

**Fledermauskundliche Kartierungen
für die Projekte
Ausbau der B27 zw. der A44, AS Eschwege und der
gepl. B452 OU Reichensachsen und Neubau der
B452 OU Reichensachsen**

Bearbeitung durch



**Institut für angewandte Tierökologie und Umweltinformatik
Dr. Nina Becker und Dr. Jorge Encarnação GbR**

Im Auftrag von

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Fulda

Endfassung vom 25.11.2021

Auftraggeber: Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Fulda
Dezernat PL 11 Fachbereich PL 11.05
Schillerstraße 8,36043 Fulda

Auftragnehmer: *inaturre* - Institut für angewandte Tierökologie und Umweltinformatik
Dr. Nina Becker und Dr. Jorge Encarnação GbR
Im Brühl 2
35457 Lollar
Tel.: 06406/7751118
info@inaturre

Projektleitung: Prof. Dr. Jorge A. Encarnação
Dr. Nina I. Becker

Bearbeitung: Prof. Dr. Jorge A. Encarnação (JE)
Dr. Nina I. Becker (NB)
M.Sc. Lena Habich (LH)
B.Sc. Karina Wörz (KW)

Karten: HessenMobil_B27_Reichensachsen_Methoden_Karte_1
HessenMobil_B27_Reichensachsen_StatErfassung_Karte_2
HessenMobil_B27_Reichensachsen_Detektor_Karte_3
HessenMobil_B27_Reichensachsen_Detektor_Karte_4
HessenMobil_B27_Reichensachsen_Detektor_Karte_5
HessenMobil_B27_Reichensachsen_Flugbewegung_Karte_6

Lollar, den 25. November 2021



Prof. Dr. Jorge A. Encarnação
(Diplom Biologe)

Inhaltsverzeichnis

1	ANLASS	1
2	UNTERSUCHUNGSGBIET UND KENNTNISSTAND	2
3	METHODIK	4
3.1	STATIONÄRE RUFERFASSUNG	4
3.2	SICHTBEOBACHTUNG	7
3.3	DETEKTORBEGEHUNG	8
3.4	AUSWERTUNG AKUSTISCHE ERFASSUNG	9
3.5	ANALYSE DER GERICHTETEN FLUGBEWEGUNGEN AN LEITSTRUKTUREN	10
3.6	BAUWERKSKONTROLLE	11
4	ERGEBNISSE	12
4.1	ZUSAMMENFASSUNG	12
4.1.1	<i>Stationäre Ruferfassung</i>	12
4.1.2	<i>Sichtbeobachtung</i>	21
4.1.3	<i>Detektorbegehung</i>	22
4.1.4	<i>Analyse der gerichteten Flugbewegungen an Leitstrukturen</i>	28
4.2	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 1: ALTER BAHNDAMM (HÖHE ORTSUMGEHUNG REICHENSACHSEN) – NAHRUNGSRAUM	29
4.2.1	<i>Myotini</i>	29
4.2.2	<i>Pipistrelloid</i>	31
4.2.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	32
4.3	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 2: ALTER BAHNDAMM – LEITSTRUKTUR	33
4.3.1	<i>Myotini</i>	33
4.3.2	<i>Pipistrelloid</i>	36
4.3.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	37
4.4	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 3: WEHRE (HÖHE ORTSUMGEHUNG REICHENSACHSEN) – NAHRUNGSRAUM	38
4.4.1	<i>Myotini</i>	38
4.4.2	<i>Pipistrelloid</i>	40
4.4.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	41
4.5	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 4: WEHRE - LEITSTRUKTUR	42
4.5.1	<i>Myotini</i>	42
4.5.2	<i>Pipistrelloid</i>	44
4.5.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	45
4.6	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 5: TRIMBACH - LEITSTRUKTUR	46
4.6.1	<i>Myotini</i>	46
4.6.2	<i>Pipistrelloid</i>	48
4.6.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	49
4.7	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 6: VIERBACH - LEITSTRUKTUR	50
4.7.1	<i>Myotini</i>	50
4.7.2	<i>Pipistrelloid</i>	54
4.7.3	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	55
4.8	ERGEBNISSE ZUR FRAGE 7: QUARTIERPOTENTIAL FÜR FLEDERMÄUSE AN VIERBACHBRÜCKE DER B27	56
5	ANHANG: ROHDATENTABELLEN	57

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ort und Anzahl der stationären Erfassungen, Sichtbeobachtungen und Transekte zugeordnet zu den bearbeiteten Fragestellungen.....	5
Tab. 2: Laufzeiten der stationären Erfassungen pro SongMeter.....	6
Tab. 3: Mittlere Lufttemperaturen und Wetterbedingungen zu den Aufnahmezeiten der stationären Erfassungen.....	6
Tab. 4: Daten zu den Sichtbeobachtungen.....	7
Tab. 5: Daten zu den sechs Detektorbegehungen im Bereich der B27 bei Reichensachsen.....	8
Tab. 6: Hochgerechnete Anzahl an Flugbewegungen pro Nacht an den einzelnen Standorten.....	35

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Übersicht über die Lage der stationären Erfassungen, Transekte, Sichtbeobachtungsstandorte und Koloniebereiche der Bechsteinfledermaus im Untersuchungsgebiet.....	3
Abb. 4-1: Verteilung der Kontakte (n=27948) aus der stationären Erfassung zur Artengruppe Myotini über die Arten, Rufgruppen und Gattungen.....	13
Abb. 4-2: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Myotini über die Standorte der stationären Erfassungen.....	14
Abb. 4-3: Verteilung der Kontakte der Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr über die Standorte der stationären Erfassungen.....	14
Abb. 4-4: Aktivität der Artengruppe Myotini (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August.....	15
Abb. 4-5: Aktivität der Bechsteinfledermaus an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August.....	15
Abb. 4-6: Aktivität des Großen Mausohrs an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August.....	16
Abb. 4-7: Verteilung der Kontakte (n=2047) aus der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Nyctaloid über die Arten und Rufgruppe.....	17
Abb. 4-8: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Nyctaloid über die Standorte der stationären Erfassungen.....	18
Abb. 4-9: Aktivität der Artengruppe Nyctaloid (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August.....	18
Abb. 4-10: Verteilung der Kontakte (n=88203) aus der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Pipistrelloid über die Arten und Rufgruppe.....	19
Abb. 4-11: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Pipistrelloid über die Standorte der stationären Erfassungen (linke y-Achse: Kontakte der Zwergfledermaus (<i>P. pipistrellus</i>), rechte y-Achse: Kontakte aller anderen Pipistrelloiden).....	20
Abb. 4-12: Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August.....	20
Abb. 4-13: Sichtbeobachtung von Flugbewegungen an vier Standorten (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max, Ausreißer).....	21
Abb. 4-14: Verteilung der Kontakte (n=174) der Detektorbegehung der Artengruppe Myotini über die Arten, Gattungen und Rufgruppe.....	22
Abb. 4-15: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Myotini über die Transekte (Summe aus allen Begehungen).....	23
Abb. 4-16: Aktivität der Artengruppe Myotini bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen).....	23
Abb. 4-17: Verteilung der Kontakte (n=47) der Detektorbegehung der Artengruppe Nyctaloid über die Arten und Rufgruppe.....	24
Abb. 4-18: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Nyctaloid über die Transekte (Summe aus allen Begehungen).....	25
Abb. 4-19: Aktivität der Artengruppe Nyctaloid bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen).....	25
Abb. 4-20: Verteilung der Kontakte (n=1934) der Detektorbegehungen der Artengruppe Pipistrelloid über die Arten und Gattungen.....	26
Abb. 4-21: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Pipistrelloid über die Transekte (Summe aus allen Begehungen) (linke y-Achse: Kontakte der Zwergfledermaus, rechte y-Achse: Kontakte aller anderen Pipistrelloiden).....	27
Abb. 4-22: Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen).....	27
Abb. 4-23: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 1/2.....	30
Abb. 4-24: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 1.....	30
Abb. 4-25: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 1/2.....	31
Abb. 4-26: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 1.....	32
Abb. 4-27: Sichtbeobachtung von gerichteten Flugbewegungen am alten Bahndamm im Bereich des Viadukts.....	34
Abb. 4-28: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 2.....	34
Abb. 4-29: Hochgerechnete Anzahl an Flugbewegungen pro Nacht an den einzelnen Standorten.....	36
Abb. 4-30: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 2.....	37
Abb. 4-31: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 3.....	39
Abb. 4-32: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini	

selektiert für Frage 3	39
Abb. 4-33: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 3	40
Abb. 4-34: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 3	41
Abb. 4-35: Sichtbeobachtung von Flugbewegungen an der Wehre in Höhe der geplanten Ortsumgebung Reichensachsen .	43
Abb. 4-36: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 4	43
Abb. 4-37: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 4	45
Abb. 4-38: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 5	46
Abb. 4-39: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 5	47
Abb. 4-40: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 5	48
Abb. 4-41: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 5	49
Abb. 4-42: Sichtbeobachtung von Überflügen im Bereich des Vierbachs	51
Abb. 4-43: Sichtbeobachtung von Unterflügen im Bereich des Vierbachs	51
Abb. 4-44: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 6	52
Abb. 4-45: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 6	52
Abb. 4-46: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 6	54
Abb. 4-47: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 5	55
Abb. 4-48: Dehnungsfuge (seitlich und oberhalb) als Quartierpotential.....	56

1 Anlass

Das Institut für angewandte Tierökologie und Umweltinformatik (inatu.re) wurde im Januar 2021 von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Fulda (Dez. Planung Osthessen) mit fledermauskundlichen Kartierungen beauftragt. Hessen Mobil plant den vierspurigen Ausbau der B27 bei Reichensachsen zwischen der im Bau befindlichen BAB 44 VKE 40.1. Anschlussstelle (AS) Eschwege im Süden und der geplanten B452 - Nordumgehung (NU) Reichensachsen im Norden. Die B27 wird in einem Teilabschnitt von zwei auf vier Fahrspuren verbreitert. Weiterhin ist die Neugestaltung des Brückenbauwerks bei der Querung des Vierbachs durch die B27 vorgesehen. Durch den Ausbau der B27 ist der Bau eines Überführungsbauwerks notwendig, um die Verkehrsverbindung zwischen der K7 in Richtung Reichensachsen und der L3243 in Richtung Vierbach über die B27 aufrecht zu erhalten. Weiterhin ist der Neubau einer Ortsumgehung nördlich der Ortschaft Reichensachsen (Gemeinde Wehretal) geplant. Im Rahmen dieser Planungen soll inatu.re die vorkommenden Fledermausarten (insbesondere Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr) bzw. ihre Nutzung von Leitstrukturen und Nahrungsräumen mittels Horchboxen, Sichtbeobachtungen und Detektorbegehungen ermitteln. Zudem wurde eine Bauwerksüberprüfung der Vierbachbrücken hinsichtlich möglicher Fledermausquartiere beauftragt. Im Speziellen sollen folgende Fragen anhand der ermittelten Ergebnisse bearbeitet werden:

1. Wird der Waldbestand am alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus als Nahrungsraum genutzt?
2. Wird der Verlauf des alten Bahndammes von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs als bedeutsame Leitstruktur genutzt?
3. Wird die Ufervegetation der Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus als bedeutsamer Nahrungsraum genutzt?
4. Wird der Verlauf der Wehre von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs als bedeutsame Leitstruktur genutzt?
5. Wird der Gehölzstreifen am Trimbach von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs als bedeutsame Leitstruktur genutzt?
6. Wird der Vierbach mit Ufergehölz von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs als bedeutsame Leitstruktur genutzt?
7. Haben die Brücken über den Vierbach im Bereich der B27 Quartierpotential für Fledermäuse?

2 Untersuchungsgebiet und Kenntnisstand

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Teilabschnitt der B27 bei Reichensachsen zw. der im Bau befindlichen BAB 44 VKE 40.1. AS Eschwege und Neubau der B452 OU Reichensachsen. Es wurden jeweils 14 stationäre Ruferfassungen und Transekte entsprechend der spezifischen Fragestellungen festgelegt (Abb. 2-1). Die stationären Erfassungen ID 1-5 befinden sich am bzw. in der Nähe des Vierbaches und sollen Auskunft über Querungen an der B27 (Über- bzw. Unterflüge der Vierbachbrücke und Überflüge südlich der Brücke) durch Fledermäuse geben. Die stationären Erfassungen ID 1 und 3 erfassen dabei die entlang der Ost-West-Achse gerichteten Überflüge, die stationären Erfassungen ID 2 und 4 die entsprechenden Unterflüge der B27-Vierbachbrücke. Die stationären Erfassungen ID 3 und 5 überwachen schräge B27-Überflüge entlang der Südwest-Nordost-Achse. Die stationären Erfassungen ID 6 und 7 sind an dem Fluss Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen installiert. Sie sollen die Funktion des Flussabschnitts als Nahrungs- bzw. Transferraum erfassen. Die stationären Erfassungen ID 8 und 9 sind auf dem Viadukt des alten Bahndamms installiert, der die L3243 quert. Hier soll die Funktion des alten Bahndamms als Leitstruktur für Fledermäuse überprüft werden. Die stationäre Erfassung ID 10 soll überprüfen, ob der alte Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen als Nahrungshabitat von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus genutzt wird. Um zu überprüfen, ob die linienförmigen Feldgehölze am Trimbach als Leitstrukturen zur Wehre genutzt werden, wurden die stationären Erfassungen ID 11 und 12 installiert und die Transekte 10, 11 und 14 gelegt. Die stationären Erfassungen ID 13 und 14 wurden als Referenzmessungen im Wald westlich des Untersuchungsgebiets innerhalb nachgewiesener Koloniebereiche der Bechsteinfledermaus installiert. Sie dienen als Referenz für eine belastbare Einschätzung der Aktivität von Fledermäusen wie Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr. Transekt 1 liegt bei den stationären Erfassungen ID 6 und 7 und dient ebenfalls der Einschätzung der Funktion der Wehre als Leitstruktur und Jagdhabitat. Die Funktion der Wehre als Leitstruktur soll weiterhin durch Transekte 2, 4 und 10 überprüft werden. Eine Einschätzung des Vierbachs als mögliche Leitstruktur sollen die Transekte 3, 5, 8 und 9 ermöglichen. Ob der alte Bahndamm als Leitstruktur genutzt wird, soll anhand der Transekte 6-9, 12 und 14 geklärt werden. Transekt 13 dient als Referenz um eine mögliche Nutzung des alten Bahndamms als Nahrungsraum besser einschätzen zu können und eine mögliche Flugroute aus Richtung Wald zu erfassen (Tab. 1).

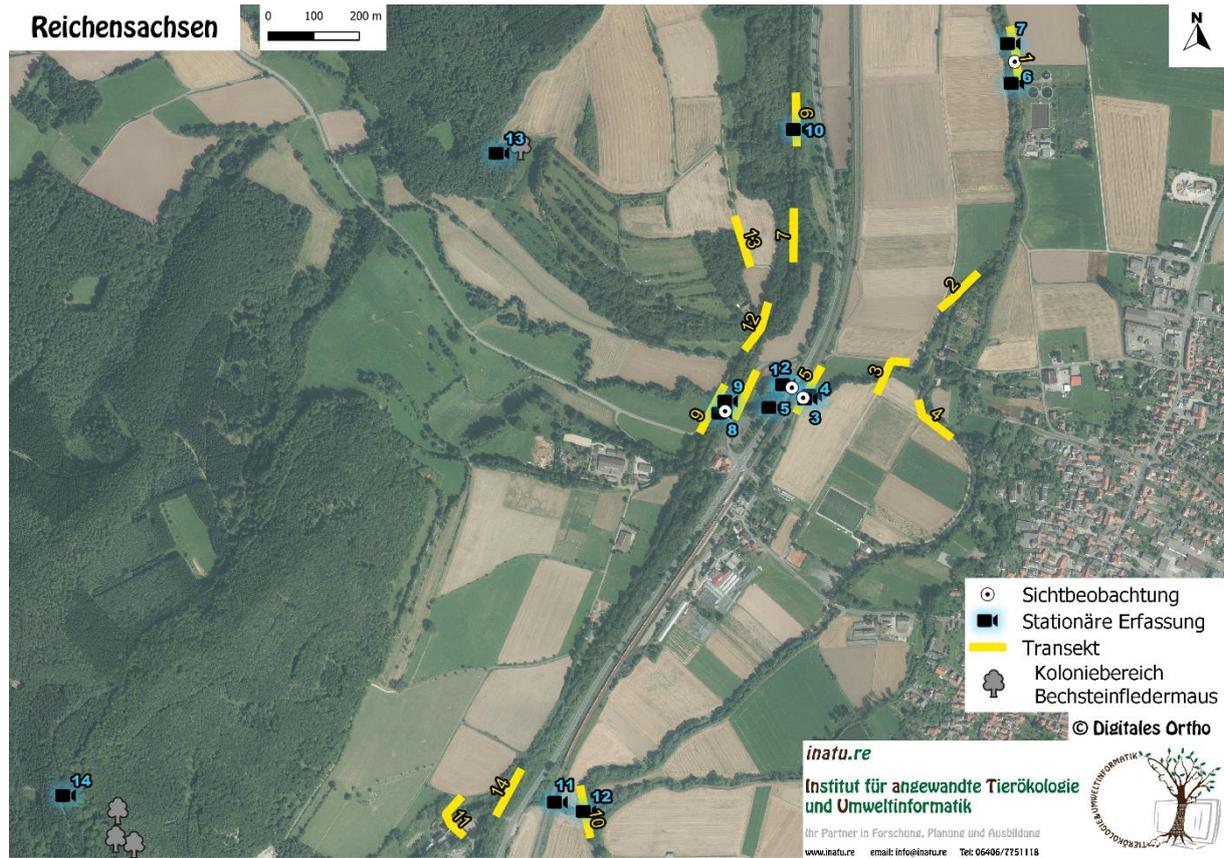


Abb. 2-1: Übersicht über die Lage der stationären Erfassungen, Transekte, Sichtbeobachtungsstandorte und Koloniebereiche der Bechsteinfledermaus im Untersuchungsgebiet

3 Methodik

3.1 Stationäre Ruferfassung

An 14 Standorten wurde in drei Erfassungsblöcken im Juni, Juli und August für je 5 Nächte insgesamt 14 SongMeter (SongMeter (SM) SM4BAT FS mit SMM-U2 Mikrofon, Wildlife Acoustics) zur stationären Ruferfassung an Leitstrukturen, sowie Nahrungsräumen (Wäldchen am alten Bahndamm, Wehre) und an zwei Referenzstandorten im Wald (bekannte Koloniebereiche der Bechsteinfledermaus im Eddertalsgraben und am Trimberg (ITN 2010)) betrieben (Tab. 1). An sechs Standorten (Alter Bahndamm (Viadukt), Vierbach (Überflug), Vierbach (Unterflug), Vierbach (B27-Überflug), Wehre (Höhe OU) und Trimbach) wurden jeweils zwei komplementäre stationäre Erfassungen eingesetzt, um gerichtete Flugbewegungen zu erfassen. Da eine stationäre Erfassung sowohl für den Flugraum „Vierbachbrücke Überflug“, als auch den Flugraum „B27-Überflug“ eingesetzt werden sollte, wurde das Mikrofon entsprechend östlich der Bahnschienen auf der Südseite der Ufervegetation in südwestlicher Richtung ausgerichtet. Sichtbeobachtungen an allen Standorten (außer Trimbach) dienten der Verifizierung der akustisch identifizierten gerichteten Flugbewegungen anhand eines standort- und artspezifischen Korrekturfaktors (Trimbach: rufspezifische Mittelwerte aus allen anderen Standorten). Die Referenzstandorte im Wald sollten zur besseren Einschätzung der Rufaktivität von Bechsteinfledermaus und Großen Mausohr an Leitstrukturen und in potentiellen Nahrungsräumen dienen. Allerdings zeigte sich die Rufaktivität an diesen Standorten so gering, dass keine signifikanten Unterschiede zu den Rufaktivitäten im Planungsraum festgestellt werden konnten. Ursächlich dafür könnte sein, dass sich die Quartierbereiche der Bechsteinfledermaus-Kolonien seit dem Erfassungszeitpunkt (ITN 2010) verschoben haben und die Nahrungsraumnutzung von Großen Mausohren durch kalamitätsbedingte Einschläge beeinflusst wurde. Gestützt werden diese Annahmen durch das zerstörte Baumquartier am Pflockenberg (Sturmschaden) und die Kahlschläge am Trimberg. Dennoch ist durch die standardisierte Erfassung eine Einschätzung der unterschiedlichen Standorte auf Ihre Nutzung als Leitstruktur bzw. Nahrungsraum durch Fledermäuse und eine Hochrechnung gerichteter Flugbewegungen möglich.

Vor jeder Erfassung wurde die Empfindlichkeit des Mikrofons und die Funktionalität des Gerätes samt Mikrofon überprüft (Ultrasonic Calibrator, Wildlife Acoustics). Die Uhrzeiten der Geräte wurden mittels GPS-Modul auf die Millisekunde genau synchronisiert. Die Einstellungen der Geräte waren wie folgt: Aufnahmestart eine Stunde vor Sonnenuntergang (SU) bis eine Stunde nach Sonnenaufgang (SA), Verstärkung 12dB, Abtastrate 500kHz, minimale Dauer eines Signals 1,5ms, Trigger-Fenster 1s, maximale Trigger-Länge 15s, Trigger-Frequenz 12kHz (Skiba 2009). Alle 30min wurde die Temperatur am Gerät mittels separater iButtons (Maxim, Genauigkeit 0.5°C) erfasst. Akustische Recorder erfassen die Temperatur zwar oft automatisch, jedoch erwärmen sich die Geräte im Betrieb. Dadurch weicht die intern gemessene Temperatur je nach Auslastung um bis zu 5°C von der Umgebungstemperatur ab. Daher ist eine externe Temperaturerfassung essenziell. Die Daten zu Wind und Regen wurden beim Deutschen Wetterdienst abgerufen und sind daher für alle Standorte gleich. Die Wetterbedingungen dienen zur besseren Einschätzung der wetterabhängigen Fledermausaktivität. Diese wird in keiner Aufnahmenacht durch schlechtes Wetter beeinträchtigt (Tab. 3). Die Erfassungszeit belief sich insgesamt auf ca. 152 Nachtstunden pro SM (insgesamt 2129 Erfassungsstunden) (Tab. 2).

Tab. 1: Ort und Anzahl der stationären Erfassungen, Sichtbeobachtungen und Transekte zugeordnet zu den bearbeiteten Fragestellungen

Erfassung (ID)		1. Alter Bahndamm (Nahrungsraum)	2. Alter Bahndamm (Leitstruktur)	3. Wehre (Nahrungsraum)	4. Wehre (Leitstruktur)	5. Trimbach (Leitstruktur)	6. Vierbach (Leitstruktur)
Stationäre Ruferfassung	SM 1						X
	SM 2						X
	SM 3						X
	SM 4						X
	SM 5						X
	SM 6			X	X		
	SM 7			X	X		
	SM 8	R	X				
	SM 9	R	X				
	SM 10	X	X				
	SM 11					X	
	SM 12					X	
	SM 13	R	R	R	R	R	R
	SM 14	R	R	R	R	R	R
Transekte der Detektorbegehung	T 1			X	X		
	T 2				X		
	T 3			R			X
	T 4				X		
	T 5						X
	T 6	X	X				
	T 7	X	X				
	T 8		X				X
	T 9		X				X
	T 10				X	X	
	T 11					X	
	T 12	R	X				
	T 13	R					
	T 14		X			X	
Sichtbeobachtung			X	(X)	X		XX

X: Erfassungsstandort, XX: 2 Erfassungsstandorte, (X): Nebenbeobachtung, R: Referenzstandort

Tab. 2: Laufzeiten der stationären Erfassungen pro SongMeter

Startdatum	Von	Bis	Stunden
20.06.2021	20:42	06:12	09:30
21.06.2021	20:43	06:13	09:30
22.06.2021	20:43	06:13	09:30
23.06.2021	20:43	06:13	09:30
24.06.2021	20:43	06:14	09:31
14.07.2021	20:34	06:30	09:56
15.07.2021	20:33	06:31	09:58
16.07.2021	20:32	06:32	10:00
17.07.2021	20:31	6:33	10:02
18.07.2021	20:30	06:34	10:04
03.08.2021	20:08	06:56	10:48
04.08.2021	20:06	06:58	10:52
05.08.2021	20:05	06:59	10:54
06.08.2021	20:03	07:01	10:58
07.08.2021	20:01	07:02	11:01
15 Tage			2128:59

Tab. 3: Mittlere Lufttemperaturen und Wetterbedingungen zu den Aufnahmezeiten der stationären Erfassungen

ID	Juni			Juli			August		
	Temperatur [°C]	Wind [m/s]	Regen [mm/h]	Temperatur [°C]	Wind [m/s]	Regen [mm/h]	Temperatur [°C]	Wind [m/s]	Regen [mm/h]
1 - 5	17,3	8,4	0	16,8	9,1	0,07	14,0	9,7	0
6 & 7	16,0	8,4	0	16,5	9,1	0,07	14,0	9,7	0
8 & 9	15,6	8,4	0	16,1	9,1	0,07	12,9	9,7	0
10	16,4	8,4	0	16,7	9,1	0,07	13,7	9,7	0
11 & 12	16,7	8,4	0	16,4	9,1	0,07	13,6	9,7	0
13	16,1	8,4	0	16,3	9,1	0,07	13,8	9,7	0
14	16,9	8,4	0	16,9	9,1	0,07	14,1	9,7	0

3.2 Sichtbeobachtung

An vier Standorten (Wehre auf Höhe der Ortsumgehung Reichensachsen, Viadukt des alten Bahndamms, Vierbach (B27-Über- und Unterflüge)) wurden drei Sichtbeobachtungen auch mit Nachtsichtgeräten (Yukon Nachtsichtgerät NV Tracker) von 15min vor Sonnenuntergang bis Mitternacht durchgeführt (Tab. 4). Parallel dazu wurden die Rufe mittels Ultraschalldetektor (Echometer Touch 2 Pro mit SMM-U2 Mikrofon, Wildlife Acoustics) und im Rahmen der stationären Ruferfassung (siehe Kapitel 3.1 Seite 4) aufgenommen. Vor dem Einsatz wurde die Empfindlichkeit der Mikrofone und die Funktionalität der Geräte mittels Eichgerät (Ultrasonic Calibrator, Wildlife Acoustics) überprüft. Die Einstellungen der Echometer waren wie folgt: Verstärkung hoch, Abtastrate 384kHz, Trigger-Empfindlichkeit mittel, Trigger-Fenster 1s, maximale Trigger-Länge 15s, Trigger-Frequenz 12kHz (Skiba 2009). Für jede Sichtbeobachtung wurde die Flugbewegung separat für jede Flugrichtung, Anzahl und Fledermausart/-engruppe protokolliert. In die Auswertung gingen lediglich die gesehenen Individuen aus der Sichtbeobachtung ein, nicht jedoch die visuell unbestätigten Rufkontakte. Diese sind methodisch bedingt zahlreicher, da ein Tier mehrere Rufkontakte verursachen kann und nicht alle Tiere visuell bestätigt werden können. In Abhängigkeit von Distanz, Ruf- und Empfangsrichtung ist es möglich, dass ein Tier keine Rufaufnahme auslöst. Wenn sie dennoch visuell bestätigt werden konnten, gehen diese Tiere mit in die Analyse ein. Die beobachteten Flugbewegungen wurden mit den entsprechenden Rufaufnahmen kontrolliert und verifiziert. Die Artengruppe Nyctaloid wurde nicht vertiefend ausgewertet, da ihr Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr aufgrund der hohen Flughöhe als gering bis sehr gering eingestuft wird (SMWA 2012) und keine Direktbeobachtungen erfolgten.

Tab. 4: Daten zu den Sichtbeobachtungen

Datum	Standort	Bearbeitung	von	bis	Temperatur [°C]	Niederschlag	Luftfeuchte [%]	Wind [m/s]	Windrichtung
19.06.2021	Vierbach Unterflug	NB	21:25	0:00	28	1	42	0	
14.07.2021	Vierbach Unterflug	NB	21:15	0:00	17	2	78	0	
06.08.2021	Vierbach Unterflug	NB	20:45	0:00	19	2	63	0	
19.06.2021	Vierbach/B27 Überflug	JE	21:25	0:00	28	1	41	0	
14.07.2021	Vierbach/B27 Überflug	JE	21:15	0:00	18	2	82	2,2	S
06.08.2021	Vierbach/B27 Überflug	JE	20:45	0:00	19	2	74	3,1	SW
25.06.2021	Wehre	NB	21:24	0:00	22	1	57	0	
16.07.2021	Wehre	NB	21:15	0:00	19	1	87	0	
11.08.2021	Wehre	NB	21:34	0:00	23	2	62	0	
25.06.2021	Alter Bahndamm (Viadukt)	JE	21:24	0:00	22	1	57	0	
16.07.2021	Alter Bahndamm (Viadukt)	JE	21:15	0:00	19	1	86	3,1	NW
11.08.2021	Alter Bahndamm (Viadukt)	JE	21:34	0:00	19	2	68	1,4	O

1: Aktuell kein Niederschlag, auch tagsüber kein Niederschlag, trockene Luft, trockener Boden; 2: Aktuell kein Niederschlag, aber Niederschlag tagsüber, Boden/Blätter nass/feucht

3.3 Detektorbegehung

Durch Detektorbegehungen im Untersuchungsgebiet wird das Artenspektrum akustisch differenzierbarer Fledermausarten mittels Rufaufnahmen erfasst, Hinweise auf nicht akustisch differenzierbare Arten gesammelt und ein Überblick über die artspezifische Habitatnutzung durch Lokalisierung von z.B. Aktivitätsschwerpunkten und Flugrouten ermittelt. Eine saisonale Verteilung der Detektorbegehungen erlaubt Aussagen zur Flugaktivität während z.B. der Wochenstuben- und Paarungszeit. Es wurden 14 Transekte mit jeweils einer Länge von 100m je 16min pro Nacht je zweimal begangen (Tab. 5). Da die Detektorbegehungen möglichst mit Sichtbeobachtungen der Flugbewegung von Fledermäusen erfolgen sollten und die Wahrscheinlichkeit Fledermäuse an Leitstrukturen anzutreffen in der ersten Nachthälfte am höchsten ist, kartierten ab Sonnenuntergang zwei Personen zeitgleich unterschiedliche Transekte. Im Rahmen von sechs Detektorbegehungen (Echometer Touch 2 Pro mit SMM-U2 Mikrofon, Wildlife Acoustics) wurden auf den Transekten die Rufsequenzen von Fledermäusen digital aufgezeichnet sowie per GPS verortet (Tab. 5). Vor dem Einsatz wurde die Empfindlichkeit der Mikrofone und die Funktionalität der Geräte mittels Eichgerät (Ultrasonic Calibrator, Wildlife Acoustics) überprüft. Die Einstellungen der Echometer waren wie folgt: Verstärkung hoch, Abtastrate 384kHz, Trigger-Empfindlichkeit mittel, Trigger-Fenster 1s, maximale Trigger-Länge 15s, Trigger-Frequenz 12kHz (Skiba 2009). Die Begehungen begannen mit Sonnenuntergang und dauerten inkl. Wechselzeiten ca. 3 Stunden.

