



## **Impaktstudie zu Vögeln und Fledermäusen auf den Untersuchungsflächen „Mertert“**



**MILVUS GmbH**

Mandelbachweg 4

66763 Dillingen-Diefflen



[www.milvus-buero.de](http://www.milvus-buero.de)

[info@milvus-buero.de](mailto:info@milvus-buero.de)

Dipl.-Biogeogr. Rolf Klein: 0176 – 41 01 59 83

Dipl.-Biogeogr. Fabian Feß: 0170 – 21 666 56

---

Datum

Name

Unterschrift

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis .....	4
1. Das Untersuchungsgebiet und Aufgabenstellung .....	5
2. Gesetzliche Grundlagen .....	10
3. Fledermäuse .....	13
3.1 Methodik Fledermauserfassung .....	13
3.1.1 Detektorerfassungen.....	13
3.1.2 Automatische akustische Erfassungen.....	14
3.2 Ergebnisse Fledermauserfassung .....	16
3.2.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen .....	16
3.2.2 Ergebnisse der automatischen akust. Erfassung (Batcorder) .....	18
3.2.3 Vergleich aller Batcorderstandorte (durchschnittliche Aktivität in Sekunden pro Erfassungsnacht) .....	24
3.3 Artkapitel Fledermäuse .....	30
.....	36
3.4 Bewertung Fledermäuse .....	50
4. Vögel.....	54
4.1 Methodik Brutvogelerfassung.....	54
4.2 Ergebnisse Brutvogelerfassung .....	55
4.3 Bewertung Brutvögel .....	61
5. Zusammenfassende Maßnahmen .....	61
6. Literatur .....	63

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsflächen .....	5
Abbildung 2: Fläche „M 4“ .....	6
Abbildung 3: Fläche „M 3“ .....	7
Abbildung 4: Fläche „M 8c“ .....	8
Abbildung 5: Fläche „M 8b“ .....	9
Abbildung 6: Batcorderstandorte .....	15
Abbildung 7: Ergebnisse der Detektorerfassung.....	17

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine Detektorerfassungen.....	14
Tabelle 2: Termine automatische akustische Erfassung (batcorder) .....	15
Tabelle 3: Termine Brutvogelerfassung .....	54

## 1. Das Untersuchungsgebiet und Aufgabenstellung

Die MILVUS GmbH wurde vom Büro Luxplan S.A. mit der Durchführung einer naturschutzfachlichen Stellungnahme zur Avi- und Fledermausfauna auf vier Untersuchungsflächen in der Gemeinde Mertert beauftragt. Die naturschutzfachliche Stellungnahme prüft das artenschutzrechtliche Konfliktpotential der Avi- und Fledermausfauna.

Die Untersuchungsflächen befinden sich im nördöstlichen Teil der Gemeinde und grenzen zum Teil aneinander (vgl. Abbildung 1)



Abbildung 1: Lage der Untersuchungsflächen

Die Fläche „M 4“ besteht zum größten Teil aus einem Maisacker und Mähwiesen. Begrenzt wird Sie zum einen durch Wohnhäuser und zum anderen durch Heckenreihen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Fläche „M 4“



Die Fläche „M 3“ besteht fast ausschließlich aus Privatgärten und grenzt nordwestlich an die Fläche „M 8c“ an (Abbildung 3).



Abbildung 3: Fläche „M 3“

Auf der Fläche „M 8c“ befinden sich ein Wohnhaus mit Privatgarten, Weinanbauflächen und einer Wiese. Diese Fläche grenzt direkt an „M 3“ an und indirekt, lediglich getrennt durch die Rue de Mompach, an „M 8b“ (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Fläche „M 8c“



Die Fläche „M 8b“ liegt westlich der Fläche „M 8c“ (Rue de Mompach als Trennung) und besteht aus einer Wiese. Im südlichen Bereich befindet sich ein alter Stacheldrahtzaun mit kleineren Hecken (Abbildung 5).



Abbildung 5: Fläche „M 8b“

## 2. Gesetzliche Grundlagen

Gemäß Kapitel 4 (Protection de la faune et de la flore) Artikel 20 des luxemburgischen Naturschutzgesetz (Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles) gilt für streng geschützte Arten:

„Les animaux intégralement protégés ne peuvent être inquiétés, tués, chassés, capturés, détenus ou naturalisés et ceci quel que soit le stade de leur développement. Sont interdits la destruction ou le ramassage intentionnels de leurs oeufs dans la nature et la détérioration ou la destruction de leurs sites de reproduction ou de leurs aires de repos et d’hibernation“.

Daraus ergeben sich folgende relevante Verbote:

### Störungsverbot: Art. 20.

„Les animaux intégralement protégés ne peuvent être inquiétés, [...] et ceci quel que soit le stade de leur développement“

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht gestört werden.

### Tötungsverbot: Art. 20.

“Les animaux intégralement protégés ne peuvent être [...] tués, chassés, captures, [...] et ceci quel que soit le stade de leur développement“

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht getötet, gejagt oder gefangen werden.

### Haltungsverbot: Art. 20

“Les animaux intégralement protégés ne peuvent être [...] détenus ou naturalisés et ceci quel que soit le stade de leur développement“

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht gehalten oder präpariert werden.

#### Beschädigungs- und Zerstörungsverbot der Fortpflanzungsstätten: Art. 20

“Les animaux intégralement protégés [...] Sont interdits [...] la détérioration ou la destruction de leurs sites de reproduction [...]”

Es ist verboten die Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der streng geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören.

#### Beschädigungs- und Zerstörungsverbot der Ruhe- und Überwinterungsstätten: Art 20.

“Les animaux intégralement protégés [...] Sont interdits [...] la détérioration ou la destruction [...] de leurs aires de repos et d’hibernation”

Es ist verboten die Ruhe- und Überwinterungsstätten der streng geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören.

In Kapitel 4 (Protection de la faune et de la flore) Artikel 28 des luxemburgischen Naturschutzgesetz (Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles) gilt weiterhin:

„Est interdite la perturbation de la faune notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration. Un règlement grand-ducal peut réglementer la recherche et l'approche d'animaux sauvages pour les prises de vue ou de son, ainsi que d'autres perturbations des espèces des annexes 2 et 3 dans les zones Natura 2000, telles que définies à l'article 34.“

Es ist verboten, besonders geschützte Tiere während ihren Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, ihren Winterschlaf- und Wanderzeiten zu stören [...]

Darüber hinaus gilt Artikel 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes für die in Luxemburg vorkommenden Vogelarten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie und für die in Luxemburg vorkommenden Fledermausarten des Anhangs II der europäischen Flora-Fauna-Habitat Richtlinie. Artikel 6 der FFH-Richtlinie fordert einen strengen Schutz der

Quartiere, Jagdgebiete und Wanderwege. Dieses europäische Gesetz wird im Luxemburger Naturschutzgesetz durch Artikel 17 auf nationales Niveau umgesetzt:

„Art. 17. „Il est interdit de réduire, de détruire ou de changer les biotopes tels que mares, marécages, marais, sources, pelouses sèches, landes, tourbières, couvertures végétales constituées par des roseaux ou des joncs, haies, broussailles ou bosquets. Sont également interdites la destruction ou la détérioration des habitats de l’annexe 1 et des habitats d’espèces des annexes 2 et 3.

Le Ministre peut exceptionnellement déroger à ces interdictions pour des motifs d'intérêt général. “



### 3. Fledermäuse

Wie die Erfassung des Vogelbestandes ist in naturschutzfachlichen Stellungnahmen auch die Bewertung der Fledermausfauna fast obligatorisch. Auch bei dieser Artengruppe liegen bereits über Jahrzehnte Daten zur Ökologie und Verbreitung der Arten in Luxemburg vor. Somit eignet sich diese Artengruppe (in Verbindung mit weiteren Artengruppen) ebenfalls sehr gut als Indikator zur naturschutzfachlichen Bewertung von Flächen.

#### 3.1 Methodik Fledermauserfassung

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte im Rahmen von

- 4 flächendeckende Detektorbegehungen in der Wochenstubezeit (Lokalpopulationen) zur Erfassung der Arten und deren Raumnutzung im Untersuchungsgebiet
- Ausflugskontrollen an Gebäuden und Bäumen zur Erfassung potenzieller Tagesquartiere
- Erfassung der Fledermausaktivität mittels fünf stationären Erfassungsgeräten (Batcorder - Version 3.1, Firma ecoObs) an insgesamt zehn Erfassungsnächten (vier Erfassungsphasen bestehend aus je 2-3 Nächten).

##### 3.1.1 Detektorerfassungen

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte mittels Ultraschalldetektoren der Firma Pettersson Electronics (Modell D240x). Dieser Detektor arbeitet nach dem Heterodyn-Prinzip und bietet zudem die Möglichkeit der zehnfachen Zeitdehnung. Fledermausrufe wurden im Feld mit einem Diktiergerät (Roland R-05) aufgezeichnet und später am Computer mit der Software BatSound (Version 4.1.4, Pettersson Electronics) manuell analysiert. Die Software ermöglicht das genaue Vermessen der relevanten Rufparameter und ermöglicht so in den meisten Fällen eine präzise Artbestimmung. Von jedem Fledermauskontakt wurde zudem die Koordinaten mittels GPS-Gerät (Firma Garmin, Modell GPSmap 62st) gespeichert. Zusätzlich wurden Verhaltensbeobachtungen und sonstige Anmerkungen (z. B. Kommunikationsrufe, Strukturen mit erhöhtem Quartierpotenzial) gegeben falls mit GPS-Koordinaten notiert. Bei einem akustischen Fledermauskontakt handelt es sich um eine Rufsequenz oder einen

Einzelruf, Aussagen zu Individuen sind nur gesichert unter Verwendung der Telemetrie möglich.

**Tabelle 1: Termine Detektorerfassungen**

Datum	Temp.	Wind	Windrichtung	Bewölkung	Niederschlag
17.05.2017	19°C	2	SO	20%	Kein NS
27.06.2017	19°C	1	NO	60%	Kein NS
07.07.2017	18°C	1	NO	10%	Kein NS
24.07.2017	15°C	2-3	W	70	Kein NS

Die Wetterdaten wurden nach der Hälfte der Begehungszeit gemessen.

### 3.1.2 Automatische akustische Erfassungen

Zur Erfassung der Fledermausarten und deren Aktivitätsmuster im Untersuchungsgebiet erfolgten neben den Detektorbegehungen zusätzliche stichprobenhafte automatische Erfassungen über mehrere Nächte mit Batcordern (Firma ecoObs GmbH, Version 3.1). Dabei handelt es sich um automatische Erfassungsgeräte, die Fledermausrufe von anderen Signalen unterscheiden können.

Die Batcorder erfassten die ganze Nacht von 30 min vor abendlicher Dämmerung bis 30 min nach morgendlicher Dämmerung. Es wurden insgesamt 50 Batcorder-Erfassungen im Untersuchungsgebiet (UG) durchgeführt (5 Standorte à 10 Nächte, Abbildung 6 und Tabelle 1 Tabelle 2). Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden alle batcorder Standorte während den gleichen Erfassungsnächten aufgestellt (Tabelle 2).

Mittels der Software bcAdmin, bcAnalyze und bcDiscriminator (ecoObs GmbH) wurden die aufgenommen Rufe automatisch analysiert. Zur Verbesserung der Genauigkeit, wurden alle Aufnahmen anschließend manuell überprüft und gegeben falls korrigiert.

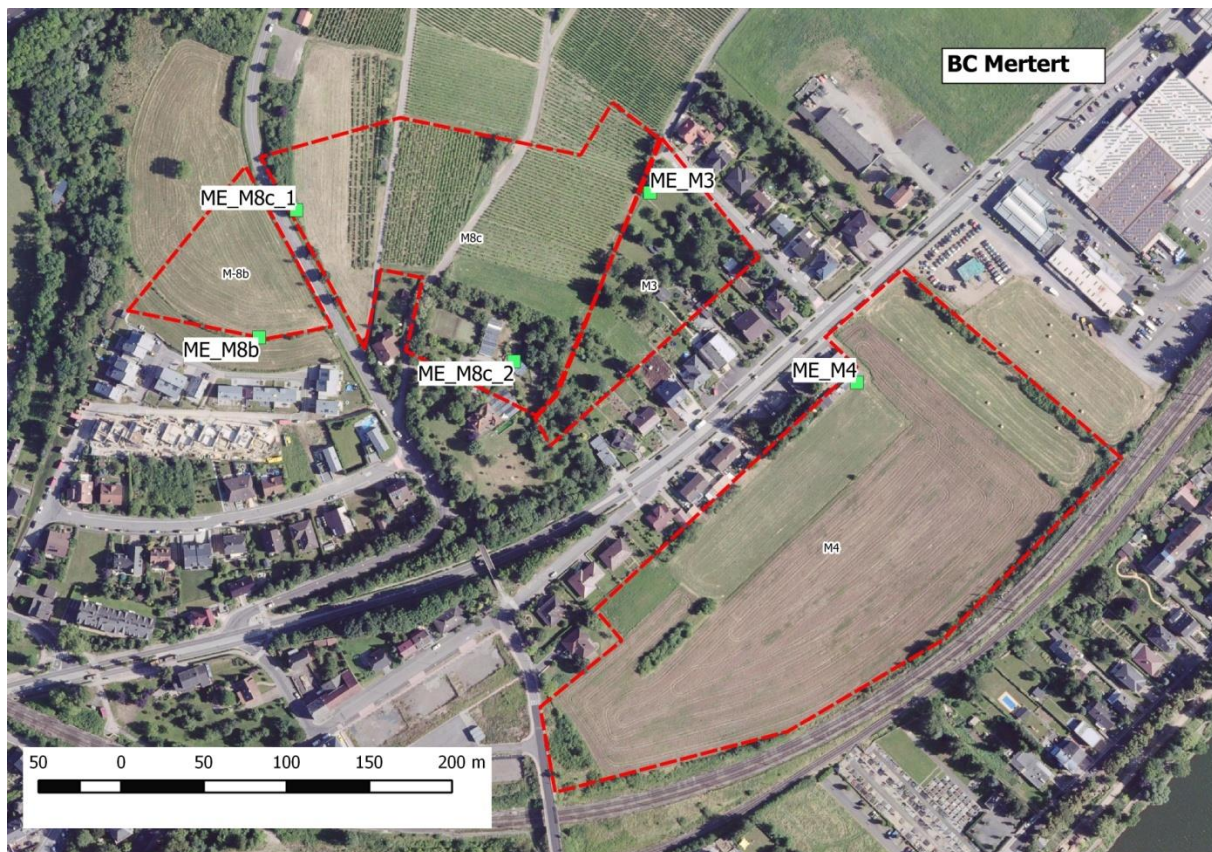


Abbildung 6: Batcorderstandorte

Tabelle 2: Termine automatische akustische Erfassung (batcorder)

Datum	Temp.	Wind	Windrichtung	Bewölkung	Niederschlag
24.05.2017	15°C	2	N	40%	Kein NS
25.05.2017	13°C	1	NO	0%	Kein NS
23.06.2017	18°C	1	SW	10%	Kein NS
24.06.2017	17°C	2	SW	30%	Kein NS
25.06.2017	18°C	1	SW	30%	Kein NS
28.07.2017	15°C	1-2	S	60%	Kein NS
29.07.2017	20°C	1	S	50%	Kein NS
30.07.2017	18°C	1-2	SW	40%	Kein NS
21.08.2017	15°C	1	NO	80%	Kein NS
22.08.2017	17°C	1-2	NO	40%	Kein NS

Die Wetterdaten stammen aus der Wetterapp „Weather Pro“ (Uhrzeit: 24-01 Uhr) von MeteoGroup Deutschland GmbH und sind ohne Gewähr.

## 3.2 Ergebnisse Fledermauserfassung

### 3.2.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen

Im Rahmen der 4 Detektorerfassungen wurden insgesamt 71 Fledermauskontakte im Untersuchungsgebiet und dessen näherem Umfeld erfasst.

