

Fledermäuse in Gipf-Oberfrick und Frick

Tag der Artenvielfalt Mai-Juni 2022



Aufnahmegelände: Blick von der Ruine Alt-Tierstein

Juni 2022
Peter Jean-Richard

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	4
2	Einleitung	5
3	Fledermausbeobachtungen	6
3.1	Beobachtungsstandorte	6
3.2	Aufnahmezeiten	11
3.3	Wettersituation	11
3.4	Ultraschallaufnahmegeräte	11
4	Auswertung	11
4.1	Vorselektion von Arten, die im Projektraum erwartet werden können	11
4.2	Artbestimmung anhand von Ultraschallrufen	13
4.3	Hörbarkeitskorrektur für die Rufzahlen	14
5	Resultate	15
5.1	Resultatübersicht Anzahl der Ortungsrufe	15
5.2	Graphische Darstellung der Ortungsrufe	17
5.3	Artenvielfalt	20
5.4	Vorkommen der einzelnen Arten.....	22
6	Vergleich der Ergebnisse aus verschiedenen Projekten der Region	32
7	Beurteilung Resultate, Diskussion	33
7.1	Rufzahlen	33
7.2	Artenzahlen	33
7.3	Rufhäufigkeit im Projektgebiet und an den verschiedenen Standorten	33
7.4	Häufigkeit der einzelnen Arten	34
7.5	Verbreitung der einzelnen Arten im Projektgebiet.....	34
7.6	Rufaktivitäten in verschiedenen Lebensraumtypen	34
7.7	Attraktivität der verschiedenen Lebensräume	34
7.8	Gesamtbeurteilung.....	36
8	Informationsquellen	37
9	Verschiedenes	37
10	Anhang.....	38
10.1	Geräteeinstellung für die Rufaufnahmen	38
10.2	CSCF-Verbreitungskarten für die Abschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit einzelner Fledermausarten	39
10.3	Beispiele Fledermaus-Ortungsrufe	42

1 Zusammenfassung

Veranlassung, Zielsetzung

Der vom Naturama organisierte 'Tag der Artenvielfalt' in Frick-Oberfrick und Frick vom 11. Mai – 11. Juni 2022 bot auch Gelegenheit, die Fledermausvorkommen in diesem Raum zu erfassen.

Fledermausrufaufnahme

Zwischen dem 16. und 19. Mai 2022 sind die Fledermausvorkommen in unterschiedlichen Lebensräumen auf dem Gemeindegebiet von Frick-Oberfrick und Frick mit Ultraschallruf-Aufnahmegeräten erfasst worden. Aufnahmen erfolgten an 8 Standorten im Wald, an Waldrändern, auf einem Bauernhof, in einer Lehmgrube und an einem Weiher. Die Beobachtungsstandorte lagen in einem Höhenbereich zwischen 350 und 570 müM.

Resultate

Fledermausaktivitäten zeigten sich bis auf einen an allen Aufnahmestandorten. Die Aktivitäten waren sehr unterschiedlich. Das **Minimum lag bei 0 beziehungsweise bei 1 und das Maximum bei 1733 Rufen.**

Die **Artenzahlen** an den einzelnen Standorten mit Fledermausbeobachtungen variierten bei vorsichtiger Beurteilung **zwischen 1 und 5 und bei optimistischer Einschätzung zwischen 1 und 9 Arten. Für das ganze Gebiet können mindestens 6 Arten als vorkommend gelten. 9 Arten wären es bei optimistischer Beurteilung.** Die beiden Angaben zeigen die zum Teil anspruchsvolle Artenbestimmung anhand der Ultraschallrufe auf. Bei verschiedenen Arten kann nur die Tiergruppe und nicht die einzelne Art sicher bestimmt werden.

Arten die gemäss Roter Liste vom Bund **vom Aussterben bedroht** sind konnten keine nachgewiesen werden. Von den stark Bedrohten ist einzig die Breitflügelfledermaus vorhanden. Dieses Vorkommen muss jedoch auf Grund der Bestimmungsprobleme als unsicher gelten.

Die Zwergfledermaus dominierte an allen Beobachtungsstandorten. Mit grösserem Abstand folgen die Gruppe der Rauhaut- und Weissrandfledermäuse und die Myotisarten 'Kleine Bartfledermaus' und 'Wimpernfledermaus'. Allerdings ist bei diesen beiden Arten die Bestimmung mit den hier verwendeten Methoden unsicher. Die Mückenfledermaus ist deutlich weniger aktiv und bei allen anderen Arten gibt es nur geringe Rufaktivitäten.

Auf Grund der relativ wenigen Beobachtungsstandorte war es nicht möglich, die Attraktivität unterschiedlicher Biotoparten zu beurteilen.

Diskussion

Der Vergleich mit analogen Erhebungen in anderen Gemeinden der weiteren Region zeigt eine geringere Nutzung des Gebietes durch Fledermäuse an. Die Ruf- und die Artenzahlen sind kleiner. Vom Aussterben bedrohte Arten konnten keine nachgewiesen werden.

Das untersuchte Gebiet zeigt ein für Fledermäuse attraktives Umfeld. Mängel in Bezug auf die Ansprüche von Fledermäusen sind nicht erkennbar. Zur Beurteilung der Gesamtsituation der Fledermäuse müssten auch Schlafplätze bekannt, sowie bestehende und unterbrochene Wanderkorridore zwischen diesen Quartieren und vorhandenen Jagdgebieten bekannt sein. Wertvoll wären auch Kenntnisse zum Nahrungsangebot und damit zusammenhängend die Verwendung von Insektiziden, die sich auf die Vorkommen von nachtaktiven Insekten auswirken können.

2 Einleitung

Der Tag der Artenvielfalt im Kanton Aargau wurde im Jahr 2022 vom 'Naturama' in Aarau organisiert. Verschiedenartige Lebensräume in Frick-Oberfrick und Frick sind im Frühjahr untersucht worden.

Dieser Anlass bot auch Gelegenheit, Fledermausvorkommen auf den Gemeindegebieten zu erfassen. Zum Einsatz kamen dabei Geräte, die die nächtlichen Ultraschallrufe der Fledermäuse aufnahmen.

Nebst dem Erstellen von Artenlisten sollten auch möglichst viele Informationen zur Nutzung der verschiedenen Lebensräume durch die Fledermäuse gewonnen werden.

Ein weiteres Ziel war, mit den Daten eine Grundlage für die weitere Beobachtung der Entwicklung der Fledermausvorkommen bereitzustellen.

Mit der Zusammenführung der Resultate aus verschiedenen ähnlichen Projekten sollte es auch möglich werden, einen besseren Überblick über die Vorkommen der verschiedenen Fledermausarten in der Region zu erhalten.

3 Fledermausbeobachtungen

Im vorliegenden Projekt sind Ultraschallrufe von Fledermäusen erfasst, ausgewertet und dargestellt worden.

3.1 Beobachtungsstandorte

Dargestellt sind in der folgenden Karte die Rufaufnahmestandorte (Kreise mit Nummern).

Es sind Standorte in verschiedenen Lebensräumen. Die Farben in den Standortkreisen stehen für folgende Lebensraumtypen:

Blau: Waldrand

Gelb: Wald

Orange: Hecken

Rot: Lehmgrube

Grau: Bauernhof

Schwarz: Weiher mit Uferhecke

Die Höhenlagen der Standorte liegen ca. zwischen 350 und 570 müM.

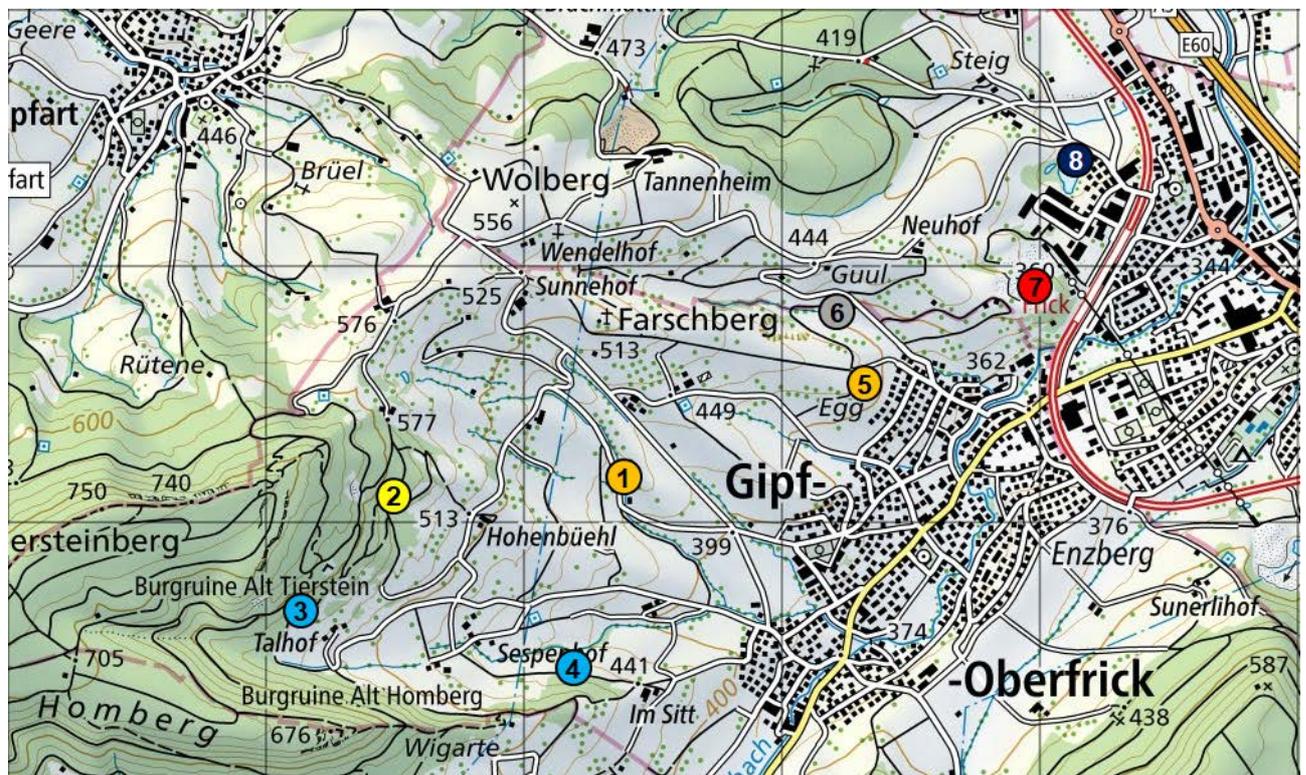


Bild 1: Projektraum mit Aufnahmestandorten und Lebensraumtypen

Nachfolgend werden die Lebensraumtypen an den einzelnen Standorten mit Fotos charakterisiert.

Bild 2: Standort 1, Hecke mit Baumgarten



Bild 3: Standort 2, Wald



Bild 4: Standort 3, Waldrand



Bild 5: Standort 4, Waldrand



Bild 6: Standort 5, Hecke mit Baumgarten



Bild 7: Standort 6, Bauernhof



Bild 8: Standort 7, Lehmgrube mit Hecken



Bild 9: Standort 8, Weiher mit Heckensaum



3.2 Aufnahmezeiten

Die nächtlichen Fledermausrufe sind an den einzelnen Standorten während jeweils zweier Nächte zwischen dem 16. und 19. Mai 2022 aufgenommen worden. Die Geräte waren so programmiert, dass sie Ultraschallrufe zwischen 20.00 und 06.00 Uhr erfassen konnten.

3.3 Wettersituation

Die Aktivitäten der Fledermäuse sind unter anderem von der Temperatur und der Witterung abhängig. Die Aufnahmegeräte erfassen die Lufttemperatur, nicht jedoch die Wind- und Regensituation.

Temperaturverläufe: Zum Geräteeinschaltzeitpunkt lag die Lufttemperatur zwischen ca. 14 und 22° Celsius, beim Abschaltzeitpunkt zwischen ca. 9 und 17° Celsius.

Regensituation: Die Nächte waren ohne Niederschläge.

3.4 Ultraschallaufnahmegeräte

Verwendet wurden 4 'Batlogger M', Ultraschallaufnahmegeräte für Rufe von Fledermäusen, Fabrikate der Firma 'elekon' in Luzern.

Als Speichermedium sind SD-Karten mit einer Kapazität von 16 GB verwendet worden.

4 Auswertung

4.1 Vorselektion von Arten, die im Projektraum erwartet werden können

Die Artbestimmung von Fledermäusen, deren Rufe mit Ultraschallaufnahmegeäten erfasst worden sind, ist anspruchsvoll. Rufe können nicht immer sicher einer bestimmten Art zugeordnet werden.

Beim vorliegenden Projekt sind Bestimmungskriterien verwendet worden, die aus folgenden Quellen stammen:

- Rufkriterien nach Skiba [1] (Ortungs- und Sozialrufe)
- Aktuelle Verbreitungskarten der verschiedenen Arten [3]
- Lebensraumhinweise [4]

Leider ist bei vielen Arten auch unter Beizug der aufgeführten Bestimmungshilfen eine sichere Bestimmung nicht immer möglich. Die Probleme sind nachfolgend aufgeführt.

Die Ortungsrufe einer Art können stark variieren, Überschneidungen mit anderen Arten sind häufig.

Die Aufnahmegeräte können je nach Distanz zum rufenden Tier nicht den ganzen Frequenzverlauf erfassen. Je nach Situation werden nur die Frequenzen mit hoher Energie aufgenommen.

Sozialrufe sind zum Teil sehr variabel oder bei einzelnen Arten zu wenig bekannt. Miterfasste Sozialrufe führen deshalb nicht immer zu einer sicheren Artbestimmung.

Die verfügbaren Verbreitungskarten der Schweiz zeigen sichere Beobachtungen in bestimmten Quadranten von 5 auf 5 km an. Quadranten ohne Artnachweise können bedeuten, dass eine bestimmte Art dort nicht vorkommt, dass sie dort bisher (noch) nicht nachgewiesen oder nicht gesucht worden ist. Verbreitungskarten können trotzdem Hinweise auf mögliche Vorkommen geben.

Die verwendeten Lebensraumbeschreibungen sind hilfreich, jedoch häufig nicht verwendbar, um Arten an einem bestimmten Ort auszuschliessen. Arten können sich opportunistisch verhalten,

sehr selten vorkommen oder die typischen Lebensräume können zu wenig genau beschrieben werden.

Abschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit für bestimmte Arten im Projektraum

Verbreitungskarten des CSCF [3] sind in diesem Projekt verwendet worden, um die Möglichkeit des Auftretens bestimmter Arten an den Beobachtungsorten einzuschätzen.

Folgende Arten wären danach im Untersuchungsgebiet **nicht** zu erwarten:

- Alpenlangohr
- Alpenfledermaus
- Bechsteinfledermaus
- Bulldoggfledermaus
- Grosse Bartfledermaus
- Mopsfledermaus
- Nordfledermaus
- Nymphenfledermaus
- Zweifarbenvfledermaus

Bei den folgenden Arten konnte damit gerechnet werden, dass sie im Projektgebiet vorkommen. Angegeben wird zudem eine Abschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit.

Graues Langohr:	zu erwarten
Braunes Langohr:	zu erwarten
Breitflügelfledermaus:	gering
Fransenfledermaus:	zu erwarten
Grosser Abendsegler:	zu erwarten
Grosses Mausohr:	zu erwarten
Grosse Hufeisennase:	zu erwarten
Kleiner Abendsegler:	zu erwarten
Kleine Bartfledermaus:	zu erwarten
Kleine Hufeisennase:	gering
Mückenfledermaus:	gering
Rauhautfledermaus:	zu erwarten
Wimpernfledermaus:	gering
Wasserfledermaus:	zu erwarten
Weissrandfledermaus:	zu erwarten
Zwergfledermaus:	zu erwarten

Total könnten also bis zu 16 Fledermausarten im Gebiet vorkommen.