Tab. 5: Daten zu den sechs Detektorbegehungen im Bereich der B27 bei Reichensachsen

Datum	Bearbeitung	Beginn	Ende	min. Temperatur [°C]	max. Temperatur [°C]	min. Luftfeuchte [%]	max. Luftfeuchte [%]	Niederschlag	Windrichtung	Max. Windstärke [m/s]
14.05.2021	JE, NB	21:03	23:48	9	14	70	81	4	SO	3
10.06.2021	LH, KW	21:32	00:40	15	24	44	68	1	X	0
09.07.2021	LH, KW	21:35	00:39	18	20	59	66	2	SW	1.6
29.07.2021	LH, KW	21:13	23:58	14	20	40	60	1	X	0
17.08.2021	LH, KW	20:38	23:22	14	17	50	62	2	SO	0.3
31.08.2021	LH, KW	20:11	22:52	16	19	52	52	1	X	0

Niederschlag: 1: Aktuell kein Niederschlag, auch tagsüber kein Niederschlag, trockene Luft, trockener Boden, 2: Aktuell kein Niederschlag, aber Niederschlag tagsüber, Boden und evtl. Blätter nass/feucht; 4: Schauerregen, während der Begehung überwiegend trocken mit kurzen Schauern

3.4 Auswertung akustische Erfassung

Zur automatischen Rufanalyse wurden die Programme Kaleidoscope (Wildlife Acoustics Version 5.4.1) und BatClassify (Scott and Altringham 2014, Version 2018) genutzt. Die Ergebnisse beider Programme wurden verglichen und zusätzlich mit den Angaben in den Werken von Skiba (2009), Russ (2012) und Hammer et al. (2009) überprüft, sowie alle Arten manuell auf Plausibilität kontrolliert. Bei hoher Fledermausaktivität oder großer Entfernung ist es nicht immer möglich die Arten der Gattungen "Zwergfledermäuse" (*Pipistrellus spec.*), "Abendsegler" (*Nyctalus spec.*) oder "Mausohren" (*Myotis spec.*) sicher zu differenzieren, daher wurden zu Kategorisierung die Artengruppen Pipistrelloid (Gattung *Pipistrellus*), Nyctaloid (Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*) und Myotini (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*) gebildet. Die Schwesternarten *Plecotus auritus* und *P. austriacus* (Braunes und Graues Langohr) sowie *Myotis mystacinus* und *M. brandtii* (Bartfledermaus und Brandtfledermaus resp. Große Bartfledermaus), die per se nicht akustisch voneinander abgegrenzt werden können, wurden in der Gattung *Plecotus* bzw. Gruppe „Bartfledermäuse“ zusammengefasst. Durch die unterschiedliche Ruflautstärke verschiedener Arten ist keine direkte, artübergreifende Vergleichbarkeit der Aktivität möglich. Leise rufende Arten (z.B. Langohrfledermäuse, Bechsteinfledermaus) sind in akustischen Erfassungen oft unterrepräsentiert im Vergleich zu lauter rufenden Arten (z.B. Abendsegler, Großes Mausohr). Ziel der vorliegenden Studie ist allerdings nicht der Vergleich der Rufaktivität verschiedener Arten pro Standort, sondern eine standortbezogene Einschätzung der Flugbewegungen pro Art. Die akustische Bestimmung der Zielart Bechsteinfledermaus ist bei gleichzeitigem Vorkommen von Fransenfledermaus, Bartfledermäusen, Großem Mausohr und Wasserfledermaus nicht zweifelsfrei möglich (Hammer et al. 2009). Arttypische Rufsequenzen wurden als Bechsteinfledermaus oder Großes Mausohr angenommen, wenn die Plausibilitätsprüfung eine hohe Wahrscheinlichkeit ergeben hat. Dies hat ebenfalls zur Folge, dass mögliche Rufe der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs der Artengruppe Myotini zugeordnet wurden. Es ist davon auszugehen, dass die Anteile arttypischer Rufkontakte von Bechsteinfledermaus (1,1%) und Großem Mausohr (2,5%) von der Gesamtheit aller auf Artniveau differenzierbaren Nachweise der Rufgruppe Myotini ($n=24288$ ermittelt durch alle stationäre Ruferfassungen SR1-14) auf die Rufkontakte der nicht näher differenzierbaren Nachweise der Rufgruppe Myotini in etwa übertragen werden können. Anhand von Sichtbeobachtungen kann bei unklaren Rufsequenzen keine zweifelsfreie Artbestimmung durchgeführt werden. Als Konsequenz wurden den gutachterlichen Aussagen zusätzlich zu den konkreten Artnachweisen die nicht auf Artniveau differenzierbaren Nachweise der Artengruppe Myotini in den entsprechenden Verhältnissen zugrunde gelegt. Angegeben werden die Anzahl der aufgezeichneten Rufsequenzen (Kontakte) und die Aktivitätsminuten pro Erfassungszeitraum. Die Anzahl der Kontakte ist von der verwendeten Technik, der Empfindlichkeit der Mikrofone und den Einstellungsparametern abhängig. Innerhalb dieser Studie sind sie miteinander vergleichbar, da alle Erfassungsgeräte dieselben Einstellungen und Empfindlichkeiten aufwiesen. Um bei der späteren Dateninterpretation die Möglichkeit zu haben einen Vergleich zu anderen Studien (z.B. Fledermausmonitoring BAB A44 AS Waldkappel – AS Ringgau) herzustellen, werden entsprechend der etablierten gutachterlichen Praxis zusätzlich Aktivitätsminuten pro Erfassungszeitraum angegeben. Dabei wird jeder Minute mit einer oder mehreren Rufsequenz/-en eine 1 zugeordnet und die Minuten mit Aktivität über die Erfassungszeit aufsummiert. Dabei ist zu beachten, dass durch dieses Vorgehen lediglich die erfasste Rufaktivität unterschiedlicher Studien auf

Grundlage der Aktivitätsminuten verglichen werden können. Eine Vergleichbarkeit quantitativer Aussagen auf Basis der Aktivitätsminuten ist nicht möglich, da Informationen über mehrere Individuen, die innerhalb einer Minute an einem Standort vorbeifliegen (z.B. Flugroute, Leitstruktur) verloren gehen und zu einer Aktivitätsminute zusammengefasst werden. In dieser Studie waren die Daten nicht-parametrisch verteilt. Unterschiede in der Anzahl der Rufkontakte wurden mit einer Kruskal-Wallis-ANOVA mit Conover's Test als post-hoc Test statistisch festgestellt. Dabei wurden sowohl die Fledermausaktivität jeder Artengruppe, als auch separat die Daten zur Bechsteinfledermaus und zum Großen Mausohr bewertet. Für die Bewertung der einzelnen Standorte wurde die Artengruppe Nyctaloid ausgeschlossen, da bei diesen Arten nur ein sehr geringes bis geringes Kollisionsrisiko durch Straßenverkehr besteht (SMWA 2012) und keine Direktbeobachtungen erfolgten.

3.5 Analyse der gerichteten Flugbewegungen an Leitstrukturen

Über Zwergfledermäuse ist bekannt, dass sie an Bauwerken und Leitstrukturen jagen. Dies wird durch die hohe Anzahl an Kontakten/Aktivitätsminuten in dieser Studie bestätigt. Dadurch ist ein Rückschluss auf die Anzahl an gerichteten Flugbewegungen an Leitstrukturen auf Basis der komplementären stationären Ruferfassungen nicht möglich, da dabei nicht zwischen Transfer- und Jagdflug differenziert werden kann. Eine hohe Rufaktivität jagender Zwergfledermäuse im Bereich der beiden komplementären Erfassungen führt unweigerlich zur Kalkulation nicht existenter Flugbewegungen durch zufällig im richtigen Zeitfenster aufgenommene Rufe. Aus diesem Grund werden alle Pipistrelloide aus der Hochrechnung der gerichteten Flugbewegungen an Leitstrukturen ausgeschlossen. Ungeachtet dessen werden die während der Detektorbegehungen und Sichtbeobachteten festgestellten Flugbewegungen berücksichtigt. Die Artengruppe Nyctaloid wird ebenfalls nicht näher behandelt, da bei diesen Arten durch die größere Flughöhe ein sehr geringes bis geringes Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr besteht und sie wenig strukturgebunden fliegen (SMWA 2012). Die Arten der Artengruppe Myotini jagen in einem vergleichsweise geringeren Ausmaß an Bauwerken oder Leitstrukturen, wodurch eine starke Korrelation zwischen Rufkontakten und Flugbewegungen angenommen werden kann. Zudem weisen sie ein signifikantes Kollisionsrisiko auf (SMWA 2012). Allerdings wird die Wehre insbesondere von Wasserfledermäusen als Nahrungsraum genutzt und Bartfledermäuse jagen an Gehölzstreifen wie dem alten Bahndamm, der Ufervegetation der Wehre oder unter den Brücken des Vierbachs. Dies verhindert eine sichere akustische Bestimmung der Zielart Bechsteinfledermaus (Hammer et al. 2009) und erschwert wie bei den Pipistrelliden einen Rückschluss auf gerichtete Flugbewegungen, da auf Grundlage der stationären Ruferfassung nicht zwischen Transfer- und Jagdflug differenziert werden kann. Durch die zusätzliche Berücksichtigung der nicht auf Artniveau differenzierbaren Nachweise der Artengruppe Myotini bzw. Pipistrelloide ist eine planerische Verwertung dennoch möglich. Daher verstehen sich in diesen Fällen die Hochrechnungen als gutachterlich abgeleitete Schätzungen.

Die Rufaufnahmen der beiden komplementären stationären Erfassungen (Überflug Vierbachbrücke: ID 1/3; Unterflug Vierbachbrücken: ID 2/4; Überflug B27 quer: ID 3/5; Wehre auf Höhe der geplanten OU: ID 6/7; Viadukt am alten Bahndamm: ID 8/9; Trimbach: ID 11/12) wurden hinsichtlich der richtigen zeitlichen Abfolge gleicher Ruftypen (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Myotini) in zwei realistischen Zeitfenstern analysiert. Dazu werden Fluggeschwindigkeiten zwischen 5 und 8 m/s zugrunde gelegt, die für die meisten kleinen Fledermausarten gelten (Dietz et al. 2007). In Abhängigkeit

von der Distanz der beiden komplementären stationären Erfassungen zueinander (z.B. A/B) entstehen so ausgehend von einem erfassten Ruf an einem Standort A zwei Zeitfenster der Rufaufnahmen an Standort B, in denen bei einer gerichteten Flugbewegung der gleiche Ruftyp auftreten sollte. Wird an Standort B der gleiche Ruftyp im standortspezifischen Zeitfenster nach der Aufnahme an Standort A registriert, verläuft der gerichtete Flug von A nach B. Wird an Standort B der gleiche Ruftyp im standortspezifischen Zeitfenster vor der Aufnahme an Standort A registriert, verläuft der gerichtete Flug von B nach A. Neben den generellen methodischen Einschränkungen der Rufbestimmung innerhalb der Myotini ist hierbei zusätzlich einschränkend anzumerken, dass die beiden komplementären stationären Erfassungen allein durch ihre unterschiedlichen Standorte nicht unter gleichen Bedingungen arbeiten und auch die Rufe unter ungleichen Bedingungen von Fledermäusen ausgestoßen werden. Somit ist es beispielsweise möglich, dass eine Bechsteinfledermaus an Standort A erkannt, an Standort B allerdings lediglich als Myotini bestimmt wird. Bei der Ergebnisdarstellung wird aufgrund dieser methodischen Einschränkungen eine gerichtete Flugbewegung z.B. einer Bechsteinfledermaus nur dargestellt, wenn an Standort A und B jeweils ein Bechsteinfledermaus-Ruf in richtiger zeitlicher Abfolge bestimmt wurde. Ansonsten wird diese gerichtete Flugbewegung den Myotini zugeordnet. Somit werden die gerichteten Flugbewegungen einer Art (z.B. Bechsteinfledermaus) an einem Standort methodisch bedingt zunächst unterschätzt, wohingegen die einer Artengruppe (z.B. Myotini) eine realistischere Schätzung darstellt. Um auch die Flugbewegungen unerkannter Bechsteinfledermäuse und Großer Mausohren in einer planerischen Aussage zu berücksichtigen sind den Flugbewegungen der Bechsteinfledermaus entsprechend der Anteile arttypischer Rufkontakte von der Gesamtheit aller auf Artniveau differenzierbaren Nachweise etwa 1,1% der Myotini-Flugbewegungen an diesem Standort zuzurechnen. Gleichfalls sind den geschätzten Flugbewegungen des Großen Mausohrs etwa 2,5% der Myotini-Flugbewegungen zuzurechnen. Durch diese anteilmäßige Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini werden die der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs letztendlich potentiell überschätzt, aber nicht unterschätzt, und somit eine planerisch verwertbare Aussage möglich.

Um für Myotini die Ergebnisse der stationären Erfassung mit den gesichteten Flugbewegungen während der Sichtbeobachtung in Verbindung zu setzen, wurden gesichtete (Sichtbeobachtung) und aufgenommene (stationäre Erfassung) Flugbewegungen aus demselben Zeitraum miteinander in Bezug gesetzt und ein standort- und artspezifischer Korrekturfaktor zur Hochrechnung gerichteter Flugbewegungen auf Grundlage der entsprechenden stationären Erfassungen ermittelt. Dies wurde für alle Standorte außer dem Standort am Trimbach durchgeführt. Am Trimbach fand keine Sichtbeobachtung statt, weshalb hier der Korrekturfaktor der anderen Standorte als Mittelwert angenommen wurde. Dadurch wird eine Schätzung der nächtlichen Flugbewegungen auf Grundlage der stationären Erfassungen über 15 Tage ermöglicht.

3.6 Bauwerkskontrolle

In den zu kontrollierenden Bauwerken wurden Spalten und Hohlräume mittels Taschenlampe ausgeleuchtet und auf Kotspuren, Fettanhaftungen und anwesende Fledermäuse überprüft. Schwer zu erreichende oder uneinsehbare Hohlräume wurden mit einer Endoskopkamera kontrolliert.

4 Ergebnisse

4.1 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zum vierspurigen Ausbau der B27 bei Reichensachsen sowie der geplanten B 452 - Nordumgehung (NU) Reichensachsen wurden von Juni bis August 2021 insgesamt an 14 Standorten für 5 Nächte pro Monat stationäre Ruferfassungen, sechs Detektorbegehungen auf 14 Transekten und an vier Standorten jeweils drei Sichtbeobachtungen durch das Institut für angewandte Tierökologie und Umweltinformatik (inatu.re) durchgeführt. Die Art Mopsfledermaus (*B. barbastellus*) wurde akustisch im Juli und August verteilt über das Untersuchungsgebiet vereinzelt mit insgesamt 17 Rufkontakten bzw. 17 Aktivitätsminuten aufgezeichnet. Aufgrund der geringen Datenlage wird diese Art von der Analyse ausgeschlossen. Neben den arttypischen Rufnachweisen von Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr wird angenommen, dass unter den nicht artdifferenzierbaren Nachweisen der Artengruppe Myotini beide Arten in den Verhältnissen der artdifferenzierbaren Nachweise vertreten sind. Dadurch sind trotz der dargestellten methodischen Einschränkungen eine gutachterlich abgeleitete Ergebnisinterpretation und planerisch verwertbare Aussagen möglich.

4.1.1 Stationäre Ruferfassung

4.1.1.1 Myotini

Die Artengruppe Myotini (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde in 19793 Aktivitätsminuten (15%) von möglichen 127739 Minuten erfasst (A-Tabelle 1). Die Nachweise bestanden zum überwiegenden Teil aus Rufkontakten der Wasserfledermaus, was durch das hohe Aufkommen dieser Art an der Wehre auf Höhe der Ortsumgehung Reichensachsen bedingt ist (Abb. 4-1). Ebenfalls häufig waren Rufkontakte aus der Artengruppe „Bartfledermäuse“ vertreten, die an der Wehre sehr häufig, jedoch auch an anderen Standorten (z.B. Vierbach) regelmäßig erfasst wurden. Die dritthäufigste Rufgruppe stellten die Myotini (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) dar, gefolgt vom Großen Mausohr, der Bechsteinfledermaus, der Fransenfledermaus und der Artengruppe *Plecotus* (Langohrfledermäuse). An allen Aufnahmestandorten wurden Rufe der Artengruppe Myotini registriert (Abb. 4-2). Das Große Mausohr wurde nicht an der stationären Erfassung ID 4 (Vierbachbrücke Unterflug) erfasst und am häufigsten an den stationären Erfassungen ID 8 (Viadukt alter Bahndamm) und 11 (Trimbach). Die Bechsteinfledermaus zeigte ein ähnliches Bild mit keiner Erfassung der stationären Erfassung ID 4 und der höchsten an ID 8 (Abb. 4-3).

Die Aktivität der Artengruppe Myotini unterschied sich nicht zwischen den Monaten (KW-ANOVA, $p > 0.05$). Daher wurden die Rufkontakte der fünfzehn Erfassungsnächte aus drei Monaten (5 Nächte/Monat) zusammengefasst und zwischen den einzelnen Erfassungsstandorten verglichen. Die Standorte zeigten, obwohl an den stationären Erfassungen ID 6 und 7 die meisten Rufe verzeichnet wurden, keine signifikanten Unterschiede zwischen den Standorten (KW ANOVA $p > 0.05$) (Abb. 4-4).

Die Aktivität der Bechsteinfledermaus unterschied sich nicht zwischen den Monaten (KW-ANOVA, $p > 0.05$). Daher wurden für jede Art die Kontakte der Monate zusammengefasst und zwischen den Erfassungsstandorten verglichen. Die stationären Erfassungen ID 8 und 14 zeigten die höchste Aktivität, allerdings unterschieden sich die Standorte statistisch nicht (KW ANOVA, $p > 0.05$) (Abb. 4-5). Die Anzahl an Kontakten des Große Mausohrs unterschied sich signifikant zwischen den Monaten (KW

ANOVA, $p < 0.01$, post-hoc Conover's Test $p < 0.01$). Im Juni wurden signifikant weniger Kontakte pro Nacht verzeichnet, als im Juli. Die restlichen Monate unterschieden sich nicht signifikant (KW ANOVA, $p > 0.05$). Die Standorte unterschieden sich in der Anzahl der Kontakte nicht signifikant voneinander (KW ANOVA, $p > 0.05$) (Abb. 4-6).

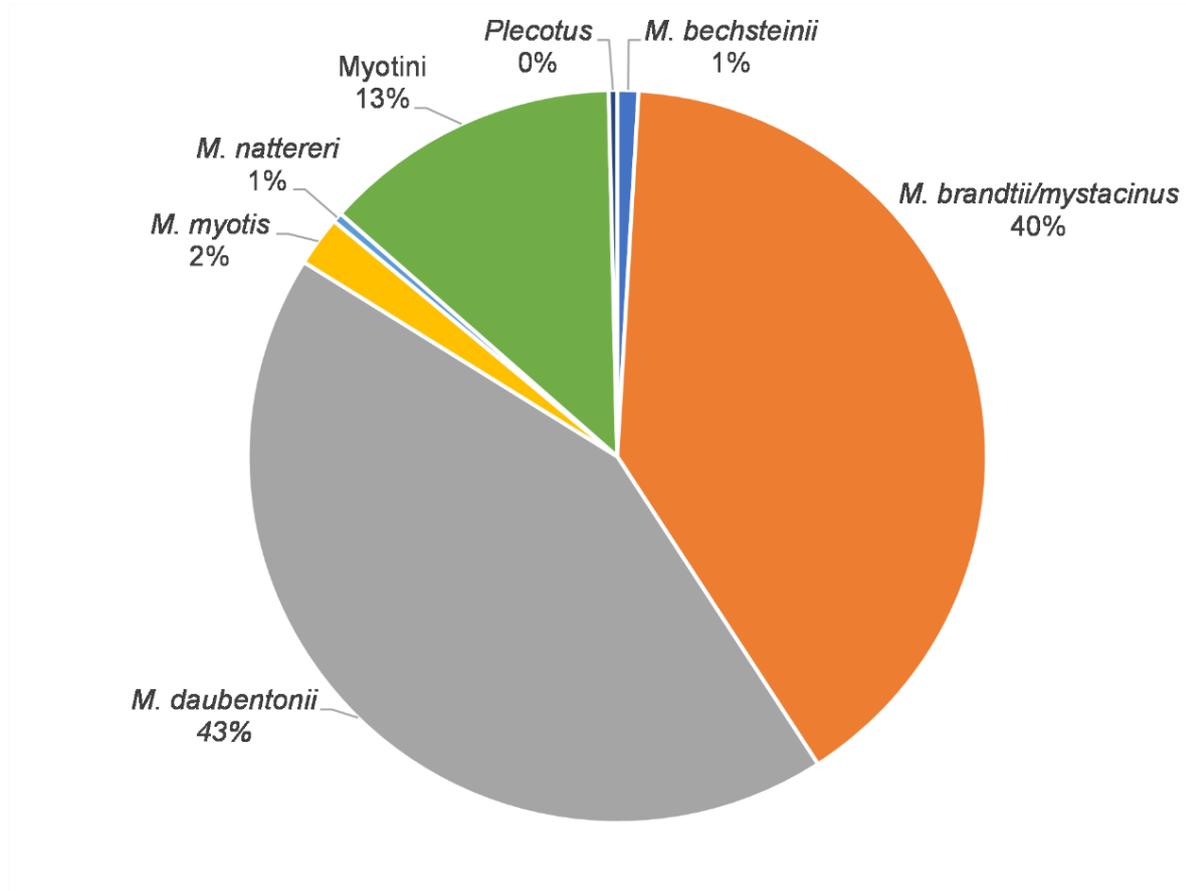


Abb. 4-1: Verteilung der Kontakte ($n=27948$) aus der stationären Erfassung zur Artengruppe Myotini über die Arten, Rufgruppen und Gattungen

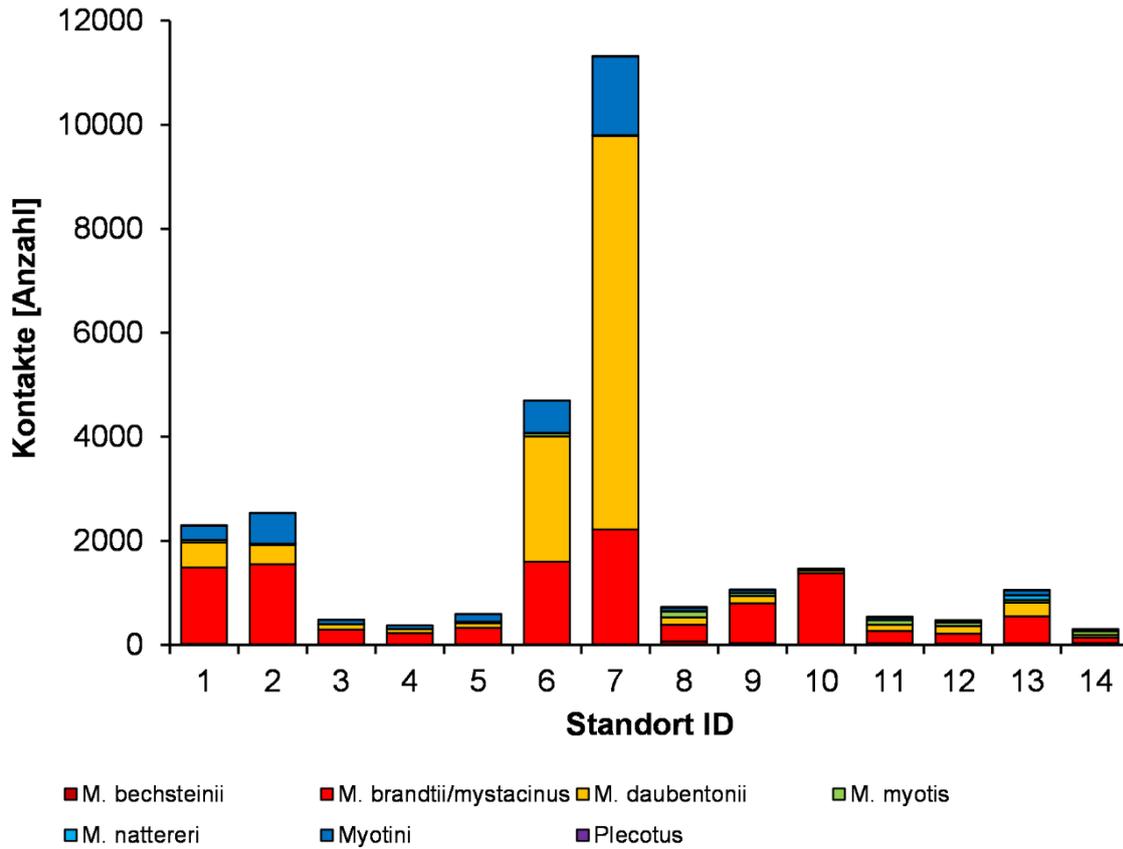


Abb. 4-2: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Myotini über die Standorte der stationären Erfassungen

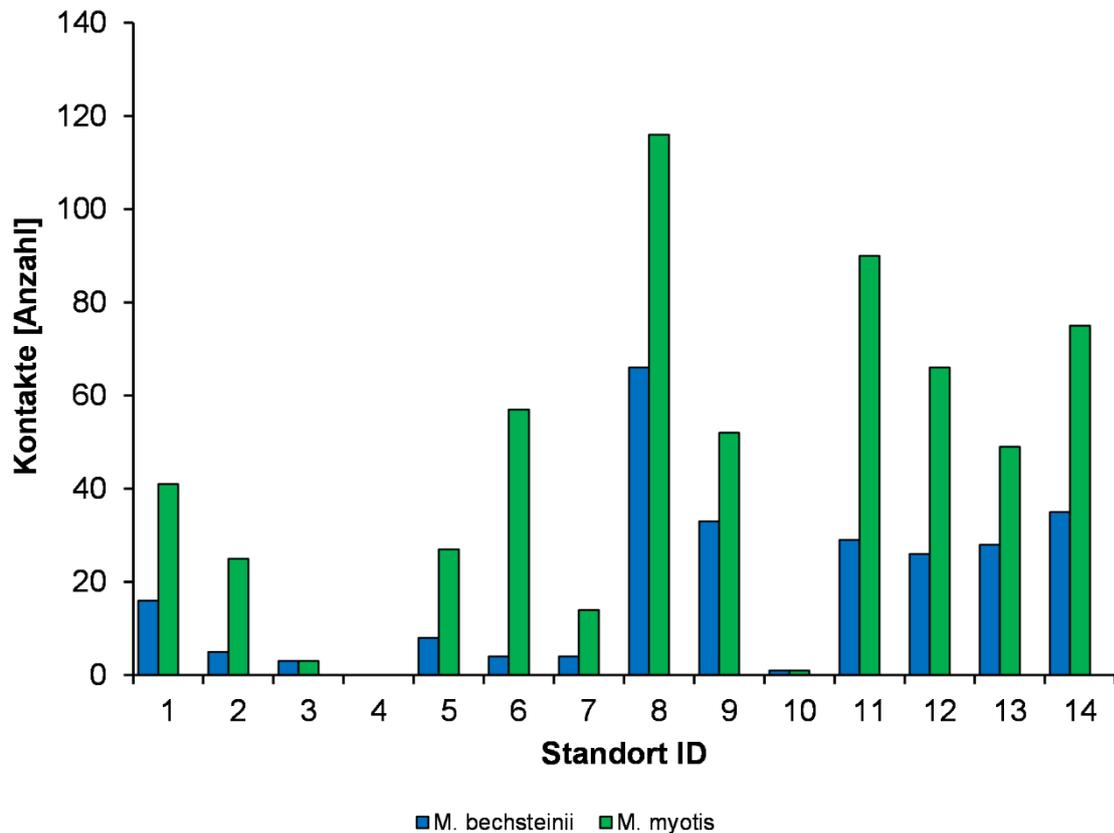


Abb. 4-3: Verteilung der Kontakte der Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr über die Standorte der stationären Erfassungen

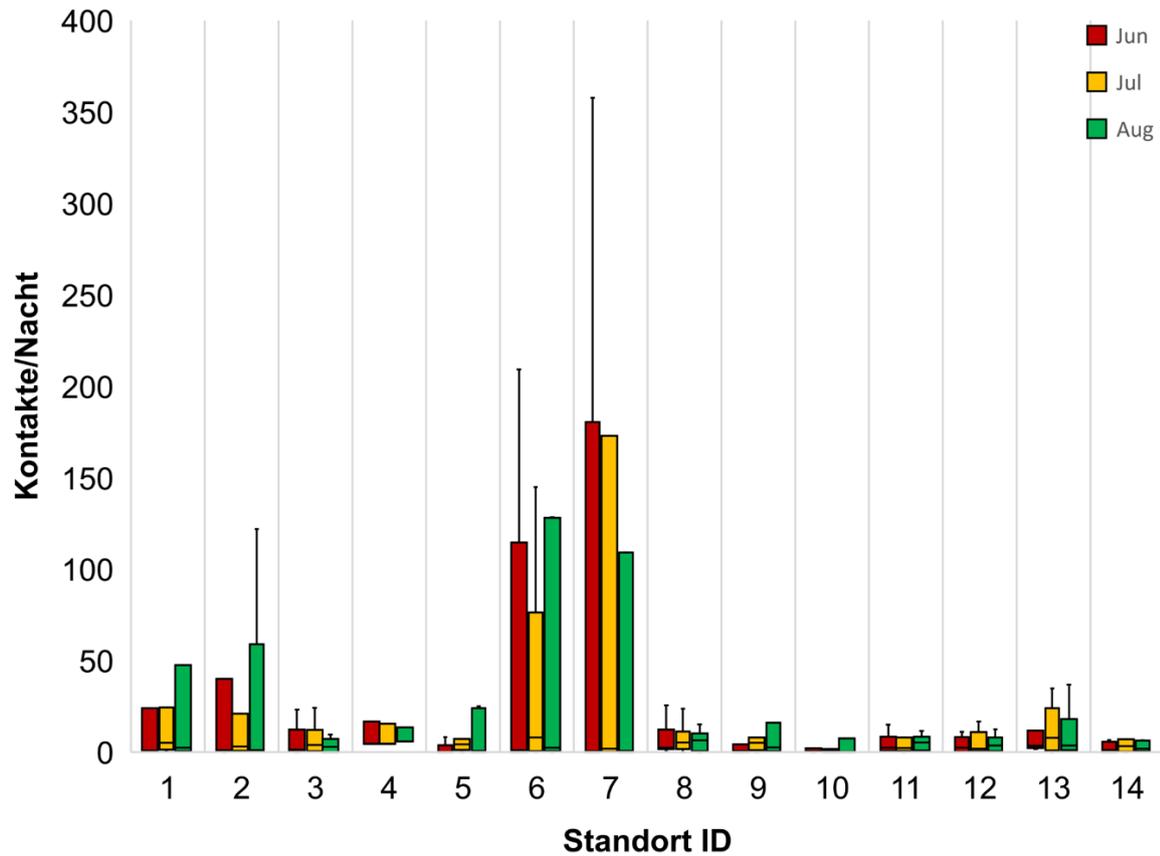


Abb. 4-4: Aktivität der Artengruppe Myotini (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August