Es wurden mindestens 6 Arten festgestellt:

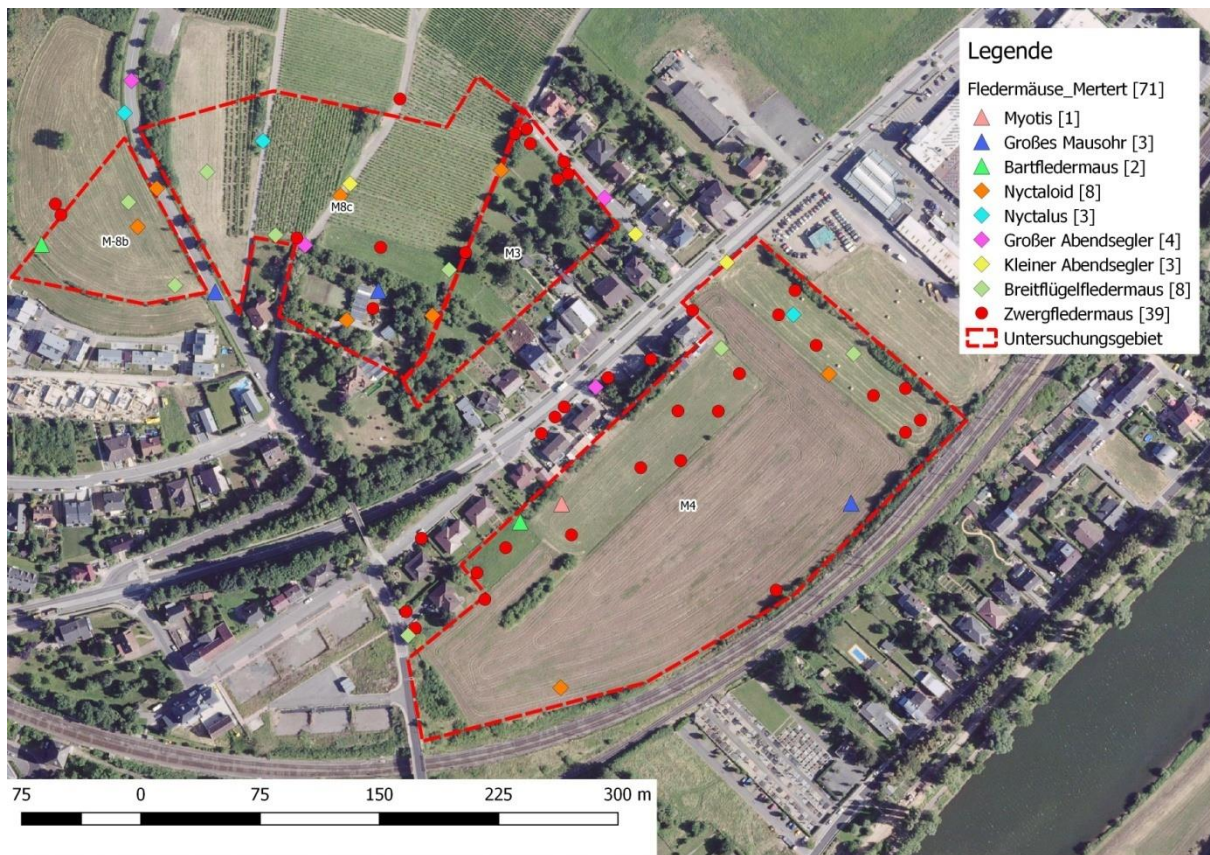
- Zwergfledermaus (Gattung *Pipistrellus*, 39 Kontakte)
- Breitflügelfledermaus (Gattung *Eptesicus*, 8 Kontakt)
- Großer Abendsegler (Gattung *Nyctalus*, 4 Kontakte)
- Kleiner Abendsegler (Gattung *Nyctalus*, 3 Kontakte)
- Bartfledermaus (Gattung *Myotis*, 2 Kontakte)
- Großes Mausohr (Gattung *Myotis*, 3 Kontakte)

Zudem erfolgten Nachweise des Ruftyps Nyctaloid und Kontakte auf Gattungsniveau:):

- *Nyctalus* spec. (Großer oder Kleiner Abendsegler, 3 Kontakte)
- *Myotis* spec. (Gattung *Myotis*, 1 Kontakt)
- Rufklasse Nyctaloid (8 Kontakte)

Zu der Rufklasse Nyctaloid gehören 5 Arten die aufgrund von ähnlichen Rufen oft nicht differenziert werden können: Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus. Von der Gattung *Myotis* wurden lediglich eine Einzelregistrierung und von der Gattung *Nyctalus* 3 weitere Kontakte erfasst, wobei hier eine Artdifferenzierung nicht möglich war.





**Abbildung 7: Ergebnisse der Detektorerfassung**

Artübergreifend ergab sich eine Häufung von Kontakten im Nordwesten des UG. Auch der nördliche Bereich der Fläche M4 wurde von mehreren Arten aufgesucht, allerdings dominierten hier meist Zwergfledermäuse.

Die Zwergfledermaus wurde von allen Arten am häufigsten erfasst. Zwergfledermäuse wurden über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt nachgewiesen, wobei die Art auf der Fläche M4 am häufigsten registriert wurde. Zwergfledermäuse wurden zudem häufiger strukturgebunden in den Randbereichen des UG erfasst, im unstrukturierten Offenland wurden sie selten registriert (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Im Siedlungsbereich konnten Zwergfledermäuse entlang der Straße erfasst werden. Auch im Norden der Fläche M3 wurden häufiger Zwergfledermäuse nahe der Straße erfasst. Die meisten Kontakte der Art wurden in den strukturierten Randbereichen der Flächen M4 und M3 erfasst.

Das Große Mausohr wurde insgesamt dreimal über das gesamte UG verteilt nachgewiesen. Zweimal wurde eine Bartfledermaus im strukturierten Offenland erfasst. Hierbei ist unklar,

ob es sich um eine Große oder Kleine Bartfledermaus handelte, da diese Arten akustisch nicht ansprechbar sind.

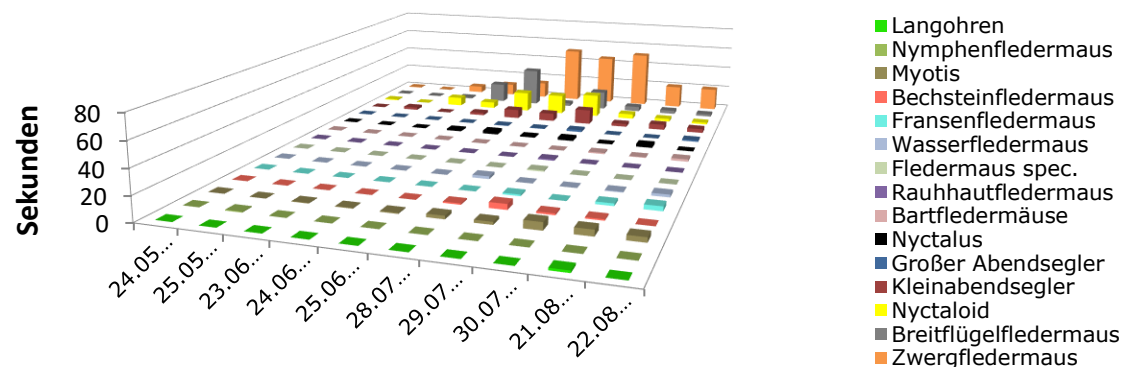
Die Breitflügelfledermaus wurde über das gesamte UG verteilt belegt, wobei die meisten Kontakte im Nordwesten auf den Flächen M8-b und M8-c dokumentiert wurden. Die Art wurde sowohl im unstrukturierten Offenland als auch entlang von Leitelementen erfasst. Der Ruftyp Nyctaloid wurde ebenso wie die Breitflügelfledermaus meist im Nordwesten des UG erfasst.

Dreimal wurde der Kleine Abendsegler erfasst, zwei Nachweise erfolgten im Siedlungsbereich und einer im Offenland der Fläche M8-c. Ebenso wie der Kleine Abendsegler wurde der Große Abendsegler vereinzelt (4 Mal) vor allem im nördlichen Bereich des UG erfasst. Nachweise auf Gattungsniveau (*Nyctalus spec.*) wurden ebenfalls im nördlichen UG dokumentiert.

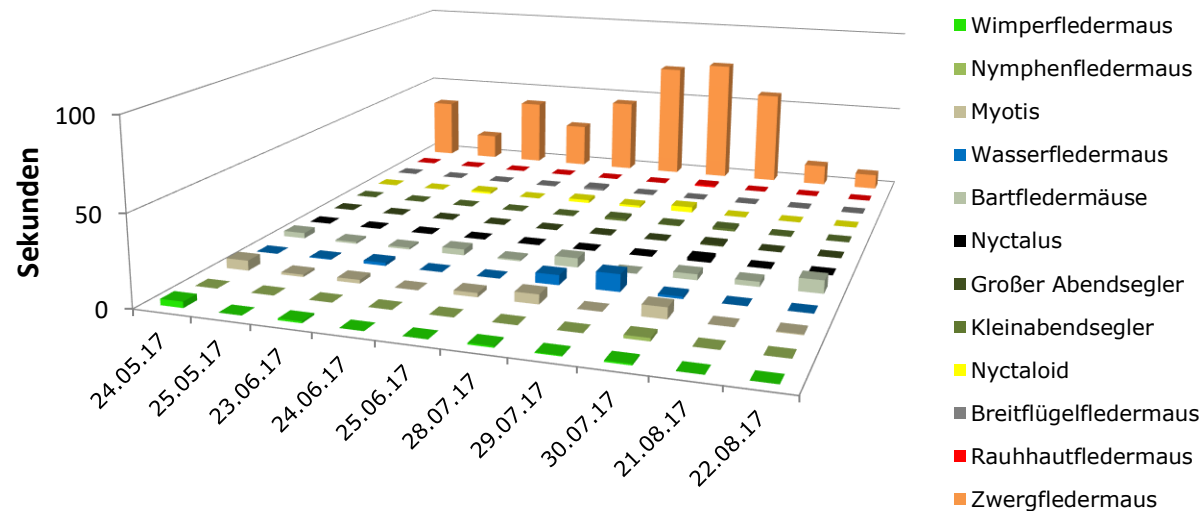
### **3.2.2 Ergebnisse der automatischen akust. Erfassung (Batcorder)**

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Batcorder-Erfassung an den jeweiligen Erfassungsstandorten aufgeführt. Dargestellt wird die Summe der Sekunden pro Erfassungsnacht.

Bc-Standort M8b	24.05.17	25.05.17	23.06.17	24.06.17	25.06.17	28.07.17	29.07.17	30.07.17	21.08.17	22.08.17
Bartfledermäuse	0	0	0	0	0	0	0	1,08	0,46	1,99
Bechsteinfledermaus	0	0	0	0	0	1,06	4,6	1,36	1,06	0
Breitflügelfledermaus	0	0	1,16	17,37	34,28	2,68	16,66	4,21	3	2,1
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	1,26	0	2,07	3,76
Großer Abendsegler	0	0	0	0	0,47	0,46	1,88	0	0	1,43
Kleinabendsegler	0	2,36	0	2,28	7,98	7,04	13,23	2,66	4,81	3,5
Langohren	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	0
Myotis	0	0	0,46	0,46	0,78	2,69	2,25	6,25	5,03	3,92
Nyctaloid	0,93	0	7,78	5,58	17,84	17,62	20,48	4,31	2,58	1,66
Nyctalus	0	0	0	1,41	2,86	0,93	2,34	0	2,57	0
Nymphenfledermaus	0	0,62	0	0	0	0	0	0	0	0
Rauhhaufledermaus	0	0	0	0	0	0	1,14	0	0	0
Unbest. Fledermaus	0	0	0	0	0	0	0,98	0	0	0
Wasserfledermaus	0	0	0	0	0	2,29	0	0	0,66	2,18
Zwergfledermaus	0,46	0	5,98	10,56	14,58	51,34	45,51	51,19	20,29	20,17
# Rufe	3	11	68	187	362	430	530	414	202	183
# Aufnahmen	3	6	18	32	75	87	111	61	55	54
Summe s	1,39	2,98	16,79	37,67	79,26	86,11	110,34	69,96	44,24	40,72

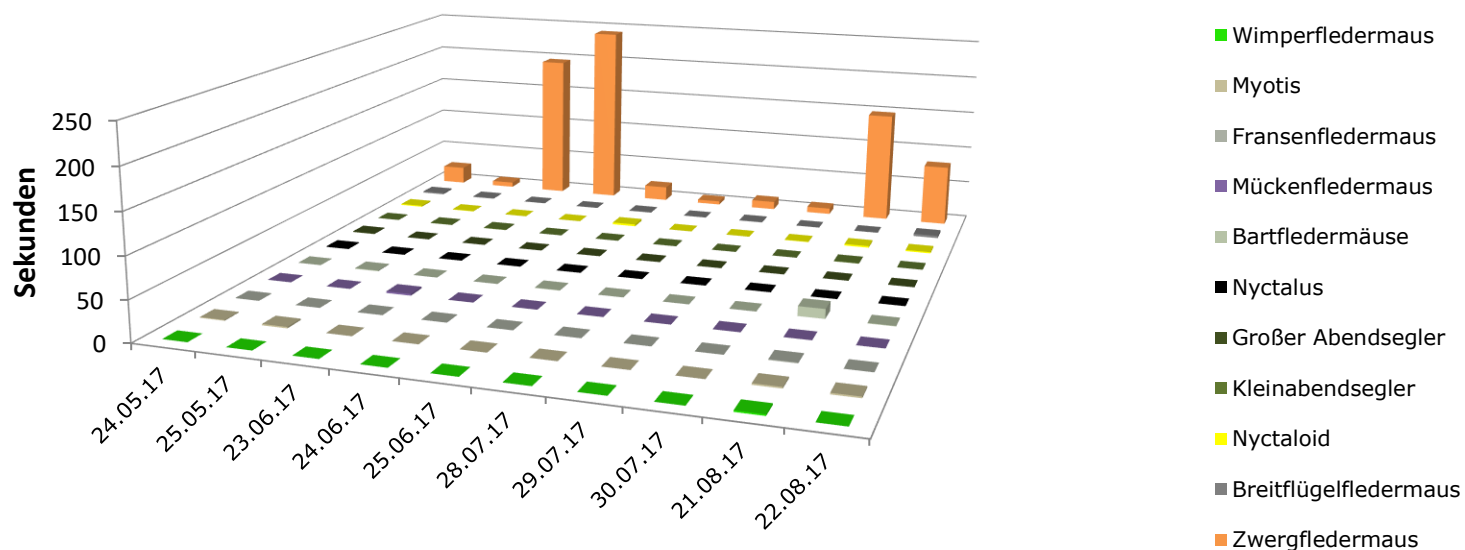


Bc-Standort M8c_1	24.05.17	25.05.17	23.06.17	24.06.17	25.06.17	28.07.17	29.07.17	30.07.17	21.08.17	22.08.17
Bartfledermäuse	3,12	1,02	1,05	3,44	0,8	5,24	0	3,34	2,83	7,33
Breitflügelfledermaus	0	0	0	0	1,33	0	0	0	0	0
Großer Abendsegler	0	0	0	0	0	0	0	0,93	0	0
Kleinabendsegler	0	0	0	0	0	1,4	0,47	1,44	0	0
Myotis	5,62	1,29	2,04	0	2,3	5,38	0	6,3	0	0,46
Nyctaloid	0	0	1,18	0	1,85	1,28	3,29	0	0	0
Nyctalus	0	0	0	0	0	0	0	1,86	0	0
Nymphenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	1,74	0	0
Rauhhaufledermaus	0	0	0	0	0	0	1,05	0	0	0
Wasserfledermaus	0	0,46	1,75	0	0	5,63	9,78	1,29	0	0
Wimperfledermaus	3,42	0	0,93	0	0	0,75	0,46	0,75	0	0
Zwergfledermaus	36,29	15,1	40,44	26,78	45,17	71,05	75,33	57,31	12,25	9,02
# Sessions	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
# Rufe	255	91	272	172	234	466	441	443	74	95
# Aufnahmen	57	23	51	36	75	110	114	88	22	25
Summe s	48,45	17,87	47,38	30,23	51,92	92,13	90,38	75,9	15,09	16,81

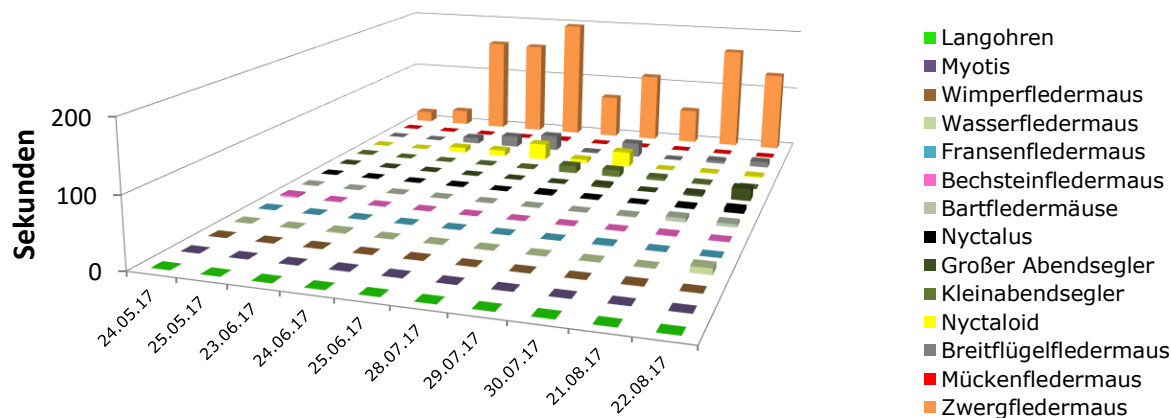




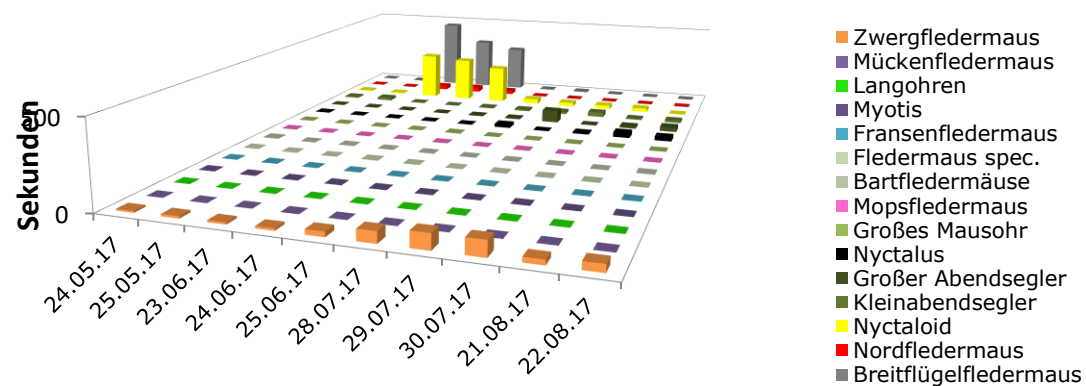
Bc-Standort M8c_2	24.05.17	25.05.17	23.06.17	24.06.17	25.06.17	28.07.17	29.07.17	30.07.17	21.08.17	22.08.17
Bartfledermäuse	0	0,88	0	0	0,52	0	0	0	12	0,72
Breitflügelfledermaus	1,79	1	0	0	0,58	0	0,85	0	0	3,04
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97	0
Großer Abendsegler	0,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleinabendsegler	0	0,47	0,93	0	0	0	0	0	0,7	0
Mückenfledermaus	0	0	2,06	0	0	0	0	0	0	0
Myotis	0,93	1,68	0	0	0	0	0	0	1,75	1,76
Nyctaloid	1,4	0,46	0	0	2,6	0	0	0,46	2,11	1,63
Nyctalus	0,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wimperfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	1,61	0
Zwergfledermaus	23,2	6,49	195,33	241,61	19,02	4,57	10,59	7,73	147,12	80,35
# Rufe	160	40	1288	1760	109	18	50	34	738	391
# Aufnahmen	35	16	188	196	37	7	18	14	204	113
Summe s	29,22	10,98	197,19	241,61	23,19	4,57	11,44	8,2	166,26	87,49



