©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

CHRISTIAN DIETZ & MONIKA BRAUN

Zur Fledermausfauna im Landkreis Freudenstadt (Regierungsbezirk Karlsruhe)

Kurzfassung
In den Jahren 1990 bis 1997 wurden im Rahmen der Arbeiten der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KFN) umfangreiche Kartierungen von Fledermausvorkommen im Landkreis Freudenstadt (Baden-Württemberg) durchgeführt. Die Darstellung der Verbreitung von insgesamt 16 nachgewiesenen Fledermausarten im Sommer und Winter erfolgt anhand von Rasterkarten und kurzen Beschreibungen. Die Kartierungsmethoden und die Ergebnisse werden diskutiert.

Abstract
The bats of the district of Freudenstadt (Regierungsbezirk Karlsruhe)
Between 1990 and 1997 the bat population in the district of Freudenstadt (Baden-Württemberg) was investigated and mapped by co-workers of the Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KFN). The distribution of 16 recorded bat species both in summer and winter is shown on grid maps. The mapping methods and the results are discussed.

Autoren
CHRISTIAN DIETZ, Südring 49, D-72160 Horb;
Dipl.-Biol. MONIKA BRAUN, Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden, c/o Staatliches Museum für Naturkunde, Postfach 6209, D-76042 Karlsruhe.

1. Einleitung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Kontrollen von Fledermausquartieren, die zwischen 1980 und 1982 im Rahmen des Fledermausschutz-Programmes Nordbaden durchgeführt wurden (BRAUN 1982, 1986a) und der Kartierungen zur Winterverbreitung (NAGEL et al. 1984), erfolgten von 1990 bis 1997 flächendeckende Kontrollen durch Mitarbeiter der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KFN) im Landkreis Freudenstadt. Vor allem in den Jahren 1994 bis 1997 wurden Sommer- und Winterquartiere der Arten in Gebäuden, Brücken, unterirdischen Kellern und Stollen (NAGEL 1995, 1996, DIETZ 1996, 1997) umfassend kartiert. Jagdgebiete wurden mit Hilfe von Fledermausdetektoren großflächig kontrolliert. Die Ergebnisse der Kartierungen werden in der folgenden Arbeit auf Viertelquadrantenbasis der Topographischen Karten 1:25 000 zusammengefaßt.

2. Untersuchungsgebiet Landkreis Freudenstadt: Geologie – Klima – Vegetation

Untersuchungsgebiet war der Landkreis Freudenstadt (Regierungsbezirk Karlsruhe, Baden-Württemberg); er bedeckt eine Fläche von 871 Quadratkilometern. Der höchste Punkt des Landkreises befindet sich im Westen an der Hornisgrinde mit 1151 m ü.NN, die tiefsten Stellen liegen im Süden an der Wolfach auf 362 m ü.NN und im Osten im Neckartal auf 365 m ü.NN. Das Murgtal ist im Landkreis nur bis 454 m ü.NN eingetieft.
Das Untersuchungsgebiet ist den naturräumlichen Großeinheiten Schwarzwald und Gäuplatten zuzuordnen. Der Westteil des Kreises gehört zu den Schwarzwaldrandplatten im Westen, dem Grindenschwarzwald im Nordwesten und Westen und dem Mittleren Schwarzwald im Südwesten. Der Schwarzwaldkamm im Westen wird weitgehend durch die Buntsandsteinstufe gebildet, in den tief eingeschnittenen Tälern tritt zum Teil das Grundgebirge zu Tage.
Das dem Gäu zuzurechnende Gebiet um Horb und um das Glattal ist durch den stark zerkarsteten Muschelkalk mit zahlreichen Dolinen und Klüften aufgebaut und stellenweise durch den Lettenkeuper überlagert (GEYER & GWINNER 1986, BORCHERDT 1993).
Der Landkreis Freudenstadt ist dem gemäßigt humiden (ozeanischen) Klima zuzuordnen, die mittlere Jahrestemperatur beträgt auf den Schwarzwaldhöhen + 5 °C, in der Gegend von Horb + 8 °C. Während die mittlere Januartemperatur einheitlich bei -1 °C liegt, beträgt die mittlere Julitemperatur aufgrund der unterschiedlichen Höhenlagen + 14 °C bis + 17 °C. Besonders ausgeprägt sind die Unterschiede in den Niederschlägen, die vom Schwarzwaldkamm mit über 2000 mm/Jahr zum Gäu mit um 700 mm/Jahr hin abnehmen. Die Niederschläge sind im Schwarzwald über das ganze Jahr hinweg gleichmäßig verteilt, im Gäu ist ein deutliches Maximum im Sommer zu verzeichnen. Entsprechend den Temperaturen und Niederschlägen nimmt auch die Schneehöhe vom Schwarzwaldkamm zum Gäu hin stark ab (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953, MAUER 1978).
Der Westteil des Untersuchungsgebietes wird hauptsächlich von Nadelwald bedeckt. Die Waldgebiete unterbrechen lediglich vereinzelte Siedlungen mit ihrem umliegenden Grünland (Taf. 1.a), vor allem in den Tallagen und auf den ebenen Hochflächen. In den Hochlagen wird der Wald durch die Grinden aufgelichtet. Den Ostteil des Gebietes prägen eine offene Landschaft mit hohem Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche und eine dichtere Besiedlung, Wald findet sich hier vor allem an den Talhängen des Neckars und seiner Seitentäler. Somit ist auch im Bewaldungsanteil, der kreisweit bei 63 % liegt, ein deutliches West-Ost-Gefälle erkennbar, mit über 85 % im Hornisgrinden-Murg-Schwarzwald, über den Flächen-Schwarzwald mit um die 70 % und den Schwarzwaldrand mit 36 %, zum Neckarland hin mit 25 % Waldanteil. Dagegen nimmt die Zahl der Baumarten von West nach Ost zu, von den weitgehend aus Fichten aufgebauten Wäldern im Schwarzwald zu den Laubhangwäldern des Neckartales (MAUER 1978 u. a.).

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

3. Methoden

Zwischen 1994 und 1996 wurden sämtliche Kirchen des Landkreises und viele weitere öffentliche Gebäude kontrolliert. In Zeitungsartikeln wurde um Quartiermeldungen gebeten, die sehr zahlreich eingegangenen Hinweise wurden größtenteils bearbeitet. Die Artbestimmung erfolgte jeweils nur auf Sicht, ohne Tiere von den Hangplätzen abzunehmen. Bei Quartieren mit uneinsehbaren Hangplätzen wurde die Artbestimmung mit Hilfe der Detektorauswertung vorgenommen. Im Bereich von Gewässern führte Dr. A. NAGEL 1995 eine Untersuchung der Brücken und Wasserdurchlässe durch (NAGEL 1995, BRAUN et al. 1996), die gefundenen Quartiere wurden in den folgenden Jahren regelmäßig überprüft. Zur Ermittlung der Wintervorkommen wurden aufbauend auf den früheren Untersuchungsergebnissen (u. a. NAGEL et al. 1984) seit 1990 zunehmend mehr Stollen und unterirdische Bier- und Eiskeller untersucht (DIETZ 1996, NAGEL 1996). In der Regel reichte eine Kontrolle im Winterhalbjahr aus, meistens im Februar und März. Die Artbestimmung wurde ebenfalls auf Sicht durchgeführt. Angaben zu Fledermausfunden aus dem Sammlungsmaterial des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe gingen ebenso in die Auswertung ein, wie die bei der KFN vorhandenen Daten aus der Literatur.

Die Arten in den Jagdgebieten wurden mit einem Fledermausdetektor, der Laar-Bridge-Box, erfaßt. Über einen Digitalwalkman wurden von den jagenden Tieren Lautaufnahmen erstellt, anschließend mit der Auswertungssoftware SONA-PC bearbeitet und mit Angaben aus der Literatur verglichen (AHLÉN 1981, MILLER & DEGN 1981, WEID & v. HELVERSEN 1987, ZINGG 1990, BARATAUD 1996). Die Aufnahmen zur Artbestimmung wurden außer in den Jagdgebieten auch an Quartieren erstellt. Zum Auffinden von Jagdgebieten wurde das Untersuchungsgebiet mit dem Auto bei langsamer Fahrt (20-30 km/h) abgesucht, wobei der Detektor aus dem Fenster gehalten wurde. In die Kartierung sind nur diejenigen Aufnahmen einbezogen, die eine zweifelsfreie Artbestimmung anhand der Sonagramme ermöglichten. Im Sommer 1997 wurden vor Stollen und Höhlen einzelne Fledermäuse mit Fledermausnetzen zur Artbestimmung abgefangen. Horb-Dießen wurde als einzige Ortschaft von P. DIETZ im Jahr 1997 flächendeckend auf Fledermäuse an Gebäuden untersucht.

Der Artbestimmung fliegender Fledermäuse und der Aufzeichnung der Laute mit dem Detektor sind Grenzen gesetzt. Insbesondere bei den Aufnahmen aus dem fahrenden Auto heraus sind die aufzunehmenden Sequenzen der Ortungsrufe oft zu kurz, um besonders die *Myotis*-Arten zu unterscheiden. Solche Aufnahmen wurden in die Zusammenfassung nicht aufgenommen. Im Gelände relativ gut hörbar und zur Artdiagnose heranzuziehen waren Laute von Bartfledermäusen, Wasserfledermäusen, Zwergfledermäusen, Nordfledermäusen und beider Abendsegler-Arten. Bei den *Myotis*-Arten Bartfledermaus (*M. mystacinus/brandti*) und Wasserfledermaus erfolgte die Artbestimmung zusätzlich zur Lautauswertung anhand der Größe, dem Flugverhalten und vor allem an der Bauchfärbung durch Anstrahlen mit einem Flutlichtscheinwerfer. Schwieriger im Gelände zu bestimmen waren die Arten Fransenfledermaus und Bechsteinfledermaus. Durch ihre leisen Ortungsrufe sind auch die beiden Langohrarten sehr schwierig zu detektieren, beziehungsweise die Lautaufnahmen sind oft nicht zweifelsfrei einer Art zuzuordnen. Auch dem Großen Mausohr waren Laute jagender Tiere nicht eindeutig zuzuordnen.

Bei der Darstellung der Kartierungsergebnisse in den Karten wurde bei Gebäude- und Winterquartieren die maximale Anzahl der festgestellten Tiere pro Art und Quartier im Kartierungszeitraum gewählt. Ausnahmen gab es bei den Zwergfledermäusen, hier wurde die höchste Anzahl in einem Quartier der Art pro Ortschaft gewählt, da es bei bis zu acht Quartieren der selben Wochenstuben-Kolonie ansonsten zu unrealistisch hohen Zahlen gekommen wäre. Die Totfunde wurden, soweit sie aus Quartieren stammten, dem Quartier zugerechnet. Nicht eindeutig Quartieren zuzuordnende Totfunde und Funde geschwächter oder verletzter Tiere sind gesondert ausgewiesen. Genauso wurden Kotfunde getrennt markiert, dies betrifft jedoch nur die Arten Großes Mausohr und die Langohrfledermäuse. Die Bestimmung des Kotes erfolgte beim Großen Mausohr und den Langohren nach Größe, Form und Farbe. War durch den Quartiertyp eine Verwechslung z. B. mit der Breitflügelfledermaus zu erwarten, wurden die Funde nicht berücksichtigt.

