Abh. Naturw. Verein Würzburg	Band 32	S. 67–108	1991

Fledermausvorkommen in Stadt und Landkreis Würzburg zwischen 1985 und 1991

GERALD KERTH UND WOLFGANG OTREMBA

Einleitung

Fledermäuse stellen innerhalb der Klasse der Säugetiere in vielerlei Hinsicht eine Besonderheit dar. Sie sind die einzigen Säuger, die zum aktiven Flug befähigt sind. Außerdem können sie sich auch bei völliger Dunkelheit mittels Ultraschall orientieren, eine Fähigkeit, die sonst im Tierreich äußerst selten ist. Während die Sinnesphysiologie der Fledermäuse recht gut untersucht ist, liegen trotz der in jüngerer Zeit verstärkten Forschung viele Aspekte ihrer Soziobiologie und Ökologie, wie ihr häufig ausgeprägtes Gruppenleben oder ihre Lebensraumansprüche, noch weitgehend im Dunkeln.

Die Chiropteren, zu denen neben den eigentlichen Fledermäusen auch die Flughunde zählen, stellen nach den Nagetieren innerhalb der Klasse der Säugetiere die zweitgrößte Ordnung dar[19]. Der Verbreitungsschwerpunkt der weltweit bisher etwa 1000 nachgewiesenen Fledermausarten liegt in den Tropen. In der Bundesrepublik Deutschland wurden 22 Arten sicher nachgewiesen, 21 davon auch in Bayern[1,15].

Zur Zeit kommen in Bayern mindestens 19 Fledermausarten vor, die alle auf der Roten Liste der bedrohten Tierarten aufgeführt sind[26]. Dies spiegelt den gewaltigen Bestandsrückgang in den letzten 4 Jahrzehnten und die aktuelle Gefährdung wider. Daher wurde in Bayern in den letzten 10 Jahren eine Bestandsaufnahme der noch verbliebenen Fledermausvorkommen im Rahmen eines Arten- und Biotopschutzprogrammes (ABSP) des Landesamtes für Umweltschutz durchgeführt.

Da für die Stadt und den Landkreis Würzburg nur sehr wenige verläßliche Daten über Fledermäuse vorlagen, begannen wir vor 7 Jahren mit einer möglichst flächendeckenden Bestandserfassung in diesem Gebiet.

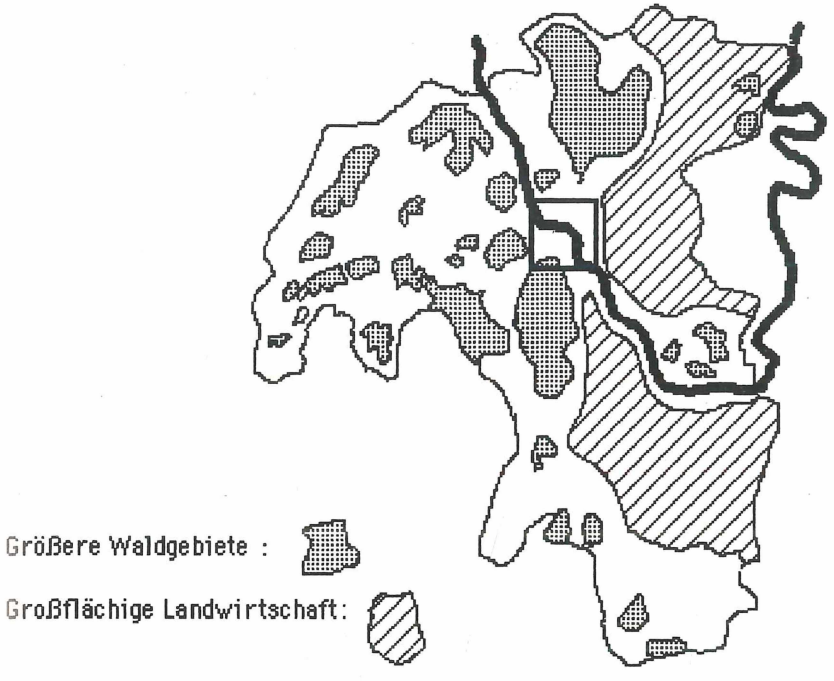
Im folgenden wollen wir die Ergebnisse unserer Untersuchung vorstellen, die sich aus der von uns durchgeführten Stadtbiotopkartierung (86/88), der Landkreiskartierung im Rahmen des ABSP, sowie nachfolgenden Erfassungen zusammensetzt.

Kartierungsgebiet

Das von uns ab dem Winter 1985/86 bearbeitete Gebiet besteht neben der Stadt auch aus dem gesamten Landkreis Würzburg.
Der Landkreis umfaßt eine Fläche von 968 qkm. Über 90 % sind land- oder forstwirtschaftlich genutzt, zwei Drittel davon sind reine landwirtschaftliche Nutzfläche[4]. Dabei handelt es sich überwiegend um intensiv genutzte, flurbereinigte Äcker oder Weinberge, Grünlandflächen sind selten. Nur ca. 27 % der Fläche des Landkreises sind bewaldet. Hierbei überwiegt der forstwirtschaftlich genutzte Hochwald mit einem relativ hohen Anteil an Laubhölzern. Abgesehen vom Main fehlen größere Gewässer fast völlig. Die durch intensiven Ackerbau geprägte Kulturlandschaft zeigt sich besonders deutlich in den weiten Agrarsteppen des Ochsenfurter Gau südlich und westlich der Stadt Ochsenfurt, sowie im Maindreieck östlich der Stadt Würzburg. Im Norden des Landkreises befindet sich mit dem Gramschatzer Wald ein ausgedehntes Waldgebiet. Ebenso ist der Westen stärker bewaldet und kleinräumiger strukturiert als der Süden und Osten des Landkreises. Im äußersten Süden (südlich des Ochsenfurter Gau) wird die Landschaft wieder vielgestaltiger, Hecken- und Waldgebiete nehmen zum Taubertal hin zu (vgl. Karte 1). Landschaftlich besonders geprägt wird das gesamte Kartierungsgebiet durch das Maintal. Es ist ungefähr 100 Meter tief in die fränkische Platte eingeschnitten und an seinen sonnenexponierten Hängen wird intensiver Weinbau betrieben. Auf den Kuppen seiner Hänge und in Nordlagen blieben häufig kleinere Waldgebiete, teilweise Kiefernforste sowie vereinzelt Trockenrasenflächen erhalten. Umgeben vom Landkreis in einem Kessel des Maintales liegt der zweite Teilbereich des Kartierungsgebietes, die Stadt Würzburg. Sie ist mit etwa 126000 Einwohnern eine kleinere Großstadt. Die Fläche des Stadtgebietes beträgt 88 qkm, davon ist die Hälfte landwirtschaftlich genutzt und etwa 15 % von Wald bestanden[4, 39]. Die meisten Gebäude der Stadt sind nach den verheerenden Zerstörungen der Bombennacht des 16. März 1945 wieder aufgebaut oder neu errichtet worden. Daher gibt es im Stadtgebiet kaum noch komplett erhaltene alte Bausubstanz. Vor allem viele Dachstühle wurden nach dem 2. Weltkrieg neu errichtet und sind heute für Fledermäuse nur bedingt nutzbar. Klimatisch gehört das insgesamt 1056 qkm umfassende Kartierungsgebiet, wie ganz Mainfranken, mit 1600–1700 Sonnenstunden im Jahr und einer mittleren Jahrestemperatur von 9 Grad Celsius zu den wärmebegünstigten Landschaften Deutschlands[36]. Dies schafft für die meist wärmeliebenden Fledermäuse günstige Voraussetzungen. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt im Kartierungsgebiet bei 600 ml/qm [36].

Karte 1.

Landkreis und Stadt Würzburg (Stadtgebiet symbolisiert durch Quadrat)



Vorgehen und Methode

Bei Beginn unserer Kartierungsarbeiten gab es für Stadt und Landkreis Würzburg keine umfassenden Bestandsdaten für Fledermäuse. Es lagen der Regierung von Unterfranken einige, z.T. ältere Hinweise auf Fledermäuse im Kartierungsgebiet vor. Diese stammten von Herrn S. Buchner vom Bund Naturschutz, sowie von Herrn H. Ehrlicher von der Oberen Naturschutzbehörde. Diese Hinweise bezogen sich fast ausschließlich auf Gebäudefledermäuse im Sommer- wie im Winterquartier, sowie Totfunde und einzelne Flugbeobachtungen. Eine sichere Artzuordnung lag nicht immer vor. Die meisten Ortschaften des Landkreises waren noch nicht auf Fledermäuse hin

untersucht worden, so daß eine auch nur grob flächendeckende Erfassung des Bestandes der verschiedenen Arten völlig fehlte. So konnten wir uns bei der im Auftrag der Regierung von Unterfranken und des Landesamtes für Umweltschutz durchgeführten, umfassenden Kartierung nur auf wenige bekannte Vorkommen stützen. Um das Gebiet so vollständig und flächendeckend wie möglich zu erfassen, fuhren wir es systematisch ab und versuchten möglichst viele potentielle Quartiere zu begehen.

Dabei wählten wir im Sommer vor allem Dachstühle von Kirchen und (soweit vorhanden) von Schlössern und Burgen, sowie von geeignet erscheinenden Einzelgebäuden aus. Durch diese Kartierungsmethode ließen sich naturgemäß nur die Gebäudefledermäuse erfassen, die Dachstühle als Quartiere nutzen. Zur Erfassung der spaltenbewohnenden Arten waren wir neben einer gezielten Kontrolle vieler alter Fensterläden und Dachverschalungen auf Zufallsfunde und Hinweise aus der Bevölkerung angewiesen. Abgesehen von direktem Nachfragen vor Ort, das in vielen Fällen zum Erfolg führte, brachten mehrere Aufrufe in der Lokalpresse und im Hörfunk gute Ergebnisse.

Um den Bestand an waldbewohnenden Fledermausarten abschätzen zu können, setzten wir uns mit sämtlichen staatlichen Forstdienststellen im Kartierungsgebiet in Verbindung. So erhielten wir wertvolle Hinweise auf Vorkommen in Vogelnistkästen und einzelnen Fledermauskästen. Diesen gingen wir dann nach und stellten Art und Anzahl der Tiere fest. Ab Sommer 1988 kontrollierten wir auch rund 200 von uns ab Herbst 1987 in den Wäldern des Untersuchungsgebietes aufgehängte Fledermauskästen verschiedener Hersteller (Ergebnisse: siehe Tabelle 1). Zusätzlich untersuchten wir weitere von Naturschutzverbänden und Einzelpersonen aufgehängte Nistkästen.

Im Winter konzentrierten wir uns auf Keller und Stollen, da es im Kartierungsgebiet keine uns bekannten, begehbaren natürlichen Felshöhlen gibt, die als Winterquartiere in Betracht kommen. Potentielle Winterquartiere suchten wir im Landkreis anhand des Höhlenkatasters, im Stadtgebiet anhand alter Luftschutzbunkerverzeichnisse sowie im gesamten Gebiet durch systematische Kontrollfahrten. Einige Winterquartiere wurden uns nach Presseaufrufen gemeldet.

Neben der Quartiererfassung suchten wir einzelne Jagdbiotope mit Hilfe von Bat-Detektoren, die die Ultraschallaute der Fledermäuse für das menschliche Ohr hörbar machen können, nach freifliegenden Tieren ab.

Besprechung der einzelnen gefundenen Arten

Im folgenden werden die von uns im Kartierungsgebiet zwischen 1985 und 1991 gefundenen Fledermausarten kurz vorgestellt und ihre Vorkommen beschrieben. Auf Bestimmungsmerkmale kann in diesem Rahmen nicht eingegangen werden; hier wird auf die Bestimmungsliteratur verwiesen [11, 12, 14, 30, 37, 38].