Bc-Standort M3	24.05.17	25.05.17	23.06.17	24.06.17	25.06.17	28.07.17	29.07.17	30.07.17	21.08.17	22.08.17
Zwergfledermaus	17,63	24,35	156,78	154,89	196,28	69,75	112,36	55,62	165,36	128,17
Wimperfledermaus	0	0	0,46	0	0,66	0	0	0	1,03	0
Wasserfledermaus	0	0	1,54	0	0	0	0	0	0	8,95
Nyctalus	0	0,46	0	0,93	0	2,1	0,94	0	2,22	6,18
Nyctaloid	0	0	7,87	9,02	25,58	5,13	23,56	0	0,93	1,7
Myotis	0	0	0	0,64	0,46	0	0	0	0	0
Mückenfledermaus	0	0	0	0	1,39	0	0	0	0	0
Langohren	0	0	0	0	0	0	0	0,46	0	0
Kleinabendsegler	0,47	0	0	0,79	1,4	11,45	10,82	4,25	1,51	0,48
Großer Abendsegler	0	0	0	0	0	0	3,55	0	3,77	18,43
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	1,04	0	0
Breitflügelfledermaus	0	0	9,45	17,44	24,06	0,95	22,55	0	4,53	8,59
Bechsteinfledermaus	2,18	0	0	0	0	0	0	0	1,05	0
Bartfledermäuse	0	0	0	0	0	0	0	0,97	6,12	4,8
# Sessions	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
# Rufe	103	147	1118	1188	1524	456	878	319	1090	881
# Aufnahmen	29	32	180	189	255	94	176	72	206	201
Summe s	20,27	24,81	175,64	183,25	242,28	87,27	161,55	62,34	185,48	171,81



Bc-Standort M4	24.05.17	25.05.17	23.06.17	24.06.17	25.06.17	28.07.17	29.07.17	30.07.17	21.08.17	22.08.17
Bartfledermäuse	3,74	0	1,37	0	0	0	0	0	0	2,18
Breitflügelfledermaus	0	1,98	461,14	338,92	297,05	1,95	3,57	0	0	0
Fransenfledermaus	0	1,29	0	0	0	0	0	0	0	0,96
Großer Abendsegler	0	0,47	0,48	0	3,3	4,52	77,29	0,47	12,94	28,94
Großes Mausohr	0	0	0	0	2,38	0	0	0	0	0
Kleinabendsegler	7,83	17,52	0,93	0,46	4,88	9,59	15,04	28,94	6,14	14,12
Langohren	0	2,33	0	0,93	0	0	0	0	0	0
Mopsfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0,88	0,59
Mückenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0,46	0	0,74
Myotis	0,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordfledermaus	0	0	26,1	30,48	25,53	0	0	0	0	0
Nyctaloid	5,23	4,57	300,65	283,05	240,93	30,79	23,92	23,92	22,85	2,31
Nyctalus	1,23	0,48	0,94	0,46	0,93	20,4	0	7,73	30,79	24,96
Unbest. Fledermaus	0	0	0	2,1	0	0	0	0	0	0
Zwergfledermaus	10,05	12,52	11,02	12,63	28,28	62,57	85,03	85,34	27,06	42
# Sessions	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
# Rufe	126	151	3681	2846	2788	593	952	629	368	446
# Aufnahmen	39	46	655	533	488	157	236	174	136	165
Summe s	29,01	41,15	802,64	665,22	600,7	128,48	203,95	144,92	100,66	116,78



### 3.2.3 Vergleich aller Batcorderstandorte (durchschnittliche Aktivität in Sekunden pro Erfassungsnacht)

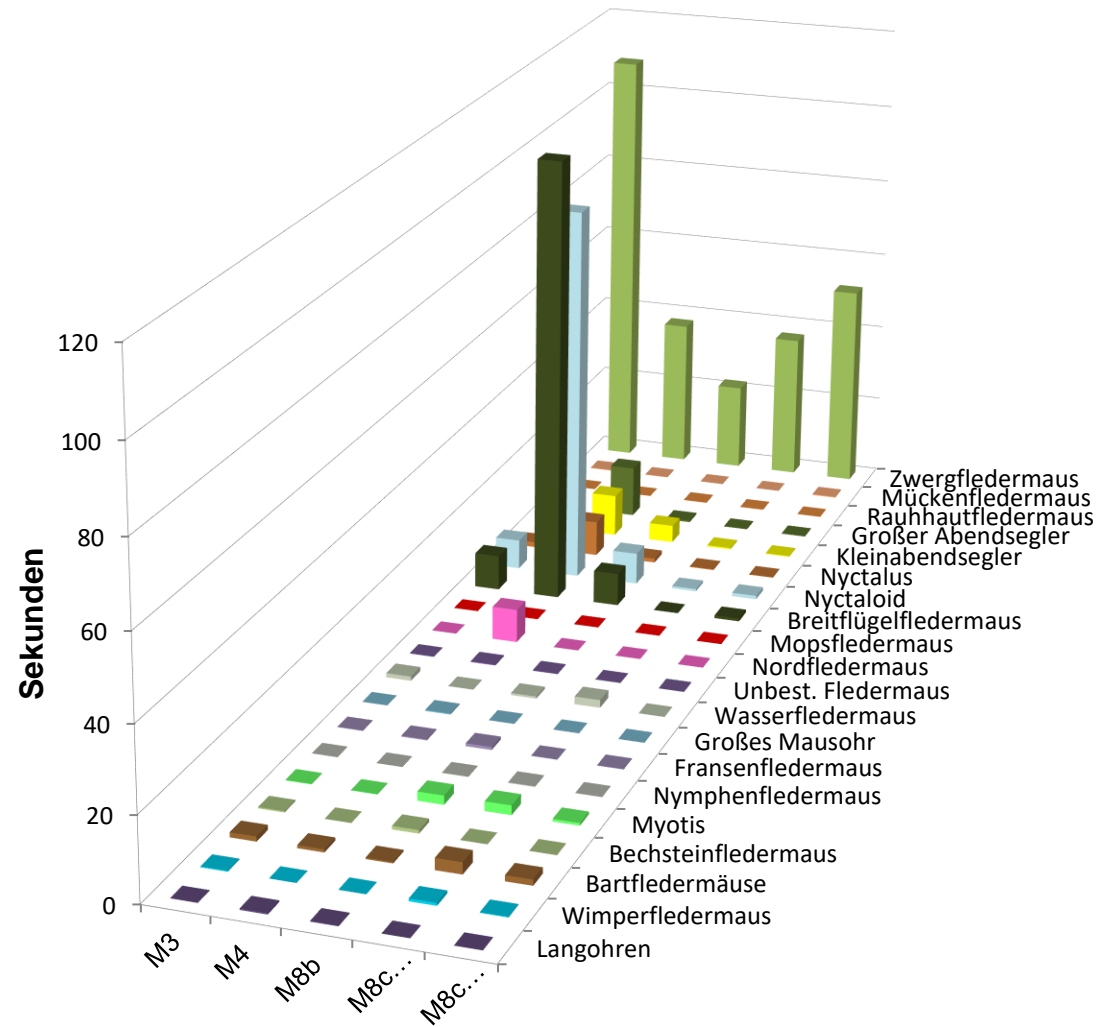
Nachfolgend werden die Batcorderstandorte hinsichtlich der nächtlichen Aktivitätsrate (=Fledermausaktivität in Sekunden / Erfassungsnächte) verglichen.

	M3	M4	M8b	M8c_1	M8c_2
<b>Bartfledermäuse</b>	1,2	0,7	0,4	2,8	1,4
<b>Bechsteinfledermaus</b>	0,3	0,0	0,8	0,0	0,0
<b>Breitflügelfledermaus</b>	8,8	110,5	8,1	0,0	0,7
<b>Fransenfledermaus</b>	0,1	0,2	0,7	0,0	0,1
<b>Großer Abendsegler</b>	2,6	12,8	0,4	0,1	0,1
<b>Großes Mausohr</b>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<b>Kleinabendsegler</b>	3,1	10,5	4,4	0,3	0,2
<b>Langohren</b>	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0
<b>Mopsfledermaus</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
<b>Mückenfledermaus</b>	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2
<b>Myotis</b>	0,1	0,1	2,2	2,3	0,6
<b>Nordfledermaus</b>	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0
<b>Nyctaloid</b>	7,4	93,8	7,9	0,6	0,9
<b>Nyctalus</b>	1,3	8,8	1,0	0,2	0,1
<b>Nymphenfledermaus</b>	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
<b>Rauhhaufledermaus</b>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
<b>Unbest. Fledermaus</b>	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0
<b>Wasserfledermaus</b>	1,0	0,0	0,5	1,9	0,0
<b>Wimperfledermaus</b>	0,2	0,0	0,0	0,6	0,2
<b>Zwergfledermaus</b>	108,1	37,7	22,0	37,0	51,8
<b>Σ Nächte</b>	10	10	10	10	10
<b>Σ Rufe</b>	7704	12580	2390	2434	3064
<b>Σ Aufnahmen</b>	1434	2629	502	564	636
<b>Sekunden/Nacht</b>	131,472	283,351	48,946	46,296	56,076

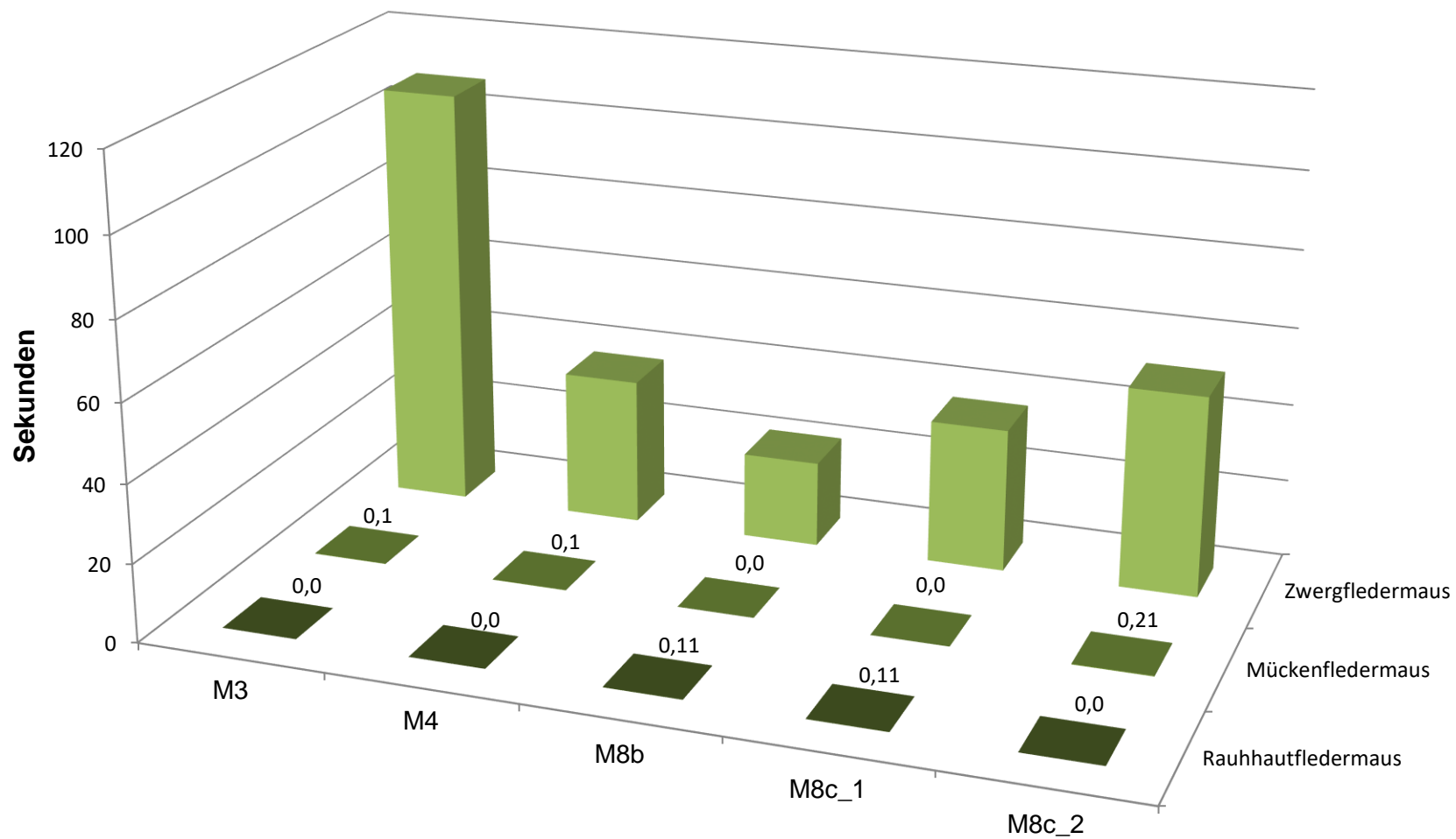




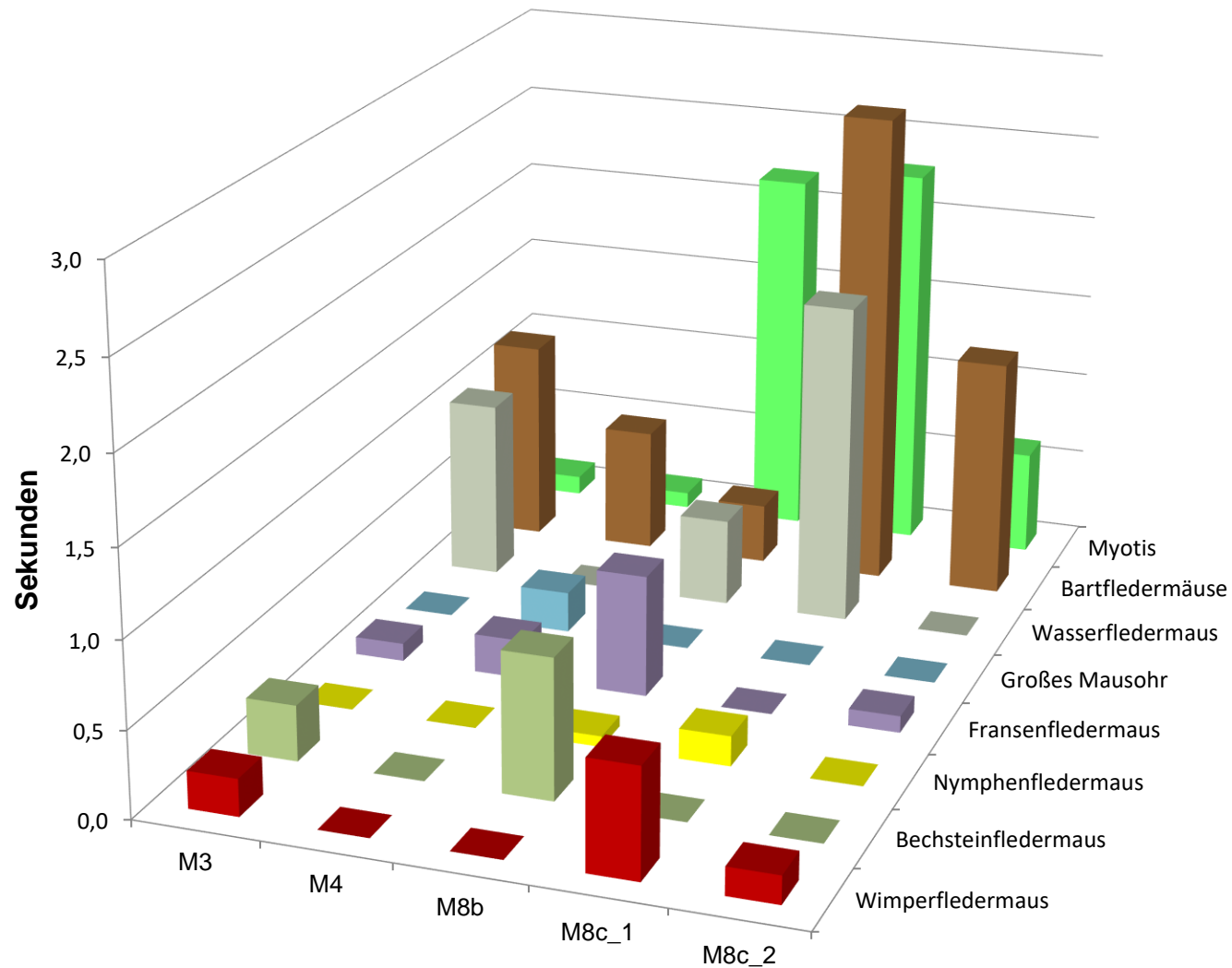
## Ø Sekunden pro Erfassungsnacht an den bc-Standorten