Bei der Jagdgebietserfassung wurde die minimale Anzahl jagender Tiere pro Jagdgebiet gewertet. Die Auszählung erfolgte mit dem Detektor auf Gehör, teilweise auch mit Flutlicht-Scheinwerfern. Die tatsächliche Anzahl jagender Tiere dürfte in vielen Fällen weit über der ermittelten Mindestzahl liegen.

Die Anzahl der Nachweise je Viertelquadrant wurden gesondert zusammengezählt und den drei Kategorien (1-10; 11-100; über 101) zugeordnet und auf die Karten übertragen. Dabei haben die Quartiernachweise die höchste Priorität und überdecken die nicht quartierbezogenen Totfunde, diese wiederum die Jagderfassung und diese die Kotnachweise. In der Regel wurden als Sommernachweise Funde zwischen dem 15. April und dem 31. Oktober bezeichnet, als Winternachweise Funde zwischen dem 1. November und dem 14. April eines jeden Jahres. In einigen Fällen wurden Beobachtungen nicht berücksichtigt, wenn sich Einzeltiere über diesen Zeitraum hinaus besonders lange in typischen Sommer- bzw. Winterquartieren der Art aufhielten.

Die Ausnahmegenehmigungen des Regierungspräsidiums Karlsruhe mit den Nummern 73c2-8852.15 liegen vor.

Danksagung

Den Herren Dr. A. NAGEL (Oberursel) und Dr. R. NAGEL (Stuttgart) danken wir für die Überlassung des umfangreichen Datenmaterials, die enge Zusammenarbeit bei den Quartierkontrollen und deren Sicherung und die kritische Durchsicht des Manuskriptes, Frau Dr. U. HÄUSSLER (Wiesbaden-Auringen) für die Bearbeitung des Totmaterials, die Bestimmung von Kotproben, die Hilfe bei der Auswertung der Sonagramme und für die vielen praktischen Tips zur Pflege geschwächter Fledermäuse. Für die hervorragende Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern der Koordinationsstelle im Kreis Freudenstadt und die Überlassung der gesammelten Daten danken wir den Gebietsbetreuern Frau I. RÖMPP (Loßburg) und den Herren K. ECHLE (Alpirsbach), V. RIEBER (Horb) und P DIETZ (Horb). Wir danken der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (BNL) Karlsruhe für die finanzielle Unterstützung. Für die Bereitstellung des Fledermausdetektors, des Aufnahmegerätes und der Auswertungs- Soft- und Hardware danken wir der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg (AGF), vor allem Prof. Dr. E. MÜLLER (Tübingen). Die Finanzierung der Geräte übernahm die Umweltstiftung der Landesgirokasse Baden-Württemberg. Bei den Quartierkontrollen waren uns zahlreiche Freunde behilflich, ihnen sei hierfür gedankt. Nicht zuletzt möchten wir uns bei den vielen Pfarrern, Mesnern und Besitzern von Gebäuden mit Quartieren bedanken für ihr Verständnis, sowohl für die Fledermäuse als auch für die Fledermausschützer, die durch den Erhalt der Quartiere einen unersetzlichen Beitrag zum Schutz

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

der bedrohten Fledermäuse leisten. Allen, die sich bisher und in Zukunft für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen und deren Finanzierung im Landkreis Freudenstadt einsetzen, sei hiermit gedankt.

Die vorliegende Arbeit ist Dr. LUDWIG und CHRISTINE DIETZ gewidmet. Wir danken ihnen für die unermüdliche Hilfe und Unterstützung bei der Durchführung der Kartierungsarbeiten und der Pflege geschwächter Fledermäuse.

4. Ergebnisse

Während der Kartierungsperiode wurden 13 Arten im Sommer mit 4076 Einzelnachweisen und 13 Arten im Winter mit 391 Einzelnachweisen gefunden, insgesamt gelang der Nachweis von 16 Arten (Tab. 1).
Die Verteilung der Sommer- und Winterfunde (Anzahl der nachgewiesenen Tiere) wird in Tabelle 1 dargestellt. Die Tabellen 2 und 3 zeigen die Verteilung der Funde bezogen auf die Höhe der Fundorte. Die ermittelte Höhenverbreitung wird anhand der verfügbaren Literaturangaben aus Baden-Württemberg, der Schwäbischen Alb und Südbaden diskutiert (vgl. hierzu Tab. 2, 3).
Da bei den Sommerquartier-Untersuchungen hauptsächlich Gebäude- und Brückenquartiere untersucht wurden, konnten typische Baumfledermäuse nicht oder nur selten nachgewiesen werden. Dies zeigt sich besonders deutlich an den spärlichen Nachweisen der Arten Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr. Die erste ließ sich im Sommer überhaupt nicht, die letzteren ließen sich nur vereinzelt nachweisen. Auch von den beiden Abendsegler-Arten gelangen keine Quartierfunde.
In Gebäudequartieren wurden folgende Arten gefunden:

Großes Mausohr,
Kleine Bartfledermaus,
Zwergfledermaus,
Breitflügelfledermaus,
Nordfledermaus,
Braunes Langohr und
Graues Langohr.

In Brücken, Wasserdurchlässen und Gewölbekanälen wurden folgende Arten nachgewiesen:

Großes Mausohr,
Bartfledermaus,
Wasserfledermaus,
Fransenfledermaus,
Braunes Langohr.

An gemeinsamen Sommer-Hangplätzen, meist in gemeinsam genutzten größeren Quartieren, zum Teil auch in direkter Nachbarschaft konnten folgende Artzusammensetzungen beobachtet werden:

Tabelle 1. Verteilung der Sommer- und Winterfunde (Anzahl der nachgewiesenen Tiere).

Arten	Winter	Sommer			
Kartierung im Landkreis Freudenstadt 1990-1996	Anzahl der nachgewiesenen Tiere in Quartieren	Anzahl der nachgewiesenen Tiere in Quartieren	Jagd-nachweise	nicht quartier-bezogene Funde	Summe nachgewiesener Tiere im Sommer
Myotis myotis	151	907	1		908
Myotis mystacinus/brandti	60	291	26	4	321
Myotis daubentoni	49	366	465		831
Myotis nattereri	25	6	2		8
Myotis bechsteini	2				
Myotis emarginatus	24				
Nyctalus noctula			38	1	39
Nyctalus leisleri			15		15
Eptesicus serotinus	1	6	4	1	11
Eptesicus nilssoni	9	114	88	2	204
Vespertilio murinus				1	1
Pipistrellus pipistrellus	2	987	594	7	1588
Pipistrellus nathusii	1		4	4	8
Plecotus auritus	x	28		12	40
Plecotus austriacus	x	10			10
Plecotus auritus/austriacus	64	114	14	14	142
Barbastella barbastellus	3				
Rhinolophus ferrumequinum					
Rhinolophus hipposideros					
16 Arten nachgewiesen	391	2791	1251	34	4076

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2. Verteilung der Nachweise bezogen auf die Höhe des Fundortes (Sommer 1990-1997).

Arten	Quartiere von / bis m ü.NN		Ø Höhe der Fundorte der Tiere in m ü.NN (Anzahl der Tiere)	Ø Höhe der Quartiere in m ü.NN (Anzahl der Quartiere)	Ø Höhe der Wochenstuben in m ü.NN (Anzahl der Wochenstuben)	Jagdnachweise von/ bis m ü.NN	
Myotis myotis	380	820	433 (907)	579 (31)	495 (1)	440	440
Myotis myotis, Kotnachweise	370	745		522 (55)			
Myotis mystacinus/brandti	420	865	549 (291)	568 (19)	515 (6)	370	920
Myotis daubentoni	430	750	508 (366)	526 (16)	490 (8)	360	840
Myotis nattereri	465	750	583 (6)	571 (4)	–	700	700
Nyctalus noctula						360	950
Nyctalus leisleri						400	1000
Eptesicus serotinus	420	890	738 (6)	663 (4)		470	530
Eptesicus nilssoni	460	890	770 (114)	748 (5)	738 (3)	450	1000
Pipistrellus pipistrellus	390	890	513 (1575)	545 (30)	530 (26)	360	1150
Pipistrellus nathusii						500	750
Plecotus auritus	540	750	602 (28)	611 (10)	600 (3)		
Plecotus austriacus	425	515	461 (15)	470 (2)	470 (2)		
Plecotus auritus/austriacus	415	750	560 (114)	554 (35)	581 (14)	370	730
Plecotus, Kotnachweise	400	870		539 (78)			

Wasserfledermaus – Großes Mausohr (direkt beieinander hängend)
Kleine Bartfledermaus – Zwergfledermaus – Rauhhautfledermaus (gleiches Gebäude)
Graues Langohr – Großes Mausohr (gleicher Dachraum)
Braunes Langohr – Großes Mausohr (gleicher Dachraum)
Graues Langohr – Braunes Langohr (gleicher Dachraum)
Nordfledermaus – Breitflügelfledermaus – Bartfledermaus (gleiches Gebäude)
Nordfledermaus – Breitflügelfledermaus – Zwergfledermaus (gleiches Gebäude)

Tabelle 3. Verteilung der Nachweise bezogen auf die Höhe des Fundortes (Winter 1990/91 bis 1996/97).

Arten	von / bis m ü.NN		Ø Höhe der Fundorte der Tiere in m ü.NN (Anzahl der Tiere)	Ø Höhe der Quartiere in m ü.NN (Anzahl der Quartiere)
Myotis myotis	440	760	512 (151)	502 (44)
Myotis mystacinus/brandti	420	760	570 (60)	548 (26)
Myotis daubentoni	400	740	581 (49)	536 (24)
Myotis nattereri	410	760	558 (25)	558 (20)
Myotis bechsteini	700	700	700 (2)	700 (1)
Myotis emarginatus	510	760	543 (24)	563 (8)
Eptesicus serotinus	460	460	460 (1)	460 (1)
Eptesicus nilssoni	700	740	736 (9)	727 (3)
Pipistrellus pipistrellus	420	420	420 (1)	420 (1)
Pipistrellus nathusii	410	410	410 (1)	410 (1)
Plecotus auritus/austriacus	400	760	509 (63)	507 (46)
Barbastella barbastellus	440	440	440 (3)	440 (3)

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

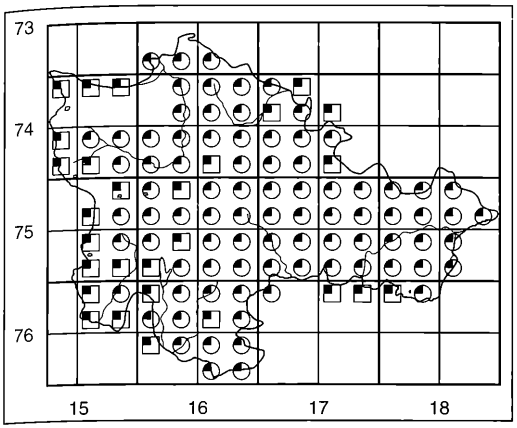


Abbildung 1. Bearbeitete Viertelquadranten, Sommerverbreitung 1990 bis 1997.