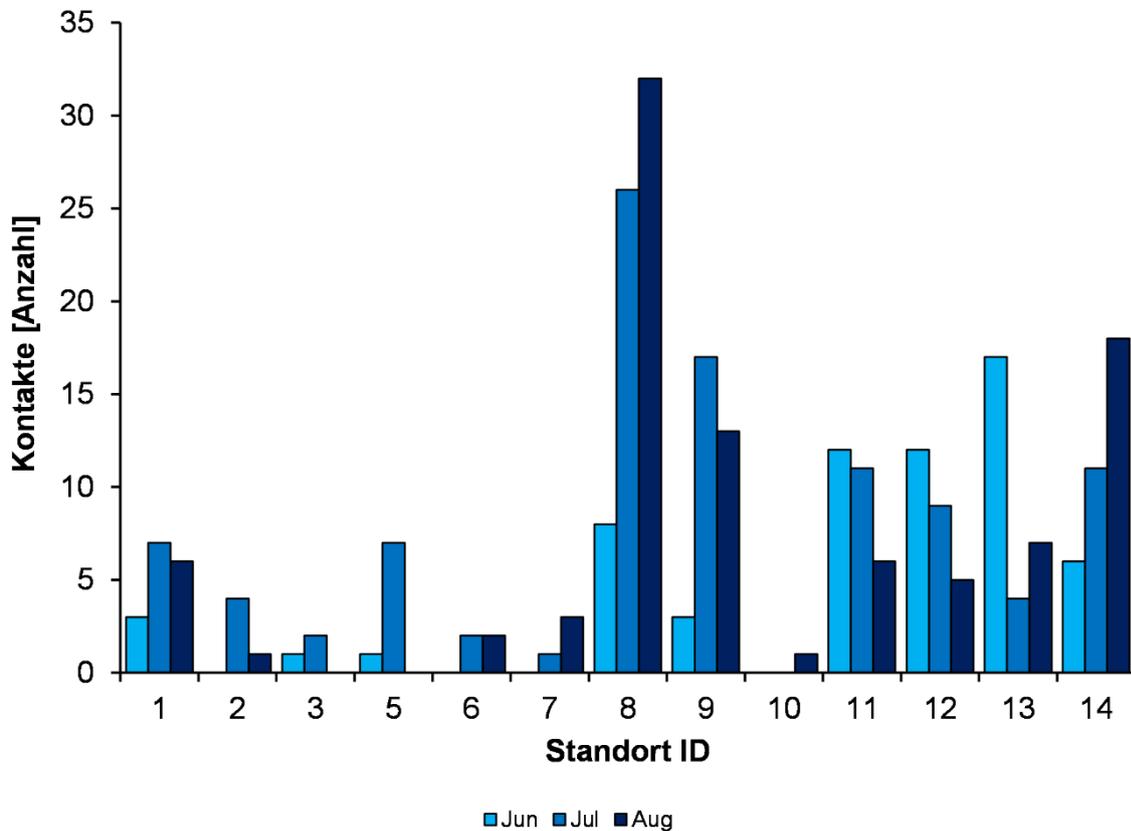


Abb. 4-5: Aktivität der Bechsteinfledermaus an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August

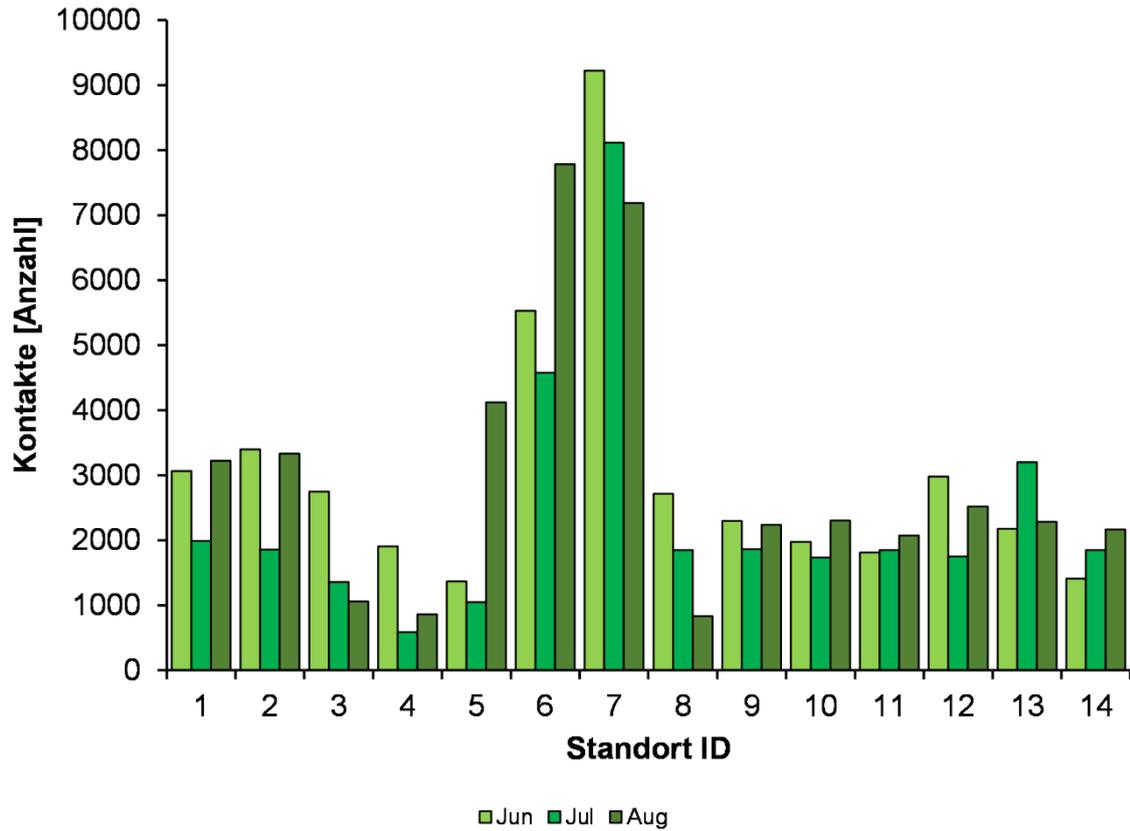


Abb. 4-6: Aktivität des Großen Mausohrs an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August

4.1.1.2 Nyctaloid

Die Artengruppe Nyctaloid (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde in 1727 Aktivitätsminuten (1% von möglichen 127739 Minuten erfasst (A-Tabelle 2). Sie bestand zum überwiegenden Teil aus Rufkontakten der Art Kleinabendsegler, was durch das hohe Vorkommen dieser Art an den stationären Erfassungen ID 7, 11 und 14 bedingt ist (Abb. 4-7, Abb. 4-8). Nyctaloide (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) wurden an jedem Standort erfasst. Die Aktivität der Artengruppe Nyctaloid unterschied sich nicht zwischen den Monaten (KW-ANOVA, $p > 0.05$). Daher wurden die Kontakte der Monate zusammengefasst und zwischen den Erfassungsstandorten verglichen. Nur die stationäre Erfassung ID 4 (Vierbachbrücke Unterflug) hatte signifikant weniger Kontakte als die stationären Erfassungen ID 6 und 7 (Wehre im Bereich Ortsumgehung Reichensachsen) (KW ANOVA, $p < 0.05$, post-hoc Conover's Test, $p < 0.03$), was vermutlich auf eine Nutzung des Offenlandumfeldes als Nahrungsraum durch Nyctaloide zurückzuführen ist (Abb. 4-9).

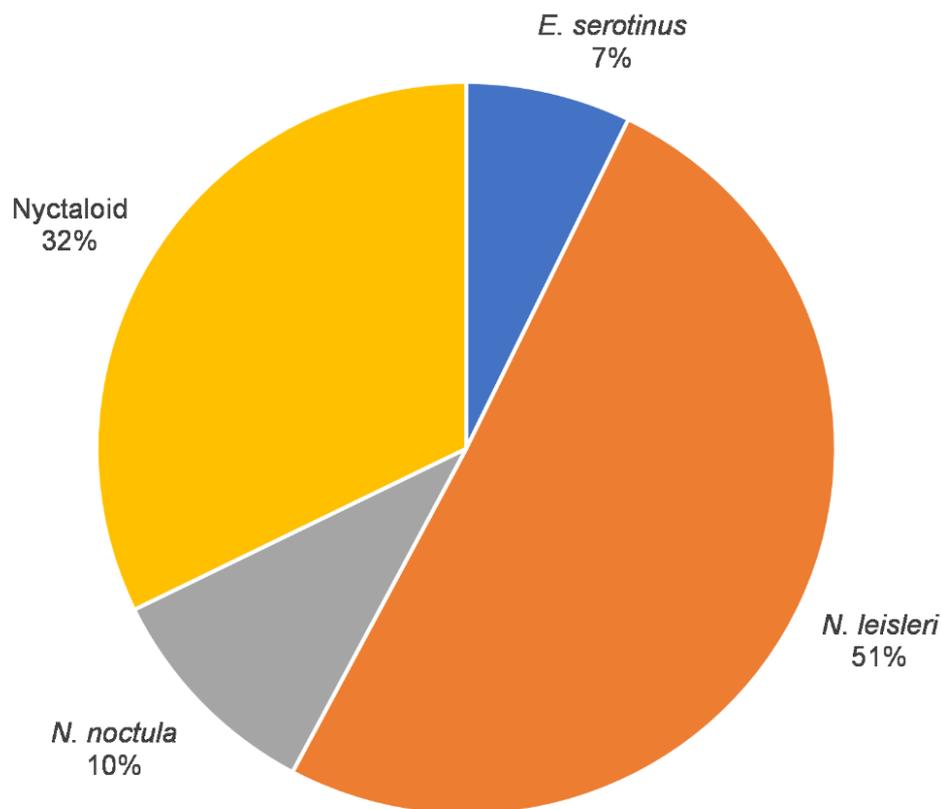


Abb. 4-7: Verteilung der Kontakte ($n=2047$) aus der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Nyctaloid über die Arten und Rufgruppe

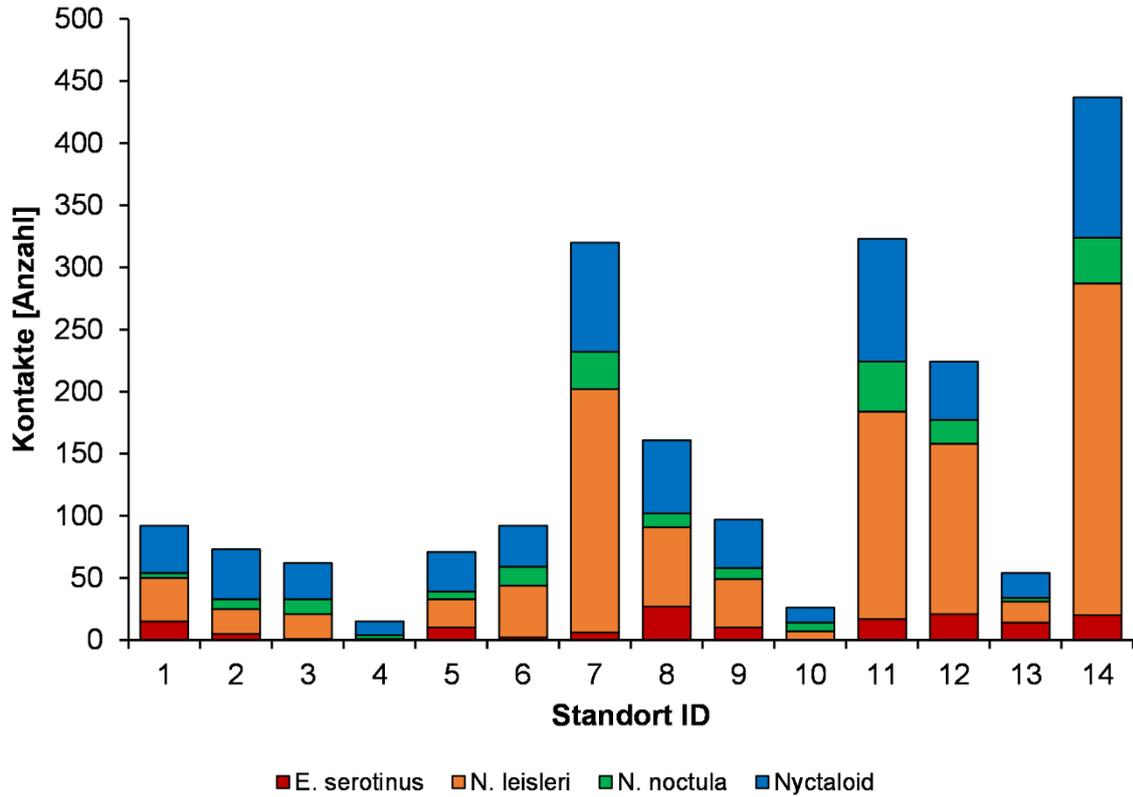


Abb. 4-8: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Nyctaloid über die Standorte der stationären Erfassungen

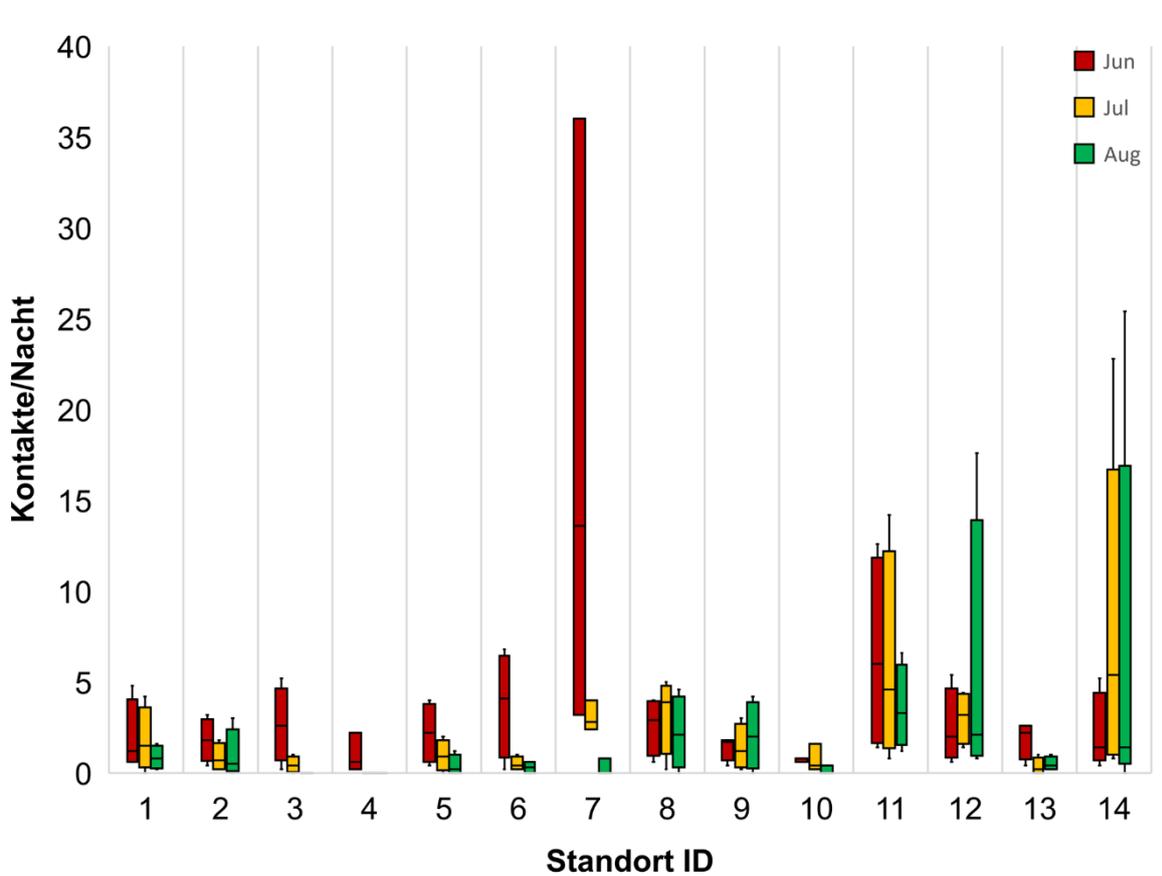


Abb. 4-9: Aktivität der Artengruppe Nyctaloid (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August

4.1.1.3 *Pipistrelloid*

Die Artengruppe *Pipistrelloid* (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde in 40049 Aktivitätsminuten (31%) von möglichen 127739 Minuten erfasst (A-Tabelle 3). Sie bestand zum überwiegenden Teil aus Kontakten der Zwergfledermaus, die an jedem Standort registriert wurde (Abb. 4-10, Abb. 4-11). Die Aktivität der Artengruppe *Pipistrelloid* (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) unterschied sich nicht zwischen den Monaten (KW-ANOVA, $p > 0.05$). Daher wurden die Kontakte der Monate zusammengefasst und zwischen den Erfassungsstandorten verglichen. Es ergaben sich keine Unterschiede zwischen den Standorten (KW ANOVA, $p > 0.05$) (Abb. 4-12).

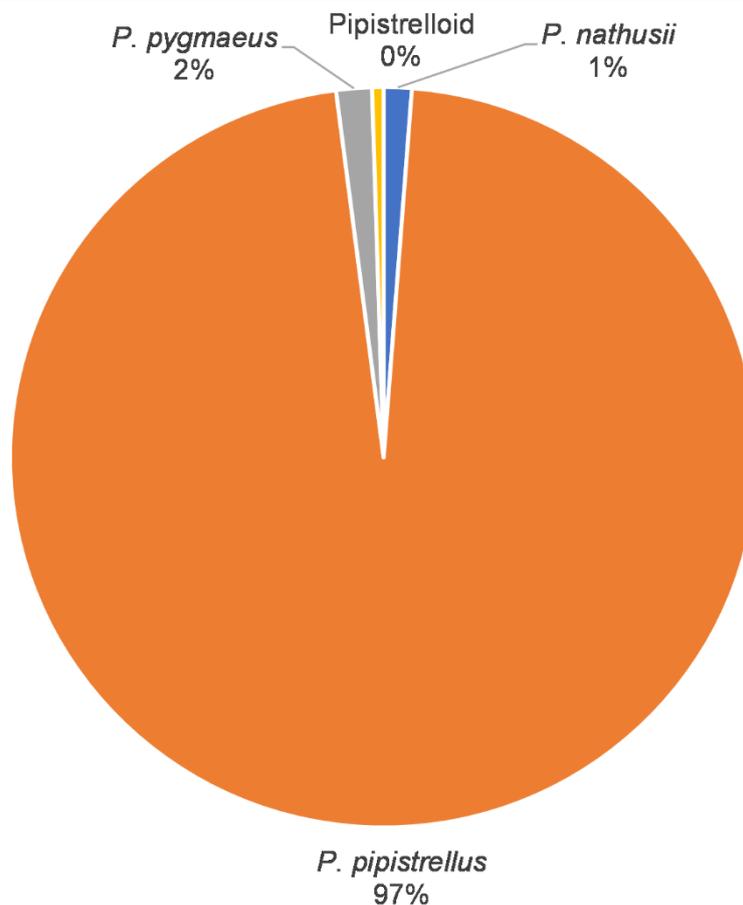


Abb. 4-10: Verteilung der Kontakte ($n=88203$) aus der stationären Ruferfassung zur Artengruppe *Pipistrelloid* über die Arten und Rufgruppe

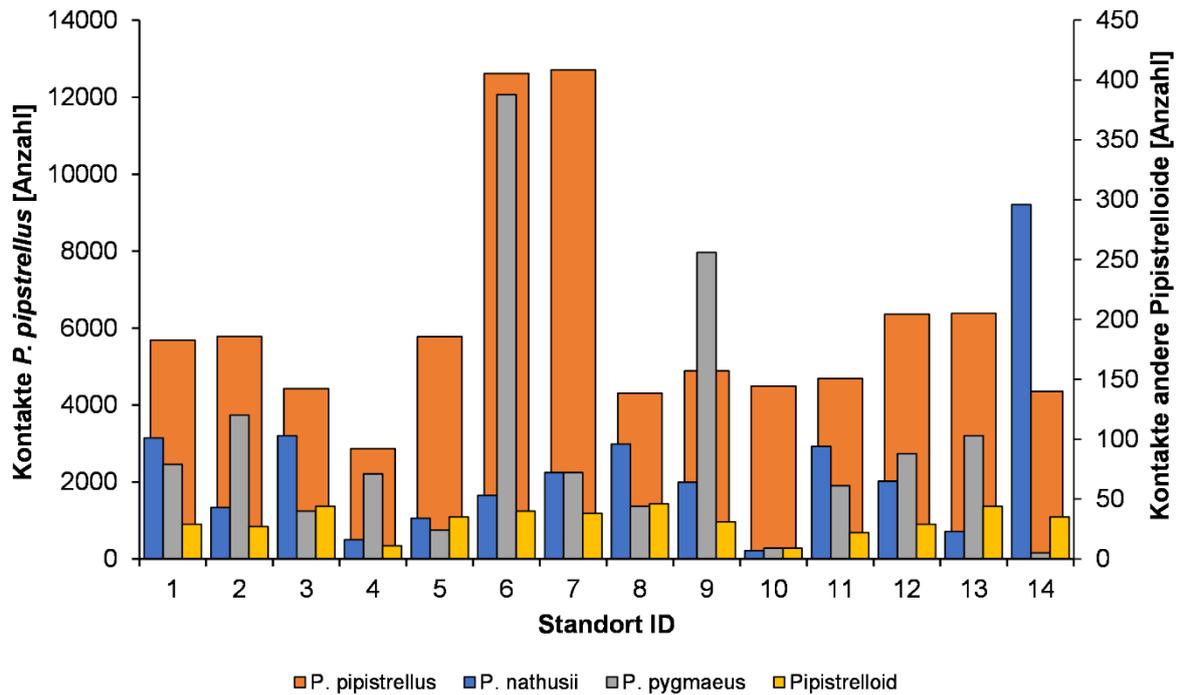


Abb. 4-11: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Pipistrelloid über die Standorte der stationären Erfassungen (linke y-Achse: Kontakte der Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*), rechte y-Achse: Kontakte aller anderen Pipistrelloiden)

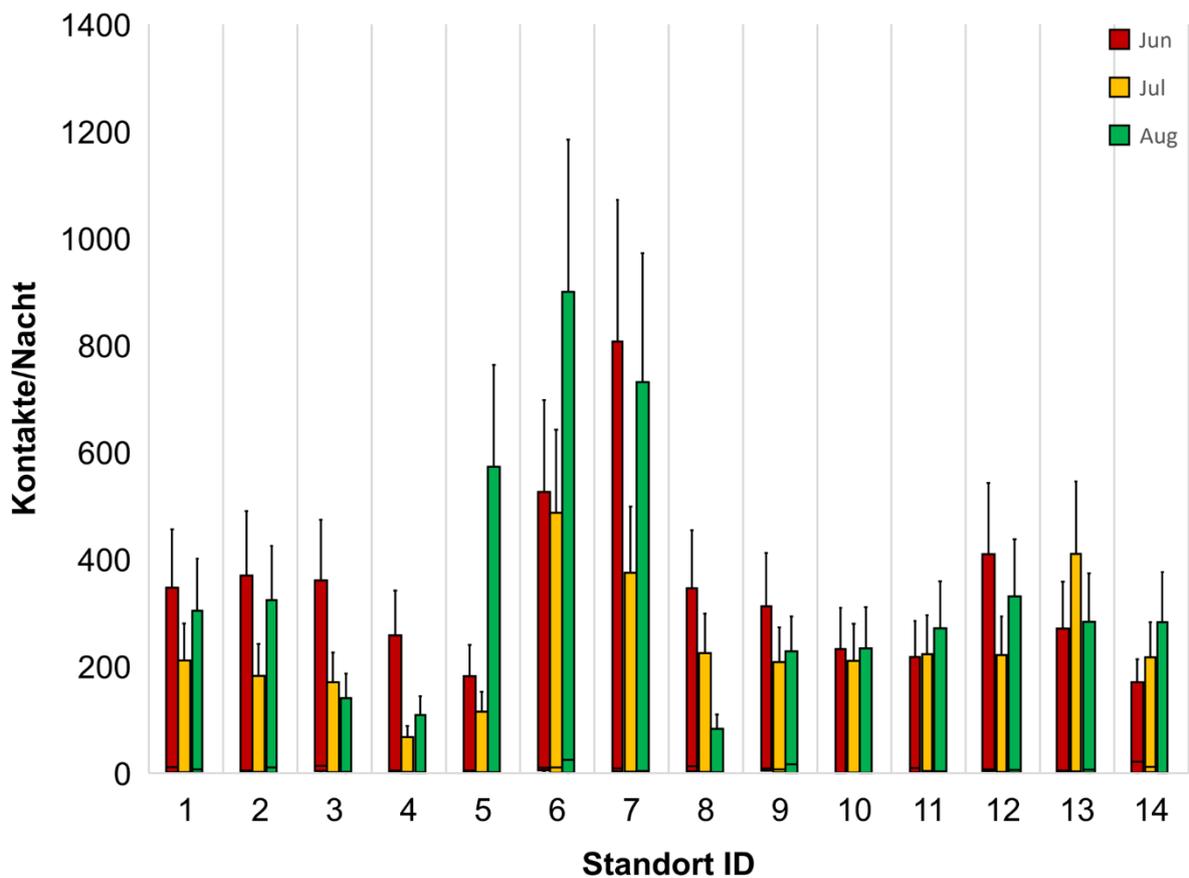


Abb. 4-12: Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max) an den Standorten der stationären Erfassungen im Juni, Juli und August

4.1.2 Sichtbeobachtung

An vier Standorten wurden je eine Sichtbeobachtung im Juni, Juli und August durchgeführt. Insgesamt wurden 443 Flugbewegungen beobachtet. Dabei unterschieden sich die Standorte nicht signifikant, auch wenn beim Standort „Vierbachbrücke Überflug“ die meisten Flugbewegungen gesichtet wurden (KW-ANOVA, $p > 0.05$) (Abb. 4-13).

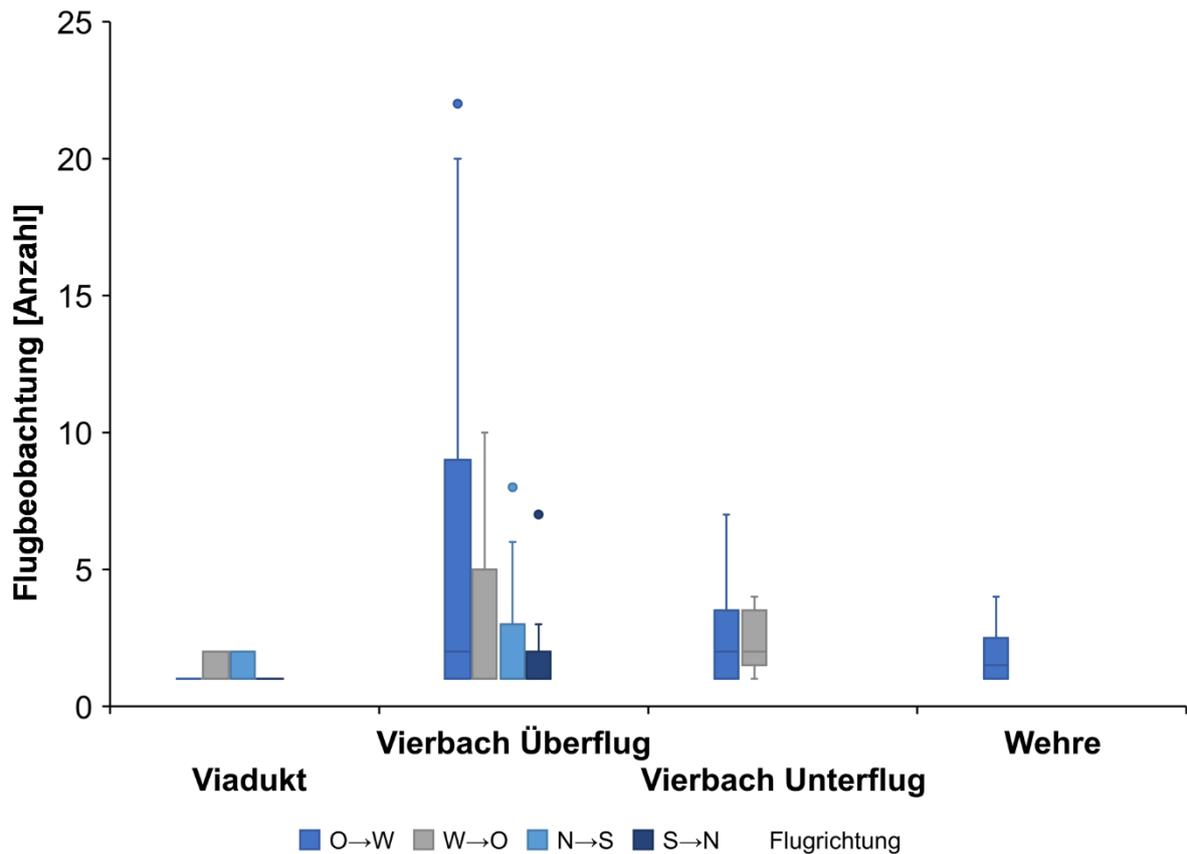


Abb. 4-13: Sichtbeobachtung von Flugbewegungen an vier Standorten (Median, 25-75%-Perzentile, Min-Max, Ausreißer)

4.1.3 Detektorbegehung

4.1.3.1 Myotini

Die Artengruppe Myotini (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde bei den Detektorbegehungen in 146 Aktivitätsminuten (11%) von möglichen 1369 Minuten erfasst (A-Tabelle 4). Sie bestand zum überwiegenden Teil aus Rufkontakten der Artengruppe Bartfledermäuse, was durch das hohe Vorkommen auf Transekt 4 (Wehre) bedingt ist (Abb. 4-14, Abb. 4-15). Ebenfalls häufig waren Rufkontakte der Wasserfledermaus vertreten, die sich über mehrere Standorte verteilten. Die dritthäufigste Artengruppe stellten die Myotini (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) dar, gefolgt vom Großen Mausohr, der Bechsteinfledermaus, der Fransenfledermaus und der Artengruppe Langohrfledermäuse. An allen Aufnahmeorten bis auf Transekt 6 wurden Rufe der Artengruppe Myotini registriert (Abb. 4-15). Das Große Mausohr wurde nicht an Transekt 6 (Alter Bahndamm Höhe Ortsumgehung Reichensachsen) und 7 (alter Bahndamm) erfasst. Die restlichen Rufkontakte verteilten sich gleichmäßig mit 1-2 Kontakten pro Transekt. Die Bechsteinfledermaus konnte nur an Transekt 8 und 9 (bei Viadukt am alten Bahndamm) aufgenommen werden (Abb. 4-15). Die Aktivität der Artengruppe Myotini unterschied sich nicht signifikant zwischen den Begehungsdaten (KW ANOVA, $p > 0.05$) (Abb. 4-16). Beim Vergleich der Transekte ergab sich kein signifikanter Unterschied (KW ANOVA, $p > 0.05$) (KW ANOVA $p > 0.05$) (Abb. 4-15).

