Teilbericht B)

Zoologische Kartierungen im Zusammenhang mit der geplanten Umfahrung Schäftlarn

- Endbericht –

Projektleitung: Dipl.-Geogr. Uwe Feickert
Büro U-Plan
Mooseurach 16
82549 Königsdorf

Bearbeitung: GFN - Umweltplanung
Gharadjedaghi & Mitarbeiter
Landsberger Str. 507, 81241 München
Tel: 089/219 6099-70, Fax: -78
info@gfn-umwelt.de, www.gfn-umwelt.de

Berichterstellung:

Dipl.-Biol. Bahram Gharadjedaghi
M.Sc. Sandra Schenk
Dr. Knut Neubeck

Kartierung und Kartographie:

Dr. Knut Neubeck	Fledermäuse, Brutvögel, Waldschnepfe
Dipl.-Biol. Christoph Schwitzke	Brutvögel, Eulen
M.Sc. Biologie Lisa Böcher	Fledermäuse, Waldschnepfe, Eulen
Dipl.-Biol. Bahram Gharadjedaghi	Eulen, Waldschnepfe, Fledermäuse
M.Sc. Geographie Julia Mayr	Kartographie

Weitere Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur Katharina Schober
Forstingenieur (B.Sc.) Cristina Dinacci di Sangermano

Inhalt

1 Zielsetzung und Aufgabenstellung 3

2 Übersicht über das Untersuchungsprogramm 3

3 Vögel 4
3.1 Methoden 4
3.1.1 Horstkartierung 4
3.1.2 Eulenkartierung 4
3.1.3 Waldschnepfenkartierung 4
3.1.4 Revierkartierung 5
3.2 Ergebnisse 5
3.2.1 Horstkartierung 5
3.2.2 Eulenkartierung 6
3.2.3 Waldschnepfenkartierung 7
3.2.4 Revierkartierung und Gesamtergebnis Brutvögel 7
3.2.5 Ornithologische Einschätzung der Trassenalternativen 10

4 Fledermäuse 13
4.1 Methoden 13
4.2 Ergebnisse 15
4.3 Einschätzung der Trassenalternativen bzgl. Fledermäusen 20

5 Literatur 23

6 Anhänge 24

Kartenübersicht:

Karte 1: Horstkartierung
Karte 2: Eulen
Karte 3: Waldschnepfe
Karte 4: Brut- und Rastvögel, Nahrungsgäste
Karte 5.1: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante B
Karte 5.2: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante E
Karte 5.3: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante BI
Karte 6.1: Fledermäuse - Übersicht
Karte 6.2: Fledermäuse - Nicht-stationäre Kontakte
Karte 6.3: Fledermäuse - Stationäre Kontakte
Karte 6.4: Fledermäuse - Zwergfledermaus
Karte 6.5: Fledermäuse - Kleine Bartfledermaus
Karte 6.6: Fledermäuse - Bechsteinfledermaus
Karte 6.7: Fledermäuse - Wasserfledermaus
Karte 6.8: Fledermäuse - Breitflügelfledermaus und Großes Mausohr
Karte 6.9: Fledermäuse - Rauhaut-/Weißrandfledermaus und Großer Abendsegler
Karte 6.10: Fledermäuse - Übrige Fledermausarten

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über die gefundenen Horstbäume. 5

Tab. 2: Übersicht über die diesjährige Nutzung (Besetzung) der Horste und die minimalen Horstdistanzen zu den drei Trassevarianten in Metern. 6

Tab. 3: Ergebnisse der Brutvogelkartierung 8

Tab. 4: Mögliche Betroffenheit von Brutvogelarten bzgl. des Faktors Lärm durch die drei Trassenvarianten 12

Tab. 5: Überblick über die Fledermauserfassungsnächte 14

Tab. 6: Überblick über die im Untersuchungsgebiet sicher und potenziell vorkommenden Fledermausarten 17

Tab. 7: Bereinigte Anzahl der Rufkontakte zum Vergleich der Transekte 18

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Blick auf den Waldrand nördlich von Hohenschäftlarn**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Abb. 2: Überblick über die automatische Zuordnung der Rufaufnahmen zu Arten und Rufgruppen durch die Software 16

1 Zielsetzung und Aufgabenstellung

Mit der geplanten Ortsumfahrung soll eine innerörtliche Verkehrsentlastung in der Gemeinde Schäftlarn erreicht werden, indem nördlich der bebauten Ortslage eine Verbindung zwischen der Starnberger Straße (St 2071) und der Münchner Straße (B 11) geschaffen wird.
Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie (U-PLAN 2014) wurden innerhalb des Untersuchungsraumes konfliktärmere Korridore ermittelt. Anschließend wurde ein Runder Tisch eingerichtet, an dem Vertreter aus Fachbehörden, Naturschutzverbänden und Interessengruppen mitarbeiteten. Als Ergebnis dieses Prozesses wurden drei Trassenvarianten entwickelt, die weiter verfolgt werden sollen. Die ortsnahe Variante B verläuft bogenförmig durch die landwirtschaftliche Flur nördlich von Schäftlarn und weist den geringsten Abstand zu Schäftlarn auf. Variante E verläuft auf landwirtschaftlichen Flächen, jedoch entlang des Waldrandes. Variante BI verläuft vollständig durch den Wald und schließt im Westen an die Verbindungsstraße nach Schorn an. Sie ist die längste der drei Varianten.

Auf Basis der zoologischen Potenzialeinschätzung für den Untersuchungsraum war im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie festgestellt worden, dass bei allen Varianten Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten nicht ausgeschlossen werden können. Da mögliche artenschutzrechtliche Konflikte die Entscheidung über die Eignung und Genehmigungsfähigkeit einer Trasse deutlich beeinflussen können, vor allem wenn besonders anspruchsvolle oder seltene Arten vorkommen, für die keine oder nur sehr aufwändige Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen möglich sind, wurde von der Gemeinde die Durchführung zoologischer Bestandserhebungen beschlossen.

Als Leitmotive für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes und für die Festlegung der Untersuchungsmethoden und der zu untersuchenden Artengruppen dienten zwei Überlegungen:

a) Feststellung möglicher Artenvorkommen, die insbesondere aufgrund der möglichen Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände entscheidend für den Variantenentscheid sein könnten (sogenannte KO-Kriterien)

b) Ausreichende Tiefe der Datenerhebung für die spätere Erarbeitung von spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung und Landschaftspflegerischem Begleitplan für die Vorzugsvariante.

Daher wurde eine Kartierung der Artengruppen Vögel und Fledermäuse beauftragt. Beide Artengruppen sind aufgrund ihres europäischen Schutzstatus nach Vogelschutz-RL bzw. FFH-Richtlinie artenschutzrechtlich relevant. Sie haben überwiegend großräumige Habitatansprüche, so dass auch Funktionsbeziehungen zwischen Teilhabitaten (z.B. Wald-Offenland-Wechselbeziehungen, Flugkorridore/Leitstrukturfunktionen) sowie auf größere Entfernung wirkende Einflussfaktoren (Lärm, Licht, menschliche Aktivität, Schadstoffe, Zerschneidungswirkung) abgebildet werden können.

Der vorliegende Ergebnisbericht zu den durchgeführten faunistischen Kartierungen erlaubt eine Einschätzung möglicher naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Konflikte in Bezug auf die drei Trassenkorridore, die eine Entscheidungsfindung bzgl. der zu verfolgenden Vorzugsvariante erleichtern soll. Sie ersetzt jedoch nicht eine systematische saP (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung) im Rahmen eines ggf. noch einzuleitenden förmlichen Planfeststellungsverfahrens.

2 Übersicht über das Untersuchungsprogramm

Zur Erfassung der Avifauna des Untersuchungsgebietes wurden folgende Kartierungen durchgeführt:

- Kartierung von Horstbäumen in einem 100 m-Korridor beiderseits entlang der Waldvariante (BI) und entlang der Waldränder bis 100 m Tiefe (Gesamtfläche ca. 115 ha, siehe Karte 1).
- Erfassung von Eulen durch Einsatz von Klangattrappen in vier Nächten
- Kartierung von balzenden Waldschnepfen in einer Nacht
- Erfassung von Brutvögeln im Rahmen von fünf flächendeckenden Kartiergängen im Zeitraum März-Juni, dabei Einsatz von Klangattrappen zur verbesserten Erfassung von Spechten und Rebhuhn (Gesamtfläche ca. 562 ha, siehe Karte 1).

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte durch den Einsatz von Ultraschalldetektoren entlang von vier verschiedenen Transekten bei fünf Kartierdurchgängen im Zeitraum Mai bis August.

Die Untersuchungstermine und andere methodische Details sind in den jeweiligen Methodenkapiteln näher erläutert.

3 Vögel

3.1 Methoden

3.1.1 Horstkartierung

Die Horstsuche wurde vor der Belaubung durchgeführt (08.03.2016 und 15.03.2016). Hierbei wurden die Flächen in einem 100 m Puffer beiderseits der Trassen gezielt nach Nestbäumen abgesucht. Auch die Waldränder nördlich Schäftlarn und südöstlich Schorn wurden in einer Tiefe von bis zu 100 m abgesucht (siehe Karte 1). Insgesamt ergab sich dadurch eine Suchfläche von ca. 115 ha. Auch Horstbäume, die während der sonstigen ornithologischen Kartiergänge an anderen Stellen entdeckt wurden, wurden aufgezeichnet. Alle Neststandorte wurden in Luftbildern punktgenau eingezeichnet und mit GPS verortet.

Nach der Brutsaison wurden die gefundenen Horstbäume auf eine diesjährige Nutzung kontrolliert. Die Artfeststellung erfolgte anhand des Nestzustandes, Gewöllen, Nahrungsresten und Federfunden. Die gezielte Nachkontrolle erfolgte am 01.07.2016, 24.08.2016 und 11.09.2016. Hinweise, die während der Kartierung festgestellt wurden, wie Lahnen oder Kotspuren um das Nest, wurden ebenfalls notiert.