4.2 Artbestimmung anhand von Ultraschallrufen

Für die Analyse der aufgenommenen Rufe ist die Software 'Batexplorer' der Firma 'elekon' Luzern eingesetzt worden. Die Artzuweisung erfolgte manuell, anhand der Analyseresultate.

Bei der Artbestimmung sind Regeln gemäss 'Skiba' [1] und weiterer Informationsquellen [3], [4] verwendet worden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei verschiedenen Arten eine eindeutige Zuordnung der Jagdrufe nicht immer möglich ist. In diesen Fällen ist die Rufsequenz der Art zugewiesen worden, bei der die meisten der angewandten Bestimmungsmerkmale zutrafen.

Bei einzelnen Arten sind zusätzlich zu den Ortungs- beziehungsweise Jagdrufen noch Sozialrufe miteinbezogen worden.

4.3 Hörbarkeitskorrektur für die Rufzahlen

Die Analyse der einzelnen Rufe ergibt Aktivitätsmuster an den ausgewählten Gerätestandorten. Mit diesen Resultaten können Artenlisten und Verbreitungskarten erstellt sowie Häufigkeitsabschätzungen vorgenommen werden. Mit der Lebensraumtyp-Zuordnung der einzelnen Aufnahmeorte wird es auch möglich zu beurteilen, welche Umgebung bestimmte Fledermausarten für die Jagd bevorzugen. Die Höhenlage der Aufnahmestandorte ist zudem ein weiteres Kriterium, das den Lebensraum mitcharakterisiert.

Bei diesen Auswertungen zeigen sich verschiedene Probleme. Eines davon ist die zum Teil unsichere Bestimmung einzelner Arten, ein anderes die je nach Fledermausart und Ruffrequenz unterschiedliche Hörbarkeit [1]. Beispielsweise sind 'Kleine Abendsegler' bis zu einer Distanz von ca. 120 m Radius von den Detektoren erfassbar. Die Langohrfledermäuse müssen jedoch näher als ca. 20 m vom Aufnahmegerät rufen, um noch nachgewiesen werden zu können.

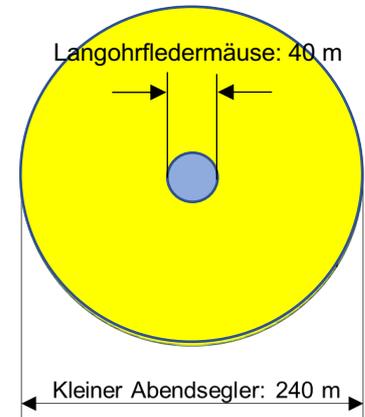


Bild 10: Hörbarkeitsunterschiede

Dieser Umstand hat zur Folge, dass die Arten mit geringer Hördistanz anhand der Rufzahlen irrtümlich als seltener beurteilt werden könnten.

Bei der Darstellung einzelner Diagramme ist diesem Umstand wie folgt Rechnung getragen worden: Als Referenz ist eine Zylinderfläche von 240 m Durchmesser und 40 m Höhe verwendet worden (ca. Hörbarkeitsbereich der Kleinen Abendsegler), d.h. bei allen Fledermausarten mit anderen Hördistanzen sind die Anzahl Rufe um den Faktor 'Zylindervolumen Kleiner Abendsegler' / 'Zylindervolumen der davon abweichenden Art' verändert worden. Auf die Anwendung dieses Prinzips wird mit dem Begriff 'Hörbarkeitskorrektur' bei den entsprechenden Diagrammen aufmerksam gemacht.

Artname	Zwergfledermaus	Rauhaut-/Weissrandfledermaus	Mückenfledermaus	Kl. Bartfledermaus	Gr. Bartfledermaus	Grosses Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Wimpernfledermaus	Nymphen-fledermaus	Gr. Hufeisennase	Kl. Hufeisennase	Zweifarb-fledermaus	Grosser Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Riesenabendsegler	Nord.-/Breitflügelgl.	Alpenfledermaus	Langohrfledermaus	Mopsfledermaus	Bulldoggfledermaus
Hörreichweite nach Skiba	40	55	30	30	35	40	30	50	30	30	10	6	120	150	120	170	85	60	20	30	160
Scheibenvolumen	200960	379940	113040	113040	153860	200960	113040	314000	113040	113040	12560	4521.6	1808640	2826000	1808640	3629840	907460	452160	50240	113040	3215360
Umrechnungsfaktor	9.0	4.8	16.0	16.0	11.8	9.0	16.0	5.8	16.0	16.0	144.0	400.0	1.0	0.6	1.0	0.5	2.0	4.0	36.0	16.0	0.6

Tabelle 1: Faktoren Hörbarkeitskorrektur

5 Resultate

5.1 Resultatübersicht Anzahl der Ortungsrufe

Fledermausaktivitäten sind an 19 der 20 Beobachtungsstandorte nachgewiesen worden.

Die untenstehenden Tabellen zeigen die Anzahl an effektiven und hörbarkeitskorrigierten Ortungsrufen der verschiedenen Fledermausarten an den verschiedenen Standorten. Total wurden 4951 Datensätze mit Fledermaus-Ortungsrufen erfasst.

Dargestellt werden in den nachfolgenden Tabellen die Rufzahlen pro Aufnahmenacht der verschiedenen Fledermausarten an den einzelnen Standorten. (effektiv und hörbarkeitskorrigiert).

Die Farben, die bei den Artnamen hinterlegt sind, werden in verschiedenen Diagrammen für die Artzuordnung verwendet.

Aufnahme-Standorte und Aufnahmenächte	Anzahl Fledermausrufe	Zwergfledermaus	Rauhaut-/Weissrand-fledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus Sozialruf	Myotis sp.	Kl. Bartfledermaus	Gr. Bartfledermaus	Grosses Mausohr	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Wasserfledermaus	Wimperfledermaus	Nymphenfledermaus	Gr. Hufeisennase	Kl. Hufeisennase	Zweifelfledermaus	Grosser Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Riesenabendsegler	Nord-/Breitflügelgl.	Alpenfledermaus	Langohrfledermaus	Mopsfledermaus	Bulldoggfledermaus	unbekannte Art
		Standort-01-20220516	114	54	15				4											8	26				7	
Standort-01-20220517	223	60	18			91							3					15	30				6			
Standort-02-20220516	0																									
Standort-02-20220517	1438	1400	31	1									6													
Standort-03-20220516	0																									
Standort-03-20220517	0																									
Standort-04-20220516	1006	815	33	1		63							22					2	64		2		4			
Standort-04-20220517	1733	1373	64	2		29							158					8	81		14	1	3			
Standort-05-20220518	1		1																							
Standort-05-20220519	0																									
Standort-06-20220518	890	759	68	37		1							10					2	8		1	2	2			
Standort-06-20220519	710	486	101	53		52							12					2	3				1			
Standort-07-20220518	164	124	10			5												3	15		2		5			
Standort-07-20220519	116	88	13			5												1	4				5			
Standort-08-20220518	1233	736	471	1		8							1					1	12		1		2			
Standort-08-20220519	1126	768	326	5		13							1					1	9			2	1			
Total Ortungsrufe	8754	6663	1151	100	0	0	271	0	0	0	0	0	213	0	0	0	0	43	252	0	20	5	36	0	0	0

Tabelle 2: Anzahl Rufe je Standort und Nacht (effektiv erfasste Rufe)

Bei Darstellungen, die dem Vergleich der Häufigkeit der Rufaktivitäten der verschiedenen Arten dienen, ist es sinnvoll, die hörbarkeitskorrigierten Rufzahlen zu verwenden (siehe Kapitel 4.3).

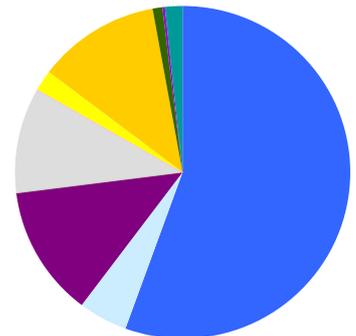
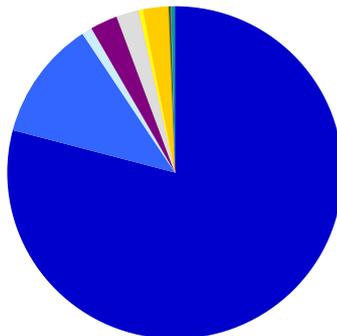
Aufnahme-Standorte und Aufnahmenächte	Anzahl Fledermausrufe hörbarkeitskorrigiert	Zwergfledermaus	Rauhaut-/Weissrandfledermaus	Mückenfledermaus	Kl. Bartfledermaus	Gr. Bartfledermaus	Grosses Mausohr	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Wasserfledermaus	Wimpernfledermaus	Nymphenfledermaus	Gr. Hufeisennase	Kl. Hufeisennase	Zweifarbentfledermaus	Grosser Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Riesenabendsegler	Nord-/Breitflügl. fi.	Alpenfledermaus	Langohrfledermaus	Mopsfledermaus	Bulldoggfledermaus	unbekannte Art
Standort-01-20220516	905	486	71	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	0	0	0	252	0	0	0
Standort-01-20220517	2385	540	86	0	1456	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	10	30	0	0	0	216	0	0	0
Standort-02-20220516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-02-20220517	12860	12600	148	16	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-03-20220516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-03-20220517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-04-20220516	9081	7335	157	16	1008	0	0	0	0	0	352	0	0	0	0	1	64	0	4	0	144	0	0	0
Standort-04-20220517	15912	12357	305	32	464	0	0	0	0	0	2528	0	0	0	0	5	81	0	28	4	108	0	0	0
Standort-05-20220518	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-05-20220519	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort-06-20220518	8014	6831	324	592	16	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	1	8	0	2	8	72	0	0	0
Standort-06-20220519	6767	4374	481	848	832	0	0	0	0	0	192	0	0	0	0	1	3	0	0	0	36	0	0	0
Standort-07-20220518	1445	1116	48	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	0	4	0	180	0	0	0
Standort-07-20220519	1119	792	62	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	180	0	0	0
Standort-08-20220518	9113	6624	2242	16	128	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	1	12	0	2	0	72	0	0	0
Standort-08-20220519	8822	6912	1552	80	208	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	1	9	0	0	8	36	0	0	0
Total Rufe	76426	59967	5479	1600	4336	0	0	0	0	0	3408	0	0	0	0	28	252	0	40	20	1296	0	0	0

Tabelle 3: Anzahl Rufe je Standort und Nacht (hörbarkeitskorrigiert)

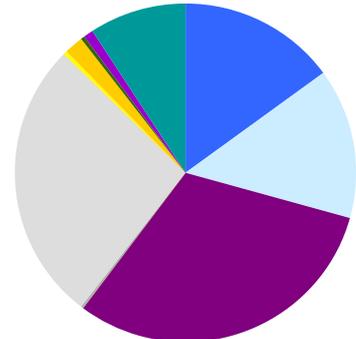
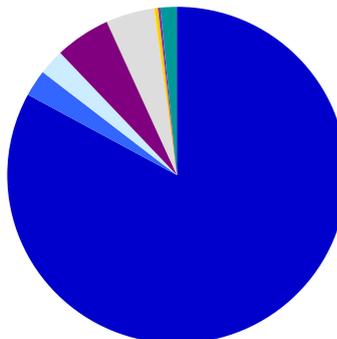
Die Rufzahlen von allen Standorten sind nachfolgend mit Kreisdiagrammen dargestellt. Bei den ersten beiden Diagrammen werden die effektiven Rufzahlen mit und ohne die dominierenden Zwergfledermäuse verwendet. Bei den beiden weiteren Diagrammen zeigen die einzelnen Sektoren die hörbarkeitskorrigierten Rufzahlen. Die hörbarkeitskorrigierten Diagramme zeigen für eine Beurteilung der Rufhäufigkeitsverhältnisse ein realistischeres Bild.

Diagramme 1:

Summe der effektiven durchschnittlichen Rufzahlen an allen Standorten



Summe der hörbarkeitskorrigierten durchschnittlichen Rufzahlen an allen Standorten



Alle Arten

ohne Zwergfledermäuse

5.2 Graphische Darstellung der Ortungsrufe

Die Rufaktivitäten werden in den nachfolgenden Diagrammen mit Kreisflächen an den verschiedenen Standorten und mit farbllichem Bezug zu den Lebensraumtypen dargestellt. Die Farben haben folgende Bedeutungen:

- Gelb: - Wald
- Blau: - Waldrand
- Orange: - Hecken
- Rot: - Lehmgrube
- Grau: - Bauernhof
- Schwarz: - Weiher

Die Kreisflächen sind in etwa proportional zur Anzahl der Fledermausrufe

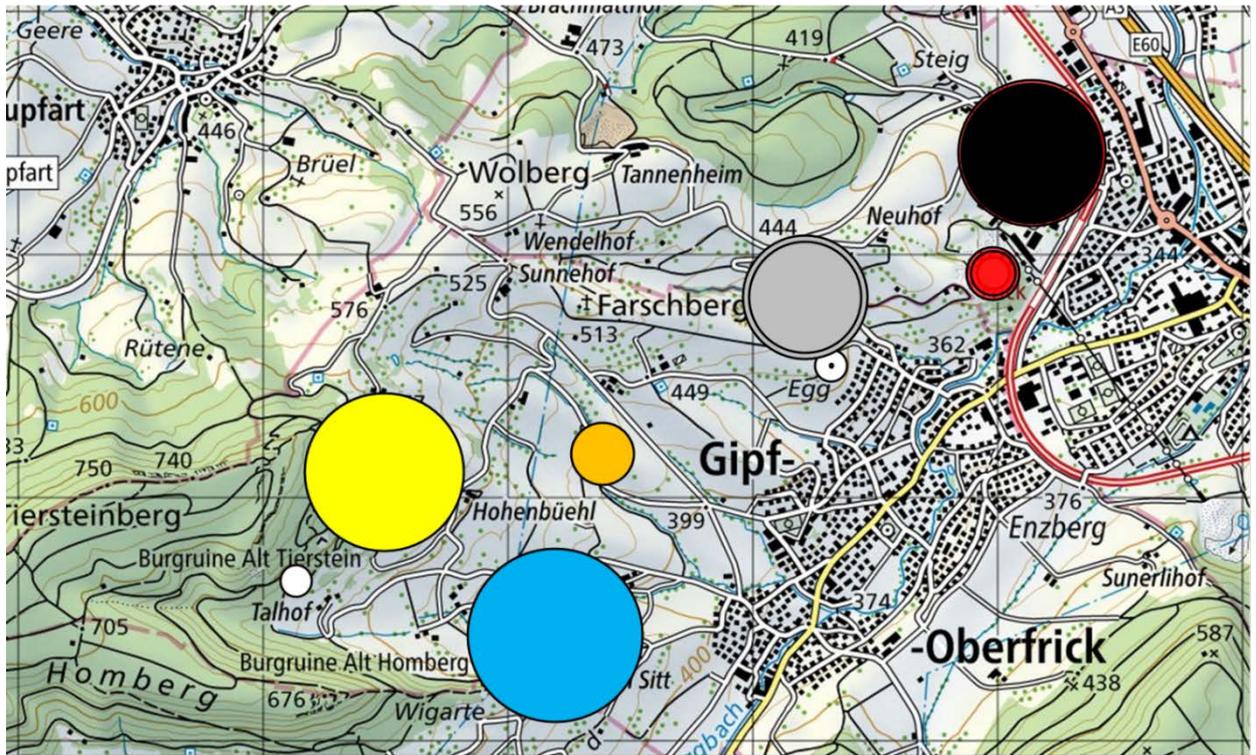


Bild 11: Fledermausrufaktivitäten aller Arten

Da an den meisten Orten Rufe der Zwergfledermäuse dominieren, diese Art jedoch nicht gefährdet ist, werden in der unteren Darstellung die Rufe ohne diejenigen der Zwergfledermäuse angezeigt. Damit zeigen sich dort die Aktivitäten der gefährdeteren Arten.