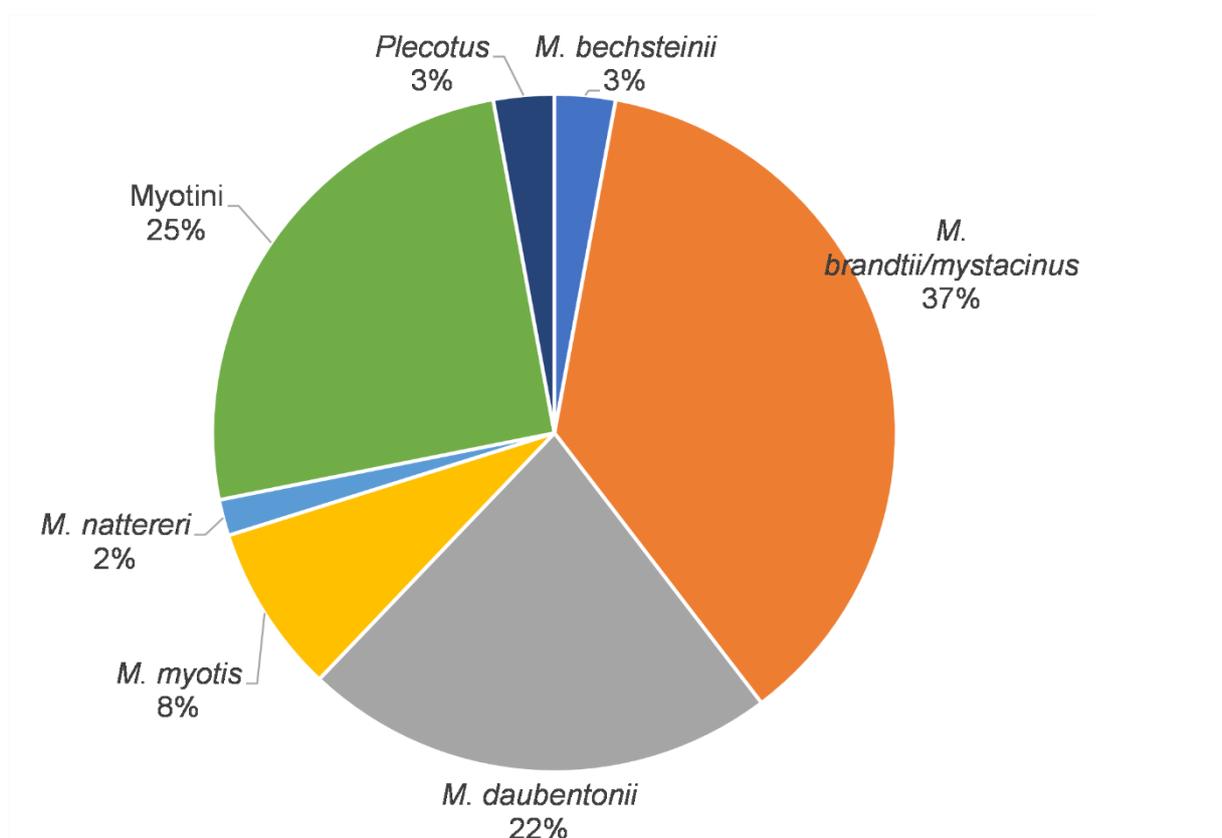


Abb. 4-14: Verteilung der Kontakte ($n=174$) der Detektorbegehung der Artengruppe Myotini über die Arten, Gattungen und Rufgruppe

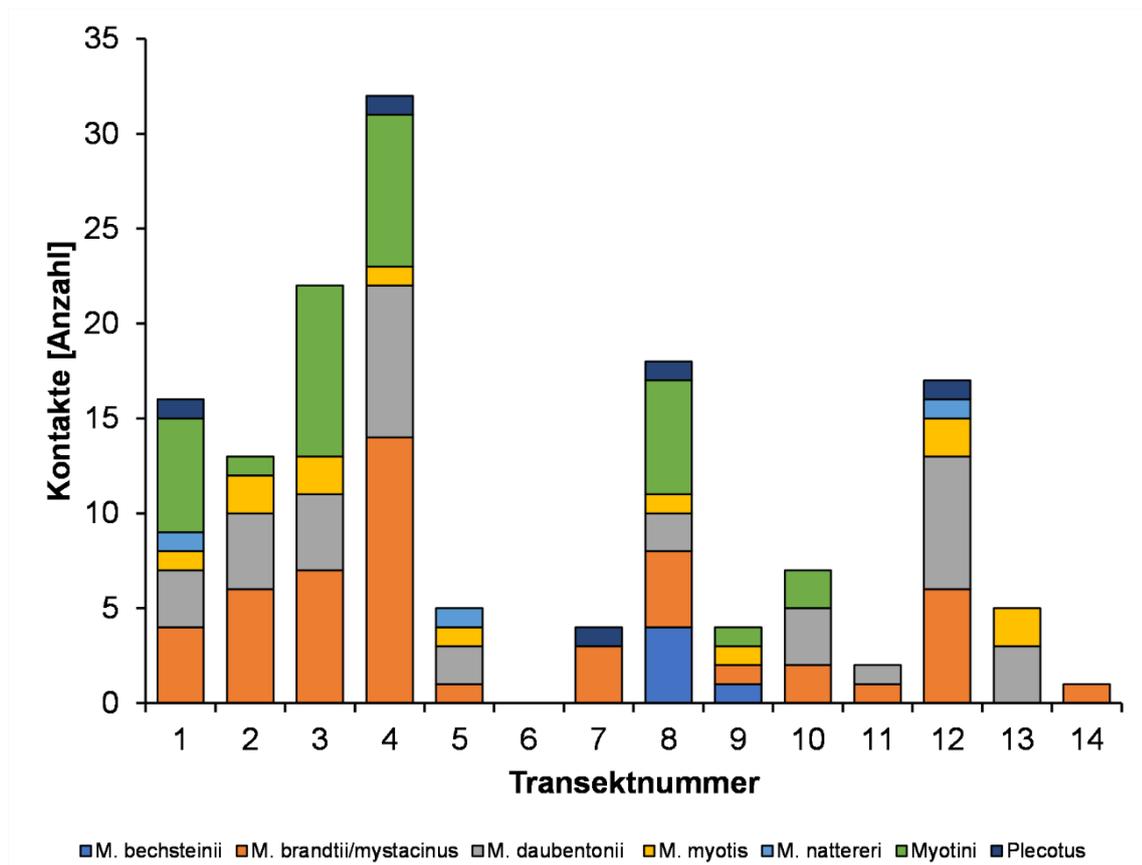


Abb. 4-15: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Myotini über die Transekte (Summe aus allen Begehungen)

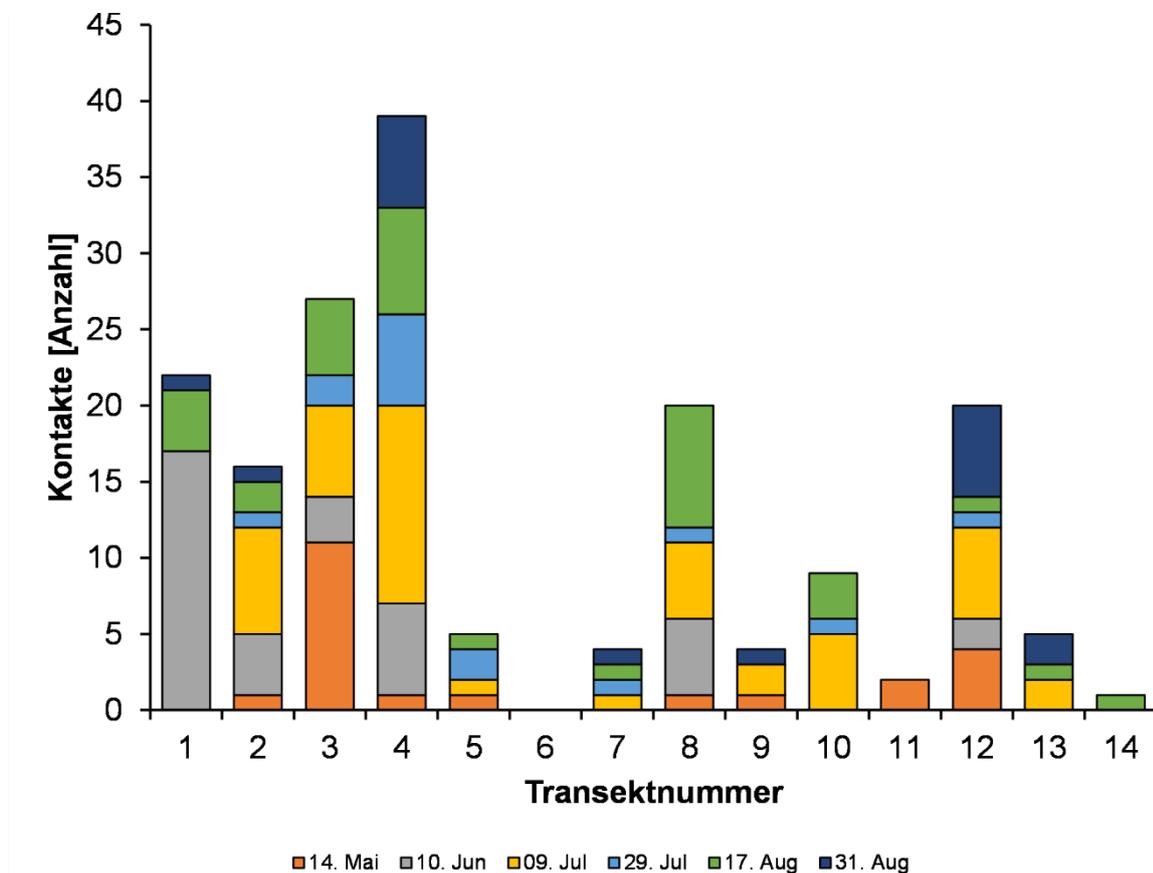


Abb. 4-16: Aktivität der Artengruppe Myotini bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen)

4.1.3.2 Nyctaloid

Die Artengruppe Nyctaloid (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde in 37 Aktivitätsminuten (2%) von möglichen 1369 Minuten erfasst (A-Tabelle 5). Sie bestand zum überwiegenden Teil aus Rufkontakten der Art Kleinabendsegler (Abb. 4-17, Abb. 4-18). Nyctaloide (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) wurden nicht an den Transekten 6, 10, 11 erfasst. Die meisten Kontakte dieser Artengruppe wurden am 09.07. und 17.08. aufgenommen (Abb. 4-19).

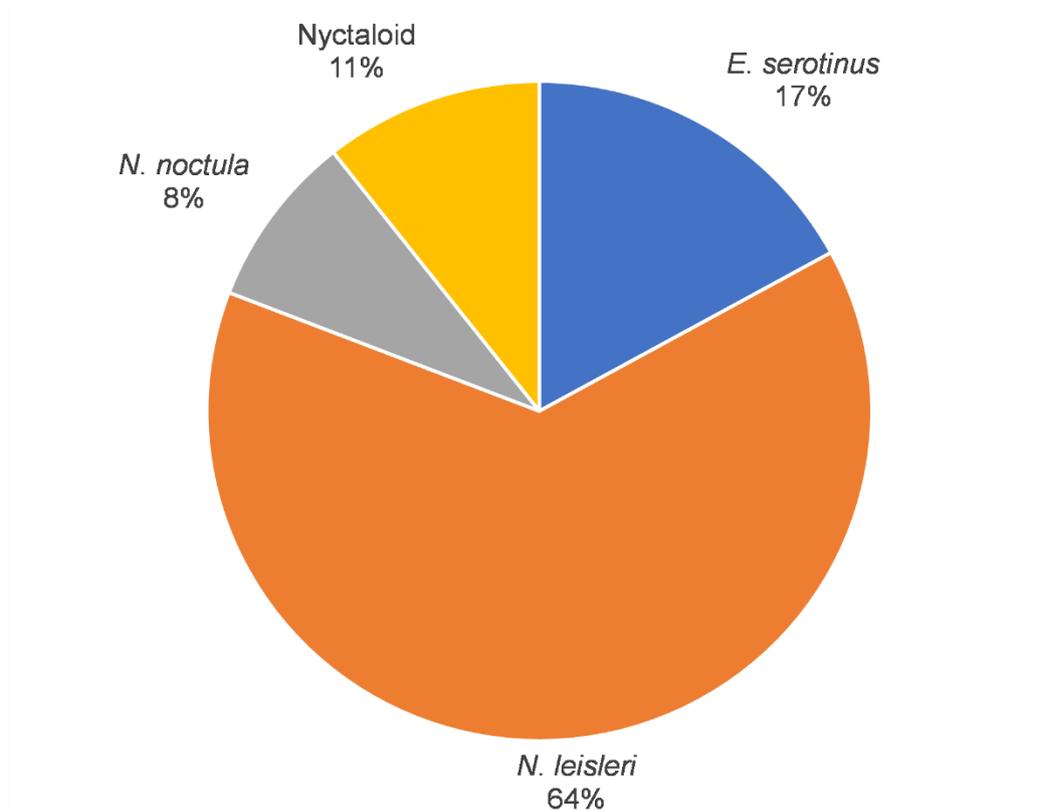


Abb. 4-17: Verteilung der Kontakte (n=47) der Detektorbegehung der Artengruppe Nyctaloid über die Arten und Rufgruppe

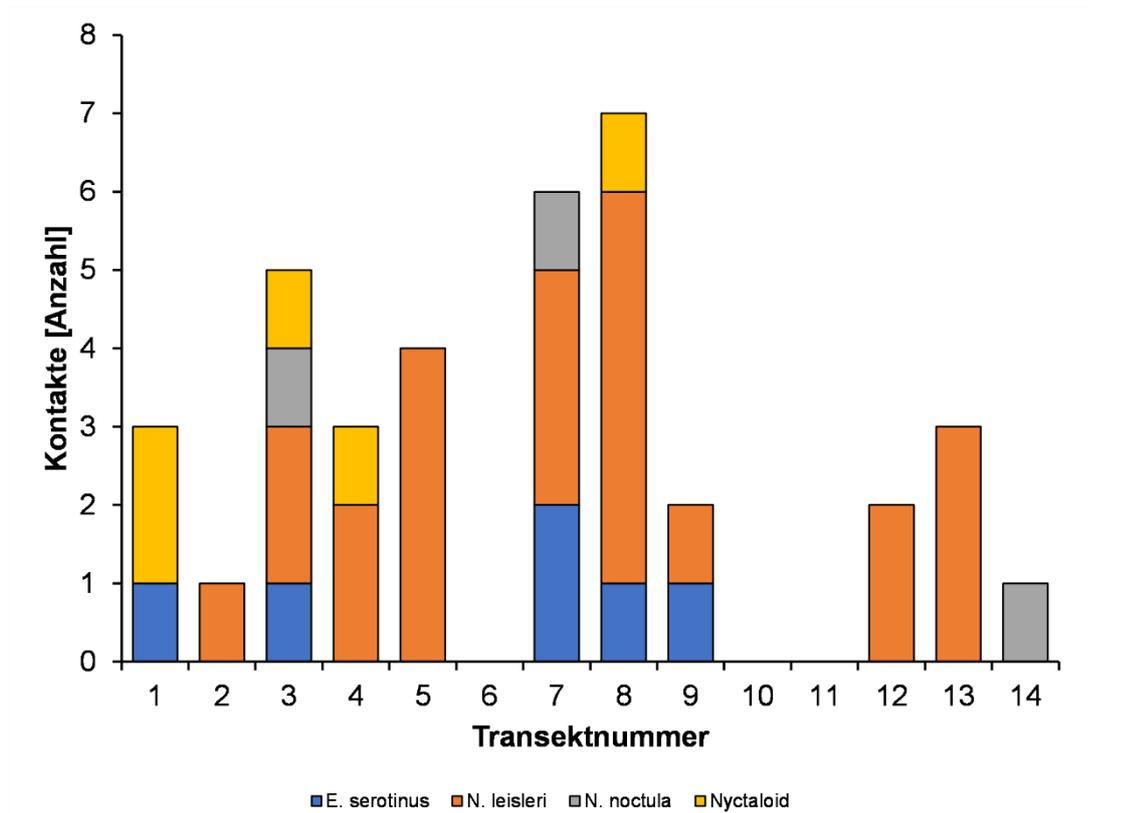


Abb. 4-18: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Nyctaloid über die Transekte (Summe aus allen Begehungen)

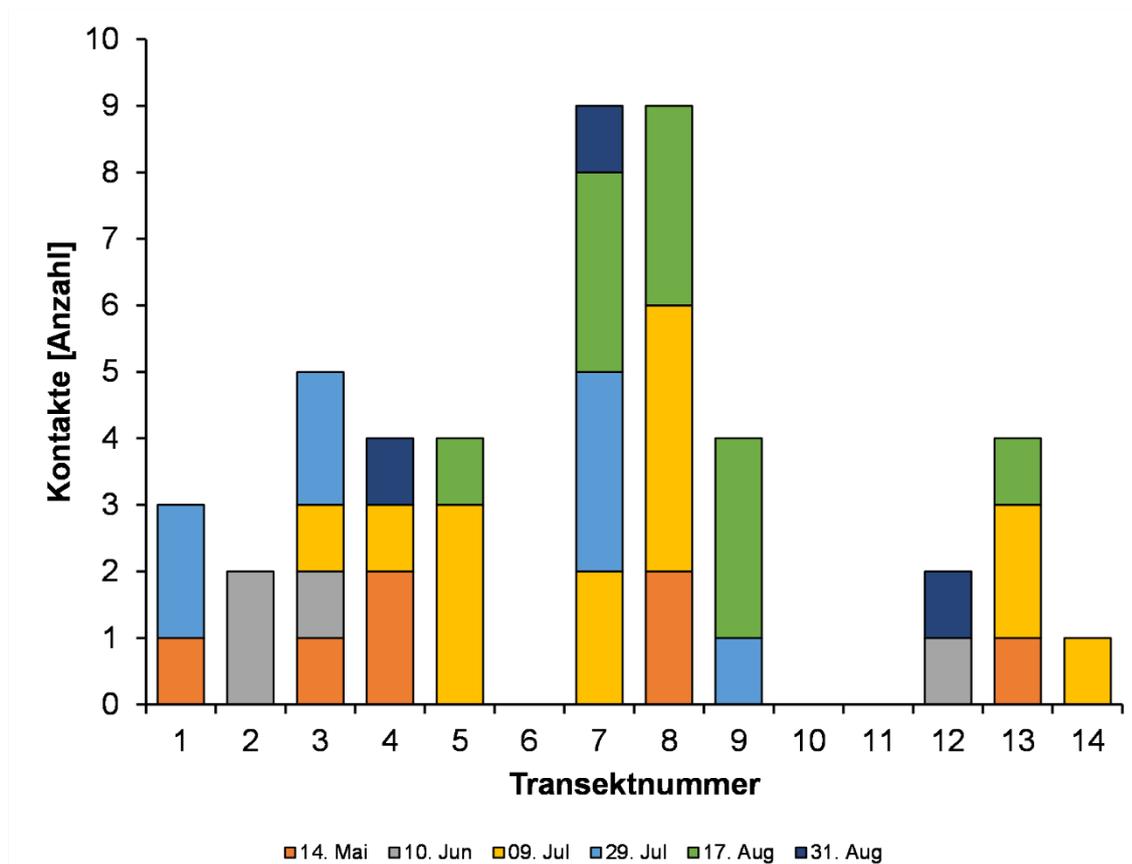


Abb. 4-19: Aktivität der Artengruppe Nyctaloid bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen)

4.1.3.3 *Pipistrelloid*

Die Artengruppe *Pipistrelloid* (inkl. differenzierter Artnachweise) wurde in 741 Aktivitätsminuten (54%) von möglichen 1369 Minuten erfasst (A-Tabelle 6). Sie bestand zum überwiegenden Teil aus Kontakten der Zwergfledermaus, die an jedem Standort registriert wurde (Abb. 4-20, Abb. 4-21). Die meisten *Pipistrelloide* (nicht auf Artniveau differenzierte Rufkontakte) wurden am 09.07. und 17.08. aufgenommen (Abb. 4-22).

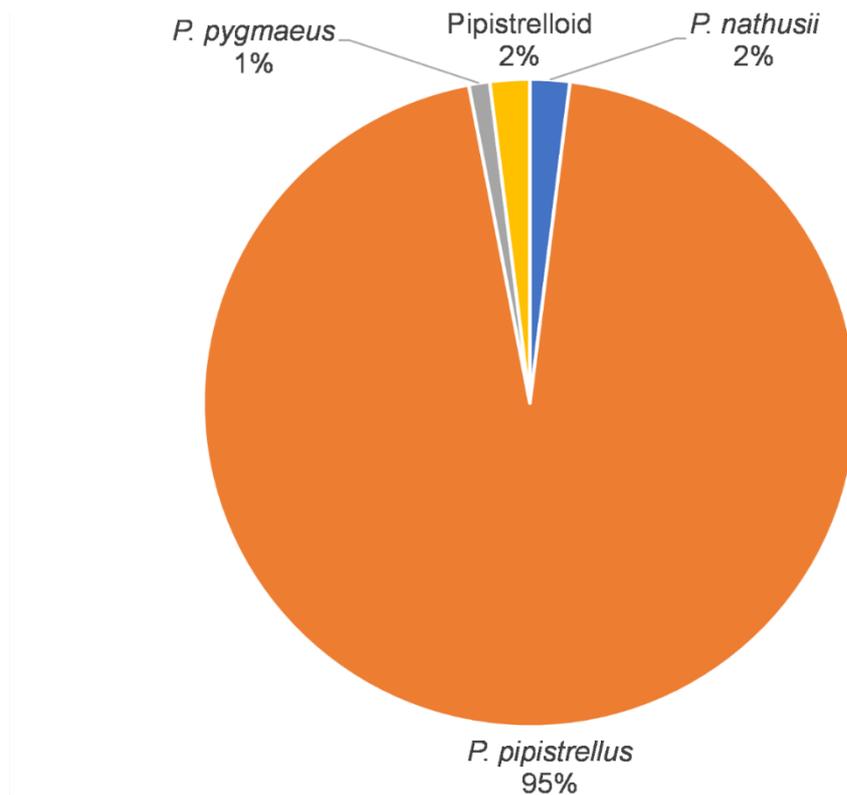


Abb. 4-20: Verteilung der Kontakte ($n=1934$) der Detektorbegehungen der Artengruppe *Pipistrelloid* über die Arten und Gattungen

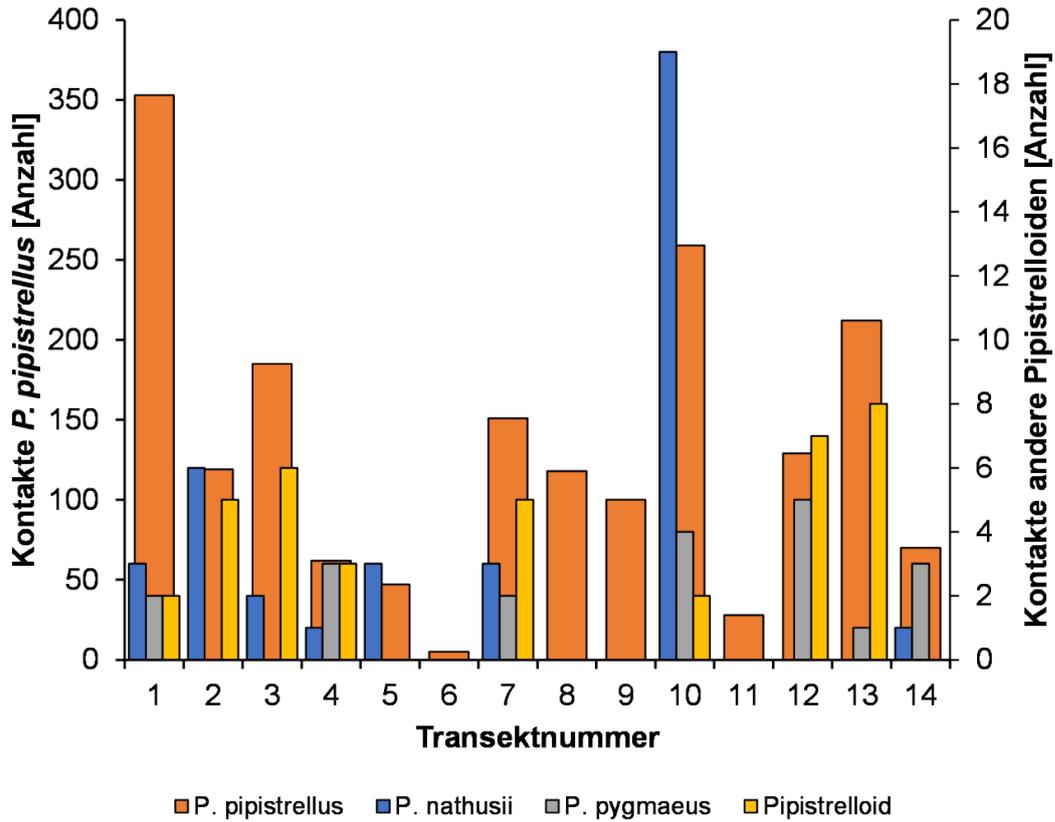


Abb. 4-21: Verteilung der Kontakte der Artengruppe Pipistrellus über die Transekte (Summe aus allen Begehungen) (linke y-Achse: Kontakte der Zwergfledermaus, rechte y-Achse: Kontakte aller anderen Pipistrellus)

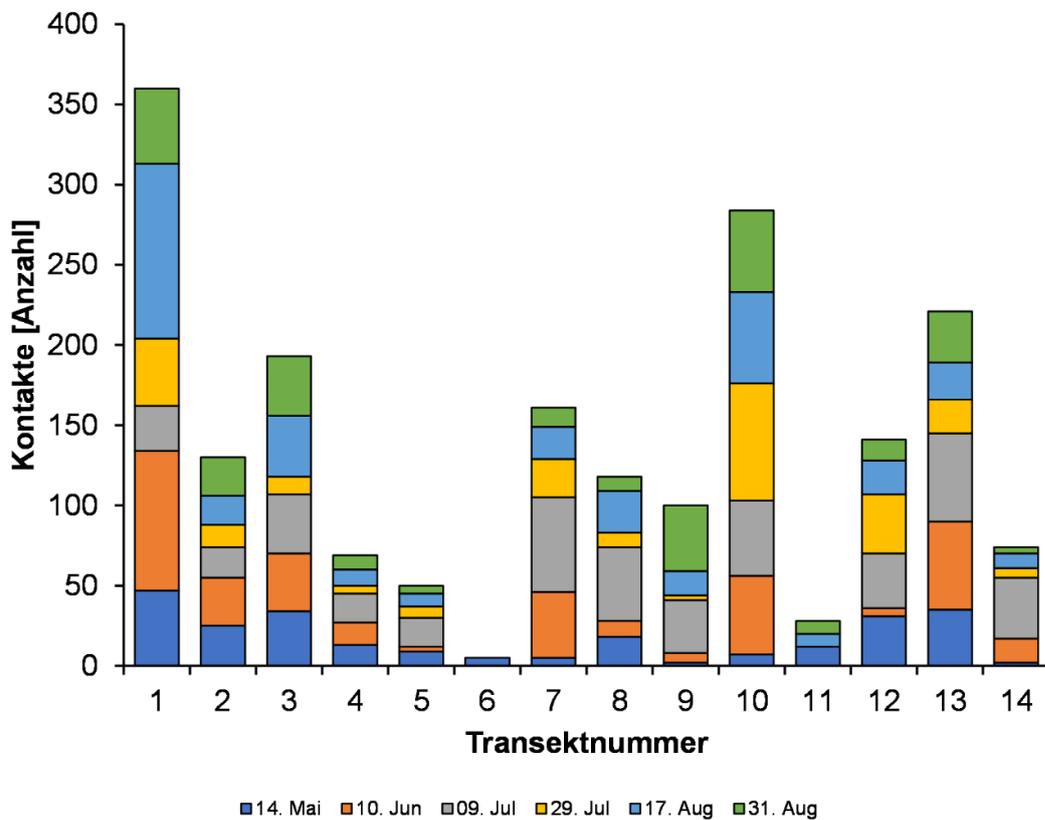


Abb. 4-22: Aktivität der Artengruppe Pipistrellus bei den sechs Detektorbegehungen (Summe aus allen Begehungen)

4.1.4 Analyse der gerichteten Flugbewegungen an Leitstrukturen

An allen Standorten an denen die Datengrundlage eine Hochrechnung für kollisionsgefährdete Myotini erlaubt, wurde die Anzahl an Flugbewegungen pro Nacht auf Grundlage der stationären Erfassungen gutachterlich geschätzt. Dies wurde an fünf Standorten durch Sichtbeobachtungen verifiziert: Überflug Vierbachbrücke: ID 1/3; Unterflug Vierbachbrücke: ID 2/4; Überflug B27 quer: ID 3/5; Wehre auf Höhe der geplanten OU: ID 6/7; Viadukt am alten Bahndamm: ID 8/9. Am Trimbach: ID 11/12 erfolgte keine Sichtbeobachtung. Insgesamt kommt es im Durchschnitt zu 6,0 gerichteten Flugbewegungen pro Nacht durch Myotini. Die Flugbewegungen unterscheiden sich stark an den einzelnen Standorten von keiner bis zu 46,2 gerichteten Flugbewegungen pro Nacht. Methodisch bedingt wurden die Flugbewegungen der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohr zunächst eher unter- als überschätzt. Durch eine anteilmäßige Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini werden die der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs letztendlich potentiell überschätzt, aber nicht unterschätzt, und somit eine planerisch verwertbare Aussage möglich (vgl. Kap. 3.5).

4.2 Ergebnisse zur Frage 1: Alter Bahndamm (Höhe Ortsumgehung Reichensachsen) – Nahrungsraum

4.2.1 Myotini

Um die Frage zu klären, ob der Waldbestand am alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus als Nahrungsraum genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen IDs 8, 9, 10, 13, 14 und Transekte 6, 7, 12, 13 herangezogen. Die stationäre Erfassung ID 10 und Transekt 6 liegen direkt im Wäldchen (d.h. möglichen Nahrungsraum) auf dem alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen, die übrigen Erfassungen werden als Referenz genutzt (ID 13, 14 = Rufaktivität im Wald; ID 8, 9 = Rufaktivität an Leitstruktur), um die Aktivität vergleichend einzuschätzen. Die Aktivität der Myotini (inkl. differenzierter Artnachweise) an der stationären Erfassung ID 10 ist mit 11% der Erfassungszeit gering und es wurden keine Rufe der Gattung *Myotis* auf Transekt 6 verzeichnet (A-Tabelle 7, A-Tabelle 8, Abb. 4-23, Abb. 4-24). Für die Artengruppe Bartfledermäuse zeigte die stationäre Erfassung ID 10 eine im Vergleich zu den Referenzen ID 8 und 14 signifikant erhöhte Aktivität (KW ANOVA, post-hoc Conover's Test, $p < 0,05$). Für alle anderen Arten /-gruppen ergab sich kein signifikanter Unterschied der Aktivität im potentiellen Nahrungsraum (Wäldchen) zu den als Referenz genutzten stationären Erfassungen (KW ANOVA, $p > 0,05$). Auf eine statistische Analyse der Daten der Detektorbegehung für die Artengruppe Myotini wurde aufgrund der wenigen Rufkontakte und damit mangelnden Belastbarkeit verzichtet. Somit weisen die ermittelten Ergebnisse nur für die Artengruppe Bartfledermäuse (11% der stationären Erfassungszeit) auf einen Nahrungsraum im Waldbestand am alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen hin. Aufgrund des Verhältnisses von artdifferenzierbaren Rufkontakten zu nicht artdifferenzierbaren Myotini-Rufen, ist nur von einer sporadischen Aktivität der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs auszugehen. Daher ist für diese Arten kein bedeutender Nahrungsraum anzunehmen.