3.1.2 Eulenkartierung

Zum Nachweis von Eulen wurden an insgesamt vier Abenden (1. Durchgang: 08.03.2016 u. 09.03.2016, 2. Durchgang: 22.03.2016 u. 05.04.2016) zwischen 16:30 Uhr und 21:30 Uhr Klangattrappen zum Nachweis von Eulen eingesetzt. Dazu wurden an insgesamt 17 über das Gesamtuntersuchungsgebiet verteilten Kontrollstellen (siehe Karte 2) Lautäußerungen von Sperlingskauz, Raufußkauz, Uhu, Waldkauz und Waldohreule abgespielt. Erfolgte keine Reaktion der entsprechenden Art wurde die Lautäußerung, nach einer definierten Pause, in Anlehnung an die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005), erneut abgespielt. Erfolgte eine Reaktion wurde das Abspielen der Aufnahme unmittelbar abgebrochen, um eine Vergrämung der Art zu vermeiden.

Die bei der Kartierung verhörten Eulen wurden so genau wie möglich in Karten eingetragen. Dabei wurde besonders darauf geachtet, eine mögliche Doppelregistrierung eines Tieres zu vermeiden. Eulennachweise, die während anderer Begehungen (Fledermaus- und Waldschnepfenkartierung, Horstkontrolle) erfolgten, wurden ebenfalls in Luftbildern vermerkt.

3.1.3 Waldschnepfenkartierung

Die Begehung zur gezielten Kartierung balzender Waldschnepfen fand am 02.06.2016 zwischen 20:30-22:00 Uhr statt. Dabei wurde zeitgleich an drei über das Untersuchungsgebiet verteilten Stellen verhört. Alle akustischen und optischen Feststellungen der Art (fliegende,

balzrufende Waldschnepfen) wurden in Gebietskarten eingetragen. Waldschnepfennachweise, die während der Fledermauskartierung gelangen, wurden ebenfalls möglichst genau in Luftbildern vermerkt.

3.1.4 Revierkartierung

Zur Erfassung der Brutvögel erfolgten insgesamt fünf mehrtägige Kartierdurchgänge zwischen Mitte März und Ende Juni 2016 (15.03.2016-21.03.2016, 11.04.2016-21.04.2016, 03.05.2016-10.05.2016, 17.05.2016-25.05.2016, 24.06.2016-27.06.2016), bei denen das Untersuchungsgebiet flächig begangen wurde. Dabei wurden sowohl optische als auch akustische Beobachtungen von Vögeln registriert. Arten der Roten Listen Bayerns und Deutschlands wurden ortsgenau in hoch auflösende CIR-Luftbilder eingetragen. Kommune Arten (v.a. die vom LfU als allgemein noch häufige Brutvogelarten geführten so genannten „Allerweltsarten“) wurden als Strichliste geführt. Bei den Beobachtungen wurde zwischen revieranzeigenden Verhaltensweisen (z.B. Gesang, Revierkampf, Futter oder Nistmaterial tragende Alttieren, rufende Jungvögel, Gelegefunde) und sonstigen Beobachtungen (nur rufende oder Nahrung suchende Tiere) unterschieden.

Zum verbesserten Nachweis von Spechten und des Rebhuhns wurde eine Klangattrappe eingesetzt. Hierbei werden arttypische Lautäußerungen abgespielt, um die Individuen einer Art zum Rufen bzw. Singen zu stimulieren. Klangattrappen mit Spechtrufen wurden am 21.03.2016 an verschiedenen, geeignet erscheinenden Stellen des Untersuchungsgebietes (Wald und Offenland) eingesetzt. Rebhuhnrufe wurden am 20.04.2016 im Bereich des Offenlandes nördlich von Schäftlarn abgespielt.

Die Zuordnung des Status der Brutvögel in die Kategorien möglicherweise brütend / Brutzeitfeststellung (mB), wahrscheinlich brütend / Brutverdacht (wB) und sicher brütend / Brutnachweis (sB) erfolgte nach den Vorgaben in SÜDBECK et al. (2005). Als Nahrungsgäste (Ng) wurden alle Standvögel oder Vögel, die außerhalb der Migration in Gruppen oder einzeln bei der Nahrungssuche gesichtet wurden, gewertet. Als Durchzügler (Dz) wurden Vögel gewertet, die nach ihrer Phänologie (SÜDBECK et al. 2005) und Verhalten (fliegend oder rastend) als Zugvögel eingeordnet werden konnten. Vögel bei denen unklar war, ob es sich um Nahrungsgäste oder Durchzügler handelte, wurden in die Kategorie Ng/Dz eingeordnet.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Horstkartierung

Bei der Horstkartierung im Frühjahr wurden drei Horste (Kürzel: FH1, FH2 und HH) festgestellt. Die Horste BH und KH konnten während der Brutvogelkartierung bzw. im Nachgang zur Brutsaison gefunden werden (siehe Karte 1). Die Ergebnisse der Horstkartierung sind in Tab. 1 und Tab. 2 zusammengestellt.

Tab. 1: Übersicht über die gefundenen Horstbäume.

Horst	Baumart/Bemerkung	Horst-Dm	BHD	Baumhöhe	Horsthöhe	mögl. Erbauer
FH2	Fichte	50 cm	35 cm	30m	25 m	Mäusebussard
HH	Hainbuche	25 cm	50 cm	unb.	10 m	Ringeltaube, Baumfalke, Turmfalke
BH	Buche, in Astgabel am Hauptstamm	20-30 cm	-	25m	10 m	Eichelhäher, Rabenkrähe
KH	in Kieferkrone	40 cm	60 cm	25m	25 m	Mäusebussard, Turmfalke
FH1	Fichte, Horst in Wipfelbruch	50 cm	40 cm	25m	18 m	Mäusebussard, Rabenkrähe

BHD - Brusthöhendurchmesser, Dm- Durchmesser

Bei der Nachkontrolle konnten am Horst FH1 Mauserfedern vom Waldkauz unterhalb des Nestes festgestellt werden, zudem wurde zur Brutzeit ein revieranzeigender Waldkauz nahe des vermeintlichen Nistplatzes festgestellt (siehe Kap. 3.2.2). Waldkauzbruten in Greifvogelhorsten kommen durchaus immer wieder vor.

Unter dem Horst FH2 wurden am 25.06.2016 charakteristische Kotspritzer festgestellt und es konnten mindestens zwei lahnende diesjährige Mäusebussarde in der näheren Umgebung beobachtet werden

Im direkten Umfeld von Horst BH, wahrscheinlich ein ehemaliges Rabenkrähennest, konnten am 21.05.2016 zwei juvenile und klappernde Waldohreulen beobachtet werden.

Unter dem Horst KH wurden Mauserfedern eines Mäusebussards gefunden, zudem konnte nahe des Horstes Mitte März Balzflüge eines Mäusebussards beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass dieser Horst 2016 vom Mäusebussard zur Brut genutzt wurde.

Bei Horst HH konnte keine Nutzung festgestellt werden. Bei Greifvogelhorsten ist jedoch eine unregelmäßige Nutzung und ein Wechsel eines Brutpaares zwischen unterschiedlichen Horsten möglich. Daher ist der Horst HH in der Planung zu berücksichtigen, auch wenn er 2016 vermutlich nicht genutzt worden ist.

In Tab. 2 sind die minimalen Distanzen der Horste zu den drei Trassenvarianten angegeben. Keiner der gefundenen Horste liegt direkt auf einer der Trassen. Aufgrund der großflächigen Reviere von Greifvögeln und Eulen ist jedoch davon auszugehen, dass die geplanten Trassen die Brutreviere der betreffenden Paare tangieren können. Die von Straßen ausgehenden Störungen (insbesondere Lärm) sind im Rahmen von Effektdistanzen (GARNIEL et al. 2007) zu beachten. Innerhalb der artspezifischen Effektdistanz ist mit Beeinträchtigungen der Brutreviere zu rechnen. Näheres zur Bewertung bzgl. der Entfernung der Horststandorte zu den Trassenalternativen siehe in Kap. 3.2.5.

Tab. 2: Übersicht über die diesjährige Nutzung (Besetzung) der Horste und die minimalen Horstdistanzen zu den drei Trassevarianten in Metern

Horst	Baumart	Nutzung 2016	B (Feld)	E (Waldrand)	BI (Wald)
FH2	Fichte	Mäusebussard	377	212	1000
HH	Hainbuche	-	604	57	91
BH	Buche	Waldohreule	824	573	375
KH	Kiefer	verm. Mäusebussard	72	387	831
FH1	Fichte	verm. Waldkauz	1800	1632	216

3.2.2 Eulenkartierung

Im Untersuchungsgebiet wurden mit Waldkauz, Sperlingskauz und Waldohreule insgesamt drei Eulenarten nachgewiesen, von denen keine auf einer der Roten Listen bzw. Vorwarnlisten steht. Die Verteilung der Einzelnachweise über das Untersuchungsgebiet und die Lage der Verhörpunkte bei der Erfassung mittels Klangattrappe sind in Karte 2 dargestellt.

Sperlingskäuze wurden bei der Eulenkartierung an zwei Stellen zur Brutzeit im Gebiet festgestellt. Es handelte sich jeweils um kurze Rufe als Reaktion auf die Klangattrappe. Ein Sperlingskauz wurde an der südwestlichen Freileitungsschneise am 06.04.2016 gehört. Ein weiterer Sperlingskauz konnte ebenfalls am 06.04.2016 im südlichen Teil des Waldgebietes nahe der Schorner Straße kurz verhört werden. Beide wurden nach SÜDBECK et al. (2005) mit dem Brutstatus „Brutzeitfeststellung“ (mB) eingeordnet. Aufgrund der Habitatausstattung des Gebietes ist ein Brutvorkommen des Sperlingskauzes im Gebiet durchaus nicht unwahrscheinlich.

Während der nächtlichen Eulenkartierung wurden keine rufenden Waldohreulen registriert. Die Waldohreulennachweise erfolgten während eines Fledermauskartierungsganges am 21.05.2016 östlich der Schorner Straße. Dabei wurden zwei rufende juvenile Waldohreulen festgestellt und eine Waldohreule mit typisch drohenden Schnabelklappern beobachtet.

Nach SÜDBECK et al (2005) kann die Waldohreule damit als sicher brütend (sB) eingestuft werden.

Die rufaktiven Waldkäuze konnten meist bereits ohne Klangatrappeneinsatz vernommen werden. Bei den Waldkäuzen wurden insgesamt 15 Nachweise (Sichtung und Revierrufe) festgestellt. Daraus lassen sich bis zu sieben Reviere des Waldkauzes ableiten: zwei Reviere im nördlichen Waldgebiet bei Schorn, zwei Reviere südwestlich der Schorner Straße, zwei Reviere nordöstlich der Schorner Straße, wovon ein Revier außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt sowie ein Revier im südöstlichsten Waldgebiet nahe der B11. Beim Revier östlich der Schorner Straße (innerhalb des Untersuchungsgebietes) wurde Ende Juli, während der Fledermauskartierung, Rufe flügger Jungvögel gehört. Nach den Kriterien von SÜDBECK et al. (2005) ist dieses Paar als sicher brütend (Brutnachweis) einzustufen. Drei Reviere/Brutpaare sind demnach als wahrscheinlich brütend, drei Reviere/Brutpaare als möglicherweise brütend zu werten.

3.2.3 Waldschnepfenkartierung

Während der Fledermauskartierung am 21.05.2016 wurde zweimal nur der Flugruf vernommen und einmal der Balzflug mit Flugruf gesehen. Außerdem wurde eine Waldschnepfe am Boden sitzend festgestellt. Diese Beobachtungen erfolgten östlich der Schorner Straße. Am 02.06.2016, bei der abendlichen Simultankartierung der Waldschnepfe, wurde die Waldschnepfe einmal flugrufend südwestlich der Schorner Straße registriert (siehe Karte 3).

Aus den genannten Beobachtungen können bis zu vier Reviere/Brutpaare abgeleitet werden, drei östlich, eines westlich der Schorner Straße. Nach den Kriterien von SÜDBECK et al. (2005) ist als Brutstatus für alle vier Reviere möglicherweise brütend (mB) anzunehmen.

3.2.4 Revierkartierung und Gesamtergebnis Brutvögel

Insgesamt konnten 69 zumeist häufige und verbreitete Arten nachgewiesen werden (siehe Tab. 3). Von den 69 Arten werden 17 in der Roten Liste Bayerns inkl. Vorwarnliste und 18 in der Roten Liste Deutschlands inkl. Vorwarnliste geführt. Insgesamt stehen 23 der nachgewiesenen Arten auf einer Roten Liste oder Vorwarnliste.

Von den Rote-Liste-Arten (einschließlich Arten der Vorwarnliste) sind elf Arten reine Nahrungsgäste oder Durchzügler. Die meisten konnten nur vereinzelt oder in geringer Anzahl (bis zu fünf Individuen) gesichtet werden. Nur bei der Rabenkrähe, der Mehlschwalbe, der Dohle und dem Star wurden höhere Anzahlen beobachtet. Die Mehlschwalben wurden bei einer Begehung über dem Gebiet jagend festgestellt. Die Dohlen wurden auf den landwirtschaftlichen Flächen im Süden vom Untersuchungsgebiet an drei Begehungsterminen gesichtet. Die Art sucht die Flächen während der Brutsaison offenbar regelmäßig zur Futtersuche auf. Die Stare wurden an drei Kartiergängen festgestellt und sind meist in kleinen Trupps auf der landwirtschaftlichen Fläche im Süden vom Untersuchungsgebiet unterwegs. Auch die Stare sind damit als regelmäßige Nahrungsgäste auf den Flächen nachzuweisen. Rabenkrähen konnten an allen Begehungsabschnitten als Nahrungsgäste festgestellt werden. Meist waren es zwischen sechs und 18 Individuen. Bei der letzten Begehung konnten 57 Individuen festgestellt werden, davon 45 Individuen als gemeinsamer Schwarm auf den Agrarflächen im Süden.
Von den im Gebiet sicher (sB), wahrscheinlich (wB) oder möglicherweise im Untersuchungsgebiet brütenden (mB) Arten der Roten Listen (einschließlich Vorwarnliste) weist allein die Goldammer ansehnliche Bestände auf (26 wB, 19 mB). Von mehr als einem Revier bzw.

Brutpaar ist außerdem bei der Waldschnepfe (4 mB), der Feldlerche (4 mB), dem Grauschnäpper (1 sB, 2 mB) und dem Feldsperling (3 mB) auszugehen.

Als sicherer Brutvogel (sB) wurde von der Roten Liste Arten nur ein Paar des Grauschnäppers festgestellt. Zudem wurden ein Paar des Habichts und 26 Paare der Goldammer als wahrscheinlicher Brutvogel (wB) eingeordnet. Alle weiteren möglichen Reviere wurden als Brutzeitfeststellungen (mB) gewertet, da die Vögel nur innerhalb einer Begehung festgestellt werden konnten. Hierzu gehören Grauschnäpper (2 Reviere), Goldammer (19 Reviere), Feldlerche, Klappergrasmücke, Trauerschnäpper, Feldsperling, Stieglitz, Star und Waldschnepfe (siehe Tab. 3).

Bei der Feldlerche wurden bei zwei aufeinander folgenden Begehungen je zwei singende Männchen festgestellt. Aber die Nachweisorte waren so weit (> 200 m) auseinander, dass sie nicht zum Brutverdacht aggregiert werden konnten. Daher wird die Art nach den Kriterien von SÜDBECK et al. (2005) mit vier Brutzeitfeststellungen (mB) geführt.

Tab. 3: Ergebnisse der Brutvogelkartierung
RL B= Rote Liste Bayern (BAYLFU 2016), RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2016), Kategorien: 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste; Status (nach SÜDBECK et al. 2005): sB - sicherer Brutvogel, wB - wahrscheinlicher Brutvogel, mB - möglicher Brutvogel/Brutzeitbeobachtung, Ng = Nahrungsgast, Dz = Durchzügler; Zahlenangaben bedeuten: Bei sB, wB, mB = Anzahl besetzter Reviere bzw. Anzahl Brutpaare. Bei NG, Dz = maximale beobachtete Anzahl von Individuen bei einem Kartierdurchgang.

Artname deutsch	**wissenschaftlich**	**RLB**	**RLD**	**Brut-bestand**	**sB**	**wB**	**mB**	**NG**	**Dz**	**NG/Dz**
Amsel	*Turdus merula*			44-46		44	2			
Bachstelze	*Motacilla alba*			0-2			2			4
Baumfalke	*Falco subbuteo*		3	-						1
Blaumeise	*Parus caeruleus*			11-33		11	22			
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	2	3	-					3	
Buchfink	*Fringilla coelebs*			125-132		125	7			
Buntspecht	*Dendrocopos major*			6-30	2	4	24			
Dohle	*Coloeus monedula*	V		-				7		
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*			17-26		17	9			
Elster	*Pica pica*			0-2			2			
Erlenzeisig	*Carduelis spinus*			0-1			1			
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	0-4			4		1	
Feldschwirl	*Locustella naevia*	V	3	0-1			1			
Feldsperling	*Passer montanus*	V	V	2-3			3			
Fitis	*Phylloscopus trochilus*			17-23		17	6			
Gartenbaumläufer	*Certhia familiaris*			-				4		
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*			1		1				
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	3	V	-					2	
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*			11-16		11	5			
Girlitz	*Serinus serinus*			2-3		2	1		11	
Goldammer	*Emberiza citrinella*		V	26-45		26	19			
Graureiher	*Ardea cinerea*	V		-						2
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*		V	1-3	1		2			
Grünfink	*Carduelis chloris*			0-2			2			
Grünspecht	*Picus viridis*			1		1				
Habicht	*Accipiter gentilis*	V		1		1				
Haubenmeise	*Parus cristatus*			2-5		2	3			
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*			5-11		5	6			
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*			21		21				
Hohltaube	*Columba oenas*			0-1			1			

Artname deutsch	wissenschaftlich	RLB	RLD	Brut-bestand	sB	wB	mB	NG	Dz	NG/Dz
Kernbeisser	*Coccothraustes coccothraustes*			0-3			3			
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	3		0-2			2			
Kleiber	*Sitta europaea*			45-59	2	43	14			
Kohlmeise	*Parus major*			55-59	1	54	4			
Kolkrabe	*Corvus corax*			1-2		1	1			
Mäusebussard	*Buteo buteo*			3-5	1	4				
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	3	-				20		
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*			9-24		9	15			
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*			66-76		66	10			
Rabenkrähe	*Corvus corone*			3-4		3	1	57		
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	3	-				3		
Ringeltaube	*Columba palumbus*			27-35		27	8			
Rohrweihe	*Circus aeruginosus*			-				1		
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*			46-70		46	24			
Rotmilan	*Milvus milvus*	V	V	-				1		
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*			2		2				
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*			3		3				
Singdrossel	*Turdus philomelos*			30-35		30	5			
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*			42-48		42	6			
Sperber	*Accipiter nisus*			1-2		1	1			
Sperlingskauz	*Glaucidium passerinum*			0-2			2			
Star	*Sturnus vulgaris*		3	0-1			1	10		
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	1	1	-					3	
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V		0-1			1	2		
Sumpfmeise	*Parus palustris*			6-8		6	2			
Tannenmeise	*Parus ater*			27-44		27	17			
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	V	3	0-1			1			
Turmfalke	*Falco tinnunculus*			3-4	2	1	1			
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*			2	2					
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*			11-20		11	9			
Waldkauz	*Strix aluco*			4-7	1	3	3			
Waldohreule	*Asio otus*			1	1					
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*		V	0-4			4			
Wespenbussard	*Pernis apivorus*	V	3	-					1	1
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*			20-51		20	31			
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*			63-68		63	5			
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*			101-106		101	5			
Zitronenzeisig	*Carduelis citrinella*		3	-					5	
Zwergschnäpper	*Ficedula parva*	2	V	-					1	

Die landwirtschaftlich genutzte Feldflur weist mit der Feldlerche nur eine gefährdete Brutvogelart auf. Hinzu kommt die Goldammer als Art der Vorwarnliste. Andere typische Feldvögel, wie Rebhuhn oder Kiebitz konnten nicht nachgewiesen werden. Die Feldflur ist jedoch auch als Nahrungsgebiet für verschiedene Arten von Bedeutung, die in Wäldern, Feldgehölzen oder an Siedlungsrändern brüten, so z.B. für Rotmilan, Star und Dohle.

Entlang der Waldränder des Untersuchungsgebietes brüten typische Arten dieser Übergangsbereiche, wie Goldammer, Stieglitz und Trauerschnäpper. Der Grauschnäpper wurde ebenfalls in diesem Bereich nachgewiesen. Auch drei der fünf festgestellten Horste wurden in der Waldrandzone gefunden (Mäusebussard bzw. Waldkauzbruten). Ein weiterer Mäuse-

bussard-Horst befindet sich im kleinen Feldgehölz innerhalb der Feldflur in ein dem Waldrand vergleichbaren Biotoptyp.

Die Wälder innerhalb des Untersuchungsgebietes bestehen zu einem großen Teil aus strukturarmen Altersklassen-Nadelholzforsten. Naturnahe Laubwälder, v.a. Buchenwälder auf basenarmen Standorten, stocken vor allem im Nordwesten des Gebietes. Charakteristisch für das Gebiet ist die Vielzahl von teilweise großflächigen Aufforstungsflächen unterschiedlichen Alters. Stellenweise dehnen sich größere Schlagfluren und Neophytenbestände auf den Aufforstungsflächen und entlang der Waldwege aus. Als Brutvögel der Roten Liste bzw. der Vorwarnliste sind hier Star, Waldschnepfe, Habicht, Feldschwirl, Klappergrasmücke und Goldammer zu nennen. Die letzten drei nutzen Waldinnensäume, Wegränder und Schlagfluren als Brutreviere. Mit Waldkauz, Waldohreule und Sperlingskauz wurden in dem Waldbestand drei Eulenarten nachgewiesen. Mit Schwarzspecht und Mäusebussard kommen zwei weitere bemerkenswerte Arten hinzu.

3.2.5 Ornithologische Einschätzung der Trassenalternativen

Von Straßenbauwerken gehen unterschiedliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf die Vogelwelt der Umgebung aus. Dazu zählen Lärm und andere Störungen (optische Unruhe, Licht), Gerüche, Schad- und Nährstoffemissionen, Kulissenwirkung (Scheucheffekt), Barrierewirkung / Zerschneidung, Kollisionsgefahr sowie Lebensraumverlust (Brutplätze, Singwarten, Nahrungshabitate). Ein Teil der Auswirkungen korreliert mit der Länge der Neubaustrecke. Zumeist hängen die Auswirkungen jedoch vom Trassenverlauf und Details der technischen Planung ab. Um die Entscheidungsfindung für eine Vorzugstrasse zu erleichtern, wird jedoch der Versuch einer ersten überschlägigen Einschätzung möglicher Konflikte vorgenommen. Das Gutachten ersetzt jedoch weder eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) noch andere systematische Prognoseverfahren wie diejenigen der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (GARNIEL et al. 2010).

Bei einem Großteil der im Untersuchungsgebiet festgestellten Rote-Liste-Arten handelt es sich um Zugvögel. Daraus lässt sich allerdings keine besondere Bedeutung des Gebietes als Rastgebiet für Zugvögel ableiten. Die betreffenden Arten können genauso gut auch in anderen entsprechenden Habitaten entlang ihrer Zugrouten rasten und Nahrung suchen. Bei diesen sind nach derzeitigem Stand keine erheblichen Auswirkungen im Zusammenhang mit der Planung erkennbar. Daher werden die Zugvögel bei den nachfolgenden Ausführungen nicht betrachtet. Das gleiche gilt für Arten, die im Gebiet nur als Nahrungsgäste auftreten und für die das Gebiet keine besondere, populationsrelevante Funktion zu besitzen scheint, da sie ohne weiteres auch auf anderen Flächen des Umlandes Nahrung suchen könnten.

Nachfolgend wird unter Verwendung der Angaben aus GARNIEL et al. (2010) für die drei Trassenvarianten untersucht, welche der kartierten Brutvogelarten bezüglich des Wirkfaktors betriebsbedingter Lärm betroffen wären. Es wird darauf hingewiesen, dass hierdurch keine Aussagen zu anderen Wirkungen des Straßenbaus, so z.B. zu bauzeitlichen Störungen, zu Habitatverlusten durch Überbauung, zur Veränderung der Horizontalkulisse durch Dämme und Bepflanzung, zu Veränderung von Vogelhabitaten durch stoffliche Einträge oder zur Unterschreitung von Mindestreviergrößen möglich sind.

Auf Grundlage eines Forschungsvorhabens wurden von GARNIEL et al. (2007) für eine Reihe von Vogelarten aus empirischen Daten sogenannte Effektdistanzen[1] ermittelt. Dabei handelt es sich um eine Entfernung bis zu der Auswirkungen von Straßenlärm auf Brutvögel feststellbar sind. Die Störwirkung der Straße kann sich dabei - je nach Art unterschiedlich - auf Partnerfindung, Revierverteidigung, Nahrungssuche, Gefahrwahrnehmung und Kontaktfunktion beziehen. Es kommt zu einer (unterschiedlich großen) Entwertung der betroffenen Habi-

[1] Definition: Als Effektdistanz wird die maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart bezeichnet. Die Effektdistanz ist von der Verkehrsmenge unabhängig.

tate als Lebensraum der betreffenden Arten. Das bedeutet allerdings nicht, dass innerhalb dieser Effektdistanzen keine Brutvorkommen der Art mehr existieren können.

In der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (GARNIEL et al. 2010) wurden für weitere Arten Effektdistanzen abgeleitet. Die Vogelarten werden aufgrund ihrer spezifischen Lärmempfindlichkeiten und Charakteristika in sechs Gruppen eingeteilt, für die jeweils unterschiedliche Prognose-Instrumente für die Bewertung der artspezifischen Auswirkungen innerhalb der Effektdistanzen formuliert werden. Unter Nutzung der Daten zu prognostizierten Verkehrsmengen und Schallpegeln können daher innerhalb der artspezifischen Effektdistanzen die Lärmauswirkungen auf die festgestellten Brutpaare in Abhängigkeit von der Entfernung zur Straße berechnet werden. Eine solche Berechnung kann an dieser Stelle noch nicht erfolgen. Dennoch wird nachfolgend versucht, unter Nutzung der Arbeitshilfe von GARNIEL et al. (2010) eine überschlägige Einschätzung der Trassenvarianten hinsichtlich des Faktors Straßenlärm vorzunehmen.

Für 19 im Untersuchungsgebiet vorkommende bemerkenswerte Brutvogelarten werden in Tab. 4 die Gruppenzugehörigkeit nach GARNIEL et al. (2010) und die Effektdistanzen dargestellt. Neben Arten der Roten Listen bzw. Vorwarnlisten wurden auch ungefährdete Arten einbezogen, wenn sie zu den Vogelarten mit erhöhter Lärmempfindlichkeit gehören (Buntspecht, Schwarzspecht und die drei Eulenarten), bzw. wenn sie zu den besonders kollisionsgefährdeten Arten gehören, die Straßen aus größerer Entfernung anfliegen können (Mäusebussard, Turmfalke). Außerdem wurde der Grünspecht einbezogen, der zwar nicht mehr auf der Vorwarnliste steht, jedoch als Höhlen bauende Art eine Schlüsselrolle für weitere Höhlenbrüter spielt, eine charakteristische Art der halboffenen Feldflur und Ortsränder darstellt und - je nach Ausgestaltung von Straßenböschungen - diese auch häufig gezielt zur Nahrungssuche (Ameisen) aufsucht.

Tab. 4 enthält außerdem, getrennt für jede Trassenvariante, eine Auswertung der innerhalb der spezifischen Effektdistanzen der aufgelisteten Arten nachgewiesenen Brutpaare bzw. Reviere. Die Spalten für die Varianten B, E und BI enthalten jeweils zwei Werte. Der erste Wert umfasst nur die Brutpaare im engeren Sinn, die sicheren bzw. wahrscheinlichen Brutvögel (Statusangabe nach SÜDBECK et al. 2005). Im zweiten Wert "alle" sind auch die möglichen Brutvögel hinzugerechnet, bei denen es sich in der Regel um einzelne Brutzeitbeobachtungen handelt. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch diese Brutzeitbeobachtungen für mögliche Brutreviere der Art stehen, werden sie hier vorsorglich mit betrachtet, um das Konfliktpotenzial der Trassen abzuschätzen. Die dieser Auswertung zugrunde liegenden Brutvorkommen werden in den Karten 5.1 bis 5.3 visualisiert.

Tab. 4: Mögliche Betroffenheit von Brutvogelarten bzgl. des Faktors Lärm durch die drei Trassenvarianten

Artname	Gruppe	Effekt-distanz (m)	RLD	RLB	Variante B (sB,wB/alle)	Variante E (sB,wB/alle)	Variante BI (sB,wB/alle)	Gesamt-gebiet (sb,wB/alle)
Buntspecht	2	300	-	-	0/2	3/8	2/9	6/30
Feldlerche	4	500	3	3	0/4	0/4	0/0	0/4
Feldschwirl	4	200	V	3	0/0	0/0	0/0	0/1
Feldsperling	5	100	V	V	0/1	0/0	0/0	0/3
Goldammer	4	100	-	V	2/3	3/6	2/4	26/45
Grauschnäpper	4	100	-	V	0/0	0/0	0/0	1/3
Grünspecht	4	200	-	-	1/1	0/0	0/0	1/1
Habicht	5	200	V	-	0/0	0/0	0/0	1/1
Klappergras-mücke	4	100	3	-	0/0	0/0	0/0	0/2
Mäusebussard	5	200	-	-	1/1	0/0	1/1	5/5
Star	4	100	-	3	0/0	0/0	0/1	0/1
Schwarzspecht	2	300	-	-	0/0	0/0	2/2	3/3
Sperlingskauz	2	500	-	-	0/1	0/2	0/0	0/2
Stieglitz	4	100	V	-	0/0	0/0	0/0	0/1
Turmfalke	5	100	-	-	1/1	1/1	0/0	3/4
Trauerschnäp-per	4	200	V	3	0/0	1/1	0/0	0/1
Waldkauz	2	500	-	-	0/1	0/2	1/3	4/7
Waldohreule	2	500	-	-	0/0	0/0	1/1	1/1
Waldschnepfe	2	300	-	V	0/0	0/1	0/2	0/4
Betroffene Arten					4/9	4/7	6/8	
Betroffene Re-viere					5/15	8/25	9/23	

Gruppe: Vogelgruppe nach GARNIEL et al. (2010): 2 - Brutvögel mit mittlerer Lärmempfindlichkeit, 4 - Brutvögel mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit, 5 - Brutvögel ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen; RLD = Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015), RLB = Rote Liste Bayern (BAYLFU 2016), 3 - gefährdet, V - Vorwarnliste; Brutstatus: sB - sicherer Brutvogel, wB - wahrscheinlicher Brutvogel, alle - alle Brutpaare/Reviere inkl. der Kategorie möglicher Brutvogel / Brutzeitbeobachtung.

Wie die Summenzeilen in Tab. 4 zeigen, sind von den Lärmauswirkungen aller drei Trassenvarianten bemerkenswerte Brutvogelarten betroffen. Es ist nicht sinnvoll, den Trassenvergleich auf Basis der reinen Zahlenwerte durchzuführen, da sich artspezifisch und je nach Spezifikationen der Straße und den ergriffenen Lärmschutzmaßnahmen unterschiedliche Auswirkungen ergeben, die sich erst im Zuge einer vertieften Raumanalyse nach GARNIEL et al. (2010) beziffern lassen.

Wie eingangs erwähnt, enthält die obige Betrachtung noch keine Aussagen zu bauzeitlichen Auswirkungen und zu anderen Wirkfaktoren, wie Kollision, stoffliche Emissionen, Habitatzerschneidung oder Verinselung. Zu bedenken ist außerdem, dass noch verschiedene Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen ergriffen werden können (z.B. Kollisionsschutzwände, Trassenverschiebungen), die sich noch auf das Ergebnis auswirken können.

Bei dem Vergleich der Trassenvarianten sind nach aktuellem Kenntnisstand u.a. folgende besonderen Konfliktpunkte zu beachten und ggf. weiter zu untersuchen:

- Bei der Waldvariante BI, die insgesamt deutlich länger ist als die Varianten B und E, werden insgesamt mehr Arten und Reviere betroffen sein als bei den Vergleichsvarianten. Unter den bemerkenswerten bzw. gefährdeten Arten ist insbesondere die Waldschnepfe zu nennen, die als Bodenbrüter bestimmte Feuchtbereiche in offeneren Waldpartieren benötigt und durch ihre Balzflüge an Schneisen und Straßen möglicherweise einem erhöhten Kollisionsrisiko unterliegt. Zu nennen ist auch der Schwarzspecht, der großräumig zusammenhänge Wälder besiedelt und von der Habitatzerschneidung potenziell betroffen wäre.

- Die am Waldrand entlang führende Trasse E führt einerseits zu Konflikten mit Brutvögeln der Wälder und Waldränder (z.B. Sperlingskauz, Waldschnepfe) und zum anderen mit Vogelarten der Feldflur. Durch die Wechselbeziehungen zwischen Wäldern als Brutplatz und Feldern als Nahrungsbiotopen ist bei dieser Trasse ein recht hohes Kollisionsrisiko zu erwarten. Außerdem ist von dieser Variante auch die gefährdete Feldlerche mit vier möglichen Brutpaaren betroffen.

- Alle vier möglichen Feldlerchenbrutpaare sind auch von der ortsnahen Variante B (Feldflur) betroffen. Im Vergleich zu Variante E, die nördlicher verläuft, wird durch Variante B ein größerer Teil der Feldflur als Lebensraum für die Feldlerche beeinträchtigt. Ansonsten betrifft Variante B auch das Revier des Grünspechtes, der von Variante E und BI nicht betroffen wäre.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind allerdings keine Vogelvorkommen vorhanden, die als absolutes K.O.-Kriterium für eine der Trassen dienen könnten, denn es ist vorstellbar, dass die skizzierten artenschutzrechtlichen und naturschutzfachlichen Konflikte im Zuge der weiteren Trassenplanung bzw. durch spezielle Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen vermieden werden können. Beispielsweise könnten die durch die Varianten B und E betroffenen Feldlerchen durch die Entwicklung von Feldlerchenfenstern (Saatlücken) oder Dauerbrachen in der übrigen Agrarlandschaft um Schäftlarn so weit gefördert werden, dass der Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Revieren durch die Ortsumfahrung ausgeglichen werden könnten.

Gutachterliche Einschätzung:

Aufgrund der festgestellten Brutvogelvorkommen und der anzunehmenden Konflikte sowie unter Berücksichtigung der Möglichkeiten für Vermeidung und Minderung wird nach derzeitigem Stand die Waldvariante BI aus ornithologischer Sicht am ungünstigsten und die Variante B (Feld) am günstigsten eingeschätzt, Variante E (Waldrand) liegt zwischen diesen beiden.

4 Fledermäuse

4.1 Methoden

Für die Erfassung der Fledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet vier verschiedene Transekte (T1 bis T4, s. Karte 6.1) festgelegt, die die Bereiche um die drei Trassenvarianten abdecken und damit eine Einschätzung der Trassen bzgl. einer möglichen Beeinträchtigung der Fledermäuse ermöglichen sollen. Das Transekt 1 (T1) verläuft im westlichen Bereich des Waldes, z. T. auch am Waldrand im Nordwesten (Richtung Schorn). Der östliche Bereich des Waldes wird durch das Transekt 2 (T2) abgedeckt, das Transekt 4 (T4) verläuft am südlichen Waldrand. Im südlichen Untersuchungsgebiet und nahezu vollständig im Offenland verläuft das Transekt 3 (T3).

Die Fledermausaktivität auf den vier Transekten wurde bei insgesamt fünf Kartierdurchgängen zwischen Anfang Mai und Ende August (s. Tab. 5) bei günstiger Witterung (trocken, windstill bzw. geringe Windgeschwindigkeit) erfasst. Dabei wurde das jeweilige Transekt in der ersten Nachthälfte, beginnend etwa 30 Minuten vor Sonnenuntergang, für ca. vier Stunden transektförmig mit einem Batcorder abgelaufen. An besonders geeigneten Stellen wurde

dabei jeweils fünf bis zehn Minuten lang angehalten (Haltepunkte, s. Karte 6.1). Anschließend wurde der Batcorder im Untersuchungsgebiet aufgestellt und zeichnete bis zum nächsten Morgen Rufe auf. Um mehr Daten zu erhalten, wurde bei einigen Transekten bzw. Durchgängen ein weiterer Batcorder bereits vor Beginn der Kartierung aufgestellt (s. Tab. 5). Da ein Batcorder (BC2) in der Nacht vom 22./23.08.2016 ausfiel, wurde dieser vom 23./24.08.2016 noch einmal aufgestellt, um einen ausreichend langen Erfassungszeitraum zu gewährleisten.

Durch einen weiteren Ausfall eines Batcorders (BC1) in der Nacht vom 28./29.07.2016 kam es zu einem Datenverlust von insgesamt 230 Dateien, welche nachträglich nicht mehr wiederherstellbar waren.

Tab. 5: Überblick über die Fledermauserfassungsnächte

Durchgang	Transekt	Anzahl Batcorder	Datum	Bemerkung
1	1	2	10./11.05.2016	
1	2	2	21./22.05.2016	
1	3	2	20./21.05.2016	
1	4	2	09./10.05.2016	
2	1	1	20./21.06.2016	
2	2	2	22./23.06.2016	
2	3	1	21./22.06.2016	
2	4	1	20.-22.06.2016	
3	1	1	06./07.07.2016	
3	2	1	08./09.07.2016	
3	3	2	07./08.07.2016	
3	4	1	06./07.07.2016	
4	1	1	28./29.07.2016	Datenverlust (230 von 280 Dateien fehlen)
4	2	2	29./30.07.2016	
4	3	1	28./29.07.2016	
4	4	1	27./28.07.2016	
5	1	1	22./23.08.2016	
5	2	1	23.-25.08.2016	
5	3	1	24./25.08.2016	
5	4	1	22.-24.08.2016	

Die Arterfassung erfolgte mit zwei Batcordern (1 und 2) der Firma EcoObs. Die Geräte zeichnen selbsttätig Fledermausrufe während der gesamten Beobachtungszeit auf. Die automatische Artbestimmung durch die Software bcAdmin 3.5.2 und bcIdent 1.5 wurde im Oktober 2016 durchgeführt.

4.2 Ergebnisse

Für das Untersuchungsgebiet beträgt die Erfassungszeit kumuliert über alle Durchgänge und für alle Transekte ca. 287 Stunden. In dieser Zeit wurden insgesamt 4.135 getrennte Lautsequenzen aufgezeichnet, von denen nicht alle zu einer Artbestimmung führten.

Besonders zwischen den Arten der Gattung *Pipistrellus* und der Nyctaloiden-Gruppe führt die automatische Rufauswertung der Software teilweise nicht zu einer sicheren Artbestimmung. In solchen Fällen erfolgt eine Auftrennung in Rufkomplexe zu denen mehrere Arten gehören können.

Die
Abb. 1 zeigt die Zuordnung zu den verschiedenen Arten und Rufgruppen durch die Software.

