brücke als Überflug/ Leitlinie Alle Arten	Gestaltung des Daches der Einhausung durch entsprechende Strukturen/ Bepflanzung (mit ÖB) – Leitstrukturen	Prüfung der Annahme der neuen Überfluggelegenheit durch akustische Kontrolle.
Rodung des Bestandes auf dem Mittelstreifen des Frankenschnellwegs zwischen Rothenburger und Schwabacher Str. Eine Eiche bei der Rothenburger Str. – potenzieller Quartierbaum		
Potenzielle Quartiere einzelner Individuen baumbewohnender Fledermausarten Abendsegler, Mückenfledermaus, Raufhautfledermaus, Zwergfledermaus	Ökologische Baubegleitung beim Fällen der Eiche – Fällung im Oktober Ersatzkästen an freistehenden Masten wären auf den Park ähnlichen Bereichen der Einhausungsabdeckung möglich, sind aber nur im Falle des Besatzes der Eiche und/ oder nachgewiesenen geeigneten Quartierstrukturen auch in anderen Gehölzen nötig.	keine
Fällung weiterer potenzieller Quartierbäume (Baumkartierung liegt dem Gutachter nicht vor)	Vorsorgliche Fällung im Oktober	
Übrige Gehölze	Fällung Oktober bis Februar	



Blick auf den Baum von der Kreuzung Rothenburger Straße / Frankenschnellweg in Richtung SO



Blick von Süden auf den Baum in Richtung Kreuzung Rothenburger Straße / Frankenschnellweg nach NW
Quelle: google streetview

Festgestellte Eingriffsempfindlichkeit & Betroffene Arten	Maßnahme zur Minimierung der Eingriffsempfindlichkeit	Effizienzprüfung
Zerstörung der Jagdgebiete im Grünzug der alten Trasse südlich der Rothenburger Straße bis An den Rampen		
Verschlechterung des Angebotes an Jagdhabitaten – Abwanderung von Teilpopulationen Alle Arten	Gestaltung des Daches der Einhausung durch entsprechende Strukturen/Be-pflanzung (mit ÖB) Pflanzenauswahl zur Förderung des In-sektenaufkommens im Park ähnlichen Bereich	Prüfung der Annahme der neuen Grünflächen durch akustische Kontrolle.
Einhausung als Falle für höhlenbewohnende Fledermäuse		
Tötung oder Verletzung bei Einflug in den Tunnel (Einhausung) Bartfledermaus, Zwergfledermaus	Ökologische Baubegleitung Verwendung von Gelblichtlampen, die keine Insekten anlocken. Verschluss baubedingter Dehnungsfugen, etwa durch gegeneinander bewegliche Metallleisten, damit keine Quartiersituationen im Spalt entstehen.	Prüfung der Effizienz der Vergrämungsmaßnahmen durch akustische Kontrolle in der Einhausung.

4.3. Eingriffsempfindlichkeit der Arten und Maßnahmen zu deren Minimierung

Die lokal aktiven Populationen weisen gegenüber dem Projekt Eingriffsempfindlichkeiten auf, die sämtlich durch die Umsetzung von geeigneten Minderungsmaßnahmen ausreichend verhindert werden können. Die möglichen Maßnahmen werden im Folgenden aufgelistet. Sie sind in Planung und Umsetzung des Vorhabens im Sinne einer Ökologischen Baubegleitung (ÖB) zu integrieren. Die detaillierte Planung der einzelnen Maßnahmen ist mit den Fachleuten der beauftragten ÖB durchzuführen. Nach Fertigstellung sollte die Effizienz der Maßnahmen im Sinne eines Monitorings geprüft werden (siehe Tabelle 4).

4.4. Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) CEF

CEF Maßnahmen, die eine eingeschränkte Funktion des Eingriffsgebiets als Jagdhabitat und als Quartiergebiet ausgleichen erscheinen nicht notwendig, da beide Funktionen in ausreichendem Maße durch Quartier- und Jagdhabitats im angrenzenden Gelände (Wohnbebauung und Grünflächen) gegeben sind.

Voraussetzung für die Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität ist der Erhalt der Grünflächen und des Baumbestands im Umfeld des Dr. Luppe Platzes und weiter nördlich auf den gebäude-nahen Flächen an der Volkmannstraße.

5. Gutachterliches Fazit

Nürnberg ist mit 16 von 25 in Bayern nachgewiesenen Fledermausarten ein Fledermauslebensraum von überregionaler Bedeutung. Sechs dieser Nürnberger Arten weisen gegenüber dem Projekt eine gewisse Eingriffsempfindlichkeit auf. Das betroffene Umfeld der Ausbaustrecke stellt so einen Teillebensraum (in Bezug zum gesamten Stadtgebiet Nürnberg/Fürth) von durchschnittlicher Qualität dar. Die drei Zwergfledermausarten, der Abendsegler und die Zweifarbfledermaus sind für ihr tolerantes Verhalten gegenüber gestörten Lebensräumen bekannt (z.B. durch starke Beleuchtung und Lärm). Die Trasse des Frankenschnellweges

durchschneidet diesen Lebensraum im Südwesten und scheint damit bereits eine gewisse zerschneidende Wirkung für kleinere und strukturnah fliegende Fledermäuse, wie Zwerg-, Rauhaut- und wahrscheinlich auch Mückenfledermaus zu haben. Für hoch fliegende wandernde Arten wie den Abendsegler, aber auch für Rauhaut- und Mückenfledermaus auf dem Zug, dürfte der Frankenschnellweg eine zumindest vorhandene Funktion als Leitlinie nach Westen haben. Die vorhandenen Brücken dienen der Zwergfledermaus nachweislich zum Überflug der Trasse. Das Quartierpotenzial der Brücken und des betroffenen Baumbestandes ist gering aber nicht völlig auszuschließen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass neben einer Bedeutung des Eingriffsgebiets als Leitstruktur, Jagdhabitat und in sehr geringem Umfang als Quartierhabitat die vorhandene Trasse des Frankenschnellweges auch eine vorhandenes Stör- und Gefährdungspotenzial aufweist. Der Frankenschnellweg fordert nicht nur mit hoher Wahrscheinlichkeit regelmäßige Opfer durch Kollisionen und/oder Verwirbelungen (hierbei dürften vor allem ziehende, lokal unerfahrene und/oder Jungtiere betroffen sein), er hat offenbar auch eine Barrierewirkung auf Grund dieses Gefahrenpotenzials und der Verlärmung, die die Fledermäuse aus im Umgriff lebenden Habitaten abschreckt. Tatsächlich gelangen die Aktivitätsnachweise auch in der hier vorliegenden Studie in den meisten Fällen erst in einigem Abstand von der Straße, etwa in der angrenzenden Wohnbebauung mit Grünflächen und Baumbestand. Auf Grund dessen muss in der Beurteilung der Maßnahme in ihrer Auswirkung auf die lokal aktiven Fledermauspopulationen zwischen der mehrjährigen Bauphase während der die vorhandenen Funktionen wegfallen und der Auswirkung der neuen Konstruktion unterschieden werden. Während erstere die Funktion als Leitstruktur möglicherweise stört und wenig beflogene trassennahe Jagdhabitats verloren gehen, kann die Neukonstruktion auf längere Sicht zu einer Verbesserung der Situation führen. Dies wird aber nur dann der Fall sein, wenn durch Planung und Gestaltung der Einhausungen Gefahren reduziert und neue sichere Leitstrukturen und Querungsmöglichkeit in

Tabelle 5: Bedeutung der zu erwartenden Veränderungen für die lokal aktiven Fledermäuse

mögliche Auswirkungen POSITIV	mögliche Auswirkungen NEUTRAL	mögliche Auswirkungen NEGATIV
1) Geringere Verlärmung im Betrieb 2) Sicherere Überflugmöglichkeiten über den Einhausungen (Bereiche mit Begrünung) 3) Verringerung der Barrierenfunktion für ziehende, strukturegebunden fliegende Arten und der Habitatzerschneidung der Zwergfledermauspopulation im Nürnberger Süden. 4) Neue Grünzüge auf den Einhausungen können als geeignete Jagdhabitats und Überflugmöglichkeiten gestaltet werden. 5) Geringere Geschwindigkeit der Fahrzeuge außerhalb der Einhausung.	Tötungs- und Verletzungsrisiko dürfte bei Beachtung der Maßnahmen zur Minderung der Eingriffsschwere ähnlich bleiben.	1) Verlust angestammter Jagdflächen 2) Eingeschränkte Funktion als Leitlinie für wandernde Arten im Bereich der Einhausungen möglich. 3) Tötungs- und Verletzungsrisiko durch Einflüge in die Einhausungen 4) Verlärmung der angrenzenden Fledermaus Quartiergebiete über einen längeren Zeitraum während der Bauphase 5) Sehr geringer potenzieller Quartierverlust für Einzeltiere ganzjährig durch den Rückbau von Brücken und die Rodung von Gehölzelementen. 6) Verlärmung der vor allem im Bereich Gibitzenhof und östlich vorhandenen Quartiergebiete der Zwergfledermaus während der Bau-tätigkeit

ruhigeren Bereichen (parkähnlichen Bereichen) geschaffen werden. Es erscheint ziel führend für diese Aufgaben mit Fachleuten im Sinne einer Ökologischen Baubegleitung zusammen zu arbeiten. Um den Erfolg der Bemühungen zu untersuchen wird ein Monitoring der Bereiche in denen Maßnahmen für Fledermäuse durchgeführt wurden mindestens einmal pro Jahr im Spätsommer beginnend ein Jahr nach Ende der Bautätigkeit angeraten. Nach 10 Jahren sollte erneut eine Studie wie die hier vorliegende erarbeitet werden um belastbare Daten über die Folgen der Maßnahme zu erhalten.

6. Verwendete Literatur

- Bach L. (2008): Fledermäuse und Querungshilfen. Kurzfassung des Referates anlässlich der Veranstaltung: Eingriffsplanung und Managementpläne für Fledermäuse, 31.1. bis 1.2.2008, Schloß Hagenberg, Akademie für Umwelt und Natur
- Binot M., Bless R., Boye P., Gruttke H. & P. Pretschner (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 433 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- Braun M. & F. Dieterlen (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1 Allgemeiner Teil Fledermäuse (Chiroptera). – Ulmer Verlag, 687 S., Stuttgart
- Dietz Ch., v. Helversen O. & D. Nill (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Kosmos Naturführer, 399 S., Franckh Kosmos Verlag, Stuttgart
- Fuhrmann M. & A. Kiefer (1996): Bat conservation in a new road developing project: results of a two-year study of a nursery roost of Greater mouse-eared bats (*Myotis myotis*, Borkhausen 1797). Fauna Flora Rhld.-Pf. Beiheft 21: 133-140
- Gerell, R. & K. Lundberg (1985): Social organisation in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. - Behavioral Ecology and Sociobiology, 16
- Keeley B. (2005): Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of Natural Road Schemes. - National Roads Authority, Ireland
- Kerth G. & M. Melber (2008): Species-specific barrier effects of a mortarway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. Biological Conservation, doi:10.1016/j.biocon.2008.10.022
- Kiefer, A. & U. Sander (1993): Auswirkungen von Straßenbau und Verkehr auf Fledermäuse. – Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (6): 211-216
- Krapp, F. (ed.) (2001): Handbuch der Säugetiere Europas; Fledertiere I. - Aula-Verlag
- Meschede A. & K.-G. Heller (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- Meschede A. & B.-U. Rudolph (2004): Fledermäuse in Bayern. – Ulmer Verlag, 411 S., Stuttgart
- Naturschutzrecht 10. Auflage (2005). – Beck Texte im Deutschen Taschenbuchverlag, München
- Petersen B. et al. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000; Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH- Richtlinie in Deutschland, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/ Band 2, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- Pfalzer, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae).- Mensch-und-Buch Verlag, Berlin
- Pfalzer G. (2007): Verwechslungsmöglichkeiten bei der akustischen Artbestimmung von Fledermäusen anhand ihrer Ortungs- und Sozialrufe. Nyctalus 12, Heft1: 3-14
- Pfister et. al. (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswegen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik (Gelbe Reihe), Heft 756
- Rasey A. (2006): Best practice in enhancement of highway design for bats – Literature review report; in Green R. (ed.) (2006) from March 2006, Highways Agency, Halcrow, unpubl.
- Richarz K. (2000): Auswirkungen von Verkehrsstraßen auf Fledermäuse. Laufener Seminarbeiträge 2: 71-84
- Schober W. & E. Grimmberger (1998): Die Fledermäuse Europas: kennen – bestimmen – schützen. – 2. erw. Auflage, 265 S. Kosmos Naturführer, Kosmos, Stuttgart
- Schraub A, Ostwald J. & B. M. Siemers (2008): Foraging bats avoid noise. The Journal of Experimental Biology 211: 3174-3180

Skiba R. (2003): Europäische Fledermäuse, Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. – Die Neue Brehm- Bücherei, Bd. 648, 212 S. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben

Trautner J. et al. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren, Books on Demand GmbH, Norderstedt

Weid, R. & v. Helversen, O. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. - Myotis, 25

Anhang 1: Fledermäuse und ihre Gefährdung durch den Straßenverkehr; die Arten sind bedingt durch ihr Flugverhalten in unterschiedlichem Maß durch Verkehrswege gefährdet.

Verhaltenstyp		Beschreibung des Verhaltenstyps	Empfindlichkeit gegenüber dem Straßenverkehr	Art
Zieher	Z	Zweimal im Jahr fliegen die Tiere weite Strecken auf tradierten Routen durch Europa	hoch – Tiere folgen dem Straßenverlauf als Landmarke, „Abtauchen“ zur Fahrbahn wurde beobachtet.	<i>Abendsegler</i> <i>Kleinabendsegler</i> <i>Rauhautfledermaus</i>
Flieger und Jäger des freien Luftraums	fl	Schnelle Flieger, die z.T. größere Strecken vom Quartier ins Jagdhabitat zurücklegen und dabei über freies Feld und über Baumwipfelhöhe fliegen und/oder auch die Jagd überwiegend über Freiflächen oder im Wald über den Baumkronen stattfindet.	vorhanden – Tiere folgen zuweilen den Straßen als Landmarken auf ihren Transferflügen. „Abtauchen“ zur Fahrbahn wurde beobachtet.	<i>Abendsegler</i> <i>Kleinabendsegler</i> <i>Breitflügelfledermaus</i> <i>Zweifarbflledermaus</i> <i>Mopsfledermaus</i>
strukturnah fliegend	sf	Fledermäuse, die sich sowohl auf ihren Flügeln im Jagdgebiet, als auch auf dem Weg zwischen Quartier und Jagdgebiet überwiegend nahe an räumlichen Strukturen entlang bewegen.	hoch – Tiere orientieren sich an räumlichen Strukturen, etwa an Straßenrand Vegetation, fliegen in geringerer Höhe und gelangen so in den Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs	<i>Wasserfledermaus</i> <i>Bartfledermaus</i> <i>Brandtfledermaus</i> <i>Nymphenfledermaus</i> <i>Fransenfledermaus</i> <i>Bechsteinfledermaus</i> <i>Großes Mausohr</i> <i>Zwergfledermaus</i> <i>Mückenfledermaus</i> <i>Rauhautfledermaus</i> <i>Nordfledermaus</i> <i>Braunes Langohr</i> <i>Graues Langohr</i> <i>Mopsfledermaus</i>
strukturnah jagend und „gleaner“	sj	Fledermäuse, die überwiegend nahe an der Vegetation, z.B. im Kronenbereich der Bäume, jagen und dabei z.T. auch Beutetiere von der Oberfläche aufnehmen.	sehr hoch – zu dieser Gruppe gehören die in Bayern am häufigsten gefundenen Verkehrstopfer, die Langohren. In der Restwärme der tagsüber aufgeheizten Straße sind nachts viele Insekten im Bereich der begleitenden Vegetation aktiv. Während des Jagdfluges gelangen die Tiere in den Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs.	<i>Wasserfledermaus</i> <i>Bartfledermaus</i> <i>Brandtfledermaus</i> <i>Nymphenfledermaus</i> <i>Fransenfledermaus</i> <i>Bechsteinfledermaus</i> <i>Großes Mausohr</i> <i>Zwergfledermaus</i> <i>Mückenfledermaus</i> <i>Braunes Langohr</i> <i>Graues Langohr</i>
Generalisten mit extrem opportunem Jagdverhalten	G	Fledermäuse, die in besonders ausgeprägter Form Boomstellen von Beutetieren aufsuchen und diese gezielt ausbeuten. Dabei jagen sie sowohl strukturnah als auch über Freiflächen	hoch – diese Tiere sind besonders dann verstärkt gefährdet, wenn etwa durch Weißlichtleuchten an Straßen dichte Ansammlungen von Beutetieren entstehen. Diese werden von den Fledermäusen gezielt angefliegen, wobei sie sich in den Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs geben.	<i>Bartfledermaus</i> <i>Zwergfledermaus</i> <i>Weißbrandfledermaus</i> <i>Breitflügelfledermaus</i> <i>Nordfledermaus</i>

Anhang 2: saP – Abschichtungsliste für das Untersuchungsgebiet

N	V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg	S	O	T	A	Hab
Fledermäuse															
	0					Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1	x	1	-	-	-	KS
	0					Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1	x	1	0	0	1	KS W
			0			Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	x					GW
				X		Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	-	3	x					KS W G
			0			Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	2	x	2	2	1	G	SW K G
	0					Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcathoe</i>	D	D	x					W
	0					Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	3	x	3	3	3	3	W S K
	0					Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	2	1	x	-	-	2	2	S K W G
	0					Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	3	x	3	2	1	G	W
	0					Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	3	x	V	3	3	V	W S
				X		Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	3	x	3	3	3	3	W G S
	0					Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	G	x	2	2	1	1	W
				X		Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	x					S K
				X		Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	x	D	D	D	D	S K W
				X		Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	G	x	3	3	3	3	W G
	0					Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>								
	0					Weißbrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	D	-	x	-	-	D	-	S
				X		Zweifarbige Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	2	G	x	2	3	2	2	G K S
			0			Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	V	x	3	2	3	R	KS
			0			Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	3	2	x	2	V	2	3	KS W
			0			Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	V	x					W S K
			0			Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	3	2	x	3	2	2	1	S K
	0					Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	x	2	2	2	G	W K S