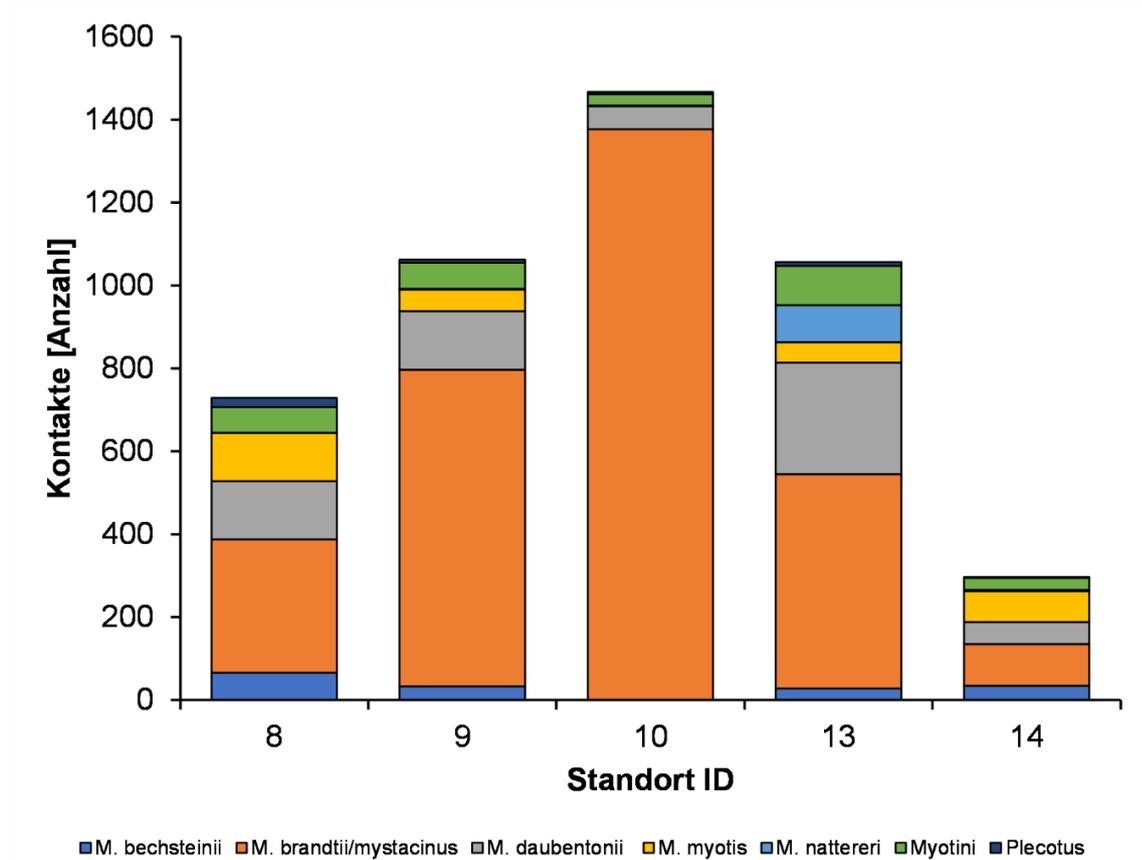


Abb. 4-23: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 1/2

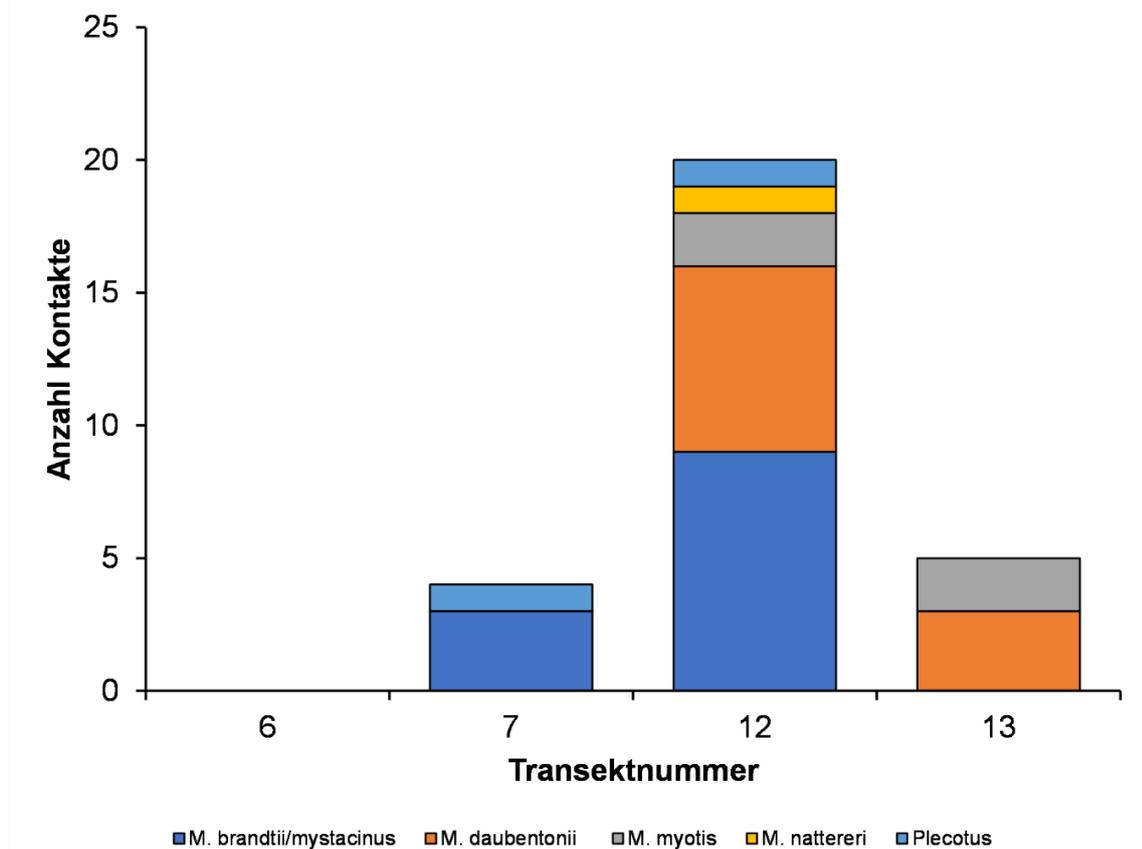


Abb. 4-24: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 1

4.2.2 Pipistrelloid

Die Aktivität der Pipistrelloiden an ID 10 ist mit 20% der Erfassungszeit gering und es wurden fünf Kontakte der Artengruppe auf Transekt 6 verzeichnet (A-Tabelle 9, A-Tabelle 10, Abb. 4-25, Abb. 4-26). Es ergab sich kein signifikanter Unterschied der Aktivität im potentiellen Nahrungsraum (Wäldchen) zu den als Referenz genutzten stationären Erfassungen (KW ANOVA, $p > 0,05$). Auf eine statistische Analyse der Daten der Detektorbegehung für die Artengruppe Pipistrelloid wurde aufgrund der wenigen Rufkontakte und damit mangelnden Belastbarkeit verzichtet. Anhand der regelmäßigen Erfassung von Zwergfledermäusen (20% der stationären Erfassungszeit) ist für diese Art ein Nahrungsraum im Waldbestand am alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen anzunehmen.

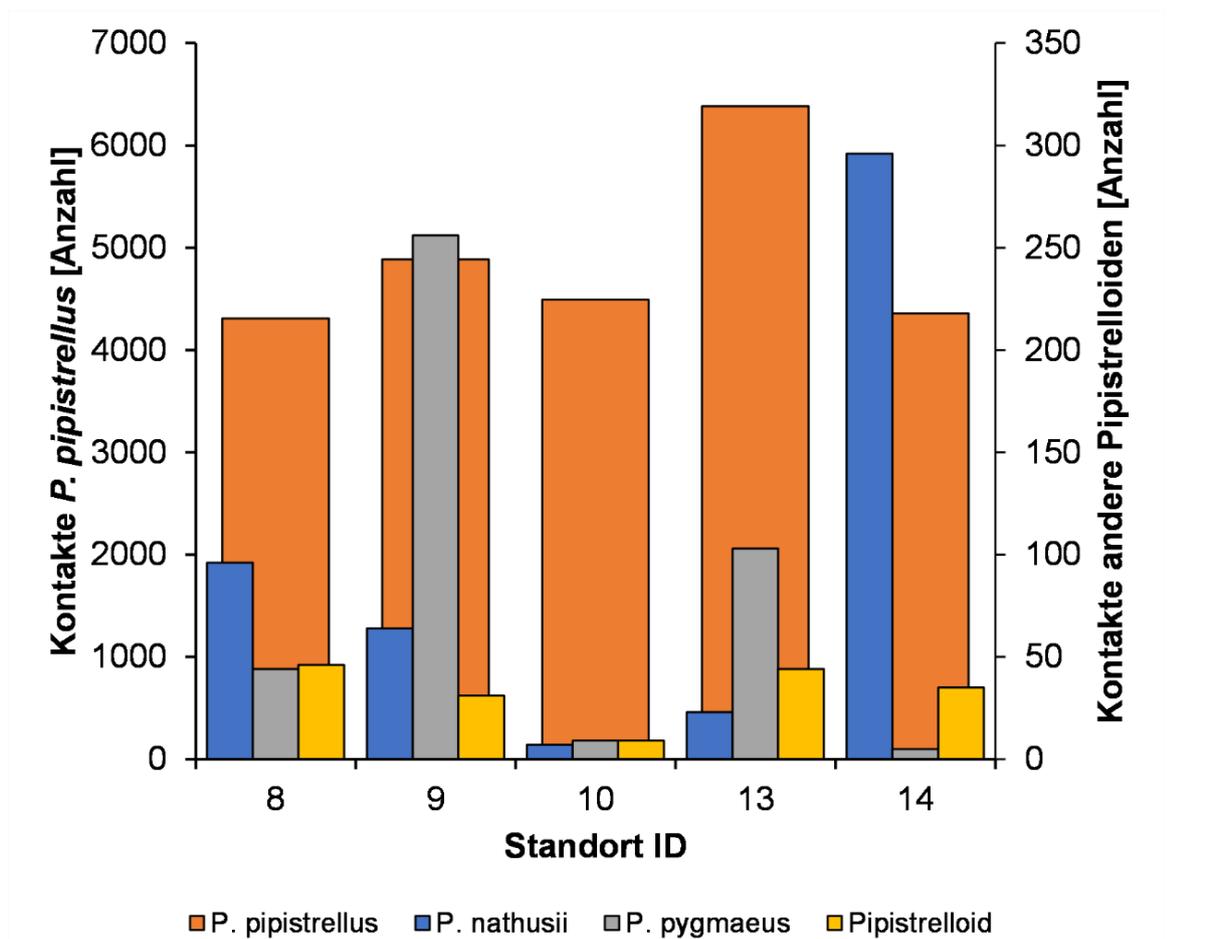


Abb. 4-25: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 1/2

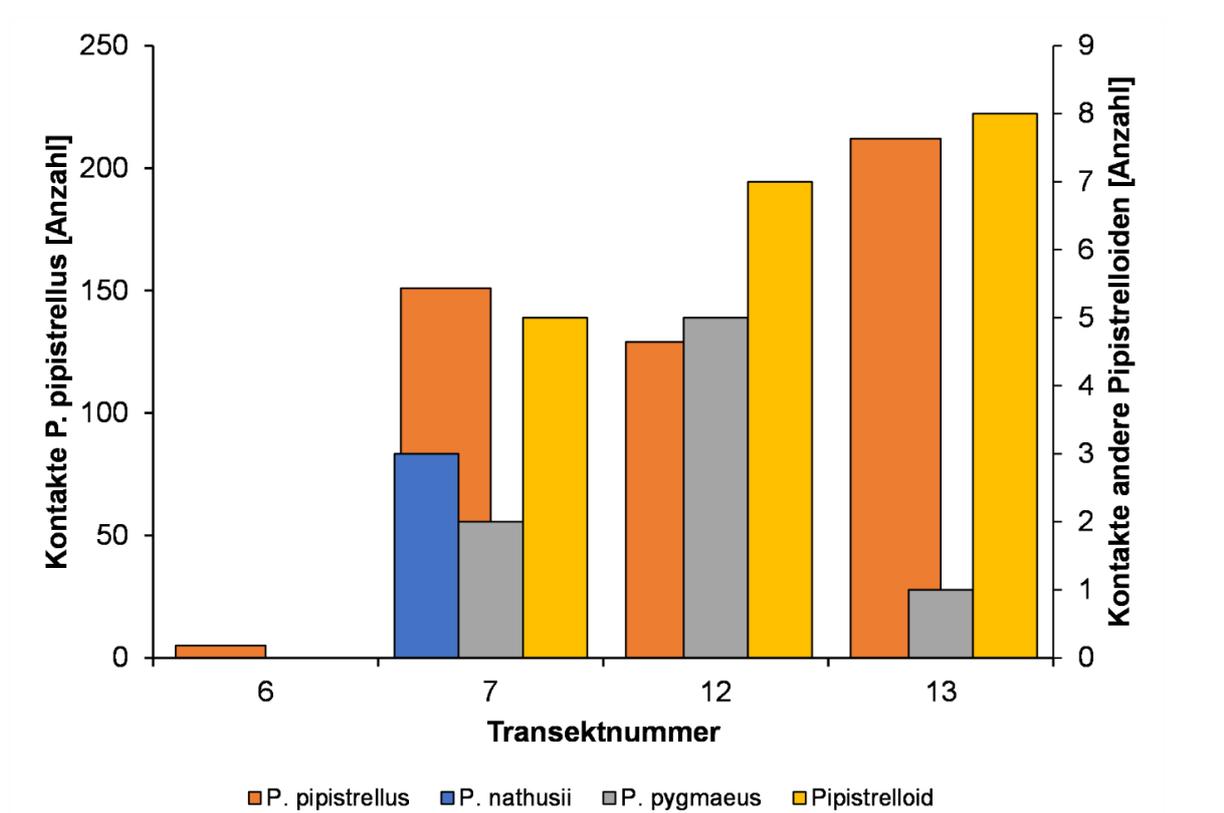


Abb. 4-26: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrellid selektiert für Frage 1

4.2.3 Zusammenfassende Bewertung

Die Ergebnisse zeigen, dass der Waldbestand am alten Bahndamm auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen insbesondere durch Bartfledermäuse und Zwergfledermäuse, aber nicht von der Bechsteinfledermaus und dem Großen Mausohr als Nahrungsraum genutzt wird. Aufgrund der artspezifischen Nahrungsraumnutzung und dem flächenhaften Vorkommen vergleichbarer Habitatstrukturen im Umfeld ist davon auszugehen, dass dieser Teilbereich keine bedeutsame Funktion als Nahrungsraum für Bartfledermäuse und Zwergfledermäuse besitzt.

4.3 Ergebnisse zur Frage 2: Alter Bahndamm – Leitstruktur

4.3.1 Myotini

Um zu klären, ob der Verlauf des alten Bahndammes von Fledermäusen insbesondere durch Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr als bedeutsame Leitstruktur genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen IDs 8, 9, 10, 13, 14, Transekten 6-9, 12, 14 und den Sichtbeobachtungen auf dem Viadukt herangezogen. Die stationären Erfassungen ID 8, 9 und 10 liegen direkt auf dem alten Bahndamm, die stationären Erfassungen ID 13 und 14 werden als Referenzen für eine vergleichende Einschätzung der Aktivität genutzt. Die Transekte 6-9, 12 und 14 liegen auf bzw. am alten Bahndamm. Aufgrund der wenigen Rufkontakte wird die Fransenfledermaus nicht näher analysiert. Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtung) würde für eine durchgehende Nutzung des alten Bahndamms als Leitstruktur sprechen. Dies ist bis auf Transekt 6 für die Artengruppe Bartfledermäuse der Fall. Von 29 Direktbeobachtungen der Artengruppe Myotini während der Detektorbegehungen wurden 66% (n=19) entlang des alten Bahndamms beobachtet. Davon entfielen 21% auf Transekt 7, 16% auf Transekt 8 (1 Bechsteinfledermaus), 47% auf Transekt 12 und 16% auf Transekt 14. Die Sichtbeobachtung am Viadukt des alten Bahndamms ergab 34 beobachtete gerichtete Flugbewegungen, wovon 91% entlang des Viadukts (Flugrichtung entlang Nord-Süd-Achse) stattfanden (Abb. 4-27). Die Verteilung der Daten spricht bei den Bartfledermäusen für eine Nutzung des gesamten alten Bahndamms sowohl als Nahrungsraum, als auch als Leitstruktur. Für alle anderen Arten der Myotini (Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Langohrfledermäuse und nicht artdifferenzierte Myotini) ist anhand der erhobenen Daten eine abschnittsweise Nutzung des alten Bahndammes zumindest im Bereich des Viadukts als Leitstruktur zu erkennen (Abb. 4-23, Abb. 4-28, A-Tabelle 11, A-Tabelle 12).

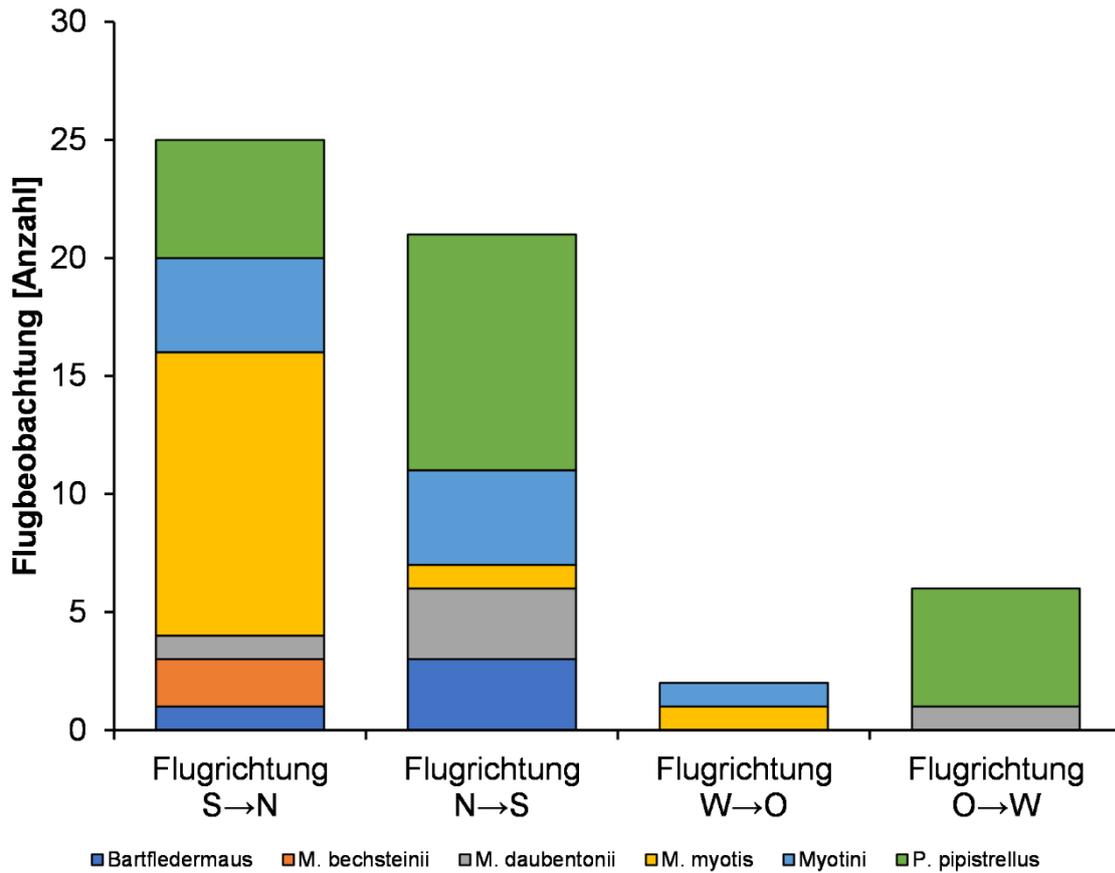


Abb. 4-27: Sichtbeobachtung von gerichteten Flugbewegungen am alten Bahndamm im Bereich des Viadukts

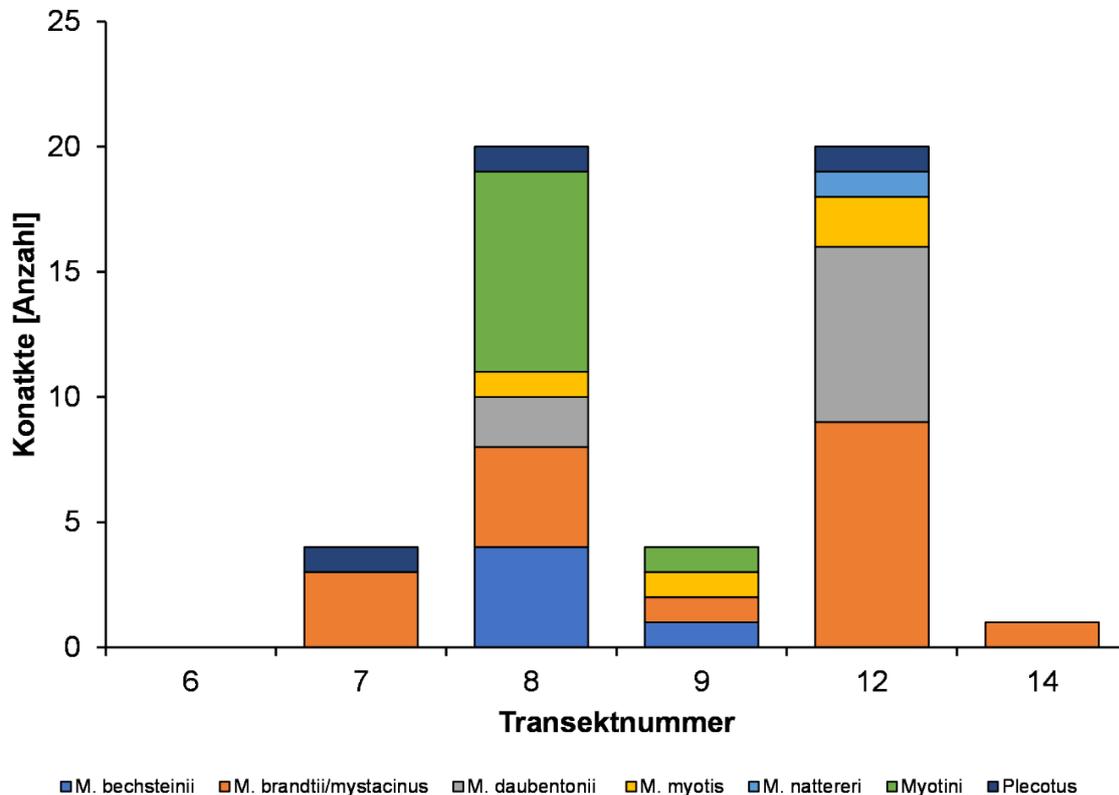


Abb. 4-28: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 2

4.3.1.1 Anzahl der Flugbewegungen Leitstruktur alter Bahndamm

Die Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 8/9) auf dem Viadukt des alten Bahndamms ergab nach der Verifizierung mittels der Sichtbeobachtungen für die Bechsteinfledermaus durchschnittlich 0,7 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Nord nach Süd und durchschnittlich 0,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Süd nach Nord. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 6,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Nord nach Süd und durchschnittlich 0,9 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Süd nach Nord. Für die nicht auf Artniveau differenzierbaren Myotini ergab diese Schätzung durchschnittlich 12,9 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Nord nach Süd und durchschnittlich 9,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Süd nach Nord (Tab. 6). Diese Ergebnisse zeigen, dass der alte Bahndamm im Bereich des Viadukts als Leitstruktur genutzt wird, wobei die Flugrichtung aus Nord nach Süd dominiert (Abb. 4-29). Auch nach einer anteilmäßigen Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini (vgl. Kap. 3.5) sprechen die ermittelten Schätzwerte nicht für eine Hauptflugroute der Bechsteinfledermaus oder des Großen Mausohrs in diesem Bereich.

Tab. 6: Hochgerechnete Anzahl an Flugbewegungen pro Nacht an den einzelnen Standorten

Standort	Flugrichtung	Myotini	Großes Mausohr	Bechsteinfledermaus
Vierbach Überflug	O→W	38.4	0.1	0.0
Vierbach Überflug	W→O	30.3	0.2	0.1
Vierbach Unterflug	O→W	46.2	0.1	0.0
Vierbach Unterflug	W→O	24.3	0.2	0.0
Vierbach SW/NO	SW→NO	0.4	0.0	0.0
Vierbach SW/NO	NO→SW	0.2	0.0	0.0
Wehre	N→S	5.1	0.0	0.0
Wehre	S→N	5.2	0.3	0.0
Viadukt	N→S	12.9	6.1	0.7
Viadukt	S→N	9.2	0.9	0.1
Trimbach	O→W	14.0	0.6	0.0
Trimbach	W→O	2.3	0.0	0.2

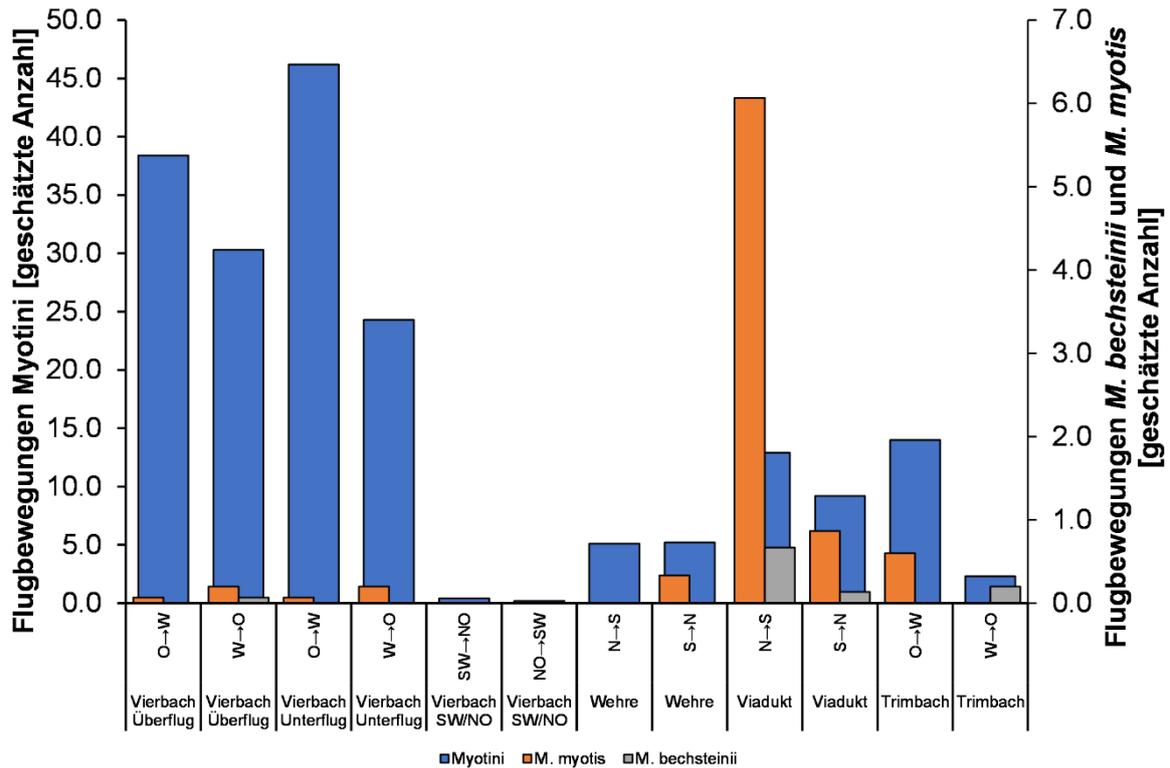


Abb. 4-29: Hochgerechnete Anzahl an Flugbewegungen pro Nacht an den einzelnen Standorten

4.3.2 Pipistrelloid

Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtungen) würde für eine durchgehende Nutzung des alten Bahndamms als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Zwergfledermaus der Fall. Von den 20 beobachteten Flugbewegungen während der Detektorbegehung, fanden 75% entlang des Viadukts (Flugrichtung nach Süd oder Nord) statt (Abb. 4-27). Die Verteilung der Daten spricht für eine Nutzung des alten Bahndamms sowohl als Nahrungsraum, als auch als Leitstruktur. Für alle anderen Arten der Pipistrelloiden ist keine Nutzung als Leitstruktur anhand der erhobenen Daten zu erkennen (Abb. 4-25, Abb. 4-30, A-Tabelle 13, A-Tabelle 14).

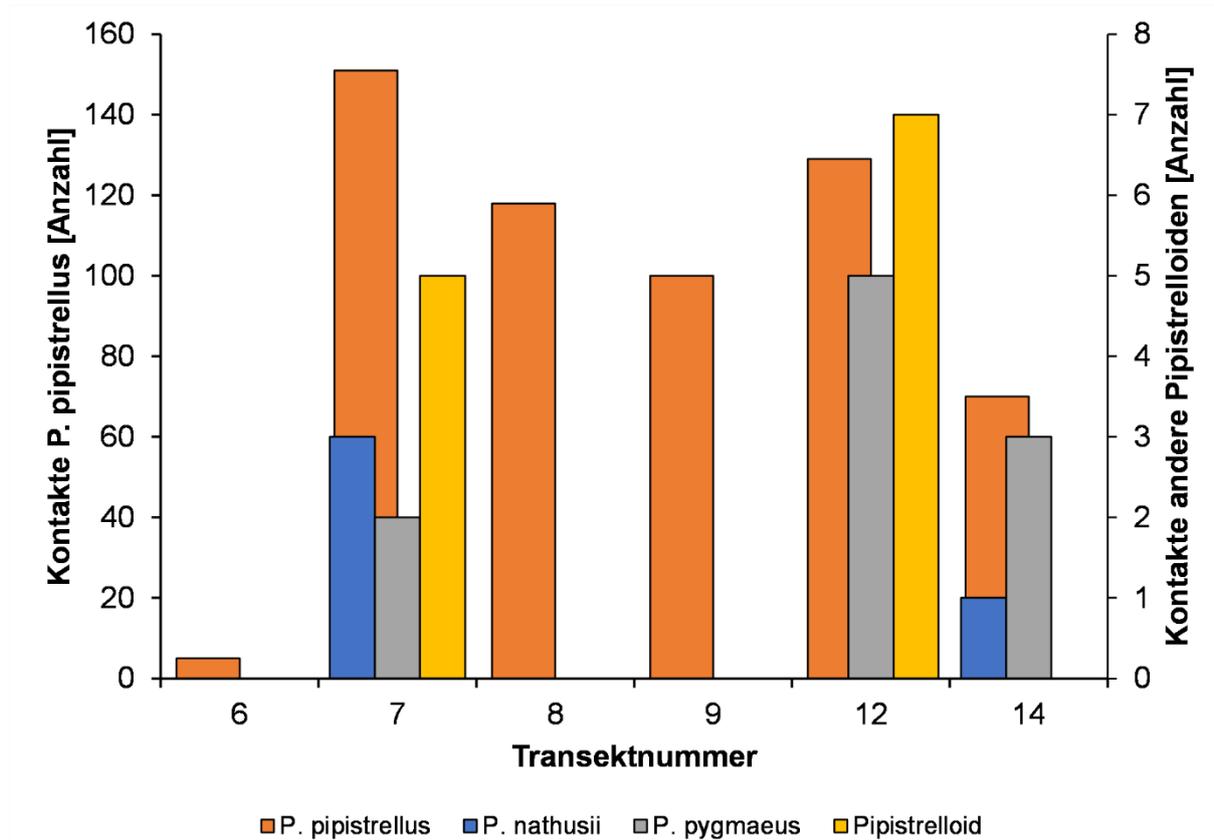


Abb. 4-30: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 2

4.3.3 Zusammenfassende Bewertung

Durch alle Erfassungsmethoden konnte an fast allen Untersuchungsstandorten an/auf dem alten Bahndamm eine Nutzung als Leitstruktur sowohl durch Myotini inklusive Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr (A-Tabelle 11, A-Tabelle 12, Abb. 4-27, Abb. 4-28) als auch Pipistrelloide (A-Tabelle 13, A-Tabelle 14, Abb. 4-27, Abb. 4-30) hauptsächlich entlang der Nord-Südachse (Abb. 4-27) gezeigt werden. Da keine durchgehende Untersuchung des alten Bahndamms erfolgt ist, ist die generelle Bedeutung als Leitstruktur für Fledermäuse nur eingeschränkt zu bewerten. Einerseits konnten keine distinkten Flugrouten festgestellt werden, die allabendlich von Lokalpopulationen auf dem Weg aus dem Quartier in die Nahrungsräume frequentiert werden, andererseits ist eine lebensraumvernetzende Funktion z.B. zwischen mehreren Nahrungsräumen im weiteren Nachtverlauf bzw. zwischen Teillebensräumen im saisonalen Verlauf durch die beobachteten Flugbewegungen belegt. Dabei ist davon auszugehen, dass eher dem östlichen Gehölzsaum am alten Bahndamm eine bedeutende Funktion als Leitstruktur zukommt, als dem westlichen oder dem Innenraum (Schiene). Eine bedeutende Funktion des Innenraums des alten Bahndamms als Leitstruktur für Myotini ist aufgrund der niedrigen Rufaktivität auf den Transekten 6/7/14 nicht anzunehmen.