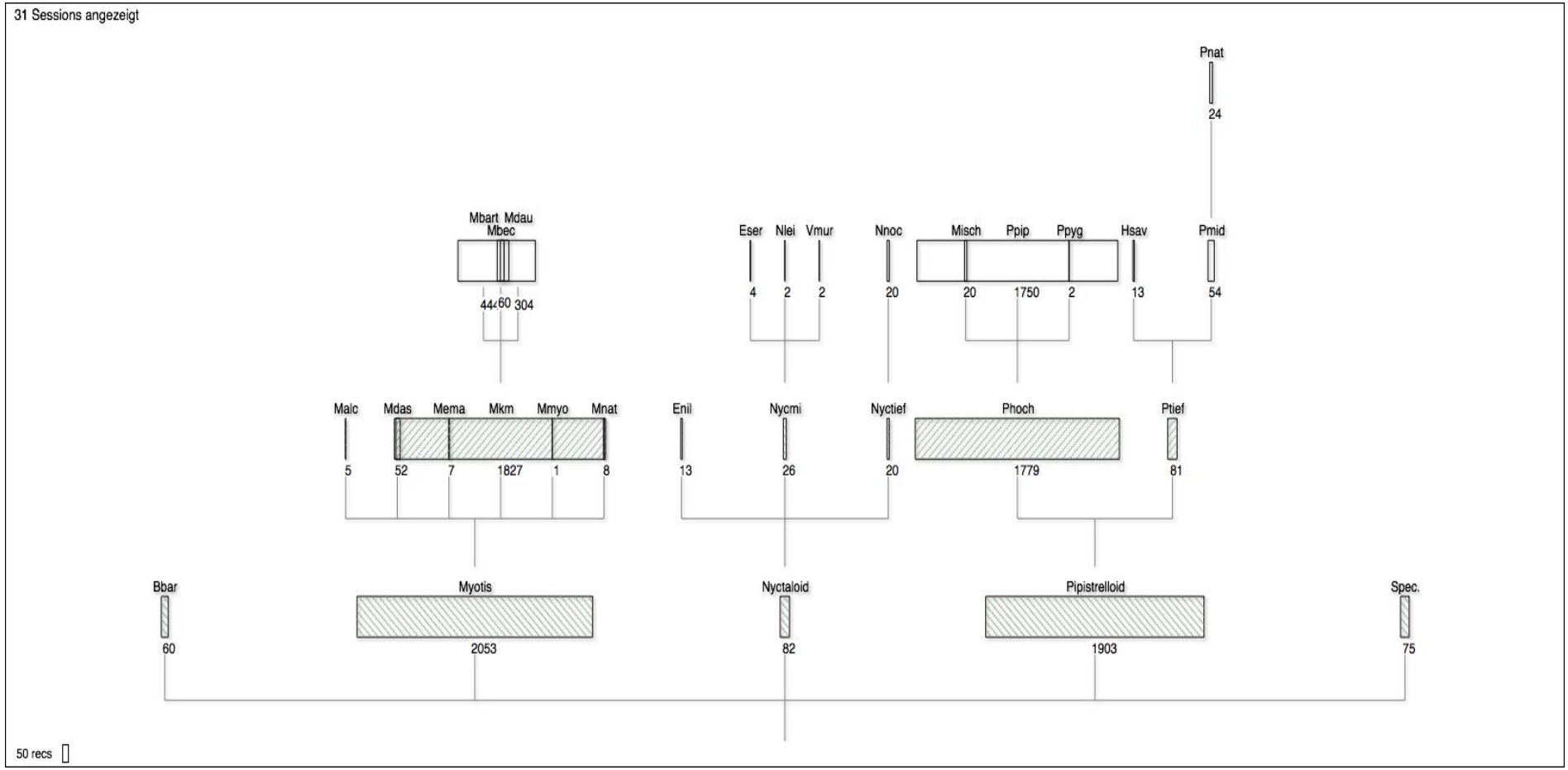

Abb. 1: Überblick über die automatische Zuordnung der Rufaufnahmen zu Arten und Rufgruppen durch die Software

Die Rufaufnahmen, die von bcAdmin und bcIdent nur einer Rufgruppe zugeordnet oder vom Programm nicht bestimmt werden konnten (unbestimmte Fledermäuse: Spec.), wurden händisch mit dem Programm bcAnalyze 3 Light (Version 1.1) vermessen. Darüber hinaus werden von der Software oftmals Aufzeichnungen einzelnen Arten zugeordnet, die nach Auswertung der Verbreitungsatlanten (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, 2010), der Artenschutzkartierung (BAYLFU 2016) sowie des Arten- und Biotopschutzprogramms des Landkreises München (BAYSTMUGV 1997), nicht im Untersuchungsgebiet vorkommen können. Auch diese wurden vermessen und den entsprechenden Arten zugewiesen. Die nachfolgende Tabelle (Tab. 6) zeigt das Gesamtergebnis nach der Vermessung der Rufe.

Tab. 6: Überblick über die im Untersuchungsgebiet sicher und potenziell vorkommenden Fledermausarten

Kürzel	deutscher Artname	wiss. Artname	RL B	RL D	NWS	T1	T2	T3	T4	Summe
Bbar	Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	2	2	N	2	4	32	22	**60**
Enil	Nordfledermaus	Eptesicus nilssonii	3	G	P		4	7	1	**12**
Eser	Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	3	G	P		9	7	23	**39**
Mbart	Kleine Bartfledermaus[2]	Myotis mystacinus	-	V	N	42	225	402	234	**903**
Mbec	Bechsteinfledermaus	Myotis bechsteinii	3	2	N	20	207	279	177	**683**
Mdau	Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	-	-	N	13	117	262	102	**494**
Mema	Wimpernfledermaus	Myotis emarginatus	2	2	N	1	12	16	14	**43**
Mnat	Fransenfledermaus	Myotis nattereri	3	-	P	3	14	55	23	**95**
Mmyo	Großes Mausohr	Myotis myotis	V	V	P	1	9		4	**14**
Nlei	Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	2	D	P	1	8	7	8	**24**
Nnoc	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	3	V	N		6	3	10	**19**
Pmid[3]	Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	3	-	P	4	14	16	17	**51**
	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	D	-	P					
Ppip	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	-	-	N	122	429	625	641	**1817**
Ppyg	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	D	D	P			3	2	**5**
Vmur	Zweifarbfledermaus	Vespertilio murinus	2	D	P		1			**1**
Summe						**209**	**1059**	**1714**	**1278**	**4260**

Nachweiswahrscheinlichkeit: **N** = sicher nachgewiesen (Prüfung nach strengen Auswertungskriterien in KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009)), **P** = potenziell vorkommend

RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2009)

RL B: Rote Liste Bayern (BAYLFU 2003)

Kategorien: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V= Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, D = Daten defizitär, - = ungefährdet

Auffällig ist, dass in Tab. 6 in der Summe mehr Rufkontakte vorhanden sind als oben für die Rohdaten angegeben. Der Grund hierfür ist, dass in zahlreichen Aufnahmen mehrere verschiedene Arten identifiziert wurden, welche alle als einzelne Rufkontakte gezählt werden müssen.

Darüber hinaus wird in Tab. 6 dargestellt, welche der Arten während der Untersuchung sicher nachgewiesen wurden (N) und welche Arten lediglich potenziell vorkommen können (P). Ob ein Artnachweis als sicher gelten kann, wurde anhand der "Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen", die von den Koordinationsstellen für Feder-

[2] Die Kleine und die Große Bartfledermaus lassen sich anhand ihrer Rufe nicht trennen. Nachweise der Großen Bartfledermaus liegen aus dem Raum um Schäftlarn allerdings laut MESCHEDE & RUDOLPH (2010) nicht vor, so dass hier alle Rufe der Kleinen Bartfledermaus zugeordnet wurden.

[3] Rufkomplex "Pmid": Rauhaut- und Weißrandfledermaus können nur anhand ihrer Soziallaute sicher getrennt werden. Sozialrufe wurden in diesem Fall nicht aufgezeichnet.

mausschutz in Bayern in Zusammenarbeit mit der NycNoc GmbH und der EcoObs GmbH erarbeitet wurden, bestimmt (Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern 2009).
Mit 16 sicher bzw. potenziell nachgewiesenen Fledermausarten besteht im Untersuchungsgebiet ein sehr hoher Artenreichreichtum. Mit der Mops-, der Kleinen Bart-, der Bechstein-, der Wasser-, der Wimpernfledermaus, dem Großen Abendsegler sowie der Zwergfledermaus, können sieben Arten als sicher im Gebiet vorkommend betrachtet werden. Bei weiteren acht Fledermausarten, nämlich der Nord-, der Breitflügel-, der Fransenfledermaus, dem Großen Mausohr, dem Kleinabendsegler, der Rauhaut-, der Weißrand-, der Mücken- und der Zweifarbfledermaus führt die Auswertung nicht zu einem sicheren Artnachweis. Aufgrund ihrer Verbreitung sowie ihren Lebensraumansprüchen sind Vorkommen dieser Arten im Untersuchungsgebiet jedoch potenziell möglich.

Karte 6.2 und Karte 6.3 geben einen Überblick über die räumliche Verteilung aller aufgezeichneten Fledermausrufe im Rahmen der Kartierung 2016 und zwar getrennt für die Transektgänge und die stationär aufgestellten BatCorder. In Karte 6.2 sind auch die 230 Kontakte enthalten, die beim Transektgang in der Nacht vom 28. zum 29.7.2016 aufgezeichnet wurden, jedoch durch einen Gerätefehler später verloren gingen und daher nicht bestimmten Arten zugeordnet werden konnten.

Da in manchen Nächten, auf einigen Transekten zwei Batcorder verwendet wurden bzw. der Batcorder über zwei Nächte stehen blieb (s. Tab. 5), ist es nicht möglich die Summen der Rufkontakte aus Tab. 6 für einen quantitativen Vergleich zwischen den Transekten heranzuziehen. Um dennoch einen Vergleich der vier Transekte durchführen zu können, sind in Tab. 7 nur diejenigen Rufe aufaddiert, die nicht von den "zusätzlichen" BatCordern stammen[4].

Tab. 7: Bereinigte Anzahl der Rufkontakte zum Vergleich der Transekte

Transekt	T1	T2	T3	T4
Summe Rufkontakte	209	878	1712	1229

Bei diesem Vergleich ist Transekt 3 dasjenige mit den meisten Rufkontakten (1712). Obwohl das Transekt 3 zum größten Teil im Offenland verläuft, befand sich der Schwerpunkt der Rufaktivität im westlichen Teil des Transektes, im Wald bzw. am Waldrand (vgl. auch Karte 6.2 und 6.3). Etwas weniger Rufe (1229) wurden am Waldrand im Transekt 4 aufgezeichnet. Im Transekt 2, das vollständig innerhalb des Waldes liegt, waren insgesamt 878 Rufe zu verzeichnen. Das Transekt 1 (T1), welches ebenfalls den Wald, aber zudem noch den nordwestlichen Waldrand abdeckt, wies mit 209 Rufkontakten die geringste Fledermausaktivität auf. Der Schwerpunkt der Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet lag damit eindeutig im Bereich der untersuchten Waldränder, während im Waldinneren deutlich weniger Rufkontakte aufgenommen wurden. Am niedrigsten liegt die Rufaktivität erwartungsgemäß im Bereich der Feldflur (siehe auch Karte 6.2 und 6.3).

Die Arten im Einzelnen

Auf die Zwergfledermaus entfallen mit Abstand die meisten Nachweise bei der diesjährigen Fledermausuntersuchung. An zweiter Stelle steht diesbezüglich die Kleine Bartfledermaus (vgl. Karte 6.4 und 6.5). Die beiden Arten wurden auch auf allen vier Transekten jeweils am häufigsten aufgezeichnet. Sowohl bei der Zwerg- als auch bei der Kleinen Bartfledermaus handelt es sich um sog. Gebäudefledermäuse, d.h. diese suchen sich ihre Quartiere (Wochenstuben, Sommer-, Winterquartiere) vornehmlich in Spalten in und an Gebäuden. Beide Arten können zwar potenziell auch Jagdkanzeln, Waldhütten sowie Vogel- und Fledermaus-

[4] Das heißt die Anzahl der Rufkontakte der dauerhaft stationären (nicht für Transektgänge genutzten) Batcorder – abgesehen vom ersten Durchgang, da hier in jedem Transekt ein zweiter Batcorder aufgestellt wurde – sowie die zweite Nacht bei längerer stationärer Aufstellung eines BatCorders wurden von den Summen in Tab. 6 abgezogen.

kästen im Waldteil des Gebietes als Quartiere nutzen, der Großteil ihrer Quartiere dürfte jedoch in den umliegenden Siedlungen, wie Hohenschäftlarn, Schorn und Neufahrn liegen. Dementsprechend ist das Untersuchungsgebiet für diese beiden Fledermausarten vorrangig als Jagdgebiet von Bedeutung. Bezüglich ihres Jagdlebensraumes sind beide Arten als sehr flexibel zu bezeichnen, wobei der Wald für die Kleine Bartfledermaus eine weitaus größere Rolle spielt als für die Zwergfledermaus. Letztere bevorzugt hingegen, neben Gewässern, vor allem Waldränder für die Jagd. Ausgeräumte landwirtschaftliche Flächen werden von der Zwergfledermaus im Allgemeinen gemieden (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, DIETZ et al. 2007).

In der Feldflur zwischen dem Waldgebiet und Hohenschäftlarn sind innerhalb des diesjährigen Untersuchungsgebietes, abgesehen von einem kleinen Feldgehölz und einigen einzelbäumen, kaum Gehölzstrukturen vorhanden, die Fledermäusen bei einem direkten Flug zwischen Quartieren im Siedlungsbereich und Jagdhabitaten an Waldrändern und im Wald als Leitstrukturen dienen könnten. Die Anzahl der aufgezeichneten Kontakte zwischen Hohenschäftlarn und dem nördlich davon gelegenen Waldrand ist dementsprechend recht gering (vgl. Karte 6.4 und 6.5). Es ist gut möglich, dass Gebäudefledermäuse, wie die Zwerg- und die Kleine Bartfledermaus, auch an anderen Stellen, z.B. am Ostrand von Hohenschäftlarn, zum Waldrand fliegen und dann entlang des Waldrandes jagend auch den Nordteil der Rodungsinsel erreichen. Die Flugrouten von Fledermäusen sind anhand der bisherigen Daten jedenfalls noch nicht vollständig erkennbar.

Ebenfalls viele Rufaufzeichnungen gelangen 2016 von der Bechstein- und der Wasserfledermaus. Auch bei diesen Arten gilt das für alle vier Transekte. Beide Arten gehören laut MESCHEDE & RUDOLPH (2004) und DIETZ et al. (2007) zu den typischen Waldarten. Die Fledermausarten nutzen zum größten Teil Baumhöhlen für ihre Quartiere (Wochenstuben, Sommer-, Winterquartiere), wobei die Wasserfledermaus Quartierstandorte am Waldrand bevorzugt. Darüber hinaus werden von beiden Arten lieber Laub- als Nadelwälder besiedelt (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, DIETZ et al. 2007). Ein potenziell geeignetes Quartierangebot findet man im Untersuchungsgebiet deshalb vor allem in den alten Laubbäumen am nordwestlichen Waldrand, wo z.B. ein höhlenreicher toter Baum bei Haltepunkt 1-2 steht, s. Karte 6.1). Die Bechsteinfledermaus legt zwischen Quartier und Jagdlebensraum nur sehr geringe Distanzen von wenigen 100 Metern zurück (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Daher ist im Umfeld vieler ihrer Nachweisorte im Untersuchungsgebiet ebenfalls mit potenziellen Quartieren der Art zu rechnen. Für die Waldfledermäuse Bechstein- und die Wasserfledermaus sind der Wald und der Waldrand natürlich auch als Jagdlebensraum bedeutsam. Nur verhältnismäßig wenige Rufkontakte dieser Arten wurden über dem Offenland aufgezeichnet (siehe Karten 6.6 und 6.7).

Die Breitflügelfledermaus ist eine Art, die ein breites Habitatspektrum, zu welchem auch die ausgeräumte Agrarlandschaft zählt, nutzen kann (DIETZ et al. 2007). So wurde die Breitflügelfledermaus vor allem in den Transekten 3 und 4 entlang von Waldrändern festgestellt. Mit wenigen Rufkontakten war die Art auch im Wald (T2) zu verzeichnen (siehe Karte 6.8).

Sowohl offene Flächen im Wald, wie Schneisen und Windwurfflächen, als auch Wiesen und Weiden im Offenland, werden vom Großen Mausohr als Jagdhabitat genutzt. Hier sammeln die Tiere vor allem Käfer vom Boden ab (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, DIETZ et al. 2007). Im Zuge der Fledermauserfassung wurde das Große Mausohr nur 14 Mal verzeichnet und davon allein neun Mal im Wald (T2), ansonsten am Waldrand (T4) (siehe Karte 6.8). Wiesen und Weiden werden vom Mausohr für die Nahrungssuche in erster Linie aufgesucht, wenn die Vegetation im Frühling noch kurz ist oder nach Mahd bzw. Beweidung der Flächen. Unsere Aufzeichnungen am Waldrand (T4) beziehen sich auf den zweiten Durchgang (Ende Juni) sowie den letzten Durchgang (Ende August). Quartiere der Art befinden sich laut den Daten der Artenschutzkartierung südlich des Untersuchungsgebietes in einer Kirche in Schäftlarn (ca. 1 km), im Kloster Hohenschäftlarn (ca. 2,5 km) sowie nordöstlich des Untersuchungsgebietes in Baierbrunn (ca. 2,5 km) (BAYLFU 2016).

Der Große Abendsegler und auch die Rauhautfledermaus zählen zu den baumüberwinternden Arten, d. h. sie verbringen die kalte Jahreszeit vor allem in Baumhöhlen. Darüber hinaus gehören die beiden auch zu den ziehenden Arten, was bedeutet, dass diese Sommer und Winter an unterschiedlichen Orten verbringen und erst im Herbst ihre Winterquartiere aufsuchen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, DIETZ et al. 2007). Da die Fledermauserfassung nur bis August andauerte und die herbstlichen Zugaktivitäten nicht abbildet, kann die Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Überwinterungsgebiet für diese beiden Arten nicht beurteilt werden. Ältere Höhlenbäume, wie sie z.B. im Buchenwaldgebiet im Nordwesten vorkommen, bieten jedoch potenziell Winterquartiere für diese Arten. Karte 6.9. enthält die Nachweisorte für den Großen Abendsegler sowie für weitere Rufe, die dem Rufkomplex "Pmid" aus Rauhaut- und Weißrandfledermaus zuzuordnen sind. Letztere können nur anhand ihrer Sozialaute sicher unterschieden werden, so dass bei einigen Rufen die Artzugehörigkeit nicht feststellbar ist.

Die Weißrandfledermaus ist eine Siedlungsfledermaus. Als Wochenstube und Sommerquartier bezieht die Art vor allem Spalten und kleine Hohlräume in und an Gebäuden. Baumhöhlen und Nistkästen werden hingegen nur selten genutzt. Als Neubürger wurde die Art in Bayern bisher nur an wenigen Fundorten ausschließlich im Raum München und Augsburg nachgewiesen, auch aus Hohenschäftlarn gibt es einen Nachweis der Art. Die Rufe des Rufkomplexes Pmid, bei denen es sich auch um diejenigen der Weißrandfledermaus handeln könnte, wurden sowohl im Wald als auch am Waldrand festgestellt. Vereinzelt wurde der Rufkomplex aber auch am Feldgehölz sowie in der Feldflur registriert (siehe Karte 6.9.)

Die übrigen Fledermausarten wurden jeweils mit wenigen Kontakten über das Untersuchungsgebiet verteilt festgestellt (siehe Karte 6.10).

4.3 Einschätzung der Trassenalternativen bzgl. Fledermäusen

Quartierverluste durch die Rodung von Bäumen sind vor allem durch den Bau der Trassenvariante BI zu befürchten, da diese vollständig im Wald liegt. Die beiden Trassenvarianten B und E verlaufen nur auf einem sehr kurzen Teilstück (am Westende) durch den Wald und sind diesbezüglich eher unproblematisch. Da die Bäume entlang der Trassen allerdings nicht auf ihre Quartierpotenzial und die tatsächliche Nutzung eine durch Fledermäuse hin untersucht wurden, kann über das Ausmaß des potenziellen Quartierverlustes noch keine Aussage getroffen werden.

Der durch die Straße bedingte Flächenverlust bezüglich der Jagdhabitate spielt nur eine nachgeordnete Rolle, da nach bisherigem Kenntnisstand keine Teilfläche betroffen ist, die für eine bestimmte Art oder eine bestimmte Population von herausragendem Wert wäre. Die Fledermäuse können für die Jagd auf ähnliche Habitate im Umfeld ausweichen.

Straßentrassen können für Fledermäuse Barrieren darstellen bzw. zu einer Zerschneidung ihrer Jagdhabitate bzw. zur Unterbrechung oder Verlagerung von Flugkorridoren zwischen Quartieren und Jagdhabitaten führen.

LÜTTMANN et al. (2014) stellten fest, dass breitflügelige Fledermäuse, welche nahe am Substrat jagen, wie z. B. die Bechsteinfledermaus, eine Querung von z. B. einer Autobahn vermeiden. Für schmalflügelige Arten, wie die Mopsfledermaus stellt eine solche Straße dahingegen keine Barriere dar (LÜTTMANN et al. 2014). Allerdings spielen verschiedene Faktoren, wie z. B. Breite und Frequentierung der jeweiligen Straße (o. a.) eine große Rolle für das Querungsverhalten der Fledermäuse (GLITZER et al. 1999). Von BAY & RODI (1991, zitiert in GLITZNER et al. 1999) wird z.B. angegeben, dass Straßendämme u.a. für das Große Mausohr und die Kleine Bartfledermaus Barrieren darstellen, die relativ selten überquert werden.

Bei den diesjährigen Untersuchungen konnten in der Feldflur nördlich von Hohenschäftlarn relativ wenige Fledermausrufe aufgezeichnet werden. Neben dem größeren Feldgehölz kön-

nen auch einzelne Bäume entlang von Feldwegen eine Rolle als Leitstruktur spielen. Nachweise erfolgten z.B. öfter an den Haltepunkten 3-5, 3-7, 3-8 und 3-9 sowie 4-11, die damit Elemente von Flugkorridoren darstellen dürften. Es ist jedoch anzunehmen, dass nur ein Teil der Fledermäuse direkt von Quartieren in Hohenschäftlarn unter Nutzung der genannten Leitstrukturen zu den Wäldern im Norden fliegt. Ein anderer Teil der Tiere könnte z.B. im Osten von Hohenschäftlarn direkt zum Waldrand fliegen und danach entlang des Waldrandes auch in den Norden des Gebietes gelangen. Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass die Offenlandtrassen B und E auch zu einer Unterbrechung oder zumindest zu einer Beeinflussung von Flugkorridoren führen können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass grundsätzlich alle drei Trassenvarianten Barriere- und Zerschneidungswirkungen entfalten können. Ihr Ausmaß hängt von der weiteren Ausgestaltung der Trassen und ihrer Anschlüsse ab, so z.B. vom Anteil und der räumlichen Lage der in Dammlage verlaufenden Teilstrecken, von der Trassenbreite, dem Erhalt von Gehölzen als Leitstrukturen sowie von begleitenden Maßnahmen wie dem Bau von Grünbrücken oder anderen Querungshilfen (Gehölzpflanzungen). Grünbrücken werden von Fledermäusen nachweislich als Querungshilfe angenommen und können bei entsprechender Bepflanzung sogar als Jagdhabitat genutzt werden (BACH et al. 2005).

Der Betrachtung der Kollisionsgefährdung der Fledermäuse durch die Trassenvarianten kommt ebenfalls hohe Bedeutung zu. Eine erhöhte Kollisionsgefährdung besteht insbesondere für niedrig fliegende Arten, wie Wasser-, Zwerg-, Rauhaut- sowie die Kleine Bartfledermaus und das Große Mausohr (GLITZNER et al. 1999, LÜTTMANN et al. 2014). Andere Arten, wie der Große Abendsegler jagen hingegen über den Baumwipfeln im freien Luftraum und sind deshalb kaum durch Kollisionen mit Fahrzeugen gefährdet (GLITZNER et al. 1999).

Grundsätzlich kann es an allen drei Trassen zu Kollisionen mit Fahrzeugen kommen. Bei der Waldtrasse BI kommt hinzu, dass durch die Straße eine neue Waldschneise entsteht, die einigen Fledermausarten als Jagdhabitat dienen kann. Dieser Anlockeffekt kann zu einer Erhöhung des Kollisionsrisikos beitragen. Die entlang des Waldrandes verlaufende Trasse E dürfte ebenfalls potenziell zu einer hohen Kollisionsgefährdung führen, da entlang der Waldränder die höchste Fledermausaktivität festgestellt wurde. Das Kollisionsrisiko hängt aber auch mit der Verkehrsdichte, insbesondere mit dem Anteil von Nachtfahrten zusammen. Die höchste Verkehrsbelastung wird für die ortsnahe Variante B prognostiziert, die geringste für die Waldtrasse BI. Das tatsächliche Kollisionsrisiko für Fledermäuse kann jedoch erst unter Berücksichtigung der genauen technischen Ausführung der Straße einschließlich möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (wie Kollisionsschutzwände und Überflughilfen) beurteilt werden.

Eine empfindliche Reaktion auf Lärm von Fahrzeugen ist z.B. für die Bechsteinfledermaus bekannt (FÖA 2011, LÜTTMANN et al. 2014). Diese zählt, wie auch das Große Mausohr, zu den passiv akustisch jagenden Arten. Diese Arten sind für den Jagderfolg auf die Geräusche ihrer Beute angewiesen. Da Verkehrslärm im gleichen Frequenzbereich liegt wie die Beutegeräusche der beiden Fledermausarten, kann diese nicht mehr aufgespürt werden, was letztendlich zu einer weiträumigen Meidung der Straßen führt (LÜTTMANN et al. 2014). Diese Meidereaktion führt zu einer Einengung des Lebensraumes für die entsprechenden Arten. Die Bechsteinfledermaus als Waldart wäre diesbezüglich vor allem von den Trassenvarianten BI und E potenziell betroffen. Das Große Mausohr jagt zwar zeitweise auch auf Grünland, im Untersuchungsgebiet wurde sie jedoch nur im Wald bzw. am Waldrand nachgewiesen, weshalb nach derzeitigem Kenntnisstand auch für sie bzgl. des Wirkfaktors Lärm die Varianten BI und E konfliktreich wären.

Straßen bzw. die darauf fahrenden Fahrzeuge stehen immer in Verbindung mit Lichtemissionen. Zwar wird an Straßen außerhalb von Siedlungen – wozu die drei betrachteten Trassenvarianten zählen – mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Straßenbeleuchtung angebracht, es kommt also zu keiner permanenten Einwirkung durch Licht. Dennoch stellt die Beleuchtung

der Fahrzeuge eine Beeinträchtigung für einige Fledermausarten dar. Laut LÜTTMANN et al. (2014) führen bewegte Lichter zu einem noch höheren Meideverhalten durch die entsprechenden Arten als permanente Lichtquellen. Zu den stark lichtempfindlichen Arten gehören im Untersuchungsgebiet die Wasserfledermaus und das Große Mausohr. Schwach lichtmeidend sind sowohl die Bechstein- als auch die Mopsfledermaus. Zudem führt eine Beleuchtung von den jeweiligen Quartieren zu einer Ausflugsverzögerung bei der Wimpernfledermaus (LÜTTMANN et al. 2014). Die Tatsache, dass warme Straßenbeläge einerseits (GLITZNER et al. 1999), andererseits aber auch Licht, Insekten anlocken, führt zu einer Verschiebung des Konkurrenzgefüges zu Gunsten weniger lichtscheuer Fledermausarten (LÜTTMANN et al. 2014). Eine Bewertung muss unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen mit anderen Wirkfaktoren für die einzelnen Arten erfolgen. Eine pauschale Unterscheidung der Trassenvarianten bzgl. des Wirkfaktors Licht ist nicht möglich, da sowohl Wald- als auch Offenlandarten betroffen sein können.

Gutachterliche Einschätzung

Unter Berücksichtigung der festgestellten Aktivitätsschwerpunkte von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet sowie der potenziellen Auswirkungen der Straßentrassen ist bei den Trasse BI und E ein hohes Konfliktpotenzial gegeben (hohes Kollisionsrisiko, Lärm- und Lichtwirkung, Zerschneidung). Bei Trasse BI kommt der mögliche Quartierverlust hinzu, dennoch sind die Varianten BI und E etwa gleich konfliktträchtig einzuschätzen. Im Vergleich dazu ist die ortsnahe Trassenvariante B wegen der geringeren Fledermausaktivität als deutlich weniger Konfliktträchtig einzuschätzen.

5 Literatur

BACH, LOTHAR; MÜLLER-STIEß, HEIKO; BURKHARDT, PETRA; STIEß, B. (2005). Fachbeitrag Fledermäuse an ausgewählten Grünbrücken. Nutzung von Grünbrücken durch Wildtiere in Baden-Württemberg - Nachkontrolle (FE 02.220/2002/LR). Bremen; Zweibrücken.

BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2003, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bay. LfU 166: 1-384.

BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2016 b, Hrsg): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Stand: 2016.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2009, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Band 1 - Wirbeltiere. Schriftenr. f. Landschaftspflege und Naturschutz 70/1: 1-388.

FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG. (2011). Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, Entwurf Mai 2011. (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Ed.). Trier, Bonn.

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.

GARNIEL, A., MIERWALD, U., & OJOWSKI, U. (2010). Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, 115. Retrieved from http://www.kifl.de/pdf/ArbeitshilfeVoegel.pdf

GLITZNER, I., BEYERLEIN, P., BRUGGER, C., EGERMANN, F., PAILL, W., SCHLÖGEL, B., & TATARUCH, F. (1999). Literaturstudie zu anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von Straßen auf die Tierwelt. Endbericht. (A. 22-U. Magistrat der Stadt Wien, Ed.), Graz.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Stand 10/2009. PDF Dokument auf der Homepage von ecoObs: http://www.ecoobs.de/downloads/Kriterien_Lautzuordnung_10-2009.pdf

LÜTTMANN, J., FUHRMANN, M., HELLENBROICH, T., KERTH, G., & SIEMERS, B. (2014). Fledermäuse und Verkehr. Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie. (BMVBS, Ed.). Bonn/Trier.

MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Ulmer-Verlag, Stuttgart.

MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2010): 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. PDF Dokument auf der Homepage des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

SÜDEBECK, P., ANDRETZKE, H. FISCHER, S. GEDEON, K., SCHIKORE, T. SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Selbstverlag, Radolfzell, 792 S.

U-PLAN (2014): ST 2071, Ortsumfahrung Schäftlarn, Umweltverträglichkeitsstudie. Stand Juni 2014, 43 S.

6 Anhänge

Karten

Kartenübersicht
Karte 1: Horstkartierung
Karte 2: Eulen
Karte 3: Waldschnepfe
Karte 4: Brut- und Rastvögel, Nahrungsgäste
Karte 5.1: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante B
Karte 5.2: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante E
Karte 5.3: Mögliche Betroffenheit von Brutvögeln in der Variante BI
Karte 6.1: Fledermäuse - Übersicht
Karte 6.2: Fledermäuse - Nicht-stationäre Kontakte
Karte 6.3: Fledermäuse - Stationäre Kontakte
Karte 6.4: Fledermäuse - Zwergfledermaus
Karte 6.5: Fledermäuse - Kleine Bartfledermaus
Karte 6.6: Fledermäuse - Bechsteinfledermaus
Karte 6.7: Fledermäuse - Wasserfledermaus
Karte 6.8: Fledermäuse - Breitflügelfledermaus und Großes Mausohr
Karte 6.9: Fledermäuse - Rauhaut-/Weißrandfledermaus und Großer Abendsegler
Karte 6.10: Fledermäuse - Übrige Fledermausarten