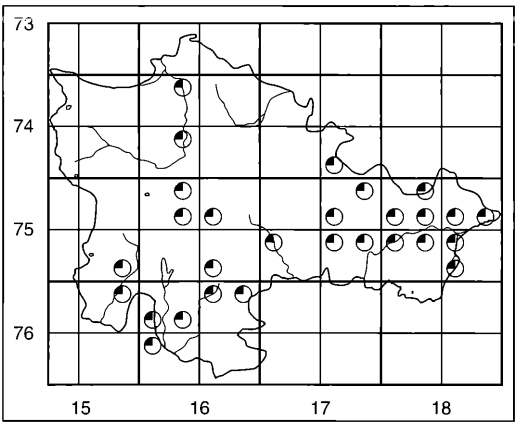


Abbildung 2. Bearbeitete Viertelquadranten, Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97.

quartier-bezogene Nachweise: ○ = Kotfund; ◔ = 1-10 Tiere, Quartier; ◑ = 11-100 Tiere, Quartier; ● = über 101 Tiere, Quartier; ⍰= erloschene Wochenstube, Artzugehörigkeit?

nicht quartier-bezogene Nachweise: □ = Totfund / Pflegling; ◩ = 1-10 Tiere, Jagdflug; ◨ = 11-100 Tiere, Jagdflug; ■ = über 101 Tiere, Jagdflug

Bearbeitete Viertelquadranten im Untersuchungsgebiet (Abb. 1-2)
Es wurden nur die auf das Kreisgebiet Freudenstadt entfallenden Anteile der 137 Viertelquadranten bearbeitet. Insgesamt umfaßt das Untersuchungsgebiet 68 Viertelquadranten voll und 69 teilweise auf den 14 Meßtischblättern 7315-16; 7415-18; 7515-18 und 7615-18. Im Sommer wurden auf 91 Viertelquadranten 266 Quartiere gefunden (hierin sind auch die Quartiere enthalten, in denen Kot gefunden wurde und keine Artbestimmung erfolgte) und 107 Viertelquadranten mit dem Detektor abgesucht, insgesamt wurden 119 Viertelquadranten bearbeitet. Im Winter wurden auf 28 Viertelquadranten 74 belegte Winterquartiere gefunden.
Der Kartierungszeitraum reicht von 1990/91 bis 1996/97 für den Winter und von 1990 bis 1997 für den Sommer.

Nachweise zu den Fledermausarten im Landkreis Freudenstadt

Großes Mausohr – *Myotis myotis* (Abb. 3-4)
Insgesamt konnten 908 Sommernachweise in 31 Quartieren und 55 Kotfunde in Gebäuden und Brücken erbracht werden. Die einzige bekannte Wochenstube der Art umfaßte 1996 ungefähr 550 Weibchen in Dießen (7517 D1) in einem Kirchendach. Nach den hohen Jungenverlusten 1996 sank die Anzahl der Weibchen jedoch auf etwa 170 im Jahr 1997. In der nächsten Umgebung der Wochenstube werden ein Dach-

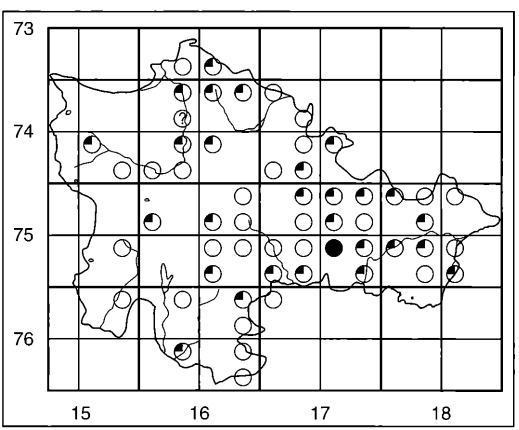


Abbildung 3. Großes Mausohr: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

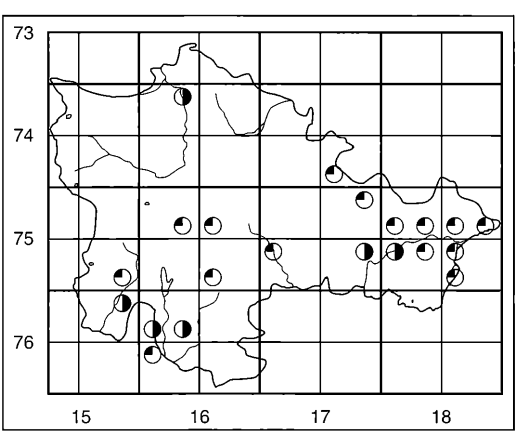


Abbildung 4. Großes Mausohr: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

raum und mehrere Rolladenkästen und Fensterläden als Ausweichquartiere vor und nach der Jungenaufzucht von Gruppen mit bis zu 15 Tieren genutzt.
Vermehrungsnachweise durch tot aufgefundene Jungtiere in einer erloschenen Wochenstube stammen von Tumlingen (7517 A2). Aus nahezu jeder Ortschaft des östlichen Kreisgebietes gibt es Hinweise auf frühere Wochenstuben in Dachräumen, die alle in den 50er bis 70er Jahren vernichtet wurden bzw. erloschen. Eine Wochenstube mit mehreren hundert Fledermäusen, vermutlich Mausohren, in einem Dachraum eines Privathauses wurde 1992 in Schönegründ (7416 A4) vorsätzlich zerstört.
Zahlreiche Männchen-Hangplätze befinden sich in Gebäuden und Brücken, insbesondere in der Umgebung der Wochenstube. In einer Hohlkastenbrücke bei Freudenstadt, in der sich ganzjährig außer im Winter ständig zwei bis drei einzelne Mausohren finden, waren Ende August 1997 bis zu vier Männchen und fünf Weibchen anzutreffen, wobei die Männchen anscheinend standorttreu hingen und die Weibchen, unter denen sich mindestens zwei des Jahres befanden, wechselten.
Im Winter ist das Große Mausohr die am häufigsten angetroffene Fledermausart mit 151 Tieren in 44 Kellern und Stollen. Im Frühjahr können einzelne Mausohren lange im Winterquartier verbleiben, ein Männchen wurde noch am 25.05.97 im tiefen Winterschlaf bei Rexingen (7517 D2) angetroffen. Am 27.07.97 wurde ein Männchen abgefangen, das gegen 23.20 Uhr wohl zu einer Jagdpause in ein Winterquartier der Art in einen Bergkeller bei Eutingen (7518 A4) einflog, in dem sich auch eine größere Kotansammlung fand. Die ersten Winterschläfer können bereits zeitig angetroffen werden, das erste Mausohr, ein Weibchen, wurde am 26.09.97 im Winterschlaf in einem Bergkeller bei Bildechingen (7518 A3) gefunden. Im Winter 1993/94 wurden in einem Sommerquartier noch 41 Mausohren, meist Tiere vom Jahr, beobachtet. Am 03.03.94 lagen die Tiere tot unter dem Hangplatz.
Im Sommer bevorzugen die Mausohren nach MÜLLER (1993) die niedrigeren Lagen, die meisten Mausohr-Funde in Baden-Württemberg liegen unter 400 m ü.NN. Damit liegt die Dießener Wochenstube im oberen Bereich der Höhenverbreitung der Art. Der Vermehrungsnachweis von Tumlingen auf 585 m ü.NN und die zerstörte Wochenstube von Schönegründ auf 510 m ü.NN liegen noch deutlicher darüber. Nach KULZER et al. (1987) befinden sich über 500 m ü.NN nur wenige Mausohr-Quartiere. Die größere Zahl der heute erloschenen Wochenstuben macht deutlich, daß der gesamte Schwarzwaldrand und das Gäu zumindest früher dicht von der Art besiedelt waren. Es gibt bisher jedoch keine Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet von Wochenstuben in größerer Höhe im Schwarzwald. Nach v. HELVERSEN et al. (1987) konzentriert sich die Verbreitung auf die colline Stufe, wogegen einzelne Männchen in größerer Höhe zu finden

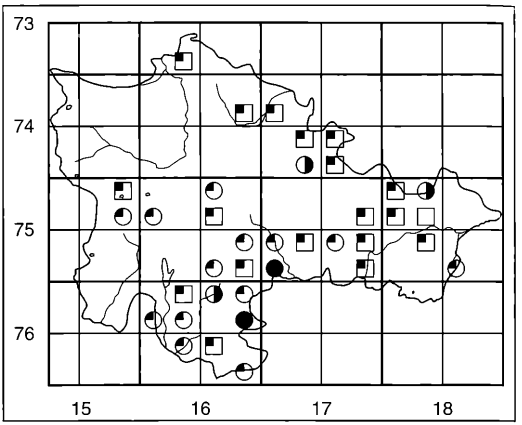


Abbildung 5. Bartfledermäuse: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

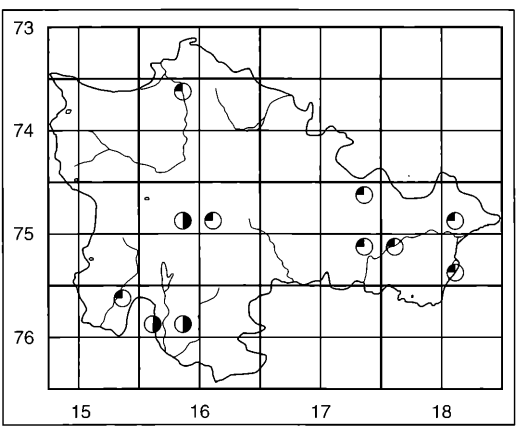


Abbildung 6. Bartfledermäuse: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97.

sind. Dies konnte ebenfalls bestätigt werden; der höchste Fund eines Männchens lag im Landkreis Freudenstadt auf 820 m ü.NN.
Im Winter liegt der Schwerpunkt der Verbreitung in Baden-Württemberg auf der Schwäbischen Alb und in Südbaden zwischen 600 und 800 m ü.NN (MÜLLER 1993, v. HELVERSEN et al. 1987, NAGEL et al. 1984). Dagegen wurden, vermutlich durch Quartiermangel in größerer Höhe bedingt, die meisten Mausohren bei dieser Untersuchung zwischen 500 und 600 m ü.NN angetroffen.

Bartfledermäuse – *Myotis mystacinus/brandti* (Abb. 5-6)
An den Hangplätzen sind die beiden Arten Kleine Bartfledermaus und Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *brandti*) aufgrund ihrer Ähnlichkeit und der

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

variablen Fellfärbung nur in Ausnahmefällen zu bestimmen. Da keine Tiere abgenommen oder vermessen wurden, konnte keine Artbestimmung erfolgen. Von einem Großteil der Quartiere, insbesondere von dem überwiegenden Teil der Wochenstuben liegen jedoch Totfunde vor. Bei 14 tot oder verletzt aufgefundenen Bartfledermäusen handelte es sich ausschließlich um Kleine Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*). Darunter sind drei Opfer von Katzen. Sicher werden Kleine Bartfledermäuse bei ihren tiefen Flügen um die Quartiere in weit größerer Anzahl von Katzen erbeutet.

Zwei Wochenstuben finden sich mit mindestens 60 Weibchen in Neuneck (7517 C3) und mindestens 80 Weibchen in Betzweiler (7616 B4), wobei bei letzterer die Artzugehörigkeit nicht geklärt ist. Hangplätze von Wochenstuben-Gesellschaften mit bis zu 30 Weibchen befinden sich an der Ursentaler Mühle (7516 D2), in Ehlenbogen (7616 B1), Oberwaldach (7417 C4) und in Dießen (7517 D1) hinter Holzverkleidungen und Fensterläden. Vermutlich gibt es in Salzenweiler (7616 B2) eine weitere Wochenstube, es wurden bisher jedoch nur ein Jungtier gefunden und zwei einzelne erwachsene Bartfledermäuse. Knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich eine Wochenstube mit 38 Weibchen hinter Fensterläden in Hochdorf (Kreis CW, 7518 A2). Elf Sommerhangplätze sind an Gebäuden anzutreffen. Ein Einzelfund gelang in einem Wasserdurchlaß zwischen Freudenstadt und Kniebis (7516 A3). Im Sommer wurden im Untersuchungsgebiet 291 Tiere in 19 Quartieren und 26 Tiere in Jagdgebieten nachgewiesen.