4.4 Ergebnisse zur Frage 3: Wehre (Höhe Ortsumgebung Reichensachsen) – Nahrungsraum

4.4.1 Myotini

Um zu klären, ob die Ufervegetation der Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgebung Reichensachsen von Fledermäusen insbesondere der Bechsteinfledermaus als bedeutsamer Nahrungsraum genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen ID 6, 7, 13, 14, das Transekt 1 und die Sichtbeobachtungen an diesem Standort herangezogen. Die stationären Erfassungen ID 6 bzw. 7 und Transekt 1 befanden sich direkt an der Wehre, die stationären Erfassungen ID 13 und 14 werden als Referenz für eine vergleichende Einschätzung der Aktivität genutzt. Die Aktivität der Myotini an den stationären Erfassungen ID 6 und 7 ist mit 56% der Erfassungszeit sehr hoch und auch auf Transekt 1 betrug die Erfassungsrate 17% (A-Tabelle 15, A-Tabelle 16, Abb. 4-31, Abb. 4-32). Für die Artengruppen Bartfledermäuse und nicht artdifferenzierte Myotini zeigten die stationären Erfassungen ID 6 im Vergleich zu Referenz ID 14, sowie ID 7 zu Referenz IDs 13 und 14 eine signifikant erhöhte Aktivität (KW ANOVA, post-hoc Conover's Test, $p < 0,05$). Ein ähnliches Bild ergab sich für die Wasserfledermaus, wobei hier die Kontakte bei den stationären Erfassungen IDs 6 und 7 beide signifikant gegenüber beiden Referenzen erhöht waren (KW ANOVA, post-hoc Conover's Test, $p < 0,05$). Für alle anderen Arten/-gruppen ergab sich kein signifikanter Unterschied der Aktivität im potentiellen Nahrungsraum (Ufervegetation der Wehre) zu den als Referenz genutzten stationären Erfassungen (KW ANOVA, $p > 0,05$). Auf eine statistische Analyse der Daten der Detektorbegehung für die Artengruppe Myotini wurde aufgrund der wenigen Rufkontakte und damit mangelnden Belastbarkeit verzichtet. Somit weisen die ermittelten Ergebnisse auf einen Nahrungsraum für die Artengruppen Myotini, Bartfledermäuse und Wasserfledermäuse hin. Aufgrund des Verhältnisses von artdifferenzierbaren zu nicht artdifferenzierbaren Myotini Rufkontakten, ist nur von einer sporadischen Aktivität der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs auszugehen. Daher ist für diese Arten keine bedeutende Funktion als Nahrungsraum anzunehmen. Für die Wasserfledermaus ist bekannt, dass sie die Wasseroberfläche bejagen (Dietz et al. 2007). Dies konnte auch durch die Sichtbeobachtungen bestätigt werden. Bartfledermäuse nutzten die Ufervegetation bis in den oberen Kronenbereich als Jagdgebiet (Dietz et al. 2007), was ebenfalls visuell bestätigt wurde. Somit stellt die Ufervegetation der Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgebung Reichensachsen einen Nahrungsraum für Bartfledermäuse, Wasserfledermäuse und nicht artdifferenzierbare Myotini dar.

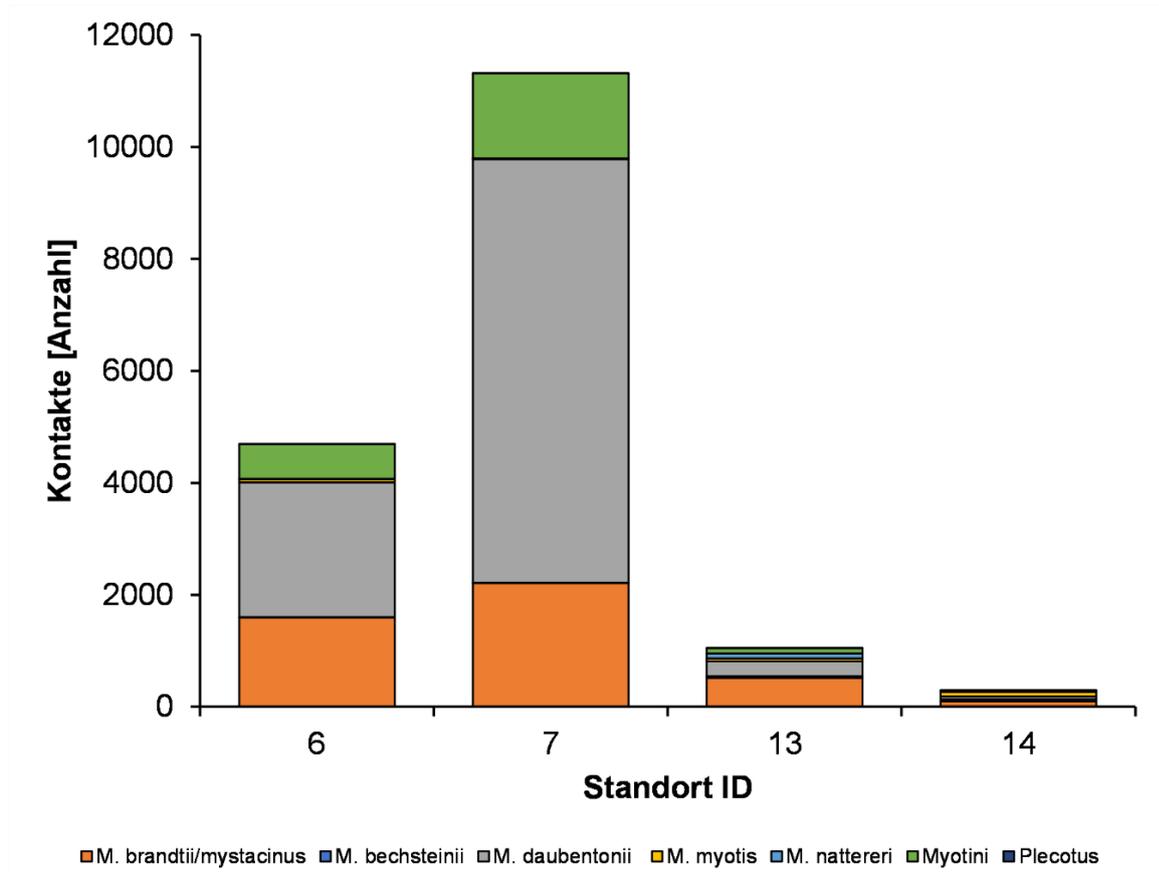


Abb. 4-31: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 3

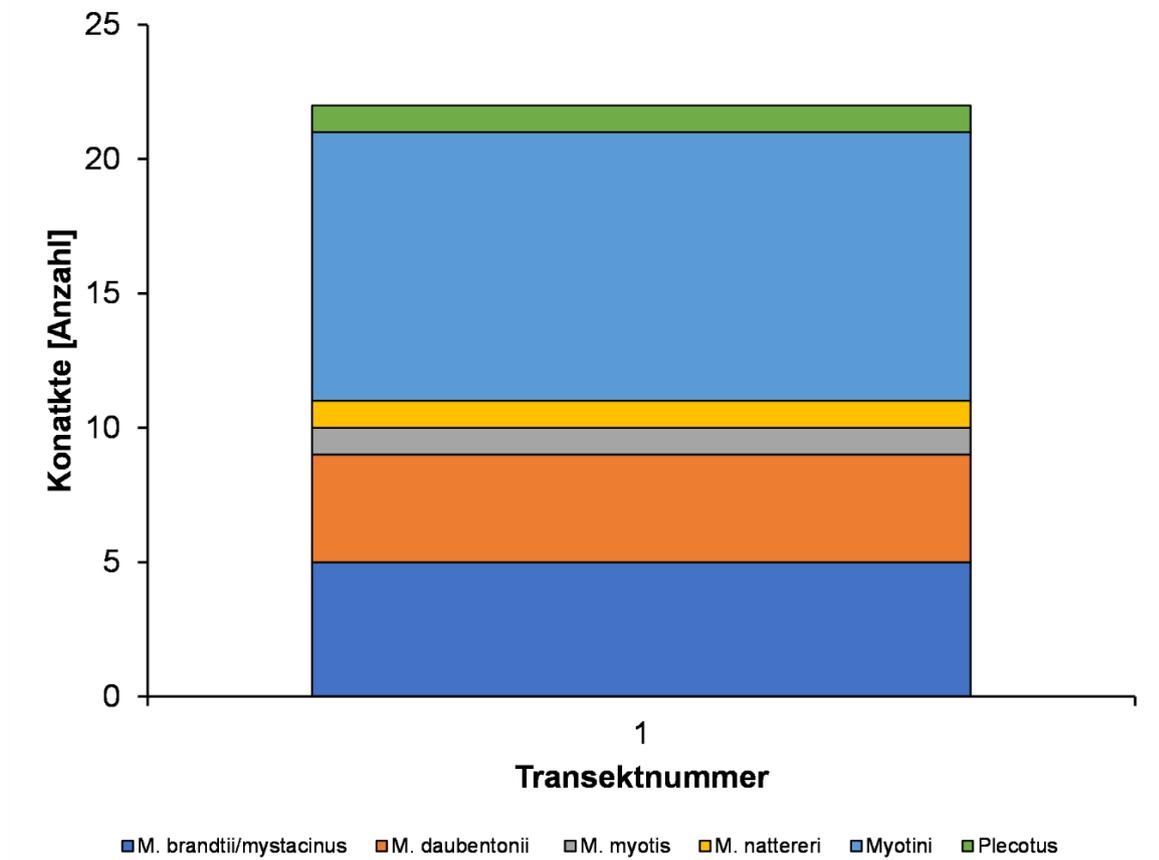


Abb. 4-32: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 3

4.4.2 Pipistrelloid

Die Aktivität der Pipistrelliden an den stationären Erfassungen ID 6 und 7 ist mit 48% der Erfassungszeit sehr hoch und auch auf Transekt 1 betrug die Erfassungsrate 92% (A-Tabelle 17, A-Tabelle 18, Abb. 4-33, Abb. 4-34). Es ergab sich kein signifikanter Unterschied der Aktivität im potentiellen Nahrungsraum (Ufervegetation der Wehre) zu den als Referenz genutzten stationären Erfassungen (KW ANOVA, $p > 0,05$). Auf eine statistische Analyse der Daten der Detektorbegehung für die Artengruppe Pipistrelloid wurde aufgrund der wenigen Rufkontakte und damit mangelnden Belastbarkeit verzichtet. Die hohe Nachweisdichte der Zwergfledermaus weist auf einen Nahrungsraum an der Ufervegetation der Wehre bis über den Kronenbereich auf Höhe der geplanten Ortsumgebung Reichensachsen hin.

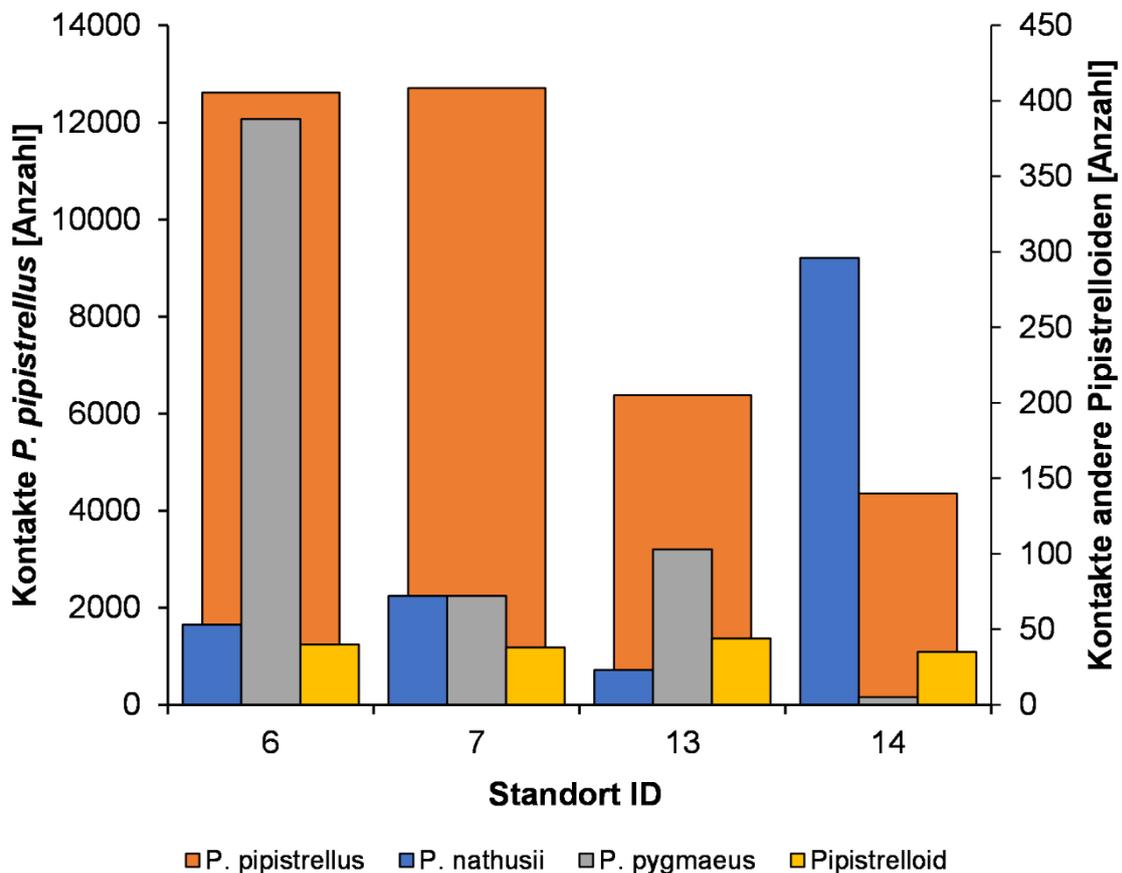


Abb. 4-33: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 3

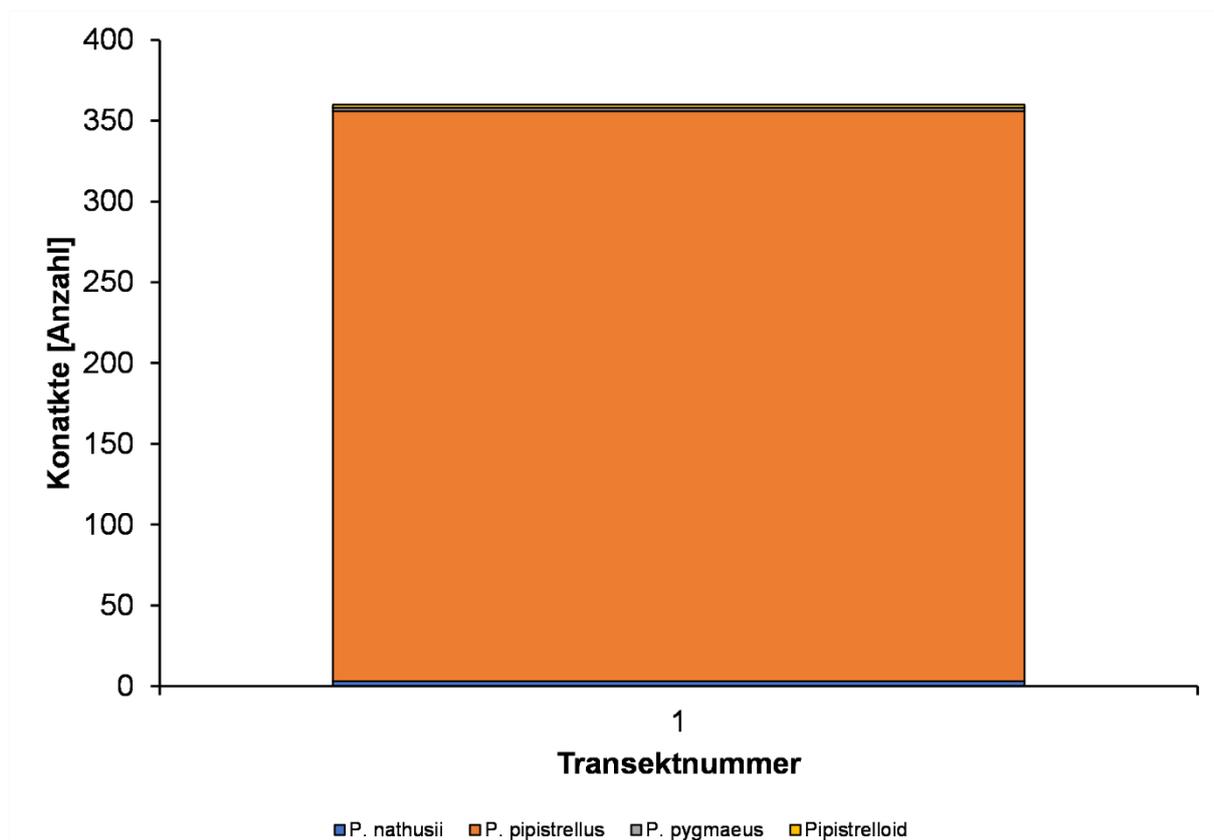


Abb. 4-34: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 3

4.4.3 Zusammenfassende Bewertung

Sowohl die Detektorbegehungen als auch die stationären Erfassungen belegen die Nutzung der Ufervegetation der Wehre bis über den Kronenbereich auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen von Fledermäusen, insbesondere von Zwergfledermäusen, Mückenfledermäusen, Bartfledermäusen und Wasserfledermäusen. Gelegentlich wurden Rauhautfledermäuse und Große Mausohren, vereinzelt auch Bechsteinfledermäuse, Fransenfledermäuse und Langohren in diesem Bereich erfasst (A-Tabelle 15A-Tabelle 18, Abb. 4-31 - Abb. 4-34). Da planungsbedingt nur ein vergleichsweise kleiner Teilbereich der Wehre betroffen ist, ist bei diesem von keiner bedeutenden Funktion als Nahrungsraum für Zwergfledermäuse, Mückenfledermäuse, Bartfledermäuse und Wasserfledermäuse auszugehen. Diesjährige Telemetriestudien haben ergeben, dass die Ufervegetation von (Fließ-)Gewässern auch im Offenland von Bechsteinfledermäusen als Nahrungsraum genutzt werden können. Allerdings separieren sich dort die Tiere in ihren individuellen Jagdgebieten, so dass Teilabschnitte nur von einzelnen Bechsteinfledermäusen bejagt werden (eigene Daten). Für den vorliegenden Fall bedeutet dies, dass selbst wenn eine bedeutende Funktion der gesamten Wehre als Nahrungsraum für Bechsteinfledermäuse anzunehmen wäre, der Teilabschnitt auf Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen allenfalls von nur wenigen Einzeltieren bejagt wird und somit für die Lokalpopulation eine untergeordnete Bedeutung besitzt. Ein min. 4m hoher Fledermausschutzzaun auf der Brücke der geplanten Ortsumgehung würde Kollisionen aller Arten mit dem LKW-Verkehr vermeiden.

4.5 Ergebnisse zur Frage 4: Wehre - Leitstruktur

4.5.1 Myotini

Um zu klären, ob der Verlauf der Wehre von Fledermäusen insbesondere durch Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr als bedeutsame Leitstruktur genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen ID 6, 7, 13, 14 und Transekte 1, 2, 4, 10 herangezogen. Die stationären Erfassungen ID 6 und 7 befinden sich direkt an der Wehre, die stationären Erfassungen ID 13 und 14 werden als Referenz für eine vergleichende Einschätzung der Aktivität genutzt. Die Transekte 1, 2, 4 und 10 verlaufen direkt entlang der Wehre. Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtung) würde für eine durchgehende Nutzung der Wehre als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Artengruppe Bartfledermäuse, Myotini, die Wasserfledermaus und bis auf Transekt 10 das Große Mausohr der Fall. Von acht Direktbeobachtungen der Artengruppe Myotini während der Detektorbegehungen wurden 62% (n=5) entlang der Wehre beobachtet. Davon entfielen 40% auf Transekt 1 (1 Großes Mausohr), 40% auf Transekt 2 (1 Großes Mausohr) und 20% auf Transekt 4 (1 Großes Mausohr). Die Sichtbeobachtung an der Wehre ergab neben jagenden Wasserfledermäusen und Bartfledermäusen neun beobachtete gerichtete Flugbewegungen, wovon 100% entlang der Wehre (Flugrichtung entlang der Nord-Süd-Achse) stattfanden (Abb. 4-35). Aufgrund der hohen Jagdaktivität an diesem Standort ist eine Trennung von Transfer- und Jagdflügen schwierig. Bei den Bartfledermäusen und der Wasserfledermaus spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als Leitstruktur und Nahrungsraum. Bei dem Großen Mausohr wird eine Nutzung als Leitstruktur angenommen. Für alle anderen Arten der Myotini inklusive der Bechsteinfledermaus ist keine Nutzung als Leitstruktur anhand der erhobenen Daten abzuleiten (Abb. 4-31, Abb. 4-36, A-Tabelle 19, A-Tabelle 20).

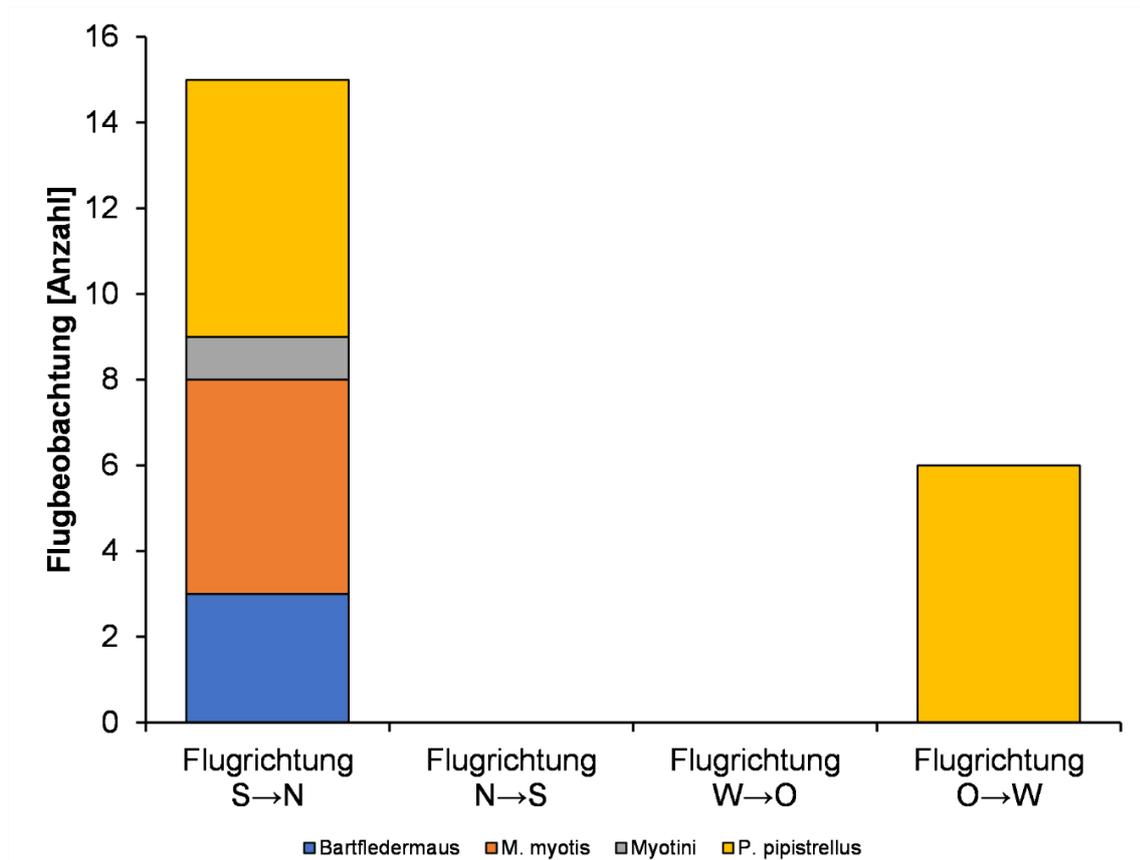


Abb. 4-35: Sichtbeobachtung von Flugbewegungen an der Wehre in Höhe der geplanten Ortsumgehung Reichensachsen

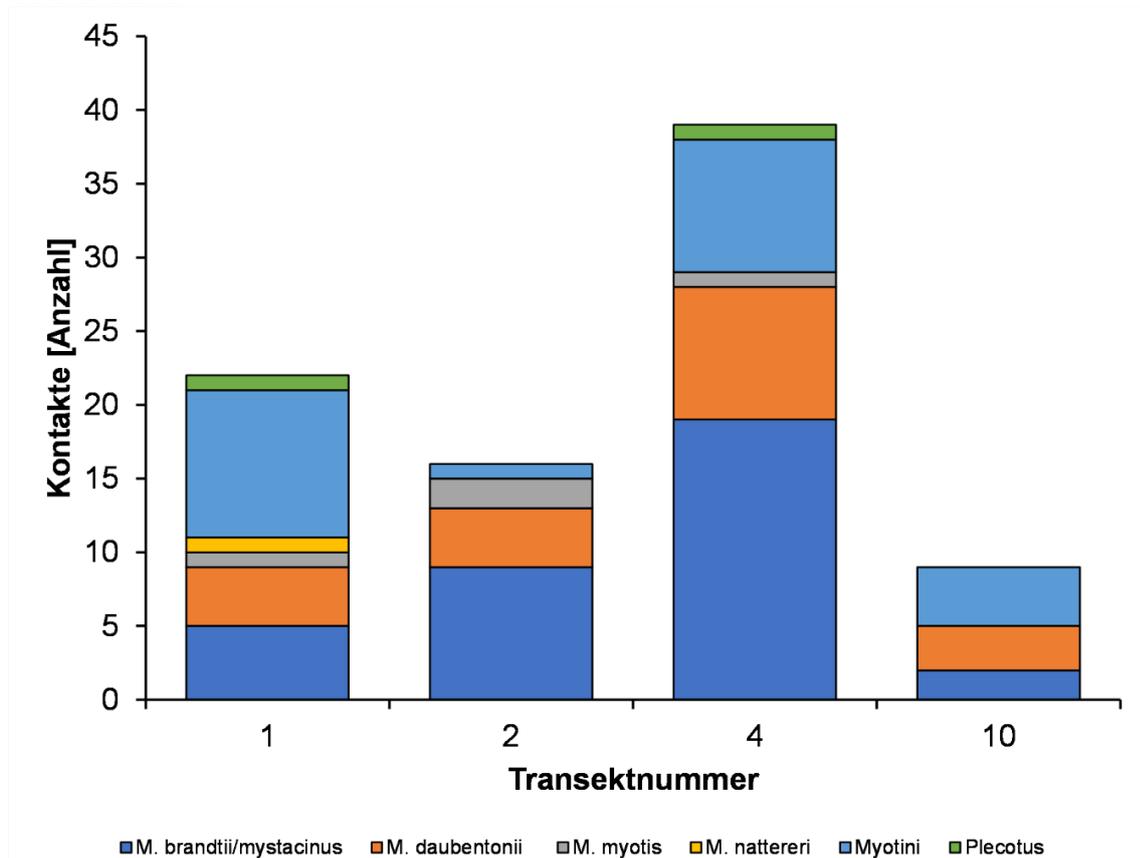


Abb. 4-36: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 4

4.5.1.1 Anzahl der Flugbewegungen Leitstruktur Ufergehölz Wehre

Die Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 6/7) an der Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgebung ergab keine Hinweise auf Flugbewegungen für die Bechsteinfledermaus. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 0,3 Flugbewegungen pro Nacht lediglich aus Richtung Süd nach Nord, aber keine für die entgegengesetzte Richtung. Für die nicht näher differenzierten Myotini ergab diese Schätzung durchschnittlich 5,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Nord nach Süd und durchschnittlich 5,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Süd nach Nord (Tab. 6, Abb. 4-29). Aufgrund des Verhältnisses von artdifferenzierbaren zu nicht artdifferenzierbaren Myotini Rufkontakten, ist nur von einer sporadischen Aktivität der Bechsteinfledermaus auszugehen. Daher ist für diese Art keine Funktion als bedeutende Leitstruktur anzunehmen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wehre auf Höhe der geplanten Ortsumgebung als Leitstruktur vom Großen Mausohr und nicht näher differenzierten Myotini genutzt wird, wobei keine dominante Flugrichtung abgeleitet werden kann. Auch nach einer anteilmäßigen Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini (vgl. Kap. 3.5) sprechen die ermittelten Schätzwerte nicht für eine Hauptflugroute des Großen Mausohrs in diesem Bereich.

4.5.2 Pipistrelloid

Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte und stationäre Erfassungen) würde für eine Nutzung der Wehre als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Artengruppe Pipistrelloid, die Arten Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und bis auf Transekt 2 die Mückenfledermaus der Fall. Von den 12 während der Detektorbegehung beobachteten Flugbewegungen der Zwergfledermaus, fanden 50% entlang der Wehre (Flugrichtung nach Süd oder Nord) statt (Abb. 4-35). Bei den Zwergfledermäusen spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als Leitstruktur und Nahrungsraum. Bei den anderen Arten/Artengruppen wird eine Nutzung als Leitstruktur angenommen (Abb. 4-33, Abb. 4-37, A-Tabelle 21, A-Tabelle 22).