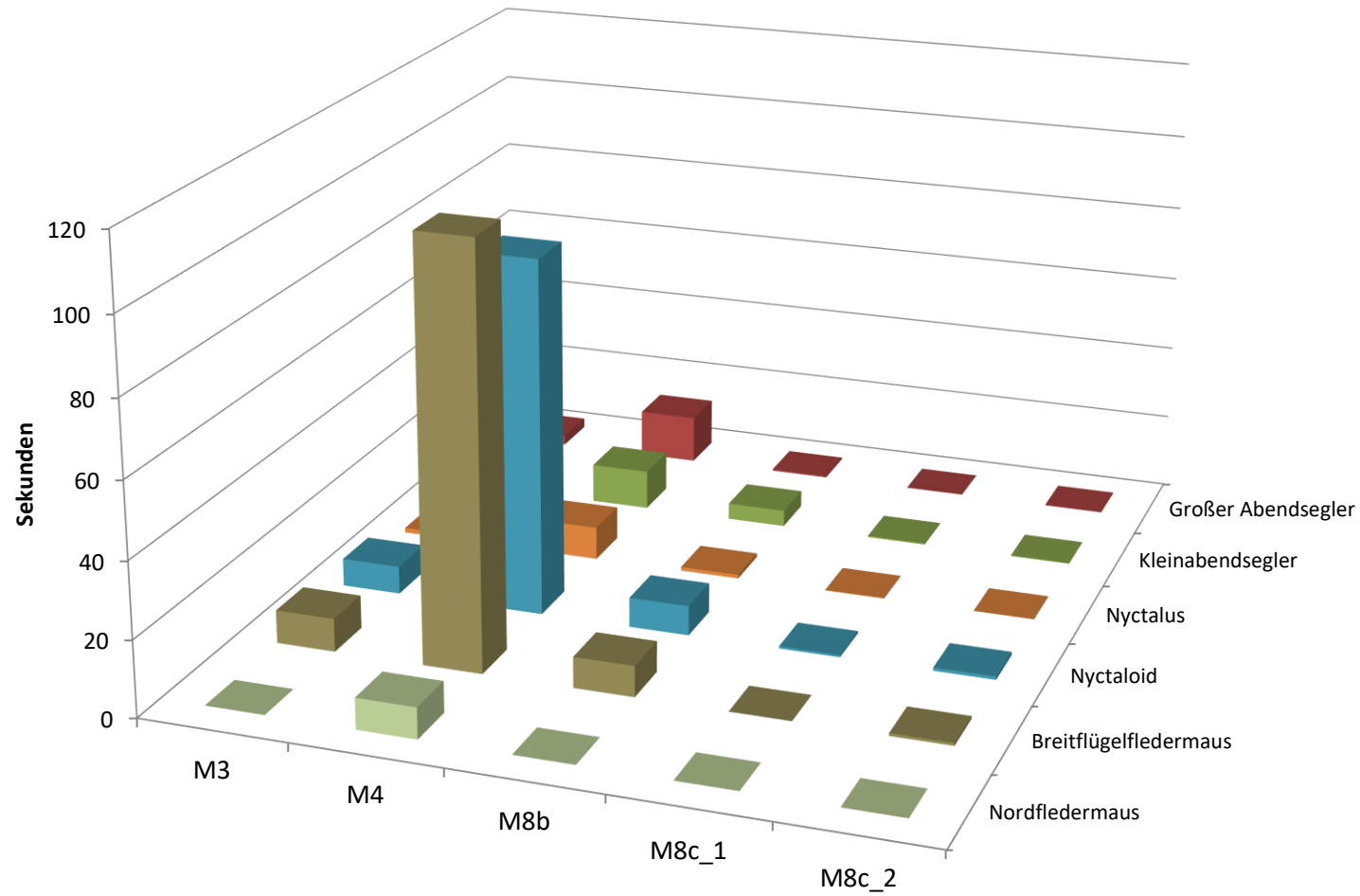
## Ø Sekunden pro Erfassungsnacht an den bc-Standorten (nur *Pipistrellus*)



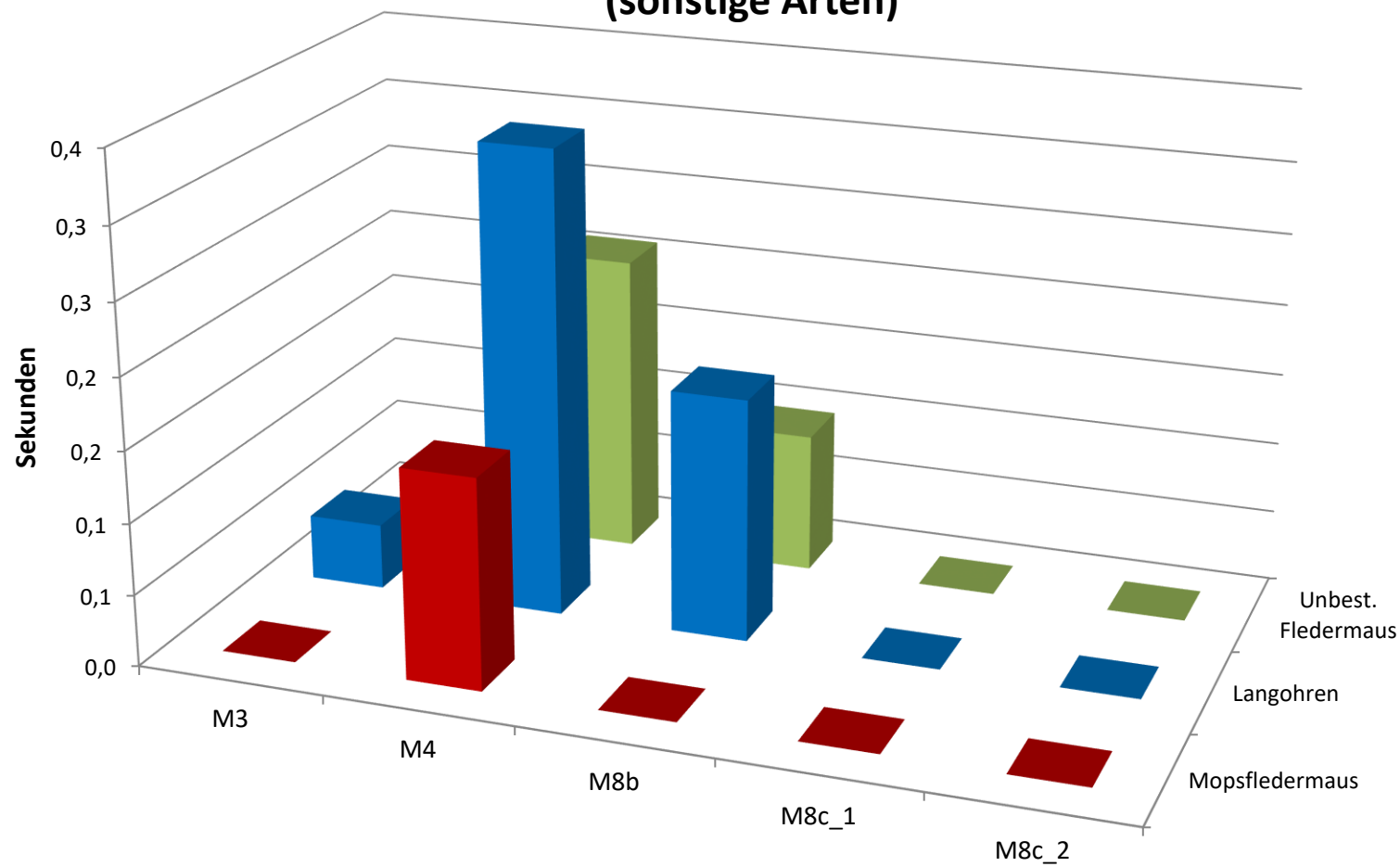
## Ø Sekunden pro Erfassungsnacht an den bc-Standorten (nur Myotis)



## Ø Sekunden pro Erfassungsnacht an den bc-Standorten (nur Nyctaloid)



## Ø Sekunden pro Erfassungsnacht an den bc-Standorten (sonstige Arten)





### 3.3 Artkapitel Fledermäuse

Durch die Detektor- und Batcordererfassungen konnten mindestens 16 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden:

Gattung *Pipistrellus*:

1. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
2. Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
3. Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Gattung *Myotis*:

4. Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
5. Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
6. Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
7. Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
8. Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)
9. Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*)
10. Bartfledermaus (*Myotis brandtii* und oder *Myotis ~~dascynememystacinus~~*)

Gattung *Eptesicus*:

11. Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)
12. Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Gattung *Nyctalus*:

13. Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
14. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Gattung *Barbastella*:

15. Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Gattung *Plecotus*:

16. Langohrfledermaus (*Plecotus auritus* und oder *Plecotus austriacus*)

Hierbei handelt es sich um ein hohes Artenreichtum. Eine genaue akustische Artbestimmung ist bei der Großen und Kleinen Bartfledermaus und bei Grauem und Braunem Langohr aufgrund der ähnlichen Rufe nicht möglich.

Weiterhin ist zu beachten, dass im Datenpool Nyctaloid 5 Arten vorkommen können: Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus.

*Myotis*-Arten können nicht immer auf Artniveau bestimmt werden. Dies begründet sich anhand der Tatsache, dass *Myotis*-Arten oft sehr leise rufen und sich ihre Rufparameter stark überlappen. Der unbestimmte *Myotis*-Anteil der Kontakte auf Gattungsebene wird bei der Bewertung berücksichtigt.

Weiterhin ist zu beachten, dass die tatsächliche Aktivität der Langohren höchstwahrscheinlich höher ist, da diese Gattung aufgrund ihrer leisen Rufe akustisch nur sehr schwer zu erfassen ist.

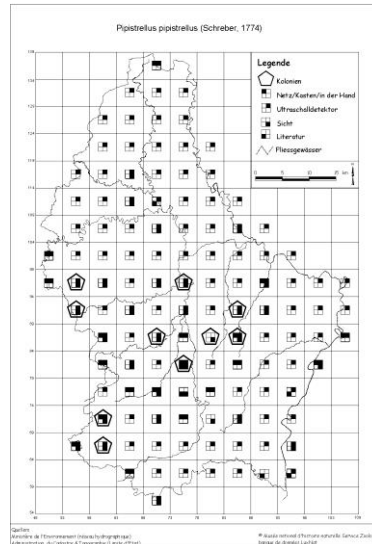
Im nachfolgenden Text wird zuerst allgemeines zu den Arten aufgelistet und abschließend erfolgt eine Bewertung für die Untersuchungsflächen.

## Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

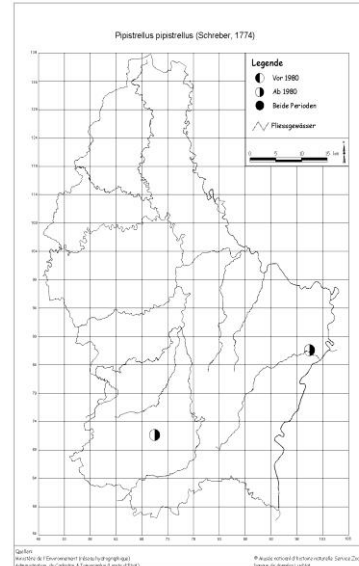
**Größe:** 3,6 – 5,1 cm  
**Spannweite:** 18 – 24 cm  
**Gewicht:** 3,5 – 8 g  
**Alter:** bis 16 Jahre  
**Geschw.:** bis 26 km/h  
**RL-Lux:** V  
**RL-D:** Ø  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** günstig



Foto: T. Budenz



Sommernachweise



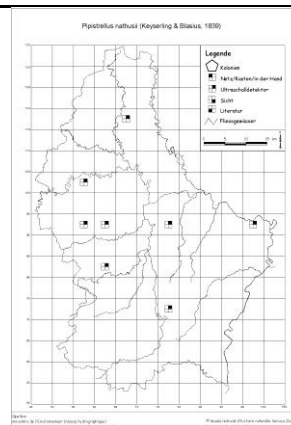
Winternachweise

Die Zwergfledermaus ist eines der kleinsten Säugetiere Europas. Sie ist mit Abstand die häufigste Fledermausart in Luxemburg und ist dort flächendeckend verbreitet (s. Verbreitungskarten). Als Kulturfolger ist sie die häufigste Fledermausart in Siedlungsbereichen. Wochenstuben werden häufig gewechselt und vorzugsweise in Spaltenquartieren an Gebäuden genutzt. Gelegentlich werden auch Bäume aufgesucht, Paarungsquartiere der Art werden in Siedlungsbereichen, in Fledermauskästen, an Schwärmquartieren in Höhlen und im Wald genutzt (Hurst et al., 2017). Baumquartiere sind bei Paarungen wahrscheinlich. Mit individualspezifischen Soziallauten locken die territorialen Männchen im Spätsommer und Herbst die Weibchen an (Budenz et al., 2009; Pfalzer und Kusch, 2003). Die Art überwintert in Gebäuden und Untertagequartieren, welche bereits im Sommer und Herbst repetitiv aufgesucht werden (Simon et al., 2004). Sporadische Nachweise findet man auch in Kästen, daher kann eine Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere nicht ausgeschlossen werden (Hurst et al., 2017). Die Zwergfledermaus gehört zu den Generalisten und nutzt dementsprechend zahlreiche Habitate zur Jagd. Bei ihren nächtlichen Ausflügen orientiert sie sich an Strukturelementen wie z.B. Hecken, Häusern, Waldwegen oder

Waldrändern. Jagdhabitate werden regelmäßig in Wäldern im Bereich von Waldkanten an Lichtungen, Gewässern, Alleen, Straßenlaternen, Waldwegen und Waldrändern aber auch im Kronenbereich genutzt (Nicholls und Racey, 2006; Boughey et al., 2011). Jagdgebiete liegen meist in einem Radius von ca. 1-2 km um das Quartier (Eichstädt und Bassus, 1995; Nicholls und Racey, 2006). Die Art patrouilliert häufig an linearen Strukturen auf und ab, ist aber auch zum Flug im freien Luftraum fähig. Vor der Wochenstubenzeit im Frühjahr nimmt die Aktivität mit der Höhenlage ab (Hurst et al., 2017). Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier beträgt im Normalfall ca. 10-20 km (Dietz et al., 2007), daher gilt die Zwergfledermaus als ortstreu.

### Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

<b>Größe:</b>	<b>4,6 – 5,5 cm</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>23 – 25 cm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>6 – 15,5 g</b>
<b>Alter:</b>	<b>bis mind. 11 Jahre</b>
<b>Geschw.:</b>	<b>bis 28 km/h</b>
<b>RL-Lux:</b>	<b>D</b>
<b>RL-D:</b>	<b>Ø</b>
<b>RL-IUCN:</b>	<b>LC</b>
<b>FFH-RL:</b>	<b>Anhang IV</b>
<b>EZ-Lux:</b>	<b>unbekannt</b>



### Sommernachweise

Die Rauhautfledermaus ist eine wandernde Art, die weiteste bekannte Strecke ist 1905 km (Petersons und Lapina, 1990). In Luxemburg wurde die Art bislang nur während der sommerlichen Aktivitätszeit nachgewiesen (kein Verbreitungsschwerpunkt), Quartiere sind nicht bekannt. Über die Bestandsituation in Luxemburg ist wegen der geringen Datengrundlage wenig bekannt. Eigene Daten lassen die Vermutung aufkommen, dass die Art Luxemburg maßgeblich in den Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst durchfliegt. Wochenstuben sind vor allem im Nordosten Deutschlands, vereinzelt auch in Süddeutschland bekannt (Hurst et al., 2017). Im Herbst zieht die Art in ihre Überwinterungsgebiete im Südwesten Europas. Das Zuggeschehen läuft in einzelnen Nächten mit hoher Aktivität in einer Flughöhe von 40-100 m (Krapp, 2004; Budenz, 2007; Richarz et al., 2012; Hurst et al., 2017; Richarz et al., 2013). Ziehende Rauhautfledermäuse werden fast ausschließlich über den Baumkronen registriert (Hurst et al., 2017) und können daher akustisch im

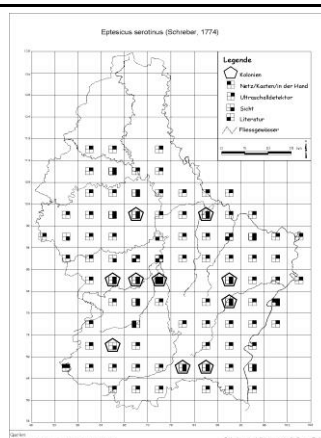
Wald schwer registriert werden, dies wird bei der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt. Die Rauhaufledermaus ist eine typische Waldfledermaus, die Quartiere in Baumhöhlen, -spalten, Zwieseln, Stammrissen oder abstehender Rinde nutzt. In Süddeutschland nutzt die Art auch Gebäudequartiere (Zahn et al., 2002). Paarungsquartiere werden im Herbst häufig gewechselt und befinden sich in Bäumen und Kästen, wobei die Weibchen entweder durch einen Balzflug oder durch stationäre Sozialrufe zu dem Quartier gelockt werden. Es wurden bislang Paarungsquartiere mit 20-200 Männchen belegt (Middleton et al., 2014). Die Art überwintert vor allem in Baumhöhlen, Holzstapeln, Spaltenquartieren an Gebäuden und Felswänden, wobei in Gebäuden und Holzstapeln meist nur Einzeltiere überwintern. Die Art jagt vor allem an und über Gewässern aber auch entlang von Ufervegetation, Waldrändern, Weiden, Waldschneisen und über den Baumkronen (Budenz, 2007; Middleton et al., 2014; Hurst et al., 2017). Jagd- und Transferflüge finden sowohl entlang von Leitstrukturen, aber auch im hindernisfreien Luftraum statt (Hurst et al., 2017).

### Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

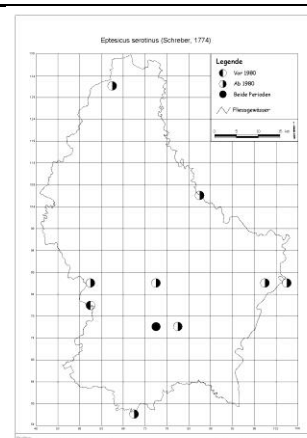
Über die Mückenfledermaus liegen in Luxemburg noch keine ausreichenden Daten vor, da sie noch nicht oft nachgewiesen wurde bislang.

### Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

**Größe:** 6,3 - 8,2 cm  
**Spannweite:** 31,5 - 38,1 cm  
**Gewicht:** 14 - 34 g  
**Alter:** bis 24 Jahre  
**RL-Lux:** 3  
**RL-D:** G  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unzureichend



Sommernachweise



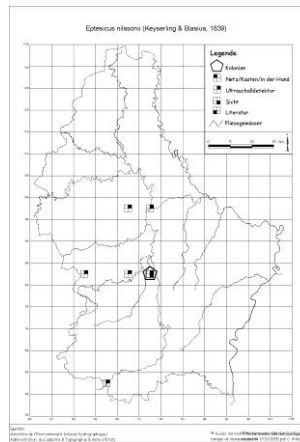
Winternachweise



Die Breitflügelfledermaus ist in Luxemburg in den südlichen und mittleren Landesteilen weit verbreitet, im äußersten Norden (Ösling) fehlt sie dagegen aus klimatischen Gründen. Zahlreiche Wochenstuben sind in Luxemburg bekannt und werden fast immer in und an Gebäuden besiedelt, wobei die Art einen Quartierverbund nutzt (Dietz et al., 2007; Rudolph, 2004; Richarz et al., 2013). Sie ernährt sich hauptsächlich von großen Käfern (Dung- und Maikäfer). Die Art jagt im wendigen und raschem Flug meist im strukturierten Offenland auf Weiden, in Gärten, Grünland oder Parks, an Straßenlaternen, an Gewässern, oder im freien Luftraum (Dietz et al., 2007). Dabei jagt sie oft entlang von Vegetationskanten wie z. B. Waldrändern, aber auch innerhalb des Waldes ist sie anzutreffen. Die Breitflügelfledermaus ist allerdings nicht auf den Wald als Jagdbiotop angewiesen, da sie ein breites Habitatspektrum nutzt (Hurst et al., 2017). Wie die Zwergfledermaus ist die Art ortstreu, Sommerquartiere werden jedes Jahr erneut aufgesucht und Jagd findet in Entfernungen von bis zu 11 km um das Quartier statt (Dietz et al., 2007). Die Entfernung zwischen ihren Sommer- und Winterquartieren liegt zwischen 40 und 50 km (Baagøe, 2001). Obwohl die Breitflügelfledermaus eine häufige und weit verbreitete Art ist, sind in Mitteleuropa keine Massenquartiere bekannt. Man hat bisher selten mehr als zwei bis vier Breitflügelfledermäuse gemeinsam in einem Winterquartier gefunden. Als geeignete Winterquartiere dienen u. a. Keller, Stollen und Höhlen (Rosenau, 2001). Vermutlich spielen Gebäudequartiere auch eine Rolle bei der Überwinterung. Die Männchen nutzen ebenfalls Gebäudequartiere und finden sich auch in Wochenstubenquartieren ein; möglicherweise finden dort auch Paarungen statt (Baagøe, 2001). Einzeltiere wurden in Paarungskondition auch in Kästen belegt, Bäume werden vermutlich eher selten zur Paarung genutzt (König und Wissing, 2007). Die Art kann im freien Luftraum fliegen, orientiert sich aber meist strukturgebunden an Leitelementen (Robinson und Stebbings, 1997).

## Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)

Größe:	5,5 – 6,4 cm
Spannweite:	24 – 28 cm
Gewicht:	8 – 17,5 g
Alter:	bis 22 Jahre
RL-Lux:	D
RL-D:	G
RL-IUCN:	LC
FFH-RL:	Anhang IV
EZ-Lux:	unbekannt

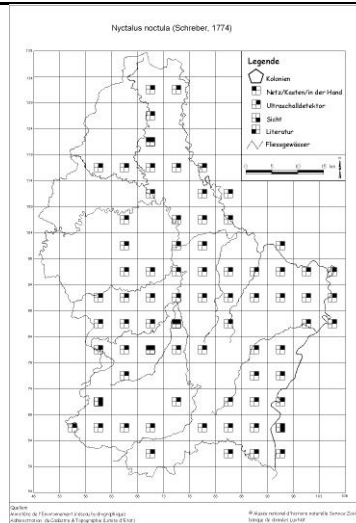


## Sommernachweise

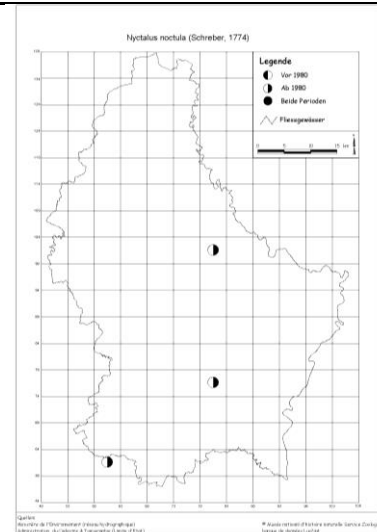
Die Nordfledermaus kommt vor allem im Mittelgebirge und in alpinen Lagen vor (Krapp, 2004). In Luxemburg wurde bis dato lediglich eine Wochenstube gefunden, die mittlerweile aber verwaist ist. Es gibt nur vereinzelte Sommernachweise, Winternachweise fehlen völlig. Die Art besiedelt hauptsächlich walddreiche Höhenlagen, in der Umgebung der Wochenstuben dominieren oft gewässerreiche Nadel- und Laubwälder (Dietz et al., 2007). Sommerquartiere befinden sich meist in Gebäuden, sehr selten in Baumhöhlen (Krapp, 2004). Den Winter verbringen die Tiere meist einzeln oder in kleinen Gruppen in kühlen Bergwerken, Blockschutthalden, Bunkern und Höhlen. Eine Nutzung von Bäumen als Winterquartier kann nicht ausgeschlossen werden. Jagdgebiete befinden sich im Wald, auch in reinen Nadelholzbeständen, über Gewässern und an Straßenlaternen (Dietz et al., 2007). Ähnlich wie die Breitflügelfledermaus jagt die Art entlang von Vegetations- oder Wasserkanten, kann aber auch den hindernisfreien offenen Luftraum nutzen. Transferflüge finden oft ohne Strukturbindung statt (Hurst et al., 2017). Die Art ist meist ortstreu, kann aber in seltenen Fällen auch 100-450 km fliegen (Tress, 1994).

## Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

**Größe:** 6 – 8 cm  
**Spannweite:** 32 – 40 cm  
**Gewicht:** 19 – 40 g  
**Alter:** bis zu 12 Jahre  
**RL-Lux:** 3  
**RL-D:** V  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** schlecht



Sommernachweise



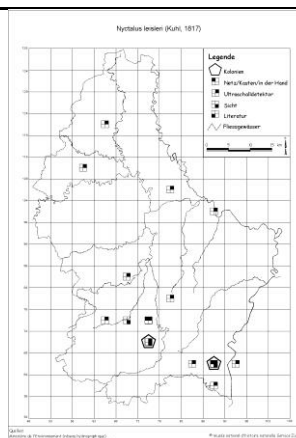
Winternachweise

Der Große Abendsegler gehört zu den Arten die sehr große Strecken in den Zugzeiten fliegen und ist in Luxemburg im Sommer landesweit verbreitet. Am häufigsten ist die Art jedoch in der südlichen Landeshälfte, Wochenstuben sind in Luxemburg nicht bekannt und nur drei Winterquartiere (zwei davon zerstört). Die meisten Nachweise sind in den Tälern von Eisch, Alzette und Sauer bekannt. Kolonien befinden sich vor allem im Nordosten Deutschlands, vereinzelt auch in Bayern, Hessen und NRW (Hurst et al., 2017; LUBW, 2014). Im Winter zieht ein Großteil der Tiere aus den Wochenstubengebieten Richtung Südwesten (Lehnert et al., 2014). Abendsegler nutzen im Sommer Quartierkomplexe und sind daher auf ein zahlreiches Angebot an Baumquartieren angewiesen. Bevorzugt werden Spechthöhlen in Buchen, seltener sind Quartiere in Koniferen, Fledermauskästen und Gebäuden (Dietz et al., 2007). Sommerquartiere liegen in der Regel sehr hoch in den Bäumen und sind frei anfliegbar, daher findet man sie häufig an Waldrändern, Alleen oder Parks (Ruczyński und Bogdanowicz, 2005). Paarungsquartiere werden ebenfalls häufig gewechselt und bevorzugt in Spechthöhlen oder auch in Kästen an exponierten Stellen genutzt. Quartierbäume werden jedes Jahr repetitiv aufgesucht (Hurst et al., 2017). Überwintert wird ebenfalls häufig in Baumhöhlen (dickwandige Bäume auch in Allen und Parks), häufig auch zusammen mit dem Kleinabendsegler (eigene Daten). Wintergesellschaften in Bäumen

können bis zu 900 Tiere umfassen (Hurst et al., 2017). Es finden sich aber auch Winterquartiere in Winterkästen, Gebäuden und Höhlen. Abendsegler haben sehr große Aktionsradien bis zum 26 km (Dietz et al., 2007) und jagen meist im offenen Luftraum über Wäldern, Mülldeponien, Gewässern, Weiden, Weinbergen, Ackerflächen und an Lampen in Siedlungen (Hurst et al., 2017; Dietz et al., 2007). Hierbei werden vor allem opportunistisch auftretende Insektenakkumulationen angefliegen (Polakowski et al., 2014).

### Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

**Größe:** 4,8 – 6,8 cm  
**Spannweite:** 26 – 32 cm  
**Gewicht:** 13 – 20 g  
**Alter:** bis 9 Jahre  
**RL-Lux:** 2  
**RL-D:** D  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unzureichend



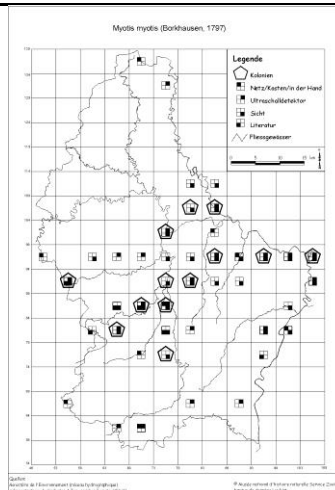
### Sommernachweise

Der Kleine Abendsegler ist eine wandernde Art, die bis zu 1500 km zieht, im Allgemeinen vom Nordosten Europas in den Südwesten teils bis nach Spanien. In Luxemburg kommt der Kleine Abendsegler im ganzen Land vor, ist jedoch überall selten. Wochenstuben sind bislang zwei bekannt es werden weitere vermutet, allerdings sind diese aufgrund der hohen Mobilität der Tiere nur schwer nachzuweisen. Im Gegensatz zu dem Großen Abendsegler ist diese Art stärker an altholzreiche Waldhabitate gebunden. Sommerquartiere werden bevorzugt in Spechthöhlen, Fäulnishöhlen, Stammrissen oder –spalten in alten Waldbeständen genutzt (meist Laubbäume, selten Gebäude). Auch Fledermauskästen werden als Wochenstubenquartier angenommen. Quartierkomplexe bestehen aus bis zu 50 Einzelquartieren, die häufig gewechselt werden (Richarz et al., 2013). Paarungs- und Winterquartiere werden traditionell jedes Jahr genutzt und befinden sich ebenfalls in Bäumen oder Kästen (teilweise große Kolonien die in Baumhöhlen überwintern). Es gibt Hinweise auf eine hohe Aktivität über den Baumkronen in der Nähe von

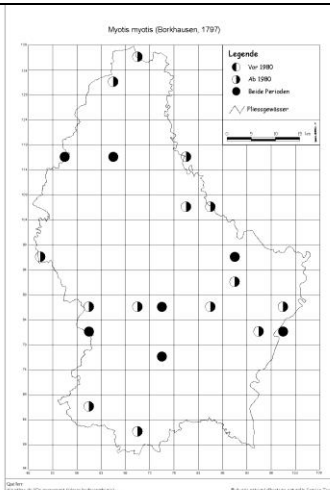
Paarungsquartieren. Winterquartiere sind ebenfalls in Bäumen oder Kästen, selten in Gebäuden. Teilweise findet in Paarungsgebieten auch die Überwinterung statt (Hurst et al., 2017). Die Art ist ein opportunistischer Jäger mit hoher Mobilität und nutzt sehr viele Jagdhabitats: Offenland, Siedlungsbereiche, Laternen, strukturreiche Laubmischwälder, Lichtungen, Windwurfflächen und Gewässer (Richarz et al., 2013). Außerhalb der Wochenstubenzeit werden Strecken bis 20 km zurückgelegt, reproduktive Weibchen und Jungtiere legen geringere Distanzen zurück. Jagdflüge finden entlang von Waldkanten und anderen Kantensituationen statt aber auch regelmäßig im hindernisfreien Luftraum in größeren Höhen über dem Wald (Hurst et al., 2017).

### Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

**Größe:** 6,7 – 7,9 cm  
**Spannweite:** 35– 43 cm  
**Gewicht:** 25 – 40 g  
**Alter:** bis 22 Jahre  
**RL-Lux:** 2  
**RL-D:** V  
**FFH-RL:** Anhang IV & II  
**EZ-Lux:** unzureichend



Sommernachweise



Winternachweise

Die Sommerverbreitung des Großen Mausohrs ist in Luxemburg auf das Gutland und das südliche Ösling beschränkt. Bislang sind 14 Wochenstubenkolonien bekannt, die sich vorwiegend in Tälern in der Mitte des Landes und auf großen Dächern von Kirchen oder Schlössern befinden. Die Gesamtzahl erwachsener Weibchen wird auf etwa 2200 Exemplare geschätzt. Der freie Zugang zum Boden ist für das Mausohr besonders wichtig, da es vor allem Laufkäfer in Wäldern, Äckern, Wiesen und frisch gemähten Weiden vom Boden absammelt. Dies ist in Luxemburg ein forstwirtschaftliches Problem, da das Entfernen von alten Laubbäumen generell zu erhöhten



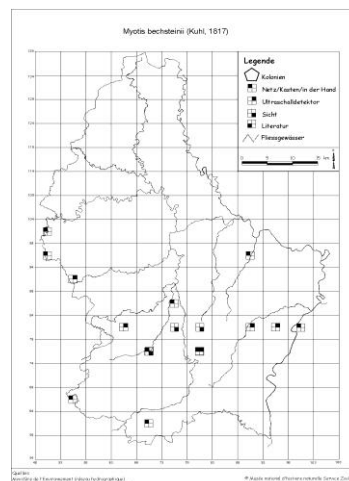
Lichtdurchfall und Unterwuchs führt. Es wird vermutet, dass der rückläufige Bestand des Großen Mausohrs in Luxemburg unter anderem damit zu tun hat. Die Art beherrscht einen wendigen Flug und kann innerhalb eines dichten Waldes ohne Probleme fliegen. Im Suchflug (Suche nach Beute) ist die Flughöhe meist < 2 m und die Fluggeschwindigkeit sehr niedrig (3-5 m/s), auch Ansitzjagd wurde dokumentiert (Budenz, 2014). In Luxemburg werden Wochenstuben fast ausschließlich in Dachstühlen von Gebäuden genutzt, nur in Ausnahmefällen nutzen Weibchen vor der Geburt der Jungen Baumquartiere (Horn, 2005). Männchenhangplätze, an denen auch Paarungen stattfinden, können neben Gebäuden auch in Baumhöhlen vorkommen (Hurst et al., 2017). Die Art überwintert in unterirdischen Quartieren, manchmal aber auch in Bäumen (Gebhard, 1996). Das Mausohr fliegt strukturgebunden und meist in niedriger Höhe.

### Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

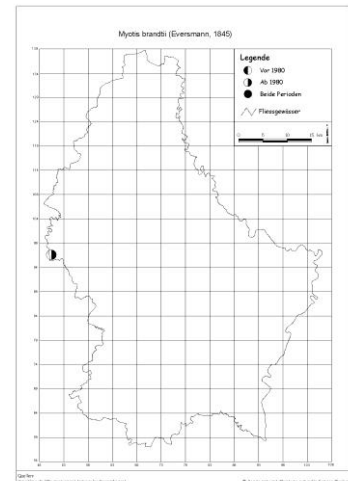
<b>Größe:</b>	<b>4,5 – 5,5 cm</b>
<b>Spannweite:</b>	<b>25 - 29 cm</b>
<b>Gewicht:</b>	<b>7 – 13,6 g</b>
<b>Alter:</b>	<b>bis 21 Jahre</b>
<b>Geschw.:</b>	<b>sehr langsam</b>
<b>RL-SL:</b>	<b>2</b>
<b>RL-D:</b>	<b>2</b>
<b>RL-IUCN:</b>	<b>NT</b>
<b>FFH-RL:</b>	<b>Anhang IV &amp; II</b>
<b>EZ-Lux:</b>	<b>unzureichend</b>



Foto:  
T. Budenz



Sommernachweise



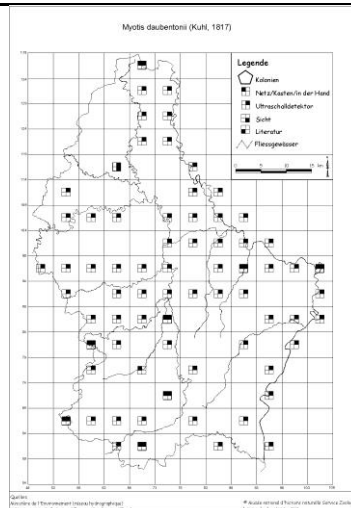
Winternachweise

Die Bechsteinfledermaus ist eine sehr ortstreue Art die sehr stark an Wälder als Jagdhabitate gebunden ist, aber auch Streuobstbestände im Offenland werden genutzt. In Luxemburg kommt die Art hauptsächlich in gut strukturierten Laubwäldern des Gutlandes vor und wird als selten eingestuft. Wochenstubenkolonien sind in Luxemburg bislang 12 bekannt. Die Quartiere der adulten Weibchen werden häufig gewechselt (Quartierverbund bis zu 50 Einzelquartiere über

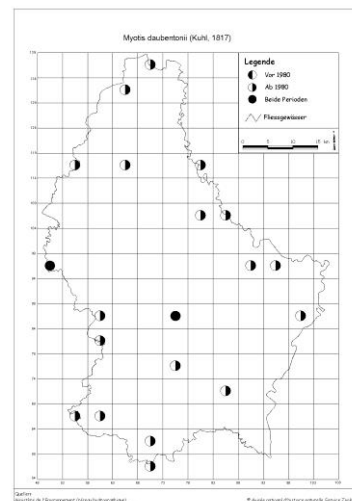
mehrere Jahre) und befinden sich fast ausschließlich in Baumhöhlen (Hurst et al., 2017). In Gebieten mit geringem Quartierpotenzial nutzt die Art auch Kästen (Kerth et al., 2001). Einzelquartiere von Männchen befinden sich ebenfalls häufig in Bäumen. Die Überwinterung findet vermutlich vor allem in Untertagequartieren statt, Bäume können jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden (Krapp, 2004). Die Art beherrscht den Rüttelflug und kann Beute von der Vegetation oder vom Boden absammeln. Außerdem nutzt sie traditionelle Jagdgebiete, wobei die Wochenstuben in günstigen Gebieten lediglich 1,5 km Aktionsradius vorweisen (Steck und Brinkmann, 2015).

### Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

**Größe:** 4,5 – 5,5 cm  
**Spannweite:** 25 - 28 cm  
**Gewicht:** 7 – 17 g  
**Alter:** bis 28 Jahre  
**Geschw.:** bis 23 km/h  
**RL-Lux:** 3  
**RL-D:** Ø  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** günstig



Sommernachweise



Winternachweise

Die Wasserfledermaus ist vor allem im Gutland weit verbreitet und fehlt dort an keinem geeigneten Gewässer, im Ösling ist sie deutlich seltener. Die Wasserfledermaus ist die einzige Fledermausart, die in den letzten Jahren eine deutliche Bestandszunahme aufweist und somit in Luxemburg nur wenig gefährdet ist. Wochenstuben befinden sich meist in tieferen, wärmebegünstigten Lagen und sind in Luxemburg nicht bekannt. Männchenquartiere befinden sich auch regelmäßig in höheren Lagen (Angell et al., 2013). Die Wasserfledermaus jagt fast

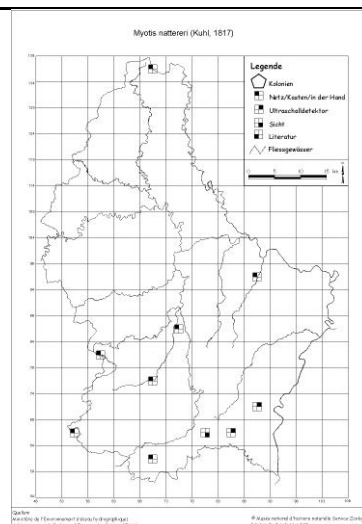
ausschließlich knapp über der Wasseroberfläche von Gewässern. Die Insekten und sogar kleine Fische werden mit den ausgesprochen großen Füßen gefangen (Siemers et al., 2001). Sommerquartiere werden oft gewechselt und befinden sich vorwiegend in Baumhöhlen und Kästen, seltener auch in Bauwerken, z. B. Brücken (Boonman, 2000). Die Art überwintert in Untertagequartieren, gelegentlich auch in Baumhöhlen (Borkenhagen, 2011). Winterquartiere sind in Luxemburg in größerer Zahl bekannt (s. Verbreitungskarte). Die Wasserfledermaus ist relativ ortstreu, teilweise werden aber auch größere Zugbewegungen dokumentiert. Sie fliegt meist in geringen Höhen über dem Wasser, auch auf Transferflügen orientiert sie sich an Strukturen oder fliegt in niedriger Höhe über Freiflächen (Dietz und Kalko, 2007).

### Fransfledermaus (*Myotis nattereri*)

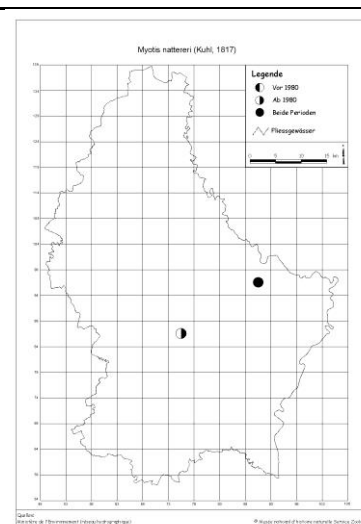
**Größe:** 4,2 – 5,0 cm  
**Spannweite:** 24,5 – 28,0 cm  
**Gewicht:** 5 – 12 g  
**Alter:** bis 22 Jahre  
**RL-Lux:** 2  
**RL-D:** Ø  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unbekannt



Foto:  
T. Budenz



Sommernachweise



Winternachweise

Die Fransfledermaus wird in Luxemburg als selten eingestuft, da nur wenige Sommerquartiere in Wäldern bekannt sind und auch nur 2 Winterquartiere bekannt sind (s. Verbreitungskarten). Im Gutland existieren mehr Nachweise als im Ösling. Aktuell ist nur eine Wochenstube im Houwald bekannt (Budenz und Gessner, 2015), weitere werden vermutet. Die Fransfledermaus ist ein opportunistischer Jäger, sie nutzt häufig Wälder, Viehställe, Gewässer, Parks, Obstwiesen und Weiden zur Jagd (Dietz et al., 2007). Quartiere werden oft gewechselt und

sowohl in Gebäuden als auch in Kästen und Bäumen genutzt (Hurst et al., 2017). Winterquartiere werden in der Regel in Wochenstubennähe bezogen. Obwohl die Art normalerweise in Untertagequartieren überwintert, wurde bereits ein Tier in einer Baumhöhle nachgewiesen (Červený und Horáček, 1981). Jagd und Transferflüge finden strukturgebunden statt, Beute wird teilweise vom Substrat abgesammelt.

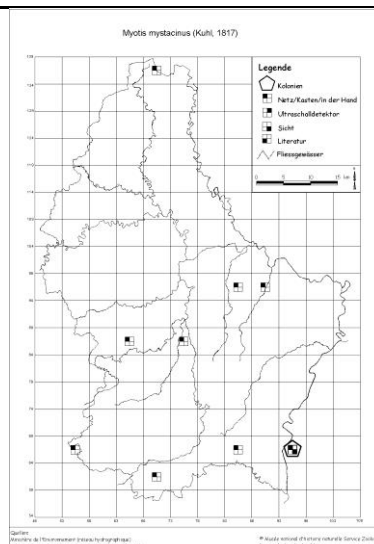
## Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*\ *Myotis brandtii*\ *Myotis alcathoe*)

### Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

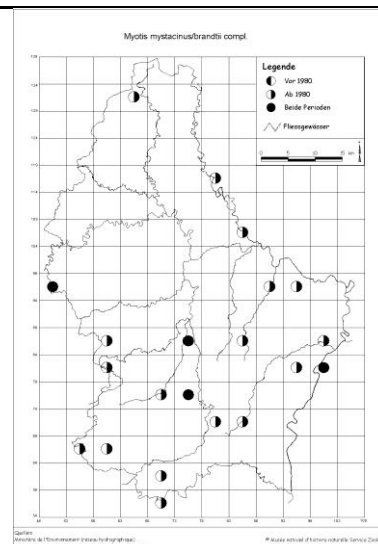
**Größe:** 3,5 – 4,8 cm  
**Spannweite:** 19,0 – 22,5 cm  
**Gewicht:** 4 – 8 g  
**Alter:** bis 23 Jahre  
**RL-Lux:** 2  
**RL-D:** V  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**RL-IUCN:** LC  
**EZ-Lux:** günstig



Foto: T. Budenz



Sommernachweise



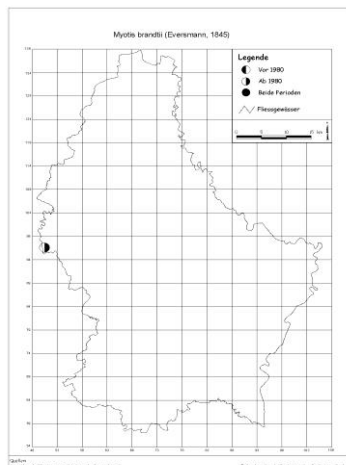
Winternachweise

Die Kleine Bartfledermaus ist von der Großen Bartfledermaus akustisch nicht zu unterscheiden, der gezielte Artnachweis gelingt nur Fledermausexperten beim Netzfang, da auch eine morphologische Unterscheidung nicht einfach ist. Die Nymphenfledermaus ist ebenfalls morphologisch schwer von den anderen beiden Arten zu unterscheiden, allerdings kann man diese akustisch in den meisten Fällen gesichert ansprechen, da ihre Ortungslaute die höchste Endfrequenz innerhalb der Gattung *Myotis* vorweisen. Die Nymphenfledermaus wurde erst 2001 durch genetische Methoden als eigene Art bestimmt (Dietz et al., 2007).

Die Kleine Bartfledermaus ist in Luxemburg vor allem in walddreichen Regionen des Gutlandes regelmäßig anzutreffen. Wochenstuben sind nur wenige bekannt, Winterquartiere sind zahlreich vorhanden. Eine Wochenstube konnte in einem Waldstück in der Nähe von Garnich belegt werden (Budenz et al., 2016). Aufgrund der mangelnden Unterscheidbarkeit mittels akustischer Erfassungen ist die Landesweite Verbreitung unbekannt. Quartiere sind vor allem an Gebäuden bekannt, es werden aber auch Bäume, Jagdkanzeln und Kästen besiedelt (Hurst et al., 2017). In Untertagequartieren überwintert die Art. Jagdgebiete sind häufig im Wald, auf Viehweiden und Streuobstwiesen.

### Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)

**Größe:** 3,9 – 5,1 cm  
**Spannweite:** 19,0 – 24,0 cm  
**Gewicht:** 4,3 – 9,5 g  
**Alter:** bis 29 Jahre  
**RL-Lux:** 1  
**RL-D:** V  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unbekannt



### Winternachweise

Die Große Bartfledermaus ist stärker an den Lebensraum Wald gebunden als die Kleine Bartfledermaus. Aufgrund der nicht ausreichenden Kenntnisse zur Verbreitung und Ökologie können zurzeit keine exakten Angaben zur Gefährdungssituation der Großen Bartfledermaus in Luxemburg gemacht werden. Auf der Roten Liste der Fledermäuse Luxemburgs wird sie als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Wochenstubenquartiere nutzt die Große Bartfledermaus sowohl in Gebäuden als auch in Wäldern. Den Winter überdauern die Tiere in Untertagequartieren oder alten Bäumen (Richarz et al., 2013). Jagdhabitate werden bevorzugt in Wäldern aufgesucht, an Gewässern oder entlang von Grenzlinien wie z. B. Waldrändern (Hurst et al., 2017).



**Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*)**

---

<b>Gewicht:</b>	<b>3,5 – 5,5 g</b>
<b>RL-Lux:</b>	<b>k. A.</b>
<b>RL-D:</b>	<b>1</b>
<b>RL-IUCN:</b>	<b>DD</b>
<b>FFH-RL:</b>	<b>Anhang IV</b>

---

Die Nymphenfledermaus ist die kleinste europäische Art innerhalb der Gattung *Myotis* und ist in Deutschland vom Aussterben bedroht. In Luxemburg gibt es derzeit keine repräsentativen Daten zum Bestand und Verbreitung. Allerdings gibt es Hinweise auf eine Wochenstube im Houwald (Budenz und Gessner, 2015). Weitere Nachweise gelangen beim Biomonitoring der FFH-Gebiete in Luxemburg (mündliche Mitteilung). Da die Art morphologisch schwer von den beiden anderen Bartfledermausarten zu unterscheiden ist, sind im Zweifelsfall genetische Untersuchungen ratsam. Wochenstuben werden fast ausschließlich in Baumquartieren (vor allem Eichenwälder) besiedelt (Hurst et al., 2017). Meist sind die Quartiere schwer zu lokalisieren, da sie sich oft im Kronenbereich befinden (>10 m Höhe). Quartiere werden häufig gewechselt, meist nur über kurze Distanzen bis 350 m. Weibchen jagen meist im nahen Umfeld bis 500 m um die Quartiere, maximale Distanzen bis 2 km wurden nachgewiesen. Überwinterungen sind derzeit ausschließlich in Höhlen und Stollen belegt (Hurst et al., 2017). Jagdbiotope sind häufig im Kronenbereich von Wäldern, daher sind akustische Nachweise mit Detektoren schwierig. Die Art jagt zudem an Gewässern mit dichter Ufervegetation. Die Art fliegt gerne in dichter Vegetation, auch auf Transferflügen besitzt sie eine ausgeprägte Strukturbindung.

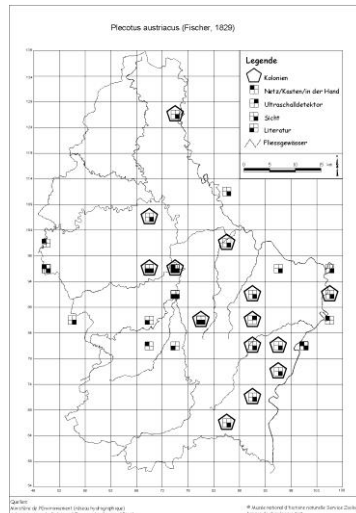
## Langohrfledermäuse (*Plecotus austriacus* \ *Plecotus auritus*)

### Das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*)

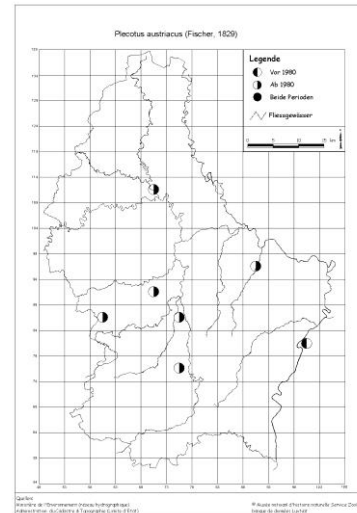
**Größe:** 4,1 – 5,8 cm  
**Spannweite:** 25 – 29 cm  
**Gewicht:** 5 – 13 g  
**Alter:** > 25 Jahre  
**RL-Lux:** 2  
**RL-D:** 2  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unzureichend



Foto: T. Budenz



Sommernachweise

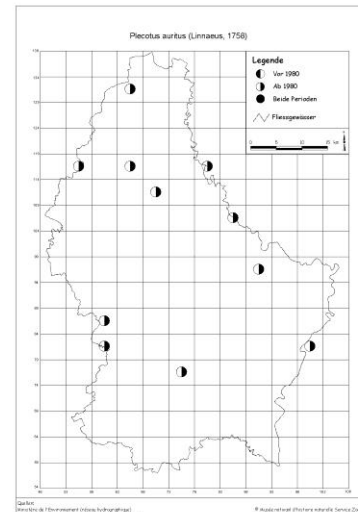
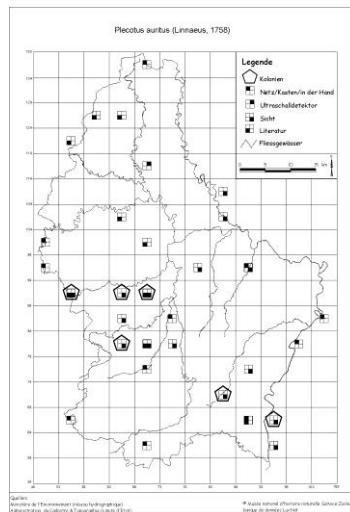


Winternachweise

Das wärmeliebende Graue Langohr ist in Luxemburg vor allem in den wärmeren Tallagen des Gutlandes verbreitet. Im Ösling wurde die Art bislang selten belegt. Insgesamt ist die Art nach heutigem Kenntnisstand in Luxemburg nicht häufig (Rote Liste: stark gefährdet). Wochenstuben werden ausschließlich in Gebäuden genutzt und teilweise gewechselt (Hurst et al., 2017). Winterquartiere befinden sich häufig oberirdisch in Felspalten, Mauerritzen oder Gebälk, bei tiefen Temperaturen auch in Kellern. Die Art nutzt ein breites Spektrum an Jagdhabitaten: Waldgebiete, extensiv bewirtschaftetes Offenland, Gärten und Streuobstwiesen und fliegt überwiegend strukturgebunden bei Aktionsradien von 1,5 - 4,5 km.

## Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

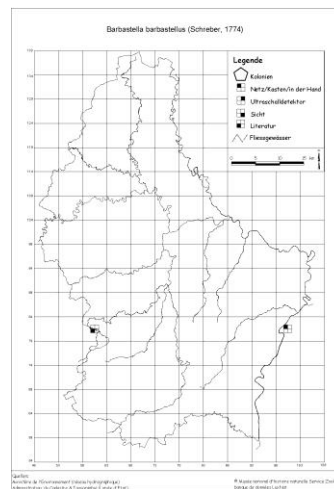
**Größe:** 4,1 – 5,8 cm  
**Spannweite:** 25 – 29 cm  
**Gewicht:** 5 – 13 g  
**Alter:** > 30 Jahre  
**RL-Lux:** 3  
**RL-D:** V  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV  
**EZ-Lux:** unzureichend



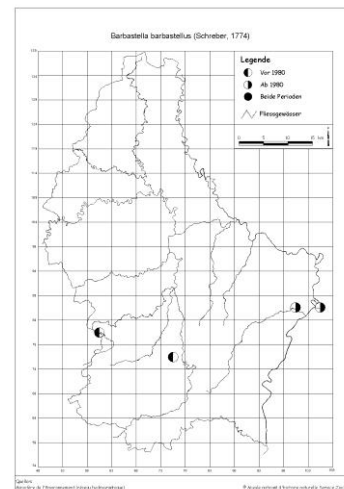
Das Braune Langohr ist in Luxemburg weit verbreitet und scheint nicht selten zu sein. Im nördlichen Ösling kommt es jedoch seltener vor als im Gutland (s. Verbreitungskarte Sommer). Quartiere werden sowohl in Bäumen als auch in Gebäuden und Kästen genutzt, es handelt sich möglicherweise um zwei genetische Linien (mündliche Mitteilung). Als Baumquartiere werden Baumhöhlen und Spaltenquartiere in Laub- und Nadelbäumen genutzt (Hurst et al., 2017). Quartiere werden häufig gewechselt, ca. 1-4 Tage über Distanzen von 700 m. In der Nähe der Sommerquartiere überwintert die Art in Kellern, Bunkern, Stollen, Höhlen und Baumhöhlen, möglicherweise auch in Erdbauten anderer Tiere (Gebhard, 1996; Hurst et al., 2017). Winterquartiere sind in ganz Luxemburg bekannt (s. Verbreitungskarte Winter). Jagdgebiete befinden sich meist im Wald (Laub- und Nadelwälder), oft über den Baumkronen (eigene Daten). Teilweise jagt die Art auch im strukturierten Offenland, z. B. in Streuobstwiesen und Heckenlandschaften (Hurst et al., 2017). Die Art ist sehr kleinräumig aktiv und jagt meist nur wenige 100 m um das Quartier, maximal wurden Entfernungen von 1,5 km vom Quartier belegt (Arnold, 1999).

## Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

**Größe:** 4,5 – 5,8 cm  
**Spannweite:** 35 – 44 cm  
**Gewicht:** 6 – 14 g  
**Alter:** > 21 Jahre  
**RL-Lux:** 1  
**RL-D:** 2  
**RL-IUCN:** NT  
**FFH-RL:** Anhang IV & II  
**EZ-Lux:** schlecht



Sommernachweise



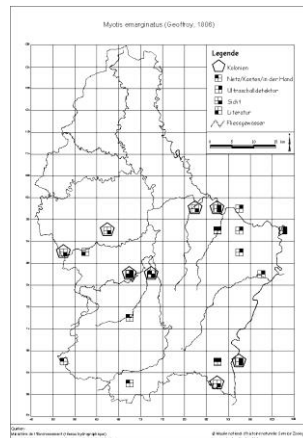
Winternachweise

Die Mopsfledermaus ist zurzeit in Luxemburg die seltenste Fledermausart. Zwischen 1992 und 2008 wurden insgesamt nur 4 Tiere gefunden, alle im Moseltal. In Westeuropa zählt sie zu den am stärksten gefährdeten Fledermausarten. In Luxemburg ist aktuell lediglich eine Wochenstubenkolonie im Houwald bekannt (Budenz und Gessner, 2015). Vier Winterquartiere der Art sind bekannt, weitere werden vor allem in den ehemaligen Bergwerkstollen in der Gemeinde Grevenmacher vermutet. Die Mopsfledermaus ist stark auf altholzreiche Laubwälder angewiesen. Reproduzierende Kolonien wie auch die meist solitär lebenden Männchen nutzen hauptsächlich Baumquartiere, welche z. T. täglich gewechselt werden (Budenz et al., 2015). Mopsfledermauskolonien nutzen Quartierkomplexe und sind demnach auf zahlreiche Totholzbäume angewiesen in einem engeren Umkreis (Hurst et al., 2017). Von November bis März ist die Art in ihren Winterquartieren (Höhlen, Stollen, Keller, Steinbrüche, Bäume) anzutreffen, welche in der Nähe der Wochenstuben aufgesucht werden (Dietz et al., 2007). Sie ist ortstreu und frosttolerant (Richarz et al., 2013). Jagdhabitats befinden sich überwiegend in Wäldern, über den

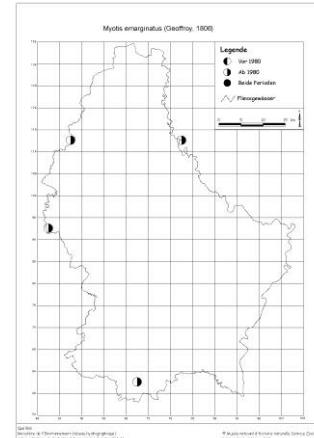
Baumkronen (Laub- und Nadelwälder), an Gewässern, Hecken und Bachläufen (Budenz et al., 2015).

### Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

**Größe:** 4,1 – 5,3 cm  
**Spannweite:** 22 – 24,5 cm  
**Gewicht:** 7 – 15 g  
**Alter:** 18 Jahre  
**RL-Lux:** 1  
**RL-D:** 2  
**RL-IUCN:** LC  
**FFH-RL:** Anhang IV & II



Sommernachweise



Winternachweise

In Luxemburg kommt die Art fast ausschließlich im Gutland vor und gilt als vom Aussterben bedroht. Es sind derzeit 11 Wochenstubenkolonien mit einer Gesamtzahl von etwa 1150 Tieren bekannt. Eine Wochenstubenkolonie mit 800 Weibchen macht den Hauptanteil der Population aus und befindet sich an der luxemburgischen Mosel an der saarländischen Grenze. Die Art bevorzugt wärmebegünstigte Bereiche in Deutschland (Rheintal, Rosenheimer Becken). Im Sommer werden Gebäudequartiere genutzt (Dachstühle, Viehställe), Einzeltiere nutzen auch Bäume (Krull et al., 1991). Winterquartier sind vor allem Höhlen, Stollen und Felsenkeller (Braun und Dieterlen, 2003). Die Art nutzt ein breites Habitatspektrum zur Beutejagd, man findet sie in Wäldern, im strukturierten und unstrukturierten Offenland über Wiesen, Weiden, Äckern und sogar in Viehställen (Goiti et al., 2011). Weibchen legen Entfernungen von 8-16 km zurück (Zahn et al., 2010). Such- und Transferflüge sind stets strukturgebunden und Beute kann von Oberflächen abgesammelt werden (Steck und Brinkmann, 2015).

### 3.4 Bewertung Fledermäuse

Der hohe Artenreichtum (16 Arten) im Untersuchungsgebiet Mertert hängt sicherlich mit den bedeutsamen Winterquartieren in der Umgebung zusammen (z.B. ehemaliges Dolomitbergwerk bei Wasserbillig, Kelsbaach, ehemaliges Bergwerk Fronay, Kalkbergwerk Wellen, Kalkbergwerk Deisermillen, etc., siehe Screening Bericht Mertert).

Das Untersuchungsgebiet ist somit teilweise Zuggebiet für viele Arten. Die Mosel verläuft östlich des UG und ist unter anderem für Abendsegler bei der Migration von ökologischer Relevanz. Im folgenden Text wird jede Fläche einzeln bewertet und falls notwendig eine Ausgleichsmaßnahme vorgeschlagen. Zum Schluss wird der kumulative Flächenverlust im biologischen Zusammenhang bewertet.

#### 3.4.1 Bewertung Fläche M8b

Auf dieser Offenlandfläche (Wiese mit Hecken im Randbereich) wurden insgesamt 11 Arten belegt. Dies stellt im habitatspezifischen Vergleich eine hohe Diversität dar. Allerdings ist zu erwähnen, dass einige Arten ausschließlich bei Zugbewegungen (Wechsel von Wochenstubenzeit in Paarungs- bzw. Winterquartiere) erfasst wurden und daher die Fläche nicht zur Jagd in der Reproduktionszeit aufsuchen (z.B. Langohren, Wasser-, Rauhaut- und Nymphenfledermaus).

Insgesamt wurden zwar viele Arten belegt, allerdings eine geringe Aktivitätsrate von 48,9 Sekunden/Nacht. Die beiden Abendsegler-Arten wurden zwar im Sommer beide belegt, jedoch ist aufgrund der Aktivitätsdichte nicht von einem essentiellen Jagdhabitat auszugehen, das Gleiche gilt auch für die Breitflügelfledermaus. Die Bechsteinfledermaus wurde 7-mal in 4 Nächten auf der Fläche erfasst. Von der Zwergfledermaus wurde nur eine sehr niedrige Aktivität dokumentiert. Von einem bedeutsamen Wanderkorridor für Fledermäuse ist aufgrund der niedrigen Aktivitätsraten nicht auszugehen.

Abschließend besitzt diese Fläche für die Bechsteinfledermaus eine ökologische Relevanz, demnach ist ein Ausgleich nach §17 notwendig. Die Habitatfläche ist für die Art jedoch nicht als essentiell zu bezeichnen, da sie die Fläche nur sporadisch nutzt. Die Ausgleichsfläche sollte in Ortslage liegen (Wiese oder Streuobstwiese). Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die südliche Heckenreihe für die Bechsteinfledermaus auch im Transferflug eine wichtige Bedeutung



hat, wird angeraten, die Heckenreihe zu erhalten oder zwischen Wald und Straße eine neue Hecke anzulegen. Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nach §20 und §28 sind nicht notwendig.

#### **3.4.1 Bewertung Fläche M8c**

Auf dieser Fläche wurden ebenfalls 11 Arten dokumentiert, was eine auch hohe Diversität darstellt. Die Zwergfledermaus wurde von allen Arten am häufigsten belegt, wobei ihre Aktivitätsrate von 37-50 s pro Nacht als niedrig zu bewerten ist.

Alle weiteren Arten wurden lediglich sporadisch auf der Fläche erfasst, manche auch nur während den Zugzeiten (z. B. Nymphenfledermaus, Rauhautfledermaus). Interessanterweise konnte die Mückenfledermaus im Juni einmalig erfasst werden, hier handelt es sich allerdings nur um einen einzigen Überflug.

Von den Anhang-II-Arten konnten 9 Kontakte der Wimperfledermaus in 5 Erfassungsnächten auf der Fläche belegt werden. Demnach besitzt die Fläche eine ökologische Wertigkeit für die Wimperfledermaus. Die Wasserfledermaus fliegt vermutlich zur Mosel zum Jagen und nutzt die Fläche im Transferflug.

Bei den Ausflugsbeobachtungen konnten weder in den Gebäuden noch in den Bäumen Fledermausquartiere belegt werden.

Für die Wimperfledermaus wird ein quantitativer und qualitativer Ausgleich nach §17 gefordert. Außerdem muss entweder die Struktur am westlichen Rand der Fläche (an der Straße) als Leitelement für eine potenzielle Transferflugfunktion erhalten bleiben, oder eine neue Struktur angelegt werden.

Potenzielle Quartierbäume sind im Vollwinter zu roden, um ein Verbotstatbestand nach §20 zu vermeiden.

#### **3.4.1 Bewertung Fläche M3**

Auf dieser Fläche wurden 11 Arten erfasst, die Aktivitätsrate ist als durchschnittlich zu bewerten. Den höchsten Anteil an der Aktivitätsrate von insgesamt 131 Sekunden/Nacht ist der Zwergfledermaus zuzuordnen. Hier ist allerdings zu beachten, dass diese Art bei der Jagd an Strukturen patrouilliert, d. h. Flugbahnen repetitiv nutzt und demnach ein einziges Individuum

zahlreiche Kontakte auslösen kann. Aufgrund der ermittelten Aktivitätsrate von 108 s / Nacht ist nicht von einem essentiellen Jagdhabitat für die Zwergfledermaus auszugehen.

Auch für die am zweithäufigsten detektierte Art, die Breitflügelfledermaus ist aufgrund der Aktivitätsrate von 8,8 s / Nacht und dem relativ geringen Anteil von Kontakten der Rufklasse Nyctaloid nicht von einem essentiellen Jagdhabitat auszugehen. Aufgrund der niedrigen Aktivitätsrate in den Zugzeiten ist nicht von einem bedeutsamen Wanderkorridor für Fledermäuse auszugehen.

Hinsichtlich der Anhang-II-Arten wurden die Wimper- und Bechsteinfledermaus erfasst. Die Bechsteinfledermaus wurde 3-mal in zwei Nächten belegt und die Wimperfledermaus 3-mal in drei Nächten.

Es wurden zwar keine Quartierbäume belegt, dies kann aber in der Zukunft anders sein. Um ein Zerstörungs- und Tötungsverbot nach §20 sicher zu vermeiden, wird angeraten, potenzielle Quartierbäume ausschließlich im Winter zu roden. Falls der BHD (Brusthöhendurchmesser) >50 cm ist und Baumhöhlen vorhanden sind (nach dem Luftbild könnte dies bei einem alten Baum der Fall sein), ist eine Besatz-Kontrolle mit Endoskop direkt vor Rodung notwendig, um ein Winterquartier im Baum auszuschließen (z.B. von Abendseglern). Gerodete Bäume sollten flächennah kompensiert werden (z. B. durch Neuanpflanzungen von Obstbäumen oder Eichen). Auch Fledermauskästen wären zumindest für einige Arten sinnvoll, um den Verlust potenzieller Quartiere auszugleichen.

§28 ist nicht relevant.

Ein quantitativer und qualitativer Ausgleich nach §17 wird wegen den erfassten Anhang-II-Arten (Wimper- und Bechsteinfledermaus) gefordert. Hier würde sich eine Streuobstwiese oder eine Weide bzw. Pferdekoppel in Waldrandnähe eignen.

### **3.4.1 Bewertung Fläche M4**

Auf dieser Fläche wurden 11 Arten nachgewiesen, wobei die artübergreifende Aktivitätsrate von 283 Sekunden / Nacht die höchste von allen Untersuchungsflächen war. Die Aktivitätsrate der Zwergfledermaus ist als sehr gering zu bewerten. Auffallend war bei dieser Fläche die hohe Aktivität der Breitflügelfledermaus, welche tatsächlich noch höher ist, aufgrund des hohen Anteils

unbestimmter Nyctaloid-Kontakte. Die hohe Aktivität der Breitflügelfledermaus ist auf eine erhöhte Nutzung im Juni (23.06. bis 25.06.) zurückzuführen. An diesen drei Erfassungsterminen wurden hohe Aktivitäten gemessen, an den weiteren sieben Erfassungsterminen war die Aktivität gering bis nicht vorhanden. Ggf. ist die erhöhte Nutzung auf Bewirtschaftungsereignisse zurückzuführen.

Innerhalb der Gattung *Nyctalus* konnte der Kleinabendsegler bei jeder Erfassungsnacht belegt werden, auch der Große Abendsegler wurde häufiger erfasst.

Bezüglich der Anhang-II-Arten wurde das Große Mausohr zweimal Ende Juni detektiert. Eine besondere Bedeutung der Untersuchungsfläche für das Große Mausohr konnte jedoch nicht festgestellt werden. Die Mopsfledermaus wurde lediglich als Einzelregistrierung in der Zugzeit erfasst, Winterquartiere der Art sind im Umfeld bekannt (Gessner 2015). Auch die Mückenfledermaus konnte einmal in der spätsommerlichen Zugzeit detektiert werden.

Ein Ausgleich gem. Art 17 ist, aufgrund der lediglich sehr seltenen und sporadischen Nutzung durch Anhang-II-Arten nicht notwendig.

Aufgrund der Nähe der Untersuchungsfläche zu dem wichtigen Zugkorridor „Mosel“ und der erhöhten Aktivität von Nyctaloiden (insb. Breitflügelfledermaus) sollte der allgemeine Lebensraumverlust für Fledermäuse mittels Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Zudem sind die Leitstrukturen am Rand der Fläche weiterhin zu erhalten.

Falls eine Schallschutzmauer entlang der Bahnstrecke angelegt wird, sollte diese hoch genug sein, um Kollisionen mit Zügen zu vermeiden. Zusätzlich sollte eine Heckenstruktur davor bzw. dahinter angelegt werden, um die Fledermäuse in ausreichender Höhe über die Bahngleise zu lotsen.

## 4. Vögel

### 4.1 Methodik Brutvogelerfassung

Zur Erfassung der Avifauna im Projektgebiet erfolgten insgesamt vier frühmorgendliche Kartierungsgänge (nach den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands von Südbeck et al. 2005) im Zeitraum April bis Juni 2017. Die Vögel wurden mittels Fernglas (10x42), Spektiv (bis zu 75-facher Vergrößerung) und Verhören kartiert. Alle Vogelarten wurden im Gelände auf Feldkarten registriert. Revieranzeigende Vögel (Gesang, Trommeln, Balzverhalten, Futtereintragend etc.) wurden als Brutvögel (BV) in der Untersuchungsfläche gewertet. Arten die das Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche nutzten, gelten als Nahrungsgäste (NG). Arten die das Gebiet lediglich auf dem Durchzug aufsuchen gelten als Durchzügler (DZ) und Arten, die als Brutvögel in unmittelbar angrenzenden Lebensräumen vorkommen, als Randsiedler (R) gekennzeichnet. Alle planungsrelevanten Brutvogelarten wurden punktgenau auf Feldkarten verortet. In der späteren Auswertung erfolgte die Bildung von Revieren. Häufige Brutvogelarten wurden mittels einer Strichliste erfasst. Zur besseren Erfassung einzelner Arten, wie beispielsweise von Spechten, wurden Klangattrappen mit den artspezifischen Rufen genutzt.

**Tabelle 3: Termine Brutvogelerfassung**

Datum	Temp.	Wind	Bewölkung	Niederschlag
04.04.2017	6°C	1	25%	Kein NS
22.05.2017	10°C	1	0%	Kein NS
31.05.2017	12°C	1	10%	Kein NS
09.06.2017	14°C	1	5%	Kein NS

## 4.2 Ergebnisse Brutvogelerfassung

Nachfolgend werden alle in den jeweiligen Untersuchungsflächen festgestellten Vogelarten mit ihrem Status der jeweiligen Untersuchungsflächen aufgelistet. Planungsrelevante Arten sind farblich hinterlegt dargestellt. Alle Vogelarten werden in ihrer tatsächlich festgestellten Brutpaaranzahl angegeben, planungsrelevante Arten werden zudem punktgenau dargestellt.

Insgesamt konnten auf allen Flächen zusammen 28 Vogelarten nachgewiesen werden. Unter den in Luxemburg planungsrelevanten Arten konnten insgesamt 4 Arten erfasst werden, von welchen eine Art als Brutvogel (Girlitz), und drei Arten als Nahrungsgäste (Grünspecht, Rauchschwalbe, Haussperling) kartiert wurden.

Die einzelne Verteilung der Arten auf die Fläche ist folgend zusammengefasst dargestellt und weiter unten (Tabelle 3) im Detail.

**M3:** 15 Arten davon 12 BV und 3 NG. Planungsrelevant: Girlitz (BV), Haussperling (NG)

**M4:** 17 Arten davon 13 BV, 4 NG und 1 R (R= Randsiedler; Brutvogel in unmittelbar angrenzenden Lebensräumen). Planungsrelevant: Haussperling (NG)

**M8b:** 13 Arten davon 4 BV und 6 NG und 3 R. Planungsrelevant: Rauchschwalbe (NG; Haussperling (NG)

**M8c:** 21 Arten davon 19 BV und 2 NG. Planungsrelevant: Grünspecht (NG), Haussperling (NG)

		M3	M4	M8b	M8c	RL LUX (2016)	zusätzlich planungsrelevant LUX	VSchRL	Art 4-2 Lux
<b>Columbiformes -- Tauben</b>									
<b>Columbidae-Tauben</b>									
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>		1						
Türkentaube	<i>Streptopelia [decaocto] decaocto</i>		R		1				
<b>Piciformes -- Spechtvögel</b>									
<b>Picidae-Spechte</b>									
Grünspecht	<i>Picus [viridis] viridis</i>				NG		X		
Buntspecht	<i>Dendrocopos [major] major</i>			R					
<b>Passeriformes -- Sperlingsvögel</b>									
<b>Corvidae-Krähenverwandte</b>									
Elster	<i>Pica [pica] pica</i>	NG	1	NG	1				
Dohle	<i>Corvus [monedula] monedula</i>		NG		NG				
Rabenkrähe	<i>Corvus [corone] corone</i>		NG	NG					
<b>Paridae-Meisen</b>									
Blaumeise	<i>Parus [caeruleus] caeruleus</i>	1	3	1	1				
Kohlmeise	<i>Parus [major] major</i>	1	2		1				
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>				1				
<b>Hirundinidae-Schwalben</b>									
Rauchschwalbe	<i>Hirundo [rustica] rustica</i>			NG		V			
<b>Phylloscopidae-Laubsänger</b>									
Zilpzalp	<i>Phylloscopus [collybita] collybita</i>	2	1	NG	1				



<b>Acrocephalidae- Rohrsängerverwandte</b>						
<b>Orpheusspötter</b>	<i>Hippolais [icterina] polyglotta</i>	2				
<b>Sylviidae-Grasmücken</b>						
<b>Mönchsgrasmücke</b>	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	1	2	
<b>Klappergrasmücke</b>	<i>Sylvia [curruca] curruca</i>				1	
<b>Regulidae-Goldhähnchen</b>						
<b>Sommergoldhähnchen</b>	<i>Regulus [ignicapilla] ignicapilla</i>	1			1	
<b>Sturnidae-Stare</b>						
<b>Star</b>	<i>Sturnus [vulgaris] vulgaris</i>	1	1	NG	2	
<b>Turdidae-Drosseln</b>						
<b>Amsel</b>	<i>Turdus [merula] merula</i>	1	1	1	1	
<b>Singdrossel</b>	<i>Turdus philomelos</i>				1	
<b>Muscicapidae-Schnäpperverwandte</b>						
<b>Rotkehlchen</b>	<i>Erithacus [rubecula] rubecula</i>	2	1	2	2	
<b>Hausrotschwanz</b>	<i>Phoenicurus ochruros</i>			R	2	
<b>Prunellidae-Braunellen</b>						
<b>Heckenbraunelle</b>	<i>Prunella [modularis] modularis</i>		1		1	
<b>Passeridae-Sperlinge</b>						
<b>Haussperling</b>	<i>Passer [domesticus] domesticus</i>	NG	NG	NG	NG	V
<b>Motacillidae-Stelzenverwandte</b>						
<b>Bachstelze</b>	<i>Motacilla [alba] alba</i>	NG			1	
<b>Fringillidae-Finken</b>						
<b>Buchfink</b>	<i>Fringilla coelebs</i>	1	2		1	



<b>Girlitz</b>	<i>Serinus serinus</i>	1				V
<b>Grünfink</b>	<i>Carduelis chloris</i>	1	1	R	1	
<b>Stieglitz</b>	<i>Carduelis [carduelis]</i> <i>carduelis</i>	1				
		28	15	17	13	21

Planungsrelevante Brutvögel konnten lediglich auf der Fläche M3 (Girlitz) kartiert werden.



### Grünspecht (*Picus viridis*)

Der Grünspecht ist ein Standvogel mit einer ausgeprägten Reviertreue. Dabei besiedelt er unterschiedliche Biotope der halboffenen reich strukturierten Landschaften, am Rand geschlossener Laub- und Mischwälder oder im Bereich von Lichtungen und Kahlschlägen. Weitere bedeutende Lebensräume für den Grünspecht sind Streuobstwiesen oder parkähnliche Anlagen. Da die Art ein Nahrungsspezialist für Ameisen ist, müssen in seinem Revier oder in dessen Nähe auch die entsprechenden Lebensräume für die Ameisenarten vorhanden sein. Mit 250 bis 400 Brutpaaren ist der Grünspecht in Luxemburg nicht selten und weit verbreitet.

Im Zuge der Untersuchungen wurde der Grünspecht der Teilfläche M8c als Nahrungsgast festgestellt.

### Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Die Rauchschnalbe ist mit circa 6000-8000 Brutpaaren in Luxemburg vertreten und wird auf Grund des Bestandsrückgangs auf der Vorwarnliste zur Roten Liste geführt (Lorgé & Melchior, 2016).

Rauchschnalben bauen ihr napfförmiges Nest im Gebäudeinneren, wobei vornehmlich Ställe, Unterstände, aber auch Garagen und Dachböden genutzt werden. Zwischen Ende März bis Ende August können die Brutplatztreuen Rauchschnalben zwei Jahresbruten großziehen. Ab September verlassen sie Luxemburg in Richtung Afrika.

Die Art wurde als Nahrungsgast über der Teilfläche M8b festgestellt.

### **Hausperling (*Passer domesticus*)**

Der Hausperling (*Passer domesticus*) ist zwar in allen Ortschaften Luxemburgs anzutreffen, wird jedoch auf Grund seines Bestandsrückgangs trotz geschätzter 30 000-35 000 Brutpaare auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt. Sofern er geeignete Nistmöglichkeiten wie beispielsweise Mauernischen oder Nistkästen findet, können pro Jahr 2 bis 4 Bruten groß gezogen werden (Lorgé & Melchior, 2016).

Der Hausperling wurde in allen Teilflächen als Nahrungsgast festgestellt. Er brütet an den nahen Wohnhäusern, z.T. unmittelbar an die Flächen angrenzend.

### **Girlitz (*Serinus serinus*)**

Der Girlitz bewohnt halboffene Landschaften in sonniger und trockener Lage, in der Nadelbäume nicht fehlen dürfen. Am häufigsten kommt er in Städten und größeren Ortschaften mit ausgedehnten Parkanlagen, Friedhöfen und Gärten vor. Außerhalb von Ortschaften trifft man ihn an Waldrändern, in lichten Wäldern und Obstgärten sowie in Baumreihen und Alleen an. Für seine 2 Jahresbruten baut er das Nest auf alle mögliche Bäume und Sträucher, vorzugsweise aber auf Nadelbäumen. Sein Bestand in Luxemburg beträgt 1.000-2.000 Brutpaare.

Der Girlitz wurde mit einem Brutpaar auf der Fläche M3 festgestellt, wo er u.a. die höheren Bäume als Singwarte nutzt.

### 4.3 Bewertung Brutvögel

Alle Untersuchungsflächen weisen eine eher unterdurchschnittliche Vogelfauna ortsnahe strukturierter Offenlandflächen und Gartenhabitate auf. Planungsrelevante Brutvogelarten konnten lediglich auf einer der vier Teilflächen kartiert werden (Girlitz). Weitere wertgebende Arten wie Gartenrotschwanz, Feldsperling, Bluthänfling an den Ortsrändern oder Feldlerche auf den Grünland- bzw. Ackerflächen fehlten dagegen.

Durch eine Bebauung der Untersuchungsflächen ist keine erhebliche, nicht kompensierbare Beeinträchtigung der Avifauna zu erwarten, da im Umfeld der Untersuchungsflächen den Arten geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung stehen. Dennoch sollte der allgemeine Lebensraumverlust der Avifauna im Rahmen sonstiger notwendiger Ausgleichsmaßnahmen (Artikel-17-Biotopkompensation, Art-17 Fledermauskompensation).

Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen gem. Art 20 sind generell Bauzeitbeschränkungen zu beachten. Eine Rodung von Gehölzstrukturen und Baufeldeinrichtung (Abschieben oder Planieren des Oberbodens) muss außerhalb der Brutzeit im Winterhalbjahr durchgeführt werden.

## 5. Zusammenfassende Maßnahmen

### Fläche M8b:

- Erhalt des südlichen Heckenstreifens oder Anlage einer Hecke zwischen Wald und Straßenbereich als Leitelement
- Kompensation des Habitats der Bechsteinfledermaus gem. Art. 17
- Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen gem. Art 20 sind generell Bauzeitbeschränkungen zu beachten. Eine Rodung von Gehölzstrukturen und Baufeldeinrichtung (Abschieben oder Planieren des Oberbodens) muss außerhalb der Brutzeit im Winterhalbjahr durchgeführt werden.

### Fläche M8c:

- Erhalt der Baumreihe am Westrand (Leitelement) oder Neuanlage einer Hecke oder Baumreihe zum Erhalt der Leitlinie
- Kompensation des Habitats der Wimpernfledermaus gem. Art 17

- Potenzielle Quartierbäume sind im Vollwinter zu roden, um ein Verbotstatbestand nach §20 zu vermeiden.
- Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen gem. Art 20 sind generell Bauzeitbeschränkungen zu beachten. Eine Rodung von Gehölzstrukturen und Baufeldeinrichtung (Abschieben oder Planieren des Oberbodens) muss außerhalb der Brutzeit im Winterhalbjahr durchgeführt werden.

**Fläche M3:**

- Potenzielle Quartierbäume sind im Vollwinter zu roden. Vorab ist eine Besatz-Kontrolle mittels Endoskop durchzuführen.
- Kompensation des Habitats von Wimpern- und Bechsteinfledermaus gem. Art 17
- Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen gem. Art 20 sind generell Bauzeitbeschränkungen zu beachten. Eine Rodung von Gehölzstrukturen und Baufeldeinrichtung (Abschieben oder Planieren des Oberbodens) muss außerhalb der Brutzeit im Winterhalbjahr durchgeführt werden.

**Fläche M4:**

- Kompensation des allgemeinen Lebensraumverlustes (insb. Breitflügelfledermaus)
- Erhalt der Leitstrukturen im Randbereich der Fläche
- Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen gem. Art 20 sind generell Bauzeitbeschränkungen zu beachten. Eine Rodung von Gehölzstrukturen und Baufeldeinrichtung (Abschieben oder Planieren des Oberbodens) muss außerhalb der Brutzeit im Winterhalbjahr durchgeführt werden.



## 6. Literatur

- Angell, R. L., R. K. Butlin, J. D. Altringham (2013): Sexual segregation and flexible mating patterns in temperate bats. *PloS one* 8, 1/2013, e54194.
- Arnold, A. (1999): Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Heidelberg (Ruprecht-Karls-Universität-Dissertation), 300 S.
- Baagøe, H. J. (2001): *Eptesicus serotinus*-Breitflügel-Fledermaus. In: Handbuch Der Säugetiere Europas, Bd 4/1. Aula-Verlag GmbH.
- Boonman, M. (2000): Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). *Journal of Zoology* 251, 3/2000, S. 385–389.
- Borkenhagen, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Husum-Dr.-und Verlag-Ges. ko\* 5107794.
- Boughey, K. L., I. R. Lake, K. A. Haysom, P. M. Dolman (2011): Effects of landscape-scale broadleaved woodland configuration and extent on roost location for six bat species across the UK. *Biological Conservation* 144, 9/2011, S. 2300–2310.
- Braun, M., F. Dieterlen (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2003.
- Budenz, T. (2014): The influence of target properties on the flight and echolocation behavior of bats. Dissertation der Universität Tübingen.
- Budenz, T. (2007): Untersuchungen zur Habitatdifferenzierung und Abgabe von Soziallauten bei sympatrisch jagenden Fledermäusen der Gattung *Pipistrellus*. Diplomarbeit der TU Kaiserslautern, Fachbereich Biologie.
- Budenz, T., B. Gessner (2015): FFH-Prüfung eines geplanten Steinbruchs bei Fronay (Gemeinde Grevenmacher). Gutachten im Auftrag des Büros Eneco.
- Budenz, T., B. Gessner, J. Lütman, Molitor, F., Servatius, K., M. Veith (2015): Höhenmonitoring der Mopsfledermaus. Projektbezogenes Gutachten für geplante Windparks im Hunsrück im Auftrag der Firma SWT und Jade Naturenergie GmbH.

- Budenz, T., S. Heib, J. Kusch (2009): Functions of bat social calls: the influence of local abundance, interspecific interactions and season on the production of pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) type D social calls. *Acta Chiropterologica* 11, 1/2009, S. 173–182.
- Budenz, T., Metsio. S., B. Gessner (2016): Fledermausgutachten für den geplanten Windpark Garnich in Luxemburg. Im Auftrag der Firma SEO.
- Červený, J., I. Horáček (1981): Comments on the life history of *Myotis nattereri* in Czechoslovakia. *Myotis* 18, 19/1981, S. 156–162.
- Dietz, C., D. Nill, O. von Helversen (2007): Handbuch Fledermäuse Europas. Kosmos.
- Dietz, M., E. K. Kalko (2007): Reproduction affects flight activity in female and male Daubenton's bats, *Myotis daubentoni*. *Canadian Journal of Zoology* 85, 5/2007, S. 653–664.
- Dürr, T. (2016): Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand vom September 2016. LUGV Brandenburg.
- Eichstädt, H., W. Bassus (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus*, 5/1995, S. 561–584.
- Eurobats (2014): Report of the intersessional working group on wind turbines and bat populations.
- Flanders, J., G. Jones (2009): Roost Use, Ranging Behavior, and Diet of Greater Horseshoe Bats (*Rhinolophus ferrumequinum*) Using a Transitional Roost. *Journal of Mammalogy* 90, 4/2009, S. 888–896.
- Gebhard, J. (1996): Fledermäuse in gefällten Bäumen: Erstmals auch das Mausohr (*Myotis myotis*). *Nyctalus* (NF) 6, 2/1996, S. 167–170.
- Goiti, U., J. Aihartza, M. Guiu, E. Salsamendi, D. Almenar, M. Napal, I. Garin (2011): Geoffroy's bat, *Myotis emarginatus*, preys preferentially on spiders in multistratified dense habitats: a study of foraging bats in the Mediterranean. *Folia Zoologica* 60, 1/2011, S. 17.
- Horn, J. (2005): Mausohr-Wochenstube (*Myotis myotis*) erstmals in einer Holzbetonhöhle des Typs 2FN in einem ostbrandenburgischen Kiefernforst. Teil 1, 2005, S. 108–116.
- Hurst, J., M. Biedermann, C. Dietz, I. Karst, E. Krannich, R. Petermann, W. Schorcht, R. Brinkmann (2017): Fledermäuse und Windkraft im Wald. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.

- Kerth, G., K. Weissmann, B. König (2001): Day Roost Selection in Female Bechstein's Bats (*Myotis bechsteinii*): A Field Experiment to Determine the Influence of Roost Temperature. *Oecologia* 126, 1/2001, S. 1–9.
- König, H., H. Wissing (2007): Die Fledermäuse der Pfalz. Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. Beiheft 35, 2007.
- Krapp, F. (2004): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4/II: Fledertiere (Chiroptera) II, Vespertilionidae 2, Mollosidae, Nycteridae. Wiebelsheim: Aula Verlag.
- Krull, D., A. Schumm, W. Metzner, G. Neuweiler (1991): Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 28, 4/1991, S. 247–253.
- Lehnert, L. S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann, C. C. Voigt (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLOS ONE* 9, 8/2014, e103106.
- Liegl, A. (2004): Große Hufeisennase—*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). Fledermäuse in Bayern (Bearb. Meschede A, Rudolph BU) Ulmer Verlag, Stuttgart, 2004, S. 102–110.
- LUBW (2014): Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanungen und Genehmigung für Windenergieanlagen, Karlsruhe.
- Middleton, N., A. Froud, K. French (2014): Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing Ltd.
- Nicholls, B., P. A Racey (2006): Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *Ecography* 29, 5/2006, S. 697–708.
- Petersons, G., A. Lapina (1990): The results of migration studies of *Pipistrellus nathusii* in Latvia. The bats. proceedings of the fifth bat research conference in the USSR, Moscow, 1990. P.P. Strelkov and V.A. Rodionov, eds]. Pensa: 73-76. [In Russian], 1990.
- Pfalzer, G., J. Kusch (2003): Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *Journal of Zoology* 261, 1/2003, S. 21–33.
- Polakowski, M., M. Broniszewska, I. Ruczynski (2014): Local concentration of foraging noctule bats (*Nyctalus noctula*) as a possible tool to assess the density of bats in large forest complexes. *Turkish Journal of Zoology* 38, 2/2014, S. 254–256.

- Richarz, K., M. Hormann, C. Braunberger, C. Harbusch, G. Süßmilch, S. Caspari, C. Schneider, M. Monzel, C. Reith, U. Weyrath (2013): Leitfaden zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange beim Ausbau der Windenergienutzung im Saarland. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland; Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz-Fachbereich Naturschutz- Zentrum für Biodokumentation.
- Richarz, K., M. Hormann, M. Werner, L. Simon, T. Wolf (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland; LUWG Mainz.
- Robinson, M. F., R. E. Stebbings (1997): Home range and habitat use by the serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. *Journal of Zoology* 243, 1/1997, S. 117–136.
- Rosenau, S. (2001): Untersuchungen zur Quartiernutzung und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) im Berliner Stadtgebiet (Bezirk Spandau). Dipl.-Arbeit Freie Universität Berlin, 2001.
- Ruczyński, I., W. Bogdanowicz (2005): Roost Cavity Selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy* 86, 5/2005, S. 921–930.
- Rudolph, B. U. (2004): Breitflügelfledermaus–*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag. Stuttgart, 2004, S. 305–313.
- Safi, K. (2006): Die Zweifarbfledermaus in der Schweiz: Status und Grundlagen zum Schutz. Haupt Verlag.
- Siemers, B. M., C. Dietz, D. Nill, H.-U. Schnitzler (2001): *Myotis daubentonii* is able to catch small fish. *Acta Chiropterol* 3, 1/2001, S. 71–75.
- Simon, M., S. Hüttenbügel, J. Smit-Viergutz, P. Boye (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten: Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens "Schaffung eines Quartierverbundes für Gebäude bewohnende Fledermausarten durch Sicherung und Ergänzung des bestehenden Quartierangebots in und an Gebäuden". Bundesamt für Naturschutz.
- Steck, C., R. Brinkmann (2015): Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus: Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Haupt Verlag.

Tress, C. (1994): Zum Wanderverhalten der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*, Keyserling u. Blasius 1839). Naturschutzreport 7, 2/1994, S. 367–372.

Zahn, A., S. Bauer, E. Kriner, J. Holzhaider (2010): Foraging habitats of *Myotis emarginatus* in Central Europe. European Journal of Wildlife Research 56, 3/2010, S. 395–400.

Zahn, A., B. Hartl, B. Henatsch, A. Keil (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. Nyctalus (NF) 8, 2/2002, S. 187–190.

#### Quellen:

Lufbildquellen: Orthophotos 2016 © Origine Cadastre ([wsinspire.geoportail.lu](http://wsinspire.geoportail.lu)): Droits réservés à l'Etat du Grand Duché de Luxembourg (2016)