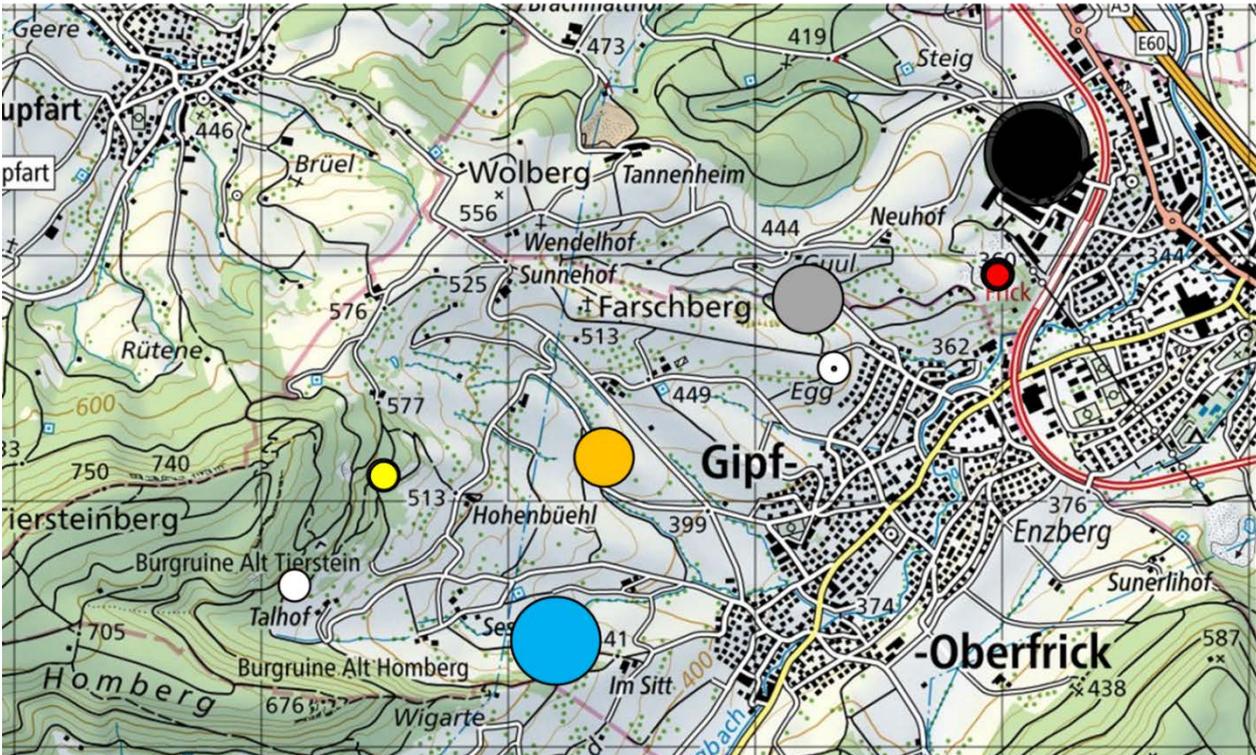
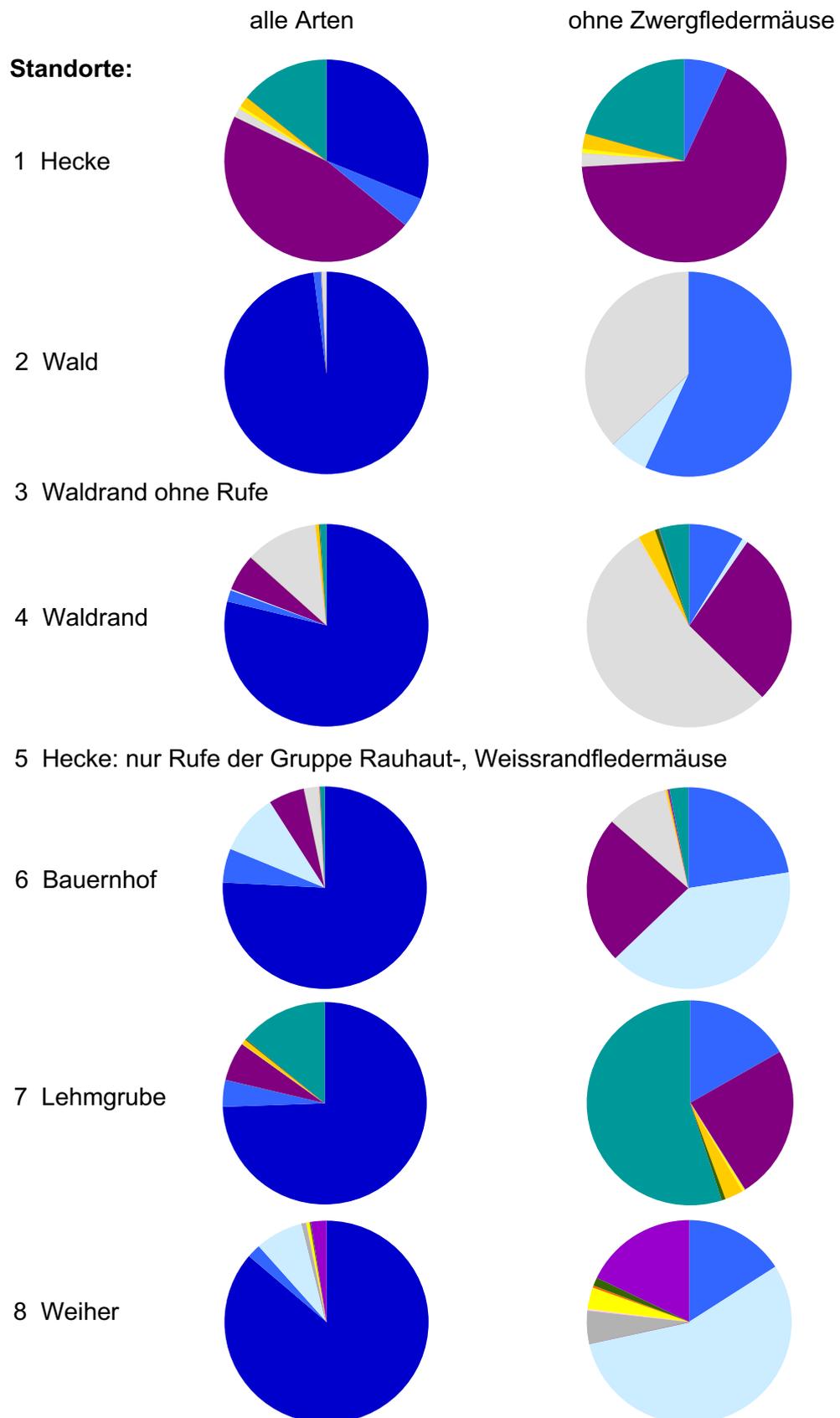


Bild 12: Fledermausrufaktivitäten ohne die Zwergfledermäuse

Die Rufverhältnisse zwischen den einzelnen Arten bei den verschiedenen Standorten sind in den nachfolgenden Kreisdiagrammen dargestellt. Dazu sind die hörbarkeitskorrigierten Rufzahlen verwendet worden. Damit auch die Rufverhältnisse der weniger häufigen Arten erkennbar werden, sind in der zweiten Kolonne die Rufe der Zwergfledermäuse nicht enthalten.



5.3 Artenvielfalt

Da in der Bestimmung einzelner Fledermausrufe Unsicherheiten bestehen, ist die Anzahl der vorkommenden Arten auf der Basis der erfassten Rufe nicht sicher bestimmbar. Mit der in dieser Arbeit verwendeten Methodik wird zwischen minimaler und maximaler Artenzahl unterschieden. Der Minimalwert kann als gesichert gelten, der Maximalwert bleibt etwas spekulativ. Für eine Klärung müssten zusätzlich alternative Methoden angewendet werden, um das Vorhandensein von unsichereren Arten sicher nachweisen zu können.

Projekt	Arten min	Arten max
Standort-01	5	7
Standort-02	3	4
Standort-03	0	0
Standort-04	5	9
Standort-05	1	1
Standort-06	5	8
Standort-07	5	7
Standort-08	4	5
Gesamtprojekt	6	10

Tabelle 4: Artenvielfalt

Bei der Abschätzung der maximalen Artenzahl sind die Rauhaut- und Weissrandfledermäuse nur als Gruppe gerechnet worden. Theoretisch wäre es möglich, dass beide Arten vorkommen. Das würde die maximalen Artenzahlen bei einigen Standorten noch um eine Art erhöhen.

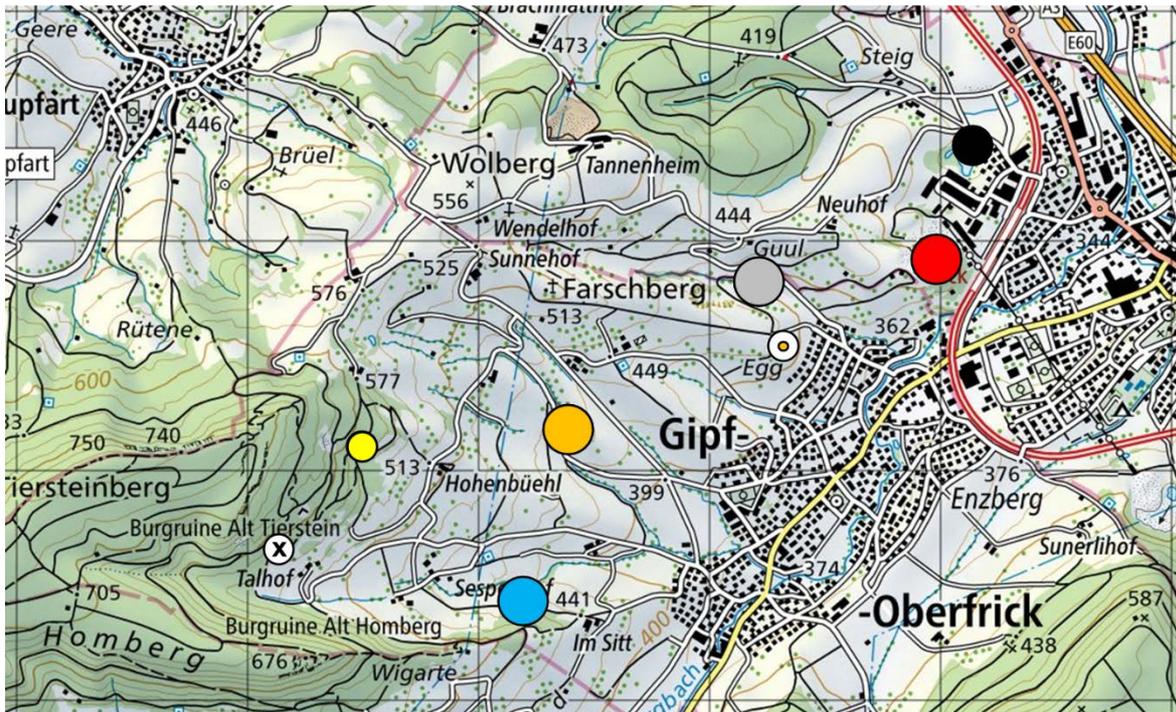


Bild 13: Minimale Artenzahlen mit Biotopart (von 0 bis 5 Arten)

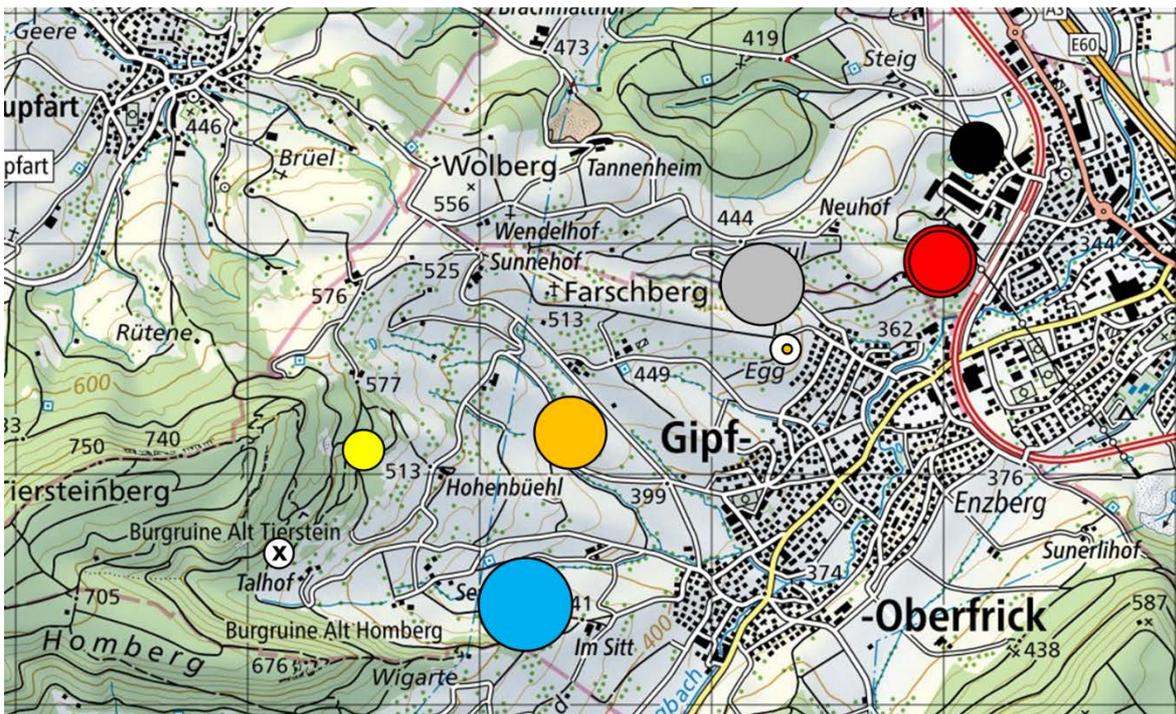


Bild 14: Maximale Artenzahlen mit Biotopart (0 bis 9 Arten)

5.4 Vorkommen der einzelnen Arten

5.4.1 Fledermausaktivitäten

Die erfassten Fledermausaktivitäten werden auf Kartendiagrammen dargestellt. In diesen Diagrammen stehen die farbigen Kreisflächen für die Rufzahlen an den betreffenden Standorten. Die Flächen dieser Kreise ist in etwa proportional zur Anzahl der Ortungsrufe.

Bei mehreren Arten gibt es bei der Anwendung der Bestimmungskriterien nach Skiba [1] Unsicherheiten. Dies vor allem, weil Ruffrequenzverläufe bei einigen Arten sehr ähnlich sein können (Beispiele: Kleine/Grosse Bartfledermaus, Zweifarbenfledermaus und Abendsegler). Im Begleittext wird auf diese Problematik hingewiesen.

Dargestellt werden bei diesen Karten die effektiven Rufzahlen.

Angegeben wird auch der Gefährdungsstatus der einzelnen Arten nach BAFU [2].