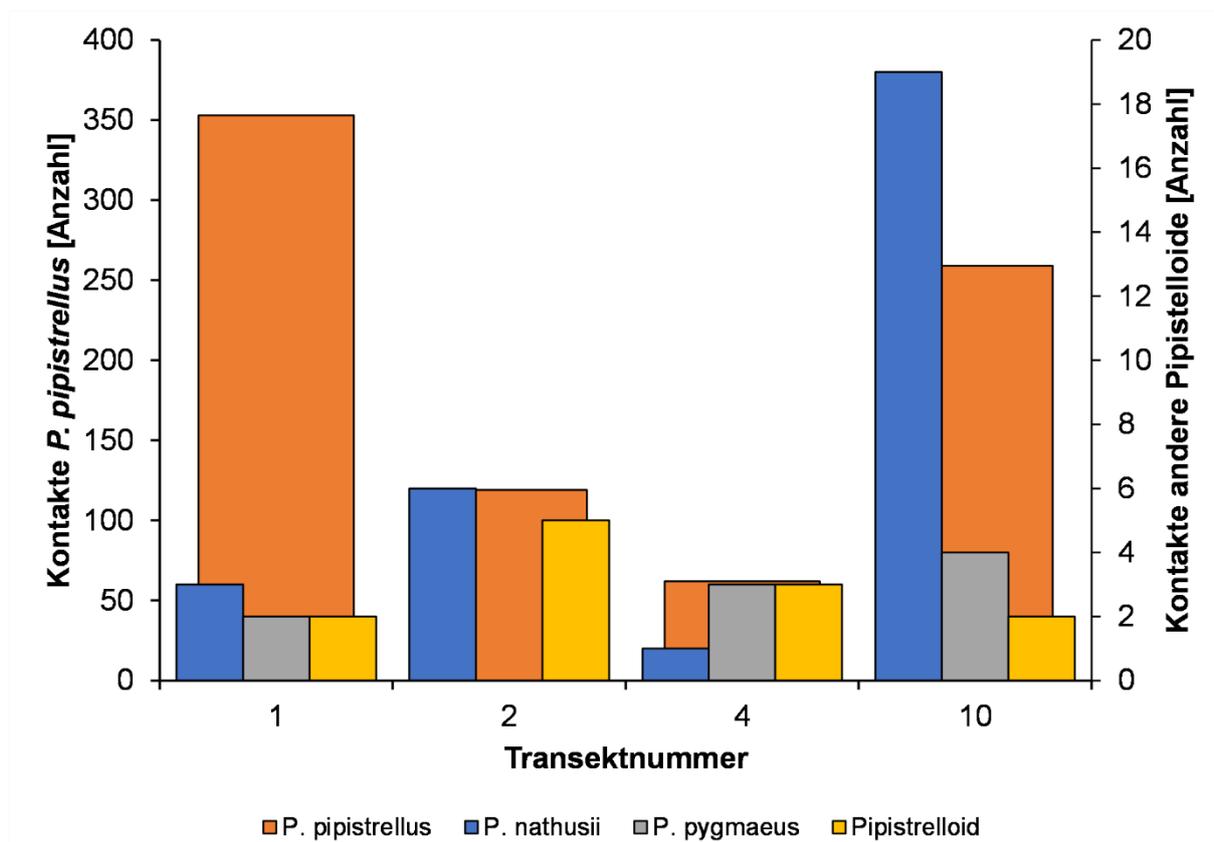


Abb. 4-37: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 4

4.5.3 Zusammenfassende Bewertung

Durch alle Erfassungsmethoden konnte an allen Untersuchungsstandorten an der Wehre eine Nutzung sowohl durch Myotini als auch Pipistrelloide (A-Tabelle 19 - A-Tabelle 22, Abb. 4-36, Abb. 4-37) hauptsächlich entlang der Nord-Süd-Achse (Abb. 4-35) gezeigt werden. Die ermittelten Zahlen sprechen für eine gelegentliche Nutzung der Wehre als Leitstruktur durch Große Mausohren und somit nur für eine untergeordnete Bedeutung. Es wurden an der Wehre keine distinkten Flugrouten festgestellt, die allabendlich von Lokalpopulationen auf dem Weg aus dem Quartierraum in die Nahrungsräume frequentiert werden. Ein min. 4m hoher Fledermausschutzzaun auf der Brücke der geplanten Ortsumgehung würde bei saisonalen Transferflügen auch im Kronenbereich der Ufervegetation Kollisionen aller Arten mit dem LKW-Verkehr vermeiden.

4.6 Ergebnisse zur Frage 5: Trimbach - Leitstruktur

4.6.1 Myotini

Um zu klären, ob der Gehölzstreifen am Trimbach von Fledermäusen insbesondere durch Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr als bedeutsame Leitstruktur genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen ID 11, 12, 13, 14) und Transekte 10, 11, 14 herangezogen. Die stationären Erfassungen ID 11 und 12 liegen direkt am Trimbach, die stationären Erfassungen ID 13 und 14 werden als Referenzen für eine vergleichende Einschätzung der Aktivität genutzt. Die Transekte 10, 11 und 14 liegen ebenfalls am Trimbach. Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtung) würde für eine Nutzung des Gehölzstreifens am Trimbach als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Artengruppe Bartfledermäuse und die Wasserfledermaus mit Ausnahme von Transekt 14 der Fall. Von neun Direktbeobachtungen der Artengruppe Myotini während der Detektorbegehungen wurden 67% (n=6) entlang des Gehölzstreifens am Trimbach beobachtet. Davon entfielen 67% auf Transekt 11 und 33% auf Transekt 14. Bei den Bartfledermäusen und der Wasserfledermaus spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als Leitstruktur aber aufgrund der Anzahl der Kontakte nicht als Nahrungsraum. Für alle anderen Arten der Myotini (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, *Plecotus*) ist keine Nutzung als bedeutsame Leitstruktur anhand der erhobenen Daten zu erkennen (Abb. 4-38, Abb. 4-39, A-Tabelle 23, A-Tabelle 24).

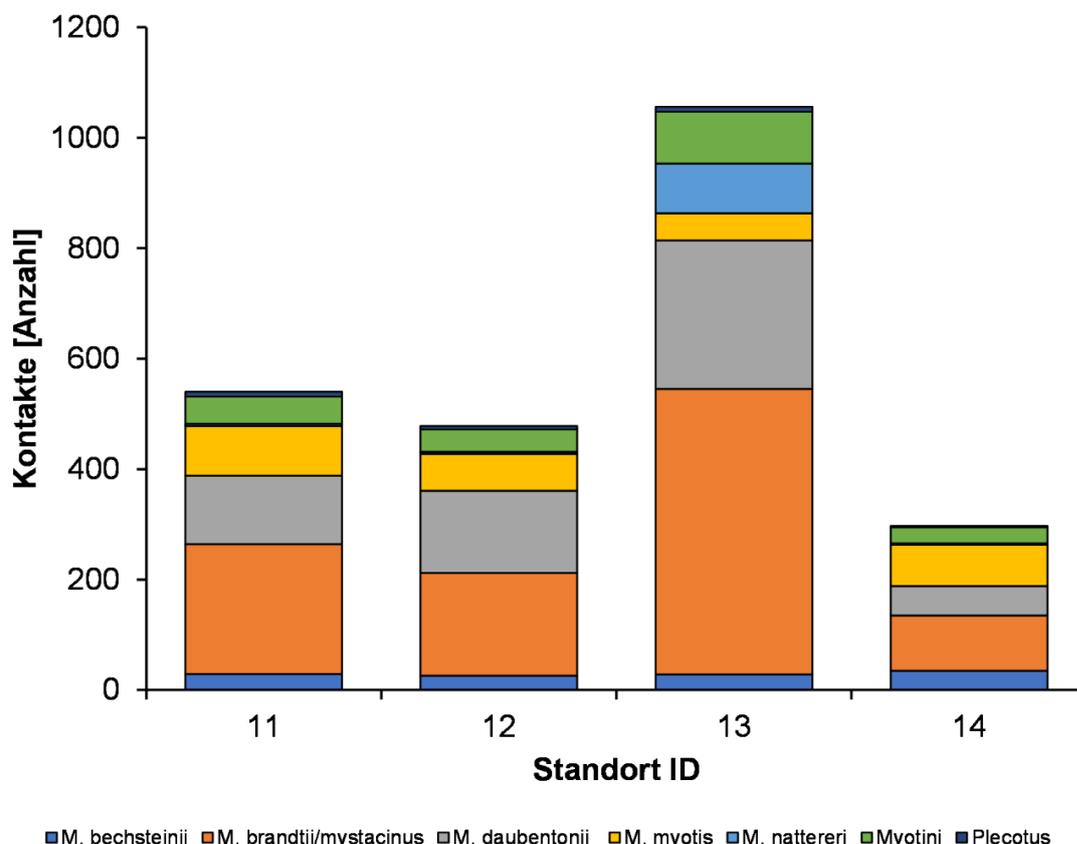


Abb. 4-38: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 5

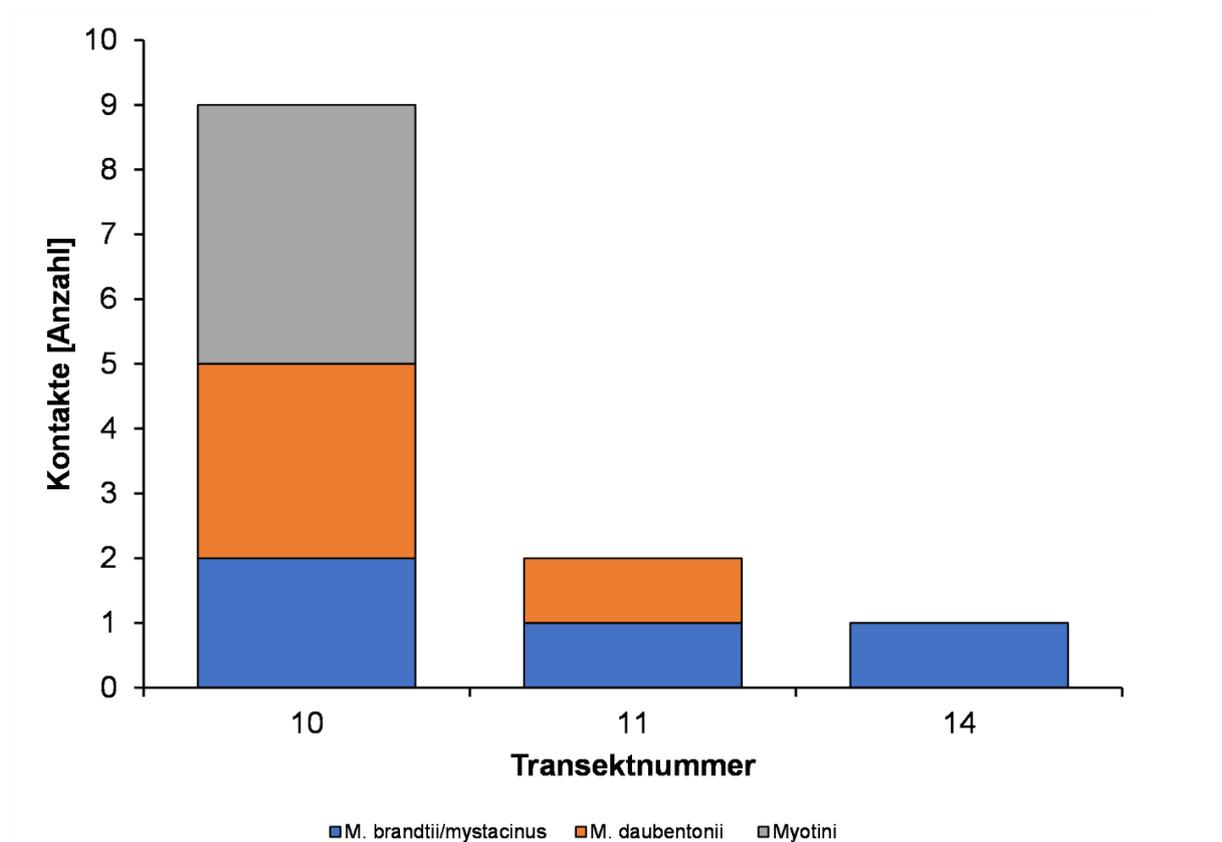


Abb. 4-39: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 5

4.6.1.1 Anzahl der Flugbewegungen Leitstruktur Trimbach

Zur Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 11/12) entlang des Gehölzstreifens am Trimbach wurde auf den Mittelwert der rufspezifischen Korrekturfaktoren (Myotini: 4,75; Bechsteinfledermaus: 2,0; Großes Mausohr: 9,0) an den durch Sichtbeobachtungen verifizierten Standorten zurückgegriffen. Für die Bechsteinfledermaus ergaben sich durchschnittlich 0,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost, allerdings keine in die entgegengesetzte Richtung. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 0,6 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West, hingegen keine in die entgegengesetzte Richtung. Für die Myotini ergab diese Schätzung durchschnittlich 14,0 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West und durchschnittlich 2,3 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost (Tab. 6, Abb. 4-29). Auch nach einer anteilmäßigen Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini (vgl. Kap. 3.5) ist nur von einer sporadischen Aktivität der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs, aber keiner Hauptflugroute dieser Arten auszugehen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Gehölzstreifen am Trimbach durch andere Myotini (vermutlich Wasser- und Bartfledermäuse) als Leitstruktur genutzt wird, wobei die Flugrichtung aus Ost nach West dominiert.

4.6.2 Pipistrelloid

Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte und stationäre Erfassungen) würde für eine Nutzung des Gehölzstreifens am Trimbach als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die die Art Zwergfledermaus und bis auf Transekt 11 die Mücken- und Rauhautfledermaus der Fall. Bei den Zwergfledermäusen spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als Leitstruktur und Nahrungsraum. Bei den anderen Arten wird eine Nutzung als Leitstruktur angenommen (Abb. 4-40, Abb. 4-41, A-Tabelle 25, A-Tabelle 26).

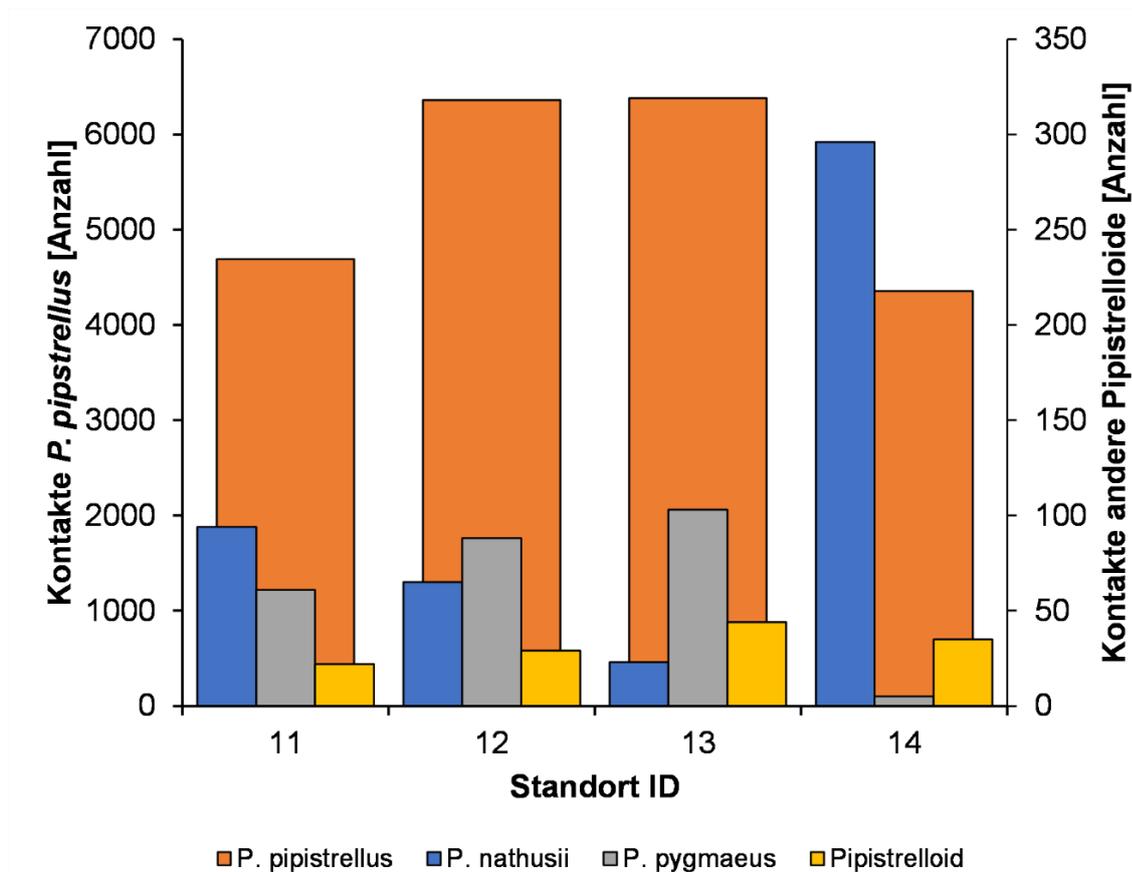


Abb. 4-40: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 5

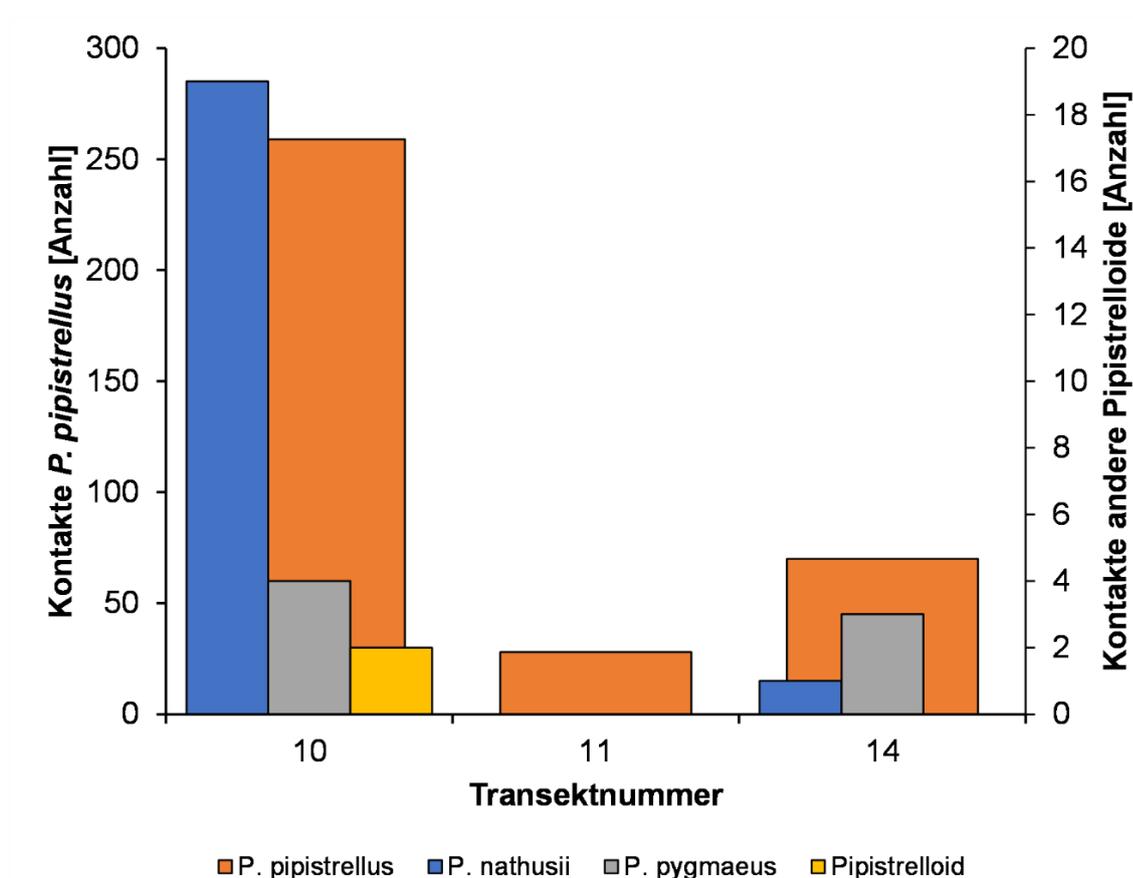


Abb. 4-41: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 5

4.6.3 Zusammenfassende Bewertung

Durch alle Erfassungsmethoden konnte an allen Untersuchungsstandorten im Bereich des Trimbachs eine Nutzung sowohl durch Myotini als auch Pipistrelloide (Tabelle 28-31, Abb. 4-37 -40) gezeigt werden. Die ermittelten Zahlen sprechen für eine sporadische Nutzung des Gehölzstreifen am Trimbach als Leitstruktur durch Große Mausohren und Bechsteinfledermäuse. Es wurden am Trimbach keine distinkten Flugrouten festgestellt, die allabendlich von Lokalpopulationen auf dem Weg aus dem Quartierraum in die Nahrungsräume frequentiert werden.

4.7 Ergebnisse zur Frage 6: Vierbach - Leitstruktur

4.7.1 Myotini

Um zu klären, ob der Verlauf des Vierbachs von Fledermäusen insbesondere durch Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr als bedeutsame Leitstruktur genutzt wird, werden die Daten aus den stationären Erfassungen ID 1-5, 13, 14 und Transekte 3, 5, 8, 9 herangezogen. Die stationären Erfassungen ID 1-5 liegen direkt am Vierbach, die stationären Erfassungen ID 13 und 14 werden als Referenz für eine vergleichende Einschätzung der Aktivität genutzt. Die Transekte 3, 5, 8 und 9 liegen am Vierbach. Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtung) würde für eine Nutzung des Vierbachs als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Artengruppe Bartfledermäuse und die Art Wasserfledermaus (außer Transekt 9), Großes Mausohr (außer stationäre Erfassung ID 4) und die Artengruppe Myotini (außer Transekt 5) der Fall. Von neun Direktbeobachtungen der Artengruppe Myotini während der Detektorbegehungen wurden 67% (n=6) entlang des Vierbachs beobachtet. Je 50% davon entfielen auf Transekt 8 (1 Bechsteinfledermaus) und Transekt 9. Die Sichtbeobachtung am Vierbach teilt sich in die Überflüge über die Brücken der B27/Bahn/Radweg (Ost-West-Achse) und Unterflüge unter diesen Brücken, sowie Überflüge entlang der Südwest-Nordost-Achse über B27/Bahn/Radweg. Es wurden 50 Überflüge registriert, wovon 98% entlang des Vierbachs (Flugrichtung entlang Ost-West-Achse) stattfanden (Abb. 4-42). Es wurden 98 Unterflüge erfasst, die bauwerksbedingt nur in Flugrichtung entlang des Vierbachs möglich waren (Abb. 4-43). Der Bereich unter den Brücken wird von Bartfledermäusen ebenfalls als Nahrungsraum genutzt. Bei den Bartfledermäusen spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als Leitstruktur und aufgrund der Anzahl der Kontakte auch als Nahrungsraum. Für die Wasserfledermaus, das Große Mausohr und die nicht artdifferenzierten Myotini wird eine Nutzung als Leitstruktur angenommen. Für alle anderen Arten/-gruppen (Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, *Plecotus*) ist keine bedeutsame Funktion als Leitstruktur anhand der erhobenen Daten zu erkennen (Abb. 4-44, Abb. 4-45, A-Tabelle 27, A-Tabelle 28).

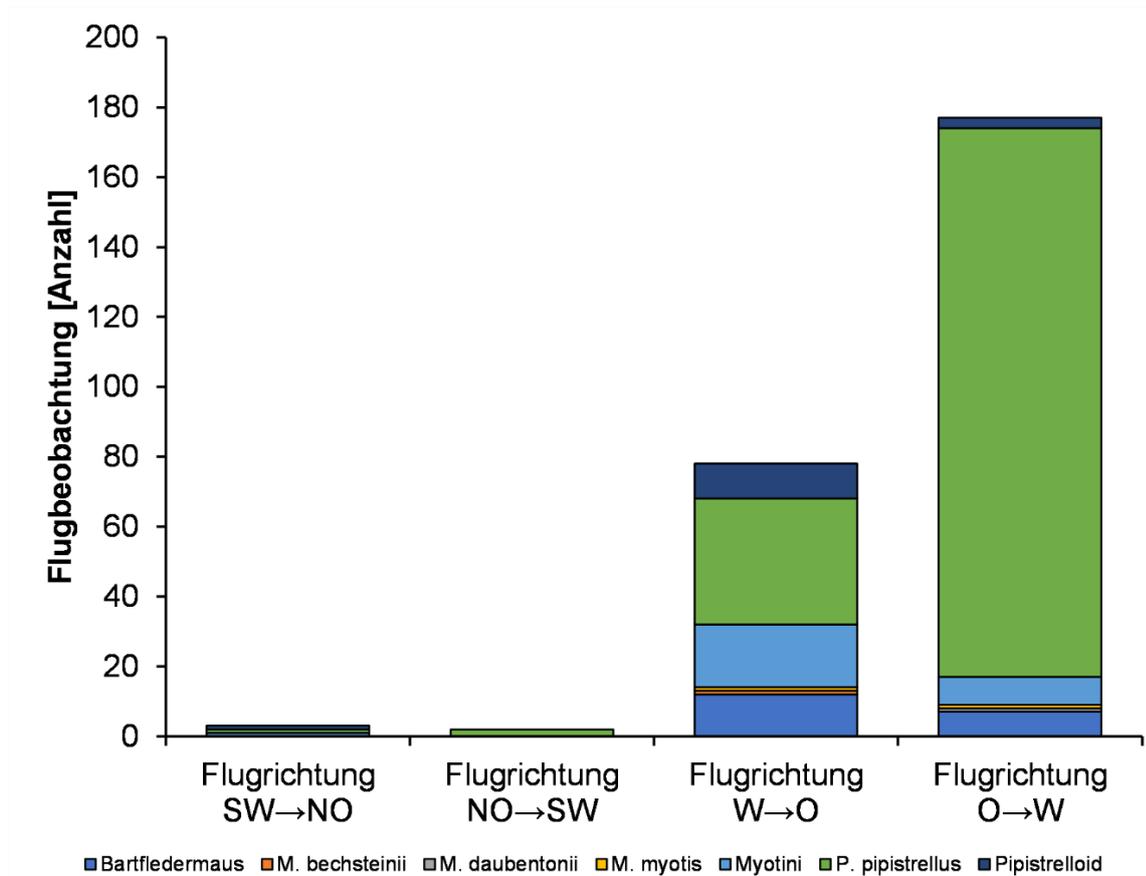


Abb. 4-42: Sichtbeobachtung von Überflügen im Bereich des Vierbachs

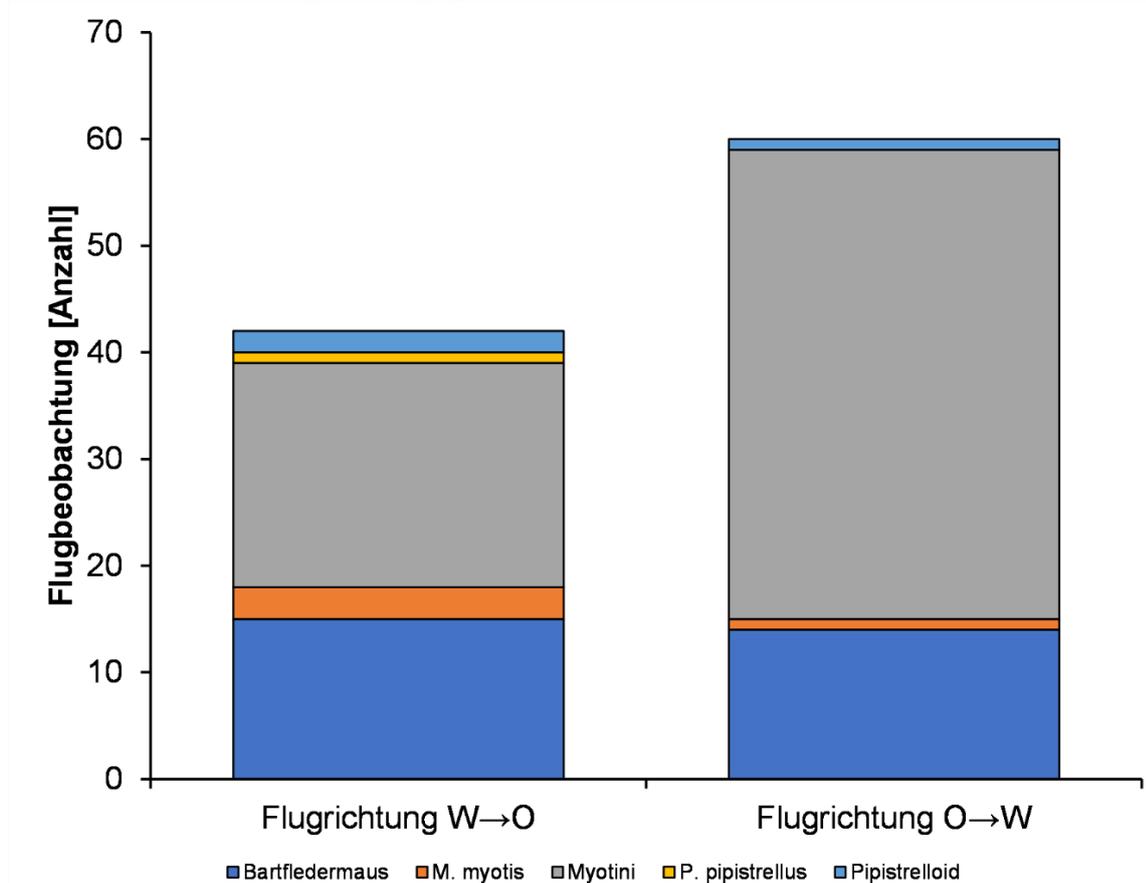


Abb. 4-43: Sichtbeobachtung von Unterflügen im Bereich des Vierbachs

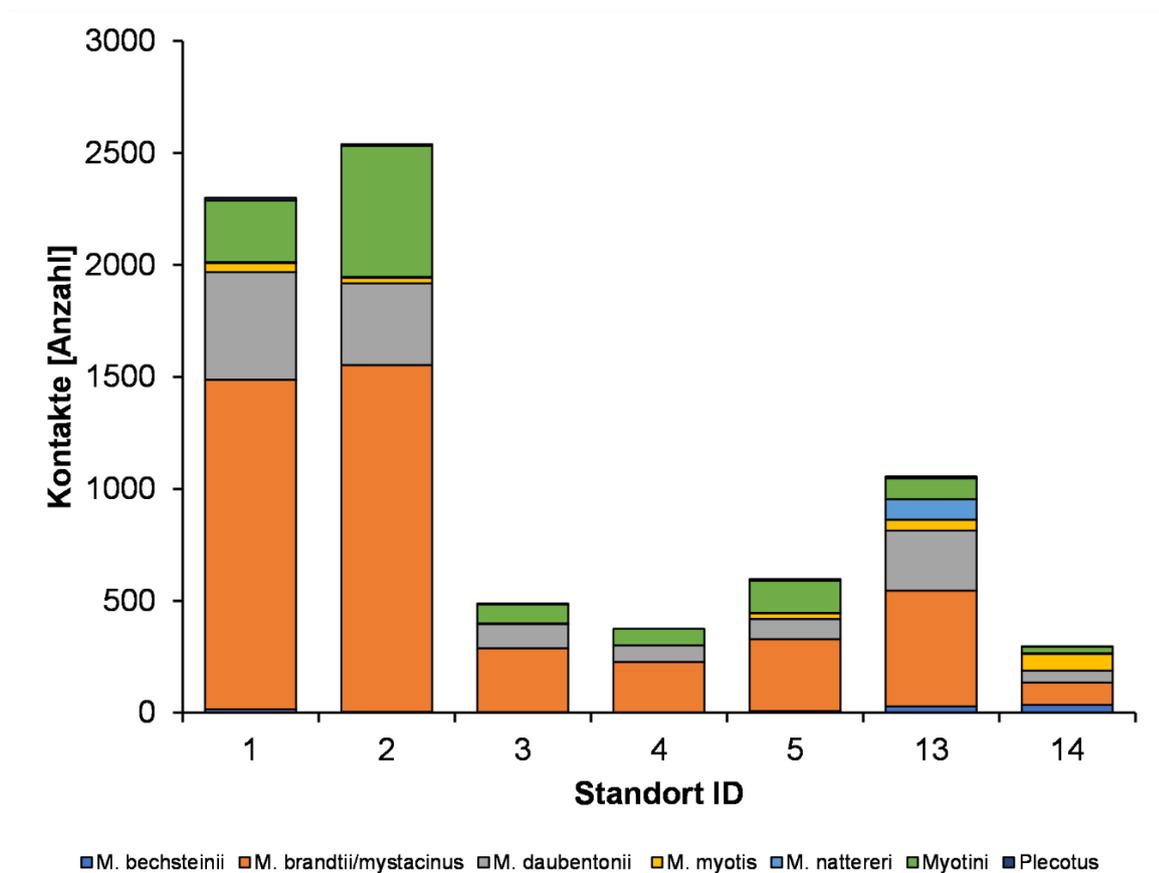


Abb. 4-44: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 6

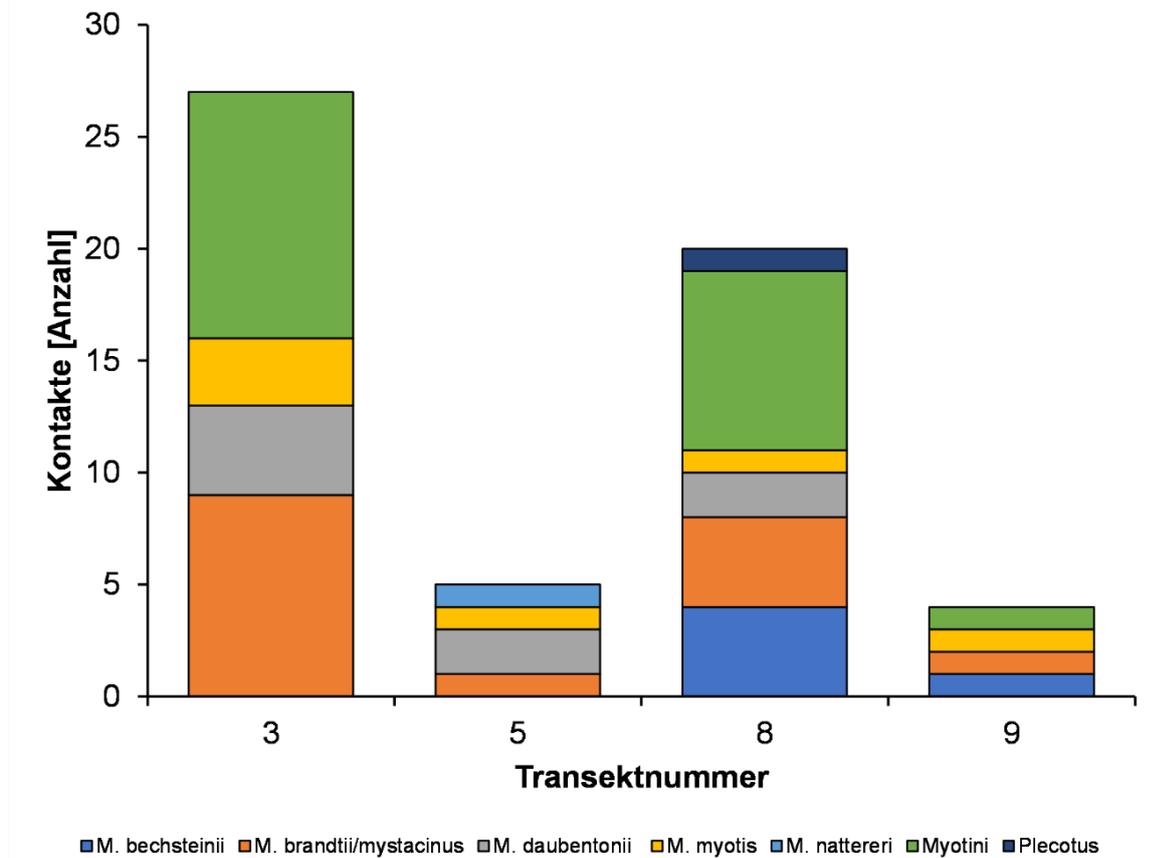


Abb. 4-45: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Myotini selektiert für Frage 6

4.7.1.1 Anzahl der Flugbewegungen Leitstruktur Vierbach

Die Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 1/3) über die Vierbachbrücke ergab nach der Verifizierung mittels der Sichtbeobachtungen für die Bechsteinfledermaus durchschnittlich 0,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost und keine Flugbewegungen in die entgegengesetzte Richtung. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 0,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West und durchschnittlich 0,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost. Für die nicht auf Artniveau differenzierbaren sonstigen Myotini mit einem verhältnismäßigen Anteil von Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 38,4 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West und durchschnittlich 30,3 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost (Tab. 6, Abb. 4-29). Diese Ergebnisse zeigen, dass der Vierbach als Leitstruktur im Bereich der Vierbachbrücke über die B27 genutzt wird, wobei keine Flugrichtung dominiert.