Wir bitten um Verständnis, daß wir aus Artenschutzgründen keine genauen Quartierangaben machen und daß auch die Verbreitungskarten daher nur einen groben Überblick geben.

1. Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)*

Die Mopsfledermaus gehört heute zu den seltensten Fledermausarten Bayerns und wird in der dortigen Roten Liste als vom Aussterben bedroht aufgeführt [26]. Auch in anderen Bundesländern gilt sie als extreme Seltenheit. So wird sie beispielsweise in Baden-Württemberg von der Landesanstalt für Umweltschutz als ausgestorben aufgeführt, da es dort seit langem keine Fortpflanzungsnachweise mehr gibt [8].

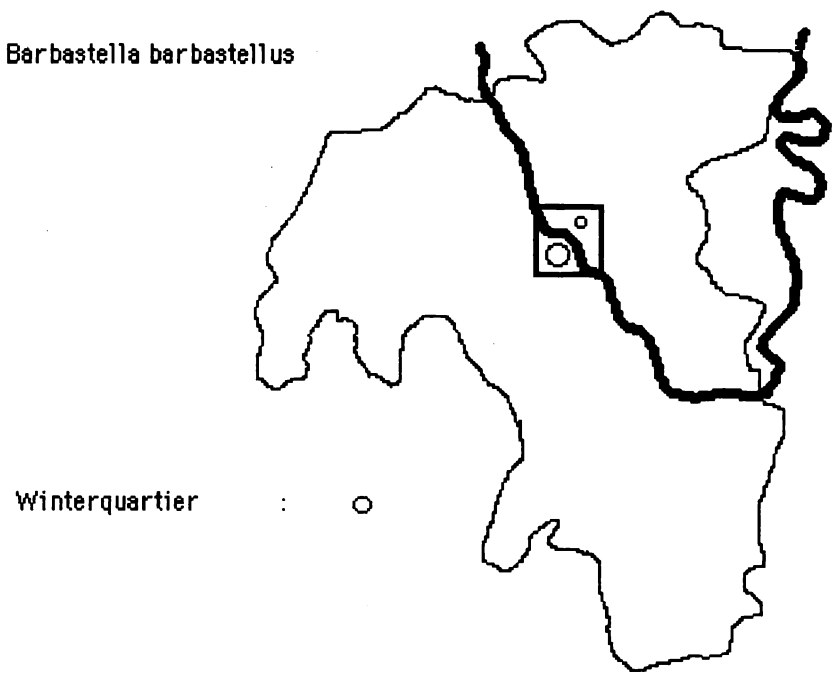
Gleiches galt bis 1989 auch für Bayern, ehe im Rosenheimer Becken eine Wochenstube von *Barbastella barbastellus* entdeckt wurde [21]. Im Winterquartier dagegen wurde die Mopsfledermaus in Bayern nach 1945 regelmäßig, wenn auch heute fast nur in geringer Zahl, angetroffen [1, 21]. Aus der näheren Umgebung unseres Kartierungsgebietes liegen einige vereinzelte Winterquartierfunde mit jeweils nur wenigen Tieren vor: Aus dem Maintal bei Wertheim [3] sowie aus den Landkreisen Main-Spessart [31], Bad Kissingen [2] und Kitzingen [17].

In dem von uns untersuchten Gebiet fanden wir die Mopsfledermaus ausschließlich im Stadtgebiet von Würzburg. Dort überwinterten während des Kartierungszeitraumes an zwei Stellen, in insgesamt 13 verschiedenen Winterquartieren alljährlich 1 bis 8 Mopsfledermäuse. Eine erfreuliche Ausnahme bildete der Winter 1990/91, in dem wir 14 Tiere nachweisen konnten. Als Winterquartiere dienten ehemalige Kasematten und stollenartige Gewölbe. Die Tiere wurden stets einzeln, meist in Spalten und nur in den Wintern 90/91 und 91/92 teilweise auch freihängend angetroffen. Einige der Quartiere waren kalt und teilweise zugig, was mit Angaben über die Kältetoleranz von *Barbastella barbastellus* im Winterquartier übereinstimmt [6, 30]. In den besonders kalten Quartieren kamen neben der Mopsfledermaus auch noch die Breitflügelfledermaus und das Graue Langohr vor.

Hinweise auf mögliche Sommerquartiere im Kartierungsgebiet liegen bisher nicht vor, allerdings gäbe es in der Nähe der Winterquartiere auch als Sommerquartier nutzbare spaltenreiche Maueranlagen. Als wanderfähige Art [30] könnten die Mopsfledermäuse allerdings auch ausschließlich während des Winters im Kartierungsgebiet sein und ihre Sommerquartiere außerhalb von Stadt und Landkreis Würzburg haben.

Karte 2.

Vorkommen der Mopsfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg

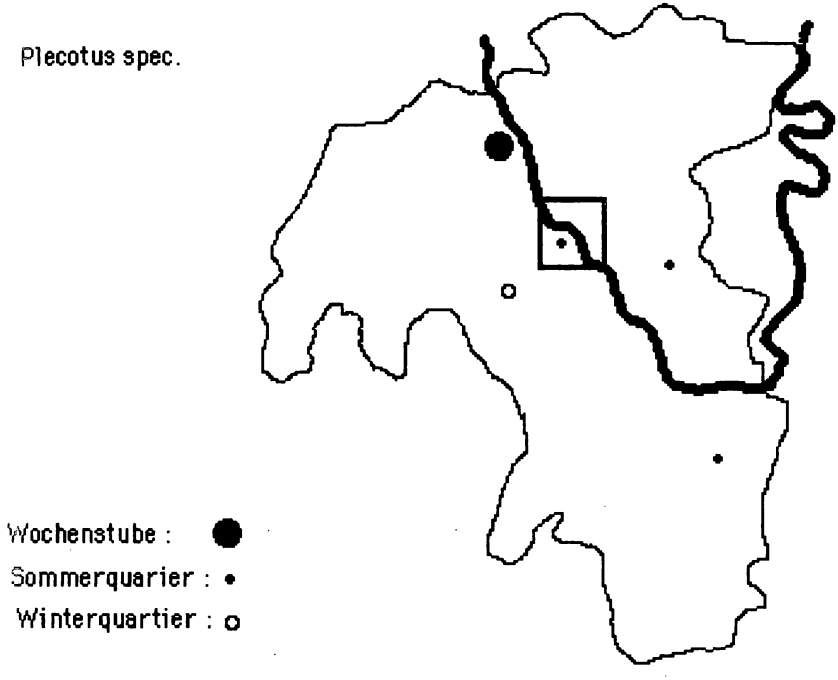


2. + 3. Langohrfledermäuse *(Plecotus spec.)*

Bis 1960 war nicht bekannt, daß es sich bei den europäischen Langohrfledermäusen um zwei getrennte, sehr ähnliche Arten handelt[11, 30]. Diese sind oft nur dann sicher voneinander zu unterscheiden, wenn man die Tiere in die Hand nimmt (was sich im Quartier aus Artenschutzgründen verbietet) oder sie aus günstigem Blickwinkel (Blick auf Gesicht oder Daumenkralle) und aus nächster Nähe sieht. In einigen Sommer- und Winterquartieren, in denen aufgrund des versteckten und hohen Hangplatzes eine sichere Unterscheidung nicht möglich war, gaben wir als Artbestimmung *Plecotus spec.* an. Diese Funde führen wir auch in einer eigenen Verbreitungskarte auf.

Karte 3.

Vorkommen nicht eindeutig bestimmbarer Langohrfledermäuse



2. Braunes Langohr *(Plecotus auritus)*

Das Braune Langohr kommt in der Bundesrepublik Deutschland im Norden bis nach Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern vor und gilt als insgesamt stark gefährdet[7, 15].
In Bayern scheint die Art noch etwas häufiger zu sein und wird nur als gefährdet eingestuft[26]. Aus der näheren Umgebung des Kartierungsgebietes sind uns vor allem Funde (auch von Wochenstuben) aus dem Landkreis Kitzingen bekannt. In unserem Bereich trafen wir *Plecotus auritus* sowohl in Sommer- als auch Winterquartieren an. Während des Kartierungszeitraumes fanden wir bzw. Ehrlicher nur zwei sichere Wochenstuben auf den Dachböden zweier Kirchen. Dort hielten sich die Tiere meist versteckt hinter Dachbalken oder in Zapflöchern auf. Das sehr versteckte Verhalten des Braunen Langohrs im Sommerquartier, wie ebenso der Zwillingsart Graues Langohr, machte eine Erfassung und ein genaues Zählen der Tiere sehr schwierig. Neben den Wochenstubennachweisen gelangen uns im Sommer mehrere Einzelfunde von verirrten Tieren. Die Fledermäuse hatten sich meist in Wohnhäuser verflogen, was bei *Plecotus auritus* ebenso wie bei *Plecotus austriacus* nicht selten vorzukommen scheint.

Bei Nistkastenkontrollen im Herbst trafen wir nur zweimal einzelne Braune Langohren in zwei verschiedenen Waldgebieten an. Das seltene Vorkommen des Braunen Langohrs in Nist- und Fledermauskästen in unserem Gebiet ist insofern erstaunlich, da *Plecotus auritus* in vielen Gegenden Deutschlands als eine der häufigsten Nistkastenfledermäuse gefunden wird[18, 33]. Selbst aus dem benachbarten Landkreis Kitzingen ist uns eine Wochenstube des Braunen Langohrs in einem Vogelnistkasten bekannt. Dagegen gibt es aus unserem Gebiet nur einen unsicheren Hinweis auf eine mögliche Wochenstube in einem Vogelnistkasten (Grund-Giebelkasten) aus dem Gramschatzer Wald (mdl. Beschreibung durch einen Forstarbeiter).

Im Winter fanden wir *Plecotus auritus* jeweils in geringer Zahl in Kellern über das gesamte Kartierungsgebiet verteilt (siehe Karte 4). Die Tiere nutzten unterschiedlichste Quartiertypen vom modernen Wohnhauskeller, über sonstige kalte und trockene Keller bis hin zu eher warmen und feuchten Gewölben. Oft waren die Tiere im Quartier einzeln in tiefe Spalten verkrochen, selten hingen sie frei. In einem Fall trafen wir zwei Tiere gemeinsam in einer Spalte an. Insgesamt ist das Braune Langohr nach dem Mausohr, zusammen mit dem Grauen Langohr, die verbreiteste Art in den Winterquartieren unseres Kartierungsgebietes.

Karte 4.

Vorkommen des Braunen Langohr in Stadt und Landkreis Würzburg

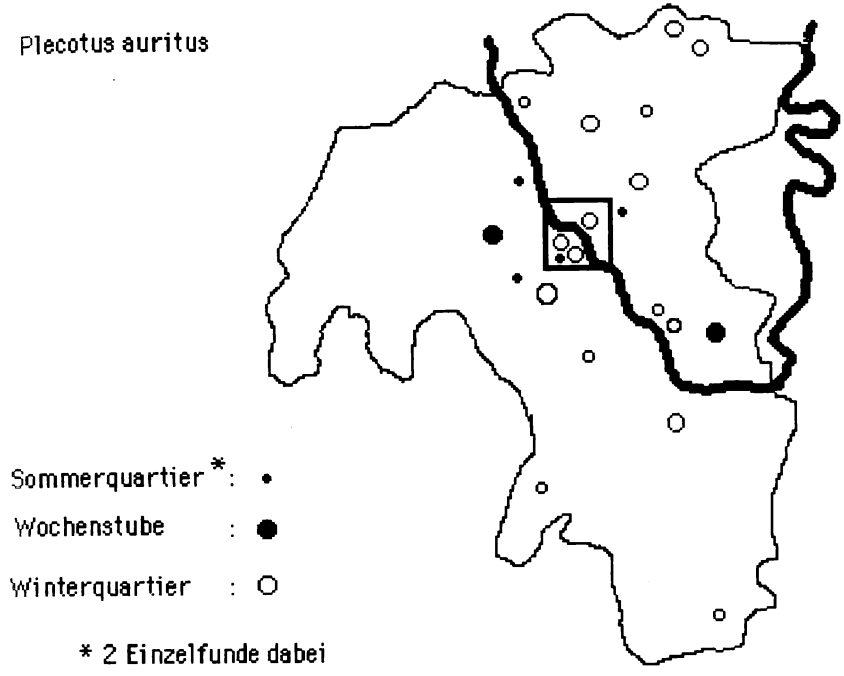




Abb. 1. Braunes Langohr (Plecotus auritus) freihängend im Winterquartier

3. Graues Langohr *(Plecotus austriacus)*

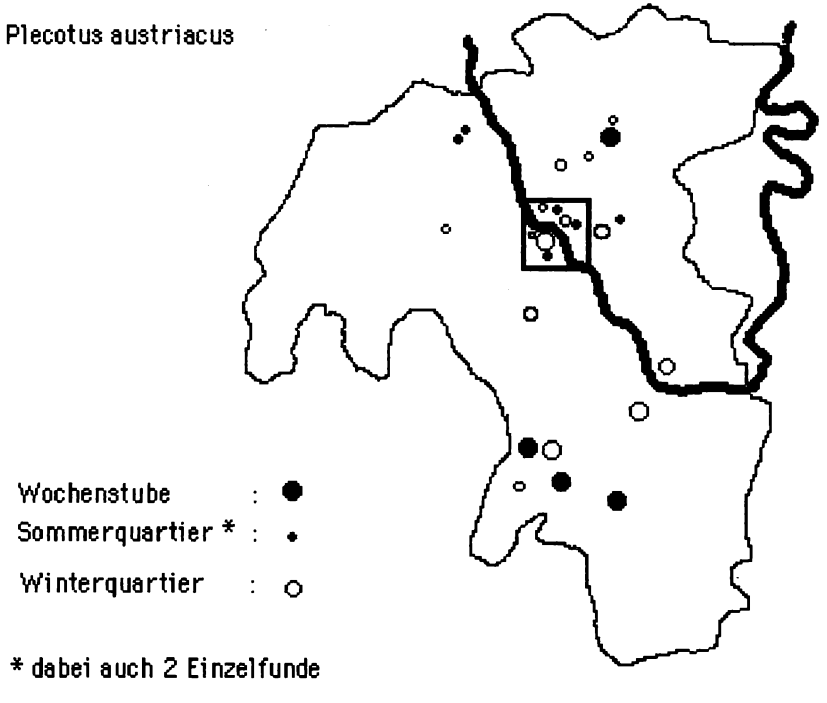
Das Graue Langohr ist in den Roten Listen Deutschlands bzw. Bayerns in der entsprechenden Einstufung zu finden wie seine Zwillingsart, das Braune Langohr[7, 26]. Dabei scheint das Graue Langohr mehr auf klimatisch begünstigte Gebiete beschränkt zu sein[6, 13, 30]. Deshalb ist es in manchen Regionen seltener als *Plecotus auritus*. Auch in den Quartieransprüchen im Sommer unterscheiden sich beide Arten. So findet man das im Sommer wärmeliebende Graue Langohr weder in Baumhöhlen noch in Nist- od. Fledermauskästen[11, 30]. Die Art repräsentiert eine typisch hausbewohnende Fledermaus. Auch uns gelangen Sommernachweise ausschließlich auf den Dachböden verschiedener Gebäude. Insgesamt entdeckten wir drei Wochenstuben auf Kirchendachstühlen. Darüberhinaus fanden wir mehrere Einzeltiere auf verschiedenartigen Dachböden, darunter auch in einem modernen Wohnhaus. Zusätzlich machten wir, wie bei *Plecotus auritus*, eine Reihe von Einzelfunden verletzter oder verirrter Tiere.

Überwinternde Graue Langohren konnten wir in mehreren Kellern und Gewölben antreffen, teilweise gemeinsam mit *Plecotus auritus*. Ein Graues Langohr wurde im Gebälk eines Turmes der Festung Marienberg bei Renovierungsarbeiten im Winter 1985/86 gefunden. Dies belegt, wie auch mehrere Funde in kühlen und trockenen Kellern im gesamten Kartierungsgebiet, die relativ hohe Toleranz dieser Art gegenüber Kälte und Trockenheit im Winterquartier[13].

Im Winter wurde das Graue Langohr mit 57 Einzelnachweisen während des gesamten Kartierungszeitraumes gegenüber 77 des Braunen Langohrs von uns etwas seltener gefunden. Dem steht eine geringfügig größere Anzahl von Sommerfunden von *Plecotus austriacus* im Vergleich zu *Plecotus auritus* gegenüber. Ein deutliches Überwiegen der einen oder anderen Art im Untersuchungsgebiet konnte daher nicht festgestellt werden.

Karte 5.

Vorkommen des Grauen Langohr in Stadt und Landkreis Würzburg



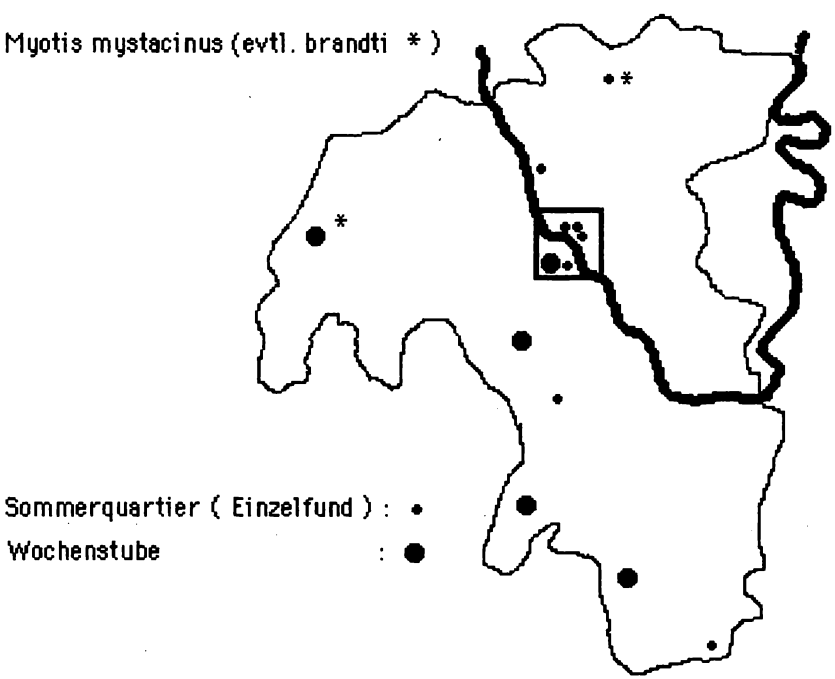
4. + 5. Bartfledermäuse *(Myotis mystacinus + Myotis brandti)*

Erst 1970 entdeckte man, daß es sich bei den Bartfledermäusen um 2 getrennte Arten, nämlich *Myotis mystacinus* sowie *Myotis brandti,* handelt. Bis dahin wurde *Myotis brandti* (Große Bartfledermaus) als Subspecies von *Myotis mystacinus* (Kleine Bartfledermaus) aufgefaßt[6, 34]. Daher ist die Kenntnis über die genaue Verbreitung beider Arten noch lückenhaft. Beide Bartfledermausarten werden in der Roten Liste Bayerns als stark gefährdet aufgeführt[26]. Für Nordbayern liegen genauere Funddaten beider Arten durch die Diplomarbeit von Dagmar Stiefel vor[34]. Sie konnte für beide Arten Wochenstuben in Nordbayern nachweisen. In ganz Unterfranken wurde hauptsächlich die Kleine Bartfledermaus gefunden. Ein einziger Fund der Großen Bartfledermaus gelang im Landkreis Haßberge. Von der Kleinen Bartfledermaus sind uns Funde aus den Landkreisen Kitzingen, Bad Kissingen, Main-Spessart sowie aus dem Kreis Tauberbischofsheim bekannt.
Wir konnten in unserem Untersuchungsgebiet ebenfalls nur *Myotis mystacinus* nachweisen. Allerdings muß bei zwei Fundorten die Artzuweisung vorerst noch offenbleiben. Auffällig war, daß wir im Kartierungszeitraum in Stadt und Landkreis Würzburg die Kleine Bartfledermaus ausschließlich im Sommer antrafen. Aus den benachbarten Landkreisen liegen dagegen auch vereinzelte Winterquartierfunde in Kellern und Stollen vor. Wir fanden 2 Wochenstuben der Kleinen Bartfledermaus, von denen die eine etwa 10 Tiere (hinter einer Dachrinne), die andere 27 Tiere (hinter Fensterläden zweier Häuser) umfaßte. Letztgenannte ist nun erloschen, da bis 1991 beide Häuser mit den Fensterläden abgerissen wurden.
Anfang Juli 1988 entdeckte Ehrlicher eine weitere Wochenstube mit etwa 40 Tieren an einem Wohnhaus. Darüberhinaus machten wir mehrere Einzelfunde. 4 gelangen im Stadtgebiet von Würzburg, wobei es sich bei 3 der 4 Funde aus verschiedenen Jahren um verflogene Tiere innerhalb eines einzigen Straßenzuges in der Innenstadt handelte. In der Nähe des 4. Einzelfundes (ein Totfund), der am Stadtrand gelang, fanden wir eine Kolonie von Fledermäusen an einem Wohnhaus. Da es sich hierbei um ein enges Spaltenquartier in der Verschalung einer Hausterrasse handelte, konnten die Tiere nicht gesehen werden. Aufgrund des Quartiertyps, des kleinen Kotes und der Nähe zum Totfund, halten wir eine Kolonie der Kleinen Bartfledermaus für wahrscheinlich. Bei einer weiteren Wochenstube von Bartfledermäusen, die mit rund 60 Alttieren die stärkste im Untersuchungsgebiet ist, mußte die genaue Artzuweisung bisher ausbleiben, da wir aus Artenschutzgründen auf ein Abfangen der Tiere verzichteten.

Nach Literaturangaben[30, 34] würde der Quartiertyp (Holzverschalung eines Hauses) eher zu *Myotis mystacinus* als zu *Myotis brandti* passen. Bei dem Fund einer Bartfledermaus in einem Holzbetonflachkasten konnten wir ebenfalls die Art nicht eindeutig bestimmen. Da die Große Bartfledermaus eher als die Kleine im Wald vorkommt, wo sie auch Flachkästen als Sommerquartiere annimmt[30], handelte es sich hierbei möglicherweise um *Myotis brandti*. Insgesamt läßt sich für unser Untersuchungsgebiet nach jetzigem Kenntnisstand sagen, daß die Große Bartfledermaus deutlich seltener als die Kleine Bartfledermaus ist, falls sie überhaupt vorkommt.

Karte 6.

Vorkommen von Bartfledermäusen in Stadt und Landkreis Würzburg



6. **Fransenfledermaus** *(Myotis nattereri)*

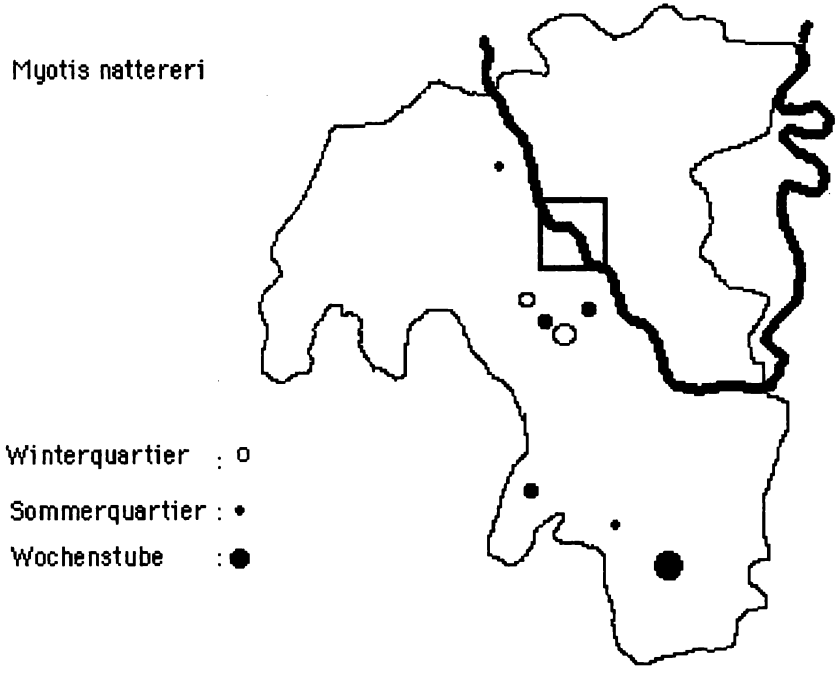
Funde von Fransenfledermäusen existieren in vielen Gegenden Deutschlands, allerdings in relativ geringer Zahl. So gilt *Myotis nattereri* z.B. in Südbaden als selten[13] und ist in der Roten Liste Baden-Württembergs als vom Aussterben bedroht eingestuft[8]. In Bayern gibt es in den letzten Jahren vermehrt Nachweise, hier gilt diese Art nur als gefährdet[26].
Vielfach wird die Fransenfledermaus als Waldfledermaus beschrieben, die nur selten Spalten an Gebäuden als Sommerquartier nutzt[6, 11, 15]. Die meisten Wochenstuben wurden daher auch aus Nist- bzw. Fledermauskästen bekannt[1, 13]. Im Gegensatz dazu konnten wir im Kartierungsgebiet zwei Vorkommen in beschädigten Hohlblocksteinen von Scheunen nachweisen. Dabei handelte es sich in einem Fall um eine Wochenstube von etwa 30 Tieren, bei dem anderen Fund könnte es sich ebenfalls um eine Wochenstube handeln. Allerdings konnte hier das Quartier nicht vollständig eingesehen werden, so daß nur ein Tier zu sehen war. Auch im Landkreis Kitzingen konnten wir 2 Wochenstuben der Fransenfledermaus in Hohlblocksteinen an Scheunen finden. Bei den beiden anderen Fortpflanzungsnachweisen im Landkreis Würzburg handelte es sich ebenfalls um Funde im Siedlungsbereich. Zum einen war dies ein Totfund (ein Jungtier und ein adultes Männchen) durch Ehrlicher, und im anderen Fall fanden wir ein frischtotes sowie ein sterbendes laktierendes Weibchen. Beide Tiere waren höchstwahrscheinlich durch Insektizide vergiftet.
(Dies zeigt besonders deutlich eine der Hauptgefährdungen für Fledermäuse. Die Tiere wurden im Hof eines landwirtschaftlichen Betriebes gefunden, nachdem der Kuhstall, in dem die Fledermäuse immer nach Insekten jagten, mit Pestiziden gegen Fliegen ausgesprüht worden war. Da Fransenfledermäuse bevorzugt sitzende Fliegen als Nahrung aufnehmen[5], dürften sich die beiden äußerlich unverletzten Weibchen an pestizidbelasteten Fliegen vergiftet haben).
In den von uns betreuten Nist- und Fledermauskästen in den Wäldern des Untersuchungsgebietes fanden wir insgesamt 5 Exemplare von *Myotis nattereri*. In 2 Fällen war ein Fledermauskasten mit je einem Tier besetzt, in einem Fall trafen wir 3 Tiere in einem Fledermauskasten an (vgl. Tab. 1).

Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand kann man daher zumindest für den Landkreis Würzburg sowie die angrenzenden Gebiete des von uns ebenfalls kartierten Landkreis Kitzingen den Fortpflanzungsschwerpunkt dieser Art im ländlichen Siedlungsbereich angeben.

Während die Sommerfunde über ein größeres Gebiet verteilt sind, liegen die beiden Winterquartierfunde in einem kleinen Gebiet westlich der Stadt Würzburg. Bei beiden Quartieren handelt es sich um feuchte, spaltenreiche unterirdische Räume, in denen die Tiere versteckt in Spalten überwinterten. Die höchste Bestandszahl mit 7 Tieren in einem Quartier wurde bei einer Kontrolle Ende Oktober 1990 gefunden, während bei den regelmäßigen Kontrollen in den eigentlichen Wintermonaten nur bis zu 4 Tiere im selben Quartier gefunden wurden. In einem Quartier trafen wir neben *Myotis nattereri* auch *Myotis myotis, Myotis bechsteini* sowie *Plecotus auritus* an.
In dem anderen Quartier überwinterten neben den Fransenfledermäusen ebenfalls Mausohren *(Myotis myotis)* sowie nicht näher bestimmbare Langohrfledermäuse *(Plecotus spec.)*.

Karte 7.

Vorkommen der Fransenfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



7. **Bechsteinfledermaus** *(Myotis bechsteini)*

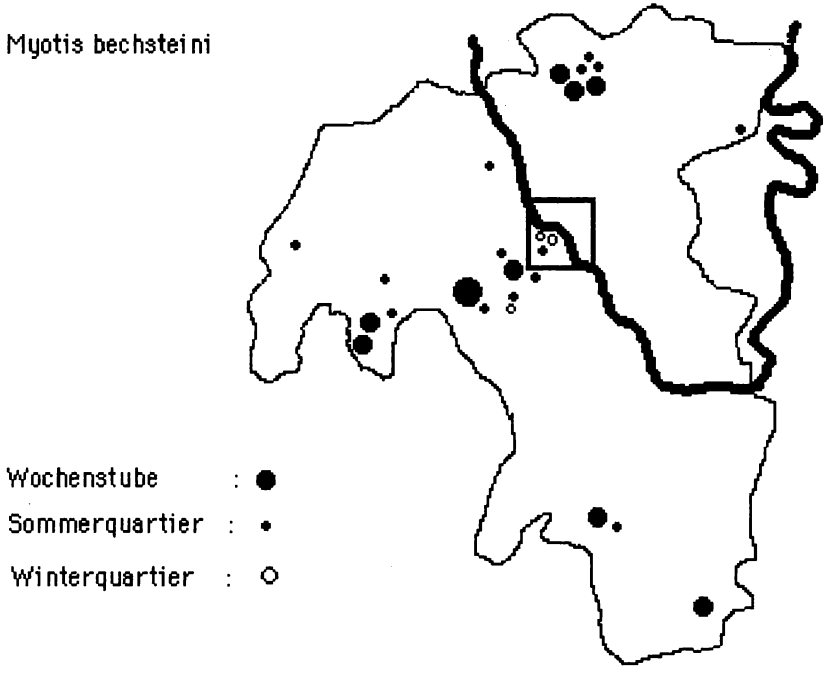
Die Bechsteinfledermaus zählt zu den praktisch rein baumbewohnenden Arten. Sommerquartiere in Gebäuden sind äußerst selten, und auch im Winter wird sie nur vereinzelt in Kellern oder Höhlen angetroffen [3, 13]. Erst durch das vermehrte Aufhängen von Vogelnist- und Fledermauskästen gelangen in jüngerer Zeit verstärkt Nachweise dieser bis dahin als sehr selten geltenden Art [1, 6, 9, 12].
In geeigneten Gebieten (Laub- und Mischwälder) wird *Myotis bechsteini* häufig in Kästen angetroffen, während Nachweise aus anderen Gegenden entweder fehlen oder sehr selten sind [29]. In der Roten Liste Bayerns wird sie derzeit nur als gefährdet aufgeführt [26].
In Nordbayern wurden im Steigerwald besonders hohe Besatzdichten während des Sommers in Vogelnistkästen bekannt [29]. Auch in den Wäldern des Landkreises Bad Kissingen gelangen zahlreiche Nachweise [2].

In unserem Untersuchungsgebiet trafen wir Bechsteinfledermäuse ebenfalls in relativ großer Zahl an, was sicher auf die hohen Laubholzanteile mit teilweise älteren Beständen in den Waldungen des Landkreises Würzburg zurückzuführen ist. So ist von der Bechsteinfledermaus bekannt, daß sie ihre höchsten Bestandsdichten in alten Laub- und Mischwäldern erreicht [6, 9, 11, 29, 30]. In allen Waldgebieten, in denen wir entweder selbst Fledermauskästen anbrachten, bzw Vogelnist- und Fledermauskästen betreuten, trafen wir *Myotis bechsteini* an. Insgesamt fanden wir dabei 9 sichere sowie eine vermutliche Wochenstube. Bis auf die letztgenannte, von der wir ein Foto erhielten, das die Tiere in einer Spechthöhle eines Obstbaumes zeigt, befanden sich alle Wochenstuben in Kästen. Maximal wurden dabei 28 Tiere in einem Fledermauskasten des Typs Schwegler 2FN angetroffen. Daneben befanden sich Wochenstuben in Kästen der Typen Strobel-Rundkasten, Schwegler-Meisennistkasten sowie Grund-Giebelkasten (vgl. Tab. 1). Darüberhinaus beobachteten wir im Juli 1991 vier Tiere in einem Strobel-Flachkasten. Einzelne Tiere trafen wir regelmäßig in allen Kastentypen an, selten auch in Flachkästen aus Holz vom Typ Stratmann. Die Vorkommen der Bechsteinfledermäuse in Flachkastentypen widerlegt die Hinweise, daß diese Art ausschließlich Rundkästen besetzt [30].
Die Bechsteinfledermaus war 1990 mit über 120 Exemplaren nach dem Mausohr die am häufigsten im Sommer angetroffene Fledermausart des Kartierungsgebietes. Geht man davon aus, daß wir in den von uns kontrollierten etwa 300 speziellen Fledermauskästen nur einen Bruchteil des gesamten

Bechsteinfledermausbestandes erfaßt haben, ist *Myotis bechsteini* vermutlich noch wesentlich häufiger.
Im Gegensatz zu zahlreichen Sommerfunden trafen wir *Myotis bechsteini* nur sehr vereinzelt im Winterquartier an. Im Landkreis Würzburg gelang uns nur ein einzelner Winterfund in einem stollenähnlichen Gang inmitten eines Waldgebietes, während wir zwei Winterquartiere mit insgesamt 3 Tieren im Stadtgebiet von Würzburg ausfindig machten.
Die Quartiere waren alle sehr feucht und nicht kalt, die Tiere hingen dort stets in Deckenspalten verborgen.
Überwinternde Bechsteinfledermäuse aus Baumhöhlen wurden uns nicht bekannt, allerdings war eine gezielte Suche nach winterschlafenden Tieren in natürlichen Baumhöhlen nicht möglich.

Karte 8.

Vorkommen der Bechsteinfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



8. Großes Mausohr *(Myotis myotis)*

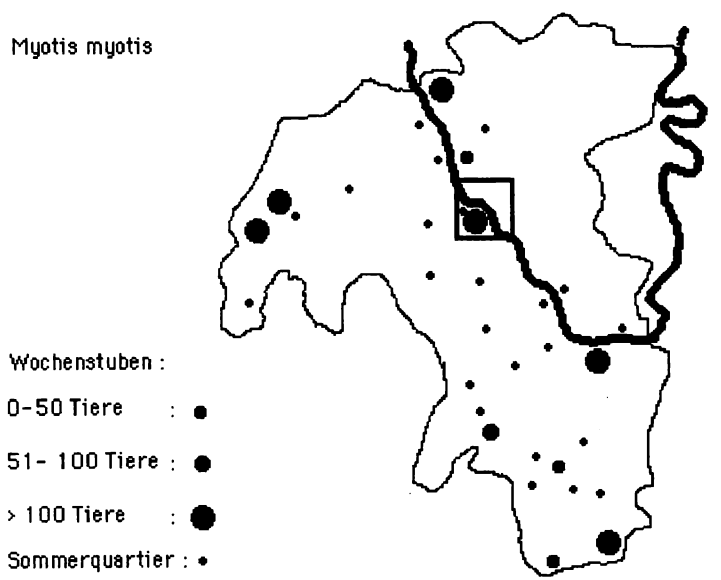
Das Mausohr stellt in vielerlei Hinsicht die typische Fledermaus dar, wie man sie aus vielen klassischen Beschreibungen kennt. Im Sommer finden sich die Weibchen zu imposanten Wochenstuben zusammen, die in der Regel frei in geräumigen Dachstühlen hängen. Im Winterquartier fallen die großen Tiere dadurch auf, daß sie auch hier häufig frei von der Decke in Kellern, Stollen oder Höhlen hängen. Deshalb bemerkt auch der ungeübte Beobachter nicht selten die Anwesenheit dieser Fledermausart in ihrem Quartier. Auch ein zahlenmäßiges Erfassen der Bestände ist bei *Myotis myotis* leichter als bei den meisten anderen Fledermausarten. So hat man über die Bestandssituation des Mausohrs in Deutschland einen vergleichsweise guten Überblick. Während in Norddeutschland das wärmeliebende Mausohr besonders stark zurückgegangen ist und gebietsweise vor dem Aussterben steht, stellt sich die Situation in Süddeutschland (noch?) nicht ganz so dramatisch dar[6, 13, 15, 28, 32].

Zwar gab es auch hier einen drastischen Bestandsrückgang, doch dürfte das Mausohr immer noch die häufigste Fledermausart Süddeutschlands sein[13]. In der Roten Liste Bayerns wird es als gefährdet eingestuft[26]. In jüngerer Zeit gibt es erfreulicherweise Anzeichen dafür, daß sich die süddeutschen Bestände auf einem niedrigen Niveau stabilisieren[20, 23].
In Nordbayern scheint die Populationsdichte des Mausohrs noch vergleichsweise hoch zu sein, so rechnen Rudolph & Liegl aufgrund einer großangelegten Untersuchung mit bis zu etwa 80.000 Tieren[28]. Die Größen der 126 in Nordbayern bekannten Wochenstuben schwankten zwischen 5 und 2.300 Tieren (1990), wobei sie durchschnittlich etwa 300 Tiere umfaßten[28].
In unserem Kartierungsgebiet fanden wir bzw. Ehrlicher 10 Wochenstuben mit zusammen ca. 1.100 Tieren. Somit liegt die durchschnittliche Koloniegröße mit 110 Tieren weit unter dem von Rudolph & Liegl angegebenen Wert. Auch die mit 230 Fledermäusen größte Wochenstube, die sich interessanterweise mitten im Stadtgebiet von Würzburg auf dem Dachboden einer Kirche befindet, liegt noch unter diesem Wert. In den angrenzenden Landkreisen Main-Spessart und Kitzingen, sowie im Landkreis Bad Kissingen gibt es dagegen mit teilweise über 1.000 Tieren wesentlich kopfstärkere Wochenstuben[2, 28].
Die Kolonien des Landkreises Würzburg befanden sich, bis auf zwei Ausnahmen (Dachstühle von Pfarrhäusern), auf Kirchendachböden. Betrachtet man die räumliche Verteilung der Wochenstuben im Kartierungsgebiet (siehe Karte 9), so fällt ein Schwerpunkt im Maintal, sowie im äußersten westlichen und südlichen Teil des Landkreises auf. Da das Mausohr als

Jagdgebiet überwiegend Laub- und Mischwälder nutzt[16, 28], fehlt es in Gebieten mit großflächiger Landwirtschaft, wie etwa dem Ochsenfurter Gau, sowie den Gäuplatten des südlichen Maindreiecks. Interessant ist das völlige Fehlen von Wochenstuben im Bereich des Gramschatzer Waldes, der eigentlich ein optimales Jagdhabitat für *Myotis myotis* darstellen müßte.
Neben den Wochenstubennachweisen gelangen uns im Sommer noch eine Vielzahl von Einzelfunden, wobei es sich überwiegend um solitäre männliche Tiere handeln dürfte[28]. Hierbei wurden verschiedenste Quartiertypen genutzt. In drei Fällen trafen wir einzelne Mausohren in beschädigten Hohlblocksteinen von Scheunen an. In einem dieser Fälle befand sich in der gleichen Scheune in benachbarten Hohlblocksteinen auch eine Wochenstube der Fransenfledermaus.
Einmal befand sich ein einzelnes Mausohr hinter einem Fensterladen eines Wohnhauses, dessen weitere Fensterläden einer Wochenstube der Kleinen Bartfledermaus als Quartier dienten.

Karte 9.

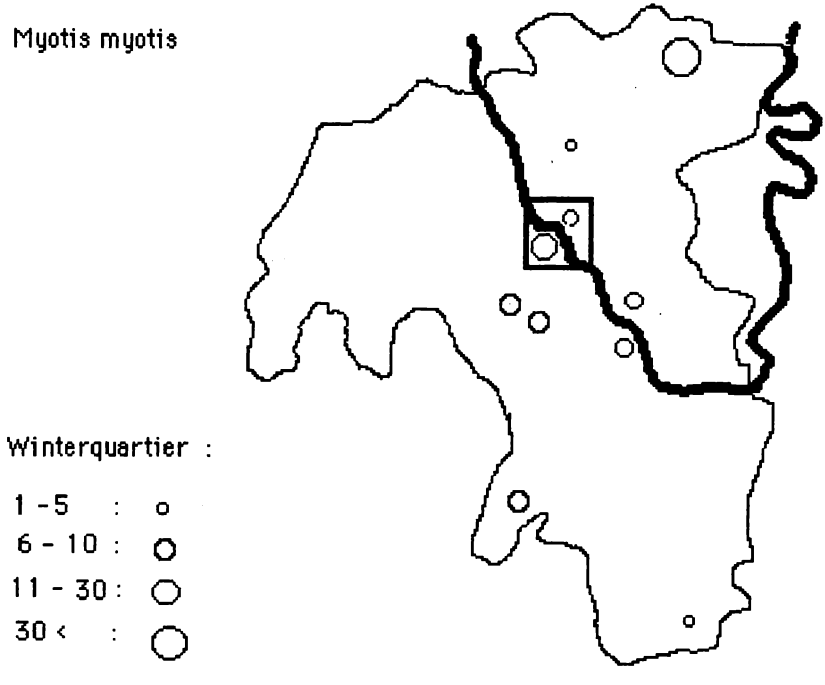
Sommerquartiere und Wochenstuben des Großen Mausohrs in Stadt und Landkreis Würzburg



Darüberhinaus entdeckten wir ein Einzeltier in einem ansonsten als Winterquartier genutzten Stollen im Stadtgebiet von Würzburg. Dieser Stollen wurde auch als Zwischen- und möglicherweise als Hochzeitsquartier genutzt. Weitere Einzeltiere fanden wir in Holzbeton-Fledermauskästen, in denen sich im Spätsommer bis zu vier Tiere pro Kasten aufhielten. Hierbei dürfte es sich teilweise auch um Hochzeitsquartiere gehandelt haben. Ansonsten trafen wir auch einzelne Mausohren auf den Dachböden von Kirchen an. Hier hingen sie meist nicht frei, sondern waren in Zapflöchern des Gebälks versteckt.

Karte 10.

Winterquartiere des Großen Mausohres in Stadt und Landkreis Würzburg



Auch im Winterquartier war *Myotis myotis* die von uns am häufigsten gefundene Art. Als Quartiere wurden hierbei meist feuchte und relativ warme Keller oder Stollen aufgesucht. Dort hingen die Tiere entweder frei an der Decke oder

hatten sich in Deckenspalten versteckt aufgehängt. In von mehreren Tieren besetzten Kellern hingen die Mausohren manchmal in Gruppen eng beieinander. So auch im bestbesetzten Winterquartier des Untersuchungsgebietes, einem verhältnismäßig kleinen ehemaligen Bierkeller im nordöstlichen Landkreis Würzburg. Interessant ist dabei besonders, daß der Bestand nach Verschluß des vorher offenen Einganges mit einer fledermausfreundlichen Tür innerhalb von nur zwei Jahren von 23 auf 36 Tiere anstieg und sich bislang auf diesem Niveau hielt. Ein Blick auf die Karten 9 und 10 zeigt, daß die Winterquartiere häufig nicht in unmittelbarer Nähe der Wochenstuben liegen.

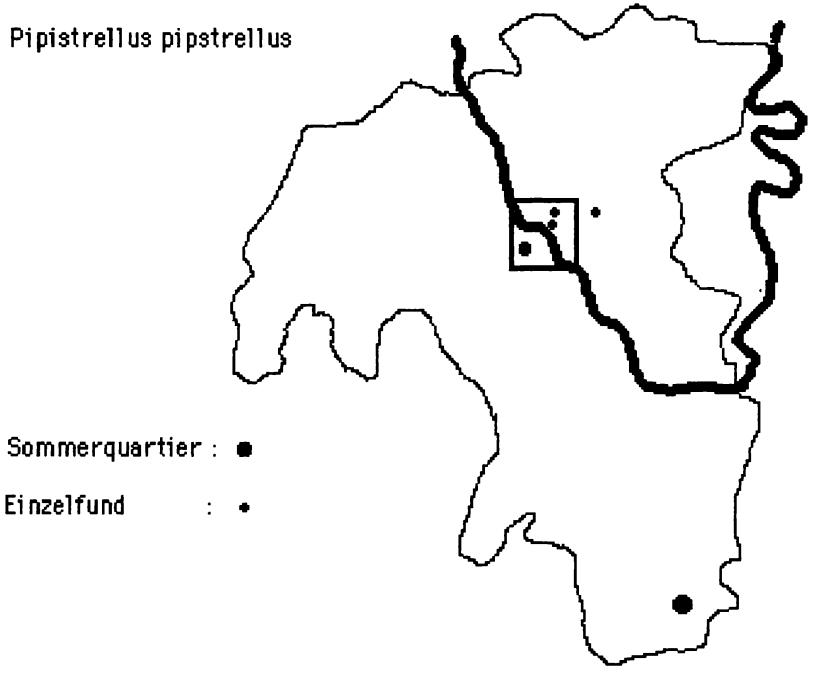
9. Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*

Allgemein wird die Zwergfledermaus zu den häufigeren Arten Deutschlands gerechnet[8, 13, 15, 30]. Auch in der Roten Liste Bayerns erscheint sie nur in der Einstufung "gefährdet"[26]. Da die Zwergfledermaus bei ihrer Quartierwahl Spalten und andere flache Hohlräume auch an Neubauten nutzt, leidet sie nicht so stark unter Quartiermangel wie viele andere hausbewohnende Arten[20]. Dies mag ein Grund sein, warum sie noch in vielen Teilen Bayerns und Baden-Württembergs recht häufig angetroffen wird[8, 13, 20]. Aus der näheren Umgebung unseres Kartierungsgebietes liegen Nachweise, auch von Wochenstuben, in den Landkreisen Bad Kissingen[2] und Kitzingen vor.
Im Gegensatz zu den sonstigen aus Süddeutschland vorliegenden Funddaten[2, 3, 13] trafen wir *Pipistrellus pipistrellus* im Kartierungsgebiet nur vereinzelt an. Wir entdeckten ausschließlich Sommerquartiere sowie drei Einzelfunde, ebenfalls während des Sommerhalbjahres (siehe Karte 11). Ein sicherer Wochenstubennachweis gelang uns nicht, doch dürfte es sich bei einem Koloniefund aus dem südlichsten Teil des Landkreises vermutlich um eine Wochenstube handeln. Die Kolonie besteht aus etwa 20 Tieren (Ausflugzählung des Hausbesitzers) und befindet sich in einem beschädigten Hohlblockstein der Außenmauer eines Wohnhauses. Interessanterweise überwinterten in benachbarten Hohlblocksteinen desselben Hauses alljährlich mehrere Große Abendsegler, ohne daß wir dort im Winter Zwergfledermäuse fanden.
Bei dem Fund von 11 Tieren im September 1990 in 3 Fledermaus- bzw. Vogelnistkästen, in einem parkähnlichen Waldgebiet am Rande der Stadt Würzburg, dürfte es sich ebenfalls um eine in Auflösung begriffene Wochenstube handeln. Unter den Tieren konnten wir mindestens ein ausgewachsenes Jungtier feststellen. Bei den drei Einzelfunden im Sommer handelte es sich um verirrte Tiere. Zusätzlich stellten wir fliegende Zwergfledermäuse im Spätsommer 1990 an einer Stelle des Stadtgebietes fest. Die Tiere konnten mit Hilfe eines

Bat-Detektors, der die Ultraschallaute der Fledermäuse für das menschliche Ohr hörbar macht, bestimmt werden.
Bei einigen Spaltenquartieren im Landkreis, bei denen es uns aufgrund des Quartiertyps nicht gelang, die Tiere selbst zu sehen, könnte es sich aufgrund des kleinen Kotes um *Pipistrellus pipistrellus* gehandelt haben. Auffällig ist jedoch, daß wir in "typischen" Zwergfledermausquartieren, wie Wandverschalungen oder hinter Fensterläden, falls wir die Tiere sahen, ausschließlich Bartfledermäuse antrafen. Aufgrund der von uns gemachten Funde können wir jedenfalls *Pipistrellus pipistrellus* nicht als eine der häufigeren Arten in unserem Untersuchungsgebiet betrachten.

Karte 11.

Vorkommen der Zwergfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



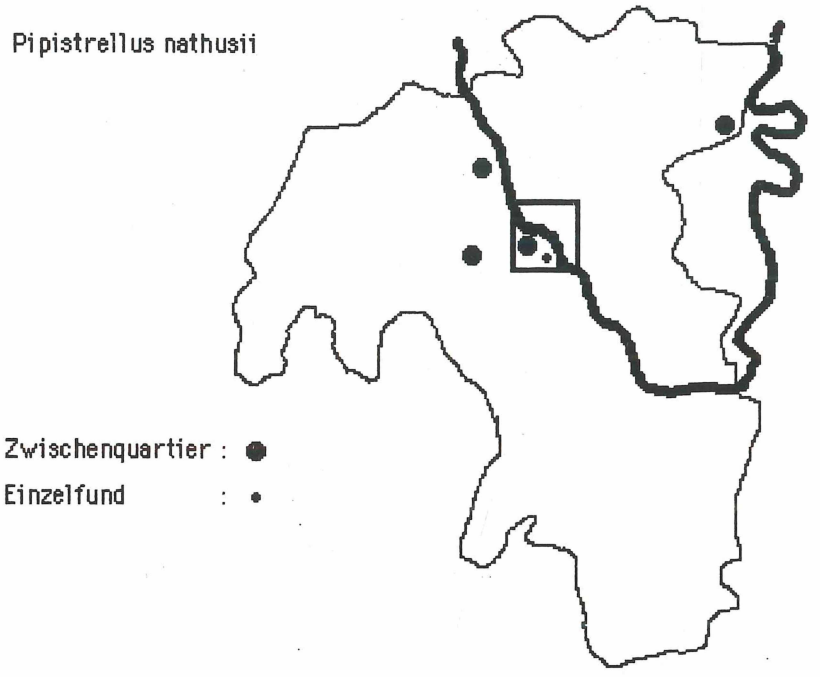
10. Rauhhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)*

Ebenso wie der Große Abendsegler und die Zweifarbfledermaus zählt auch die Rauhhautfledermaus zu den Langstreckenziehern unter den europäischen Fledermäusen[11, 13, 30]. Als Sommerquartiere bewohnt diese Art in Mitteleuropa hauptsächlich natürliche Baumhöhlen sowie Vogelnist- und Fledermauskästen[11, 30]. In der Roten Liste Bayerns wird sie als stark gefährdet geführt[26]. In unserer Region wird die Rauhhautfledermaus meist auf ihrem Durchzug von den Fortpflanzungsgebieten im Nordosten Mitteleuropas zu den Winterquartieren im südwestlichen Mitteleuropa, bzw. Westeuropa nachgewiesen. Dabei gelingen die meisten Nachweise in den Monaten August bis Oktober, sowie im Frühjahr in Vogelnist- und Fledermauskästen oder Spaltenquartieren an Gebäuden[3, 13].

In unserem Kartierungsgebiet konnten wir *Pipistrellus nathusii* nur in den Monaten August und September in Fledermauskästen, bzw. in einem Fall als verletztes Tier im Hof eines Gutes am Stadtrand von Würzburg, nachweisen. Bei den in Fledermauskästen gefundenen Tieren handelte es sich entweder um einzelne Männchen oder in drei Fällen um Pärchen. Dies läßt vermuten, daß *Pipistrellus nathusii* auf ihrem Zug durch unser Gebiet im Zwischenquartier zur Paarung schreitet. Seit 1989 trafen wir alljährlich bis zu 6 Rauhhautfledermäuse in 4 verschiedenen Waldgebieten an, darunter auch ein parkähnliches Waldgebiet innerhalb der Stadtgrenzen von Würzburg (siehe Karte 12). Als Quartiere nutzten die Tiere verschiedene Fledermauskastentypen, sowohl runder als auch flacher Bauart (vgl. Tab. 1).
Hinweise auf Winterquartiere liegen in unserem Gebiet bisher nicht vor, wenngleich dies für die Zukunft, aufgrund von Winterfunden in Baden-Württemberg[13], nicht auszuschließen ist.

Karte 12.

Vorkommen der Rauhhautfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



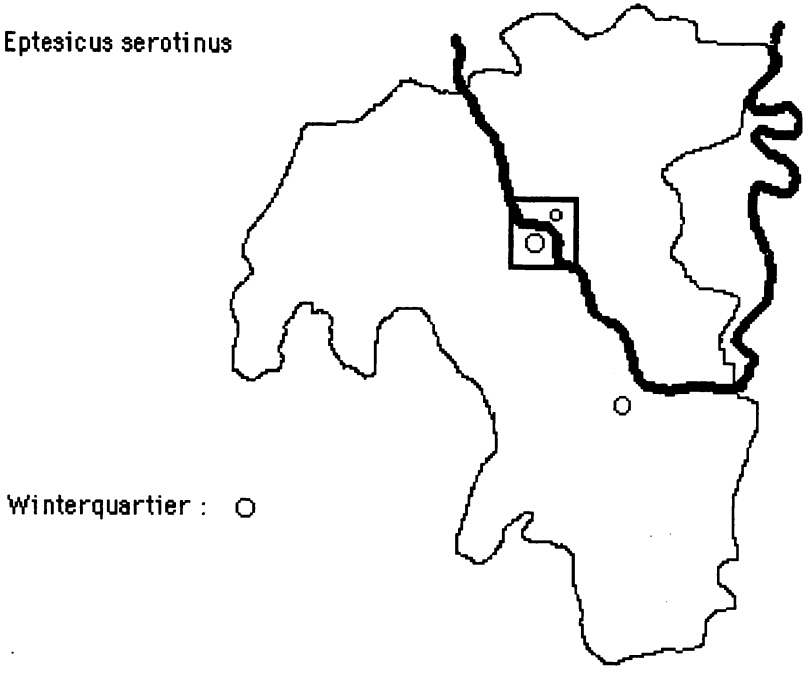
11. Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*

Während die Breitflügelfledermaus in Norddeutschland zu den häufigsten Fledermausarten zählt, wird sie im Süden Deutschlands verhältnismäßig selten angetroffen[6, 13, 15]. Folgerichtig wird sie in der Roten Liste Bayerns zu den stark gefährdeten Arten gezählt[26].
In Nordbayern sind nur wenige Wochenstuben bekannt, in Unterfranken beispielsweise aus dem Bereich Rhön-Grabfeld, wo die Tiere sich auf Gebäudedachböden aufhalten.
Wir fanden *Eptesicus serotinus* ausschließlich im Winterquartier, abgesehen von einer Flugbeobachtung (Sommer 1990) im Stadtgebiet von Würzburg.

Bei dem Winterquartier im Landkreis Würzburg handelte es sich um einen geräumigen, kühlen und relativ trockenen Gebäudekeller. Die Tiere, die wir dort in drei Wintern antrafen (maximal 3 Tiere pro Winter) waren stets in Spalten verkrochen. Im selben Quartier fanden wir auch noch beide Langohrarten, ebenfalls stets in Spalten versteckt. Ansonsten konnten wir Breitflügelfledermäuse nur noch im Stadtgebiet von Würzburg in verschiedenen Winterquartieren antreffen. Die Tiere nutzten alte Stollen und Kasematten, in denen sie ebenfalls stets in Spalten versteckt waren. Wir fanden mit einer Ausnahme alljährlich bis zu 9 überwinternde Breitflügelfledermäuse im Stadtgebiet von Würzburg. Bei den genutzten Quartieren handelte es sich, abgesehen von einem Keller, immer um sehr kalte, trockene und spaltenreiche ehemalige Kasematten. Hinweise auf Sommerquartiere liegen uns bislang aus dem Kartierungsgebiet nicht vor.

Karte 13.

Vorkommen der Breitflügelfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



12. Zweifarbfledermaus *(Vespertilio murinus)*

Von dieser Art wurde in Bayern bisher nur eine Wochenstube bekannt[1, 22]. Zweifarbfledermäuse wurden entweder als Einzelfunde in Form von Männchengesellschaften im Sommer oder auf dem Zug im Herbst gefunden [13, 22]. Es gibt jedoch neben dem oben erwähnten Wochenstubenfund weitere Hinweise, daß sich *Vespertilio murinus* auch im südlichen Mitteleuropa fortpflanzt[13].

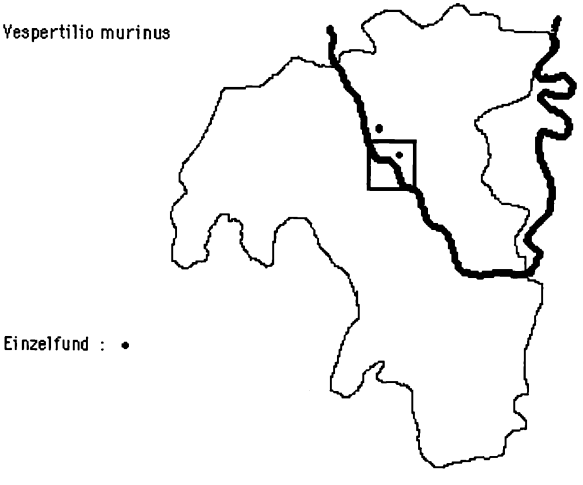
Aus unserer näheren Umgebung gibt es zumindest einen Fund einer Männchengesellschaft im nördlichen Baden-Württemberg[3], sowie im benachbarten Thüringen[35].

In dem von uns untersuchten Gebiet fanden wir zwei einzelne weibliche Zweifarbfledermäuse. Eines der Tiere flog am 5. Mai 1989 gegen die Hauswand eines Wohnhauses in Veitshöchheim. Das ansonsten unverletzte Tier fiel durch starken Milbenbefall im Kopf- und Ohrbereich auf. Das zweite Weibchen fanden wir am 30. September 1991, an der Außenfassade der Würzburger Residenz sitzend.

Weitere Hinweise auf Vorkommen im Kartierungsgebiet liegen nicht vor. Interessant ist die Tatsache, daß es sich bei den gefundenen Tieren jeweils um Weibchen handelte.

Karte 14.

Vorkommen der Zweifarbfledermaus in Stadt und Landkreis Würzburg



13. Großer Abendsegler *(Nyctalus noctula)*

Der Große Abendsegler bevorzugt, wie auch der Kleine (*N. leisleri*), natürliche Baumhöhlen sowie Nist- und Fledermauskästen als Quartier. Allerdings bezieht er auch Gebäude als Sommer- oder Winterquartier[6, 11, 30]. In der Roten Liste Bayerns wird *Nyctalus noctula* "nur" als gefährdet eingestuft[26]. So wurden Funde des Großen Abendseglers aus vielen Teilen Bayerns bekannt[1]. Wochenstubennachweise sind jedoch selten; bei den meisten Funden dürfte es sich um Männchen bzw. um durchziehende Tiere handeln[1, 13]. Allerdings schreitet *Nyctalus noctula* in Bayern, wenn auch in geringer Populationsdichte, zur Fortpflanzung.

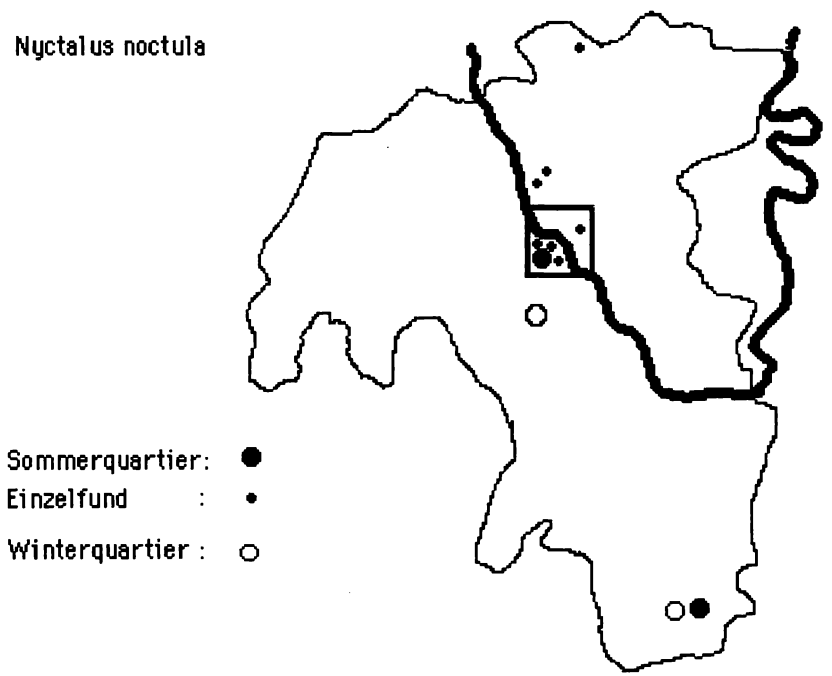
In Stadt und Landkreis Würzburg liegen uns zahlreiche Flugbeobachtungen hauptsächlich entlang des Maintals vor, sowie Einzelfunde verletzter oder verirrter Tiere. Die Einzelfunde betreffen ausschließlich die Monate April/Mai, sowie September/Oktober. Dies paßt sehr gut zum beschriebenen Zugverhalten des Großen Abendseglers, von dem große saisonale Wanderungen bekannt sind[24]. Auch bei den vielen Flugbeobachtungen, die uns C. Schulze, Würzburg, mitteilte, ist eine deutliche Häufung in den obengenannten Monaten festzustellen, was auch unsere eigenen Beobachtungen bestätigen. Dies deutet auf einen möglichen Durchzug in diesem Zeitraum hin. Allerdings sind uns auch aus anderen Monaten Flugbeobachtungen bekannt, so daß sich eine vermutlich geringere Anzahl von Tieren auch während des Sommers im Kartierungsgebiet aufhält.

Neben Flugbeobachtungen und Einzelfunden gelangen uns auch einige wenige Quartierfunde. Ein Einzeltier trafen wir in einem Fledermauskasten Ende September 1991, in demselben Gebiet, in dem wir auch *Nyctalus leisleri* (Kleiner Abendsegler) nachweisen konnten, an (s. u.). Darüber hinaus fanden wir im südlichen Landkreis Würzburg, im Taubertal, mindestens 3 Tiere im Spechtloch eines Obstbaumes im Spätsommer (20. 9. 1991), in dem sich die Tiere auch Ende Oktober noch aufhielten. Die Einflugöffnung war mit etwa 2,5 Meter Höhe für diese Art vergleichsweise niedrig. Ob es sich bei diesem Quartier um ein echtes Sommerquartier oder gar eine Wochenstube handelte, konnten wir bisher noch nicht überprüfen. Interessant ist, daß in einem direkt angrenzenden Wohnhaus alljährlich mehrere Abendsegler in beschädigten Hohlblocksteinen überwintern (Eigene Zählung: mind. 5 Tiere 29. 12. 87; laut Quartierbesitzer bis zu 27 Tiere im Frühjahr ausfliegend). Benachbarte Hohlblocksteine dienten der Zwergfledermaus als Sommerquartier. Ein weiteres Winterquartier wurde im Guttenberger Forst nach der Fällung des Quartierbaumes bekannt. Die Tiere konnten gerettet werden, indem der

Stammabschnitt mit der Baumhöhle abgetrennt und separat an einem Hochsitz aufgehängt wurde (mdl. Ehrlicher).
Gesicherte Fortpflanzungsnachweise für den Großen Abendsegler in unserem Gebiet fanden wir nicht. Der Fund eines verletzten, flüggen Jungtieres Mitte Juli 1991 in Veitshöchheim könnte aber darauf hinweisen, daß *Nyctalus noctula* Wochenstuben in unserem Gebiet besitzt. Eine erwähnenswerte Beobachtung gelang uns am 18. Mai 1985 am Nikolausberg im Stadtgebiet von Würzburg. Dort wurde am frühen Abend ein Abendseglerweibchen von einem Waldkauz angegriffen und so schwer verletzt, daß es flugunfähig zu Boden fiel.

Karte 15.

Vorkommen des Großen Abendseglers in Stadt und Landkreis Würzburg



14. Kleiner Abendsegler *(Nyctalus leisleri)*

Der Kleine Abendsegler gilt in Mitteleuropa als typische Baumfledermaus, die als Quartiere neben Nistkästen und sehr vereinzelt Gebäuden natürliche Baumhöhlen benutzt[1, 11, 30]. Die Art ist in Bayern als stark gefährdet eingestuft, und es liegen nur wenige Funde aus Baumhöhlen oder Nistkästen vor[1, 26]. In Bayreuth gelang der bisher einzige sichere Wochenstubennachweis in Bayern[13].

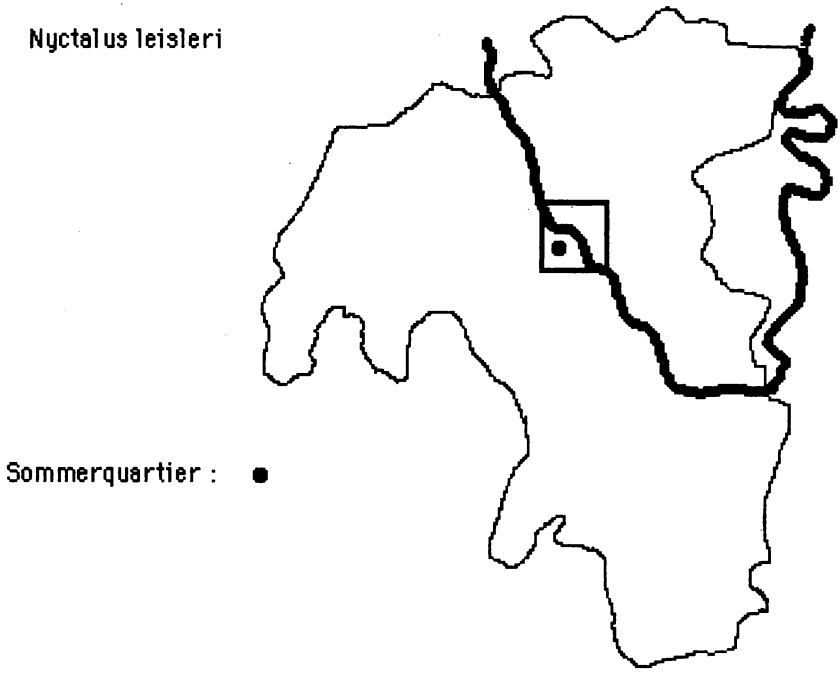
Aus der näheren Umgebung unseres Kartierungsgebietes liegen Nistkastenfunde aus dem Landkreis Bad Kissingen vor[2].

Wir fanden *Nyctalus leisleri* in einem parkähnlichen Waldstück am Stadtrand von Würzburg. Bis zu 5 Tiere konnten dort bei Fledermauskastenkontrollen in August und September nachgewiesen werden. Interessant ist der Fund von mindestens 3 Tieren in einem Fledermauskasten Anfang Juli 1991 im selben Gebiet. Aus Artenschutzgründen wurden Geschlecht und genaue Anzahl der Tiere nicht näher bestimmt. So muß die Frage vorerst offen bleiben, ob es sich hierbei eventuell um eine Wochenstube oder eine Männchengesellschaft handelt.

Die stark erweiterten Nebenhoden eines im Spätsommer 1990 genauer untersuchten männlichen Kleinabendseglers lassen darauf schließen, daß sich das Tier zur Paarung in oben genanntem Gebiet aufhielt. *Nyctalus leisleri* ist eine Wanderart, deren Zugwege auch durch unser Gebiet führen[13, 25]. Daher könnte es sich bei den Funden im August und September um durchziehende Tiere handeln, die sich zur Paarung und Balzzwecken in den Kästen dieses relativ offenen Geländes aufhielten.

Karte 16.

Vorkommen des Kleinen Abendseglers in Stadt und Landkreis Würzburg



15. Ehemals vorkommende, heute nicht mehr nachweisbare Arten

Neben den von uns sicher nachgewiesenen 13 Fledermausarten, sowie der eventuell vorkommenden 14. Art *Myotis brandti,* gibt es Hinweise auf das frühere Vorkommen weiterer Arten in unserem Gebiet.
So gibt Jäckel, der die bayerischen Fledermausbestände bereits im letzten Jahrhundert untersuchte, im Jahre 1870 die Wasserfledermaus *(Myotis daubentoni)* als eine häufige Art im Maingebiet zwischen Aschaffenburg und Würzburg an [(1)]. Wir konnten diese Art im Kartierungszeitraum in unserem Gebiet jedoch nicht nachweisen: Weder in Winterquartieren noch in Nist- oder

Fledermauskästen, die von dieser Art bekannterweise gerne angenommen werden[10, 11], trafen wir Wasserfledermäuse an. Auch ein nächtliches Absuchen möglicher Jagdgebiete wie des Maines und anderer Gewässer mit Bat-Detektoren und Scheinwerfern (einer Methode, die sehr gut geeignet ist *Myotis daubentoni* nachzuweisen) blieb erfolglos. Dies paßt gut zu dem sonstigen Bestandsbild in Unterfranken, wo einige wenige Exemplare in einem Winterquartier im Landkreis Bad Kissingen gefunden wurden. Darüberhinaus wurde *Myotis daubentoni* auch im Landkreis Main-Spessart vereinzelt angetroffen[31]. Dem steht eine hohe Dichte im Höchstädter Weihergebiet gegenüber (mdl. O. v. Helversen). So ist es trotz der relativen Seltenheit von stehenden Gewässern in unserem Gebiet, die der Wasserfledermaus als Hauptjagdhabitat dienen, nicht ganz verständlich, daß bisher überhaupt keine Hinweise auf ein heutiges Vorkommen im Kartierungsgebiet vorliegen.
Im Gegensatz dazu ist es wenig überraschend, daß wir die beiden Hufeisennasen-Arten, die früher möglicherweise im Kartierungsgebiet vorkamen, heute nicht mehr finden. Sowohl die Kleine Hufeisennase *(Rhinolophus hipposideros),* als auch die Große *(Rhinolophus ferrum-equinum)* sind in Bayern bis auf Reliktvorkommen zurückgegangen und unmittelbar vom Aussterben bedroht[1, 23, 26, 27]. Der letzte sichere Hinweis auf eine Große Hufeisennase in unserer Umgebung liegt aus dem Landkreis Kitzingen von 1954 vor[1]. Von der Kleinen Hufeisennase ist uns aus dem gleichen Landkreis ein Sommerfund von 1949 bekannt. Der Fundort liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zu unserem Kartierungsgebiet.
Bei allen anderen in Bayern vorkommenden Fledermausarten ist aufgrund ihrer bisher bekannten Verbreitung nicht mit einem Vorkommen in dem von uns untersuchten Gebiet zu rechnen.