Die Winternachweise umfassen 60 Tiere in 26 Kellern und Stollen. Im Winter 1996/97 machte ein größerer Teil der überwinternden Bartfledermäuse subjektiv einen sehr mageren Eindruck, ein vorjähriges Weibchen schaffte den Hangplatzwechsel bei Einbruch der Kältewelle in einem Stollen bei Alpirsbach (7616 A4) nicht mehr und fror ein.

Die Sommerfunde liegen vor allem über 500 m ü.NN, dies deckt sich mit den Daten bei MÜLLER (1993). Im Winter liegen die Funde größtenteils zwischen 500 und 600 m ü.NN, dies stimmt nicht mit den Daten aus MÜLLER (1993) überein, der eine durchschnittliche Höhe von über 600 m ü.NN ermittelte. Dabei dürfte der Quartiermangel im Untersuchungsgebiet in größerer Höhe der Hauptgrund sein.

Wasserfledermaus – *Myotis daubentoni* (Abb. 7-8)

Es sind sieben Wochenstuben in Spalten unter Brücken bekannt (Taf. 1.b); die größte mit über 120 Weibchen befindet sich in einem Gewölbekanal in Klosterreichenbach (7416 C2). Eine weitere Wochenstube findet sich in einem Gewölberest einer Ruine bei Eutingen (7518 A4). Die acht unregelmäßig von ein bis 20 Tieren genutzten Hangplätze befinden sich ebenfalls an Brücken oder Wasserdurchlässen. Der Hangplatz der größten Wochenstube wird den Spuren nach regelmäßig von einem Marder abgesucht. Abgestürzte Fledermaus-Jungtiere dürften hier kaum eine Chance haben, von den Müttern wieder aufgegriffen zu werden. Auch bei dieser Art sind Quartiere in Baumhöhlen zu erwarten, Nachweise stehen bisher jedoch noch aus. Quartiere konnten immer in Tälern unweit von Fließgewässern gefunden werden. Die bisher bekannten Hangplätze konzentrieren sich vor allem auf die Neckar-Seitentäler, das Murg- und Forbachtal sowie das Kinzigtal.

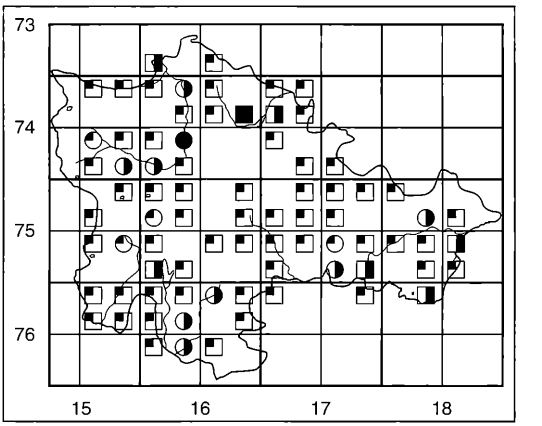


Abbildung 7. Wasserfledermaus: Sommerverbreitung 1990 bis 1997.

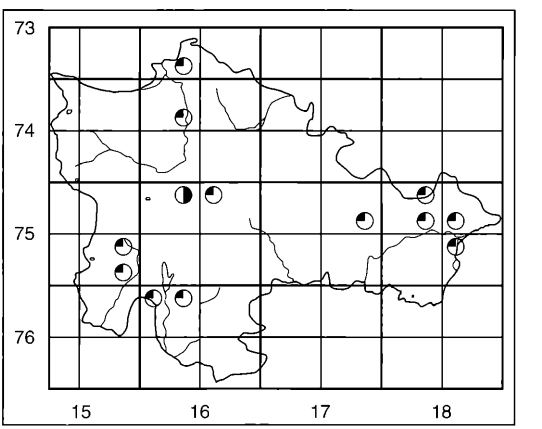


Abbildung 8. Wasserfledermaus: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97

Wasserfledermäuse sind teilweise zahlreich jagend über sämtlichen kontrollierten stehenden und langsam fließenden Gewässern angetroffen worden. Große Ansammlungen mit weit über hundert jagenden Tieren gibt es im Sommer über der Nagoldtalsperre. 366 Sommernachweise erfolgten in 16 Quartieren und 495 in den Jagdgebieten. Die Winternachweise umfassen 49 Tiere in 24 Kellern und Stollen. Dabei akzeptiert die

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

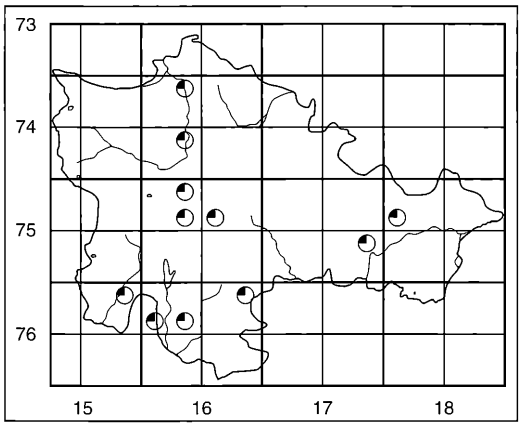


Abbildung 9. Fransenfledermaus: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97.

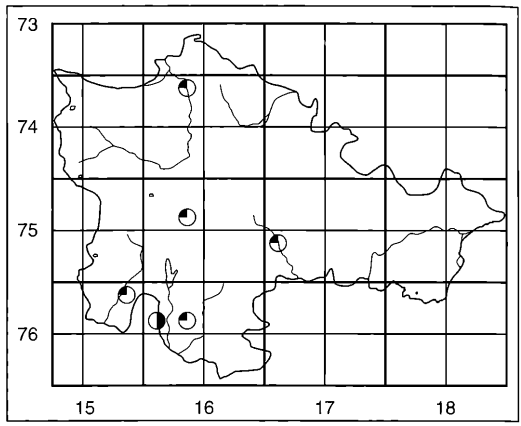


Abbildung 10. Wimperfledermaus: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97

Art auch stark der Witterung ausgesetzte Hangplätze. Die mittlere Fundhöhe im Sommer liegt über der in MÜLLER (1993) angegebenen, der die Hangplätze der Art unter 500 m ü.NN angibt. Berücksichtigt man nur die Wochenstuben, ergibt sich allerdings ein ähnliches Bild der Höhenverbreitung. V. HELVERSEN et al. (1987) geben die Verbreitung der Sommerfunde v.a. unter 450 m ü.NN an, dies trifft für das Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht zu.

Fransenfledermaus – *Myotis nattereri* (Abb. 9)
Da die Art normalerweise nicht an Gebäuden vorkommt und mit dem Detektor kaum aufzufinden ist, fehlen die Sommernachweise weitgehend. In Wasserdurchlässen und Brücken konnten 1997 Beobachtungen mit sechs Tieren an vier Hangplätzen bei Alpirsbach (7616 D1), Ehlenbogen (7616 B1) und zwischen Freudenstadt und Kniebis (7516 A3) erbracht werden. Am 21.08.97 konnte ein Männchen vor einem Winterquartier der Art bei Freudenstadt (7516 A4) abgefangen werden, eine weitere Fransenfledermaus flog das gefangene Tier an. Mit der umfangreichen Kontrolle von Fledermaus-Nistkästen ist auch bei dieser Art mit weiteren Nachweisen zu rechnen.
Regelmäßige Winternachweise gibt es mit 25 Tieren in 20 Quartieren, vor allem in Stollen.
Mit den Sommernachweisen größtenteils über 500 m ü.NN liegt die Art im Landkreis Freudenstadt im oberen Bereich der in MÜLLER (1993) angegeben Höhenverbreitung. Insgesamt lassen die wenigen Funde jedoch keine konkrete Aussage zu. Eventuell läßt sich die geringe Zahl der Funde auch mit dem Fehlen niedrigerer Höhenlagen erklären. Im Winter gibt MÜLLER (1993) eine Gleichverteilung über einen weiten Bereich an, die Funde im Landkreis Freudenstadt häufen sich wieder zwischen 500 und 600 m ü.NN.

Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteini*
Vermutlich methodenbedingt fehlen auch hier die Sommernachweise, die Art hat ihren Schwerpunkt der Höhenverbreitung nach MÜLLER (1993) in Lagen vor allem unter 500 m ü.NN, damit liegen die meisten Gebiete des Landkreis Freudenstadt für die Art zu hoch.
Es gibt nur Beobachtungen aus einem Stollen mit maximal zwei Tieren in einem Winterquartier bei Freudenstadt (7516 A4). Der Fundort liegt mit 700 m ü.NN für den Winter nach MÜLLER (1993) sehr hoch.

Wimperfledermaus – *Myotis emarginatus* (Abb. 10)
Es sind keine Sommerquartiere der Art bekannt. Im Winter gab es Nachweise von 24 Tieren in 8 relativ warmen Quartieren, meist langen Stollen mit im Eingangsbereich oft sehr hoch aufgestautem Wasser. Die meisten Quartiere liegen im Mittleren Schwarzwald; das größte am Schwarzwaldrand zum Gäu bei Glatten (7517 C1) ist mit sechs Tieren besetzt (Taf. 1.c). Einzelne Nachweise stammen von Freudenstadt (7516 A4) und Schönegründ (7416 A2). Die ersten Nachweise der Art für Württemberg stammen mit zwei Tieren von Freudenstadt (7516) und einem Tier von Alpirsbach (7616) am 18./19.12.56 durch EISENTRAUT (1957). Im Sommer bevorzugt die Art Hangplätze unter 300 m ü.NN (MÜLLER 1993), dies dürfte der Hauptgrund sein, weshalb im Untersuchungsgebiet keine Nachweise erbracht werden konnten. Die ermittelte Höhe im Winter von durchgängig über 500 m ü.NN liegt über den von MÜLLER (1993) angegebenen Werten.

Großer Abendsegler – *Nyctalus noctula* (Abb. 11)
Es sind weder Sommer- noch Winterquartiere bekannt, bis auf einen Lebendfund wurden alle Nachweise mit dem Detektor erbracht. Ein geschwächtes Männchen wurde am 01.11.96 im Turmaufgang einer Horber Kir-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

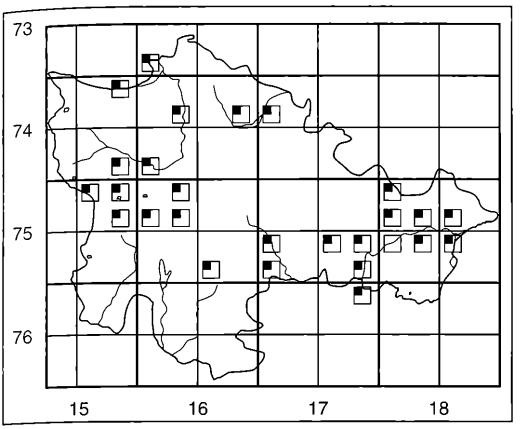


Abbildung 11. Großer Abendsegler: Sommerverbreitung 1990 bis 1997.