Die Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 2/4) unter die Vierbachbrücke ergab nach der Verifizierung mittels der Sichtbeobachtungen für die Bechsteinfledermaus keine Flugbewegungen. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung durchschnittlich 0,1 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West und durchschnittlich 0,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost. Für die sonstigen Myotini ergab diese Schätzung durchschnittlich 46,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Ost nach West und durchschnittlich 24,3 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung West nach Ost (Tab. 6, Abb. 4-29). Diese Ergebnisse zeigen, dass der Vierbach als Leitstruktur im Bereich der Vierbachbrücke unter die B27 genutzt wird, wobei Flugrichtung der Myotini von Ost nach West dominiert.

Die Schätzung der Flugbewegungen anhand der beiden komplementären stationären Erfassungen (ID 5/3) quer entlang einer Südwest-Nordost-Achse im Bereich des Vierbachs über die B27 ergab nach der Verifizierung mittels der Sichtbeobachtungen für die Bechsteinfledermaus keine Flugbewegungen. Für das Große Mausohr ergab diese Schätzung ebenfalls keine Flugbewegungen. Für die Myotini ergab diese Schätzung durchschnittlich 0,4 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Südwest nach Nordost und durchschnittlich 0,2 Flugbewegungen pro Nacht aus Richtung Nordost nach Südwest (Tab. 6, Abb. 4-29). Diese Ergebnisse zeigen, dass keine nennenswerten Querungen der B27 durch Myotini in diesem Bereich stattfinden.

Auch nach einer anteilmäßigen Zurechnung von Flugbewegungen der Myotini (vgl. Kap. 3.5) sprechen die ermittelten Schätzwerte für eine nur sporadische Aktivität der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs über und unter der Vierbachbrücke sowie entlang der Südwest-Nordost-Achse über die B27, nicht für eine Hauptflugroute.

4.7.2 Pipistrelloid

Die Erfassung einer Art/Artengruppe an allen Erfassungsstandorten (Transekte, stationäre Erfassungen und Sichtbeobachtungen) würde für eine Nutzung des Vierbachs als Leitstruktur sprechen. Dies ist für die Zwergfledermaus der Fall. Von den 210 beobachteten Überflügen der Zwergfledermaus, fanden 98% entlang des Vierbachs (Flugrichtung entlang Ost-West-Achse) statt (Abb. 4-42). Es wurden nur 3 Unterflüge unterhalb der Vierbachbrücke aufgenommen (Abb. 4-43). Bei den Zwergfledermäusen spricht die Datenverteilung für eine Nutzung als bedeutsame Leitstruktur und Nahrungsraum. Bei den anderen Arten wird aufgrund der Ergebnisse der stationären Erfassungen eine Nutzung als Leitstruktur durch eine geringe Anzahl an Tieren angenommen (Abb. 4-46, Abb. 4-47, A-Tabelle 29, A-Tabelle 30).

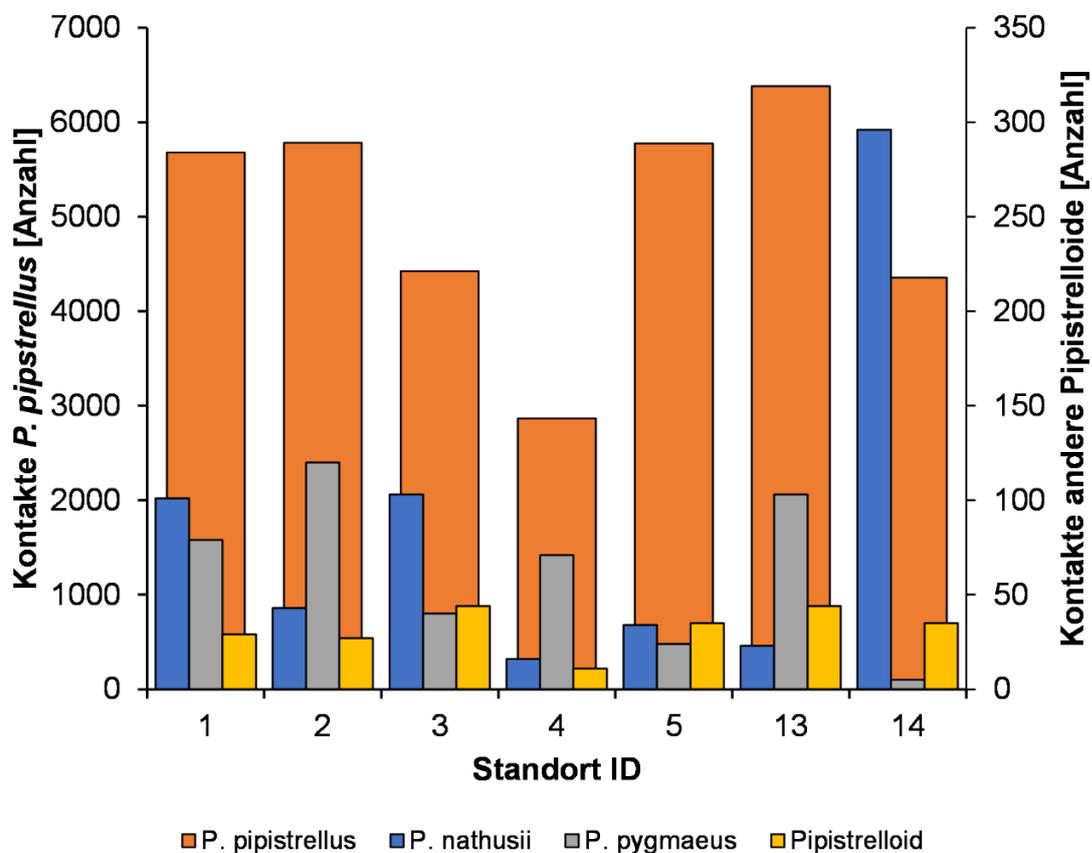


Abb. 4-46: Mittels stationärer Erfassung ermittelte Aktivität der Artengruppe Pipistrelloid selektiert für Frage 6

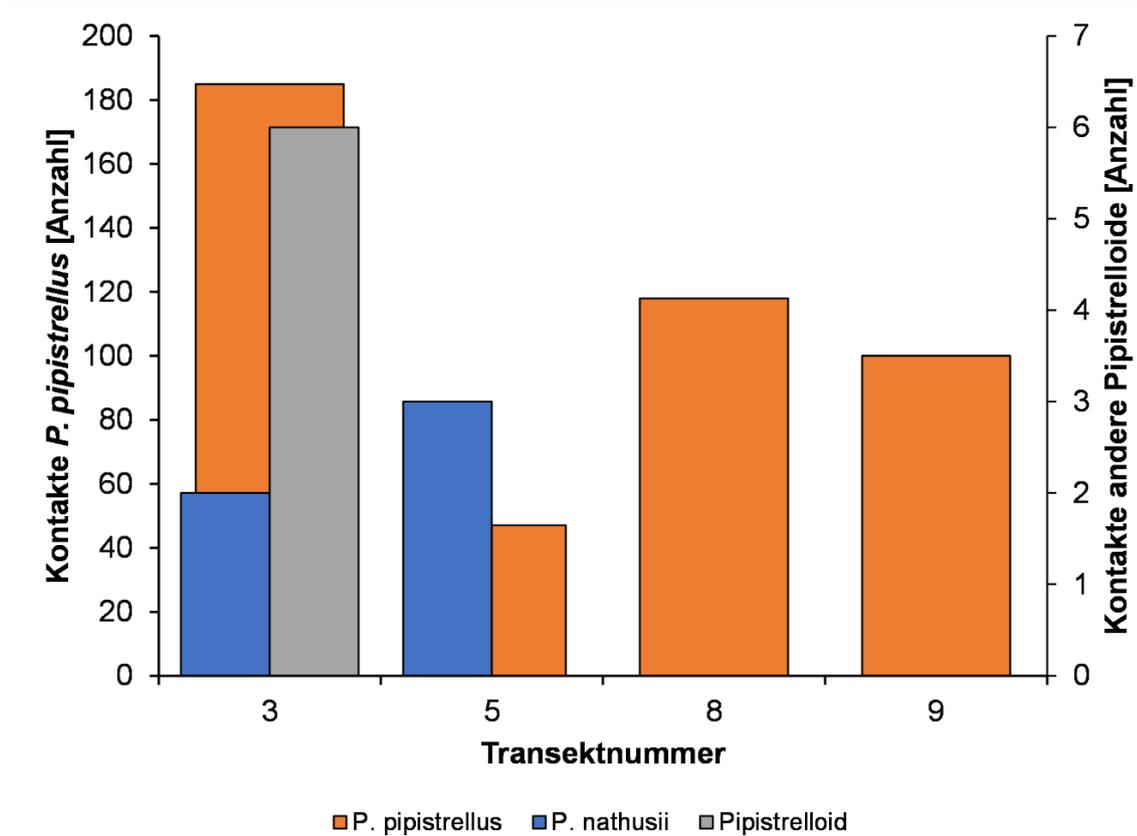


Abb. 4-47: Mittels Detektorbegehungen ermittelte Aktivität (Summe aus allen Begehungen) der Artengruppe Pipistrelloide selektiert für Frage 5

4.7.3 Zusammenfassende Bewertung

Durch alle Erfassungsmethoden (stationäre Erfassungen, Sichtbeobachtungen, Detektorbegehungen) konnte an allen Untersuchungsstandorten im Bereich des Vierbachs eine Nutzung sowohl durch Myotini als auch Pipistrelloide (A-Tabelle 29, A-Tabelle 30, Abb. 4-44 - Abb. 4-47) fast ausschließlich entlang der Ost-West-Achse gezeigt werden (Abb. 4-42). Die Sichtbeobachtungen und Detektorbegehungen haben gezeigt, dass eine stark frequentierte Flugroute der Zwergfledermaus entlang des Vierbachs verläuft, auf der allabendlich eine Lokalpopulation aus Reichensachsen über die B27 in Richtung Wald fliegt. Dies bestätigen auch die Hochrechnungen der Flugbewegungen über die Vierbachbrücke (Abb. 4-42). Zudem wird die Ufervegetation des Vierbachs von Zwergfledermäusen als Nahrungsraum genutzt. Vor diesem Hintergrund stellt der Vierbach eine bedeutsame Leitstruktur zur Überquerung der B27 für Zwergfledermäuse dar. Der Vierbach stellt neben den Zwergfledermäusen auch für Bartfledermäuse und Wasserfledermäuse eine bedeutsame Leitstruktur zur Über- bzw. Unterquerung der B27 dar. Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr zeigen demgegenüber nur eine sporadische Aktivität am Vierbach.

4.8 Ergebnisse zur Frage 7: Quartierpotential für Fledermäuse an Vierbachbrücke der B27

Die Bauwerkskontrolle weißt einige in die Tiefe gehende Spaltenhohlräume und vereinzelte Mauerlöcher auf, die prinzipiell als Quartier für Fledermäuse geeignet sind (Abb. 4-48). Bei der Kontrolle wurden keine Fledermäuse angetroffen oder Nutzungshinweise (Kot, Hautfettablagerungen, Urinstreifen etc.) gefunden. Dennoch kann die Anwesenheit von Einzeltieren zu einem späteren Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden. Um Verstöße gegen das Zugriffsverbot nach §44 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG durch die Neugestaltung zu verhindern, ist vor Baubeginn eine erneute Bauwerkskontrolle durchzuführen und ggfs. weitere Maßnahmen zu ergreifen.



Abb. 4-48: Dehnungsfuge (seitlich und oberhalb) als Quartierpotential

5 Anhang: Rohdatentabellen

A-Tabelle 1: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	59
A-Tabelle 2: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Nyctaloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakten/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	60
A-Tabelle 3: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	61
A-Tabelle 4: Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	62
A-Tabelle 5: Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Nyctaloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakten/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	63
A-Tabelle 6: Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	64
A-Tabelle 7: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	65
A-Tabelle 8: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	65
A-Tabelle 9: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	66
A-Tabelle 10: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	66
A-Tabelle 11: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	67
A-Tabelle 12: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	67
A-Tabelle 13: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	68
A-Tabelle 14: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	68
A-Tabelle 15: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	69
A-Tabelle 16: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	69
A-Tabelle 17: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	69
A-Tabelle 18: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	70
A-Tabelle 19: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	70
A-Tabelle 20: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	70
A-Tabelle 21: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	71
A-Tabelle 22: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	71
A-Tabelle 23: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	71
A-Tabelle 24: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen	72
A-Tabelle 25: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten	72
A-Tabelle 26: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist	

die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen.....	72
A-Tabelle 27: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten.....	73
A-Tabelle 28: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen.....	73
A-Tabelle 29: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten.....	74
A-Tabelle 30: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen.....	74

A-Tabelle 1: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungs Nächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 127739 min
1	16/16	1472/970	480/402	41/41	4/4	275/251	12/12	2300/1696
2	5/5	1548/1039	365/328	25/24	4/4	586/450	6/6	2539/1856
3	3/3	285/258	108/104	3/3		85/83	4/4	488/455
4		227/210	74/71			74/74		375/355
5	8/8	321/290	89/85	27/27	1/1	145/140	6/6	597/557
6	4/4	1595/982	2412/1758	57/50	6/6	616/554	8/7	4698/3361
7	4/4	2213/1095	7569/4521	14/14	1/1	1513/1202	8/5	11322/6842
8	66/65	322/287	140/131	116/103	1/1	62/60	22/22	729/669
9	33/33	764/515	141/133	52/51	2/2	63/60	7/7	1062/801
10	1/1	1376/974	55/53	1/1	1/1	28/28	5/4	1467/1062
11	29/28	235/205	124/120	90/88	4/4	49/48	9/9	540/502
12	26/26	186/159	149/141	66/65	4/4	41/41	6/6	478/442
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	258/256	11161/7501	12028/8118	616/589	121/120	3660/3110	104/99	27948/19793

A-Tabelle 2: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Nyctaloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakten/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungs Nächten in drei Monaten

Standort ID	<i>E. serotinus</i>	<i>N. leisleri</i>	<i>N. noctula</i>	<i>Nyctaloid</i>	Gesamterfassung 127739min
1	15/15	35/32	4/4	38/38	92/89
2	5/5	20/19	8/8	40/34	73/66
3	1/1	20/20	12/12	29/26	62/59
4		1/1	3/3	11/11	15/15
5	10/10	23/22	6/6	32/30	71/68
6	2/2	42/35	15/14	33/31	92/82
7	6/6	196/137	30/25	88/80	320/248
8	27/27	64/59	11/11	59/57	161/154
9	10/10	39/37	9/9	39/38	97/94
10		7/6	7/7	12/12	26/25
11	17/17	167/154	40/39	99/92	323/302
12	21/21	137/93	19/18	47/46	224/178
13	14/10	17/17	3/3	20/19	54/49
14	20/19	267/157	37/28	113/94	437/298
Gesamt	148/143	1035/789	204/187	660/608	2047/1727

A-Tabelle 3: Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungs Nächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 127739min
1	101/96	5681/2639	79/57	29/29	5890/2821
2	43/41	5782/2462	120/72	27/27	5972/2602
3	103/89	4426/2390	40/38	44/44	4613/2561
4	16/15	2866/1300	71/68	11/10	2964/1393
5	34/33	5777/3117	24/24	35/35	5870/3209
6	53/44	12618/4138	388/327	40/39	13099/4548
7	72/58	12706/4376	72/64	38/36	12888/4534
8	96/79	4309/2240	44/41	46/43	4495/2403
9	64/56	4886/2319	256/212	31/29	5237/2616
10	7/7	4493/1819	9/9	9/9	4518/1844
11	94/92	4691/2794	61/57	22/22	4868/2965
12	65/55	6362/2911	88/79	29/28	6544/3073
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	1067/903	85336/37582	1360/1136	440/428	88203/40049

A-Tabelle 4: Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 1369 min
1		5/4	4/3	1/1	1/1	10/6	1/1	22/16
2		9/6	4/4	2/2		1/1		16/13
3		9/7	4/4	3/2		11/9		27/22
4		19/14	9/8	1/1		9/8	1/1	39/32
5		1/1	2/2	1/1	1/1			5/5
6								0/0
7		3/3					1/1	4/4
8	4/4	4/4	2/2	1/1		8/6	1/1	20/18
9	1/1	1/1		1/1		1/1		4/4
10		2/2	3/3			4/2		9/7
11		1/1	1/1					2/2
12		9/6	7/7	2/2	1/1		1/1	20/17
13			3/3	2/2				5/5
14		1/1						1/1
Gesamt	5/5	64/50	39/37	14/13	3/3	44/33	5/5	174/146

A-Tabelle 5: Ergebnisse der Detektorbegehung für die Artengruppe Nyctaloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakten/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>E. serotinus</i>	<i>N. leisleri</i>	<i>N. noctula</i>	<i>Nyctaloid</i>	Gesamterfassung 1369min
1	1/1			2/2	3/3
2		2/1			2/1
3	1/1	2/2	1/1	1/1	5/5
4		3/2		1/1	4/3
5		4/4			4/4
6					0/0
7	2/2	5/3	2/1		9/6
8	1/1	7/5		1/1	9/7
9	3/1	1/1			4/2
10					0/0
11					0/0
12		2/2			2/2
13		4/3			4/3
14			1/1		1/1
Gesamt	8/6	30/23	4/3	5/5	47/37

A-Tabelle 6: Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe *Pipistrelloid*. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 1369min
1	3/3	353/81	2/2	2/2	360/88
2	6/4	119/52		5/5	130/61
3	2/2	185/75		6/5	193/82
4	1/1	62/34	3/1	3/2	69/38
5	3/3	47/29			50/32
6		5/3			5/3
7	3/3	151/61	2/2	5/4	161/70
8		118/46			118/46
9		100/44			100/44
10	19/5	259/69	4/4	2/2	284/80
11		28/15			28/15
12		129/48	5/3	7/7	141/58
13		212/80	1/1	8/7	221/88
14	1/1	70/32	3/3		74/36
Gesamt	38/22	1838/669	20/16	38/34	1934/741

A-Tabelle 7: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
8	66/65	322/287	140/131	116/103	1/1	62/60	22/22	729/669
9	33/33	764/515	141/133	52/51	2/2	63/60	7/7	1062/801
10	1/1	1376/974	55/53	1/1	1/1	28/28	5/4	1467/1062
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	163/162	3079/2293	658/588	293/277	97/96	276/267	45/44	4611/3727

A-Tabelle 8: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
6								0/0
7		3/3					1/1	4/4
12		9/6	7/7	2/2	1/1		1/1	20/17
13			3/3	2/2				5/5
Gesamt	0/0	12/9	10/10	4/4	1/1	0/0	2/2	29/26

A-Tabelle 9: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung zur Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
8	96/79	4309/2240	44/41	46/43	4495/2403
9	64/56	4886/2319	256/212	31/29	5237/2616
10	7/7	4493/1819	9/9	9/9	4518/1844
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	486/380	24427/11455	417/350	165/158	25495/12343

A-Tabelle 10: Für Frage 1 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
6		5/3			5/3
7	3/3	151/61	2/2	5/4	161/70
12		129/48	5/3	7/7	141/58
13		212/80	1/1	8/7	221/88
Gesamt	3/3	497/192	8/6	20/18	528/219

A-Tabelle 11: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
8	66/65	322/287	140/131	116/103	1/1	62/60	22/22	729/669
9	33/33	764/515	141/133	52/51	2/2	63/60	7/7	1062/801
10	1/1	1376/974	55/53	1/1	1/1	28/28	5/4	1467/1062
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	163/162	3079/2293	658/588	293/277	97/96	276/267	45/44	4611/3727

A-Tabelle 12: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
6								0/0
7		3/3					1/1	4/4
8	4/4	4/4	2/2	1/1		8/6	1/1	20/18
9	1/1	1/1		1/1		1/1		4/4
12		9/6	7/7	2/2	1/1		1/1	20/17
14		1/1						1/1
Gesamt	5/5	18/15	9/9	4/4	1/1	9/7	3/3	49/44

A-Tabelle 13: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
8	96/79	4309/2240	44/41	46/43	4495/2403
9	64/56	4886/2319	256/212	31/29	5237/2616
10	7/7	4493/1819	9/9	9/9	4518/1844
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	486/380	24427/11455	417/350	165/158	25495/12343

A-Tabelle 14: Für Frage 2 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
6		5/3			5/3
7	3/3	151/61	2/2	5/4	161/70
8		118/46			118/46
9		100/44			100/44
12		129/48	5/3	7/7	141/58
14	1/1	70/32	3/3		74/36
Gesamt	4/4	573/234	10/8	12/11	599/257

A-Tabelle 15: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
6	4/4	1595/982	2412/1758	57/50	6/6	616/554	8/7	4698/3361
7	4/4	2213/1095	7569/4521	14/14	1/1	1513/1202	8/5	11322/6842
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	71/71	4425/2594	10303/6550	195/186	100/99	2252/1875	27/23	17373/11398

A-Tabelle 16: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
1		5/4	4/3	1/1	1/1	10/6	1/1	22/16
Gesamt	0/0	5/4	4/3	1/1	1/1	10/6	1/1	22/16

A-Tabelle 17: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
6	53/44	12618/4138	388/327	40/39	13099/4548
7	72/58	12706/4376	72/64	38/36	12888/4534
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	444/340	36063/13591	568/479	157/152	37232/14562

A-Tabelle 18: Für Frage 3 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
1	3/3	353/81	2/2	2/2	360/88
Gesamt	3/3	353/81	2/2	2/2	360/88

A-Tabelle 19: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteini</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
6	4/4	1595/982	2412/1758	57/50	6/6	616/554	8/7	4698/3361
7	4/4	2213/1095	7569/4521	14/14	1/1	1513/1202	8/5	11322/6842
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	71/71	4425/2594	10303/6550	195/186	100/99	2252/1875	27/23	17373/11398

A-Tabelle 20: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteini</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
1		5/4	4/3	1/1	1/1	10/6	1/1	22/16
2		9/6	4/4	2/2		1/1		16/13
4		19/14	9/8	1/1		9/8	1/1	39/32
10		2/2	3/3			4/2		9/7
Gesamt	0/0	35/26	20/18	4/4	1/1	24/17	2/2	86/68

A-Tabelle 21: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
6	53/44	12618/4138	388/327	40/39	13099/4548
7	72/58	12706/4376	72/64	38/36	12888/4534
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	444/340	36063/13591	568/479	157/152	37232/14562

A-Tabelle 22: Für Frage 4 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
1	3/3	353/81	2/2	2/2	360/88
2	6/4	119/52		5/5	130/61
4	1/1	62/34	3/1	3/2	69/38
10	19/5	259/69	4/4	2/2	284/80
Gesamt	29/13	793/236	9/7	12/11	843/267

A-Tabelle 23: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
11	29/28	235/205	124/120	90/88	4/4	49/48	9/9	540/502
12	26/26	186/159	149/141	66/65	4/4	41/41	6/6	478/442
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	118/117	1038/881	595/532	280/275	101/100	213/208	26/26	2371/2139

A-Tabelle 24: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
10		2/2	3/3			4/2		9/7
11		1/1	1/1					2/2
14		1/1						1/1
Gesamt	0/0	4/4	4/4	0/0	0/0	4/2	0/0	12/10

A-Tabelle 25: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
11	94/92	4691/2794	61/57	22/22	4868/2965
12	65/55	6362/2911	88/79	29/28	6544/3073
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	478/385	21792/10782	257/224	130/127	22657/11518

A-Tabelle 26: Für Frage 5 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
10	19/5	259/69	4/4	2/2	284/80
11		28/15			28/15
14	1/1	70/32	3/3		74/36
Gesamt	20/6	357/116	7/7	2/2	386/131

A-Tabelle 27: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
1	16/16	1472/970	480/402	41/41	4/4	275/251	12/12	2300/1696
2	5/5	1548/1039	365/328	25/24	4/4	586/450	6/6	2539/1856
3	3/3	285/258	108/104	3/3		85/83	4/4	488/455
4		227/210	74/71			74/74		375/355
5	8/8	321/290	89/85	27/27	1/1	145/140	6/6	597/557
13	28/28	517/422	269/219	49/49	90/89	94/90	9/9	1056/906
14	35/35	100/95	53/52	75/73	3/3	29/29	2/2	297/289
Gesamt	95/95	4470/3284	1438/1261	220/217	102/101	1288/1117	39/39	7652/6114

A-Tabelle 28: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Myotini. Dargestellt ist die Anzahl an Rufkontakte/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transekt- nummer	<i>M. bechsteinii</i>	<i>M. brandtii/mystacinus</i>	<i>M. daubentonii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. nattereri</i>	Myotini	<i>Plecotus</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
3		9/7	4/4	3/2		11/9		27/22
5		1/1	2/2	1/1	1/1			5/5
8	4/4	4/4	2/2	1/1		8/6	1/1	20/18
9	1/1	1/1		1/1		1/1		4/4
Gesamt	5/5	15/13	8/8	6/5	1/1	20/16	1/1	56/49

A-Tabelle 29: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der stationären Ruferfassung für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Erfassungsstandort als Summe aus 15 Erfassungsnächten in drei Monaten

Standort ID	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 9124 min/Standort
1	101/96	5681/2639	79/57	29/29	5890/2821
2	43/41	5782/2462	120/72	27/27	5972/2602
3	103/89	4426/2390	40/38	44/44	4613/2561
4	16/15	2866/1300	71/68	11/10	2964/1393
5	34/33	5777/3117	24/24	35/35	5870/3209
13	23/21	6383/2695	103/83	44/43	6553/2842
14	296/217	4356/2382	5/5	35/34	4692/2638
Gesamt	616/512	35271/16985	442/347	225/222	36554/18066

A-Tabelle 30: Für Frage 6 selektierte Ergebnisse der Detektorbegehungen für die Artengruppe Pipistrelloid. Dargestellt ist die Anzahl an Rufsequenzen/Aktivitätsminuten pro Transekt als Summe aus sechs Begehungen

Transektnummer	<i>P. nathusii</i>	<i>P. pipistrellus</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>Pipistrelloid</i>	Gesamterfassung 96min/Transekt
3	2/2	185/75		6/5	193/82
5	3/3	47/29			50/32
8		118/46			118/46
9		100/44			100/44
Gesamt	5/5	450/194	0/0	6/5	461/204

Literatur

- Dietz, C., O. v. Helversen, and D. Nill. 2007. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Verlag GmbH, Stuttgart.
- Hammer, M., A. Zahn, and U. Marckmann. 2009. Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern.
- ITN. 2010. BAB A 44 Kassel - Herleshausen VKE 40.1 AS Waldkappel bis Hoheneiche Fledermauskundliche Untersuchungen Überprüfung und Aktualisierung.
- Russ, J. 2012. British bat calls: a guide to species identification. Pelagic Publishing.
- Scott, C., and J. Altringham. 2014. WC1015 Developing effective methods for the systematic surveillance of bats in woodland habitats in the UK. Report.
- Skiba, R. 2009. Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- SMWA. 2012. Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse - Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen.