Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Bestandsaufnahmen in Fledermaus-Winterquartieren im Märkischen Kreis

Michael Bußmann und Klaus Kraatz, Lüdenscheid

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 5
2 Untersuchungsgebiet ... 5
3 Untersuchungsmethoden ... 12
4 Ergebnisse ... 14
4.1 Die Arten ... 17
4.1.1 Wasserfledermaus - Myotis daubentonii ... 17
4.1.2 Großes Mausohr - Myotis myotis ... 21
4.1.3 Kleine Bartfledermaus - Myotis mystacinus ... 29
4.1.4 Große Bartfledermaus - Myotis brandtii ... 33
4.1.5 Fransenfledermaus - Myotis nattereri ... 37
4.1.6 Teichfledermaus - Myotis dasycneme ... 41
4.1.7 Braunes Langohr - Plecotus auritus ... 43
4.1.8 Graues Langohr - Plecotus austriacus ... 47
4.1.9 Zwergfledermaus - Pipistrellus pipistrellus ... 47
4.1.10 Breitflügelfledermaus - Eptesicus serotinus ... 49
4.2 Die Quartiere und ihr Fledermausbesatz ... 49
4.2.1 Stollen Helmke ... 50
4.2.2 Süntecker Luak ... 50
4.2.3 Große Burghöhle ... 51
4.2.4 Feldhofhöhle ... 52
4.2.5 Stollen Bräke ... 53
4.2.6 Halver Hülloch ... 54
4.2.7 Schönebecker Höhle ... 55
4.2.8 Stollen Germelin ... 56
4.2.9 Stollen Bommecke ... 57
4.2.10 Stollen Hohe Molmert ... 58
4.2.11 Stollen Bärenberg oben ... 59
4.2.12 Stollen Bärenberg unten ... 60
4.2.13 Stollen Silberg ... 61
4.2.14 Stollen Homert ... 62
4.2.15 Stollen Borg ... 63
4.2.16 Rammbergtunnel ... 64
4.2.17 Stollen Willertshagen ... 65
5 Diskussion ... 66
6 Danksagung ... 76
7 Literatur und Internetquellen ... 76

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit dokumentiert die Ergebnisse der im Zeitraum von Winter 1987/88 bis Winter 2011/12 regelmäßig durchgeführten Bestandsaufnahmen von Fledermäusen in 17 Winterquartieren im Märkischen Kreis. Es wurden 1436 Fledermausindividuen nachgewiesen, die sich auf zehn Arten (n-Werte) verteilen: Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (476), Großes Mausohr - *Myotis myotis* (399), Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus* (180), Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (128), Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (93), Große Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (86), Braunes Langohr - *Plecotus auritus* (60), Teichfledermaus - *Myotis dasycneme* (12), Graues Langohr - *Plecotus austriacus* (1) und Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus* (1). Wir machen artspezifische Angaben zum Geschlechterverhältnis und zur Hangplatzwahl und stellen Daten zu Hangplatztemperaturen, Körperoberflächentemperaturen sowie zum Anteil nicht lethargischer Tiere in den Quartieren dar. Biometrische Daten (Unterarmlängen und Körpermasse) werden präsentiert. Das jeweilige Artenspektrum und die Individuensummen werden für jedes Winterquartier wiedergegeben. Wir stellen die Bestandsentwicklungen der einzelnen Arten in unserem Untersuchungszeitraum dar und diskutieren sie vergleichend mit der historischen Situation sowie mit vorliegenden Befunden aus benachbarten Regionen und dem Westfälischen Tiefland. Für die ersten sechs der o.g. Arten ergibt sich eine Bestandszunahme. Braunes Langohr und Teichfledermaus befinden sich dagegen gegenwärtig in einem Bestandstief.

Von 98 Großen Mausohren und zwei Teichfledermäusen, die ab 2002 mit Aluminiumklammern individuell markiert wurden, sind 59-mal Große Mausohren, z.T. mehrfach, wiedergefunden worden. Die Wiederfundrate belegt ein hohes Maß an Ortstreue gegenüber den Winterquartieren. Ein Individuum wurde neun Jahre nach seiner Markierung in demselben Quartier wiedergefunden. Erste Wiederfunde von uns markierter Tiere sowie Funde von fremdmarkierten Tieren durch uns deuten darauf hin, dass die im Märkischen Kreis überwinternden Großen Mausohren ihre Sommerlebensräume und Wochenstuben in Nordhessen haben und dazwischen eine Flugstrecke von rund 100 km zurücklegen.

1 Einleitung

Etwa seit den 1930er Jahren und insbesondere im Verlauf der vier darauf folgenden Dekaden erfuhren alle in Südwestfalen heimischen Fledermausarten einen signifikanten Bestandseinbruch. Über das Besorgnis erregende Ausmaß des damaligen Rückganges dieser Säugetiergruppe sind wir gut unterrichtet, da die Untersuchung von Fledermaus-Winterquartieren in unserem Raum eine lange Tradition besitzt (BELZ 1990, FELDMANN 1960, 1961a, 1961b, 1966, 1971, 1973, 1975, VIERHAUS 1997). In der Zusammenstellung der Ergebnisse seiner zwanzigjährigen Untersuchungen in westfälischen Winterquartieren von 1952/53 bis 1972 beschreibt FELDMANN (1973) die Situation wie folgt: „Alle nachgewiesenen Arten, auch die (noch relativ) häufigen und verbreiteten, haben in den letzten 20 bis 40 Jahren einen erschreckenden Bestandsrückgang erlitten. Es ist zu befürchten, daß die gesamte Säugetierordnung der Fledermäuse in unserem Raum vom Aussterben bedroht ist.“ Auch zu Beginn unserer eigenen Untersuchungen in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre war die Talsohle dieses Bestandseinbruches noch nicht durchschritten. Alle einheimischen Fledermausarten standen in den ersten beiden Fassungen der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Säugetiere (BAUER 1979, ENGLÄNDER ET AL. 1989). Vor diesem Hintergrund planten wir mit Beginn unserer dienstlichen Tätigkeit im behördlichen Naturschutz im Jahr 1986, die von Feldmann um 1975 beendeten, planvollen und regelmäßigen Kontrollen in Westfalen, von ihm in unserem Gebiet vornehmlich in den Naturhöhlen im Nordkreis durchgeführt, wiederaufzugreifen und fortzusetzen. Wir dehnten unsere regelmäßig durchgeführten Langzeitbeobachtungen auf eine repräsentative Anzahl von Fledermaus-Winterquartieren im gesamten Märkischen Kreis aus, um Erkenntnisse zum Artenspektrum, zu Bestandsentwicklungen, zum Besatz, zur Beschaffenheit und zur Schutzbedürftigkeit der Quartiere in unserem Dienstbezirk zu zeitigen. Wir stellen hier in einer ersten Bilanz unsere Ergebnisse aus 25 aufeinander folgenden Untersuchungswintern, beginnend mit dem Winter 1987/88, vor.

2 Untersuchungsgebiet

Der Märkische Kreis liegt im Nordwesten des Südwestfälischen Berglandes. Er grenzt im Norden an die Kreise Unna und Soest, im Osten an den Hochsauerlandkreis, im Süden an den Kreis Olpe und den Oberbergischen Kreis. Im Westen grenzen der Ennepe-Ruhr-Kreis und die Stadt Hagen an (siehe Karte 1).

Karte 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Nordrhein-Westfalen

Die Flächengröße umfasst 1059 km^2, die größte Nord-Südausdehnung beträgt 45,5 km, die größte West-Ostausdehnung beträgt 37,2 km. Der tiefste Punkt des Kreisgebietes liegt im Norden bei 106 m ü.NN im Iserlohner Ruhrtal, der höchstgelegene befindet sich im Süden auf der Nordhelle im Ebbegebirge bei 663 m ü.NN. Die Höhenstufen reichen von der planaren Stufe im Norden bis zur (sub-) montanen auf dem Ebbesattel im Süden.

Etwa die Hälfte des Kreisgebietes ist mit Wald bedeckt. Davon entfallen 37 % auf Laubwald mit der Rotbuche als Hauptbaumart. 63 % des Waldanteiles bestehen aus standortfremden und naturfernen Fichtenforsten (MÄRKISCHER KREIS 1987). Die Waldverteilung ist ungleichmäßig. Während die Bergrücken und -hänge im mittleren und besonders im südlichen Kreisgebiet am stärksten bewaldet sind, tritt der Waldanteil in den flachen Niederungen südlich der Ruhr wegen des Vorhandenseins ertragreicher Böden zu Gunsten landwirtschaftlicher Nutzflächen stark zurück. Im Gegensatz zum übrigen Kreisgebiet wird dort vornehmlich Ackerbau betrieben. Auch im Westen von Halver und Kierspe ist der Waldanteil gering. Auf den schwach reliefierten Hochflächen findet vornehmlich intensive Grünlandbewirtschaftung statt.

Der Märkische Kreis ist reich an Fließgewässern. Zahlreiche Bachläufe und Flüsschen entspringen in dieser Mittelgebirgslandschaft, welche durch Siepen, Kerb- und Sohlentälchen zur Ruhr, Lenne, Sieg und Wupper hin entwässern. Der niederschlagsbedingte Gewässerreichtum ermöglichte den Bau zahlreicher Talsperren, die überwiegend zur Trinkwassergewinnung dienen. Die Ausnutzung der Wasserkraft zum Betrieb von Hammerwerken und die Vorkommen von Eisenerzen ermöglichten bereits in historischen Zeiten eine florierende Kleineisenindustrie. Landschaftstypisch sind hier vor allem die bachdurchflossenen und grünlandgeprägten Mittelgebirgswiesentäler, die bereits seit hunderten von Jahren kleinbäuerlich extensiv genutzt werden und eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt beherbergen. Die größeren Täler von Ennepe, Volme, Lenne und Hönne verlaufen aus dem Inneren des Berglandes von Süden in den tiefer gelegenen Norden. Sie stellen biogeografisch bedeutsame Bindeglieder zwischen Berg- und Tiefland dar und bilden zugleich Wander- und Ausbreitungskorridore für Tier- und Pflanzenarten.

Das Kreisgebiet ist als Teil des Bergisch-Sauerländischen Gebirges (BÜRGENER 1969) naturräumlich reich gegliedert (siehe Karte 2).

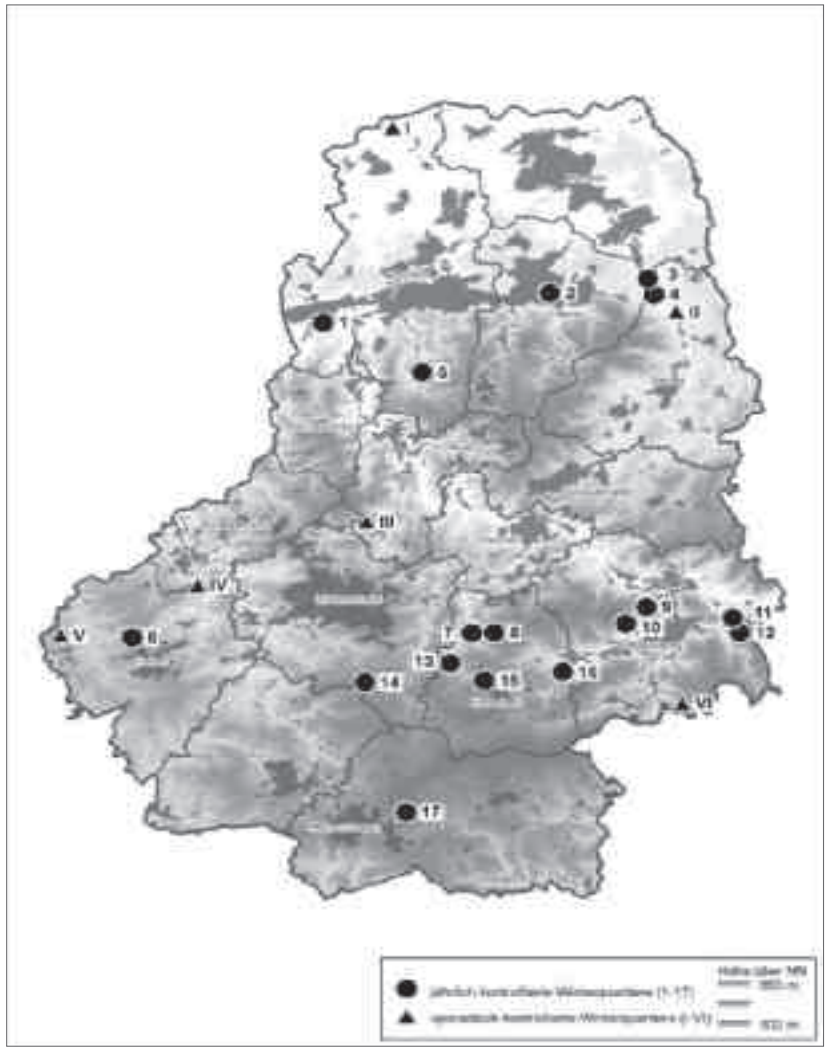
Karte 2: Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes

Im Nordkreis erstreckt sich zwischen Ruhrtal und dem Siedlungsband Iserlohn-Hemer-Balve das Niedersauerland mit Höhenlagen zwischen 100 und 300 m. Markante Bestandteile sind die Mendener Platte, die aus einer Terrassen- und Muldenlandschaft besteht und das nach Süden abknickende mittlere und obere Hönnetal. Hier erreicht von Osten her ein kleiner Teil der Innersauerländer Senken und des bewaldeten Höhengebietes der Sundener Wälder das Kreisgebiet. Der größte Flächenanteil entfällt auf das Märkische Oberland in der Mitte des Kreisgebietes. Es reicht nach Süden bis zum Fuß des Ebbegebirges und stellt eine 300 bis 500 m hohe Rumpfhochfläche dar, die von tiefen Talschluchten (z.B. Volme, Nahmer und Lenne) scharfkantig eingeschnitten und durch zahlreiche Kerb- und Sohlentäler gegliedert ist. Das Südsauerländer Bergland umfasst im Wesentlichen das Ebbegebirge mit seinen vorgelagerten Hochtälern, geprägt vom landschaftlichen Wechsel zwischen bewaldeten Bergsätteln und grünlandreichen Mulden. Im Südwesten geht das Kreisgebiet in die Bergischen Hochflächen über. Es handelt sich um eine sanft geschwungene Hügellandschaft mit der Wasserscheide zwischen Ruhr und Wupper. Intensive Grünlandwirtschaft und Viehhaltung prägen hier das waldarme, zuweilen parkartige Landschaftsbild. Im Süden schließt sich ein kleiner Teil des Oberagger- und Wiehlberglandes mit dem Quellgebiet der Agger an. Im Norden des Märkischen Kreises grenzen im Bereich des Ruhrtales zwei Großräume aneinander, namentlich die Westfälische Tieflandbucht und das Sauerländische Bergland.

Im Kreisgebiet herrscht ein typisches Klima der Mittelgebirgslagen vor, das im hiesigen Raum (sub-) atlantisch getönt ist. Es ist durch hohe Niederschläge, hohe Luftfeuchtigkeit, regenreiche mäßig warme Sommer und schneereiche Winter gekennzeichnet. Dabei ist ein deutliches Temperaturgefälle, verbunden mit einer gleichgerichteten Niederschlagserhöhung, von Nord nach Süd festzustellen. Während die mittlere Jahrestemperatur im Ruhrtal bei 9,5 °C liegt, beträgt sie im Ebbegebirge nur 6 - 7 °C. Der mittlere Jahresniederschlag liegt im Ruhrtal bei 800 mm, im Ebbegebirge bei 1300 mm (MÄRKISCHER KREIS 1987). In regenreichen Jahren werden dort bis zu 1600 mm erreicht. Mit Schneefällen ist zwischen Oktober und April zu rechnen, Nachtfröste treten bis in den Juni hinein auf.

Das Untersuchungsgebiet liegt im nordöstlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Der geologische Untergrund besteht überwiegend aus silikatischen Ausgangsgesteinen. Es handelt sich hauptsächlich um devonische Grauwacken und Tonschiefer. Im Norden stehen auch jüngere Gesteinsformationen aus dem Karbon an. Im Bereich des devonischen Grundgebirges befinden sich zahlreiche stillgelegte Erzstollen und Bergwerke als Zeugen des historischen Bergbaus in der Region, der hier eine beinahe tausendjährige Tradition besitzt. Der Stollen „St. Caspar“ im Bärenberg wurde bereits im Jahr 1046 erstmals urkundlich erwähnt und ist somit der älteste Stollen in Plettenberg (HASSEL 2006). Einige dieser Stollen sind bis heute erhalten und stellen bedeutsame Fledermauswinterquartiere dar. Im Norden des Kreisgebietes verläuft in West-Ost-Richtung ein devonischer Massenkalkzug. Aus Hagen kommend setzt sich dieses Kalkband über Iserlohn und Hemer bis nach Balve fort und knickt im Hönnetal nach Süden ab, wo es allmählich ausstreicht. Hier befindet sich eine Reihe von natürlichen

Karsthöhlen, die schon lange (z.T. seit 1862) als Fledermaus-Winterquartiere bekannt sind, wie etwa die Höhlen im Raum Iserlohn und Hemer sowie im Hönnetal (FELDMANN 1966, 1971). Im übrigen Untersuchungsgebiet sind desweiteren einige kleinere Kalklinsen eingelagert, die natürliche Karsthöhlen aufweisen, wie die Höhle Hülloch in Halver, die Geßhardthöhle in Altena, die Schönebecker Höhle in Herscheid und die Heinrich-Bernhard Höhle in Plettenberg. Siebzehn von uns regelmäßig untersuchte Winterquartiere umfassen fünf natürliche Kalkhöhlen, neun historische Bergwerkstollen, einen ehemaligen Wassergewinnungsstollen, einen ehemaligen Sprengstoff-Lagerstollen und einen stillgelegten Eisenbahntunnel. Die Lage dieser Quartiere ist in Karte 3 (schwarze Punkte) dargestellt.



Karte 3: Lage der untersuchten Winterquartiere im Märkischen Kreis

Nr. 1. Stollen Helmke (Iserlohn, Letmathe)
Ehemaliger Sprengstoff-Lagerstollen in einem stillgelegten Kalksteinbruch im Naturschutzgebiet "Steinbruch Helmke", Länge ca. 130 m, 140 m ü.NN, TK25 4611,2.3

Nr. 2. Süntecker Luak (Hemer, Sundwig)
Natürliche Höhle im Massenkalk, flächiges Naturdenkmal, Länge ca. 30 m, 240 m ü.NN, TK25 4612,2.1

Nr. 3. Große Burghöhle (Balve, Hönnetal)
Natürliche Höhle im Massenkalk im Naturschutzgebiet "Hönnetal", Länge ca. 20 m, 200 m ü.NN, TK25 4613,1.1

Nr. 4. Feldhofhöhle (Balve, Hönnetal)
Natürliche Höhle im Massenkalk im Naturschutzgebiet "Hönnetal", Länge ca. 130 m, 220 m ü.NN, TK25 4613,1.1

Nr. 5. Stollen Bräke (Iserlohn, Grüner Tal)
Historischer Bergwerkstollen im Bräker Kopf, Länge ca. 20 m, 340 m ü.NN, TK25 4612,3.1

Nr. 6. Halver Hülloch (Halver)
Natürliche Höhle in einer Kalklinse bei Löhbach im Naturschutzgebiet "Halver Hülloch", Länge ca. 130 m, 350 m ü.NN, TK25 4710,4.3

Nr. 7. Schönebecker Höhle (Herscheid, Schönebecke)
Natürliche Höhle in einer Kalklinse, flächiges Naturdenkmal, Länge ca. 90 m, 340 m ü.NN, TK25 4712,3.4

Nr. 8. Stollen Germelin (Herscheid)
Historischer Bergwerkstollen im Bergrücken des Krüsehahn, Länge ca. 200 m, 420 m ü.NN, TK25 4712,3.4

Nr. 9. Stollen Bommecke (Plettenberg)
Historischer Bergwerkstollen im Nordhang des Schellhagen im Naturschutzgebiet "Bommecketal", Länge ca. 200 m, 350 m ü.NN, TK25 4713,3.3

Nr. 10. Stollen Hohe Molmert (Plettenberg)
Historischer Bergwerkstollen im Südhang der Hohen Molmert, Länge ca. 180 m, 400 m ü.NN, TK25 4713,3.3

Nr. 11. Stollen Bärenberg oben (Plettenberg)
Historischer Bergwerkstollen im Heiligenstuhl, Länge ca. 160 m, 460 m ü.NN, TK25 4713,4.3

(TK25 4611,2.3 bedeutet: Topografische Karte 1: 25.000 Blattnummer, Quadrant. Viertelquadrant)

Nr. 12. Stollen Bärenberg unten (Plettenberg)
Historischer Bergwerkstollen im Heiligenstuhl, Länge ca. 180 m, 420 m ü.NN, TK25 4713,4.3

Nr. 13. Stollen Silberg (Herscheid)
Historischer Bergwerkstollen im Silberg, Länge ca. 150 m, 350 m.ü.NN, TK25 4812,1.2

Nr. 14. Stollen Homert (Lüdenscheid)
Ehemaliger Wassergewinnungsstollen, Länge ca. 25 m, 470 m ü.NN, TK25 4811,2.2

Nr. 15. Stollen Borg (Herscheid)
Historischer Bergwerkstollen im Schellhorn, Länge ca. 50 m, 410 m ü.NN, TK25 4812,1.2

Nr. 16. Rammbergtunnel (Herscheid)
Stillgelegter Eisenbahntunnel im Rammberg, Länge ca. 120 m, 350 m ü.NN, TK25 4812,2.2

Nr. 17. Stollen Willertshagen (Meinerzhagen, Ebbegebirge)
Historischer Bergwerkstollen im Österloh im Naturschutzgebiet "Auf`m Ebbe", Länge ca. 20 m, 500 m ü.NN, TK25 4812,3.3

Die folgenden Winterquartiere wurden nur sporadisch kontrolliert (Karte 3: schwarze Dreiecke).

I. Ehemaliger Eiskeller Bimberg (Iserlohn, Drüpplingsen)
Aus gebrannten Tonziegeln kuppelförmig gemauerter ca. 8 m hoher und breiter Kellerraum in der Mittelterrasse der Ruhr bei Haus Lenninghausen, 112 m ü.NN, TK25 4511,1.4

II. Große Karhofhöhle (Balve, Hönnetal)
Natürliche Höhle im Massenkalk im Hönnetal, Länge ca. 40 m, 230 m ü.NN, TK25 4613,1.3

III. Geßhardthöhle (Altena, Grünewiese)
Natürliche Höhle in einer Kalklinse im Naturschutzgebiet „Geßhardthöhle“, Länge ca. 70 m, 320 m ü.NN, TK25 4711,2.4

IV. Stollen Hälver (Schalksmühle, Nülenbeck)
Historischer Bergwerkstollen im Hälvertal, Länge ca. 20 m, 285 m ü.NN, TK25 4711,3.1

V. Stollen Hartmecke (Halver, Hakenberg)
Historischer Bergwerkstollen im Hartmecketal, Länge ca. 80 m, 350 m ü.NN, TK25 4710,4.3).

VI. Heinrich-Bernhardt-Höhle (Plettenberg, Lettmecke)
Natürliche Höhle in einer Kalklinse im Naturschutzgebiet „Heinrich-Bernhardt-Höhle“, Länge ca.190 m, 400 m ü.NN, TK25 4813,1.4

3 Untersuchungsmethoden

Ab Herbst 1986 begannen wir nach Auswertung der vorliegenden Literatur (FELDMANN 1966, 1971, 1973, STREICH 1967, 1979) sowie der Blätter der Deutschen Grundkarte (DGK im Maßstab 1: 5000) mit der Suche nach geeigneten Fledermauswinterquartieren im Gelände. Die Prospektion ergab, dass viele der genannten und verzeichneten Naturhöhlen im Massenkalkzug ungeeignet waren, da sie sich als zu kurz, zu hell und nicht frostfrei erwiesen. Viele der aufgeführten oder verzeichneten Bergwerkstollen waren im Gelände nicht mehr aufzufinden oder lediglich als Überreste historischer Bergbautätigkeit in Form von Pingen, eingefallenen Schächten und Mundlöchern oder kurzen Mutungen zu erkennen. Zahlreiche erhaltene Stollen dienten zur Trinkwassergewinnung, die aus Gründen der Wasserreinhaltung hermetisch mit Stahltüren verschlossen waren, weshalb sie von Fledermäusen nicht als Winterquartiere genutzt werden konnten. Erschlossene Schauhöhlen mit Beleuchtung in Iserlohn, Hemer und Balve wurden wegen möglicher Störungseinflüsse durch den Besucherverkehr und durch das Kunstlicht von der Untersuchung ausgenommen.

Im Winter von 1987 auf 1988 begannen wir mit der systematischen, jährlichen Kontrolle der in Kapitel 4.2 aufgeführten Winterquartiere. Eine Ausnahme bildet das zuvor zwar mehrfach, aber nur sporadisch aufgesuchte Quartier Nr. 6 Halver Hülloch, das wir erst nach Ausweisung als Naturschutzgebiet ab dem Jahr 2009 regelmäßig untersuchen konnten (vgl. Kapitel 4.2.6). In den ersten drei Kontrollwintern suchten wir die Quartiere mehrmals zwischen Anfang November und Mitte März auf, um den Beginn und das Ende der Überwinterungsperiode feststellen zu können. Ab dem Winter 1991 kontrollierten wir nur noch einmal nach der Jahreswende im Hochwinter, überwiegend gegen Ende Februar, um eventuelle Störungen der Tiere auf ein Minimum zu beschränken. Zugleich handelt es sich im Untersuchungsgebiet um die Jahreszeit mit den in der Regel niedrigsten Außentemperaturen, so dass wir annahmen, jeweils das Gros der Überwinterer erfasst zu haben und keine Zu- und Abgänge von Fledermäusen mehr erfolgten.

Sechs Winterquartiere (vgl. Kapitel 4.2, römische Ziffern) wurden wegen Unzugänglichkeit oder Unergiebigkeit nur sporadisch kontrolliert, da sich im Verlauf der Untersuchungen ergab, dass sie gar nicht oder nur in einzelnen Jahren von wenigen Fledermausindividuen zur Überwinterung aufgesucht wurden. Die zunächst regelmäßig durchgeführten Kontrollen wurden deshalb dort später wieder aufgegeben. Die wenigen angetroffenen Tiere werden wegen mangelnder Kontinuität und Vergleichbarkeit der Quartierkontrollen nicht in den summarischen Auswertungen der Ergebnisse berücksichtigt. Dies gilt ebenso für die wegen Unerreichbarkeit nicht determinierbaren Individuen in den übrigen Quartieren. Unberücksichtigt bleibt auch die Tatsache, dass wir v.a. in den stark zerklüfteten Naturhöhlen mit hohen Decken und unzugänglichen Spalten nicht alle tatsächlich vorhandenen Fledermäuse erfassen konnten. Wir gehen davon aus, dass die jeweils aufgefundenen Tiere repräsentativ für den Gesamtbesatz dieser Quartiere sind und der lange Untersuchungszeitraum diese jährlich wiederkehrende Fehlerquote kompensiert.

Bei den Begehungen wurden die angetroffenen Fledermäuse mit einer Taschenlampe angeleuchtet, ihre Artzugehörigkeit festgestellt und die Individuen gezählt. Bis einschließlich 1994 haben wir zum Schutz der Tiere darauf verzichtet, die wenigen Überwinterer zur Art- oder Geschlechtsbestimmung von ihren Hangplätzen abzunehmen und somit anfangs Erkenntnislücken in Kauf genommen. Erst mit dem Erscheinen der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im Winter 1995 haben wir in den Folgejahren Bartfledermäuse zur Artunterscheidung und Geschlechtsbestimmung abgenommen und nach der Diagnose wieder an Ort und Stelle zurückgesetzt. Die beiden heimischen Bartfledermausarten (*M. brandtii* und *M. mystacinus*) wurden vor 1970 nicht unterschieden. GAUCKLER & KRAUS (1970) legten dar, dass es sich um zwei eigenständige Arten handelt. Die Bestimmung dieser beiden Bartfledermausarten (*M. brandtii/mystacinus*) nach äußeren Merkmalen wird bei manchen Individuen auf Grund altersbedingter, individueller Färbungsvariabilität zuweilen als schwierig erachtet, insbesondere bei weiblichen Tieren (VIERHAUS 1975). Die Männchen sind am Vorhandensein (*M. brandtii*) bzw. Fehlen (*M. mystacinus*) der distalen Penisverdickung gut bestimmbar. Diese ist bereits bei subadulten *M. brandtii*-Männchen zu erkennen (DIETZ & VON HELVERSEN 2004). Eine zuverlässige Bestimmungsmethode für die Weibchen der beiden Arten besteht in der Analyse der Zahnmerkmale (TAAKE 1997). Diese haben wir zur Stressvermeidung für die Tiere am lebenden Organismus jedoch nicht durchgeführt. Wir unterschieden Adulti der beiden Arten anhand der Farbe von Ohrbasis, Tragus, Nase und Flughäuten, die bei *mystacinus* dunkel-schwarzbraun sind, während die Basis von Ohr und Tragus sowie die häutigen Teile um die Nase bei erwachsenen *brandtii* stets aufgehelltfleischfarben (VIERHAUS 1984a, TUPINIER 2001) und die Flughäute hellbraun sind (GAUCKLER & KRAUS 1970). Der bei *M. brandtii* vorhandene Goldglanz des Rückenfells fehlt bei *M. mystacinus* immer. Zudem wurden bei beiden Arten und Geschlechtern die Unterarmlänge mit einem Kunststoff-Messschieber auf 0,1 mm Genauigkeit gemessen und die Masse mit einer portablen Waage des Fabrikats Kern 462-41 auf 0,1 g Genauigkeit ermittelt. Ab dem Winter 2000 wurden auch bei den übrigen Arten stichprobenartig Tiere zur Geschlechtsbestimmung abgenommen und Gewichtsdaten sowie Unterarmlängen erhoben. Die Messung des starren Unterarmknochens dient dabei als indirekter Referenzwert für die relative Körpergröße der Tiere.