5.4.2 Zwergfledermaus

Gefährdungsstatus: nicht gefährdet

Zwergfledermäuse sind an 6 von 8 Standorten nachgewiesen worden.

Zwergfledermäuse sind über die Rufanalysen sicher bestimmbar.

Bild 15: Zwergfledermaus (fh)

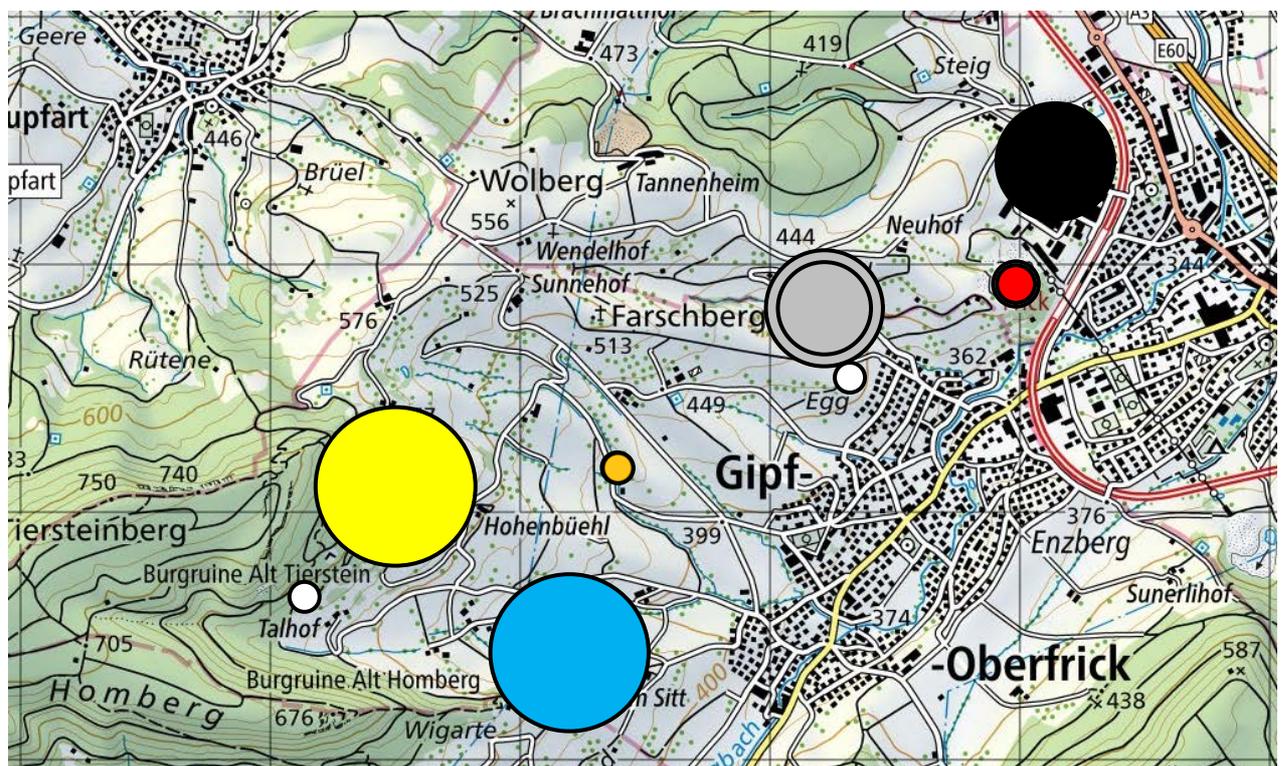


Bild 16: Rufhäufigkeit der Zwergfledermäuse (zwischen 0 und 187 Rufe)

5.4.3 Mückenfledermaus

Gefährdungsstatus: nicht festgelegt

Rufe der Mückenfledermaus sind an 4 Standorten nur mit wenigen Rufen nachgewiesen worden. Diese Art ist über die Rufanalyse gut bestimmbar.

Bild 17: Mückenfledermaus (eg)



Mückenfledermausrufe sind an 4 von 8 Standorten erfasst worden.

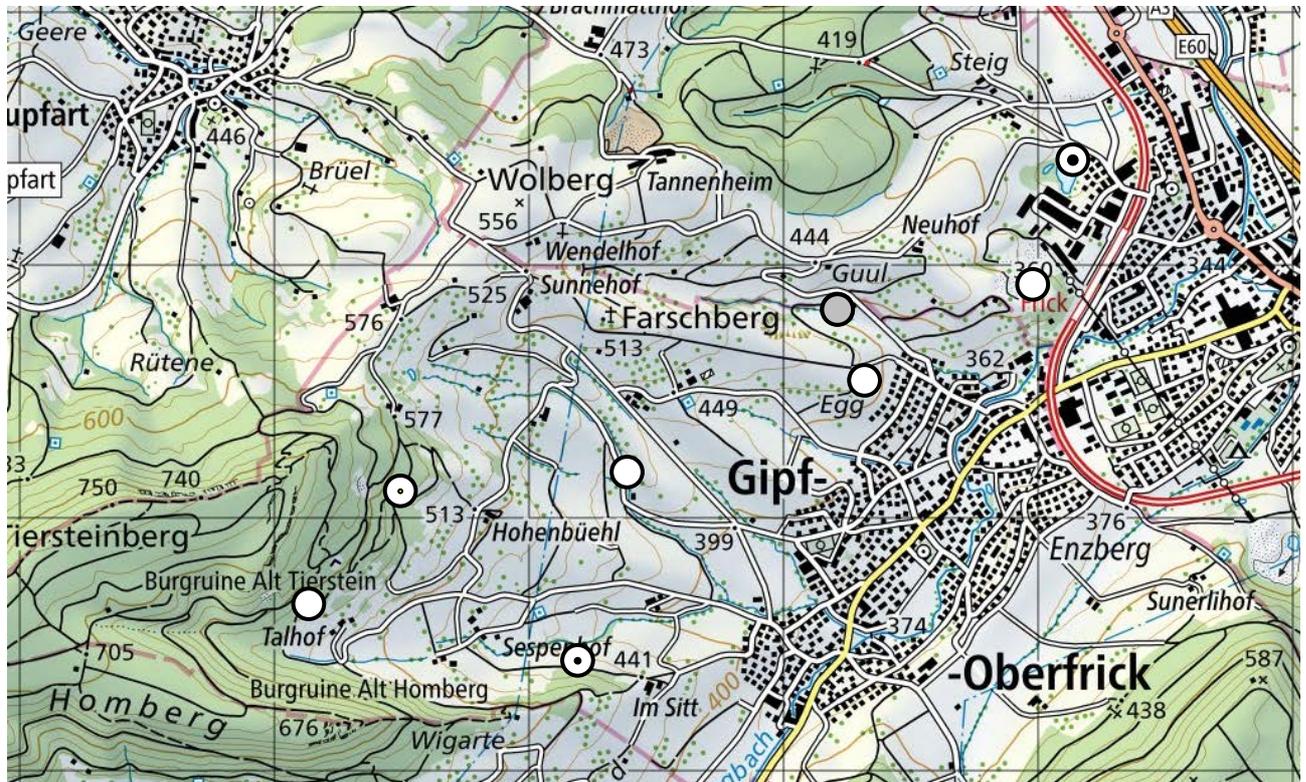


Bild 18: Ruhhäufigkeit der Mückenfledermäuse (zwischen 0 und 53 Rufe)

5.4.4 Rauhaut- oder Weissrandfledermäuse



Bild 19: Rauhautfledermaus (eg)



Bild 20: Weissrandfledermaus (ma)

Gefährdungstatus: gefährdet

Gefährdungstatus: unklar

Die Rauhaut- und die Weissrandfledermäuse können anhand der Jagdrufe nicht sicher unterschieden werden. Erst wenn zusätzlich noch Soziallaute miterfasst werden, wird eine sichere Bestimmung möglich. Bei den hier erfassten Rufen wird es sich eher um Weissrandfledermäuse handeln, da die Rauhautfledermäuse eher als Wintergäste gelten.

Beobachtungen erfolgten an 7 Standorten.

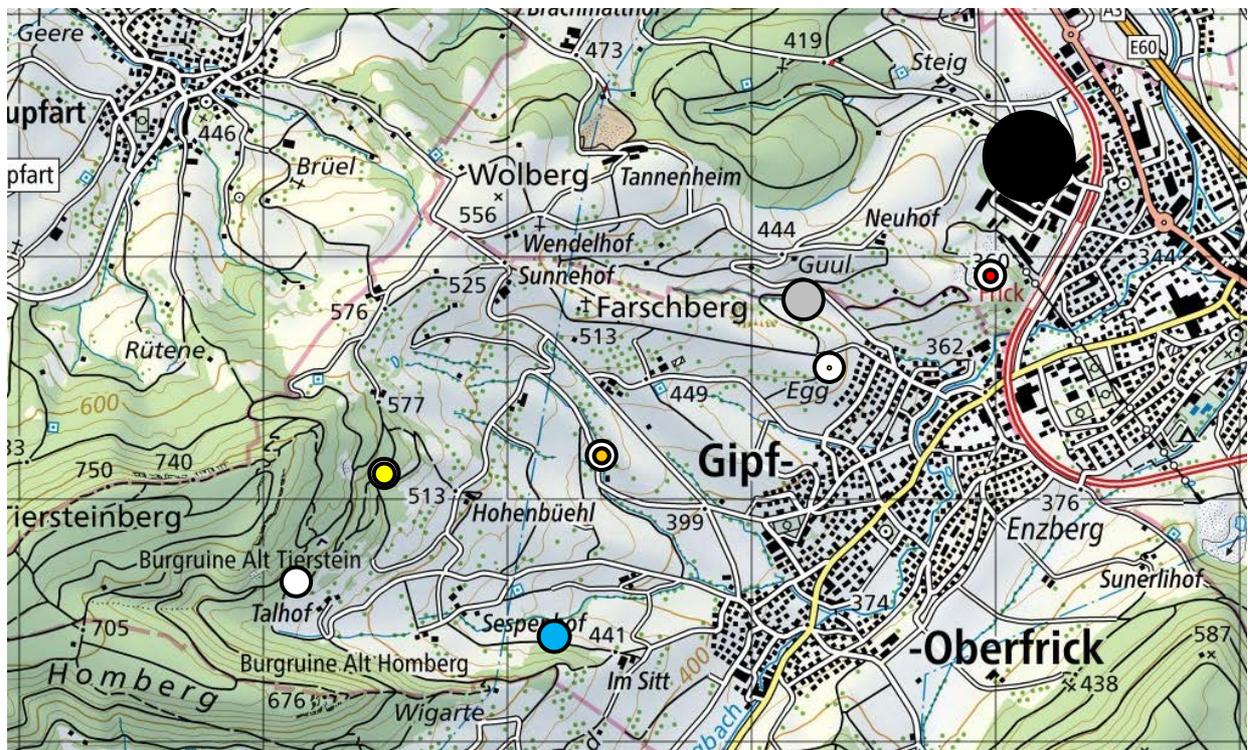


Bild 21: Ruhhäufigkeit der Gruppe Rauhaut- und Weissrandfledermäuse (zwischen 0 und 471 Rufe)

5.4.5 Kleine Bartfledermaus

Gefährdungstatus: gefährdet

Diese Art ist an 5 Standorten nachgewiesen worden.



Bild 22: Kleine Bartfledermaus (dn)

Die Bestimmung der Kleinen Bartfledermaus anhand der Ortungsrufe ist unsicher.
Bestimmungskriterien: Hauptruffrequenz und Frequenzverlauf siehe Rufbild in Kapitel 9.3

Der Nachweis dieser Art kann nicht als gesichert gelten.

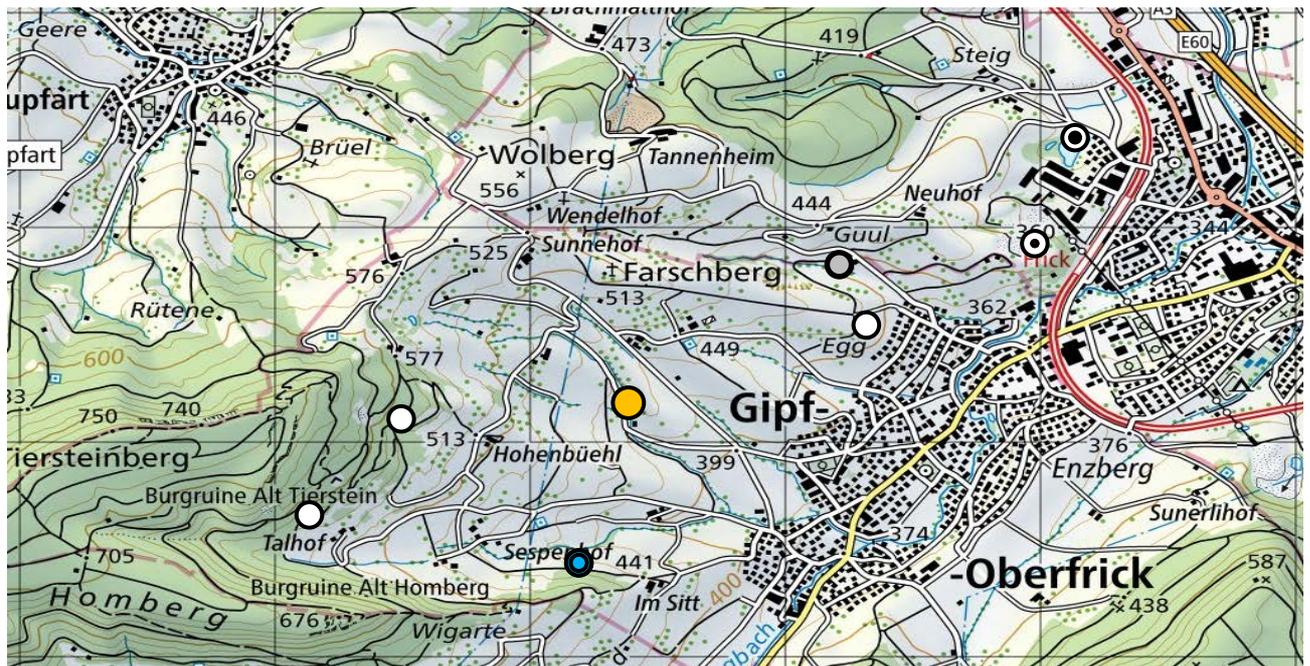


Bild 23: Ruhhäufigkeit der Kleinen Bartfledermaus (zwischen 0 und 91 Rufe)

5.4.6 Wimpernfledermaus

Gefährdungsstatus: potentiell gefährdet

Diese Art war an 5 Standorten hörbar.



Bild 24: Wimpernfledermaus (ma)

Die Bestimmung dieser Art anhand der Ortungsrufe gilt als unsicher. Die hier verwendeten Kriterien sind die Hauptruffrequenz, der Frequenzverlauf und die Rufabstände (siehe auch Rufbilder in Kapitel 10.3). Der Nachweis dieser Art kann nicht als gesichert gelten.

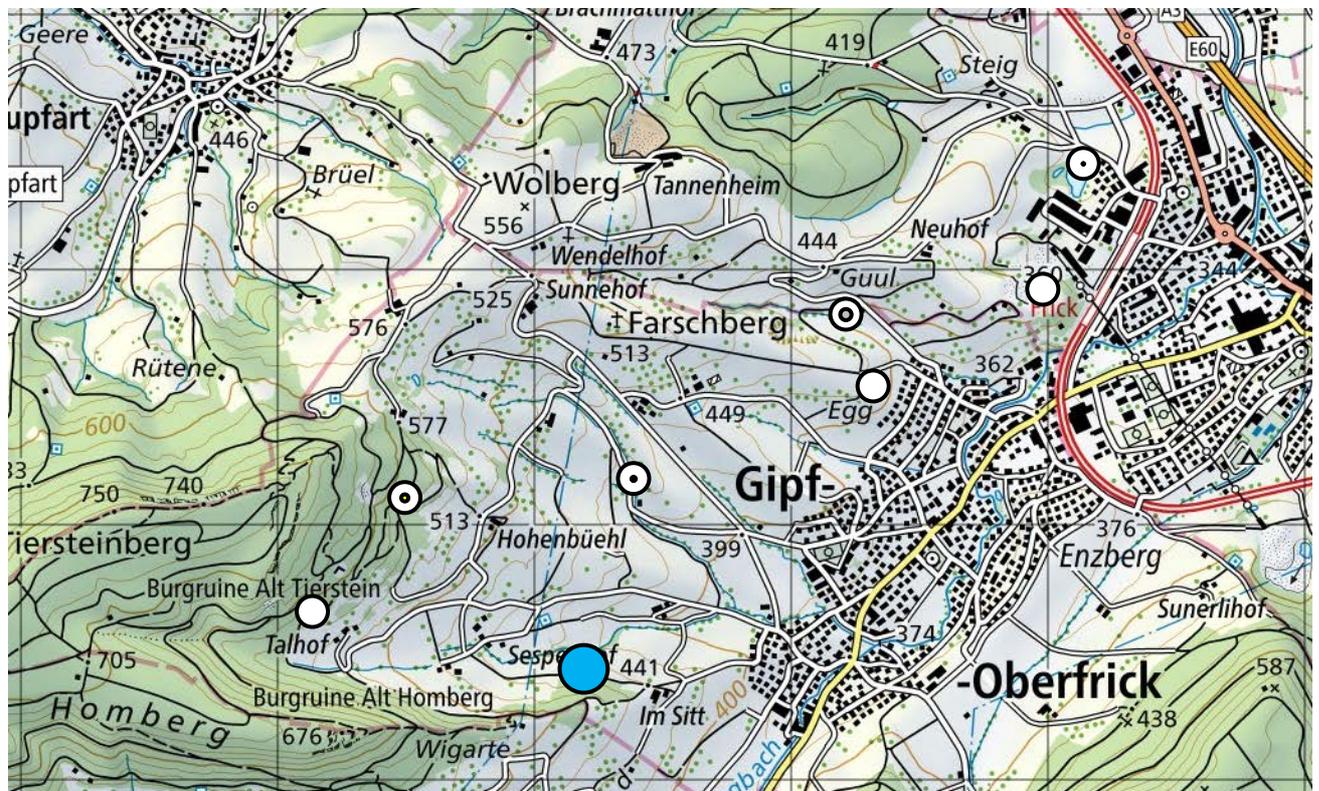


Bild 25: Rufhäufigkeit der Wimpernfledermäuse (zwischen 0 und 158 Rufe)

5.4.7 Grosser Abendsegler

Gefährdungsstatus: gefährdet

Diese Art wurde an 5 Standorten erfasst.



Bild 26: Grosser Abendsegler (zo)

Die Bestimmung der Grossen Abendsegler kann anspruchsvoll sein, weil die Rufe ähnlich wie diejenigen der Kleinen Abendsegler und Zweifarbenfledermäuse sein können. Als Bestimmungskriterien sind die tiefen Frequenzen, die regelmässigen alternierenden Frequenzsprünge, die Ruflängen und -abstände verwendet worden.

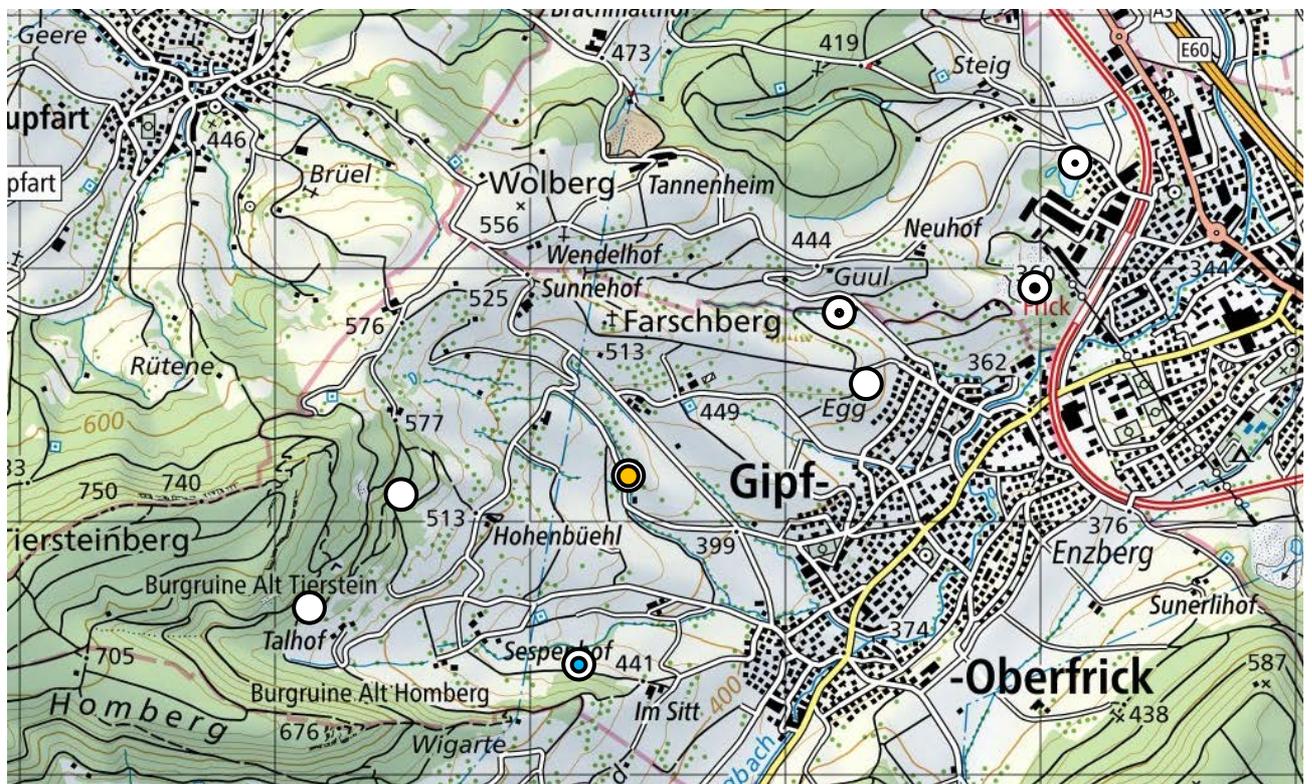


Bild 27: Ruhhäufigkeit des Grossen Abendseglers (zwischen 0 und 15 Rufe)

5.4.8 Kleiner Abendsegler

Gefährdungsstatus: potentiell gefährdet

Diese Art ist an 5 Standorten erfasst worden.



Bild 28: Kleiner Abendsegler (zo)

Die Bestimmung der Kleinen Abendsegler kann anspruchsvoll sein, weil die Rufe ähnlich wie diejenigen der Grossen Abendsegler und Zweifarbenfledermäuse sein können. Als Bestimmungskriterien sind die Hauptfrequenzen, die regelmässigen alternierenden Frequenzsprünge, die Ruflängen und -abstände verwendet worden.

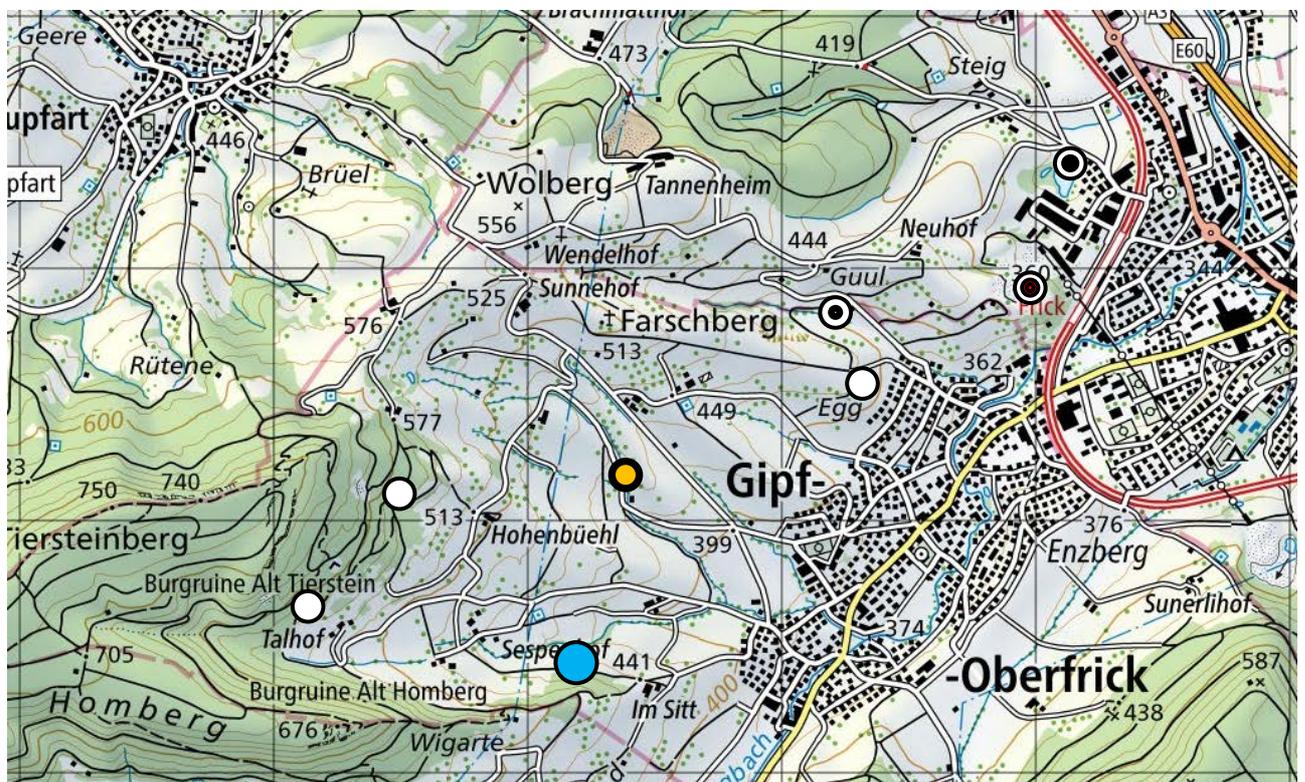


Bild 29: Ruhhäufigkeit des Kleinen Abendseglers (zwischen 0 und 81 Rufe)

5.4.9 Nord- oder Breitflügelgedermäuse (Eptesicusarten)



Bild 30: Nordfledermaus (eg)

Gefährdungstatus: Gefährdung nicht klar



Bild 31: Breitflügelgedermaus (zo)

Gefährdungstatus: stark gefährdet

Die Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten anhand der Ortungsrufe ist schwierig.

Auf Grund der Verbreitungskarten [3] wird es sich im Projektgebiet eher um Breitflügelgedermäuse handeln.

Bestimmungskriterien waren die Hauptfrequenzen und die Frequenzverläufe.

Diese Art ist an 4 Standorten erfasst worden.

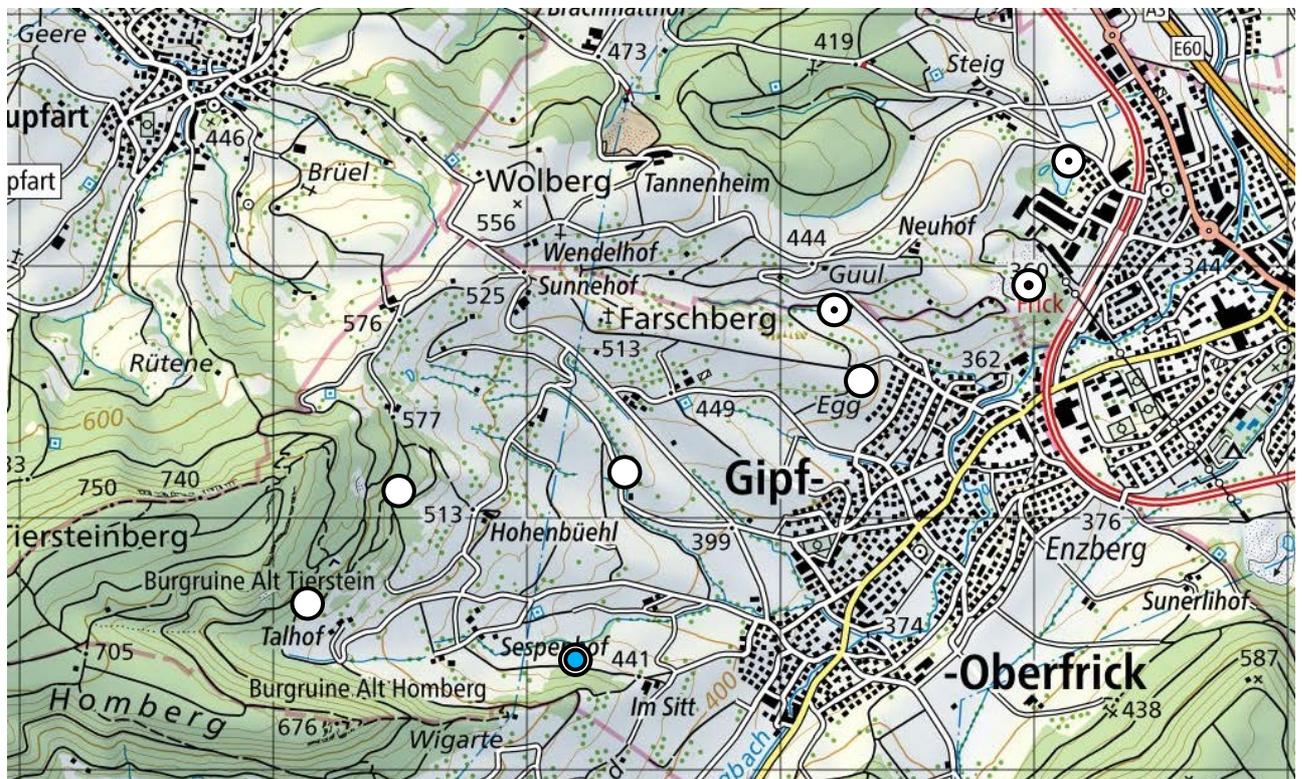


Bild 32: Ruhhäufigkeit der Nord- und Breitflügelgedermäuse (zwischen 0 und 14 Rufe)

5.4.10 Alpenfledermaus

Gefährdungsstatus: Gefährdung unklar

Die Art war an sechs Standorten nachweisbar.



Bild 33: Alpenfledermaus (dn)

Bestimmungskriterien für diese Art waren die Hauptfrequenz und die Frequenzverläufe.

Das Vorkommen kann auf Grund der sehr wenigen erfassten Rufe nicht als gesichert gelten.

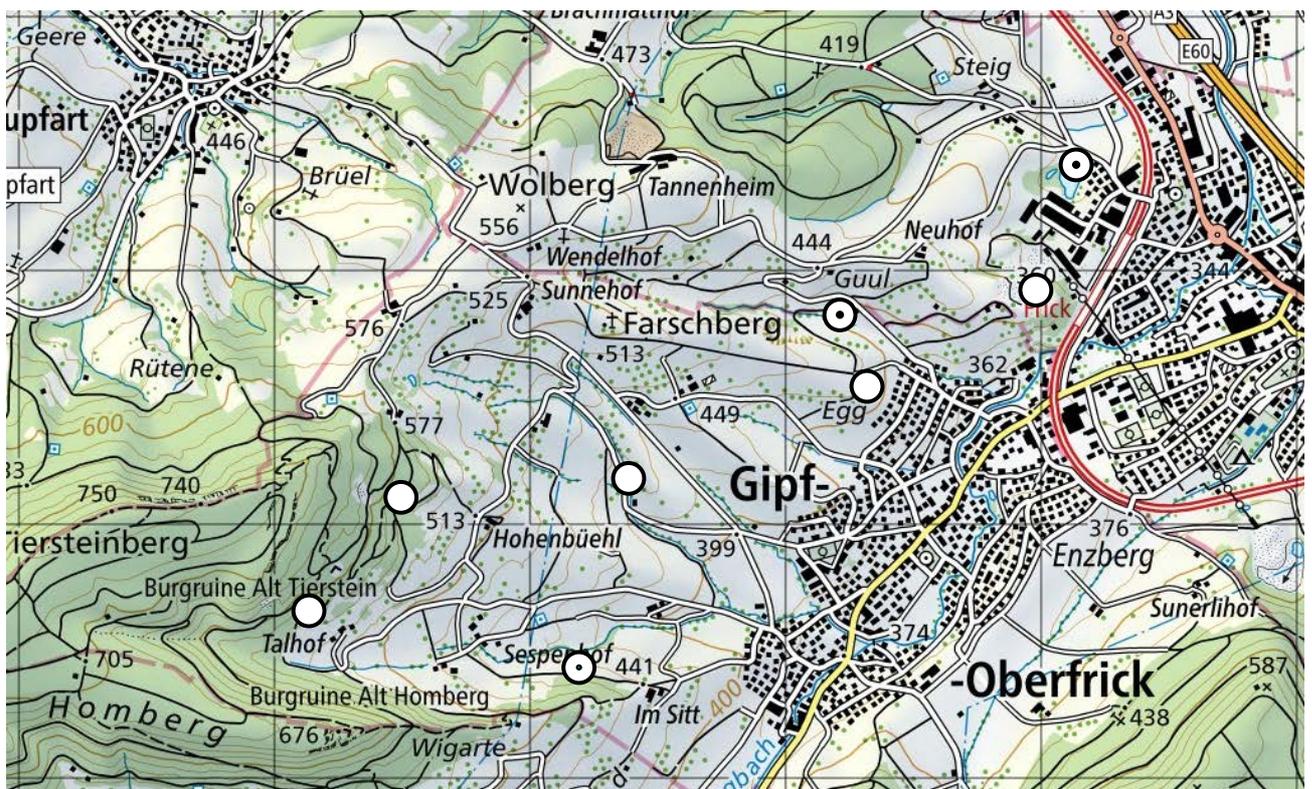


Bild 34: Ruhhäufigkeit der Alpenfledermäuse (zwischen 0 und 2 Rufe)

5.4.11 Langohrfledermäuse



Bild 35: Graues Langohr (eg)

Gefährdung: potentiell gefährdet



Bild 36: Braunes Langohr (eg)

Gefährdung: gefährdet

Langohrfledermäuse sind an 5 Standorten erfasst worden.

Eine Unterscheidung der drei in der Schweiz vorkommenden Langohrfledermausarten anhand der Ortungsrufe ist (noch) nicht möglich. Nach den aktuellen CSCF-Verbreitungskarten sind nur das Graue - und das Braune Langohr im Projektgebiet zu erwarten. Als Bestimmungskriterien sind die tiefen Hauptfrequenzen, die Rufdauer und die Frequenzverläufe verwendet worden.

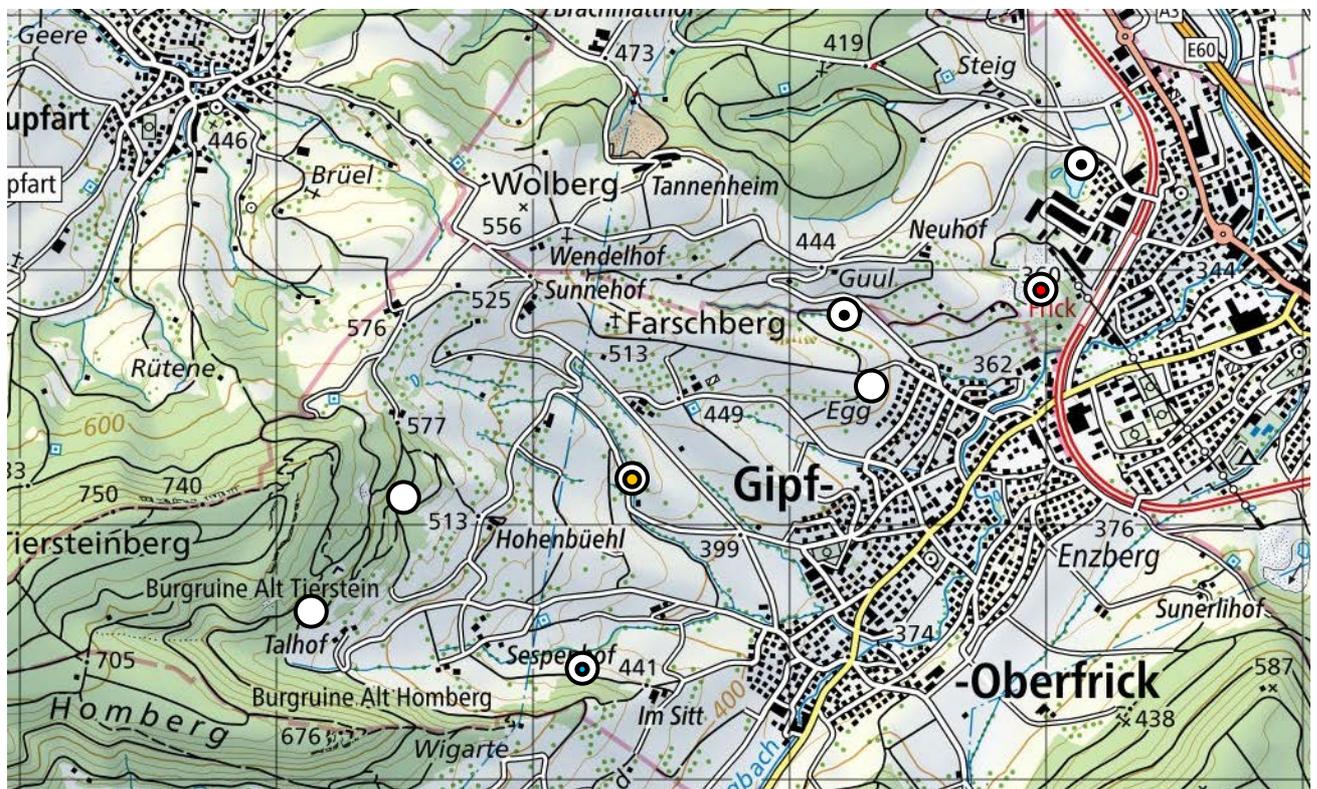
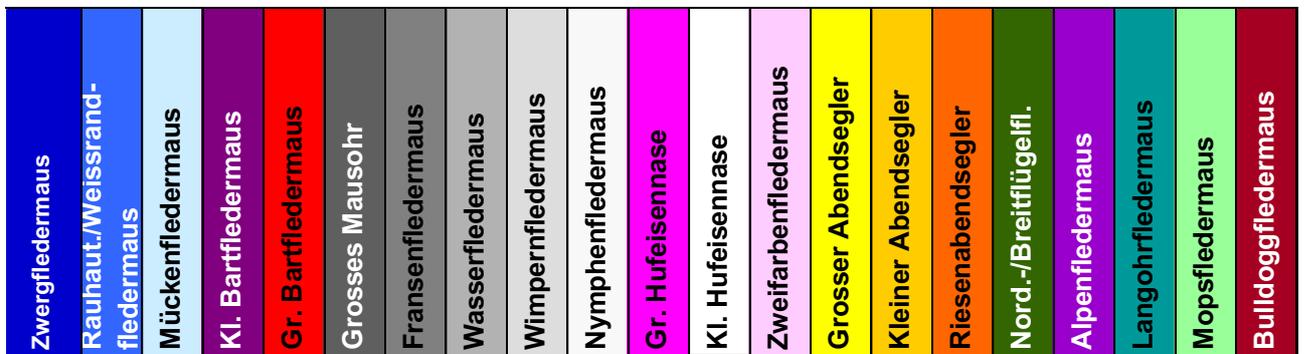


Bild 37: Ruhhäufigkeit der Langohrfledermäuse (zwischen 0 und 7 Rufe)

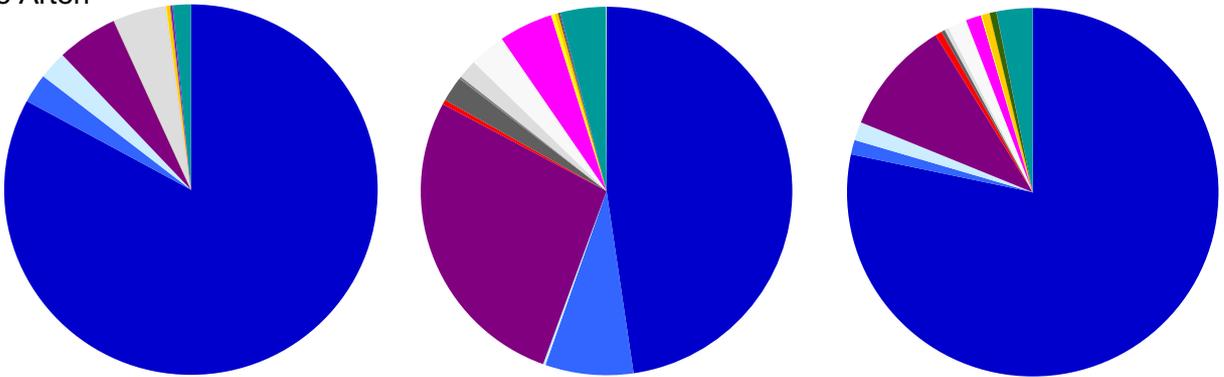
6 Vergleich der Ergebnisse aus verschiedenen Projekten der Region

Zu Vergleichszwecken können die Resultate aus ähnlichen Fledermausuntersuchungen in Kaisten und Kienberg herangezogen werden.

Frick-Oberfrick, Frick	Kaisten [5] (2018)	Kienberg [6] (2018)
Anzahl Beobachtungsstandorte:		
8	44	25
Artenzahlen Gesamtprojekt (minimale / maximale)		
5 / 10	12 / 18	12 / 16
Rufhäufigkeit (geringste und höchste Rufzahlen an den einzelnen Standorten)		
0 / 1438	0 / 2748	4 / 5588
Rufanteile der verschiedenen Arten in den drei Projektgebieten (hörbarkeitskorrigiert)		



Alle Arten



ohne Zwergfledermäuse

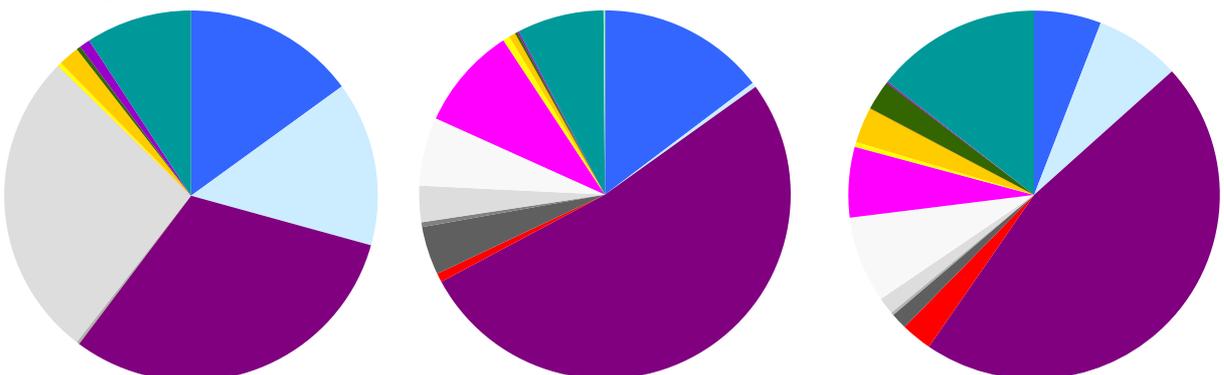


Diagramme 3: Artenvorkommen in verschiedenen Gemeinden

7 Beurteilung Resultate, Diskussion

An 6 Aufnahmestandorten sind eine grössere Anzahl an Fledermausrufen erfasst worden. Diese können als Jagdstandorte gelten. An einem Ort war nur ein Ruf hörbar (Standort 5) und bei einem weiteren blieb es die ganze Nacht still (Standort 3)

7.1 Rufzahlen

Die Anzahl an effektiv aufgenommenen Fledermausortungsrufen an den 8 Aufnahmestandorten variierte zwischen 0 bei Standort 3 und 1733 bei Standort 4.

7.2 Artenzahlen

Die Artenzahlen können mit den erfassten Daten einigermaßen zuverlässig bestimmt werden. Es ist jedoch durchaus möglich, dass im Projektraum noch weitere Arten vorkommen, diese jedoch infolge der wenigen Beobachtungsstandorte oder auch wegen der zum Teil schwierigen Bestimmbarkeit nicht erfasst werden konnten. Ein Beispiel dafür sind die Grossen Mausohren. Sie gelten in den CSCF-Verbreitungskarten auch für den Raum Frick als vorkommend.

Da in der Bestimmung einzelner Fledermausrufe Unsicherheiten bestehen, ist **die Anzahl der vorkommenden Arten** auf der Basis der erfassten Rufe nicht sicher bestimmbar. Mit der in dieser Arbeit verwendeten Methodik wird zwischen minimaler und maximaler Artenzahl unterschieden. Der Minimalwert kann als gesichert gelten, der Maximalwert bleibt etwas spekulativ. Für eine Klärung müssten alternative Methoden angewendet werden, um das Vorhandensein von unsichereren Arten sicher nachzuweisen.

Die Anzahl Arten an den Standorten mit Fledermausaktivitäten variierte zwischen 1 und 5 (Minimalwerte) und 1 bis 9 Arten (Maximalwerte).

Für das gesamte untersuchte Gebiet sind die Werte 6 (minimal) und 10 Arten (maximal).

Die meisten der nachgewiesenen Arten werden gemäss der Roten Liste [2] als nicht oder wenig gefährdet klassiert. Als stark gefährdet gilt die Breitflügelfledermaus, die jedoch mit den angewendeten Methoden als nicht sicher bestimmbar gelten muss.

7.3 Rufhäufigkeit im Projektgebiet und an den verschiedenen Standorten

Bei der Darstellung der Rufhäufigkeiten sind die effektiven und die hörbarkeitskorrigierten Rufzahlen für unterschiedliche Darstellungen verwendet worden (siehe Kapitel 4.3).

Unter Verwendung der hörbarkeitskorrigierten Zahlen ergeben sich folgende Resultate:

Der grösste Teil der erfassten Rufe im Projektgebiet stammte von Zwergfledermäusen. Sie werden mit grossem Abstand gefolgt von der Gruppe der Rauhaut- und Weissrandfledermäusen, den Myotisarten Kleine Bartfledermaus und Wimperfledermaus, den Mückenfledermäusen und den Langohren. Von allen anderen Arten sind nur noch vergleichsweise wenig Rufe erfasst worden.

7.4 Häufigkeit der einzelnen Arten

Mit den hier angewendeten Methoden ist die Häufigkeit einer Fledermausart an einem Standort nicht bestimmbar. Die erfassten Rufe könnten von einem oder von mehreren Tieren stammen. Hin und wieder sind jedoch 1 bis 3 unterschiedlich rufende Tiere derselben Art in einer Aufnahme zu sehen.

Leider konnten keine Rufe der stark gefährdeten Grossen Mausohren nachgewiesen werden. Nach den Verbreitungskarten des CSCF [3] soll diese Art in der Gegend weit verbreitet sein. Diese Art kommt bevorzugt in Gegenden mit hohem Laubwaldanteil mit geringem Bodenbewuchs vor. Ihre Schlafplätze sind häufig in Dachräumen. Es wäre angezeigt, allenfalls bekannte Schlafplätze zu überprüfen, neue zu suchen und wenn dort Tiere nachgewiesen werden können, deren Jagdreviere zu suchen und Flugkorridore dazwischen zu sichern oder neu zu schaffen.

7.5 Verbreitung der einzelnen Arten im Projektgebiet

Die grösste Verbreitung wies die Gruppe der Rauhaut- und Weissrandfledermäuse auf. Sie sind an 7 der 8 Standorte erfasst worden. Von den anderen Arten waren Rufe an 5 – 6 Standorten hörbar.

7.6 Rufaktivitäten in verschiedenen Lebensraumtypen

Sämtliche Lebensraumtypen werden von Fledermäusen genutzt.

Inwieweit einzelne Lebensraumtypen von den verschiedenen Fledermausarten bevorzugt werden, konnte mit den relativ wenigen Beobachtungsstandorten nicht beurteilt werden.

7.7 Attraktivität der verschiedenen Lebensräume

Die verschiedenen Standorte sind einem der folgenden Lebensraumtypen zugeteilt worden:

- Wald
- Waldrand
- Hecke
- Bauernhof
- Lehmgrube mit Hecke
- Weiher mit Hecke am Ufer

Die Attraktivität eines Standortes, beziehungsweise eines Lebensraumes kann anhand der Jagdaktivitäten (Rufzahlen und/oder Artenzahlen) beurteilt werden.

Die Jagdaktivitäten hängen jedoch auch von der Erreichbarkeit ab. Da die Schlafplätze der Fledermäuse bis zu einigen Kilometern Entfernung liegen können ist es möglich, dass potentiell 'gute' Jagdgebiete von einzelnen Arten nicht aufgefunden oder erreicht werden können.

Für die Bewertung eines Standortes könnten die Anwesenheit und die Rufaktivitäten der selteneren Arten herangezogen werden. Beispielsweise könnten die dominierenden Zwergfledermäuse bei dieser Betrachtung weggelassen werden. Das Ergebnis sähe dann wie folgt aus:

- Grün: beste Benotung
- Gelb: mittlere Benotung
- Orange: mindere Benotung

Standorte	Biotopumschreibung	Anzahl Arten		Rufhäufigkeit Durchschnitt, hörbarkeitskorrigiert		Mögliche Bewertung
		Arten min	Arten max	total	ohne Zwerg- fledermäuse	
1	Hecke, Obstgarten	5	7	1645	1132	3
2	Wald	3	4	12860	260	3
3	Waldrand, Wiesen	0	0	0	0	
4	Waldrand, Obstgarten	5	9	12497	2651	1
5	Hecke, Obstgarten	1	1	5	5	
6	Bauernhof	5	8	7391	1788	2
7	Hecke, Lehmgrube	5	7	1282	328	
8	Weiher, Uferhecken	4	5	8967	2199	3

Tabelle 5: Versuch einer Bewertung der Standorte anhand der Fledermausvorkommen

Je nach Fokus des Fledermausschutzes könnten auch andere Kriterien angewendet werden.

7.8 Gesamtbeurteilung

Im Vergleich mit den Resultaten aus anderen ähnlichen Untersuchungen in der weiteren Umgebung (Kaisten, Kienberg) sind die Artenzahlen und die Ruhhäufigkeiten geringer. Im Gegensatz zu den Vergleichsprojekten sind hier auch keine vom Aussterben bedrohte Arten nachgewiesen worden.

Es ist anzunehmen, dass Naturschützer dieses Resultat als eher unbefriedigend beurteilen werden, obwohl es an sich erfreulich ist, dass die Fledermäuse wohl überall in den Gemeindegebieten von Frick-Oberfrick und Frick präsent sind.

Zur Förderung der selteneren Vorkommen wäre die Erfassung der Schlafplätze dieser Arten in einem grösseren Raum, deren Schutz und Schaffung neuer Möglichkeiten sinnvoll.

Obwohl das untersuchte Gebiet reich strukturiert ist und damit die Attraktivität und Erreichbarkeit der verschiedensten Jagdgebiete für die Fledermäuse gegeben sein dürfte wäre es sinnvoll, allfällige Lücken zu suchen und zu schliessen.

Ebenso wäre es interessant zu wissen, ob es Gebiete gibt, in denen die nachtaktiven Insekten durch Spritzmittel so stark reduziert sind, dass sie keine attraktiven Jagdgebiete mehr darstellen.

Auf Grund der relativ grossen von den verschiedenen Arten genutzten Räume wäre es auch sinnvoll, Untersuchungen und Massnahmen gemeindeübergreifend zu planen und durchzuführen.

8 Informationsquellen

[1] - Skiba, R., (2009): Europäische Fledermäuse, Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung, Die neue Brehm-Bücherei Bd. 648

[2] - Homepage Bundesamt für Umwelt (BAFU), Rote Liste Fledermäuse
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/rote-liste-fledermaeuse.html> (5. Juni 2022)

[3] - Verbreitungskarten des CSCF in Neuenburg
<https://lepus.unine.ch/tab/index.php?groupe=CAPTCHIRO&TypeRequete=ListeUnite&espece=-1&UniteGeographique=-1> (30.3.2020)

[4] - Dietz, Nill, von Helversen: Handbuch der Fledermäuse, Kosmos Naturführer (2016)

[5] - Jean-Richard, P., (2018): Fledermäuse in Kaisten (AG),
https://natur.jean-richard.ch/p-wAssets/docs/fledermaus-berichte-02/2017_Fledermaeuse_in_Kaisten_23.pdf

[6] – Jean-Richard, P. (2018): Fledermäuse in Kienberg (SO),
https://natur.jean-richard.ch/p-wAssets/docs/fledermaus-berichte-02/2016_Fledermaeuse_in_Kienberg_SO_17.pdf

9 Verschiedenes

Kartenausschnitte Quelle: Bundesamt für Landestopografie

Bildernachweis:

eg: Eckhard Grimmberger
ma: Milos Andera
fh: Fledermausbund Hannover
rl: Rudolf Leitl
zo: zoonaar
dn: Dietmar Nill
Peter Jean-Richard (alle nicht bezeichneten Bilder)

Verfasser: Peter Jean-Richard, Girixweg 45, 5000 Aarau
Maschineningenieur
Projektaktivitäten auf lokaler, kantonaler und schweizerischer Ebene
Themenbereiche: Lebensraumaufwertungen, Krebse, Fische, Amphibien und Fledermäuse

10 Anhang

10.1 Geräteeinstellung für die Rufaufnahmen

Die Geräteeinstellungen sind in einer Datei, mit Namen 'BATPARS.xml' festgehalten. Sofern die Fledermausaktivitäten zu Vergleichszwecken später wieder erfasst werden, müssten eine Reihe von Parametern, die in dieser Datei festgehalten sind, gleich definiert sein.

```
<?xml version="1.0"?>
-<BatPars>
<SETUP_DISABLED>0</SETUP_DISABLED>
<TIMEZONE>2</TIMEZONE>
<TIMEMODE>0</TIMEMODE>
<BACKLIGHT_VAL>0</BACKLIGHT_VAL>
<DISPLAY_MODE>0</DISPLAY_MODE>
<CHARGER_MODE>0</CHARGER_MODE>
<FOLDER_MODE>1</FOLDER_MODE>
<STATUS_MODE>0</STATUS_MODE>
<GPS_FORMAT>1</GPS_FORMAT>
<LOC_LAT>468011</LOC_LAT>
<LOC_LON>82266</LOC_LON>
<GPS_MODE>0</GPS_MODE>
<GPS_INTERVAL>10</GPS_INTERVAL>
<PLAYBACK_SPEED>10</PLAYBACK_SPEED>
<PLAYBACK_VOL>0</PLAYBACK_VOL>
<PLAYBACK_MODE>1</PLAYBACK_MODE>
<MONITORING>0</MONITORING>
<SQUELCH>0</SQUELCH>
<MICTEST_MODE>0</MICTEST_MODE>
<PRETRIG_TIME_MS>500</PRETRIG_TIME_MS>
<POSTTRIG_TIME_MS>1000</POSTTRIG_TIME_MS>
<AUTOTRIG_MAXTIME_MS>20000</AUTOTRIG_MAXTIME_MS>
<MANTRIG_MAXTIME_MS>53500</MANTRIG_MAXTIME_MS>
<POSTTRIG_IGNORE_S>0</POSTTRIG_IGNORE_S>
<TRIG_MODE>2</TRIG_MODE>
<TRIG_NRBLOCKS>2</TRIG_NRBLOCKS>
<TRIG_AUTOREC>1</TRIG_AUTOREC>
<TRIG_PAR0>6</TRIG_PAR0>
<TRIG_PAR1>2</TRIG_PAR1>
<TRIG_PAR2>2</TRIG_PAR2>
<TRIG_PAR3>6</TRIG_PAR3>
<TRIG_PAR4>8</TRIG_PAR4>
<TRIG_PAR5>20</TRIG_PAR5>
<TRIG_PAR6>7</TRIG_PAR6>
<TRIG_PAR7>15</TRIG_PAR7>
<TRIG_PAR8>155</TRIG_PAR8>
<TRIG_PAR9>5</TRIG_PAR9>
<RECDLY_NRDAYS>2</RECDLY_NRDAYS>
<RECINTVL_MIN>0</RECINTVL_MIN>
<RECDLY_T1STARTMODE>0</RECDLY_T1STARTMODE>
<RECDLY_T1STOPMODE>0</RECDLY_T1STOPMODE>
<RECDLY_T2STARTMODE>0</RECDLY_T2STARTMODE>
<RECDLY_T2STOPMODE>0</RECDLY_T2STOPMODE>
<RECDLY_T1START>20:00</RECDLY_T1START>
<RECDLY_T1STOP>06:00</RECDLY_T1STOP>
<RECDLY_T2START>00:00</RECDLY_T2START>
<RECDLY_T2STOP>00:00</RECDLY_T2STOP>
<DMCUSTOM_L1>15% 03°C 20 04</DMCUSTOM_L1>
<DMCUSTOM_L2>10kHz #12</DMCUSTOM_L2>
</BatPars>
```

10.2 CSCF-Verbreitungskarten für die Abschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit einzelner Fledermausarten

Rote Quadrate bedeuten, dass dem CSCF [3] seit 2000 Vorkommen gemeldet worden sind. Orange Quadrate bedeuten, dass die letzte Vorkommen vor 2000 gemeldet worden sind. Das gelbe Quadrat zeigt die Lage des Projektraumes

Zwergfledermaus
Auftreten wahrscheinlich



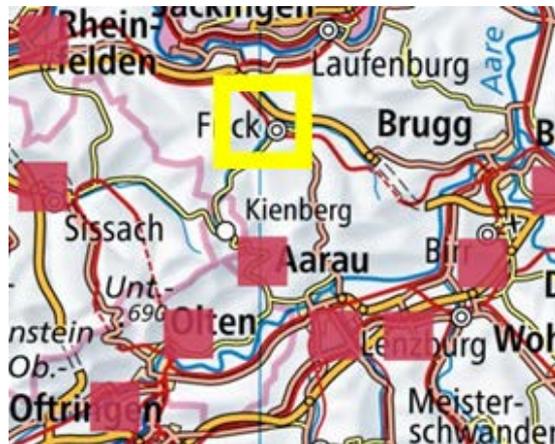
Rauhautfledermaus
Auftreten wahrscheinlich



Weissrandfledermaus
Auftreten wahrscheinlich



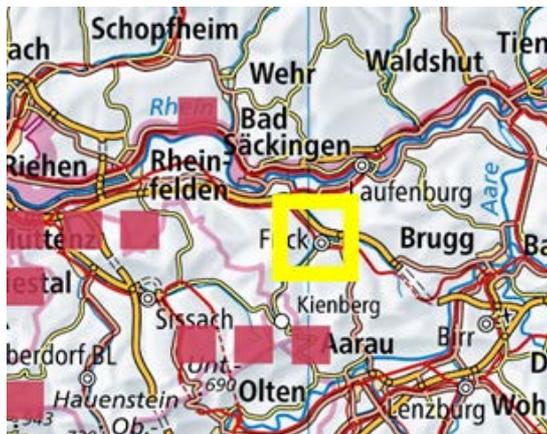
Mückenfledermaus
Auftreten unwahrscheinlich



Kleine Bartfledermaus
Auftreten wahrscheinlich



Wimpernfledermaus
Auftreten wahrscheinlich



Grosser Abendsegler
 Auftreten wahrscheinlich



Kleiner Abendsegler
 Auftreten wahrscheinlich



Zweifarbefledermaus
 Auftreten unwahrscheinlich



Alpenfledermaus
 Auftreten unwahrscheinlich



Breitflügelfledermaus (Eptesicusart)
 Auftreten unwahrscheinlich



Nordfledermaus (Eptesicusart)
 Auftreten unwahrscheinlich



Graues Langohr
Auftreten wahrscheinlich



Braunes Langohr
Auftreten wahrscheinlich



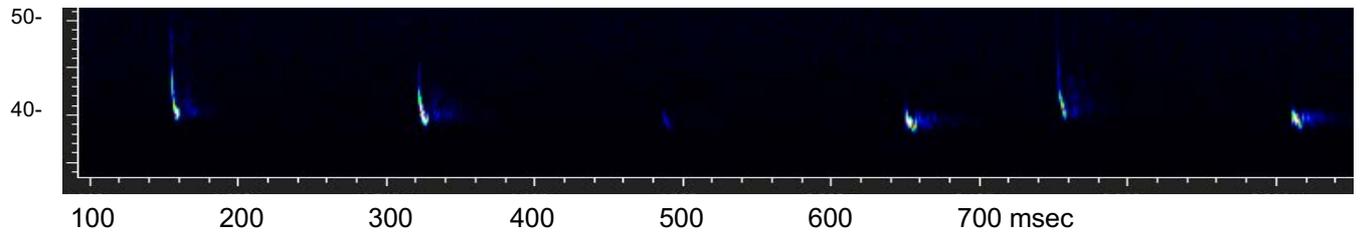
Grosses Mausohr
Auftreten wahrscheinlich



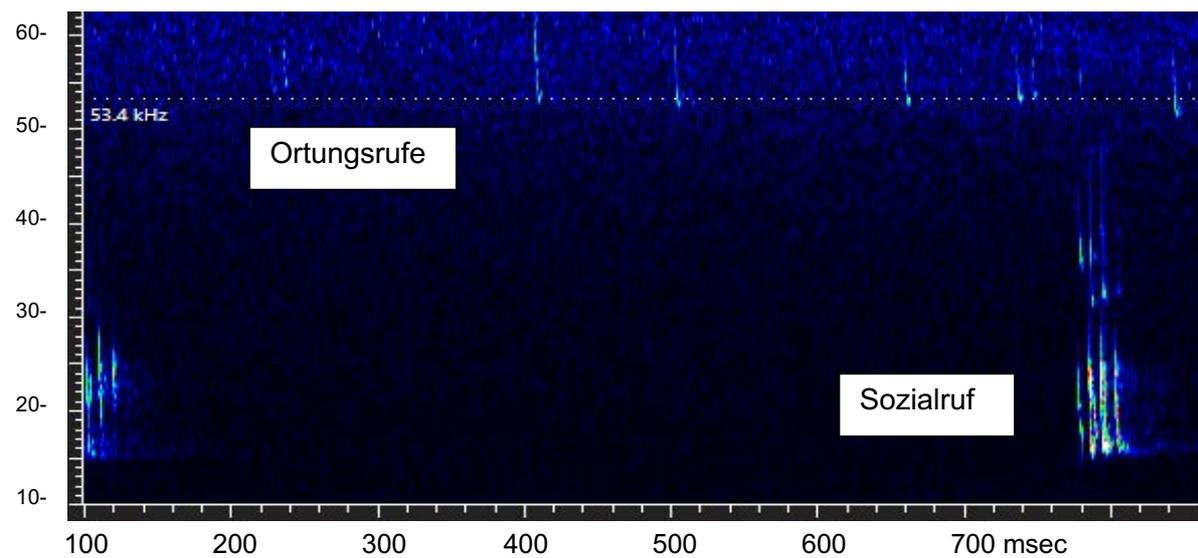
10.3 Beispiele Fledermaus-Ortungsrufe

Beispiele von Ortungsrufen aller in diesem Projekt erfassten Arten sind nachfolgend dargestellt.

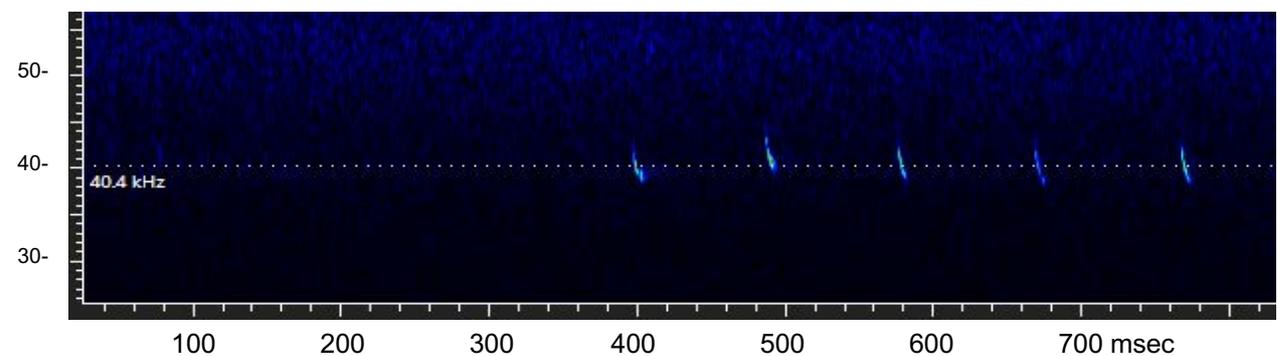
Zwergfledermaus (sicher bestimmbar)



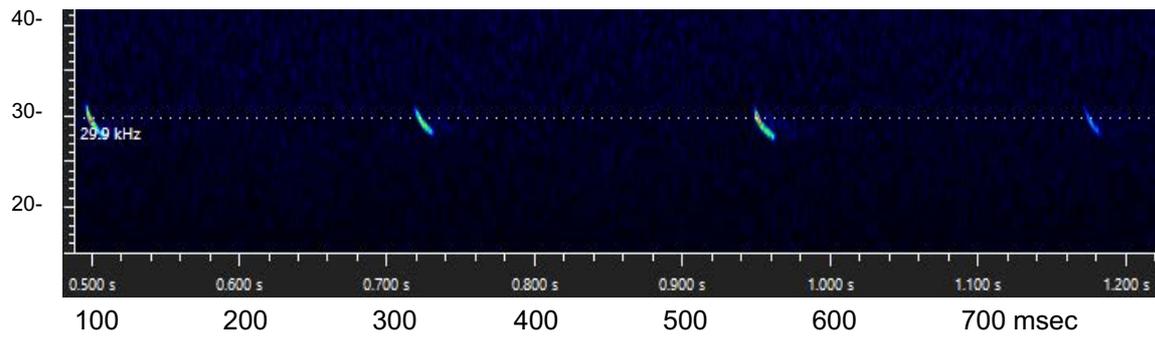
Mückenfledermaus mit Soziallaut (meist sicher bestimmbar)



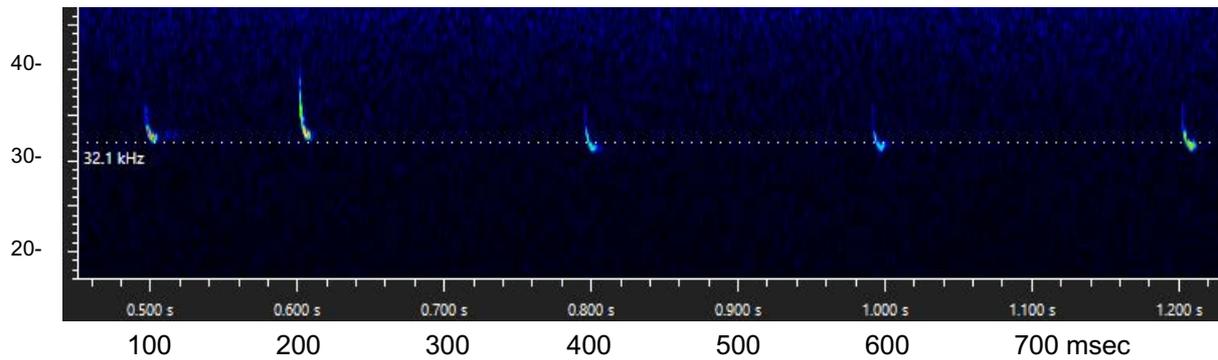
Rauhaut- oder Weissrandfledermaus (ohne Soziallaute schlecht unterscheidbar)



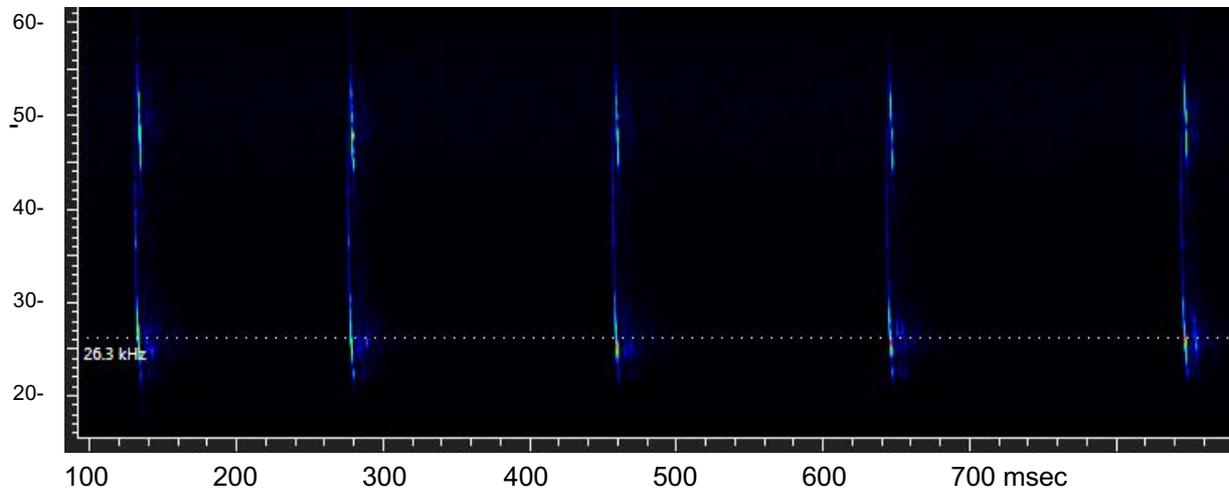
Nordfledermaus (ev. Breitflügelfledermaus) (als Gruppe meist relativ sicher bestimmbar)



Alpenfledermaus (meist relativ sicher bestimmbar)

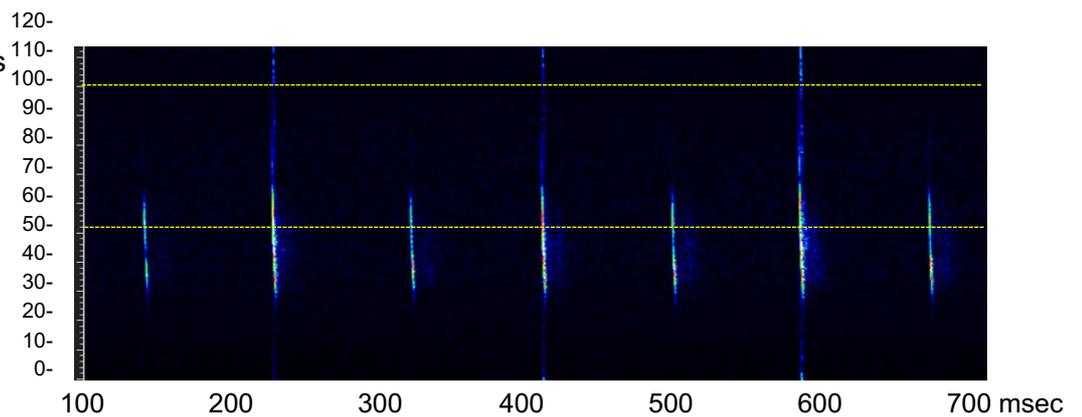


Braunes Langohr (Graues Langohr?) (nicht unterscheidbar, relativ sicher bestimmbar)

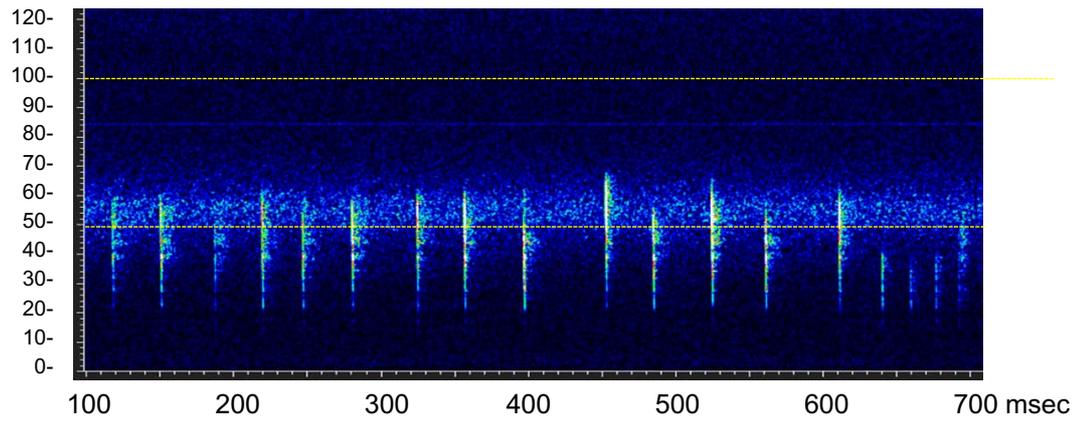


Myotisarten

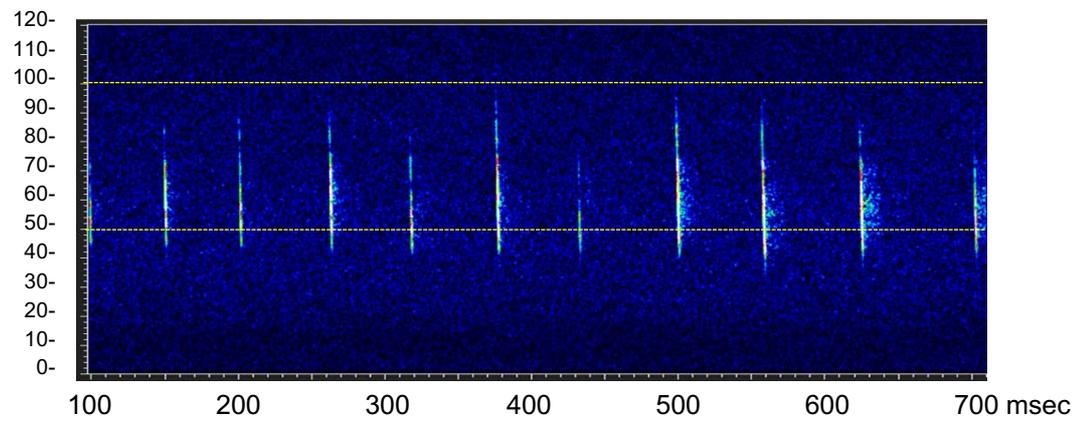
Kleine Bartfledermaus
(nicht sicher
bestimmbar)



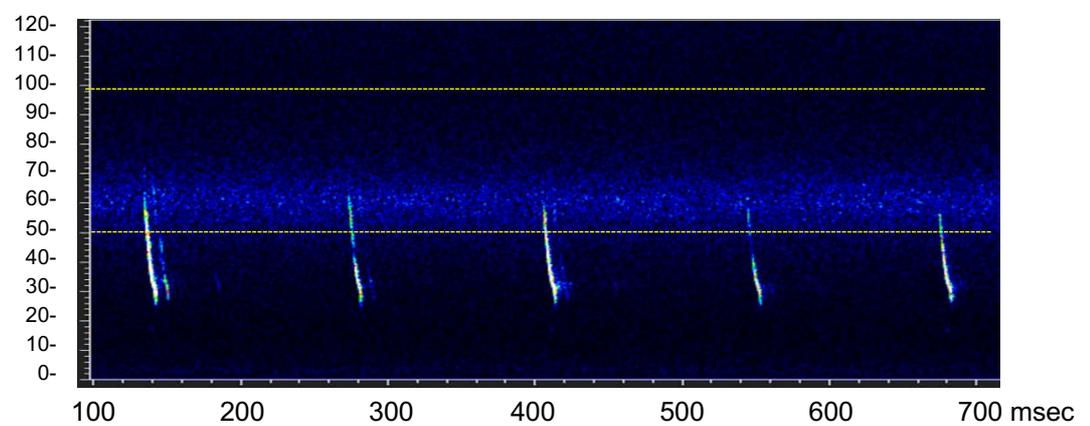
Fransenfledermaus
(nicht sicher
bestimmbar)



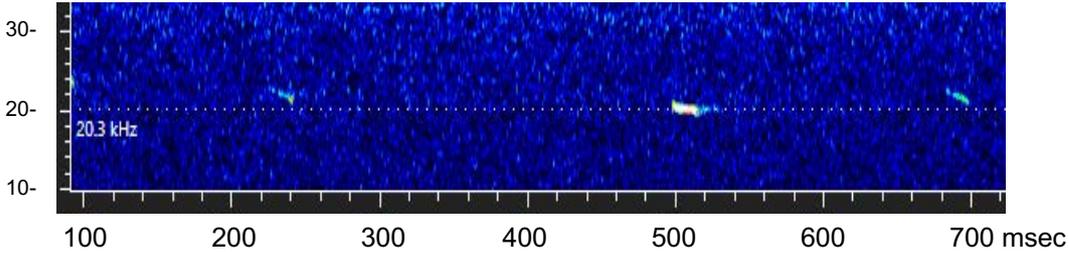
Wimpernfledermaus
(nicht sicher
bestimmbar)



Grosses Mausohr
(relativ sicher
bestimmbar)



Grosser Abendsegler (relativ sicher bestimmbar)



Kleiner Abendsegler (meist sicher bestimmbar)