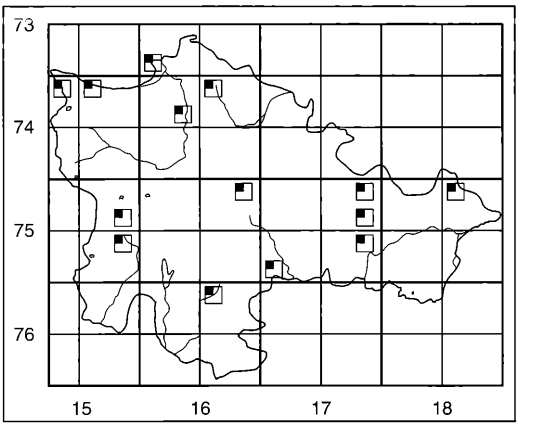


Abbildung 12. Kleiner Abendsegler: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

che (7518 C1) gefunden und in Pflege genommen. Die komplett abgeriebenen Daumenkrallen zeigten, daß es sich um ein verflogenes Tier, also nicht um einen regulären Quartierfund, handelte. Große Abendsegler können regelmäßig über oder in der Nähe größerer Gewässer, teilweise auch über Freiflächen jagend in allen Höhenlagen des Landkreises angetroffen werden, die Zahl der Sommernachweise beträgt in den Jagdgebieten 38 Tiere.
Die Quartiere des Großen Abendseglers liegen in Baden-Württemberg nach MÜLLER (1993) in aller Regel deutlich unter 400 m ü.NN. Bei den Nachweisen im Landkreis Freudenstadt handelt es sich zumindest in den höheren Lagen vermutlich größtenteils um durchziehende Individuen. Die regelmäßig genutzten Jagdgebiete befinden sich meist unter 500 m ü.NN und liegen damit an der oberen Grenze der Sommervorkommen nach MÜLLER (1993). Wintervorkommen sind nach den Angaben von MÜLLER (1993) auch nicht zu erwarten, da die Art meist unter 450 m ü.NN überwintert.

Kleiner Abendsegler – *Nyctalus leisleri* (Abb. 12)
Es sind weder Sommer- noch Winterquartiere bekannt, alle Nachweise erfolgten mit dem Detektor. Die Art kann vor allem auf Freiflächen in Talbereichen oder in Ortschaften jagend angetroffen werden. Es liegen 15 Nachweise aus Jagdgebieten in allen Höhenstufen des Landkreises vor. Dabei dürfte es sich zumindest teilweise um migrierende Tiere handeln. Da keine Quartiernachweise erfolgten, ist keine Aussage über die tatsächliche Höhenverbreitung möglich. In zwei nördlich des Gebietes liegenden Teilbereichen der montanen Naturräume Nordbadens (Oberer Gäu, Schwarzwaldrandplatte) konnte eine Besiedlung der Hochflächen im Sommer bestätigt werden (BRAUN & HÄUSSLER 1993).

Breitflügelfledermaus – *Eptesicus serotinus*
Es sind nur vier Sommerquartiere an Gebäuden mit einem bis drei Tieren von Mühringen (7518 D3), Rexingen (7517 D2) und Kniebis (7515 B4) bekannt. Die beiden Hangplätze am Kniebis werden gemeinsam mit den beiden Wochenstuben-Gesellschaften der Nordfledermaus genutzt. Von einer Katze wurde ein adultes Männchen mit schweren Verletzungen am 15.05.97 in Betra (7517 D4) gebracht. Vier Detektornachweise aus Jagdgebieten stammen von Mühringen (7518 C2), Eutingen (7518 B3), Völmlesmühle (7417 A1) und Reichenbacher Höfe (7416 C4).
Nur einen Winternachweis gibt es aus Mühringen (7518 D3) aus dem Winter 1995/96 mit einem Spaltenhangplatz in einem kühlen und trockenen Bergkeller. Die Sommernachweise am Kniebis stellen eine Ausnahme dar. Nach MÜLLER (1993) werden sowohl im Winter als auch im Sommer Höhenlagen unter 500 m ü.NN bevorzugt (vgl. auch BRAUN 1985); dies entspricht auch dem einzigen Winternachweis. Bei MÜLLER (1993) finden sich die höchsten Nachweise für den Sommer unter 700 m ü.NN, im Landkreis Freudenstadt dagegen auf 890 m ü.NN.

Nordfledermaus – *Eptesicus nilssoni* (Abb. 13)
Drei Sommerquartiere an Privathäusern im Zwischendach befinden sich am Kniebis, davon zwei Wochenstuben mit 59 und 12 Weibchen (7515 B4) und eine Wochenstube in Schönmünzach mit 22 Weibchen (7316 C3; vgl. auch BRAUN & HÄUSSLER 1985, 1990). Die drei Wochenstuben sind durch insgesamt 12 tote Jungtiere belegt. Die große Zahl jagender Tiere im Sommerhalbjahr in Freudenstadt und Obertal (jeweils mindestens 20 jagende Nordfledermäuse im Mai und Juni 1996 und 1997) legen auch hier das Vorkommen von Wochenstuben-Gesellschaften nahe. In Huzen-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

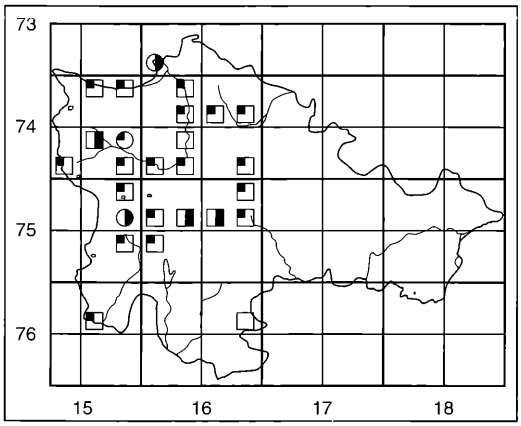


Abbildung 13. Nordfledermaus: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

bach treten am Abend jagende Nordfledermäuse sofort nach Ausflugsbeginn der andernorts bekannten Wochenstuben auf, auch hier müßte sich ein Quartier befinden. Ein juveniles, bereits flugfähiges Weibchen wurde am 04.07.92 in Klosterreichenbach (7416 C2) gefunden. Die Lokalität der Wochenstube ist nicht bekannt, es können jedoch zahlreiche jagende Tiere beobachtet werden. Die einzige weitere aus Baden-Württemberg bekannte Wochenstuben-Gesellschaft mit mindestens 36 Weibchen befindet sich wenige Kilometer außerhalb des Kreisgebietes in Raumünzach (7316 C1). Ein Nachweis eines noch nicht flugfähigen Jungtieres von Forbach (7316 Kreis Rastatt) läßt ebenfalls vermuten, daß es noch weitere Wochenstuben in den tieferen Lagen des Murgtales gibt.

In Obertal (7415 D2) befindet sich der Hangplatz einer einzelnen Nordfledermaus (Männchenquartier?) an einem Haus. Der sehr frühe Ausflug von einem Tier bei Erzgrube (7416 B4) aus einem Waldgebiet begründet den Verdacht auf einen Hangplatz im Wald. Aufgrund der Ansprüche der Art ist eine weitere Verbreitung auch in den Tälern von Kinzig und Kleiner Kinzig anzunehmen. So flog ein Tier am 30.11.90 in ein Badezimmer in Betzweiler (7616 C4) ein und wurde in Pflege genommen.

Insgesamt konnten Nachweise mit 114 Tieren an 5 Quartieren und 88 in Jagdgebieten erbracht werden.

Zwei Winterquartiere sind in alten Bunkern bei Freudenstadt (7516 B3) mit bis zu 8 Tieren besetzt. Ständige Störungen in den Quartieren durch unbefugtes Betreten gefährden das Wintervorkommen massiv. Eine weitere Nordfledermaus wurde ebenfalls bei Freudenstadt (7516 A4) in einem alten Stollen an einem für die Art ungewöhnlich warmen Hangplatz winterschlafend angetroffen, war jedoch kurz darauf verschwunden. Vor diesem Stollen schwärmten am 08.08.97 mindestens drei Nordfledermaus-Männchen, die mit Netzen abgefangen wurden, zwei davon beim Ein- bzw. Ausflug aus dem Stollen, das dritte in unmittelbarer Umgebung. Die Männchen gaben bei ihren Rundflügen zahlreiche Soziallaute von sich. Am 21.08.97 waren an der selben Stelle zwar Nordfledermäuse anwesend, es konnten jedoch keine Balzrufe vernommen werden. In der Dämmerung wurde eine einzelne jagende Nordfledermaus von einem Baumfalken erfolglos angegriffen.

Die Höhenverbreitung im Sommer entspricht weitgehend den Werten von über 650 m ü.NN nach MÜLLER (1993). Im Winter gibt MÜLLER (1993) Werte über 600 m ü.NN an, dies entspricht den Werten das Landkreises Freudenstadt, durch die geringe Zahl der Tiere und Quartiere ist eine detaillierte Höhenaussage jedoch nicht zu treffen.

Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus*

Es gibt lediglich einen Nachweise der Art mit einem am 07.08.96 am Boden liegend aufgefundenen Männchen mit verletztem Handgelenk bei Freudenstadt (7516 A2). Außerhalb des Untersuchungsgebietes wurde im November 1991 in Dornhan (Kreis RW, 7617 A3) nahe der Kreisgrenze eine geschwächte Zweifarbfledermaus gefunden, die beim Herunterlassen eines Rolladens aus dem Kasten fiel und anschließend in Pflege genommen werden mußte und am 01.04.92 an einem Leistenbruch starb (mündl. Mitt. Dr. U. HÄUSSLER; vgl. auch BRAUN 1986, 1996). Der Einzelfund von Freudenstadt liegt im obersten Bereich der Sommerverbreitung nach MÜLLER (1993) und unterstreicht, daß es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um ein migrierendes Tier handelte.

Zwergfledermaus – *Pipistrellus pipistrellus* (Abb. 14)

Diese im Sommer häufigste und verbreitetste Art bevorzugt Hangplätze vor allem hinter Wandverkleidungen aus Holz an Häusern aber auch hinter Fensterläden und Blechverkleidungen. Durch Einflüge in Häuser, vor allem durch Jungtiere, kommt diese Art besonders oft in direkten Kontakt zum Menschen. Leider ist dies häufig mit Unfällen für die Fledermäuse verbunden. In einen Kamin in Mühringen (7518 D3) verfliegen sich seit 1995 alljährlich noch nicht voll ausgewachsene Jungtiere und wenige adulte Zwergfledermäuse. In Alpirsbach (7616 C2) erwiesen sich 1996 die Lampen der Kreuzgangbeleuchtung als tödliche Falle für 13 Zwergfledermäuse. Insgesamt wurden 15 Einflüge in Gebäude registriert, häufig mit tödlichem Ausgang für einen Großteil der Individuen.

Jagdnachweise erfolgten vor allem um Straßenlaternen in Ortschaften und über Gewässern, in geringerer Anzahl auch über Freiflächen, Grinden und Waldschneisen mit abnehmender Anzahl bis in die großen Höhenlagen. Quartiere sind ebenfalls bis in die Hochlagen verbreitet, durch die Nutzung von Gebäuden als

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

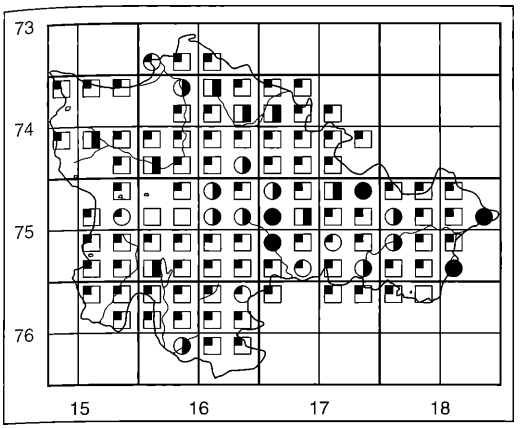


Abbildung 14. Zwergfledermaus: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

Quartier nimmt ihre Zahl mit der dünnen Siedlungsdichte im Schwarzwald ab. Insgesamt gab es 1575 Sommernachweise, wobei mehrere Hangplätze direkt benachbart sind. Wird dies berücksichtigt, ergeben sich 987 Tiere an 30 Quartieren und 594 in Jagdgebieten.

Es gibt nur zwei bestätigte Funde von überwinternden Zwergfledermäusen an Gebäuden: Beim Aufbrechen einer Tür wurde in der Verkleidung am 25.02.93 in Wiesenstetten (7618 A2) eine winterschlafende Zwergfledermaus gefunden, und in Mühringen (7518 D3) hing ein Tier über Wochen hinweg 1996/97 hinter einem Fensterladen. Es gibt jedoch zahlreiche Hinweise durch Besitzer von Gebäuden mit Zwergfledermaus-Quartieren auf regelmäßig in Gebäuden überwinternde Zwergfledermäuse, zumeist in der Nähe des Kamins oder an der Außenverkleidung beheizter Zimmer. Eine Zwergfledermaus wurde am 11.12.93 lethargisch in der Tasche eines Morgenmantels in Glatten (7517 C1) gefunden.

Sowohl die Fundhöhe der Hangplätze als auch der Wochenstuben liegt deutlich über den mittleren Werten von MÜLLER (1993). Die höchsten Wochenstuben wurden um 700 m ü.NN gefunden, die große Zahl jagender Tiere begründet den Verdacht auf Wochenstuben bis über 750 m ü.NN. Damit liegen die Sommervorkommen am Schwarzwaldrand im oberen Bereich der Höhenverbreitung nach MÜLLER (1993). Für den Winter gibt MÜLLER (1993) Werte vor allem unter 300 m ü.NN an, dies erklärt die geringe Zahl der Funde im Landkreis Freudenstadt.

Rauhhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii*

Es konnten vier Nachweise der Art durch verletzt oder tot aufgefundene Tiere von Mühlen (7518 A4), Horb (7518 C1), Ihlingen (7517 D2) und Neuneck (7517 C3) erbracht werden. Die Fundorte befanden sich jeweils an Häusern in Flußtälern, unweit von Gewässern. Detektornachweise gelangen Dr. U. HÄUSSLER (mündl. Mitt.) von einem Exemplar am Huzenbacher See (7416 A1) und drei balzrufenden Männchen bei Röt (7416 A4) Ende August 1990. Ab Spätsommer konnten zahlreich und über alle Höhenlagen verbreitet Rufe mit dem Detektor vernommen werden, die häufig nicht zweifelsfrei von Zwergfledermäusen zu unterscheiden waren. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Art flächendeckend zumindest während der Zugzeiten anzutreffen ist und dann auch mit Zwergfledermäusen vergesellschaftet jagt. Bei intensiver Kastenkontrolle sind im Herbst sicher weitere Nachweise zu erzielen. Bisher gibt es keine Nachweise von übersommernden oder reproduzierenden Tieren. Ein überwinterndes Weibchen wurde unter einem Holzstapel in Horb (7518 C1) am 15.01.97 gefunden.

Bei den Sommernachweisen dürfte es sich um migrierende Tiere handeln. Quartiere in Höhenlagen über 400 m ü.NN sind nach MÜLLER (1993) sehr selten. Der Winterfund auf 410 m ü.NN paßt zu den Daten bei MÜLLER (1993).

Langohrfledermäuse – *Plecotus auritus/austriacus* (Abb. 15-16)

Die Sommernachweise von Langohrfledermäusen in Gebäuden erfolgten vor allem durch Kotfunde oder Ausflugzählungen, da die Tiere an ihren Hangplätzen gut versteckt waren. Die Artbestimmung beschränkte sich daher auf die Totfunde. Davon betrifft die überwiegende Zahl, auch von Funden an Gebäuden, das Braune Langohr (*Plecotus auritus*). Es ist ein Mischquartier beider Langohr-Arten in einer Kirche bekannt. Da keine Fledermauskästen untersucht wurden, ist die Verbreitung nur lückenhaft bekannt. Eine Wochenstuben-Gesellschaft kann im Laufe eines Jahres mehrere Hangplätze aufsuchen. In Dießen (7517 D1) fanden sich bisher über 20 Dachräume mit zeitweiser Langohr-Belegung.

Im Sommer gibt es 114 Nachweise in 35 Quartieren und 78 Kotnachweise sowie 14 Jagdnachweise. Berücksichtigt man die Höhenverbreitung, dürfte es sich bei den unbestimmten Langohren zumindest in größerer Höhe vor allem um das Braune Langohr handeln.

Die Winternachweise umfassen 63 Tiere in kühlen Kellern, Stollen und Mauerspalten. Nachweise von unter Holzstapeln überwinternden Langohren gibt es vom Kniebis (7515 D4) (W. TREFZ, mündl. Mitt.). Im Winter sind die Langohren die am zweithäufigsten nachgewiesenen Fledermäuse. Es wurden beide Arten gefunden, überwiegend wieder das Braune Langohr. In aller Regel unterblieb jedoch eine Artbestimmung.

Während in Südbaden das Braune Langohr nahezu gleichmäßig über alle Höhenstufen verbreitet ist, lie-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

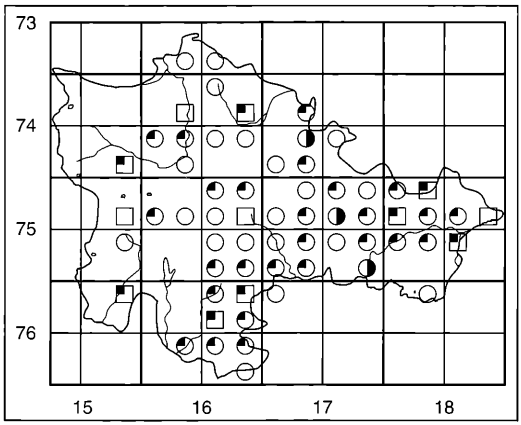


Abbildung 15. Langohrfledermäuse: Sommerverbreitung 1990 bis 1997

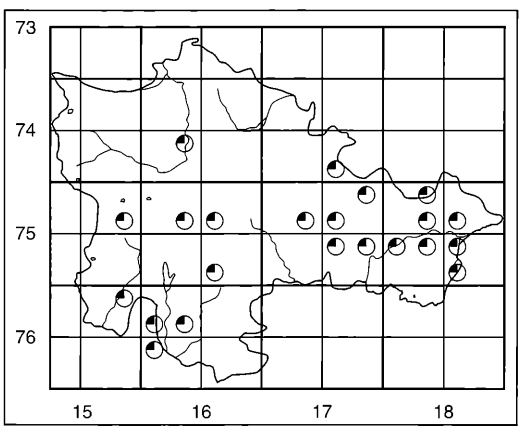


Abbildung 16. Langohrfledermäuse: Winterverbreitung 1990/91 bis 1996/97.

gen die Funde des Grauen Langohrs meist in den klimatisch begünstigteren Lagen unter 400 m ü.NN (v. HELVERSEN et al. 1987). Dies deckt sich weitgehend mit den vorliegenden Ergebnissen aus dem Landkreis Freudenstadt: Das Graue Langohr kommt nur in den niedrigen Höhenlagen des östlichen Kreisgebietes vor, während das Braune Langohr in Abhängigkeit von der Dichte der untersuchten Gebäude nahezu gleichmäßig in allen Höhenstufen vorkommt.

Im Vergleich zu MÜLLER (1993) befinden sich sowohl die Funde für das Braune als auch für das Graue Langohr im Landkreis Freudenstadt in den oberen Bereichen der Höhenverbreitung. Das Braune Langohr kann vermutlich als Charakterart für die Waldgebiete des Schwarzwaldes bezeichnet werden, Funde in größerer Höhe liegen wohl im Rahmen des normalen Vorkommens der Art. Die Winternachweise der beiden Langohrarten fallen ebenfalls in den oberen Bereich der von MÜLLER (1993) ermittelten Werte.

Braunes Langohr – *Plecotus auritus*

Es gibt zehn Quartiernachweise der Art durch Funde von 16 toten oder verletzten Tieren und neun nicht quartierbezogene Fundorte mit zwölf Totfunden. In einem Wasserdurchlaß bei Freudenstadt (7516 A3) wurden bis zu zwei Braune Langohren gefunden. Die Art ist im Sommer vermutlich die überwiegend vorkommende Fledermaus in den großen Waldgebieten, durch ihre „flüsternde" Jagdweise jedoch mit dem Detektor kaum nachweisbar. Hier wäre eine detaillierte Nistkasten-Untersuchung notwendig. Ein Braunes Langohr wurde als Verkehrsopfer auf einer Straße bei Grünmettstetten (7517 B3) gefunden, weitere Langohren konnten dort beim Jagdflug entlang der die Straße begleitenden Hecke beobachtet werden. Zwei Braune Langohren verfingen sich als Opfer an einer Leimfalle für Fliegen in einem Hausgang ebenfalls in Grünmettstetten.

Am 13.02.97 wurde ein Braunes Langohr-Männchen frei im Gewölbe eines Bergkellers bei Rexingen (7517 D2) gefunden, es war äußerlich eingefroren, die ausgeklappten Ohren mit einer Reifschicht überzogen. Das Tier wurde in Pflege genommen, wobei die äußersten Zehenglieder eines Fußes erfroren waren und zahlreiche Entzündungen an den Ohren und Flughäuten auftraten. Ein weiteres Braunes Langohr wurde von einem Spaziergänger bei Freudenstadt (7516) an einem Baum festgefroren aufgefunden. Nach erfolgreicher Pflege des völlig abgemagerten Tieres konnte es in der Nähe des Fundortes in einem Winterquartier ausgesetzt werden.

Graues Langohr – *Plecotus austriacus*

Zwei sichere Quartiernachweise erfolgten durch vier Totfunde aus Ahldorf (7518 C2) und Dettingen (7517 D4). Insgesamt wurden zehn Graue Langohren in diesen beiden Quartieren gefunden. Vor allem in Gebäudequartieren ist das Graue Langohr sicher häufiger, durch die versteckten Hangplätze jedoch schwer nachzuweisen. Unter den durch Kotfunde nachgewiesenen Langohr-Quartieren befinden sich in der Umgebung von Horb bestimmt weitere Hangplätze der Art. Drei Funde von 1985 und 1986 stammen ebenfalls von Horb und Dettingen.

Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus*

Die in Baden-Württemberg als ausgestorben eingestufte Art (MÜLLER et al. 1993) wurde seit 1984 (BRAUN 1991) regelmäßig im Winter in drei verschiedenen Kellern bei Eutingen (7518 A4) nachgewiesen (DIETZ 1996, NAGEL 1996). Obwohl nie mehr als ein Tier pro Winterhalbjahr gefunden wurde, ist durch die verschiedenen Quartiere nicht auszuschließen, daß es sich um

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

mehrere Individuen handelt. Es gibt einen leider unbestätigten Fund einer toten Mopsfledermaus aus Empfingen (7618 A) aus den 70er Jahren, die sich in einer Schulsammlung in Horb befand und leider verloren ging.

Kleine Hufeisennase – *Rhinolophus hipposideros*
Der letzte Nachweis der für Baden-Württemberg als verschollen geltenden Art im Untersuchungsgebiet stammt aus der Nähe von Alpirsbach (7616 A4) vom 18.12.56 durch EISENTRAUT (1957). Zwischen 1900 und 1956 gibt es mindestens zwei Nachweise aus Stollen im Gebiet von Alpirsbach und Reinerzau (BRAUN 1982, 1986a). Aus dem Raum Horb befinden sich mindestens ein Exemplar, vermutlich insgesamt drei, wie auch von der folgenden Art in einer Schulsammlung, leider ohne weitere Angaben.

Große Hufeisennase – *Rhinolophus ferrumequinum*
Der letzte Nachweis der für Baden-Württemberg als verschollen geltenden Art im Untersuchungsgebiet kommt aus der Nähe von Alpirsbach (7616 A4) vom 16.04.71 durch T. RATHGEBER (schriftl. Mitt. 1980 in BRAUN 1982, 1986a). Zwischen 1900 und 1971 stammen insgesamt mindestens 12 Nachweise von Alpirsbach (EISENTRAUT 1957, BRAUN 1986a). Ein Belegexemplar der Art aus der Umgebung von Horb befindet sich in einer Schulsammlung.

5. Diskussion

Der Anteil von Winterfunden ist mit weniger als 10 % im Vergleich zu den Sommerfunden sehr gering; er entspricht grob den Werten in MÜLLER (1993) mit etwa 12,5 %. Der niedrige Wert läßt sich zumindest teilweise mit Abwanderung oder unbekannten Quartieren (z. B. in den Dolinen des Muschelkalkes oder bisher nicht begangenen Bergwerken) erklären. Vermutlich kommt jedoch ein bisher noch nicht untersuchter Quartiertyp hinzu (z. B. Gebäudeüberwinterungen). Der im Vergleich zu ganz Baden-Württemberg leicht erniedrigte Wert im Landkreis Freudenstadt spricht für eine Abwanderung im Winter z. B. auf die Schwäbische Alb (vgl. auch NAGEL 1996).
Zwei vor der Kartierungsperiode im Landkreis vorkommende Arten, die Große und die Kleine Hufeisennase, waren nicht mehr nachzuweisen. Von der Mopsfledermaus wurden nur noch Einzeltiere gefunden. Die Nordfledermaus ist lediglich in den auf den Schwarzwald entfallenden Kreisgebieten anzutreffen. Zahlenmäßig relativ stark und verbreitet vertreten sind die Arten Großes Mausohr, Bartfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Die beiden Langohr-Arten wurden vor allem anhand von Kotfunden flächendeckend nachgewiesen, wobei das Braune Langohr bei weitem überwiegt und das Graue Langohr vermutlich auf die tiefer gelegenen Gebiete unter 500 m ü.NN beschränkt ist. In geeigneten Jagdbiotopen konnten auch die beiden Abendsegler-Arten zumindest zu den Zugzeiten verbreitet beobachtet werden. Bis auf die Große Bartfledermaus (*Myotis brandti*) wurden damit alle Fledermausarten nachgewiesen, die für den Raum zu erwarten waren, wenngleich für die Hufeisennasen keine aktuellen Vorkommen mehr zu vermuten sind. Nachweise weiterer Arten (*Pipistrellus kuhli, Miniopterus schreibersi*) sind nicht zu erwarten, dagegen ist für die meisten Arten das Auffinden weiterer Quartiere wahrscheinlich.
Bedingt durch die Kartierungsmethode lassen sich keine zahlenmäßigen Bestandsangaben machen, es ging lediglich um eine Ermittlung der Verbreitung und Einordnung in grobe Häufigkeitskategorien. Ebenfalls bedingt durch die Kartierungsmethode konnten einzelne Arten kaum oder gar nicht nachgewiesen werden. Dies betrifft insbesondere Arten mit leisen Ortungslauten (Langohren) oder Arten, die gewöhnlich keine Gebäude bewohnen (Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Rauhhautfledermaus, Abendsegler). Bei einigen Arten dürfte der Landkreis Freudenstadt für Sommernachweise zu hoch liegen (Rauhhautfledermaus, Abendsegler). Die wenigen Nachweise beim Grauen Langohr und bei der Bechsteinfledermaus lassen sich eventuell ebenfalls hiermit begründen.
Die Höhenverbreitung der Arten (Tab. 2, 3) ist vor allem auf ein großes Angebot mit geeigneten Quartieren in den entsprechenden Höhenlagen zurückzuführen. Besonders deutlich zeigt sich dies im Winter. Da es in den größeren Höhenlagen keine Stollen oder tiefe Keller gibt, fehlen hier auch die Winternachweise. Die zahlenmäßig höchsten Belegungen waren in den ehemaligen Bergbaurevieren zu finden, wo viele und große Quartiere zur Auswahl stehen.
So ergaben sich bei der Winterverbreitung aller Arten, der Zahl der untersuchten Quartiere entsprechend, Verbreitungsschwerpunkte in den Bergbaurevieren des Mittleren Schwarzwaldes (Täler von Kinzig, Kleiner Kinzig und Wolf) und im Bereich des Gäues und Neckartales mit seinen zahlreichen alten Bier- und Eiskellern. Weitere weniger ausgeprägte Schwerpunkte der Winterverbreitung liegen in dem Freudenstädter Bergbaurevier und im Murgtal. Für die meisten *Myotis*- und *Plecotus*-Arten liegt der Mittelwert der Höhenverbreitung zwischen 500 und 600 m ü.NN. Bei der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) liegen die Quartiere über 700 m ü.NN. Dies dürfte einerseits auf die Verbreitung im Sommer und andererseits auf die Ansprüche der Art an kühle Winterquartiere zurückzuführen sein. Für die anderen Arten liegen zu wenige Funde vor, um weitere Aussagen treffen zu können.
Im Sommer können die meisten mit dem Detektor nachweisbaren Arten in der Umgebung geeigneter Quartiere bis in größere Höhenlagen jagend angetrof-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

fen werden (Tab. 2). Der höchste Nachweis einer jagenden Zwergfledermaus erfolgte auf 1150 m ü.NN. Auch der Kleine Abendsegler und die Nordfledermaus wurden jagend oberhalb 1000 m ü.NN beobachtet.
Bei einigen Arten sind die Nachweiszahlen zu gering, um deutliche Verbreitungsschwerpunkte der Sommerverbreitung anzugeben. Die Funde der Nordfledermaus liegen allerdings ausschließlich in den auf den Schwarzwald entfallenden Kreisgebieten. Das Graue Langohr wurde nur im östlichsten Kreisgebiet in niedrigeren Lagen angetroffen. Beim Großen Mausohr liegen die erloschenen Wochenstuben und die einzige aktuell bekannte außerhalb der höheren Schwarzwald-Lagen. Die Wochenstuben der Zwergfledermaus erreichen vermutlich bei 750 m ü.NN ihre Obergrenze, die Dichte der Quartiere nimmt von dort zu den tieferen Kreisgebieten zu. Bei beiden Arten erreichen aber Einzeltiere auch die höchsten Bereiche des Untersuchungsgebietes. Die Wasserfledermaus ist in ihren Quartieren an Gewässernähe gebunden, zumindest die Wochenstuben erreichen ebenfalls nicht die Hochlagen. Bei den Bartfledermäusen erreichen nur Einzeltiere die Hochlagen, die Wochenstuben liegen in den tieferen Kreisgebieten. Beim Braunen Langohr ist eine gleichmäßige Verbreitung über das gesamte Gebiet zu erwarten.

Vergleich zur Verbreitung der überwinternden Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb

Die Untersuchungen zur Verbreitung der Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb, insbesondere durch NAGEL & NAGEL (1984, 1991, 1993), ergaben ein zum Teil deutlich abweichendes Bild von den Funden der vorliegenden Arbeit. Im Sommer sind auf der Schwäbischen Alb kaum Fledermäuse zu finden. NAGEL et al. (1984) führen dies auf das weitgehende Fehlen von Oberflächengewässern zurück. Wegen seiner großen Zahl an stehenden und fließenden Gewässern wird der Schwarzwald von Fledermäusen als Reproduktionsgebiet genutzt. Im Winter bietet die Schwäbische Alb durch ihre Vielzahl an Höhlen (NAGEL 1993) aber viele geeignete Winterquartiere. Die Arbeiten von NAGEL & NAGEL (1991) zeigen, daß die Fledermäuse im Winter möglichst kühle Quartiere aufsuchen, um mit möglichst großer Energieersparnis zu überwintern. Dies ist zum einen durch die Wahl von Höhlen in größerer Meereshöhe oder durch die Art des Quartieres möglich. So fanden NAGEL, FRANK & WEIGOLD (1984) kaum Fledermäuse im Albvorland, um so mehr dafür auf der Schwäbischen Alb.
Eine solche Abhängigkeit des Wintervorkommens von der Meereshöhe konnte bei der vorliegenden Untersuchung nicht gefunden werden (Tab. 3). Dies dürfte vor allem am Mangel geeigneter Stollen und Bergkeller in größerer Höhe zurückzuführen sein. Die meisten überwinternden Fledermäuse finden sich im Landkreis Freudenstadt in Höhenlagen zwischen 500 und 600 Metern ü.NN, da hier die meisten der Bergwerke des Schwarzwaldes und der Bergkeller des Gäus liegen. Dagegen fanden NAGEL et al. (1984) die meisten Fledermäuse über 700 Metern ü.NN.
Die Zahlenverhältnisse der Winternachweise von NAGEL & NAGEL (1993) entsprechen weitgehend den Verhältnissen im Landkreis Freudenstadt (Tab. 1), wenngleich die absoluten Zahlen auf der Schwäbischen Alb weitaus höher liegen. Bei der vorliegenden Arbeit konnten jedoch keine Winterfunde von Abendseglern erbracht werden, und Zwerg- und Rauhhautfledermäuse waren nicht in unterirdischen Quartieren zu finden. Der einzige Winterfund der Zweifarbfledermaus lag knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes an einem Gebäude. Dagegen konnten regelmäßig in größerer Zahl überwinternde Nordfledermäuse und Wimperfledermäuse gefunden werden, die auf der Alb nur vereinzelt bzw. gar nicht vorkommen.

Konsequenzen aus der Kartierung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen

Die Kartierung gibt einen Überblick über die Fledermausvorkommen im Landkreis Freudenstadt. Die weitgehende Beschränkung der Untersuchung auf Sommerquartiere in und an Gebäuden und Brücken und die klassischen Winterquartiere schränkt zwar die Aussagekraft über die Zahlenverhältnisse der Arten untereinander und über deren Verbreitung ein, greift aber denjenigen Aspekt der Quartiernutzung heraus, der einen Gefährdungsschwerpunkt darstellt, da hier sicher die häufigsten Begegnungen zwischen den Fledermäusen und dem Menschen stattfinden und somit oftmals zu einer Vertreibung oder Gefährdung der Vorkommen führen. Fundierte Untersuchungen sind Voraussetzung für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen. Mit dem Wissen über die heimische Fledermausfauna kann dann das Verständnis für den notwendigen Fledermausschutz geweckt werden.
Mitte der 80er Jahre bis Anfang der 90er Jahre erfolgten Schutzmaßnahmen für Winterquartiere an mehr oder weniger zufällig ausgewählten Bergkellern im östlichen Kreisgebiet durch verschiedene Naturschutzverbände, insbesondere die Ortsgruppen des Naturschutzbund Deutschland (NABU) in Horb und Eutingen, aber auch von einigen Ortsgruppen des Schwarzwaldvereins und lokalen Interessenverbänden.
Durch die Kartierungen wurden Grundlagen für gezielte Schutzmaßnahmen möglich. Die Schutzmaßnahmen sollen aufgrund der Ergebnisse weiter vorangetrieben werden. So wurde die große Mausohr-Wochenstube gegen unbefugtes Betreten gesichert und ihr Fortbestand auch über die notwendigen Renovierungsarbeiten im Jahr 1993/94 gewährleistet; dies ist vor allem den Bemühungen von V. RIEBER zu verdanken. Seit 1996 sind alle bekannten Hangplätze und Wochenstuben der Nordfledermaus und der Bartfledermäuse durch Absprachen mit den Gebäude-Besit-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

zem gesichert, durch intensive Betreuung werden Zwischenfälle vermieden. Die öffentlichen und privaten Träger von Brücken und Wasserdurchlässen wurden über die jeweiligen Hangplätze ausführlich informiert, Renovierungen werden auf die jahreszeitliche Nutzung durch Fledermäuse abgestimmt. Die Betreuung in allen Fällen von Gebäuderenovierungen mit Fledermausbesatz kann meist mögliche Verluste von Jungtieren oder Verletzungen der Adulten verhindern.

Für die sehr viel teurere Sicherung von Winterquartiere konnte eine Prioritätenliste erstellt werden. Nach den Vorgaben von Dr. A. NAGEL konnte im Frühjahr das erste Großprojekt in Angriff genommen werden: Das Öffnen des verschütteten Unteren Wolfgangstollen in Alpirsbach, seine Sicherung und Vergitterung. Die Finanzierung übernahm die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe. Im Sommer 1997 wurde die Sicherung und Vergitterung des Mittleren Wolfgangstollen durch die Finanzierung über die Stadt Alpirsbach möglich, der unermüdliche Einsatz von K. ECHLE brachte die Arbeiten zu einem erfolgreichen Abschluß. Als Ergebnis der Kartierung steht eine Vergitterung der Grube Königswart in Schönegründ an, die sich im Besitz des Staatlichen Forstamtes befindet. Das bisherige Stahltor verhindert eine Bewetterung des Stollensystems. Durch die Finanzierung über das Forstamt kann die neue Vergitterung das Artenspektrum in dem geschützen Winterquartier hoffentlich erhöhen.

Mit Unterstützung des Landratsamtes Freudenstadt (insbesondere durch Landrat G. MAUER) wird wohl in nächster Zeit die aufwendige Sicherung der wichtigsten Winterquartiere der Nordfledermaus und der Wimperfledermaus ermöglicht. Die starken Störungen in diesen Quartieren stellen eine Gefährdung für den Fortbestand der Hangplätze dar. Die Vergitterung von jeweils mehreren Eingängen und Sanierungen der Gewölbe erfordern große finanzielle Anstrengungen.

Durch die Kartierung wird aber insbesondere eine fundierte Beratung bei Fragen der Verkehrssicherheit und bei anderweitigen Nutzungsinteressen für Quartiere ermöglicht. Die Datengrundlage kann zumindest in einem Teil der Fälle eine positive Wende für die Fledermäuse herbeiführen.

Literatur

AHLÉN, I. (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. – Department of Wildlife Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Report, **6**: 1-56; Uppsala.

BARATAUD, M. (1996): The world of bats; Acoustic identification of french bats. – Editions Sittelle; Mens.

BORCHERDT, C. (1993): Geographische Landesschau von Baden-Württemberg. – Schriften zur politischen Landeskunde, Bd 8; Stuttgart.

BRAUN, M. (1982): Fledermausschutz-Programm Nordbaden. – Unveröff. Abschlußbericht i.A. der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe; Karlsruhe.

BRAUN, M. (1985): Zum Vorkommen der Breitflügelfledermaus in Nordbaden. – Carolinea, **43**: 126; Karlsruhe.

BRAUN, M. (1986a): Zur Fledermausfauna in Nordbaden. Unveröff. Manuskript; Karlsruhe.

BRAUN, M. (1986b): Funde der Zweifarbfledermaus in Nordbaden. – Carolinea, **44**: 169-170; Karlsruhe.

BRAUN, M. (1991): Zum Vorkommen der Mopsfledermaus in Nordbaden. – Carolinea, **49**: 133-135; Karlsruhe.

BRAUN, M. (1996): Die Zweifarbfledermaus in Nordbaden. – Carolinea, **54**: 167-173; Karlsruhe.

BRAUN, M., ARNOLD, A., HÄUSSLER, U., HEINZ, B., NAGEL, A. & RIETSCHEL, G. (1996): Fledermäuse in Brücken in Nordbaden. – Der Flattermann, Regionalbeilage für Baden-Württemberg, **8**: 22-28; Tübingen.

BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (1985): Erstnachweis einer Nordfledermaus in Nordbaden. – Carolinea, **43**:127-128; Karlsruhe.

BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (1990): Fortpflanzungsnachweis der Nordfledermaus im Nordschwarzwald. – Carolinea, **48**: 153-154; Karlsruhe.

BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (1993): Der Kleine Abendsegler in Nordbaden. – Carolinea, **51**: 101-106; Karlsruhe.

DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1953): Klimaatlas von Baden-Württemberg; Bad Kissingen.

DIETZ, C. (1996): Die Fledermäuse im Landkreis Freudenstadt. – Unveröff. Zusammenfassung i.A. der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden; Karlsruhe.

DIETZ, C. (1997): Zur Fledermauskartierung im Landkreis Freudenstadt. – In: DIETZ, C. & FÖRSCHLER, M. (Hrsg.): Naturkundliche Beobachtungen für den Landkreis Freudenstadt, Heft **2-2**: 46-47; Eigenverlag Tübingen.

EISENTRAUT, M. (1957): Die Wimperfledermaus im Schwarzwald. – Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg, **112** (1): 331-332; Stuttgart.

GEYER, O. & GWINNER, M. (1986): Geologie von Baden-Württemberg; Stuttgart.

HELVERSEN, O. von, ESCHE, M., KRETZSCHMAR, F. & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, **14** (2): 409- 475; Freiburg.

KULZER, E., BASTIAN, H.V. & FIEDLER, M. (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. Ergebnisse einer Kartierung in den Jahren 1980-1986 der AG Fledermausschutz Baden-Württemberg. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **50**: 1-152; Karlsruhe.

MAUER, G. (Hrsg.) (1978): Der Kreis Freudenstadt. – Heimat und Arbeit; Stuttgart.

MILLER, L.A. & DEGN, H.J. (1981): The acoustic behavior of four species of Vespertilionid bats studied in the field. – J. Comp. Physiol., **142**: 67-74; Berlin, Heidelberg.

MÜLLER, E. (Hrsg.)(1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. Ergebnisse der zweiten Kartierung 1986-1992 der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg sowie Beiträge zu Biologie, Gefährdung und Schutz einheimischer Arten. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **75**: 1-160; Karlsruhe.

NAGEL, A. (1982): Kartierung von winterschlafenden Fledermäusen im Winter 1979/80 in der Umgebung von Tübingen und Reutlingen (Württemberg). – Myotis, **20**: 35-37; Bonn.

NAGEL, A. (1995): Fledermausvorkommen in Brücken im Nordbadischen Schwarzwald. – Unveröff. Abschlußbericht i.A. der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden; Karlsruhe.

NAGEL, A. (1996): Untersuchung zur Bestandssituation winterschlafender Fledermäuse in Nordbaden. – Unveröff. Ab-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

schlußbericht i.A. der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden; Karlsruhe.

NAGEL, A., FRANK, H. & WEIGOLD, H. (1984): Distribution of hibernating bats in Wuerttemberg. – Myotis, **21-22**: 116-121; Bonn.

NAGEL, A. & NAGEL, R. (1987): Veränderungen des Bestandes winterschlafender Fledermäuse im Winter 1982/83 in Württemberg. – Myotis, **25**: 91-94; Bonn.

NAGEL, A. & NAGEL, R. (1991): How do bats choose optimal temperatures for hibernation? – Comp. Biochem. Physiol., **99A**: 323-326; London.

NAGEL, A. & NAGEL, R. (1991): Remarks on the problem of optimal ambient temperatures in hibernating bats. – Myotis, **29**: 109-114; Bonn.

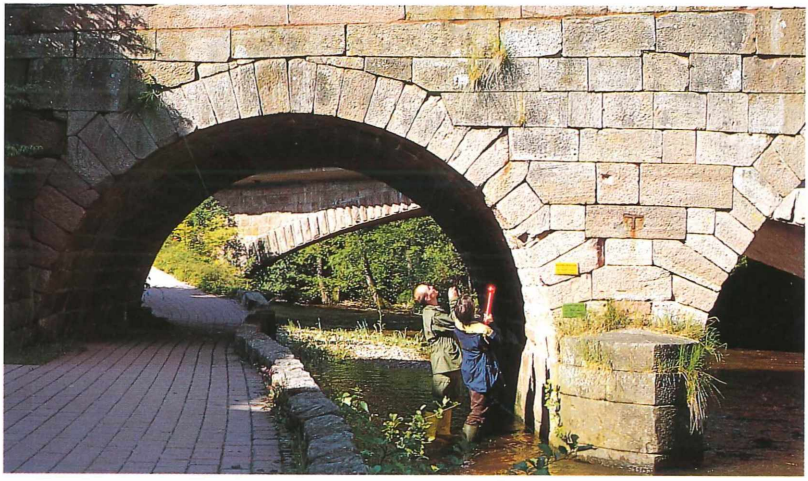
NAGEL, A. & NAGEL, R. (1993): Bestandsentwicklung winterschlafender Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **75**: 97-112; Karlsruhe.

WEID, R. & HELVERSEN, O. VON (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. – Myotis, **25**: 5-27; Bonn.

ZINGG, P. E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen in der Schweiz. – Revue suisse Zool., **97**: 263-294; Genève.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Tafel 1.a) Landschaft bei Bittelbronn: Die Fichten- und Tannenwälder des Schwarzwaldes sind durch Siedlungen mit Grünlandgürtel aufgelockert.



Tafel 1.b) Kontrolle der fledermausgerecht sanierten Rundbogenbrücke in Baiersbronn, einem Wasserfledermaus-Wochenstubenquartier.

Tafel 1.c) Winterschlafende Wimperfledermäuse in einem Stollen bei Glatten. – Alle Fotos: C. DIETZ.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Dietz Christian, Braun Monika

Artikel/Article: Zur Fledermausfauna im Landkreis Freudenstadt (Regierungsbezirk Karlsruhe) 65-80