Nach erkennbarer Zunahme der Bestände von Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Großem Mausohr (*Myotis myotis*) seit Ende der 1990er Jahre haben wir ab 2002 adulte Tiere beider Arten mit Aluminiumklammern am Unterarm individuell markiert, um Erkenntnisse hinsichtlich Quartiertreue und -wechsel, Verbleib, Herkunft, Wanderungen, Geschlechtsverhältnis und Alter zu gewinnen. Hierzu erhielten wir 100 Aluminiumklammern (E 413501 bis E 413600) von der Fledermaus-Beringungszentrale im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn.

Die Luftfeuchtigkeit im Inneren der Quartiere wurde mit einem Echthaar-Hygrometer (Fischer 56617) auf 1 % Genauigkeit, die Hangplatztemperatur anfangs mit einer Thermosonde (Intertronic TH 138) und ab 2003 mit einem Infrarotthermometer (TFA-Dostmann) auf 0,1°C Genauigkeit gemessen. Die Markt-

einführung dieses Thermometers ermöglichte eine berührungslose Messung der Körperoberflächentemperatur der Tiere, die wir ab 2003 als Stichproben vornehmlich an freihängenden, lethargischen Exemplaren durchgeführt haben. Es wurde protokolliert, ob das Fell der Tiere taubenetzt oder trocken war und ob sich die Tiere in vollständiger Lethargie oder im Wachzustand befanden. Typus und Beschaffenheit der Hangplätze (Feintopografie) wurden ebenfalls erfasst.

Die Verteilung der Eistage über die Untersuchungsjahre stellten wir aus den Klimadaten der Wetterstation des Zeppelin-Gymnasiums in Lüdenscheid (BREITKOPF 2012), zentral im Märkischen Kreis gelegen, zusammen.

Bei der Benennung der Winter in Text und Abbildungen bedeutet: „Winter 1988“ = Winter von 1987 auf 1988 usw.. Den Besprechungen der Arten (vgl. Kapitel 4.1) stellen wir folgende Angaben, bezogen auf den 25-jährigen Untersuchungszeitraum, voran:

Abundanz: Gesamtzahl der nachgewiesenen Individuen einer Art
Dominanz: Prozentualer Anteil der Individuen einer Art an der Gesamtzahl aller nachgewiesenen Fledermausindividuen (n = 1436)
Quartierfrequenz: Prozentualer Anteil der von einer Art genutzten Winterquartiere an der Gesamtzahl aller Quartiere (n = 17)
Stetigkeit: Prozentualer Anteil der Winter mit Nachweis einer Art an der Gesamtzahl aller Untersuchungsjahre (n = 25)

4 Ergebnisse

Im Verlauf der fünfundzwanzigjährigen Untersuchung konnten wir in den von uns regelmäßig kontrollierten Winterquartieren zehn Fledermausarten mit 1436 Individuen nachweisen (vgl. Tabelle 1).

Tab. 1: Abundanzwerte der zehn in Winterquartieren im Märkischen Kreis nachgewiesenen Fledermausarten

Art	**Abundanz (n)**
Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii*	476
Großes Mausohr - *Myotis myotis*	399
Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus*	180
Fransenfledermaus - *Myotis nattereri*	128
Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*	93
Große Bartfledermaus - *Myotis brandtii*	86
Braunes Langohr - *Plecotus auritus*	60
Teichfledermaus - *Myotis dasycneme*	12
Graues Langohr - *Plecotus austriacus*	1
Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus*	1
Summe:	**1436**

Der prozentuale Anteil der jeweiligen Art an der Gesamtzahl der Individuen (Dominanz) ist in Abbildung 1 dargestellt.

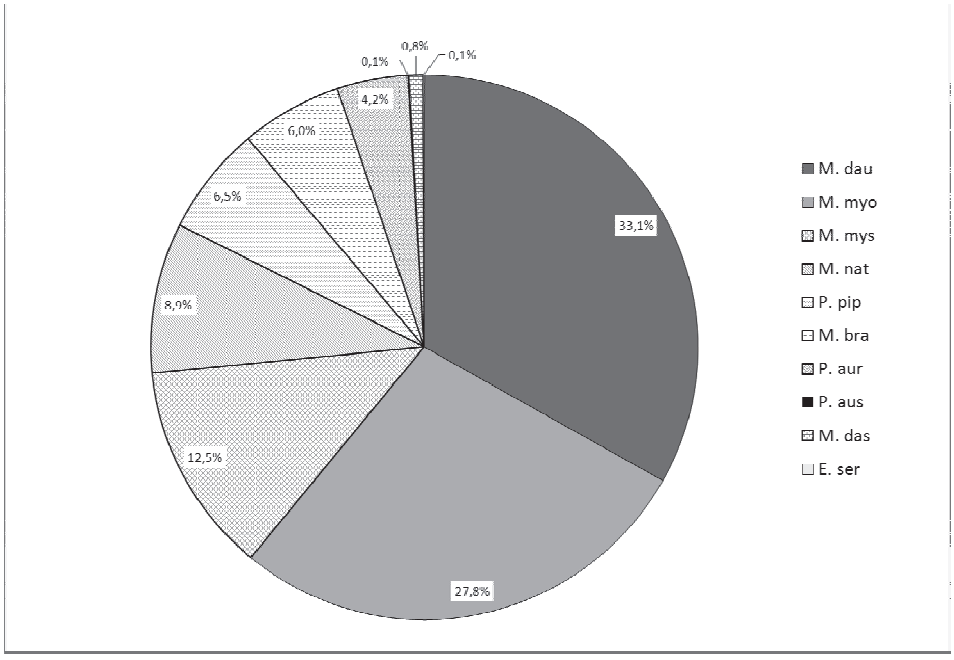


Abb. 1: Dominanzwerte der nachgewiesenen Fledermausarten als relativer Anteil an der Gesamtzahl der Individuen (n = 1436)

Zwischen 1988 und 2012 war eine positive Bestandsentwicklung der bei uns überwinternden Fledermausindividuen und -arten festzustellen. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich wird, begannen wir unsere Untersuchungen in einer Zeit mit signifikantem Bestandstief. In den ersten drei Wintern von 1988 bis 1990 fanden wir lediglich einzelne Wasserfledermäuse (*M. daubentonii*) in jeweils einem bis zu maximal fünf Quartieren. Die Mehrzahl der Winterquartiere war zu der Zeit verwaist. Im Zeitraum von 1991 bis 1995 war eine erste schwache Zunahme mit bis zu 23 überwinternden Fledermäusen bzw. vier Arten festzustellen. Fransenfledermaus (*M. nattereri*), Kleine (*M. mystacinus*) und Große Bartfledermaus (*M. brandtii*) sowie Braunes Langohr (*P. auritus*) kamen als Überwinterer hinzu. Eine erneute Zunahme stellten wir im Verlauf von 1996 bis 2003 fest, wo nahezu eine Verdreifachung der Individuenzahlen mit bis zu 63 Fledermäusen und sieben Arten pro Winter erfolgte.

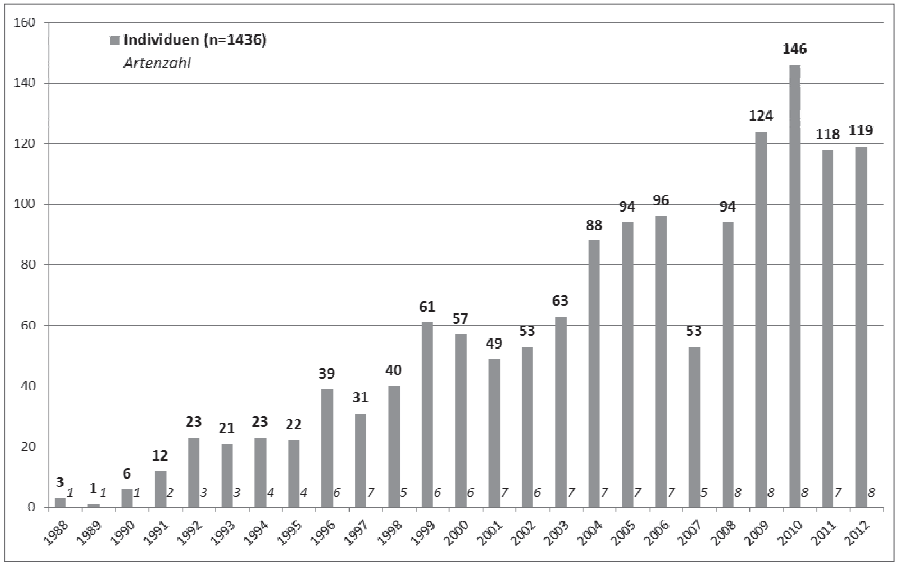


Abb. 2: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse nach Individuen und Artenzahl

Vier weitere Arten, Großes Mausohr (*M. myotis*), Teichfledermaus (*M. dasycneme*), Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*) und Graues Langohr (*P. austriacus*), konnten wir in den Winterquartieren in diesem Zeitraum erstmals nachweisen. Ab dem Winter 2004 war eine nahezu kontinuierliche Bestandszunahme zu registrieren, die 2010 in einem Maximum von 146 Individuen gipfelte. Als weitere Art kam 2008 die Breitflügelfledermaus (*E. serotinus*) hinzu. Eine bemerkenswerte Bestandsabnahme auf nahezu die Hälfte der Tieranzahl gegenüber dem Vorwinter zeigen die Ergebnisse aus dem Jahr 2007. In den beiden letzten Wintern 2011 und 2012 ist eine leicht abnehmende Tendenz seit 2010 erkennbar. Von insgesamt zehn nachgewiesenen Fledermausarten konnten wir maximal acht im selben Winter antreffen.

Im fünfundzwanzigjährigen Untersuchungszeitraum konnten wir in den sechs sporadisch kontrollierten Quartieren zusätzlich 28 Individuen nachweisen: Wasserfledermaus (5 Ex.), Großes Mausohr (4 Ex.), Fransenfledermaus (8 Ex.), Große Bartfledermaus (2 Ex.) und Braunes Langohr (9 Ex.).

Da in den ersten drei Wintern nur 10 Wasserfledermäuse (*M. daubentonii*) anzutreffen waren, lieferten die anfangs durchgeführten Mehrfachkontrollen nicht die erhofften Aussagen zum etwaigen Beginn und Ende der Überwinterungsperiode in unseren Quartieren. Der 8.11.(1989) und der 16.03.(2005) bilden die Eckdaten der jeweils frühesten und spätesten registrierten hibernierenden Fledermaus im Untersuchungszeitraum. Bereits bei den anfänglichen Mehrfachbegehungen stellten wir aktiven Hangplatzwechsel innerhalb eines Quartieres fest, wie auch später zahlreiche nicht im Tiefschlaf befindliche, sogar flugaktive und kopulierende Tiere selbst im Hochwinter anzutreffen waren.

4.1 Die Arten

4.1.1 Wasserfledermaus
- *Myotis daubentonii* (Leisler in Kuhl, 1817)

Abundanz: n = 476, Dominanz: 33,1 %, Quartierfrequenz: 100 %, Stetigkeit: 100 %

Die Wasserfledermaus ist mit 476 registrierten Individuen und einem Anteil von 33,1 % an der Gesamtheit der angetroffenen Fledermäuse die häufigste Art. Sie ist in allen 17 Winterquartieren nachgewiesen worden. Pro Winter waren maximal 14 Quartiere von *M. daubentonii* besetzt. Als einzige Fledermausart ist sie von Beginn an und in allen Jahren in unseren Winterquartieren vertreten. Die bei Betrachtung des gesamten Untersuchungszeitraumes zunächst positive Bestandsentwicklung reicht von ein bis drei Einzeltieren in den ersten beiden Wintern bis zu maximal 38 Individuen im Winter 2005. Danach ist eine leichte Abnahme der Individuenzahlen festzustellen. Der Bestand überwinternder Wasserfledermäuse weist starke jährliche Schwankungen auf. Nach Wintern mit höheren Bestandszahlen sinken diese in den Folgewintern wiederholt bis auf die Hälfte der zuvor festgestellten Werte ab (vgl. Abb. 3).

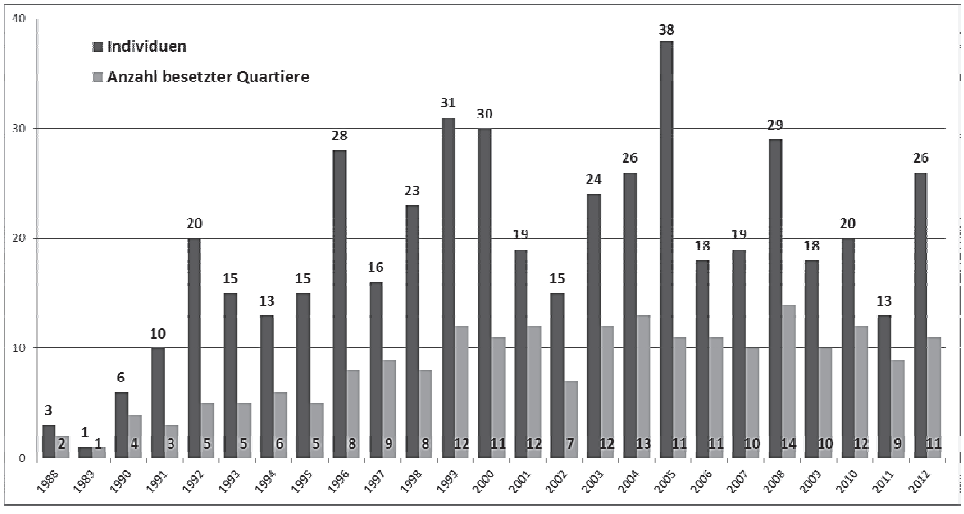


Abb. 3: Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) – Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 476) und Anzahl der jährlich besetzten Winterquartiere

Die höchste Anzahl von Wasserfledermäusen wurde im Stollen Willertshagen am Südrand des Ebbegebirges nachgewiesen. Mehr als die Hälfte aller Tiere wurde in fünf ehemaligen Bergwerkstollen in bewaldeten Berghängen im südlichen Kreisgebiet angetroffen (vgl. Abb. 4).

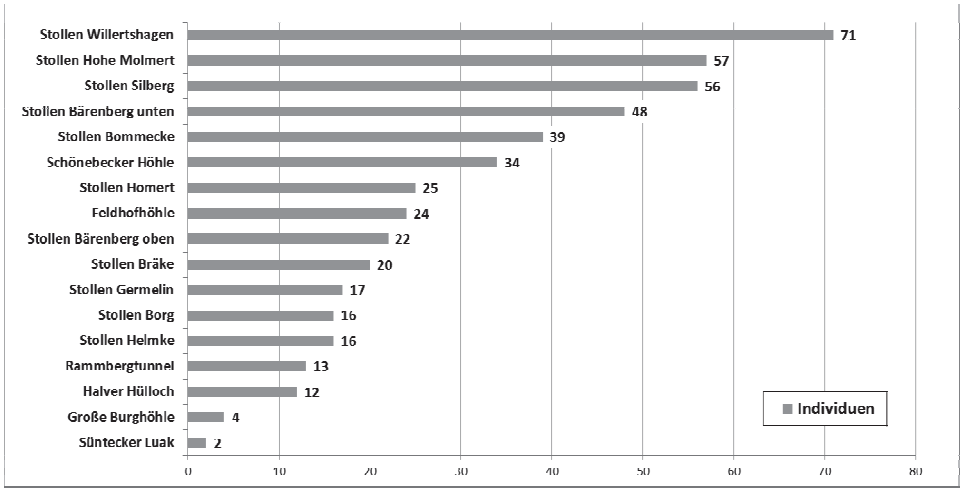


Abb. 4: Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) – Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Eine Stichprobe von 207 geschlechtsbestimmten Tieren ergab mit 101 ♂♂ und 106 ♀♀ ein nahezu ausgewogenes Geschlechterverhältnis von 1:1,05.

Von 412 Wasserfledermäusen notierten wir Angaben zur Hangplatzwahl. 82 Tiere (19,9 %) trafen wir freihängend bzw. -sitzend an Wänden und Decken der Quartiere an. Die übrigen 330 Exemplare (80,1 %) waren mehr oder weniger tief verborgen und mit Körperkontakt in Wand- oder Deckenspalten zu finden, darunter sechs in Bohrlochpfeifen in Stollen und jeweils drei zwischen Sinterfahnen und in Deckenkolken der Kalkhöhlen. In Ausnahmefällen trafen wir die ersten Tiere schon nach zwei bis fünf Metern Entfernung vom Quartiereingang an. Diese eingangsnahen Hangplätze sind von den niedrigen Außenlufttemperaturen beeinflusst und weisen Temperaturen von 2,8 bis 5 °C auf. Tief im Inneren der Quartiere erreichen diese bis zu 11,1 °C. Das arithmetische Mittel der Hangplatztemperaturen liegt bei 8,5 °C. Der Großteil der Hangplätze weist Temperaturen zwischen 6 und 8,5 °C auf (vgl. Abb. 5). Die gleichzeitig am Hangplatz gemessene Körperoberflächentemperatur winterschlafender Wasserfledermäuse (n = 103) beträgt durchschnittlich 8,0 °C (Spannweite: 3,6 bis 11,1 °C). Sie liegt im Mittel 1,1 °C und maximal bis zu 3,5 °C über der jeweiligen Hangplatztemperatur. Nur bei einem Tier lag sie 0,2 °C darunter.

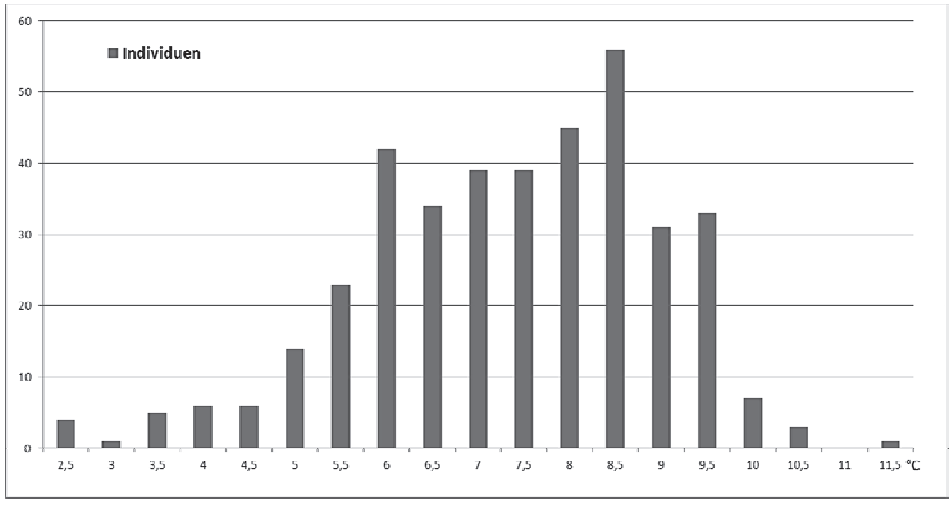


Abb. 5: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 389 Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*)

223 Individuen (57,3 %) waren mit Tautropfen überzogen, 166 Tiere (42,7 %) waren trocken. Von 368 Wasserfledermäusen trafen wir 303 (82,3 %) tief schlafend an. In 15 Wintern waren 65 Tiere (17,7 %) an unseren Kontrollterminen wach. Solche Tiere registrierten wir zwischen Ende Januar und Anfang März, die meisten (n = 43) im Monat Februar, also selbst im Hochwinter (vgl. Abb. 6).

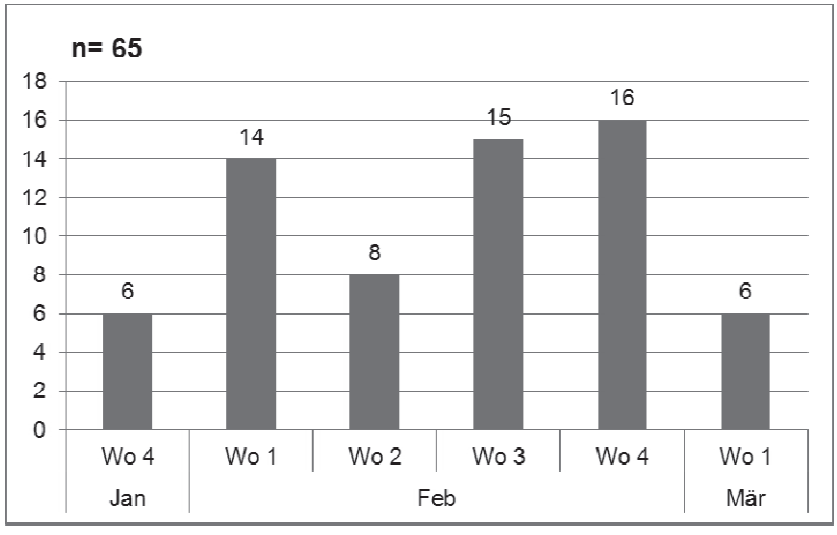


Abb. 6: Verteilung der Funde von nicht lethargischen Wasserfledermäusen *Myotis daubentonii* (n = 65) auf Monatswochen.

Die einzige am 24.12.1989 in der Schönebecker Höhle nachgewiesene Wasserfledermaus hatte am 18.02.1990 ihren Hangplatz verlassen und wurde im selben Quartier an einer anderen Stelle tief schlafend angetroffen. Ebenfalls beobachteten wir hier am 27.01.2003 eine Copula an der Höhlenwand. Am 26.02.1990 fanden wir im Stollen Hohe Molmert eine aktive Wasserfledermaus, die an der Quartierdecke hing und Fellpflege betrieb.

In den meisten Fällen (n = 464) trafen wir Wasserfledermäuse einzeln an ihren Hangplätzen an. Dreimal hingen jeweils zwei und einmal vier Individuen mit Körperkontakt am selben Platz. Jeweils einmal fanden wir eine Wasserfledermaus in Körperkontakt mit einem Braunen Langohr (*Plecotus auritus*) und einer Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*).

Biometrie

Die Messwerte von Unterarmlängen (vgl. Abb. 7) und Körpermasse (vgl. Abb. 8) zeigen, dass weibliche Wasserfledermäuse geringfügig größer und schwerer sind als die Männchen. Die geschlechtsspezifischen Werte beider Messgrößen zeigen dabei allerdings breite Überschneidungsbereiche.

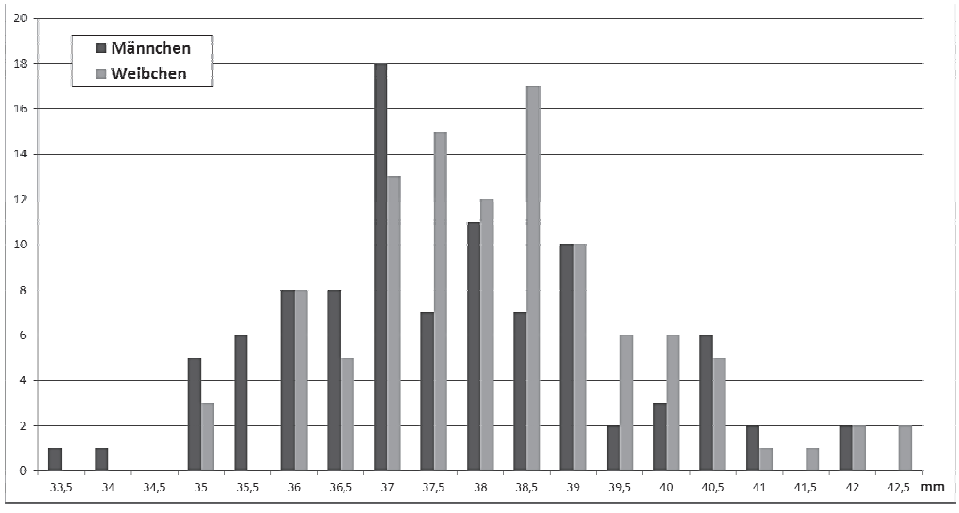


Abb. 7: Unterarmlängen männlicher (n = 97) und weiblicher (n = 106) Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*)

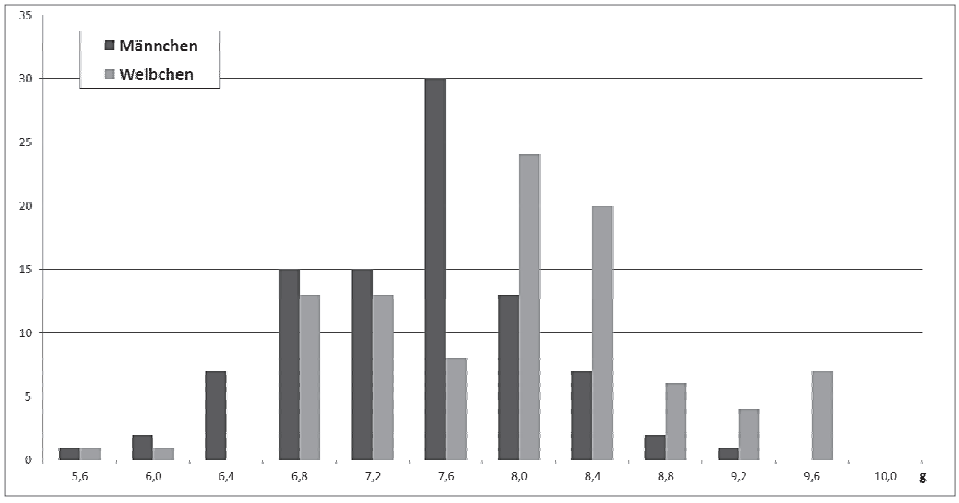


Abb. 8: Körpermasse männlicher (n = 93) und weiblicher (n = 97) Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*)

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 97 ♂♂: Mittelwert: 37,8 mm (Spannweite: 33,8 - 42,1 mm)
Unterarmlänge 106 ♀♀: Mittelwert: 38,4 mm (Spannweite: 35 - 43,6 mm)
Körpermasse 93 ♂♂: Mittelwert: 7,6 g (Spannweite: 5,6 - 9,2 g)
Körpermasse 97 ♀♀: Mittelwert: 8,1 g (Spannweite: 5,7 - 9,9 g)

4.1.2 Großes Mausohr – *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Abundanz: n = 399, Dominanz: 27,8 %, Quartierfrequenz: 88,2 %, Stetigkeit: 68 %

Mit 399 Individuen und einer Dominanz von 27,8 % stellt das Große Mausohr die zweithäufigste Fledermausart in dieser Untersuchung dar. Insgesamt wurde sie in 15 von 17 Winterquartieren angetroffen, wobei maximal 13 Quartiere pro Winter besetzt waren. Sie wurde in den letzten 17 Wintern kontinuierlich nachgewiesen. Unter den zehn von uns nachgewiesenen Arten zeigt das Große Mausohr die wohl bemerkenswerteste Bestandszunahme (BUßMANN 2013). Zu Beginn der Untersuchungen konnte in den ersten acht aufeinander folgenden Wintern von 1988 bis 1995 kein Nachweis von Mausohren erbracht werden. Erst im Winter 1996 hingen die ersten drei Einzelexemplare in drei weit voneinander entfernt liegenden Winterquartieren: Nr.1 Stollen Helmke (Iserlohn), Nr. 4 Feldhofhöhle (Hönnetal) und Nr. 11 Stollen Bärenberg oben (Plettenberg). Ein Jahr später waren es vier Tiere in vier Quartieren. In den acht darauf folgenden Wintern zwischen 1996 und 2003 erfolgte zunächst ein zögerlicher Besatz durch

bis zu 13 Große Mausohren in maximal sieben Quartieren. Im Winter 2004 hatte sich die Anzahl mit 30 Exemplaren mehr als verdoppelt, danach erfolgte bis 2007 wieder eine leichte Abnahme der Bestände. Die höchsten Abundanzen wurden schließlich in den letzten vier Wintern ab 2009 mit bis zu 61 Mausohren in 13 Quartieren erreicht (vgl. Abb. 9). Seit dem Winter 2009 ist das Große Mausohr alljährlich die häufigste von uns nachgewiesene Fledermausart.

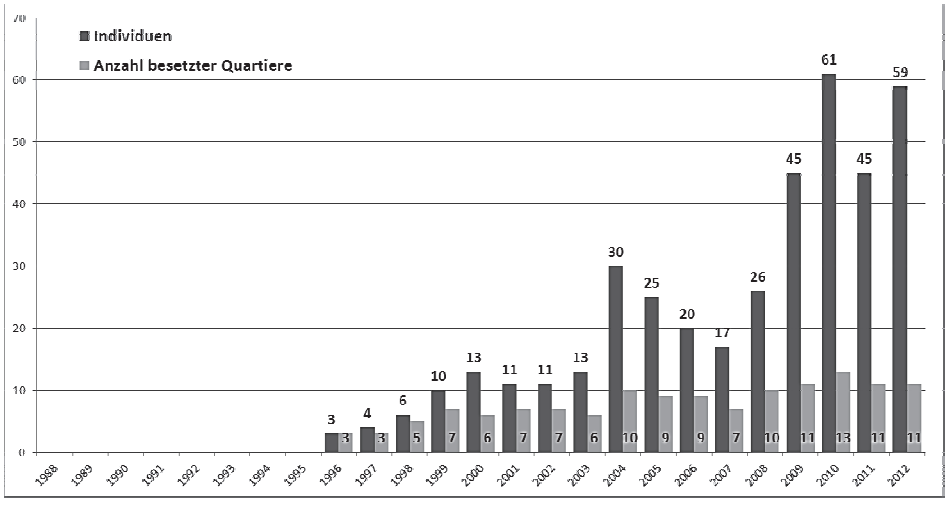


Abb. 9: Großes Mausohr (*Myotis myotis*) – Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 399) und Anzahl der jährlich besetzten Winterquartiere

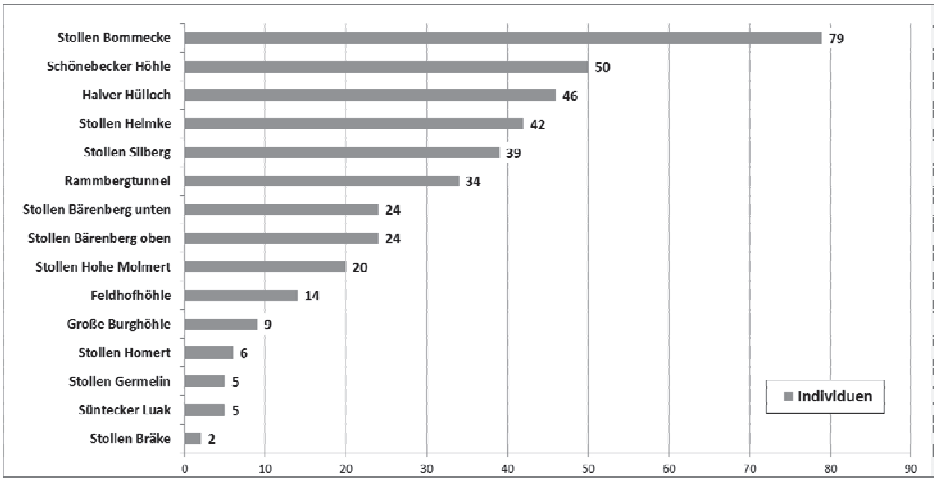


Abb. 10: Großes Mausohr (*Myotis myotis*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Die meisten Großen Mausohren trafen wir im Stollen Bommecke in Plettenberg an (vgl. Abb. 10).

Die Stichprobe von 270 geschlechtsbestimmten Mausohren ergab mit 177 ♂♂ und 93 ♀♀ ein Geschlechterverhältnis von 1,9:1.

Angaben zur Hangplatzwahl liegen für 386 Mausohren vor. Den Großteil der Tiere (88,9 %) fanden wir freihängend an den Decken und Wänden der Quartiere und in größeren fossilen Auskolkungen in Decken und Wänden der Karsthöhlen und dort einmal zwischen Sinterfahnen. Nur 11,1 % der Tiere befanden sich in Wand- und Deckenspalten mit Körperkontakt zum Fels.

Das arithmetische Mittel von 386 gemessenen Hangplatztemperaturen liegt bei 7,5 °C (Spannweite: 1,4 bis 11,2 °C). Der Großteil der Hangplätze weist Temperaturen zwischen 6,0 und 9,5 °C auf. Die niedrigste Hangplatztemperatur von 1,4 °C maßen wir in einem Hohlblockstein in der Außenwand des Rammbergtunnel-Portals. Ein weiteres Tier hing dort in einem anderen Winter bei 4,7 °C. Die übrigen niedrigen Hangplatztemperaturen zwischen 2,0 und 5,5 °C wurden in Winterquartieren mit großen Eingangsportalen (z.B. Feldhofhöhle und Große Burghöhle im Hönnetal) in deren Nähe gemessen (vgl. Abb. 11).

Die Körperoberflächentemperaturen lethargischer Exemplare (n = 183) betrugen durchschnittlich 8,9 °C (Spannweite: 4,5 bis 12,3 °C). Sie lagen im Mittel 1,1 °C über den jeweiligen Hangplatztemperaturen.

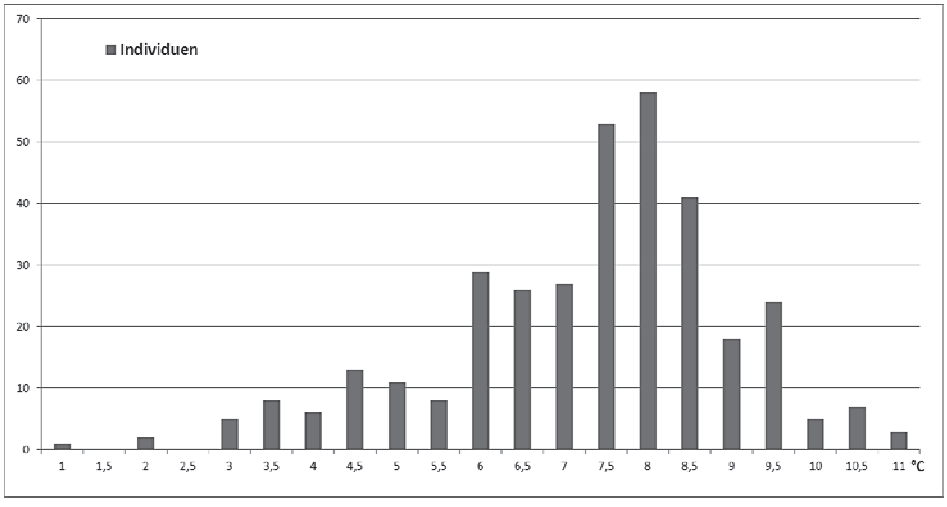


Abb. 11: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 386 Großen Mausohren (*Myotis myotis*)

Maximal war die Körperoberflächentemperatur 5,2 °C höher als die Hangplatztemperatur, nur in zwei Fällen war sie 2,0 und 0,1 °C niedriger.

Von 350 Großen Mausohren waren 97 (27,7 %) taubenetzt, 253 (72,3 %) waren trocken. Von 362 Tieren befanden sich 278 (76,8 %) im Tiefschlaf. In dreizehn Wintern trafen wir 84 (23,2 %) nicht lethargische Mausohren zwischen dem 26.01. und dem 10.03. an (vgl. Abb. 12), die meisten in der letzten Februarwoche.

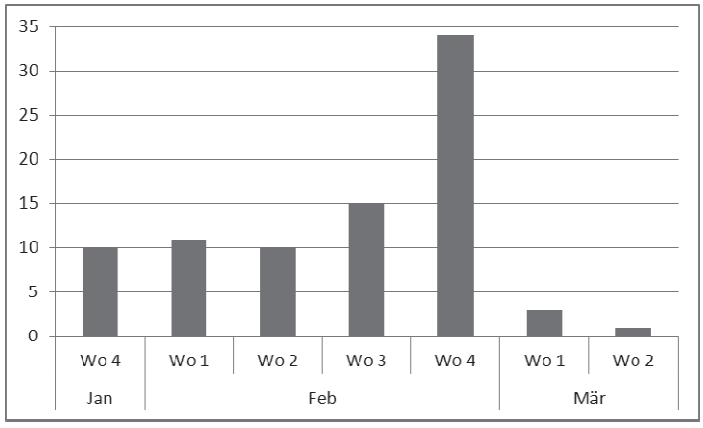


Abb. 12: Verteilung der Funde von nicht lethargischen Großen Mausohren *Myotis myotis* (n = 84) auf Monatswochen

Ein aktives Mausohr, das wir am 07.02.2001 in der mittleren Schönebecker Höhle fanden, vollzog einen Hangplatzwechsel und hing eine Woche später tief schlafend in der hinteren Halle dieses Quartieres.

Den Großteil der Tiere (n = 352) fanden wir einzeln (88,2%) an ihren Hangplätzen vor, 36-mal hingen je zwei und 9-mal je drei Mausohren am selben Hangplatz mit Körperkontakt übereinander. Jeweils einmal fanden wir ein Mausohr mit einem Braunen Langohr (*Plecotus auritus*) bzw. mit zwei Teichfledermäusen (*Myotis dasycneme*) zusammen hängend.

Biometrie

Die Verteilungen der Messwerte von Unterarmlängen (vgl. Abb. 13) und Körpermasse (vgl. Abb. 14) veranschaulichen (bei jeweils höheren n-Werten der Männchen), dass Weibchen des Großen Mausohrs deutlich größer und schwerer sind als die männlichen Tiere.

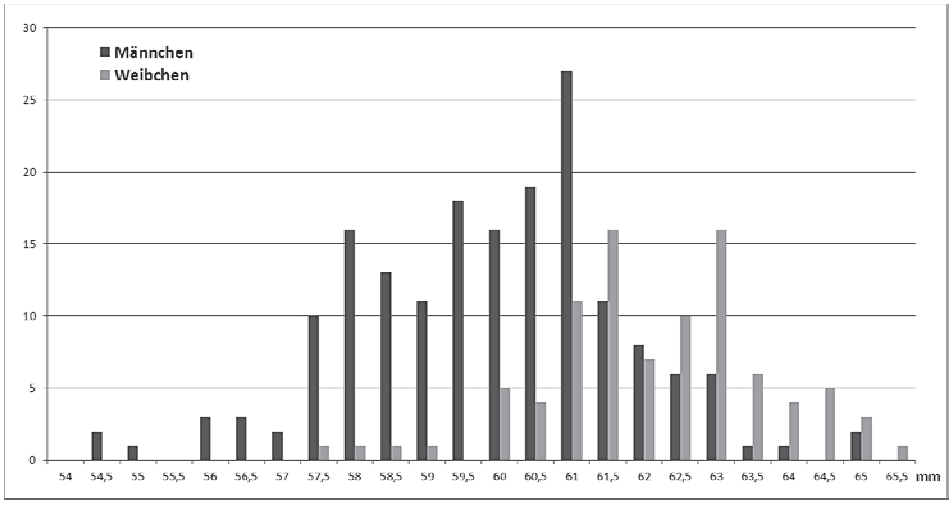


Abb. 13: Unterarmlängen männlicher (n = 176) und weiblicher (n = 92) Großer Mausohren (*Myotis myotis*)

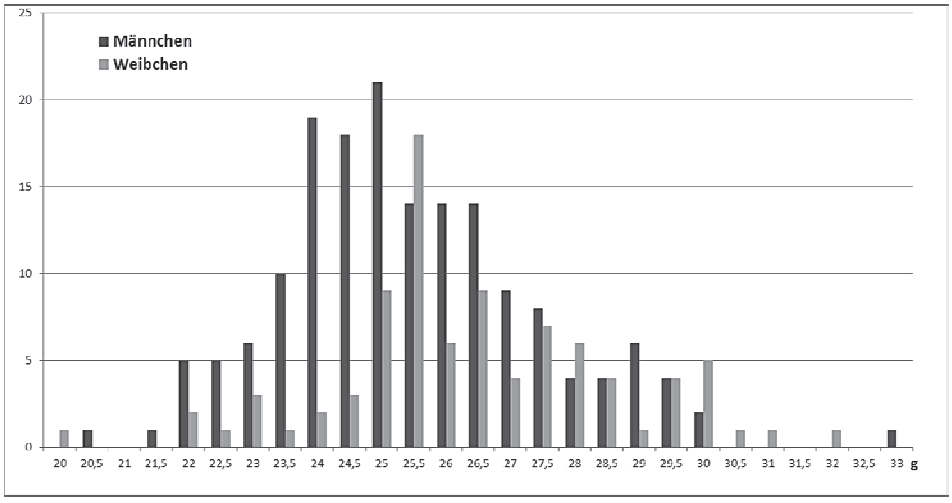


Abb. 14: Körpermasse männlicher (n = 166) und weiblicher (n = 89) Großer Mausohren (*Myotis myotis*)

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 176 ♂♂: Mittelwert: 60,1 mm (Spannweite: 54,5 - 65,1 mm)
Unterarmlänge 92 ♀♀: Mittelwert: 62,4 mm (Spannweite: 57,9 - 65,8 mm)
Körpermasse 166 ♂♂: Mittelwert: 25,6 g (Spannweite: 20,9 - 33,0 g)
Körpermasse 89 ♀♀: Mittelwert: 26,6 g (Spannweite: 20,2 - 32,1 g)

Im Zeitraum zwischen den Wintern 2002 bis 2009 haben wir 98 adulte Große Mausohren (67 ♂♂, 31♀♀) individuell am Unterarm markiert. Hierzu verwendeten wir offene Aluminiumklammern von der Fledermaus-Beringungszentrale im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn (Museum Bonn E 413501 bis E 413590 und E 413593 bis E 413600). Von 2002 bis 2012 wurden von diesen 98 Mausohren 59-mal markierte Tiere, teils mehrfach, wiedergefunden. Die Wiederfunde und Wiederfundraten sind in Tabelle 2 dargestellt, wobei die Mehrfachwiederfunde mit einbezogen sind.

Tab. 2: Wiederfunde von markierten Großen Mausohren (*Myotis myotis*) im Zeitraum 2002 bis 2012 (Winter 02 bedeutet: Winter von 2001 auf 2002 usw., WF: Wiederfund, Σ: Summe, fett: im jeweiligen Winter markiert)

Winter	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**Σ mar-kierte**	**WFe n**	**WF-Rate %**
02	**9**								9	-	-
03	5	**7**							16	5	55,6
04	3	1	**17**						33	4	25
05	3	1	5	**12**					45	9	27,3
06	-	-	2	-	**16**				61	2	4,4
07	1	1	-	1	1	**9**			70	4	6,6
08	1	-	-	1	3	2	**14**		84	7	10
09	1	-	1	-	2	-	4	**14**	98	8	9,5
10	2	1	-	1	1	-	1	1	98	7	7,1
11	-	-	1	1	-	-	1	1	98	4	4,1
12	-	1	2	-	-	-	3	3	98	9	9,2
										Σ: 59	60,2

Aus dem Tabellenaufbau ergibt sich folgende Lesart: Im Winter 2003 wurden fünf von neun im Winter 2002 erstmarkierten Tieren wiedergefunden. Die Wiederfundrate beträgt 55,6 %. Sieben Tiere wurden im Winter 2003 neu markiert. Im Winter 2004 wurden vier von bis dahin 16 markierten Tieren wiedergefunden. Die Wiederfundrate beträgt 25 %, 17 Tiere wurden neu markiert usw.. Die Wiederfundraten schwanken in den einzelnen Jahren. Sie sind mit einer Spannweite von 4,1 bis 55,6 % jedoch überwiegend hoch. Die Wiederfundrate nimmt im Verlauf der Jahre tendenziell ab. Neun Mausohren wurden noch im zehnten Winter nach Markierungsbeginn wiedergefunden, was einer Wiederfundrate von 9,2 % entspricht. Die meisten Wiederfunde erfolgten nach einem (n = 19), zwei (n = 12) bzw. drei Jahren (n = 10).

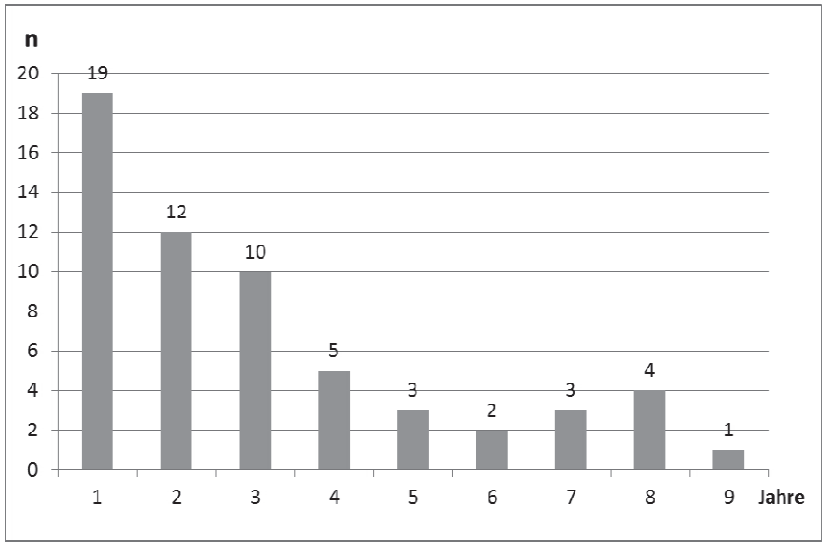


Abb. 15: Häufigkeit der Wiederfunde (n = 59) von markierten Großen Mausohren (*Myotis myotis*) nach Jahren

Ein Tier wurde neun Jahre nach seiner Markierung (vgl. Abb. 15) wiedergefunden. Dieses Mausohr-♂ E 413513 wurde im Winter 2003 im Stollen Bommecke markiert und 2012 im selben Quartier wiedergefunden. Es ist das älteste von uns markierte Tier und wurde zuvor bereits in den Wintern 2007 und 2010 dort angetroffen. Es erweist sich damit als außerordentlich ortstreu gegenüber diesem Winterquartier. Das hohe Maß an Ortstreue gilt für den Großteil der markierten Tiere. Fünfzig Wiederfunde (84,7 %) erfolgten jeweils in dem Quartier, wo auch die Markierung stattfand. Für neun Tiere (8 ♂♂, 1 ♀) wurde ein Quartierwechsel nachgewiesen (vgl. Tab. 3).

Die geringen Entfernungen zwischen den individuell genutzten Winterquartieren besagen nichts über die zwischen Winter- und Sommerquartieren zurückgelegten Flugstrecken. Sie belegen lediglich die räumlich eng umgrenzte Ortstreue gegenüber bestimmten Winterquartieren im südlichen Kreisgebiet. Uns sind im Märkischen Kreis bislang keine Sommerquartiere oder Wochenstuben von Großen Mausohren bekannt. Es liegt daher nahe, dass die hier überwinternden Tiere aus anderen Regionen stammen. Hierauf gibt es erste Hinweise durch Rückmeldung von uns markierter bzw. durch Funde fremdmarkierter Mausohren. Ein in der Schönebecker Höhle am 08.02.2005 markiertes Weibchen E 413534 wurde am 21.06.2005 in einer Wochenstube in Nassau/Lahn wiedergefunden (Beringungszentrale Bonn, schriftl. Mitt.). Es legte eine Wanderstrecke von ca. 96 km zurück. Ein im Stollen Bärenberg unten am 14.02.2008 von uns gefundenes, fremdmarkiertes Weibchen Bonn X 82134 wurde als juveniles Tier am 29.07.2006 in der katholischen Kirche St. Peter in Hadamar-Niederzeuzheim nördlich Limburg/Lahn markiert (Beringungszentrale

Bonn, schriftl. Mitt.). Die Wanderstrecke betrug ca. 98 km. Diese beiden hessischen Orte liegen etwa 25 km voneinander entfernt.

Tab. 3: Wiederfunde markierter Großer Mausohren (*Myotis myotis*) mit Quartierwechsel

Nr.	Erstfund	Datum	Wiederfund	Datum	Entfernung
E 413502 ♂	Bärenberg unten	30.01.2002	Bärenberg oben	25.02.2009	110 m
E 413509 ♀	Silberg	20.02.2007	Homert	19.02.2008	4,5 km
E 413517 ♂	Silberg	26.01.2004	Schönebecker Höhle	23.01.2006	2 km
E 413526 ♂	Bärenberg oben	30.01.2004	Bärenberg unten	25.01.2006	110 m
E 413540 ♂	Hohe Molmert	25.02.2005	Bommecke	01.03.2010	1,4 km
E 413562 ♂	Silberg	26.02.2007	Schönebecker Höhle	12.02.2008	2 km
E 413572 ♂	Schönebecker Höhle	12.02.2008	Bommecke	23.02.2009	8,8 km
E 413575 ♂	Schönebecker Höhle	12.02.2008	Silberg	20.02.2012	2 km
E 413584 ♂	Hohe Molmert	18.02.2008	Bommecke	01.03.2010	1,4 km

Ein von uns am 09.02.2009 im Stollen Silberg markiertes ♀ E 413585 wurde im Jahr 2009 ebenfalls in Hessen (R. Hutterer, schriftl. Mitt.) wiedergefunden. Am 23.02.2009 fanden wir im Stollen Bommecke ein weiteres fremdmarkiertes Weibchen mit der Ringnummer Bonn X 74775. Über die Markierungs- und Wiederfundorte bzw. -daten dieser beiden Tiere wurde uns trotz mehrfacher Anfrage von der Beringungszentrale Bonn keine detailliertere Auskunft erteilt.

4.1.3 Kleine Bartfledermaus
– *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Abundanz: n = 180, Dominanz: 12,5 %, Quartierfrequenz: 94,1 %, Stetigkeit: 80 %

Die Kleine Bartfledermaus ist mit 180 Individuen die dritthäufigste Fledermausart in unseren Winterquartieren. Sie wurde in 20 von 25 Wintern nachgewiesen. Zu Beginn der Untersuchungen fehlt sie in den ersten vier Folgewintern vollständig. Das erste Tier fanden wir 1992 im Stollen Homert. Nach erneuter Fehlzeit im Winter 1993 beginnt 1994 die kontinuierliche Präsenz mit zunächst zwei bis vier Individuen in wenigen Quartieren im waldreichen Südkreis. Erst ab 1998 ist eine schwache positive Bestandsentwicklung zu erkennen. Die Art weist im Verlauf der Jahre erhebliche Bestandsschwankungen auf. In Wintern mit gutem Besatz zählten wir zwischen zehn und maximal neunzehn Individuen (vgl. Abb. 16). Sie nutzt insgesamt 16 Quartiere zur Überwinterung, jedoch jährlich überwiegend weniger als die Hälfte der von uns kontrollierten Stollen und Höhlen.

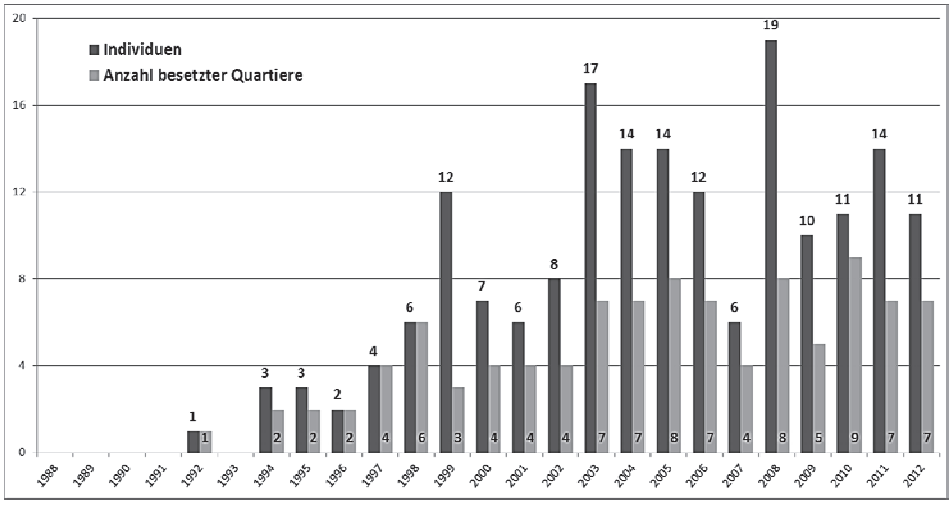


Abb. 16: Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) – Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 180) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

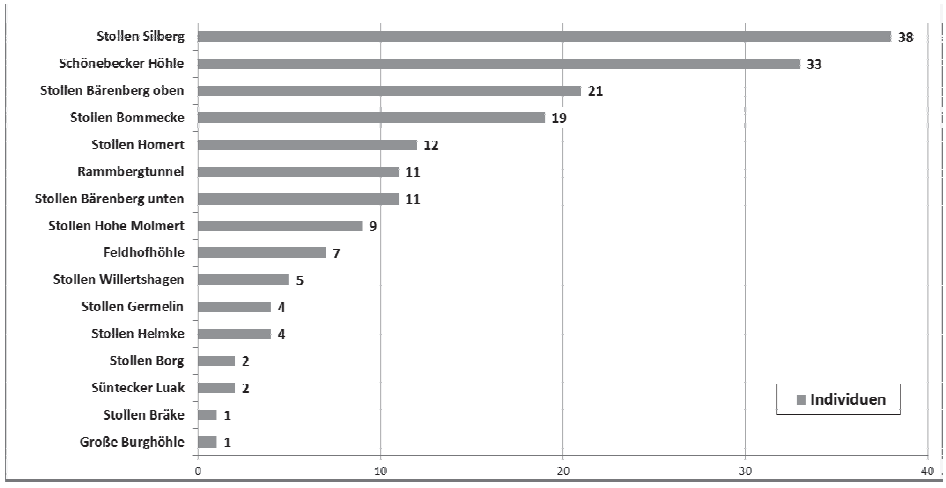


Abb. 17: Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Mehr als ein Drittel aller Kleinen Bartfledermäuse fanden wir in den beiden Quartieren Stollen Silberg und Schönebecker Höhle, die nur zwei Kilometer voneinander entfernt in Herscheid liegen (vgl. Abb. 17).

Die Stichprobe von 116 geschlechtsbestimmten Kleinen Bartfledermäusen ergab mit 80 ♂♂ und 36 ♀♀ ein Geschlechterverhältnis von 2,2:1.

Es liegen 179 Angaben zur Hangplatzwahl vor. 112 Tiere (62,6 %) hingen frei an den Wänden oder Decken der Quartiere, 67 (37,4 %) saßen mehr oder weniger tief verborgen in Wand- oder Deckenspalten. Je ein Exemplar fanden wir in einem Bohrloch, in einem Deckenkolk sowie zwischen engen Kalk-Sinterfahnen.

Die Ergebnisse von 171 Messungen der Hangplatztemperaturen ergaben für die Kleine Bartfledermaus im Mittel 7,4 °C (Spannweite: 1,7 bis 10,6 °C), wobei die meisten Tiere im Temperaturbereich zwischen 6 und 9,5 °C angetroffen wurden. Als extrem niedrige Werte maßen wir 1,7 °C im Herscheider Rammbergtunnel sowie 2,1 und 4,1 °C im Eingangsbereich von Großer Burghöhle und Feldhofhöhle im Hönnetal. In fünf Quartieren im Südkreis maßen wir eingangsnahe Hangplatztemperaturen zwischen 3,9 und 4,9 °C (vgl. Abb. 18).

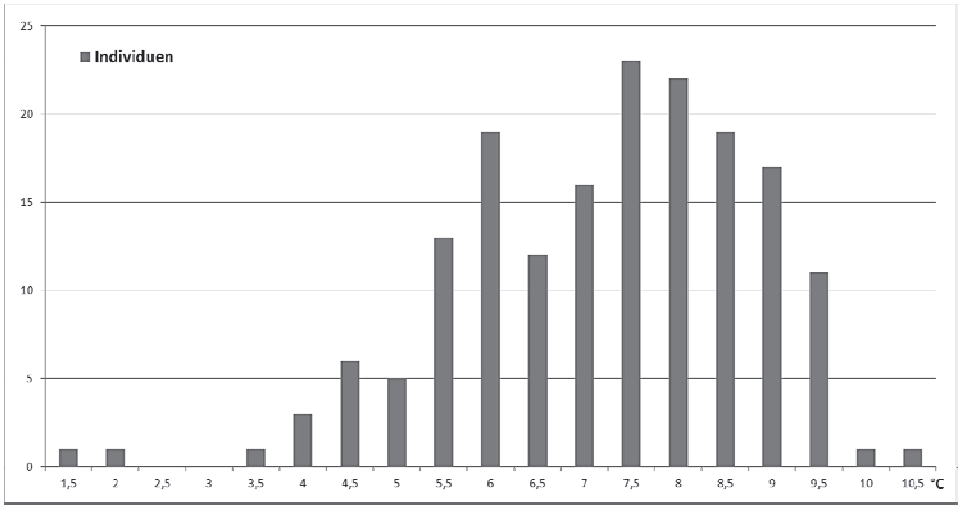


Abb. 18: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 171 Kleinen Bartfledermäusen (*Myotis mystacinus*)

Die Körperoberflächentemperaturen lethargischer Tiere (n = 67) betrugen durchschnittlich 7,7 °C (Spannweite: 2,4 bis 13,5 °C) und wichen im Mittel 1,1 °C (Spannweite: -0,5 bis 5,2 °C) von der gleichzeitigen Hangplatztemperatur ab.

Von 174 Exemplaren waren 115 (66,1%) taubenetzt, 59 (33,9 %) waren trocken. Von 171 Tieren trafen wir 141 (82,5 %) vollständig lethargisch an, 30 Ex. (17,5 %) waren in neun Wintern zwischen dem 26.01. und 02.03. nicht lethargisch, mit Schwerpunkt Ende Januar (vgl. Abb. 19).

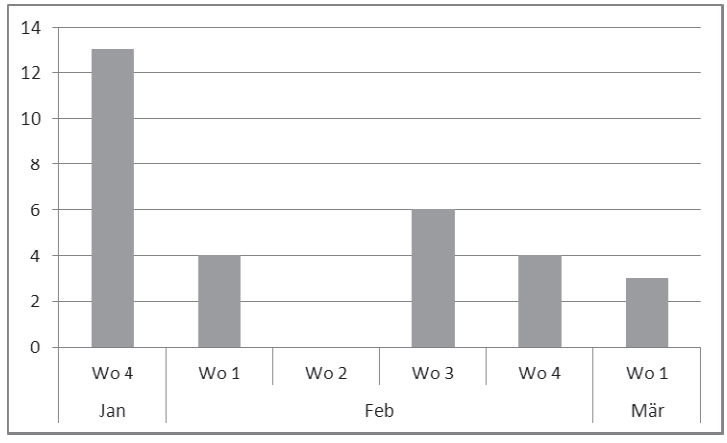


Abb. 19: Verteilung der Funde von 30 nicht lethargischen Kleinen Bartfledermäusen (*Myotis mystacinus*) auf Monatswochen

Sämtliche Kleine Bartfledermäuse trafen wir als Einzeltiere und alleinige Art an ihren Hangplätzen an.

Biometrie

Die Verteilung der Messwerte von Unterarmlängen (vgl. Abb. 20) und Körpermasse (vgl. Abb. 21) zeigen (bei jeweils höheren n-Werten der Männchen) keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede. Beide Werte weisen breite Überlappungsbereiche auf. Demnach sind die Männchen und Weibchen der Kleinen Bartfledermaus annähernd gleich groß und gleich schwer. Nur drei Weibchen haben kürzere Unterarmlängen als das kleinste Männchen. Fünf Männchen sind geringfügig schwerer als die schwersten Weibchen.

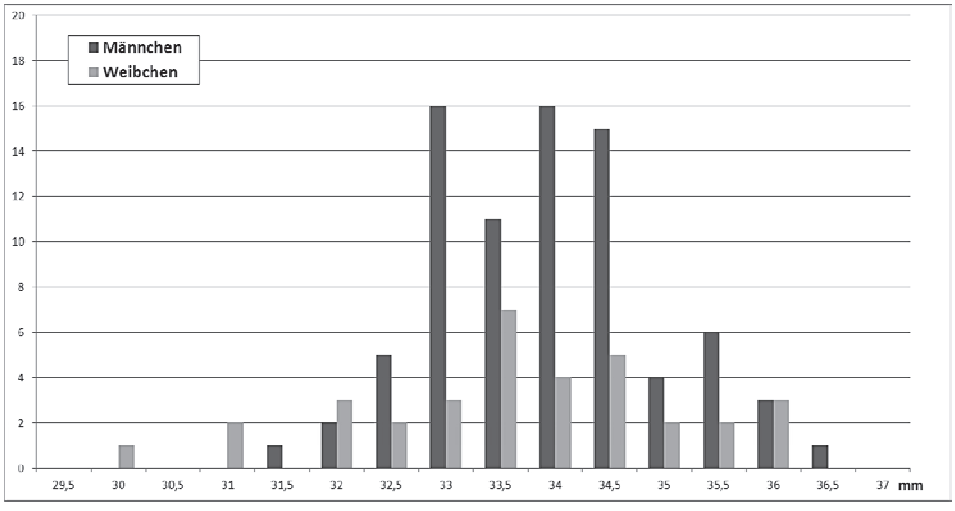


Abb. 20: Unterarmlängen männlicher (n = 80) und weiblicher (n = 34) Kleiner Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*)

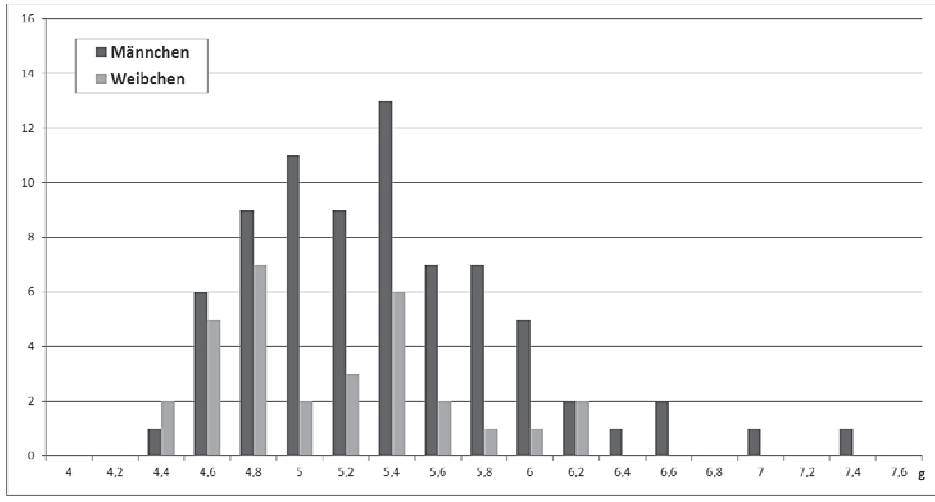


Abb. 21: Körpermasse männlicher (n = 75) und weiblicher (n = 31) Kleiner Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*)

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 80 ♂♂: Mittelwert: 34,1 mm (Spannweite: 31,9 - 36,6 mm)
Unterarmlänge 34 ♀♀: Mittelwert: 33,9 mm (Spannweite: 30 - 36,2 mm)
Körpermasse 75 ♂♂: Mittelwert: 5,4 g (Spannweite: 4,5 - 7,4 g)
Körpermasse 31 ♀♀: Mittelwert: 5,2 g (Spannweite: 4,4 - 6,2 g)

4.1.4 Große Bartfledermaus – *Myotis brandtii* (Eversman, 1845)

Abundanz: n = 86, Dominanz: 6 %, Quartierfrequenz: 70,6 %, Stetigkeit: 60 %

Mit 86 Individuen erreicht die Große Bartfledermaus nur einen geringen Dominanzwert (6%) und ist damit wesentlich seltener in unseren Winterquartieren anzutreffen, als ihre Schwesterart *M. mystacinus*. Sie wurde in 15 Untersuchungswintern nachgewiesen. Nach siebenjähriger Fehlzeit fanden wir das erste Tier 1995 im Stollen Willertshagen im Ebbegebirge. Im weiteren Verlauf der Untersuchung waren bis zum Winter 2005, weitere Fehlzeiten eingeschlossen, ebenfalls nur geringe Anzahlen (ein bis sechs Exemplare), vornehmlich in den Quartieren im Südkreis sowie in der Feldhofhöhle, anzutreffen (vgl. Abb. 22). Nach dem Winter 2006 mit der bis dahin höchsten Anzahl von 11 Großen Bartfledermäusen erfolgte eine Bestandsabnahme mit Fehlanzeige in 2007 und zwei Tieren im oberen Stollen Bärenberg in 2008. Die letzten vier Winter weisen starke Bestandsschwankungen auf. Die höchste Anzahl von 19 Exemplaren konnten wir im Winter 2009 nachweisen. Insgesamt nutzte die Art 12 von 17 Quartieren zur Überwinterung, jedoch maximal acht Quartiere im selben Winter.

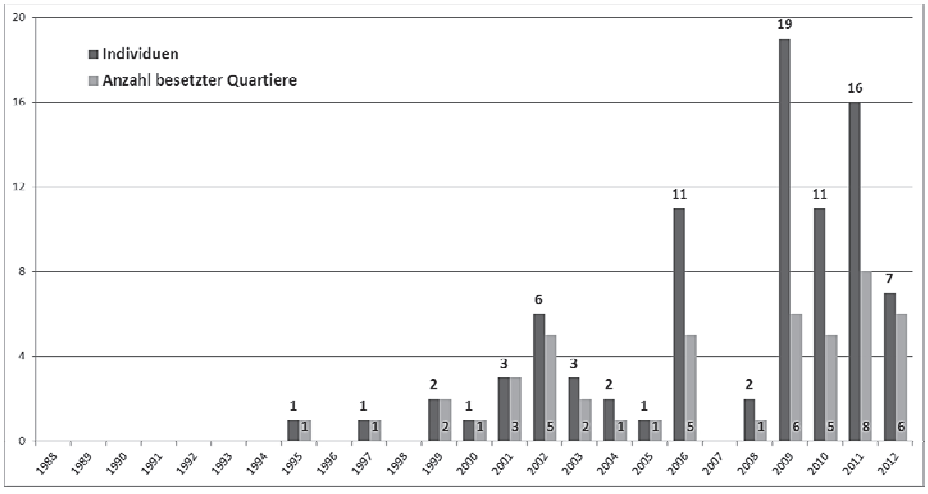


Abb. 22: Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* - Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 86) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

Die meisten Großen Bartfledermäuse befanden sich im, tief im Waldesinneren gelegenen, oberen Stollen des Bärenberges (vgl. Abb. 23).

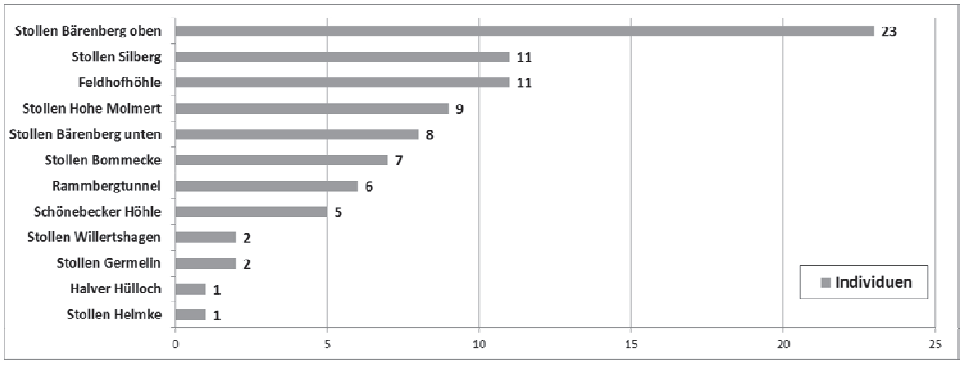


Abb. 23: Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Eine Stichprobe von 70 geschlechtsbestimmten Großen Bartfledermäusen ergab mit 39 ♂♂ und 31 ♀♀ ein Geschlechterverhältnis von 1,3:1.

Für 84 Individuen liegen Angaben zur Hangplatzwahl vor. 25 (29,8 %) Exemplare hingen frei an Wänden und Decken der Quartiere, 59 (70,2 %) saßen mit Körperkontakt zum Fels in Wand- und Deckenspalten und -ritzen. Ein Tier fanden wir mit Bauch- und Rückenkontakt zwischen engen Sinterfahnen in der Feldhofhöhle.

Die Ergebnisse der Messungen der Hangplatztemperaturen ergaben für die Große Bartfledermaus im Mittel 7,2 °C (Spannweite: 2,4 bis 10,6 °C). Die meisten Tiere wurden im Temperaturbereich zwischen 5,5 und 9,5 °C angetroffen (vgl. Abb. 24). Als extrem niedrige Werte maßen wir fünfmal zwischen 2,4 und 3,6 °C in der Eingangshalle der Feldhofhöhle im Hönnetal, einmal 3,5 °C im Stollen Hohe Molmert, sowie dreimal um 4 °C im Herscheider Rammbergtunnel und einmal im Stollen Bommecke. Den Höchstwert von 10,6 °C maßen wir tief im oberen Bärenbergstollen.

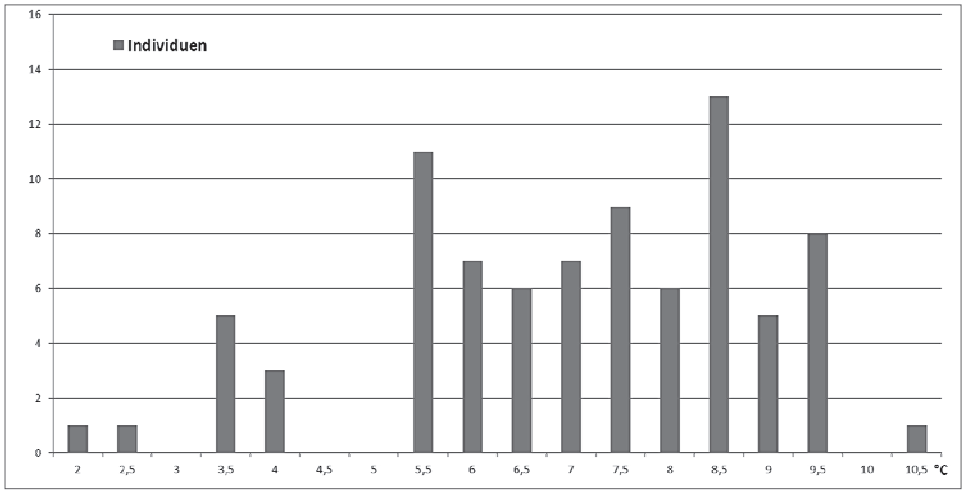


Abb. 24: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 84 Großen Bartfledermäusen (*Myotis brandtii*)

Die Körperoberflächentemperaturen vollständig lethargischer Tiere (n = 52) betrugen durchschnittlich 7,6 °C (Spannweite: 3,7 bis 10,9 °C) und lagen im Mittel 0,9 °C über der gleichzeitigen Hangplatztemperatur (Spannweite: -1,4 bis 4,7 °C).

Von 84 Exemplaren waren 52 (61,9 %) taubenetzt, 32 (38,1 %) waren trocken. Von 82 Tieren trafen wir 64 (78 %) vollständig lethargisch an. In acht Wintern waren 18 Ex. (22 %) zwischen dem 28.01. und 01.03. nicht lethargisch, mit Schwerpunkt Ende Februar (vgl. Abb. 25).

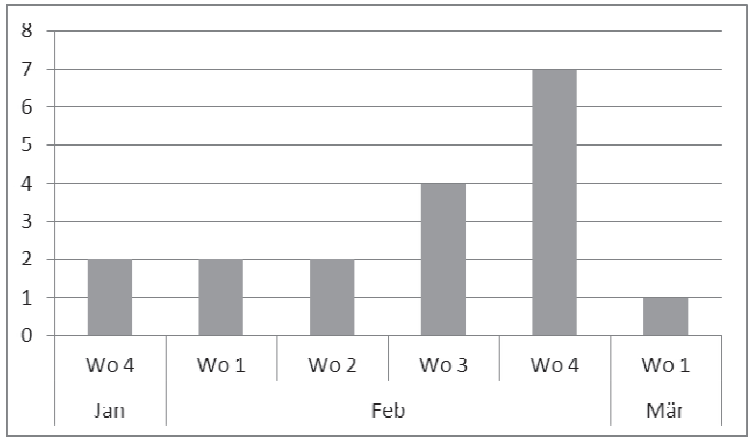


Abb. 25: Verteilung der Funde von nicht lethargischen Großen Bartfledermäusen *Myotis brandtii* (n = 18) auf Monatswochen

Große Bartfledermäuse fanden wir stets als Einzeltiere und alleinige Art an ihren Hangplätzen vor.

Biometrie

Die Verteilungen der Werte von Unterarmlängen (vgl. Abb. 26) und Körpermasse (vgl. Abb. 27) zeigen, bei breiter Überlappungsbereiche beider Messwerte, erkennbare geschlechtsspezifische Unterschiede. Demnach sind die Männchen der Großen Bartfledermaus deutlich kleiner und geringfügig leichter als die Weibchen.

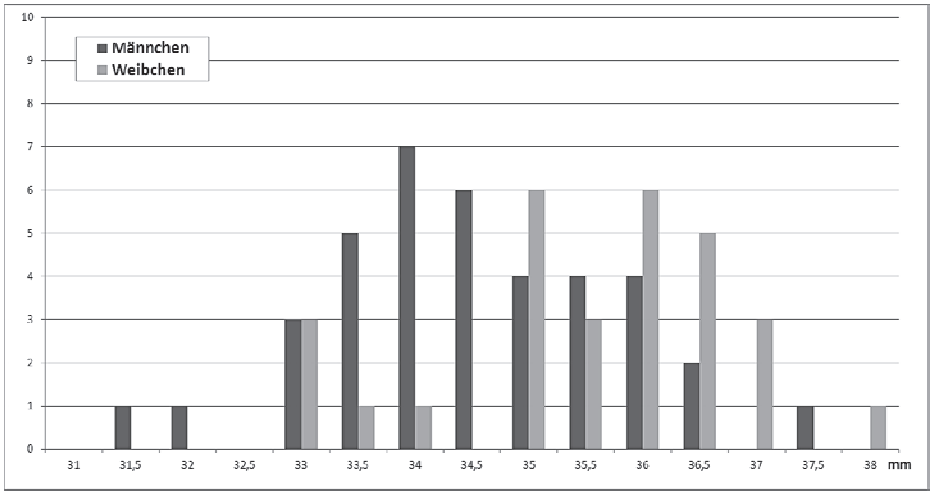


Abb. 26: Unterarmlängen männlicher (n = 38) und weiblicher (n = 37) Großer Bartfledermäuse (*Myotis brandtii*)

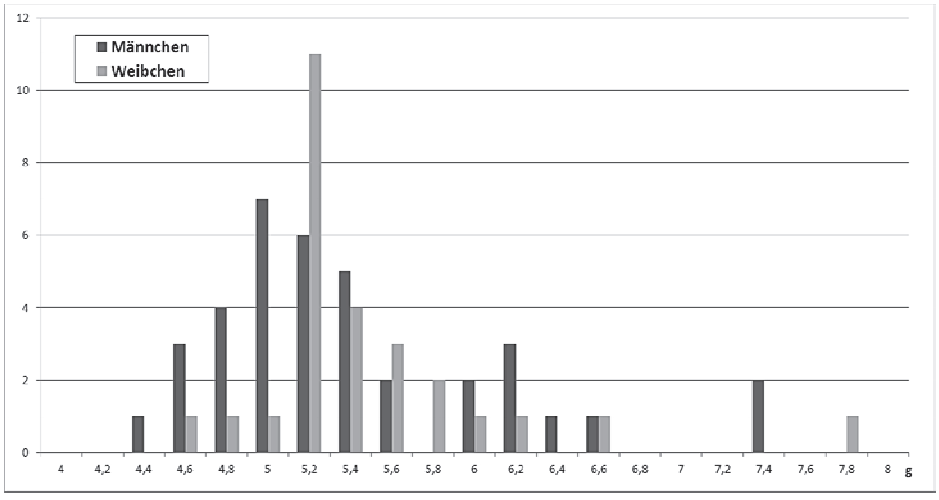


Abb. 27: Körpermasse männlicher (n = 37) und weiblicher (n = 27) Großer Bartfledermäuse (*Myotis brandtii*)

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 38 ♂♂: Mittelwert: 34,7 mm (Spannweite: 31,9 - 37,9 mm)
Unterarmlänge 37 ♀♀: Mittelwert: 35,9 mm (Spannweite: 33,1 - 38,2 mm)
Körpermasse 37 ♂♂: Mittelwert: 5,5 g (Spannweite: 4,5 - 7,5 g)
Körpermasse 27 ♀♀: Mittelwert: 5,6 g (Spannweite: 4,7 - 7,9 g)

4.1.5 Fransenfledermaus – *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)

Abundanz: n = 128, Dominanz: 9 %, Quartierfrequenz: 88,2 %, Stetigkeit 84 %

Mit 128 Individuen stellt die Fransenfledermaus die vierthäufigste Art in unserer Untersuchung dar. Nach anfänglicher dreijähriger Fehlzeit trafen wir sie ab 1991 zunächst in vier Folgewintern mit jeweils zwei Exemplaren in der Schönebecker Höhle und im Stollen Willertshagen im Südkreis wie auch im Stollen Bräke und im Süntecker Luak im Nordkreis an. Nach erneuter Fehlanzeige im Winter 1995 beginnt der Zeitraum mit ununterbrochener Präsenz (vgl. Abb. 28). Eine deutliche Bestandszunahme ist erstmals im Winter 2002 zu erkennen. Danach erfolgen starke Bestandsschwankungen mit minimal drei und maximal 16 Tieren pro Winter.

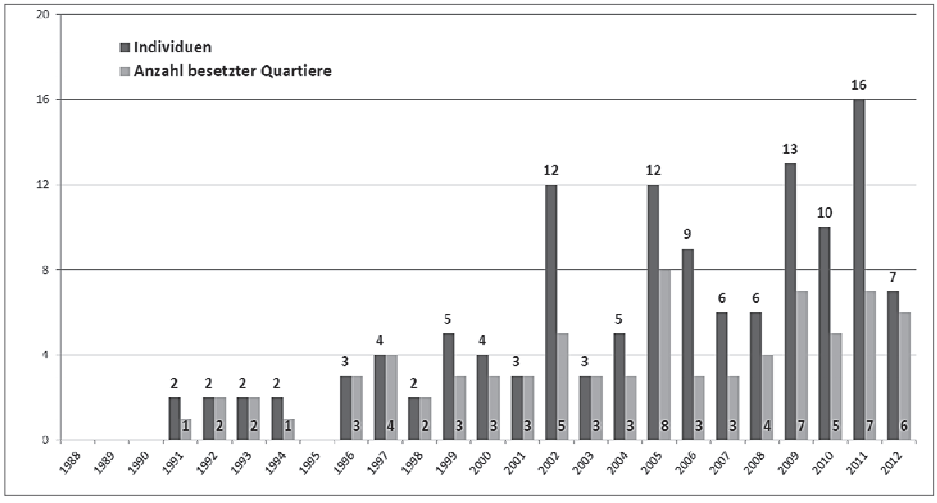


Abb. 28: Fransenfledermaus *Myotis nattereri* - Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 128) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

Die meisten Fransenfledermäuse trafen wir in den beiden Naturhöhlen Feldhofhöhle und Schönebecker Höhle an (vgl. Abb. 29).

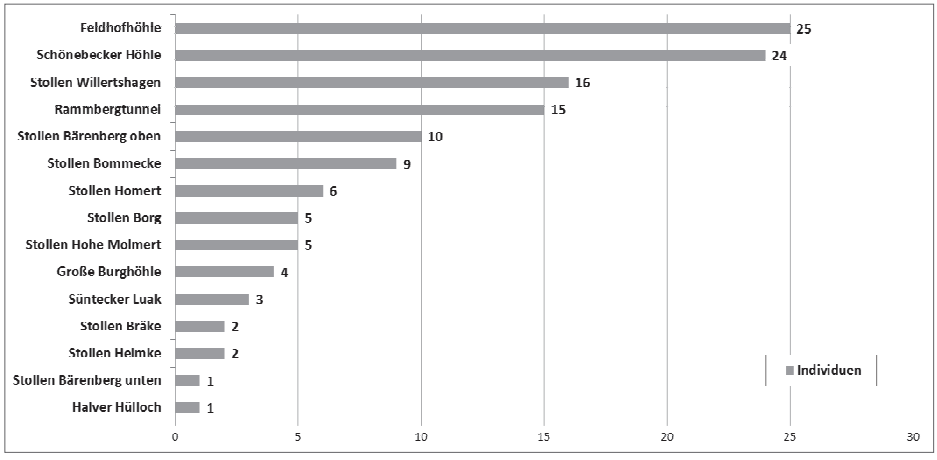


Abb. 29: Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Die Art ist in 21 Wintern insgesamt in 15 Quartieren vertreten, jedoch maximal in acht Quartieren pro Winter.

Eine Stichprobe von 76 geschlechtsbestimmten Fransenfledermäusen ergab mit 48 ♂♂ und 28 ♀♀ ein Geschlechterverhältnis von 1,7:1.

Für 124 Individuen liegen Angaben zur Hangplatzwahl vor. 33 (26,6 %) Fransenfledermäuse hingen frei an Decken und Wänden, sowie zwei in größeren Deckenkolken in der Großen Burghöhle und im Stollen Helmke. 91 (73,4 %) Tiere saßen, teilweise verborgen, in Wand- und Deckenspalten, darunter drei Tiere in Bohrlochpfeifen in den Stollen Bräke, Borg und Bommecke sowie drei Exemplare mit Bauch- und Rückenkontakt zwischen engen Sinterfahnen in der Feldhofhöhle.

Die Ergebnisse der Messungen von Hangplatztemperaturen ergaben für die Fransenfledermaus im Mittel 6,5 °C (Spannweite: 1,3 bis 10,7 °C). Der Großteil der Tiere wurde im Temperaturbereich zwischen 5 und 8,5 °C angetroffen (vgl. Abb. 30). Die niedrigsten Hangplatztemperaturen von 1,3 °C maßen wir bei vier Tieren, die in Hohlblocksteinen in der Außenmauer des Rammbergtunnel-Portals hingen. Die übrigen niedrigen Temperaturwerte zwischen 2,4 und 4,8 °C stammen von Fransenfledermaus-Hangplätzen im vorderen Teil der Feldhofhöhle, während die Werte über 9 °C tief im Inneren von Bergwerkstollen im Südkreis gemessen wurden.

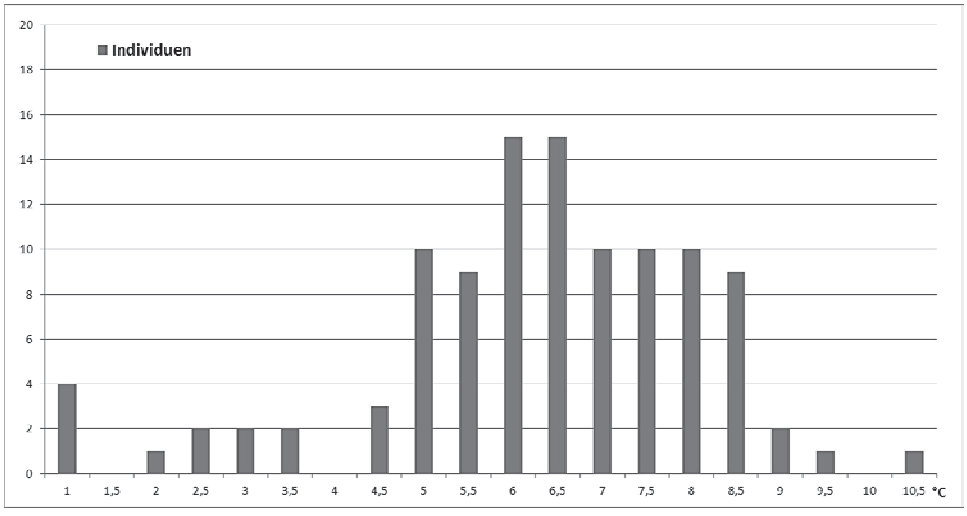


Abb. 30: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 107 Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*)

Die Körperoberflächentemperaturen vollständig lethargischer Tiere (n = 46) betrugen im Mittel 7,2 °C (Spannweite: 3,4 bis 11,3 °C). Sie lagen im Mittel 1,3 °C über der jeweiligen Hangplatztemperatur (Spannweite: -2,5 bis 4,3 °C).

Von 116 Fransenfledermäusen waren 63 (54,3 %) taubenetzt, 53 (45,7 %) hatten ein trockenes Fell.

Unter 112 Tieren waren 97 (86,6 %) im Tiefschlaf, 15 Ex. (13,4 %) waren nicht vollständig lethargisch. Letztere trafen wir in neun Wintern zwischen dem 07.12.

und 27.02. an, davon 10 in der zweiten Februarhälfte. Am 07.12.1986 fanden wir ein flugaktives Tier in der hinteren Halle der Schönebecker Höhle, das im selben Winter am 18.01.1987 dort nicht mehr aufzufinden war. Es hatte entweder das Quartier verlassen oder überwinterte an einem unzugänglichen Hangplatz.

Den Großteil der Fransenfledermäuse fanden wir als Einzeltiere am Hangplatz vor. Je einmal hingen zwei und vier Artgenossen zusammen und je einmal teilten sich zwei Fransenfledermäuse mit einem Mausohr bzw. ein Exemplar mit einer Wasserfledermaus den Hangplatz.

Eine Fransenfledermaus wies teilweise verpilzte Nasen- und Gesichtsbereiche auf.

Biometrie

Die Verteilung der Messwerte von Unterarmlängen (vgl. Abb. 31) und Körpermasse (vgl. Abb. 32) zeigen (mit jeweils höheren n-Werten der Männchen), bei breiter Überlappung beider Werte, geschlechtsspezifische Unterschiede. Dabei sind die Männchen mit kürzeren

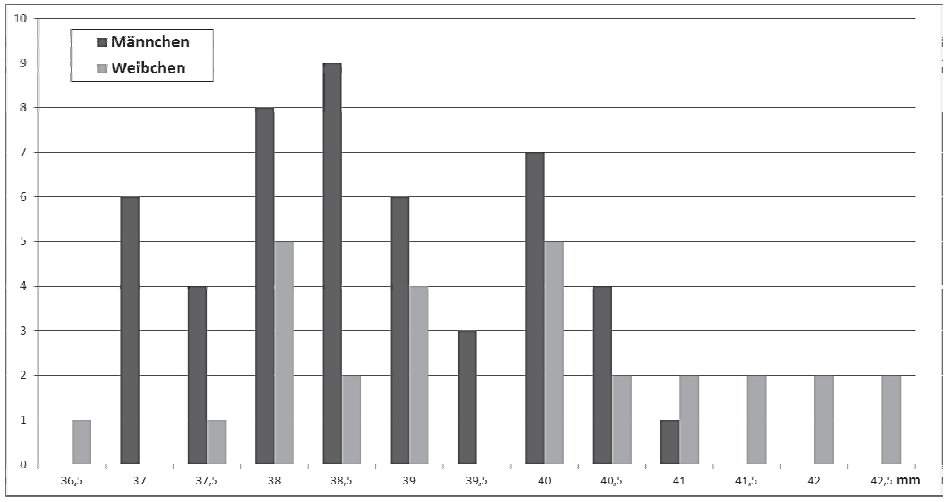


Abb. 31: Unterarmlängen männlicher (n = 48) und weiblicher (n = 28) Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*)

Unterarmlängen kleiner als die Weibchen. Nur ein Weibchen weist eine kürzere Unterarmlänge auf als das kleinste Männchen. Im Mittel sind beide Geschlechter annähernd gleich schwer. Bei Betrachtung der Spannweite liegen wenige Weibchen über dem Maximalgewicht der schwersten Männchen, nur ein Männchen ist leichter als die leichtesten Weibchen.

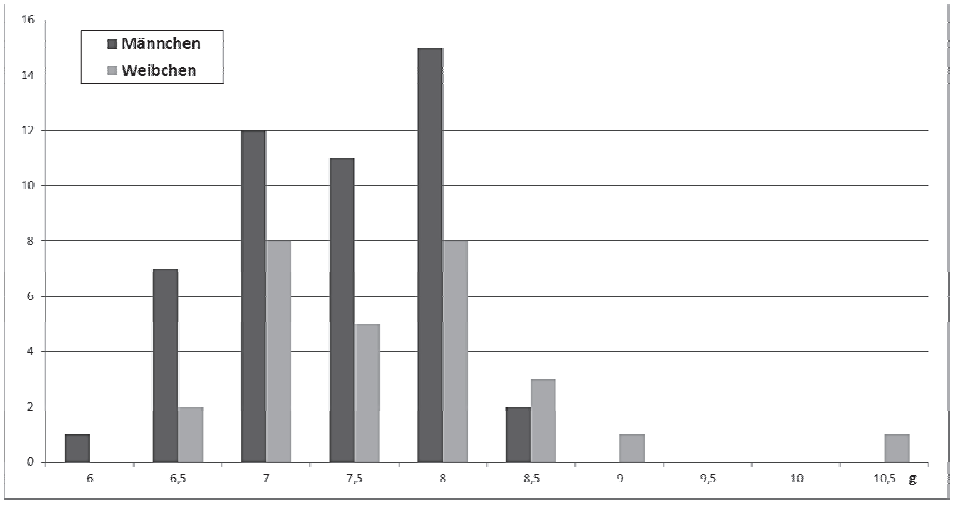


Abb. 32: Körpermasse männlicher (n = 48) und weiblicher (n = 28) Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*)

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 48 ♂♂: Mittelwert: 38,9 mm (Spannweite: 37 - 41 mm)
Unterarmlänge 28 ♀♀: Mittelwert: 39,9 mm (Spannweite: 36,8 - 42,6 mm)
Körpermasse 48 ♂♂: Mittelwert: 7,6 g (Spannweite: 6,2 - 8,9 g)
Körpermasse 28 ♀♀: Mittelwert: 7,9 g (Spannweite: 6,8 - 10,6 g)

4.1.6 Teichfledermaus – *Myotis dasycneme* (Boie, 1825)

Abundanz: n = 12, Dominanz: 0,8 %, Quartierfrequenz: 23,5 %, Stetigkeit: 28 %

Teichfledermäuse wurden in unseren Winterquartieren nur selten und in geringer Individuenzahl gefunden. Das erste Einzeltier trafen wir 1997, das letzte 2012 jeweils in der Feldhofhöhle im Hönnetal an. Pro Winter konnten wir ein bis drei Exemplare in maximal zwei Quartieren nachweisen. Im Untersuchungsverlauf weist die Art mehrfach Fehlzeiten von einem bis zu sieben Wintern auf (vgl. Abb. 33). Nur in sieben von 25 Untersuchungswintern war sie überhaupt anwesend.

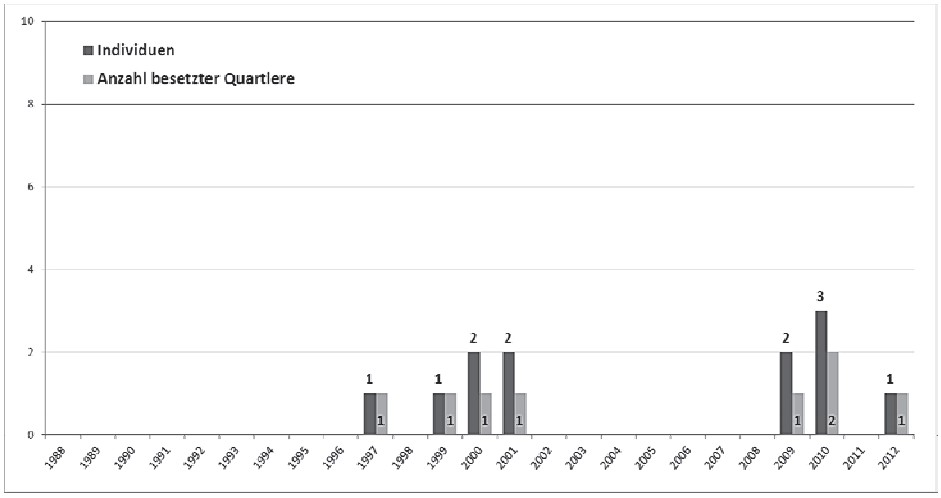


Abb. 33: Teichfledermaus *Myotis dasycneme* - Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 12) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

Insgesamt suchte sie bei uns vier Quartiere, die in den Massenkalkbereichen liegen, zur Überwinterung auf. Darunter sind drei Naturhöhlen (Feldhofhöhle, Süntecker Luak, Schönebecker Höhle) sowie der Stollen Helmke (vgl. Abb. 34).

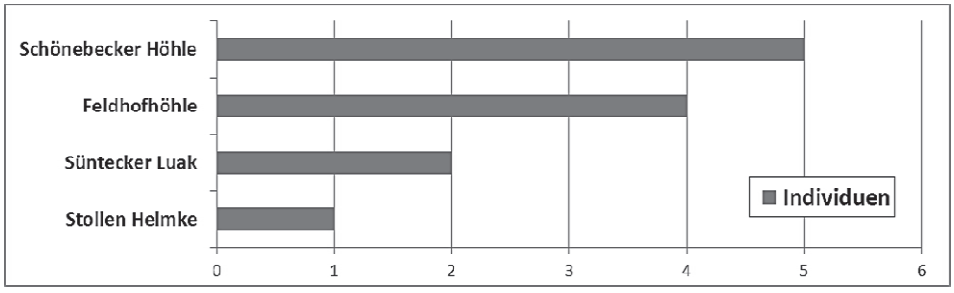


Abb. 34: Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Von neun geschlechtsbestimmten Teichfledermäusen waren sechs männlich und drei weiblich.

Für 12 Tiere liegen Angaben zur Hangplatzwahl vor. Sieben hingen frei an der Decke, vier in weitlumigen Deckenspalten und eines befand sich zwischen Sinterfahnen in der Feldhofhöhle.

Für acht Tiere konnten wir die Hangplatztemperaturen ermitteln. In eingangsnahen Bereichen maßen wir 2,3 °C (zweimal) und 3,4 °C (einmal), weiter im

Inneren der Quartiere 6,0 °C (zweimal) und 8,3 °C (je zweimal) sowie 8,7 °C (einmal). Das arithmetische Mittel beträgt 5,7 °C.

Von vier Tieren liegen die Körperoberflächentemperaturen vor: 5,6/6,4/7,5° C (zweimal), im Mittel 6,8 °C. Diese lagen 2,2/4,1/1,5 °C (zweimal), im Mittel 2,3 °C über der gleichzeitigen Hangplatztemperatur. Drei Tiere waren taubenetzt, die übrigen neun waren trocken. Alle zwölf Individuen waren vollständig lethargisch.

Acht Teichfledermäuse hingen einzeln an ihren Hangplätzen, einmal hingen zwei Artgenossen zusammen und einmal teilten sich zwei Artgenossen mit einem Großen Mausohr denselben Hangplatz.

Biometrie

Für vier Männchen und zwei Weibchen liegen biometrische Daten vor. Unterarmlänge (mm) / Körpermasse (g) 4 ♂♂: 44,9/14,5 ; 46,3/14,6 ; 46,9/14,3 ; 48,8/15,4 – 2 ♀♀: 47,4/20,4 ; 48,3/18,8. Demnach sind die Weibchen mit etwas größerer Unterarmlänge deutlich schwerer als die Männchen.

Im Winter 2009 markierten wir im Süntecker Luak zwei Männchen mit den Aluminiumklammern E 413591 und E 413592. Es erfolgten weder Wiederfunde noch Rückmeldungen.

4.1.7 Braunes Langohr – *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1785)

Abundanz: n = 60, Dominanz: 4,2 %, Quartierfrequenz: 59 %; Stetigkeit: 68 %

Mit 60 Individuen erreicht das Braune Langohr einen Anteil von 4,2 % an allen überwinternden Fledermäusen. Nach anfänglicher fünfjähriger Fehlzeit fanden wir 1993 die ersten vier Tiere verteilt auf vier Quartiere im bewaldeten Südkreis. In den fünf Folgewintern waren Braune Langohren in geringer Anzahl zwischen einem und fünf Exemplaren in einem bis fünf Quartieren, ebenfalls ausschließlich im Südkreis, vertreten. Nach erneuter dreijähriger Fehlzeit ist die Art seit dem Winter 2002 schließlich kontinuierlich in den Winterquartieren nachzuweisen. Meist handelt es sich um einzelne bis wenige Tiere. Erst ab 2003 sind Braune Langohren in geringer Anzahl auch in den Kalkhöhlen Süntecker Luak und Feldhofhöhle sowie ab 2004 im Halver Hülloch registriert worden. Der maximale Besatz von elf Tieren pro Winter war einmalig in 2011 zu verzeichnen. Das Braune Langohr weist im Verlauf der Untersuchung starke Bestandsschwankungen auf (vgl. Abb. 35).

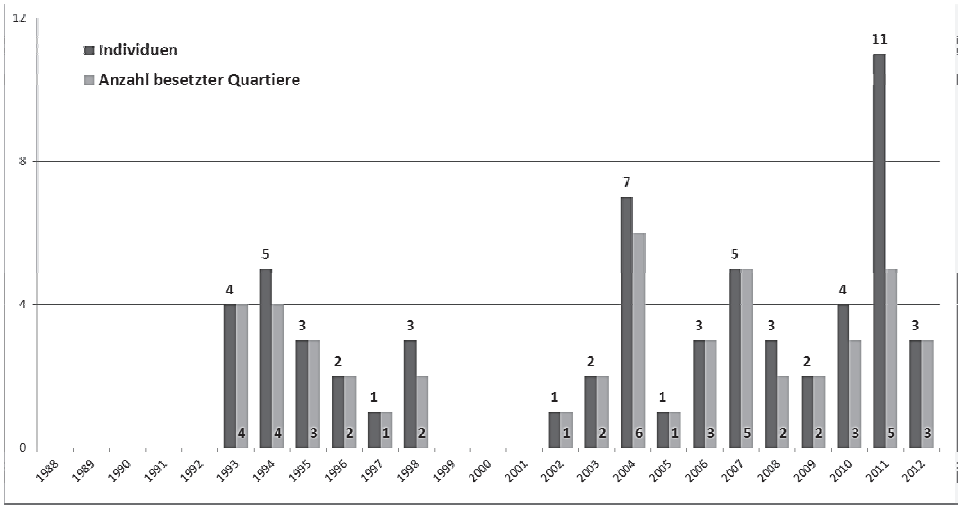


Abb. 35: Braunes Langohr *Plecotus auritus* – Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 60) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

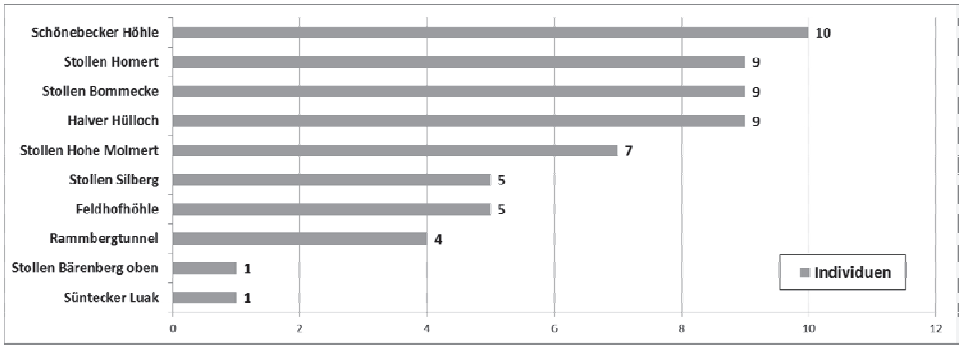


Abb. 36: Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) - Quartierpräferenz gestaffelt nach Individuensummen pro Quartier

Die meisten Tiere trafen wir in den beiden Karsthöhlen Schönebecker Höhle und Halver Hülloch sowie in den Stollen Homert und Bommecke an (vgl. Abb. 36).

Eine Stichprobe von 21 geschlechtsbestimmten Braunen Langohren ergab mit 10 ♂♂ und 11 ♀♀ ein Geschlechterverhältnis von 1:1,1.

Für 47 Tiere liegen Angaben zur Hangplatzwahl vor. 28 Individuen (59,6 %) hingen frei an den Quartierdecken und -wänden, 19 (40,4 %) saßen in Wand- und Deckenspalten.

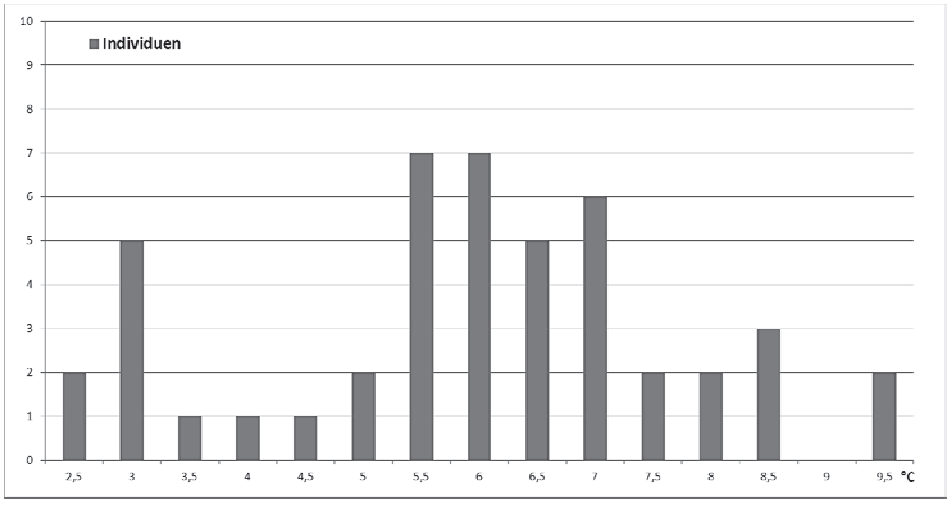


Abb. 37: Verteilung der Hangplatztemperaturen von 47 Braunen Langohren (*Plecotus auritus*)

Die Ergebnisse von 47 Messungen der Hangplatztemperaturen Brauner Langohren ergaben im Mittel 6,2 °C (Spannweite: 2,8 bis 9,6 °C). Der Großteil der Tiere hing im Bereich zwischen 5,5 und 7 °C (vgl. Abb. 37). Knapp mehr als ein Viertel der Tiere (n = 12) befand sich in niedrigeren Temperaturbereichen von 2,8 bis 5,2 °C in der vorderen Feldhofhöhle und an eingangsnahen Stellen im Halver Hülloch, im Rammbergtunnel und im Stollen Hohe Molmert.

Bei 24 Tieren betrugen die Körperoberflächentemperaturen im Mittel 6,6 °C und lagen durchschnittlich 1,1 °C (Spannweite: 0,2 bis 2,0 °C) über der gleichzeitigen Hangplatztemperatur.

Von 49 Individuen waren 24 (49 %) mit Tautropfen überzogen, 25 (51 %) hatten ein trockenes Fell.

Von 45 Tieren befanden sich 38 (84,4 %) im Tiefschlaf, sieben (15,6 %) waren nicht lethargisch. Letztere trafen wir am 23., 29. und 30. Januar sowie am 9., 18. (2 Ex.) und 26. Februar an. Das einzige am 07.12.1986 bei Voruntersuchungen in einer eingangsnahen Deckenspalte in der Schönebecker Höhle überwinternde Braune Langohr hatte bei erneuter Kontrolle am 18.01.1987 diesen Hangplatz verlassen. Am 30.01.1996 fanden wir im Stollen Bommecke ein einzelnes flugaktives Exemplar, das wir bei nachfolgender Begehung am 05.03.1996 im Tiefschlaf an der Stollenwand wiederfanden.

Einmal hingen zwei Braune Langohren mit einem Großen Mausohr, einmal eines mit einer Wasserfledermaus und einmal zwei Artgenossen am selben Hangplatz. Die übrigen 55 Tiere befanden sich allein an ihren Hangplätzen.

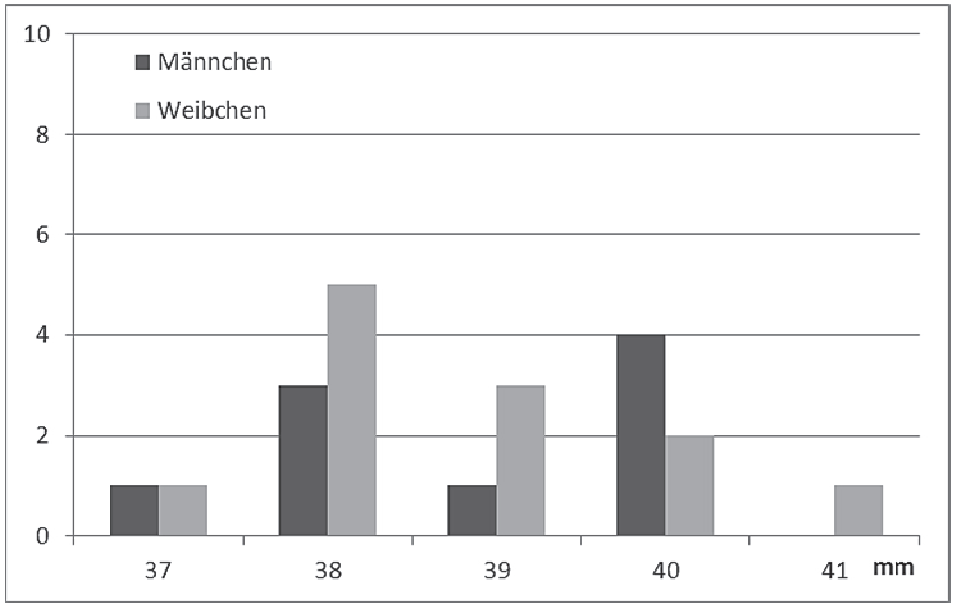


Abb. 38: Unterarmlängen männlicher (n = 9) und weiblicher (n = 12) Brauner Langohren (*Plecotus auritus*)

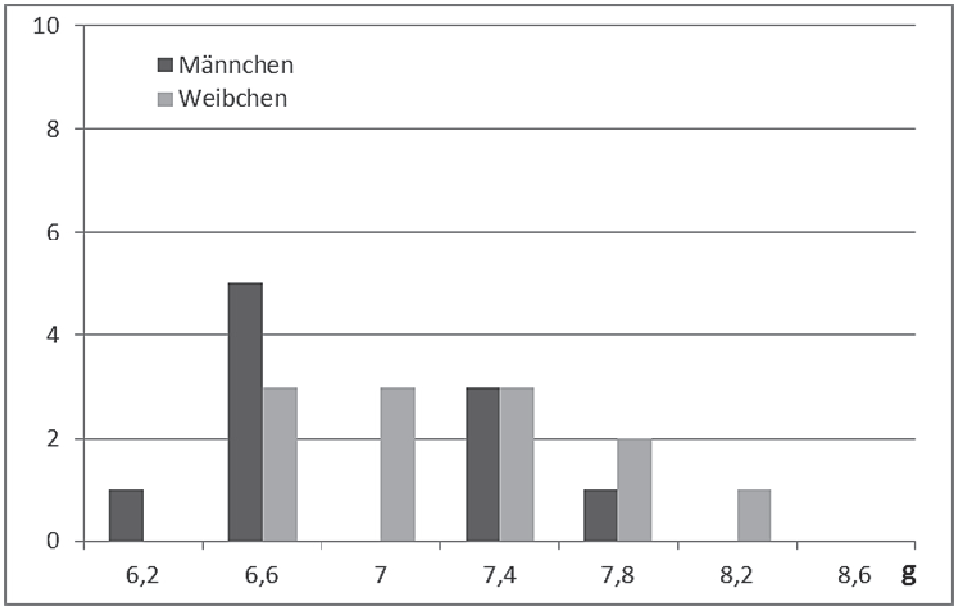


Abb. 39: Körpermasse männlicher (n = 9) und weiblicher (n = 12) Brauner Langohren (*Plecotus auritus*)

Biometrie

Bei annähernd gleichen Werten von Unterarmlängen (vgl. Abb. 38) und Körpermasse (vgl. Abb. 39) sind beide Geschlechter des Braunen Langohrs etwa gleich groß und schwer. Nur ein Weibchen zeigt höhere Messwerte als das größte und schwerste Männchen.

Mittelwerte und Spannweiten:

Unterarmlänge 9 ♂♂: Mittelwert: 39,3 mm (Spannweite: 37,1 - 40,8 mm)
Unterarmlänge 12 ♀♀: Mittelwert: 39,2 mm (Spannweite: 37 - 41,8 mm)
Körpermasse 9 ♂♂: Mittelwert: 7,1 g (Spannweite: 6,3 - 7,9 g)
Körpermasse 12 ♀♀: Mittelwert: 7,4 g (Spannweite: 6,6 - 8,5 g)

4.1.8 Graues Langohr – *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

Abundanz: n = 1, Dominanz: 0,1 %, Quartierfrequenz: 5,9 %, Stetigkeit: 4 %

Das Graue Langohr wurde nur einmal als Einzelindividuum nachgewiesen. Das männliche Tier hing tief schlafend am 31.01.1996 im Stollen Homert frei an der Wand des Quartieres. Die Hangplatztemperatur betrug 7,2 °C. Das Fell war völlig taubenetzt.
Unterarmlänge: 38,5 mm; Daumenlänge: 5,2 mm; Länge der Daumenkralle: 1,3 mm.

4.1.9 Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Abundanz: n = 93, Dominanz: 6,5 %, Quartierfrequenz: 11,8 %, Stetigkeit: 40 %

Obwohl die Zwergfledermaus nicht zu den Arten zählt, die typischerweise in unterirdischen Felsquartieren überwintern, fanden wir insgesamt 93 Individuen. Somit stellt sie immerhin noch die fünfthäufigste von uns nachgewiesene Fledermausart dar. Die ersten Tiere trafen wir im Winter 2001 in der Burghöhle im Hönnetal an. Ab dem Winter 2006 war sie auch im Süntecker Luak in Hemer vertreten. Im Untersuchungszeitraum der letzten 12 Jahre war sie mit zwei Fehlzeiten in 2002 und 2007 in zehn Wintern nachzuweisen (vgl. Abb. 40). Die beiden im Massenkalk im Nordkreis gelegenen Naturhöhlen stellen im Rahmen dieser Untersuchung die einzigen von der Zwergfledermaus genutzten Winterquartiere dar. In beiden Quartieren fanden wir die Tiere jeweils stets in derselben Felsritze im noch vom Tageslicht beeinflussten kühlen Eingangsbereich der Höhlen.

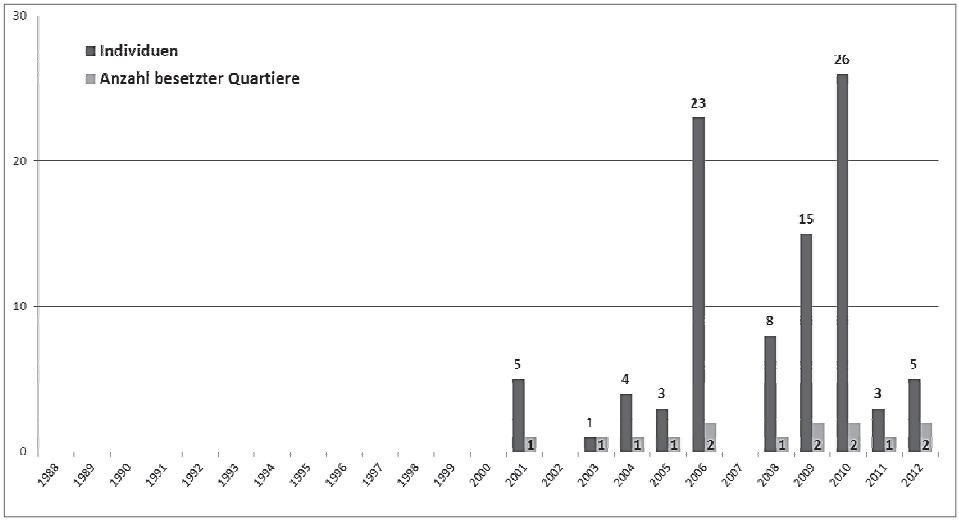


Abb. 40: Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* – Bestandsentwicklung nach Individuenzahl (n = 93) und Anzahl der jährlich besetzten Quartiere

Zur Stressvermeidung haben wir den überwiegenden Teil der Tiere dort belassen. Nur einzelne randlich sitzende und leicht erreichbare Individuen haben wir anfangs art- und geschlechtsbestimmt, gemessen und gewogen.

Die Hangplatztemperaturen (n = 11) betrugen im Mittel 4,5 °C (Spannweite: 1,6 bis 7,9 °C). Alle Tiere hatten ein trockenes Fell, 92 waren vollständig lethargisch und ein Individuum war am 06.02.2001 wach. Bis zu 13 Zwergfledermäuse saßen dicht zusammengedrängt in jeweils einer Felsspalte.

Biometrie

Unterarmlängen von drei ♂♂: 29,0/30,9/31,4 mm
Körpermasse von vier ♂♂: 4,5/4,9/5,3/5,3 g

4.1.10 Breitflügelfledermaus – *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Abundanz: n = 1, Dominanz: 0,1 %, Quartierfrequenz: 5,9 % , Stetigkeit: 4 %

Die Breitflügelfledermaus wurde nur einmal als Einzelindividuum nachgewiesen. Das männliche Tier saß am 13.02.2008 in einer Wandspalte in der Großen Burghöhle im Hönnetal. Es war vollständig lethargisch und hatte ein trockenes Fell. Die Hangplatztemperatur betrug 4,8 °C, die Körperoberflächentemperatur des Tieres 6,1 °C.
Unterarmlänge: 51,4 mm; Körpermasse: 18,1 g

4.2 Die Quartiere und ihr Fledermaus-Besatz

Zu Beginn unserer Untersuchungen waren die meisten Winterquartiere verwaist. Ein bis sechs Quartiere wurden von wenigen Fledermausarten zur Überwinterung genutzt. Nur die Schönebecker Höhle und der Stollen Hohe Molmert wiesen schon im ersten Untersuchungswinter Fledermäuse auf. Ab dem Winter 1996 war mehr als die Hälfte der Höhlen und Stollen von bis zu sechs Arten besetzt. Danach erfolgte eine kontinuierliche Zunahme der genutzten Winterquartiere, wobei nur in den beiden Wintern 2010 und 2012 alle 17 Quartiere von Fledermäusen aufgesucht wurden. Erst im Zeitraum von 2008 bis 2012 wurden maximal acht Arten pro Winter angetroffen (vgl. Abb. 41).

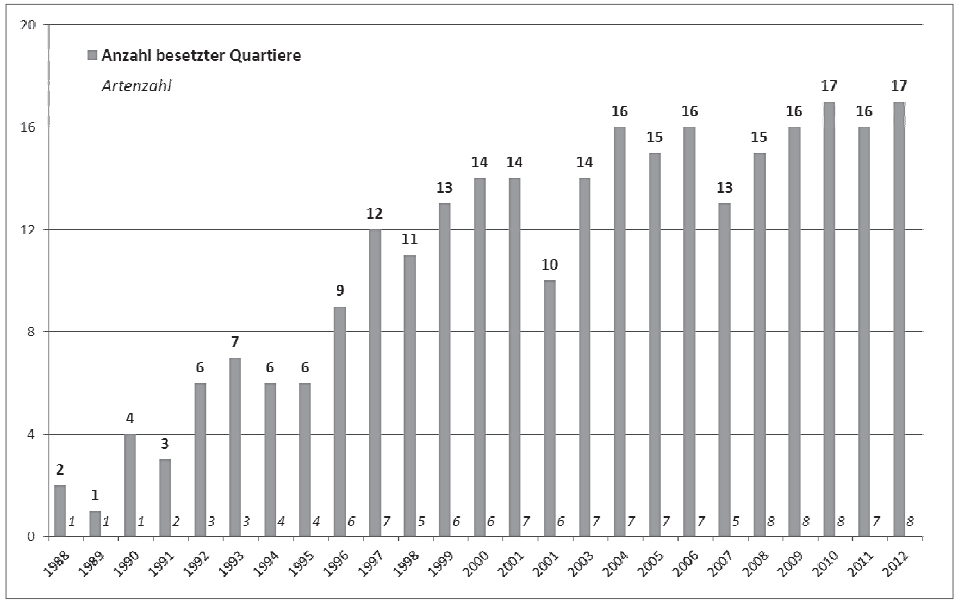


Abb. 41: Entwicklung des Quartierbesatzes nach jährlicher Anzahl der Quartiere und Arten

4.2.1 Stollen Helmke

Das Quartier liegt in einer nicht abgebauten Felsformation innerhalb eines stillgelegten Kalksteinbruches zwischen Lennetal und den Honseler Höhen.

Umfeld: Hängebirken-Salweiden-Vorwaldstadien, Gleisanlagen, städtische Siedlung, Buchenwald, Wiesen, Äcker.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 60 bis 99 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 66, Verteilung: *Myotis myotis* (42), *M. daubentonii* (16), *M. mystacinus* (4), *M. nattereri* (2), *M. brandtii* (1), *M. dasycneme* (1)

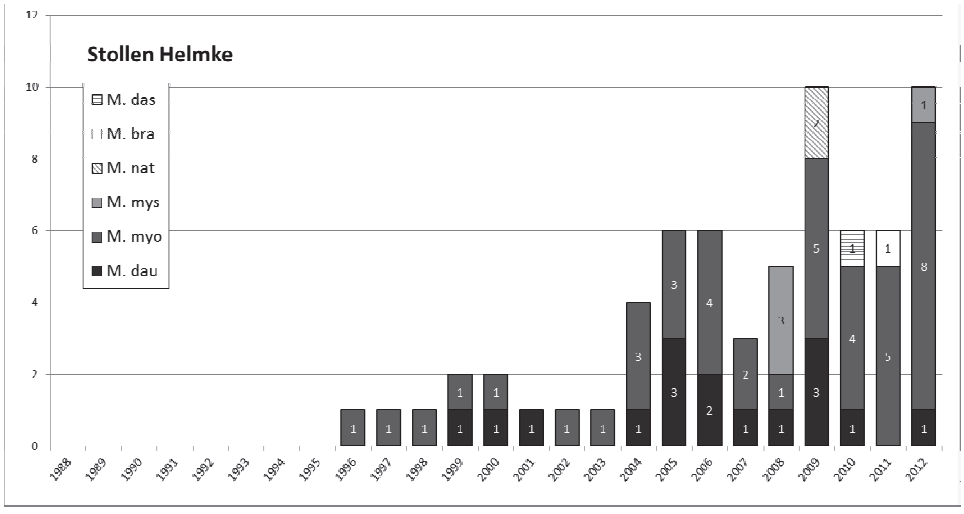


Abb. 42: Stollen Helmke - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Der ehemalige Sprengstoffstollen diente nach Aufgabe der Steinbruchnutzung Mitte der 1960er Jahre als Abenteuerspielplatz für Jugendliche und als Nachtquartier für Obdachlose. Er wurde im Jahr 1989 fledermausgerecht verschlossen. Erst nach sieben Jahren konnten wir im Winter 1996 die erste Fledermaus nachweisen. Heute stellt der Stollen ein bedeutendes Winterquartier für das Große Mausohr (*M. myotis*) im Nordwesten des Kreisgebietes dar (vgl. Abb. 42).

4.2.2 Süntecker Luak

Die Naturhöhle liegt in einer Felsformation, die mit einem kleinen Kalk-Buchenwald bewachsen ist. Sie befindet sich auf Privatgelände und wurde früher unkontrolliert von Besuchern frequentiert. Seit 1998 ist sie durch Abriegelung seitens des Grundeigentümers für die Öffentlichkeit nicht mehr zugänglich. Die kurze Höhle hat zwei Eingangsportale, weshalb sie im vorderen

Bereich Zugluft aufweist. Zwei kleine wärmere Hallen liegen tiefer im Inneren des Berges.

Umfeld: Gärten, städtische Siedlung, Buchenwald, Äcker, Grünland.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 50 bis 84 %
Artenzahl: 7, Individuensumme: 58, Verteilung: *Pipistrellus pipistrellus* (43), *Myotis myotis* (5), *M. nattereri* (3), *M. daubentonii* (2), *M. mystacinus* (2), *M. dasycneme* (2), *Plecotus auritus* (1)

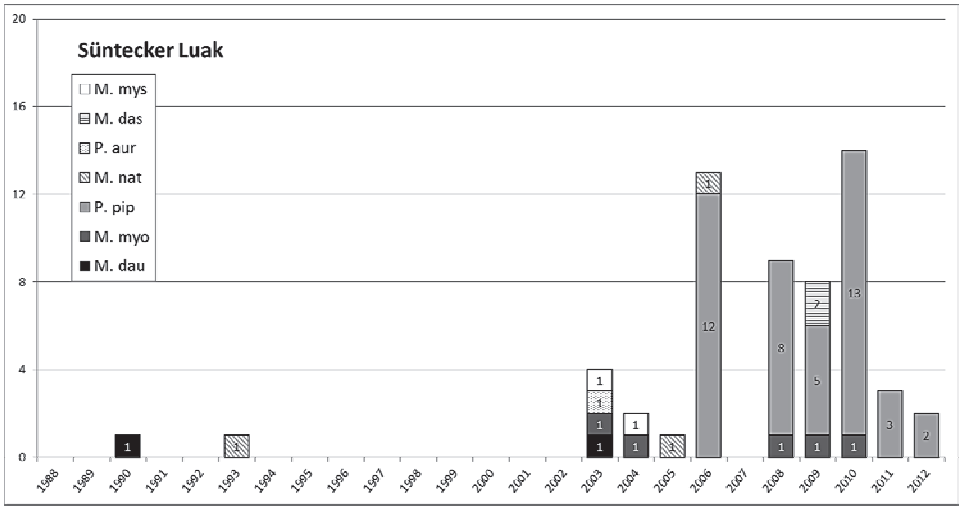


Abb. 43: Süntecker Luak - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Nach Einzelfunden einer Wasserfledermaus im Winter 1990 und einer Fransenfledermaus im Winter 1993, waren Fledermäuse erst wieder ab dem Winter 2003, also fünf Jahre nach Absperrung des Quartiers, nachzuweisen. Die Höhle stellt eines von zwei Winterquartieren der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet dar, die hier die häufigste Fledermausart ist. Sie beherbergt sieben Arten in zumeist niedrigen Individuenzahlen (vgl. Abb. 43), darunter auch die Teichfledermaus (*M. dasycneme*).

4.2.3 Große Burghöhle

Das schmale, hohe Eingangsportal der Höhle liegt in einer Felswand unterhalb der Burg Klusenstein im Hönnetal. Durch Festsetzung des Hönnetales als Naturschutzgebiet besteht für die Höhle ein Betretungsverbot.

Umfeld: Eisenbahnstrecke, Burganlage und Mühlengebäude, Eschen-Ahorn-Schluchtwald, Kalk-Buchenwald, Hönneschlucht, Flusstal, Äcker.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 50 bis 99 %

Artenzahl: 6, Individuensumme: 69, Verteilung: *Pipistrellus pipistrellus* (50), *Myotis myotis* (9), *M. daubentonii* (4), *M. nattereri* (4), *M. mystacinus* (1), *Eptesicus serotinus* (1)

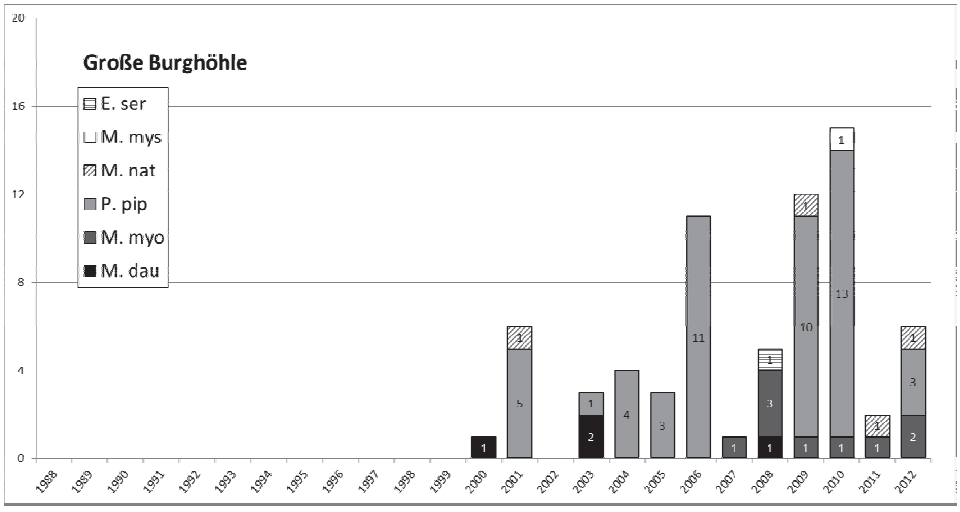


Abb. 44: Große Burghöhle - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Wegen des großen Eingangsportales handelt es sich bei der kurzen Spaltenhöhle, besonders im vorderen Bereich, um ein relativ kühles Quartier. Erst nach zwölfjähriger Fehlzeit wurden einzelne Fledermäuse, verteilt auf sechs Arten, nachgewiesen (vgl. Abb. 44). Häufigste Art ist die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Von hier stammt auch der einzige Nachweis einer Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Winter 2008.

4.2.4 Feldhofhöhle

Die Naturhöhle liegt etwa 350 m südlich von der Großen Burghöhle in den bewaldeten Kalkhängen westlich der Hönne. Durch Festsetzung des Hönnetales als Naturschutzgebiet besteht für die Höhle ein Betretungsverbot.

Umfeld: Kalk-Buchenwald, Eschen-Ahorn-Schluchtwald, Eisenbahnstrecke mit Tunnel, Hönneschlucht, Flusstal, Grünland.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 66 bis 96 %
Artenzahl: 7, Individuensumme: 90, Verteilung: *Myotis nattereri* (25), *M. daubentonii* (24), *M. myotis* (14), *M. brandtii* (11), *M. mystacinus* (7), *Plecotus auritus* (5), *M. dasycneme* (4)

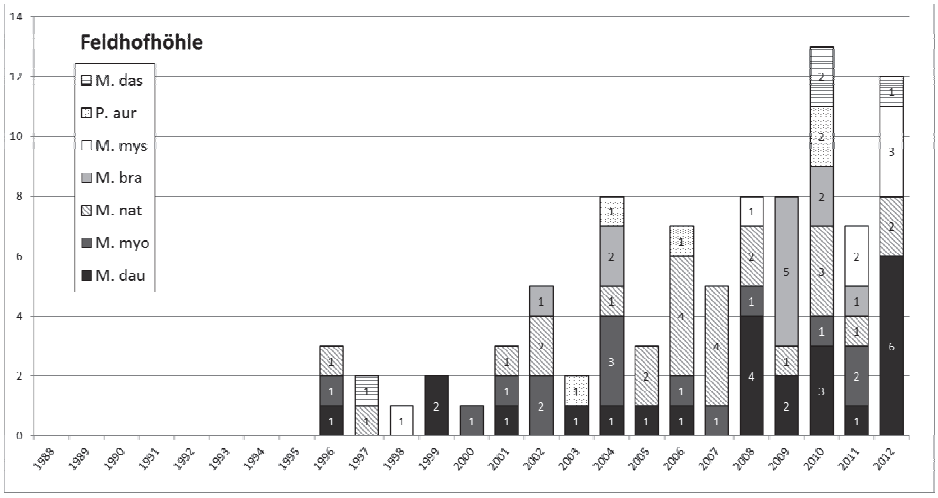


Abb. 45: Feldhofhöhle - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Der etwa neun Meter breite und vier Meter hohe Eingang bedingt im vorderen Bereich der Höhle im Winter niedrige Lufttemperaturen. Als Hangplatztemperaturen von Fledermäusen wurden hier mehrfach nur 1,4 °C gemessen. In den hinteren Hallen betragen sie dagegen bis zu 10 °C. Da die Höhle direkt an einem Wanderweg liegt, wird sie häufig verbotswidrig von Besuchern aufgesucht, zumindest im vordersten, vom Tageslicht erhellten Bereich. Auf Grund seiner Größe kann der Eingangsbereich nicht landschaftsverträglich verschlossen werden. Nach achtjähriger Fehlzeit wurden 1996 die ersten Überwinterer nachgewiesen.

Mit sieben Fledermausarten handelt es sich um ein artenreiches Quartier (vgl. Abb. 45). Hier wurde die höchste Anzahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) und die zweithöchste von Großen Bartfledermäusen (*M. brandtii*) erfasst. Zudem ist die Höhle eines von vier Winterquartieren der Teichfledermaus (*M. dasycneme*).

4.2.5 Stollen Bräke

Der verschlossene, ehemalige Erzstollen liegt in einem Eichen-Birkenwald.

Umfeld: Hainsimsen-Buchenwald, Fichtenforst, Mittelgebirgs-Wiesental, Einzelgehöfte.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 52 bis 96 %
Artenzahl: 4, Individuensumme: 25, Verteilung: M*yotis daubentonii* (20), *M. myotis* (2), *Myotis nattereri* (2), *M. mystacinus* (1)

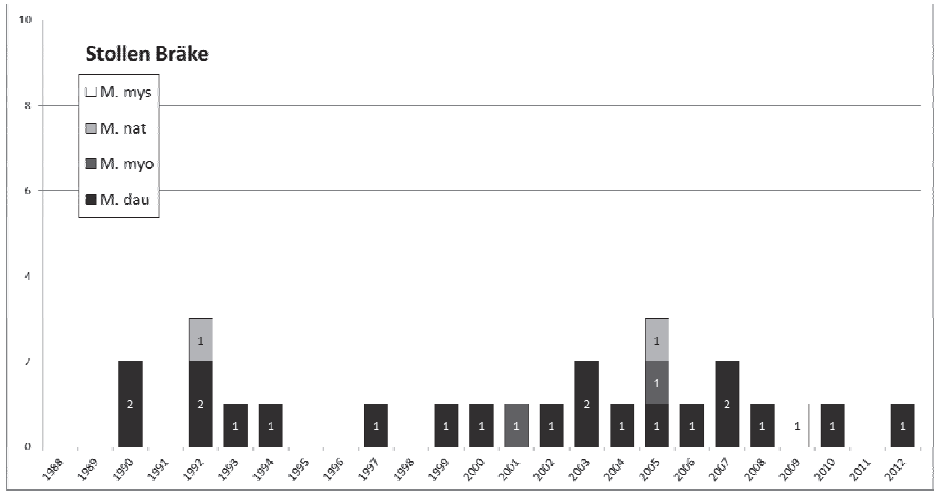


Abb. 46: Stollen Bräke - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Das kurze, kühle Quartier beherbergt in 18 von 25 Wintern vier Fledermaus-Arten (vgl. Abb. 46). Am häufigsten ist hier seit 1990 die Wasserfledermaus (*M. daubentonii*).

4.2.6 Halver Hülloch

Die natürliche Karsthöhle liegt in einer historischen Kleinstabgrabung für Kalkgestein in einem Buchenwald. Der Eingang ist mit einer verschließbaren Eisenkasten-Konstruktion vor Zutritt gesichert.

Umfeld: Kalk-Buchenwald, Fichtenforst, Mittelgebirgs-Wiesental, bäuerliche Siedlung, Einzel-Wohnhäuser.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 97 bis 100 %
Artenzahl: 5, Individuensumme: 69, Verteilung: *Myotis myotis* (46), *M. daubentonii* (12), *Plecotus auritus* (9), *M. brandtii* (1), *M. nattereri* (1)

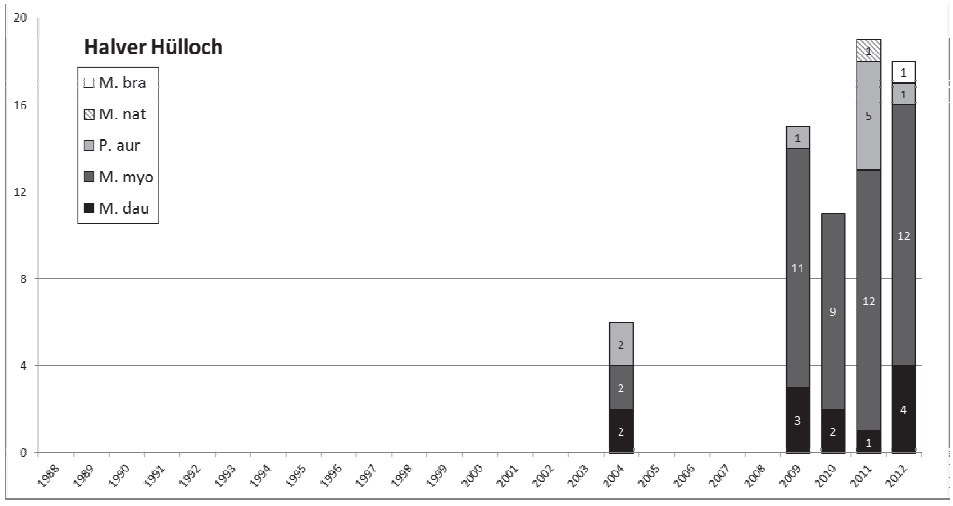


Abb. 47: Halver Hülloch - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Schon vor dem Beginn unserer Untersuchungen war dieses Quartier durch einen betreuenden Höhlenverein verschlossen worden, so dass wir hier zunächst keinen regelmäßigen Zutritt hatten. Sporadische Kontrollen wurden in den Wintern 1990 und 1991, jeweils ohne Befund, durchgeführt und wieder aufgegeben. Nach Meldung der Höhle als FFH-Gebiet erfolgte eine weitere Nachschau im Winter 2004, die einen Besatz von je zwei Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*), Großen Mausohren (*M. myotis*) und Braunen Langohren (*Plecotus auritus*) ergab (vgl. Abb. 47). Erst mit der Ausweisung der Höhle als Naturschutzgebiet erfolgten auch hier ab 2009 regelmäßige Bestandsaufnahmen. In den letzten vier Folgewintern wurde hier die höchste Individuensumme vom Großen Mausohr (*M. myotis*) festgestellt. Gegenwärtig zeichnet sich demnach hier eine Entwicklung zum bedeutendsten Winterquartier für diese Art im Westen des Untersuchungsgebietes ab.

4.2.7 Schönebecker Höhle

Die natürliche Kalkhöhle befindet sich in einem Berghang, der mit Buchenwald bestockt ist.

Umfeld: Eichen-Birkenwald, Fichtenforst, Grünland, Bachtal, Einzel-Gehöfte.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 65 bis 95 %
Artenzahl: 7, Individuensumme: 161, Verteilung: *Myotis myotis* (50), *M. daubentonii* (34), *M. mystacinus* (33), *M. nattereri* (24), *Plecotus auritus* (10), *M. brandtii* (5), *M. dasycneme* (5)

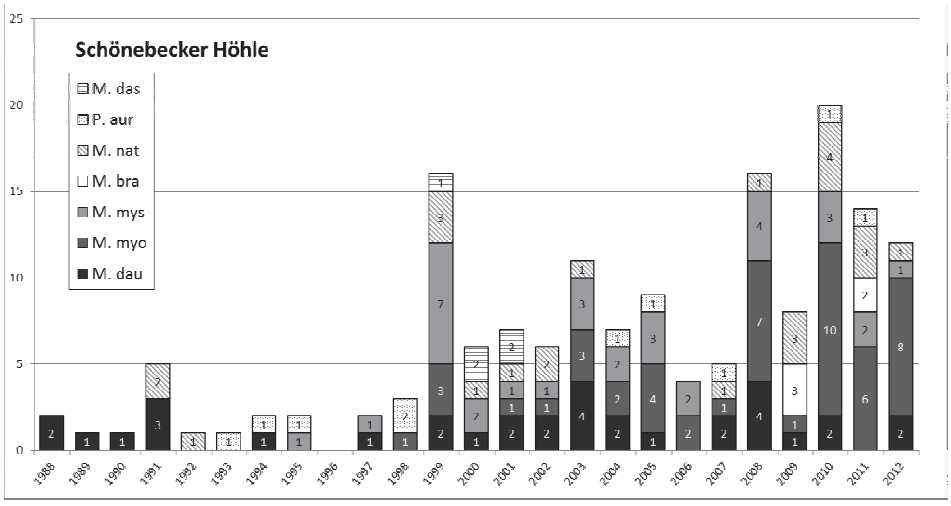


Abb. 48: Schönebecker Höhle - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Die Höhle zählt mit sieben nachgewiesenen Fledermausarten zu den artenreichen Quartieren im Untersuchungsgebiet. Von Beginn an wurden, mit Ausnahme des Winters 1996, zumindest einzelne Fledermäuse (v.a. *M. daubentonii*) angetroffen (vgl. Abb. 48). Hier war zudem die zweithöchste Individuensumme (n = 161) aller Quartiere festzustellen. In der Höhle konnten hohe Zahlen von Großen Mausohren (*M. myotis*), Kleinen Bartfledermäusen (*M. mystacinus*) und Fransenfledermäusen (*M. nattereri*) festgestellt werden. Sie ist eines von vier Winterquartieren, das von Teichfledermäusen (*M. dasycneme*) genutzt wurde.

4.2.8 Stollen Germelin

Der verschlossene, historische Erzstollen liegt in einem ehemaligen Fichtenforst, der 2007 durch den Orkan Kyrill umgeworfen wurde.

Umfeld: Acker, Grünland, Fichtenforst, Bachtal, Einzel-Gehöfte.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 60 bis 99 %
Artenzahl: 4, Individuensumme: 28, Verteilung: *Myotis daubentonii* (17), *M. myotis* (5), *M. mystacinus* (4), *M. brandtii* (2)

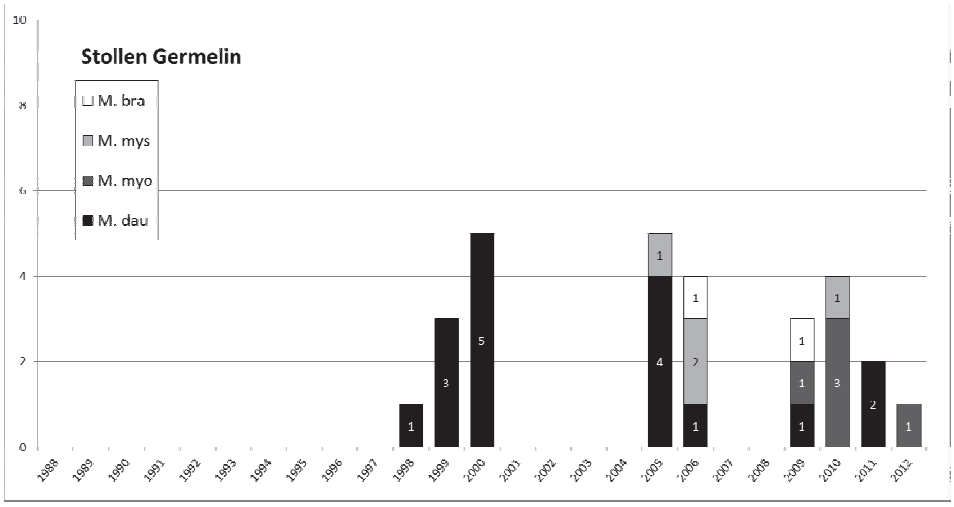


Abb. 49: Stollen Germelin - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Ab 1998 wurden lediglich vier Arten in geringen Individuenzahlen mit längeren Fehlzeiten in neun von 25 Wintern nachgewiesen (vgl. Abb. 49). Häufigste überwinternde Art ist hier die Wasserfledermaus (*M. daubentonii*).

4.2.9 Stollen Bommecke

Der verschlossene Eingang des Quartieres liegt in einem älteren Fichtenbestand innerhalb der großflächigen Waldungen des Bommecketales.

Umfeld: Hainsimsen-Buchenwald, Fichtenforst, Bachtal
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 60 bis 99 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 162, Verteilung: *Myotis myotis* (79), *M. daubentonii* (39), *M. mystacinus* (19), *M. nattereri* (9), *Plecotus auritus* (9), *M. brandtii* (7)

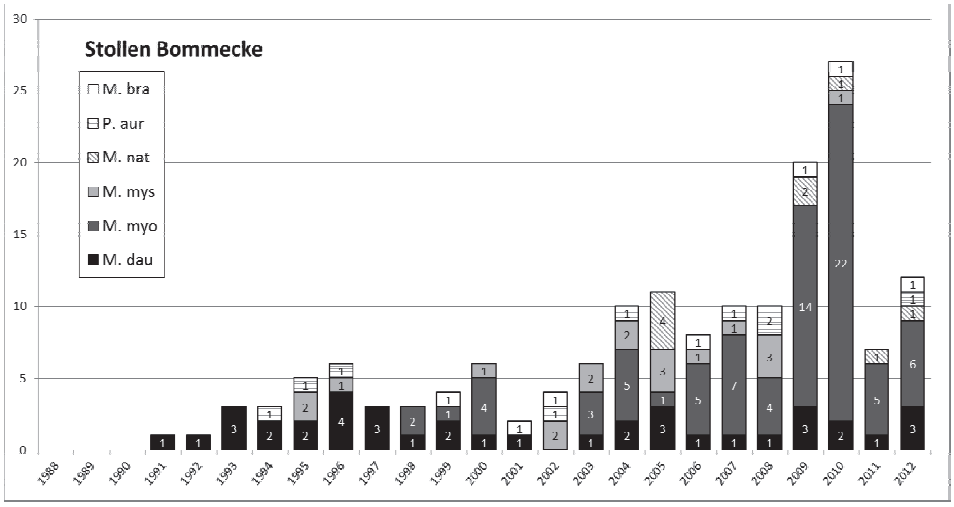


Abb. 50: Stollen Bommecke - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Nach anfänglich dreijähriger Fehlzeit wurde im Winter 1991 der Nachweis einer ersten überwinternden Wasserfledermaus im Stollen erbracht. Seitdem erfolgte ein nahezu kontinuierlicher Anstieg im Hinblick auf Individuen- und Artenzahlen, wenn auch mit zwischenzeitlichen Bestandsabnahmen. Das Maximum wurde in den beiden Wintern 2009 und 2010 mit 20 und 27 Fledermaus-Individuen erreicht. Danach erfolgte ein sehr deutlicher Bestandseinbruch. In diesem Quartier wurde die höchste Individuensumme (n = 162), verteilt auf sechs Arten, festgestellt (vgl. Abb. 50). Hier wurde auch die größte Anzahl überwinternder Großer Mausohren (n = 69) nachgewiesen.

4.2.10 Stollen Hohe Molmert

Der verschlossene Stollen liegt in einem Eichen-Birkenwald im überwiegend bewaldeten Bergrücken der Hohen Molmert oberhalb eines weiträumigen Muldentales.

Umfeld: Eichen-Birkenwald, Hainsimsen-Buchenwald, Fichtenforst, Mäh- und Weidegrünland, Bachtal, Gewerbegebiet.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 65 bis 99 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 107, Verteilung: *Myotis daubentonii* (57), *M. myotis* (20), *M. brandtii* (9), *M. mystacinus* (9), *Plecotus auritus* (7), *M. nattereri* (5)

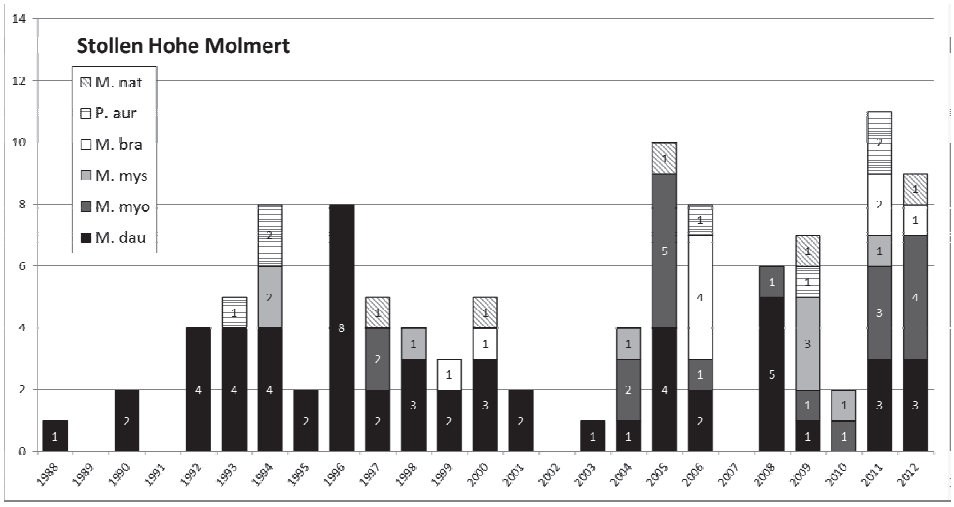


Abb. 51: Stollen Hohe Molmert - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Der Stollen ist eines von zwei Quartieren, das von Beginn an zur Überwinterung genutzt wurde. In vier Wintern konnten wir keine Fledermäuse nachweisen (vgl. Abb. 51). Hier registrierten wir, bezogen auf alle Quartiere, die vierthöchste Individuensumme (n = 107), verteilt auf sechs Arten. Das Quartier beherbergte die zweithöchste Anzahl an Wasserfledermäusen (n = 57), sowie die dritthöchste Anzahl an Großen Bartfledermäusen (n = 9).

4.2.11 Stollen Bärenberg oben

Das verschlossene Stollenmundloch des wohl ältesten Grubenfeldes im Untersuchungsgebiet liegt in einem Fichtenforst.

Umfeld: Hainsimsen-Buchenwald, Fichtenforst, Siepental, Weide-Grünland, Einzelgehöft.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 62 bis 97 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 101, Verteilung: *Myotis myotis* (24), *M. brandtii* (23), *M. daubentonii* (22), *M. mystacinus* (21), *M. nattereri* (10), *Plecotus auritus* (1)

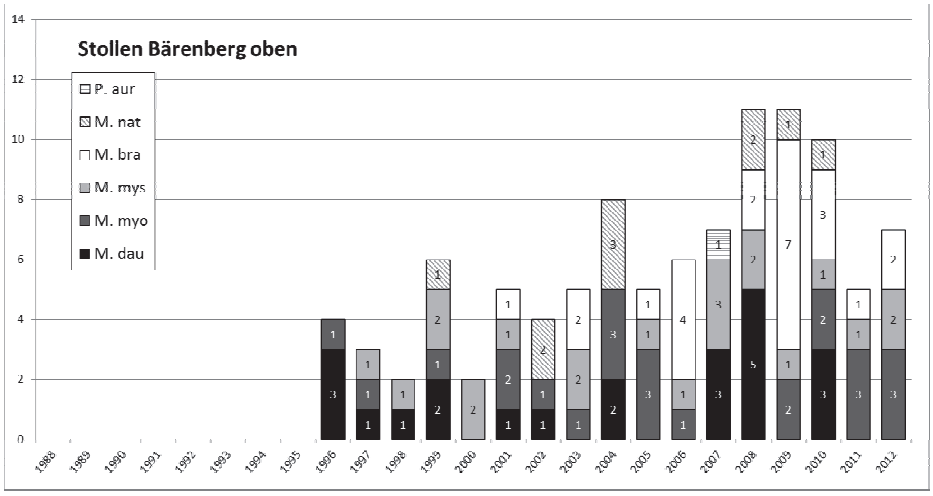


Abb. 52: Stollen Bärenberg oben - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Nach achtjähriger Fehlzeit konnten im Winter 1996 erstmals einzelne überwinternde Wasserfledermäuse und ein Großes Mausohr nachgewiesen werden. Danach war der Stollen in jedem Winter besetzt (vgl. Abb. 52). Unter den sechs überwinternden Arten waren Große Mausohren hier am häufigsten. In diesem Quartier wurde die höchste Anzahl Großer Bartfledermäuse (n = 23) und dritthöchste Anzahl Kleiner Bartfledermäuse (n = 21) nachgewiesen.

4.2.12 Stollen Bärenberg unten

Der in einem Fichtenforst gelegene verschlossene Stollen gehört zu demselben Grubenfeld wie der obige (4.2.11).

Umfeld: Hainsimsen-Buchenwald, Fichtenforst, Siepental, Weide-Grünland, Einzelgehöft.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 62 bis 99 %
Artenzahl: 5, Individuensumme: 92, Verteilung: *Myotis daubentonii* (48), *M. myotis* (24), *M. mystacinus* (11), *M. brandtii* (8), *M. nattereri* (1)

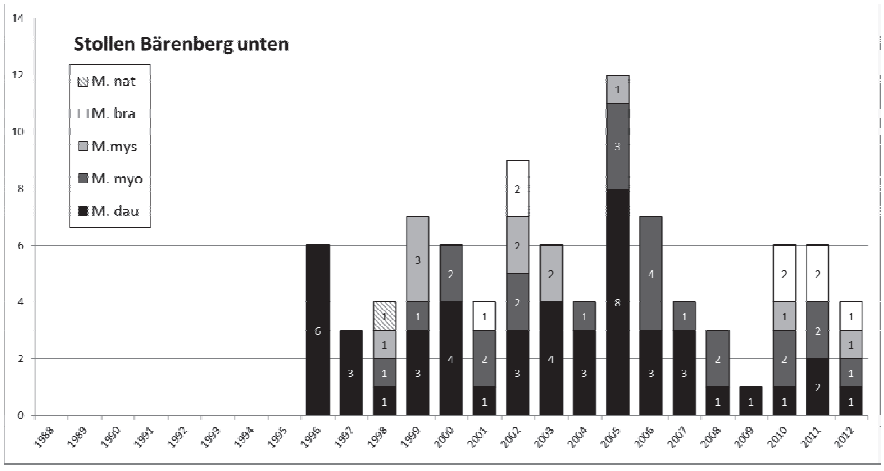


Abb. 53: Stollen Bärenberg unten - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Auch hier fanden wir nach achtjähriger Fehlzeit im Winter 1996 erste Wasserfledermäuse. Danach war das Quartier kontinuierlich, wenn auch mit erheblichen Bestandsschwankungen, besetzt (vgl. Abb. 53). Am häufigsten waren Wasserfledermaus und Großes Mausohr. Beide Bartfledermausarten (*M. mystacinus* und *M. brandtii*) wurden hier nachgewiesen, allerdings in geringerer Anzahl als im oberhalb gelegenen Nachbarstollen.

4.2.13 Stollen Silberg

Der verschlossene Stolleneingang liegt am Rande eines Fichtenbestandes an einem Forstweg.

Umfeld: Fichtenforst, Hainsimsen-Buchenwald, jüngere Laubholzkulturen, Bachtal, Straße.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 58 bis 98 %
Artenzahl: 5, Individuensumme: 149, Verteilung: *Myotis daubentonii* (56), *M. myotis* (39), *M. mystacinus* (38), *M. brandtii* (11), *Plecotus auritus* (5)

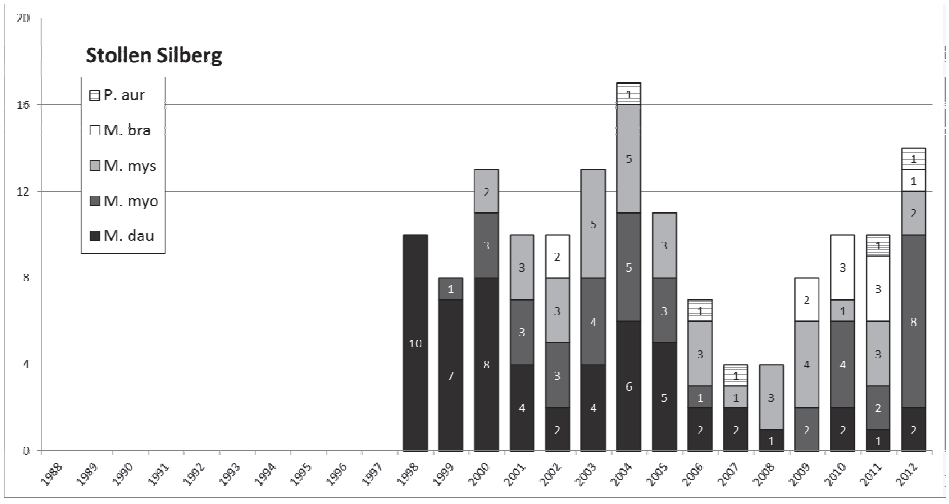


Abb. 54: Stollen Silberg - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Erst im elften Untersuchungswinter fanden wir in diesem Quartier zehn Wasserfledermäuse.

Danach waren hier in jedem Winter Fledermäuse anzutreffen. Das Maximum von 17 Tieren zählten wir 2004. Deutliche Bestandsrückgänge erfolgten zwischenzeitlich in den Wintern 2005 bis 2008 (vgl. Abb. 54). Im Stollen Silberg ermittelten wir die dritthöchste Fledermaus-Individuensumme pro Quartier (n = 149), verteilt auf fünf Arten. Ebenso wurde hier die dritthöchste Summe von Wasserfledermäusen registriert und häufig waren auch Große Mausohren. Hierher stammen auch die meisten Funde Kleiner Bartfledermäuse (n = 38).

4.2.14 Stollen Homert

Der ehemalige, gegenwärtig nicht mehr genutzte Wassergewinnungsstollen liegt in einem Bachtal innerhalb eines Fichtenforstes.

Umfeld: Fichtenforst, Hainsimsen-Buchenwald, Bachtal, Straße.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 42 bis 99 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 59, Verteilung: *Myotis daubentonii* (25), *M. mystacinus* (12), *Plecotus auritus* (9), *M. myotis* (6), *M. nattereri* (6), *Plecotus austriacus* (1)

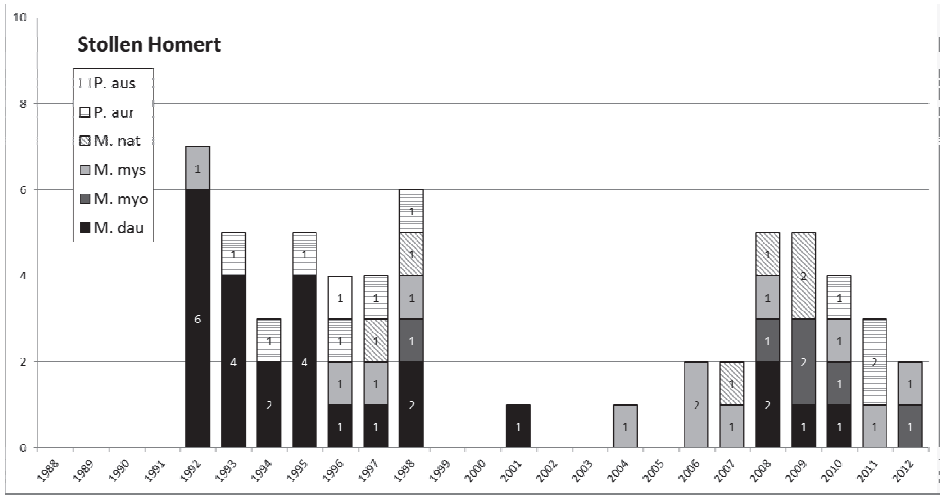


Abb. 55: Stollen Homert - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Nach vierjähriger Fehlzeit fanden wir im Winter 1992 die ersten Fledermäuse. Unter den sechs nachgewiesenen Arten ist die Wasserfledermaus hier am häufigsten, gefolgt von der Kleinen Bartfledermaus. Ein Bestandseinbruch mit fünfjähriger Fehlzeit erfolgte zwischen 1999 und 2005 (vgl. Abb. 55). Ohnehin wurden hier jährlich nur wenige, maximal sieben, Individuen angetroffen. In den letzten drei Wintern nahm die Anzahl überwinternder Fledermäuse erneut ab. Im Winter 1996 fanden wir in diesem Quartier das einzige Exemplar eines Grauen Langohrs (*P. austriacus*) im Untersuchungsgebiet.

4.2.15 Stollen Borg

Das historische Bergwerk liegt am Rande eines grünlandgeprägten Sohlentales am Fuße eines Bergrückens in einem ehemaligen Fichtenforst, der 2007 vom Orkan Kyrill umgeworfen wurde.

Umfeld: Fichtenforst, Feuchtgrünland, Bachtal, Siedlung, Straße
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 76 bis 92 %
Artenzahl: 3, Individuensumme: 23, Verteilung: *Myotis daubentonii* (16), *M. nattereri* (5), *M. mystacinus* (2)

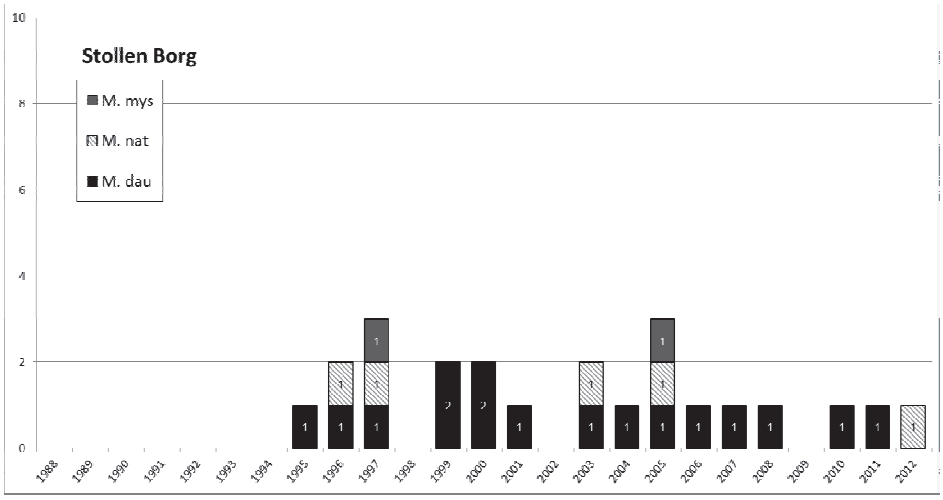


Abb. 56: Stollen Borg - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Der kurze Stollen beherbergt seit 1995 nur wenige Fledermausindividuen aus drei Arten. Pro Winter sind es meist Einzelexemplare, zwei oder maximal drei Individuen (vgl. Abb. 56). Am häufigsten ist die Wasserfledermaus, gefolgt von Fransenfledermaus und Kleiner Bartfledermaus.

4.2.16 Rammbergtunnel

Die beiden Eingangsportale des ehemaligen Eisenbahntunnels im Rammberg wurden 1988 zur Sicherung des Quartiers fledermausgerecht zugemauert.

Umfeld: stillgelegte Eisenbahntrasse, Fichtenforst, Buchenwald, Grünland, Bachtal.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 65 bis 90 %
Artenzahl: 6, Individuensumme: 83, Verteilung: *Myotis myotis* (34), *M. nattereri* (15), *M. daubentonii* (13), *M. mystacinus* (11), *M. brandtii* (6), *Plecotus auritus* (4)

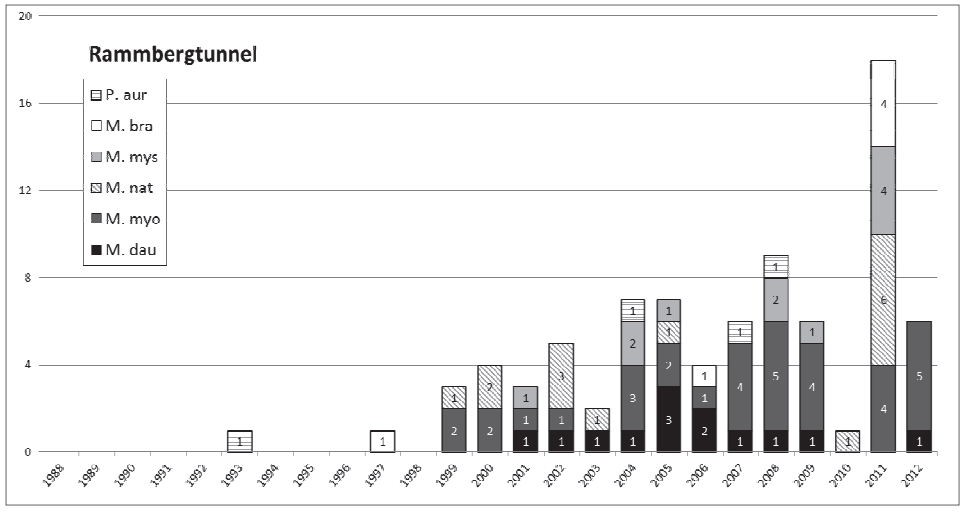


Abb. 57: Rammbergtunnel - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Erst sechs und zehn Jahre nach Sicherung des Quartieres konnte jeweils ein Braunes Langohr bzw. eine Große Bartfledermaus im Tunnel nachgewiesen werden. Ein kontinuierlicher Besatz erfolgte ab 1999 (vgl. Abb. 57). Unter den sechs Arten sind Große Mausohren, Fransen- und Wasserfledermäuse am häufigsten.

4.2.17 Stollen Willertshagen

Der am Südfuß des Ebbegebirges in einem Buchenwald gelegene Stollen ist mit einer Höhenlage von 500 m das höchstgelegene Quartier im Untersuchungsgebiet.

Umfeld: Fichtenforst, Berg-Erlenbruch, Grünland, Bachtal, Dorf.
Luftfeuchtigkeit im Quartier: 60 bis 92 %
Artenzahl: 4, Individuensumme: 94, Verteilung: *Myotis daubentonii* (71), *M. nattereri* (16), *M. mystacinus* (5), *M. brandtii* (2)

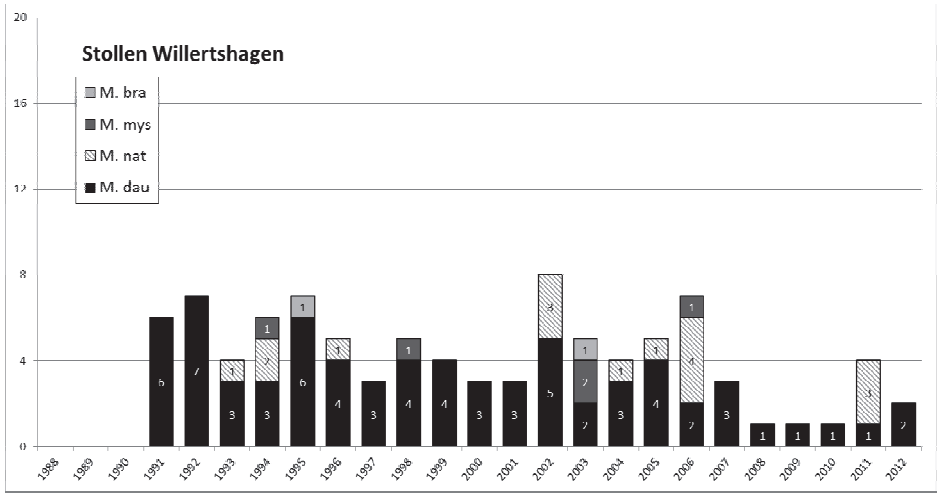


Abb. 58: Stollen Willertshagen - Quartierbesatz nach Arten und Individuensummen

Der kurze und kühle Stollen beherbergt lediglich vier Fledermausarten (vgl. Abb. 58). Er ist ein gutes Beispiel dafür, dass auch kleine Quartiere für überwinternde Fledermäuse bedeutsam sein können, denn hier wurde die höchste Anzahl von Wasserfledermäusen, sowie die dritthöchste Anzahl von Fransenfledermäusen nachgewiesen. Desweiteren wurden einige, meist einzelne, Kleine und Große Bartfledermäuse festgestellt.

5 Diskussion

Der Beginn der allgemeinen Erholung westfälischer Fledermausbestände erfolgte nach VIERHAUS (1997) etwa gegen Ende der 1970er Jahre. Im uns südlich benachbarten Kreis Siegen-Wittgenstein war eine Zunahme erst ab Mitte bis Ende der 1980er Jahre erkennbar (BELZ & FUHRMANN 1997). In diesen Zeitraum fällt auch der Anfang unserer regelmäßigen Bestandsaufnahmen in heimischen Winterquartieren. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass eine Erkenntnislücke seit der Beendigung der Untersuchungen von Feldmann im Jahr 1972 und dem Beginn unserer regelmäßigen Erfassungen im Winter 1988 existiert. Aus diesem 15-jährigen Zeitraum wissen wir kaum etwas über die Situation der Fledermäuse in unseren Winterquartieren. Auch die entsprechenden Fledermaus-Artkapitel im zwischenzeitlich erschienenen Band „Die Säugetiere Westfalens“ (SCHRÖPFER ET AL. 1984) lieferten im Wesentlichen keine neuen Erkenntnisse bezüglich der Überwinterer in unserem Untersuchungsgebiet.

Die Bestandsentwicklung der Fledermäuse verläuft im 25-jährigen Zeitraum, für alle Quartiere und Individuen zusammengefasst, insgesamt positiv, bei den einzelnen Arten jedoch mehr oder weniger diskontinuierlich. Zu- und Abnahmen der Anzahl überwinternder Tiere werden offensichtlich beeinflusst vom Witte-

rungsverlauf im jeweiligen Winter. Bei Summierung der Individuenzahlen pro Winter wird eine Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen, insbesondere von der Strenge des Winters, sichtbar (vgl. LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997). Dabei dient die Anzahl der Eistage als Maß für die Strenge des Winters. Je strenger der Winter, desto mehr Fledermäuse sind in den Quartieren anwesend (vgl. Abb. 59).

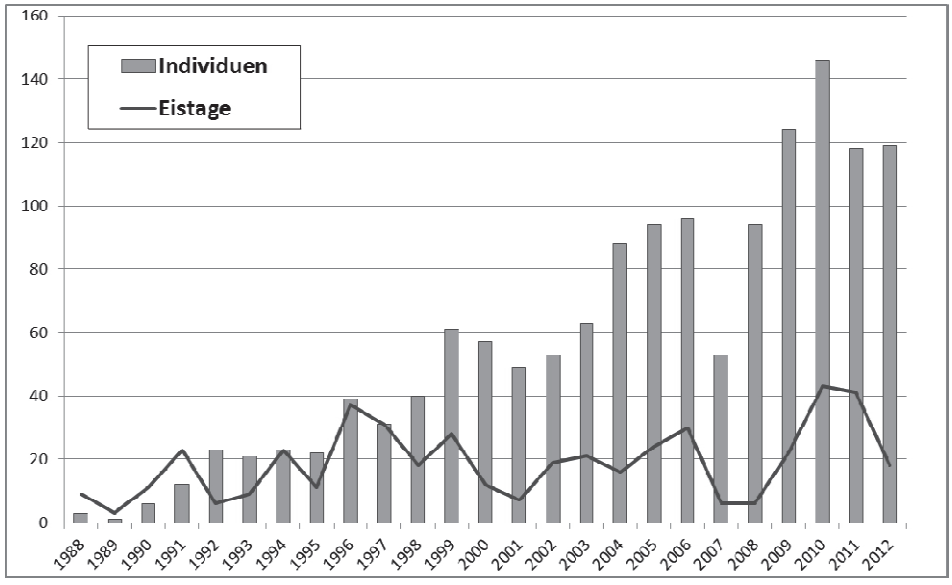


Abb. 59: Fledermaus-Individuensummen in allen Quartieren und Anzahl der Eistage in Lüdenscheid

Dies ist in den ersten sieben Untersuchungsjahren auf Grund der nur wenigen vorhandenen Tiere kaum erkennbar. Erst nach dem Winter 1995 erfolgt eine Zunahme der Bestände mit einer deutlichen positiven Korrelation zwischen Anzahl der Tiere und Anzahl der Eistage. Besonders deutlich offenbart sich dieses Phänomen im extrem milden Winter 2007, der der wärmste seit 1901 gewesen ist (MÜLLER-WESTERMEIER 2007) und in dem nur etwa die Hälfte an Individuen gegenüber dem wesentlich kälteren Vorwinter in unseren Quartieren anwesend war. Der Winter 2010 war dagegen im Sauerland der kälteste mit der höchsten Anzahl an Eistagen und Fledermaus-Individuen. In milderen Wintern ist ein Teil der sonst in den von uns kontrollierten Quartieren überwinternden Tiere offensichtlich dort nicht zugegen, sondern sucht möglicherweise andere Überwinterungsplätze (z.B. Eisenbahntunnel, Brückendurchlässe, Eis- und Gewölbekeller, Baumhöhlen) oder geographisch günstiger gelegene Quartiere in der Nähe der Sommerlebensräume auf.

Von den zehn durch uns nachgewiesenen Fledermausarten wurden zwei, das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), nur jeweils einmal und als Einzelindividuum gefunden. Desweiteren

überwintern Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) bei uns lediglich in zwei Kalkhöhlen in den tieferen Lagen des Nordkreises, weshalb Quartiere und Jahre, die sieben (und mehr) Arten aufweisen in unserem Untersuchungsraum als artenreich gelten können.

Bei der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) als häufigste Art werden extreme Schwankungen in den winterlichen Bestandszahlen der Individuen deutlich (vgl. Abb. 3), welche nur durch regelmäßige und kontinuierliche Kontrollen sichtbar gemacht werden können. Am Beispiel dieser Art erweist sich besonders gut der Wert jährlich durchgeführter Langzeitkontrollen, da bei unregelmäßig durchgeführten Erfassungen ansonsten ein völlig falsches Bild hinsichtlich der in unseren Winterquartieren anwesenden Fledermäuse entstehen würde. Ein interessanter Aspekt besteht hinsichtlich der Häufigkeitsverhältnisse der Wasserfledermaus in Vergangenheit und Gegenwart. Im Zeitraum von 1952/53 bis 1972 wies FELDMANN (1973) in 16 von 42 untersuchten westfälischen Winterquartieren unter 723 Fledermäusen 30 Wasserfledermäuse nach. Das entspricht einem Anteil am Gesamtbestand (Dominanz) von 4,1 %. Auch in den Höhlen des Hönnetales hatte die Art zwischen 1952 und 1960 einen Anteil von 4,2 % (FELDMANN 1966). In Winterquartieren im übrigen Westfalen waren Wasserfledermäuse dagegen damals bereits wesentlich häufiger, worauf schon STEINBORN & VIERHAUS (1984) hinweisen. Einige der von FELDMANN (1966, 1973) untersuchten Winterquartiere, die in unserem Untersuchungsgebiet liegen, sind von uns nachfolgend ebenfalls kontrolliert worden. Hier hat zwischenzeitlich offensichtlich eine Umkehrung der Häufigkeitsverhältnisse zu Gunsten der Wasserfledermaus stattgefunden, die im Untersuchungszeitraum in unseren Winterquartieren die häufigste und dominante Art ist.

Die erfreulichste positive Entwicklung der Anzahl überwinternder Tiere zeigt sich beim Großen Mausohr (*Myotis myotis*). Nachdem in acht aufeinander folgenden Wintern kein einziger Nachweis erbracht werden konnte, befürchteten wir anfangs, dass sich die Bestände der Art bei uns nicht wieder erholen würden. Dies vor dem Hintergrund der Kenntnis, dass in den südlichen und westlichen Nachbarregionen zwischen Mitte der 1980er Jahre bis Anfang der 1990er Jahre wenigstens noch einzelne Mausohren anzutreffen waren. BELZ (1990) fand in Bergwerkstollen im Wittgensteiner Land zwischen 1987 und 1990 zehn Exemplare in 38 kontrollierten Stollen. Im Winter 1993/94 registrierte er dort in 35 Bergwerken 12 Große Mausohren (BELZ 1995). BELZ & FUHRMANN (1997) fanden im Winter 1993/94 im Kreis Siegen-Wittgenstein in 20 Quartieren 40 Exemplare. FREDE (2002) wies im Altkreis Wittgenstein im Zeitraum Winter 1984/1985 bis 1989/1990 14 Mausohren in 38 untersuchten Stollen nach. HERHAUS & KARTHAUS (1998) fanden im Oberbergischen Kreis im Zeitraum 1986/87 bis 1988/89 acht Mausohren in Höhlen des Aggertales. In den Hönnetaler Höhlen und Bergwerkstollen des Sauerlandes wies R. Feldmann im Zeitraum 1973 bis 1982 zehn Mausohren nach (FELDMANN & VIERHAUS 1984). Zuvor markierte FELDMANN (1973) im zwanzigjährigen Zeitraum ab 1952/53 noch 217 Mausohren in 27 westfälischen Höhlen und Stollen, mit einem Dominanzwert von 30 %. Im Mittel sind das 10,9 Ex. pro Jahr, bzw. 8,1 Ex. pro Quartier. Für unseren gesamten Untersuchungszeitraum und alle Quartiere ergeben sich rechnerisch

16 Ex. pro Jahr, bzw. 23,5 Ex. pro Quartier. Für die bereinigte Präsenzzeit der letzten 17 Jahre und 15 tatsächlich genutzte Quartiere ergeben sich 23,5 Ex. pro Jahr oder 26,6 Ex. pro Quartier. Nachdem das Große Mausohr in Feldmann`schen Zeiten noch die dominante Art war, fehlte sie bei uns anfangs vollständig, ist gegenwärtig, so in den letzten vier Untersuchungswintern, aber wieder die häufigste Fledermausart in unseren Winterquartieren.

Nur durch die individuelle Markierung sind wir in der Lage, Alter, Wiederfunde, Ortstreue und Wanderungen von Fledermäusen zu erkennen. Die Anzahl der von uns wiedergefundenen markierten Großen Mausohren und die überwiegend hohen jährlichen Wiederfundraten belegen das hohe Maß an Ortstreue gegenüber den Winterquartieren innerhalb eines geographisch eng umgrenzten Raumes, vornehmlich in den Quartieren im landschaftlich reich strukturierten südlichen Kreisgebiet. Es wurden 60,2 % der markierten Tiere, z.T. mehrfach, in denselben Winterquartieren wiedergefunden, wo auch die Markierung erfolgte. Die bereinigte Wiederfundrate ohne Berücksichtigung der Mehrfachwiederfunde (n = 35) beträgt bei uns 35,7 %, im historischen Vergleich bei FELDMANN (1973) 14,7 %. Durch Rückmeldungen von uns markierter und Funde fremdmarkierter Mausohren durch uns liegen erste Hinweise darauf vor, dass die bei uns überwinternden Mausohren ihre Sommerquartiere und Wochenstuben im etwa 100 km entfernten nördlichen Hessen im Raum Limburg und Nassau an der Lahn haben (BUßMANN 2013). Aus dieser Region stammen auch zwei markierte Tiere, die in Winterquartieren im benachbarten Oberbergischen Kreis wiedergefunden wurden (BUCHEN 2009, EBENAU 2009). FREDE (2002) listet 16 Funde von Mausohren in nahegelegenen Siegen-Wittgensteiner Quartieren auf, die in der Martinskirche in Gladenbach bei Marburg markiert wurden. Darunter befindet sich ein Tier mit der Ring-Nr. X 74771, also nur vier Ringnummern vor unserem Wiederfund X 74775, über dessen Herkunft wir von der Beringungszentrale trotz mehrfacher Nachfrage keine Auskunft erhielten, der aber möglicherweise auch aus dieser Gegend stammen könnte.

Die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) stellt in unserer Untersuchung die dritthäufigste Art. Sie erschien nach anfänglichen Fehlzeiten zuerst wieder in den Bergwerkstollen und in der Schönebecker Höhle in den Waldgebieten des Südkreises, wo die höchste Anzahl im Stollen Silberg in Herscheid festgestellt wurde. In den früher gut besetzten Höhlen des Hönnetales war sie zwischen 1953 und 1972 die zweithäufigste Art mit Anteilen von 16,6 % (FELDMANN 1966) bzw. 17,9 % (FELDMANN 1973) am Gesamtbestand der Fledermäuse. Gegenwärtig beherbergen die dort auch von uns untersuchten sowie unsere übrigen Quartiere im Nordkreis nur wenige, zumeist einzelne Kleine Bartfledermäuse pro Winter. Allerdings ist eine unmittelbare Vergleichbarkeit der heutigen mit der historischen Situation nur bedingt gegeben. FELDMANN (1973) führt alle Bartfledermäuse als *M. mystacinus*, da er Kleine und Große Bartfledermäuse (*M. brandtii*) noch nicht als valide Arten unterschieden hat (vgl. Kapitel 3). Nach BELZ (1990) stellen Bartfledermäuse auch die größte Gruppe der Überwinterer in 38 Wittgensteiner Bergwerken. Er wies in den Wintern 1987 bis 1990 in den Wittgensteiner Quartieren 64 Bartfledermäuse nach. Auch von ihm wurden die beiden Bartfledermausarten erst seit Anfang der 1980er Jahre unterschieden. Im

Winter 1981 fand Belz (1990) unter 33 auf Artzugehörigkeit kontrollierten Bartfledermäusen 30 *M. mystacinus* und 3 *M. brandtii*. Schließlich berichten BELZ & FUHRMANN (1997) von 101 überwinternden Kleinen Bartfledermäusen, die sie im Winter 1995 in einem Eisenbahntunnel im Rothaargebirge zählten. Dies ist wohl das bislang größte bekannte Überwinterungsvorkommen der Art im Südwestfälischen Bergland. Solch hohe Bestandszahlen werden in unseren Winterquartieren bei weitem nicht erreicht.

Die erste Nennung überwinternder Großer Bartfledermäuse (*Myotis brandtii*) für Südwestfalen in drei Stollen Wittgensteins (nach Angaben von Belz) findet sich bei VIERHAUS (1984a). Später berichten BELZ & FUHRMANN (1997) fünf sichere Nachweise in Winterquartieren im nahegelegenen Kreis Siegen-Wittgenstein. Nach VIERHAUS (1997) macht die Große Bartfledermaus in allen Winterquartieren Westfalens nur einen sehr geringen Anteil der wenigen auf ihre Artzugehörigkeit hin untersuchten Bartfledermäuse aus. Anders ist die Situation in den von uns untersuchten Quartieren. Hier hat sie mit 86 Tieren einen Anteil von 6 % an allen Fledermäusen und ist damit ebenfalls seltener als ihre kleine Schwesterart (*M. mystacinus*). Bei uns stehen 180 Funde Kleiner Bartfledermäuse jedoch 86 Funden Großer Bartfledermäuse gegenüber. Das gleiche Verhältnis von 2,1 : 1 ergibt sich bei ausschließlicher Berücksichtigung der 80 sicher bestimmten Männchen von Kleiner Bartfledermaus und 39 Männchen der Großen Bartfledermaus. Demnach entfällt bei uns etwa ein Drittel der nachgewiesenen Bartfledermäuse auf *M. brandtii*. In den vier durch beide Arten syntop genutzten und am besten besetzten Winterquartieren in den Wäldern des Südkreises fanden wir in der Schönebecker Höhle 33 Kleine und 5 Große Bartfledermäuse, im Stollen Bommecke 19 *M. mystacinus* und 7 *M. brandtii*, im Stollen Silberg 38 *M. mystacinus* und 11 *M. brandtii*. Nur im Stollen Bärenberg oben waren nahezu gleich viele Kleine (n = 23) und Große Bartfledermäuse (n = 21) vorhanden. Einzig in der Feldhofhöhle im Hönnetal fanden wir mehr Große als Kleine Bartfledermäuse (vgl. Abb. 45). In den kurzen und relativ kühlen Bergwerkstollen sowie in den Naturhöhlen Süntecker Luak, Große Burghöhle und Halver Hülloch fehlt die Art bislang vollständig.

Die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) hatte in der Untersuchung von FELDMANN (1973) mit 66 Individuen einen Dominanzwert von 9,1%. Er fand die Art in 17 Quartieren „mit besonderer Bevorzugung der Kalkhöhlen am Nordrand des Sauerlandes“. Wir registrierten Fransenfledermäuse mit einem Dominanzwert von 9 % in 15 über das Kreisgebiet verteilten Quartieren. Die meisten Tiere hingen in der Feldhofhöhle im Hönnetal, also auch bei uns im Norden des Untersuchungsgebietes. Aber nahezu ebenso viele Individuen suchten die Schönebecker Höhle im Südkreis zur Überwinterung auf. Eine Bevorzugung von Naturhöhlen besteht bei uns nicht, vielmehr wird auch ein Großteil der Stollen und der Rammbergtunnel zur Überwinterung genutzt. Fundfrei sind lediglich die beiden Bergwerkstollen Silberg und Germelin, ohne dass wir einen Grund dafür benennen könnten. Im weiter südlich gelegenen Wittgensteiner Land war die Art früher selten. BELZ (1990) nennt für dort nur zwei Einzeltiere in zwei Quartieren. BELZ & FUHRMANN (1997) fanden im Winter 1997 im Kreis Siegen-Wittgenstein 15 Überwinterer in 5 Quartieren und leiten daraus eine leichte, von Nordhessen

her erfolgende, Bestandszunahme ab. In unseren Quartieren wird eine Bestandszunahme der Art erst ab 2002 deutlich, wenngleich mit starken Schwankungen. Offenbar befinden sich unsere Winterquartiere derzeit in einer geographischen „Auffüllungszone“ im naturräumlichen Übergangsbereich vom Sauerland zum Westfälischen Tiefland. Während FELDMANN (1973) die Hangplätze von Fransenfledermäusen den wärmeren Höhlenbereichen zuordnet, halten wir die Art für eher kälteunempfindlich. Dafür spricht die Anzahl der in den kühleren Quartieren angetroffenen Tiere (z.B. Stollen Borg, Willertshagen und Rammbergtunnel) sowie die gemessenen, teilweise sehr niedrigen, Hangplatztemperaturen (vgl. Abb. 30).

Teichfledermäuse (*Myotis dasycneme*) sind in unseren Winterquartieren eine Rarität. Die Art ist bei uns offensichtlich bis heute am stärksten vom Rückgang betroffen. Während Teichfledermäuse bei FELDMANN (1973) mit 72 Exemplaren noch 9,9 % der Fledermausindividuen ausmachten, sind sie in unserer Untersuchung nur mit einem Dominanzwert von 0,8 % (n = 12) vertreten. Im Gegensatz zu den meisten übrigen Arten ist keine Bestandszunahme feststellbar. Auch in den letzten Wintern ist sie nur unregelmäßig und in Einzelexemplaren vorhanden. Teichfledermäuse treten bei uns nur im Winter auf und zeigen ein ausgeprägtes saisonales Wanderverhalten zwischen den Sommerlebensräumen und unseren Winterquartieren (FELDMANN 1969). Wie ältere Ringfunde belegen, stammen die bei uns überwinternden Tiere aus Friesland in den Niederlanden (FELDMANN 1969, 1984a). Die Art bevorzugt bei uns die Höhlen im Massenkalk. Nur ein Fund stammt aus dem Stollen Helmke, der allerdings in seiner Ausformung einer Kalkhöhle entspricht. Die genutzten Quartiere befinden sich vorwiegend am Nordrand der Mittelgebirgsschwelle südlich des Ruhrtales. Die Schönebecker Höhle in Herscheid, in der wir die meisten Individuen in drei verschiedenen Wintern fanden, ist momentan das südlichste bislang bekannt gewordene Winterquartier im Südwestfälischen Bergland. Dort konnte FELDMANN (1969) die Art trotz intensiven Suchens seinerzeit nicht nachweisen.

Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) ist in unseren Quartieren meist in geringer Anzahl anzutreffen und weist mehrjährige Fehlzeiten sowie starke winterliche Bestandschwankungen auf. Als dritthäufigste Art erreichte sie bei FELDMANN (1973) einen Dominanzwert von 13,9 %, in den Quartieren im Hönnetal sogar von 16,2 % (FELDMANN 1966). In unserer Untersuchung hat die Art einen signifikant niedrigeren Anteil von 4,2 %. Auch BELZ (1990) fand Braune Langohren in Winterquartieren Wittgensteins immer nur in kleinen Stückzahlen.

HERHAUS & KARTHAUS (1998) fanden in acht Winterquartieren im nahegelegenen Aggertal 14 Exemplare in 15 Wintern. Wegen des unregelmäßigen Auftretens weniger Exemplare ist ihnen keine Aussage zur Bestandsentwicklung möglich. Dies gilt prinzipiell auch für unser Untersuchungsgebiet. Zwar deuten die in den letzten 11 Wintern festgestellten Anzahlen einen schwachen positiven Entwicklungstrend an, erreichen aber die bei FELDMANN (1973) genannten Werte bei weitem nicht. Eine deutliche Erholung der Winterbestände, wie im Kreis Siegen-Wittgenstein beobachtet (BELZ & FUHRMANN 1997), ist bei uns bislang nicht eingetreten. Eine Abhängigkeit der Anzahl überwinternder Brauner Langohren

von der Strenge des Winters ist bei uns nicht herzuleiten. Entscheidend für das Auftreten oder Fehlen dieser Art im Winterquartier ist möglicherweise vielmehr der Zeitpunkt des jeweiligen Winterbeginns. In Jahren mit mildem Herbstverlauf und spät einsetzendem Winter nutzt sie offenbar andere Unterschlüpfe, die auch kühler sein können als unsere Höhlen und Stollen. Auf Grund der von uns gemessenen Hangplatztemperaturen (vgl. Abb. 37) halten wir Braune Langohren für eher kälteunempfindlich. Die typische Waldart überwintert auch in Baumhöhlen (DIETZ ET AL. 2007). Dort können die Tiere wegen ihrer Kälteunempfindlichkeit offenbar unbeschadet bis zum Frühling verbleiben. Neben Baumhöhlen werden auch Keller zur Überwinterung genutzt (BELZ & FUHRMANN 1997, VIERHAUS 1984b). Eine Vorliebe für alte Mutungsstollen, wie bei FELDMANN (1973) und VIERHAUS (1984b) angegeben, besteht in unserem Untersuchungsgebiet nicht. Hier überwintert die Art auch gern in natürlichen Kalkhöhlen. Die meisten Individuen wiesen wir in der Schönebecker Höhle nach (vgl. Abb. 36).

Das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) gehört nicht zu den regelmäßig bei uns überwinternden Fledermaus-Arten. Unser Fund eines Einzeltieres im Stollen Homert ergänzt die wenigen Nachweise im westfälischen Landesteil, wo die Art zuvor nur zweimal in Winterquartieren bei Obermarsberg (FELDMANN 1964, 1973) und in Amelunxen (STEINBORN 1984) gefunden wurde.

Die häufige Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) ist eine typische Gebäudeart, die im Untersuchungsgebiet nur ausnahmsweise in unterirdischen Felsquartieren anzutreffen ist.

Wir fanden sie ausschließlich im Süntecker Luak und in der Großen Burghöhle, die beide im wärmebegünstigten Massenkalkzug in den tieferen Lagen des Nordkreises liegen. Schon FELDMANN (1973) wies Zwergfledermäuse in fünf Höhlen des Hönnetales nach. Die Nutzung dortiger Überwinterungsstätten durch die Art scheint demnach bereits eine längere Tradition zu haben. Seine neun Exemplare entsprachen einem Dominanzwert von 1,2 %. Unsere 93 Tiere bedingen einen Dominanzwert von 6,5 %, weshalb die Zwergfledermaus in unserer Untersuchung immerhin noch die fünfthäufigste Art darstellt und gegenwärtig dort offenbar in höheren Stückzahlen überwintert als früher. Dabei ist die hohe Ortstreue außerordentlich bemerkenswert. In beiden Quartieren fanden wir Zwergfledermäuse immer hinter denselben Felsplatten in derselben Felsspalte jeweils in der noch vom Tageslicht beeinflussten Zone im kalten Eingangsbereich mit niedrigen Hangplatztemperaturen.

Auch die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) ist keine typische Felsfledermaus. Wir fanden die Tieflandart nur einmal als Einzeltier in der Großen Burghöhle im Hönnetal. Dort und im Süntecker Luak wies bereits FELDMANN (1973) gelegentlich einzelne Breitflügelfledermäuse nach. Die Art erscheint bei uns, wenn überhaupt, demnach nur in Quartieren in den tieferen Lagen des Nordkreises.

Die in Kapitel 4.1 dargestellten Messergebnisse der Hangplatztemperaturen zeigen, dass sich deren Mittelwerte bei den einzelnen Arten deutlich unter-

scheiden (vgl. Tab. 4). Diese können indirekt als Hinweis auf das Maß der Kälteempfindlichkeit der jeweiligen Art herangezogen werden. Als eher kälteunempfindlich müssen nach unseren Befunden Fransenfledermaus (*M. nattereri*), Braunes Langohr (*P. auritus*) und Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*) angesehen werden. Letztere fanden wir ausschließlich in den kühlen Eingangsbereichen der beiden genutzten Höhlen (s.o.). Braune Langohren und Fransenfledermäuse hingen vielfach in unmittelbarer Nähe der Quartiereingänge oder vermehrt in den kurzen und kalten Stollen Bräke, Borg und Willertshagen. Auch die Teichfledermaus (*M. dasycneme*) scheint kalte Hangplätze zu tolerieren. Die wenigen Messwerte lassen diesbezüglich aber keine hinreichend abgesicherte Einschätzung zu.

Tab.4: Mittelwerte der Hangplatztemperaturen (ohne Berücksichtigung der Einzelfunde von *P. austriacus* und *E. serotinus*)

Art	**Mittelwert Hangplatztemperatur °C**
Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii*	8,5
Großes Mausohr – *Myotis myotis*	7,5
Kleine Bartfledermaus – *Myotis mystacinus*	7,4
Große Bartfledermaus – *Myotis brandtii*	7,2
Fransenfledermaus – *Myotis nattereri*	6,5
Braunes Langohr – *Plecotus auritus*	6,2
Teichfledermaus – *Myotis dasycneme*	5,7
Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus*	4,5

In nahezu jedem Winter fanden wir bei der Kontrolle unserer Quartiere nicht lethargische, aktive Fledermäuse vor, die bereits vor unserem Eintreffen wach waren. Außer bei Teichfledermaus, Breitflügelfledermaus und Grauem Langohr war dies bei allen übrigen Arten der Fall. Dies betraf immer nur einen kleinen Teil der Individuen pro Art und Winter. Die Spannweite reichte dabei von einem Exemplar bei Zwergfledermaus und Braunem Langohr bis zu sechs Exemplaren beim Großen Mausohr. Kriterien für aktive Individuen waren sichtbar hohe Atemfrequenz bei geöffneten Augen, zielgerichtete Abwehrreaktionen mit Lautäußerungen gegenüber Artgenossen, lautes Zetern, Putzverhalten, Paarung, Flug, eigenständiger Hangplatzwechsel innerhalb eines oder zwischen zwei Quartieren während desselben Winters. Nicht als Aktivitätsmerkmale eingestuft wurden dagegen Reaktionen wie kurzes Anheben der Flügel, Öffnen der Augen oder des Maules, Abgabe kurzer Abwehrlaute und Muskelzucken, die reflektorisch auch im Zustand tiefster Lethargie erfolgen können. Das Vorhandensein

aktiver Fledermäuse im Winterquartier wird in der Literatur für den westfälischen Raum nur selten thematisiert. FELDMANN (1966) bemerkt, dass „hin und wieder, auch ohne erkennbare Störung, der Hängeplatz innerhalb desselben Höhlensystems gewechselt oder gar ein benachbartes Quartier aufgesucht wird“. Ein Ortswechsel innerhalb desselben Quartieres wurde von ihm mehrfach, der Quartierwechsel innerhalb eines Winters, am Beispiel eines markierten Großen Mausohres, einmal beobachtet (FELDMANN 1960). Bezüglich der von uns beobachteten Wasserfledermaus-Paarung im Stollen Hohe Molmert im Januar 2003 finden sich bei STEINBORN & VIERHAUS (1984) Angaben zu Paarungen der Art innerhalb von zwei Winterquartieren im Monat März. Auch TRAPPMANN (1997 p. 60) weist auf Paarungen von Wasserfledermäusen im Winterquartier hin. Aktive Tiere fanden wir nicht vornehmlich gegen Beginn oder Ende der Überwinterungsperiode, sondern überwiegend im Hochwinter-Monat Februar. In einem Fall (6.2.2001) war das laute Gezeter einer Überwinterungsgemeinschaft von Zwergfledermäusen in der Großen Burghöhle bereits vor dem Eingang deutlich hörbar.

Der Vergleich unserer Bestandszahlen von überwinternden Fledermäusen mit den historischen Befunden von FELDMANN (1973) in der Untersuchungsperiode von 1953 bis 1972 ist nur bedingt möglich, da lediglich ein Teil seiner untersuchten Winterquartiere im Märkischen Kreis und in unmittelbar benachbarten Regionen des Südwestfälischen Berglandes liegt. Dennoch sei an dieser Stelle eine Trendeinschätzung von damals bis heute erlaubt. Unsere Untersuchungsergebnisse zeigen eine sehr deutliche Bestandszunahme von Wasserfledermaus (*M. daubentonii*) und Großem Mausohr (*M. myotis*). Ebenfalls zugenommen haben Kleine und Große Bartfledermaus (*M. mystacinus* und *brandtii*), Fransenfledermaus (*M. nattereri*) und Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*). Eine signifikante Abnahme der Bestandszahlen ist seitdem dagegen beim Braunen Langohr (*P. auritus*) und vor allem bei der Teichfledermaus (*M. dasycneme*) erfolgt. Das Graue Langohr (*P. austriacus*) wurde zuvor von Feldmann als Einzeltier und die Breitflügelfledermaus (*E. serotinus*) nur in vier Individuen nachgewiesen. Von beiden Arten liegen auch bei uns lediglich Einzelfunde vor und gestatten daher keine Aussage zu einer Entwicklungstendenz. Insgesamt fand Feldmann in zwanzig Jahren 723 Fledermaus-Exemplare. In unseren Winterquartieren registrierten wir in fünfundzwanzig Jahren mit 1436 Individuen nahezu die doppelte Anzahl. Ein Vergleich mit der Situation in den Winterquartieren im Kreis Siegen-Wittgenstein (BELZ 1990, 1995, BELZ & FUHRMANN 1997) ist indes nicht möglich, da dort keine regelmäßigen und kontinuierlichen Untersuchungen durchgeführt worden sind.

Die in unseren sauerländischen Quartieren festgestellte Bestandsentwicklung der überwinternden Fledermaus-Individuen verläuft summarisch positiv, erreicht aber bei weitem nicht die im westfälischen Tiefland beobachteten Werte. Ein Gesamtbestand von mehreren Dutzend oder gar Hunderten von Tieren pro Winter und Quartier wie etwa im Permer Stollen (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1992) und in weiteren Quartieren im Kreis Steinfurt (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997) oder im Brunnen Meyer bei Havixbeck (TRAPPMANN 1997) sind bei uns gegenwärtig nicht vorstellbar und nach unseren Erfahrungen in naher Zukunft

auch kaum zu erwarten. Ausgangslage für die heutige Situation im Märkischen Kreis ist das extreme Bestandstief im Südwestfälischen Bergland noch während der 1970er Jahre (FELDMANN 1973), das sich offenbar noch bis in die Gegenwart auswirkt. Fledermäuse stellen eine Säugetierordnung mit einer langen individuellen Lebensdauer, verbunden mit einer geringen jährlichen Nachkommensrate dar, weshalb eine Erhöhung der Bestandszahlen regional nur sehr langsam erfolgen kann. Desweiteren sind sie im Hinblick auf ihre Sommerlebensräume prinzipiell wärmeliebend. Das Sauerland ist gegenüber den westfälischen Tieflandregionen durch strengere Winter, kürzere Vegetationsperioden, niedrigere Durchschnittstemperaturen und höhere Niederschläge klimatisch benachteiligt. Dies dürfte einen zahlenmäßig geringeren Gesamtbestand der hier im Sommer anwesenden heimischen Fledermäuse bedingen und damit indirekt auch niedrigere Zahlen von Überwinterern in den von uns untersuchten Quartieren.

In den Winterquartieren im Märkischen Kreis wurden historisch und aktuell insgesamt 14 Fledermausarten nachgewiesen. FELDMANN (1973) führt für unsere Quartiere 13 Arten auf. In der Annahme, dass schon damals Große Bartfledermäuse unter den von ihm artlich nicht unterschiedenen Bartfledermäusen vorhanden waren (vgl. hierzu FELDMANN 1984b), wären es 14 Arten gewesen. Davon sind die 10 oben dargestellten Arten von uns ebenfalls angetroffen worden. Demnach müssen die nachfolgend aufgeführten vier Fledermausarten (Ort und Datum des letzten Nachweises; Literaturquellen) hier als verschollen gelten:

Kleine Hufeisennase - *Rhinolophus hipposideros* (Prinzenhöhle, Hönnetal 3.1.1956; FELDMANN 1973)
Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Gr. Burghöhle, Hönnetal 2.3.1963; FELDMANN 1963, 1973, 1984b)
Bechsteinfledermaus - *Myotis bechsteini* (Gr. Burghöhle, Hönnetal 29.1.1966; REHAGE & FELDMANN 1967, FELDMANN 1973)
Mopsfledermaus - *Barbastella barbastellus* (Gr. Burghöhle, Hönnetal 28.12.1974; FELDMANN 1984c)

Trotz dieses Verlustes können unsere Winterquartiere mit zehn Fledermausarten als artenreich gelten. In den oberbergischen und siegen-wittgensteinschen Nachbarregionen wurden jeweils sechs Arten als Überwinterer nachgewiesen (BELZ 1990, 1995, BELZ & FUHRMANN 1997, HERHAUS & KARTHAUS 1998).

Die denkbaren Gründe für die allmähliche Erholung der Fledermaus-Bestände sind vielfältig. Das Verbot des Einsatzes von DDT, die Einschränkung des Gebrauchs von Pestiziden wie auch zunehmend wärmere Sommer im Rahmen der Klimaerwärmung und Zunahme des Nahrungsangebotes in Form xylobionter Insekten in Waldschadensgebieten, v.a. in Fichtenbeständen des nördlichen Sauerlandes, haben sicher dazu beigetragen. Auch die lokale Extensivierung der Landnutzung, die Verbesserung der Qualität und Struktur von Gewässern als Jagdräume, die naturnahe Waldbewirtschaftung und der gesetzliche Erhalt von Höhlenbäumen im Wald dürften sich hier positiv ausgewirkt haben. Das wachsende Verständnis für diese Tiergruppe in der Bevölkerung führt vermehrt zur Erhaltung von Sommerquartieren und Wochenstuben in Privatgebäuden.

Spezifische Natur- und Artenschutzmaßnahmen, insbesondere die Sicherung der Winterquartiere durch Verschluss sorgen für den Schutz der überwinternden Tiere vor unbefugtem Betreten und Nachstellung. So sind von der Unteren Landschaftsbehörde des Märkischen Kreises in Kooperation mit den Grundeigentümern, die dankenswerter Weise ihre Zustimmung gaben, im Verlauf der Untersuchung 10 von 13 zuvor nicht geschützten Winterquartieren fledermausgerecht verschlossen und gesichert worden.

6 Danksagung

Wir danken den Herren K. Binczyk (Stollen Silberg und Hohe Molmert), M. Gotthardt & H.-W. Weber (Halver Hülloch, Geßhardthöhle u. Heinrich-Bernhard-Höhle), D. Schmidt (Stollen Homert) und den Eheleuten Schulte (Süntecker Luak) für die tatkräftige Unterstützung bei der Befahrung der von ihnen betreuten Höhlen und Stollen. Dank gebührt ebenso unserem Kollegen M. Welz (FD 67 - Geografische Informationssysteme) für die Erstellung der Karten 1 bis 3.

7 Literatur und Internetquellen

BAUER, H.-J. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Säugetiere (Mammalia). In: LÖLF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenreihe der LÖLF NRW, Band 4, 1. Fassung: 35-36, Recklinghausen.

BELZ, A. (1990): Die Säugetiere Wittgensteins Teil II. - Wittgenstein Bd. 54 (H. 3): 98-115.

BELZ, A. (1995): Die Rückkehr der Waldfledermäuse. - Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein Bd. 3: 57-60.

BELZ, A. & M. FUHRMANN (1997): Veränderungen der Fledermausfauna im Kreis Siegen-Wittgenstein. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **59**: 39-50.

BREITKOPF, S. (2012): Eistage. - http://www.zeppelin-gymnasium.de/informationen/ wetter.html.

BUCHEN, C. (2009): Erste beringte Fledermäuse im Oberbergischen Kreis nachgewiesen.- Bucklige Welt Bd. 3: 70-72.

BUßMANN, M. (2013): Bestandsentwicklung des Großen Mausohrs *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in Fledermaus-Winterquartieren im Märkischen Kreis (1987-2012). - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 75. Bd.: 81-92.

BÜRGENER, M. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 110 Arnsberg. - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg, 80 S..

DIETZ, C. & O. VON HELVERSEN (2004): Illustrated Identification key to the bats of Europe.- Electronic Publication Version 1.0 released 15.12.2004. Tuebingen & Erlangen. http://ebookbrowse.com/illustrated-identification-key-to-the-bats-of-europe-pdf-d72250728.

DIETZ, C., HELVERSEN, O. VON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordafrikas. - Stuttgart (Kosmos), 399 S..

EBENAU, C. (2009): Hessische Mausohren (*Myotis myotis*) überwintern im Oberbergischen Kreis. - Bucklige Welt Bd. 3: 73.

ENGLÄNDER, H., FELDMANN, R., HUTTERER, R. NIETHAMMER, J. & H. ROER (1989): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Säugetiere (Mammalia). In: LÖLF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenreihe der LÖLF NRW, Band 4, 2. Fassung: 140-145, Recklinghausen.

FELDMANN, R. (1960): Fledermausberingung im südlichen Westfalen. - Bonner zoologische Beiträge, Sonderheft 11: 210-214.
FELDMANN, R. (1961a): Die südwestfälische Fledermausfauna 1846-1961. - Natur und Heimat **21**: 44-49.
FELDMANN, R. (1961b): Ortstreue und Wanderungen südwestfälischer Fledermäuse. - Natur und Heimat **21**: 69-72.
FELDMANN, R. (1963): Erster Nachweis der Wimperfledermaus für Westfalen. - Natur und Heimat **23**: 60-64.
FELDMANN, R. (1964): Westfälischer Erstnachweis der Grauen Langohrfledermaus (*Plecotus austriacus*). - Natur und Heimat **24**: 107-110.
FELDMANN, R. (1966): Über die Tierwelt der Höhlen des Hönnetales. - Naturkunde in Westfalen **2**: 105-109.
FELDMANN, R. (1969): Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme*, im westfälischen Raum. - Natur und Heimat **29**: 85-92.
FELDMANN, R. (1971): Bestand und Wandel in der Besetzung altbekannter westfälischer Fledermausquartiere. - Decheniana-Beihefte Nr. 18: 67-69.
FELDMANN, R. (1973): Ergebnisse zwanzigjähriger Fledermausmarkierungen in westfälischen Winterquartieren. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **35**: 1-26.
FELDMANN, R. (1975): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Westfalen 1945-1975. - Myotis XII: 3-20.
FELDMANN, R. (1984a): Teichfledermaus - *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 107-111.
FELDMANN, R. (1984b): Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 90.
FELDMANN, R. (1984c): Mopsfledermaus - *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 135-137.
FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (1984): Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 97-100.
FREDE, M. (2002): Zum Vorkommen von Großem Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), Kleinem Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818), Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1747) und Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* im Altkreis Wittgenstein.- Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein Bd. 7: 67-80.
GAUCKLER, A. & M. KRAUS (1970): Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandti* (Eversman, 1845).- Zeitschrift für Säugetierkunde **35** (2): 113-124.
HASSEL, H. (2006): Kupfergruben am Bärenberg (St. Caspar). - http://www.plettenberg-lexikon.de/bergbau/baerenberg.htm
LINDENSCHMIDT, M. & H. VIERHAUS (1992): Permer Stollen.- LÖLF-Mitteilungen 1/92: 33-34.
LINDENSCHMIDT, M. & H. VIERHAUS (1997): Ergebnisse sechzehnjähriger Kontrollen in Fledermaus-Winterquartieren des Kreises Steinfurt. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **59**: 25-38.
MÄRKISCHER KREIS (1987): Umweltbericht 1987, Grundlagenteil. 194 S. (Lüdenscheid).
MÜLLER-WESTERMEIER, G., LEFEBVRE, C., NITSCHE, H., RIECKE, W. & K. ZIMMERMANN (2007): Die Witterung in Deutschland. - http:/www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_klima_umwelt&T34200540811665205061 40gsbDocumentPath=Content%2FOeffen

tlichkeit%2FKU%2FKU2%2FKU22%2Fklimastatusbericht%2Feinzelne_berichte%2Fksb2007_pdf%2Fa3_2007.html
REHAGE, H.- O. & R. FELDMANN (1967): Die Bechsteinfledermaus, Myotis bechsteini, im Hönnetal. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde: 53.
SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (1984): Die Säugetiere Westfalens. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **46** (4), 393 S., Münster.
STEINBORN, G. (1984): Graues Langohr – *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 116-119.
STEINBORN, G. & H. VIERHAUS (1984): Wasserfledermaus – *Myotis daubentoni* (Leisler in Kuhl, 1817). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 101-107.
STREICH, H. (1967): Unterirdische Zauberreiche des Sauerlandes. Altena, Verlag Santz, 140 S.
STREICH, H. (1979): Vom frühen Erz-Bergbau im Märkischen Sauerland. Zeitungsverlag Altena, 99 S..
TAAKE, K.-H. (1997): Artbestimmung weiblicher Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/ brandti*). - Nyctalus (Neue Folge) Band 6 (3): 318.
TRAPPMANN, C. (1997): Aktivitätsmuster einheimischer Fledermäuse an einem bedeutenden Winterquartier in den Baumbergen. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **59**: 51-62.
TUPINIER, Y. (2001): *Myotis brandtii* (Eversman, 1845) - Große Bartfledermaus (Brandtfledermaus). In: NIETHAMMER & KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: 345-368, (Aula Verlag).
VIERHAUS, H. (1975): Über Vorkommen und Biologie Großer Bartfledermäuse *Myotis brandti* (Eversman, 1845) in Westfalen. - Natur und Heimat **35**: 1-8.
VIERHAUS, H. (1984a): Große Bartfledermaus – *Myotis brandti* (Eversman, 1845). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens.- Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 86-90.
VIERHAUS, H. (1984b): Braunes Langohr – *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1785). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **46** (4): 111-116.
VIERHAUS, H. (1997): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens - eine Übersicht. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster **59**: 11-24.

Anschrift der Verfasser:

Michael Bußmann & Klaus Kraatz,
Märkischer Kreis, Untere Landschaftsbehörde
Heedfelder Str. 45
58509 Lüdenscheid

E-Mail:
m.bussmann@maerkischer-kreis.de
k.kraatz@maerkischer-kreis.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 79_2015

Autor(en)/Author(s): Bußmann Michael, Kraatz Klaus

Artikel/Article: Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Bestandsaufnahmen in Fledermaus- Winterquartieren im Märkischen Kreis 3-78