Diskussion, Gefährdung und Schutz

Von den 13 Fledermausarten, die wir im Kartierungsgebiet sicher nachweisen konnten, gelang uns bei 6 Arten ein eindeutiger Fortpflanzungsnachweis in Form von Wochenstuben mit Jungtieren. Bei den 6 Arten handelte es sich um das Große Mausohr, die Bechsteinfledermaus, die Fransenfledermaus, die Kleine Bartfledermaus, das Braune Langohr und das Graue Langohr. Bei der Zwergfledermaus sowie dem Großen Abendsegler besteht lediglich ein begründeter Verdacht auf Fortpflanzung in unserem Gebiet. Dieser ergab sich aufgrund des Fundes einer Zwergfledermauskolonie bzw. eines flüggen,

einjährigen Abendseglerjungen. Bei den anderen fünf Arten liegen uns keine gesicherten Hinweise auf eine Reproduktion im Kartierungsgebiet vor.
Die häufigste von uns gefundene Fledermausart war das Große Mausohr, gefolgt von der Bechsteinfledermaus. Daß die letztgenannte Art jedoch noch deutlich häufiger sein könnte als von uns angetroffen, diskutierten wir bereits. Bei den Gebäudefledermäusen ergab sich eine eindeutige Dominanz des Mausohrs, während im Wald die Bechsteinfledermaus die bei weitem am häufigsten festgestellte Art war. Die Anzahl der Funde, insbesondere von Wochenstuben, bei den anderen vier Arten mit Fortpflanzungsnachweis war deutlich geringer. Alle übrigen sieben Arten waren wesentlich seltener, einige kann man als Raritäten bezeichnen.
Eine sichere Beurteilung der absoluten Häufigkeiten wird dadurch erschwert, daß bestimmte Quartiertypen, wie beispielsweise Mauerspalten oder Baumhöhlen, wesentlich schwieriger zu erfassen sind als etwa Gebäudedachstühle. Daher wurden dachstuhlbewohnende Fledermäuse, wie Mausohr und Graues Langohr, sicherlich von uns wesentlich vollständiger erfaßt als spalten- und baumbewohnende Arten (z.B. Fransen-, Bart- oder Bechsteinfledermaus).
Bei der Beurteilung der Gefährdung einzelner Fledermausarten müssen sowohl der bevorzugte Quartiertyp als auch sonstige Lebensraum- und Nahrungsansprüche in Betracht gezogen werden. Ganz allgemein läßt sich sagen, daß hausbewohnende Fledermäuse durchweg einer größeren Gefährdung ausgesetzt sind als baumbewohnende Arten. So leiden beispielsweise Mausohr und Graues Langohr als typische Dachstuhlbewohner unter dem Verschluß von Einflugöffnungen, sowie dem Einsatz von fledermaustoxischen Holzschutzmitteln bei der Dachstuhlimprägierung[13]. So wurden im Kartierungsgebiet viele Kirchen wegen der Taubenplage vergittert, so daß auch Fledermäuse keinen Einschlupf mehr finden. Selbst wenn ein Einflugloch offenbleibt, sind viele Dachstühle aufgrund der giftigen Holzimprägnierung (z.B. lindanhaltige Mittel) nicht nur unbrauchbar, sondern sogar gefährlich. Zahlreiche ehemalige Fledermausquartiere sind nach einer Dachstuhlrenovierung heute erloschen.
Sogar spaltenbewohnende Arten, wie Bartfledermäuse oder Zwergfledermaus, sind einer immer größer werdenden Quartiernot ausgesetzt. So werden an Neubauten und bei der Renovierung von Altbauten in der Regel Spalten verfugt, und nicht mehr benutzte, alte Fensterläden, die einen beliebten Quartiertyp darstellen, entfernt.
Auch die baumbewohnenden Arten leiden dann unter Quartiermangel, wenn geeignete Altbaumbestände mit Naturhöhlen fehlen. In den vielerorts dominierenden, relativ jungen Fichtenmonokulturen gibt es daher für Fledermäuse

kaum eine Chance. In unserem Gebiet ist die Situation für Waldfledermäuse, aufgrund des recht hohen Laubholzanteiles mit teilweise älteren Beständen, noch vergleichsweise günstig.
Eine weitere wichtige Ursache für den Rückgang unserer Fledermausarten ist die Beseitigung und der Verschluß von geeigneten Winterquartieren, wie z. B. Gewölbekellern und Stollen.

Abgesehen vom Sommer- und Winterquartiermangel, der die einzelnen Fledermausarten in unterschiedlichem Maße betrifft, stellt die allgemeine Verknappung des Insektenangebotes für die meisten Arten die Hauptgefährdung dar[6, 13]. In diesem Zusammenhang kommt es vor allem auf das bevorzugte Jagdbiotop an, das sich nicht immer mit dem Ort und der näheren Umgebung des Quartieres deckt. So besiedeln Mausohren im Sommer zwar hauptsächlich Gebäudedachstühle, jagen jedoch überwiegend im Wald[16, 28].
In den allermeisten Jagdbiotopen hat durch die Ausräumung der Landschaft und den starken Pestizideinsatz die Insektendichte und -vielfalt so weit abgenommen, daß den Fledermäusen die Nahrungsgrundlage entzogen ist. Selbst noch vorhandene Insekten können so insektizidbelastet sein, daß Fledermäuse durch deren Verzehr Schadstoffe in sich anreichern. Sterben die Tiere daran nicht selbst, können die Weibchen ihre Jungtiere möglicherweise über die Muttermilch vergiften. Etwas günstiger dürfte die Situation für wald- und gewässerjagende Arten (z. B. Bechstein- oder Wasserfledermaus) sein, da dort der Pestizideinsatz geringer ist.
An den genannten Gefährdungsursachen müssen sich auch die notwendigen Schutzmaßnahmen orientieren. Besonders wichtig wäre ein deutlich verringerter Pestizideinsatz in Land- und Forstwirtschaft, sowie in Privatgärten, um das Insektenangebot für Fledermäuse zu erhöhen.
Während der einzelne Bürger in seinem Garten durch den Verzicht auf Insektizide sowie durch das Pflanzen einheimischer Gewächse einen Beitrag zur Insektenvielfalt leisten kann, läßt sich dies in Land- und Forstwirtschaft nur politisch durchsetzen.
Daher bleibt als Ansatzpunkt für den lokalen Fledermausschutz nur ein Sichern bestehender Quartiere sowie die Schaffung neuer Quartiermöglichkeiten.
Eine weitere wichtige Aufgabe besteht in der gezielten Aufklärung der Bevölkerung, da teilweise noch immer falsche Vorstellungen über Fledermäuse existieren, und deren wahre Nützlichkeit und ökologische Bedeutung oftmals zu wenig bekannt sind. Aus diesem Grunde schrieben wir mehrere Zeitungsartikel, gaben Radiointerviews und hielten einige Diavorträge, in denen wir über

Nützlichkeit und Einzigartigkeit von Fledermäusen aufklärten und um Quartiermeldungen baten.
Um bestehende Quartiere zu sichern, führten wir zahlreiche Gespräche mit Eigentümern und meldeten die Quartiere an die Regierung von Unterfranken, damit diese bei anstehenden Renovierungsmaßnahmen tätig werden konnte. So wurden während des Kartierungszeitraumes in einigen Gebäuden fledermausfreundliche Sanierungen durchgeführt. In mehreren Fällen führte ein aufklärendes Gespräch mit Pfarrern und Mesnern zum Öffnen eines Einfluges in den Kirchendachstühlen.
Für die waldbewohnenden Arten hängten wir rund 200 spezielle Fledermauskästen unterschiedlicher Bauart in den Wäldern des Kartierungsgebietes auf (Ergebnisse siehe Tab. 1). Außerdem regten wir ein weiteres Aufhängen von Fledermauskästen bei den zuständigen Forstämtern an. In diesem Zusammenhang muß allerdings darauf hingewiesenwerden, daß Nistkästen nur ein Ersatz für fehlende Sommerquartiere in Baumhöhlen darstellen. Da Kästen jedoch nicht frostfrei sind, können sie frostfreie Überwinterungsplätze in großen, hohlen Bäumen nicht ersetzen. Daher bleibt der Schutz von natürlicherweise höhlenreichen Altbaumbeständen absolut vorrangig.
Zum Schutz von Winterquartieren gelang in Zusammenarbeit mit der Regierung von Unterfranken, dem Landesbund für Vogelschutz sowie weiterer zuständiger Stellen der fledermausfreundliche Verschluß mehrerer Winterquartiere.
Fledermausschutz als Teil des Artenschutzes kann jedoch nur dann Erfolg haben, wenn Biotope mit ihren vielfältigen Lebensbeziehungen ganzheitlich geschützt werden. In Gebieten mit hohem Ackeranteil und geringen naturnahen Restflächen finden sich kaum noch Fledermäuse[20]. Vergleicht man Karte 1 mit den Verbreitungskarten, so fällt auf, daß praktisch keine einzige Art Wochenstuben im Bereich großer Landwirtschaftsflächen besitzt. Dies zeigt die Bedeutung einer naturnahen und damit insektenreichen Landschaft für das Überleben der Fledermäuse. So macht es wenig Sinn, etwa einen Fledermauskasten in ein ausgeräumtes und mit Pestiziden belastetes Gebiet zu hängen.
Deshalb wird man an der Entwicklung der Fledermausbestände leicht ablesen können, inwieweit ein grundlegendes Umdenken in Richtung auf einen geringeren Pestizideinsatz und eine naturnähere Umwelt Platz greift.

Danksagung

Zu besonderem Dank sind wir Herrn Hartwig Ehrlicher von der Oberen Naturschutzbehörde der Regierung von Unterfranken verpflichtet. Er nannte uns viele von ihm entdeckte Quartiere und unterstützte unsere Arbeit in vielfältiger Weise. Ihm ist die erfolgreiche Durchführung fledermausfreundlicher Renovierungsmaßnahmen zu verdanken.
Weiterhin möchten wir uns bei folgenden Organisationen, Behörden und Einzelpersonen bedanken:
Den Mitarbeitern des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), insbesondere Herrn Otto Leo Holynski, Würzburg; dem Gartenamt der Stadt Würzburg; der Forstverwaltung und den zuständigen Forstdienststellenleitern; der Staatlichen Schloß- und Gartenverwaltung; dem Umweltamt der Stadt Würzburg; dem Tierheim des Tierschutzvereines Würzburg und Umgebung e.V.; Herrn Professor Dr. Otto von Helversen und seinen Mitarbeitern an der Universität Erlangen; den zahlreichen Pfarrern und Mesnern, insbesondere Herrn Michael Göß, Würzburg; sowie einer Vielzahl von engagierten Quartierbesitzern und anderen Einzelpersonen, insbesondere Herrn Walter Kempf, Höchberg.

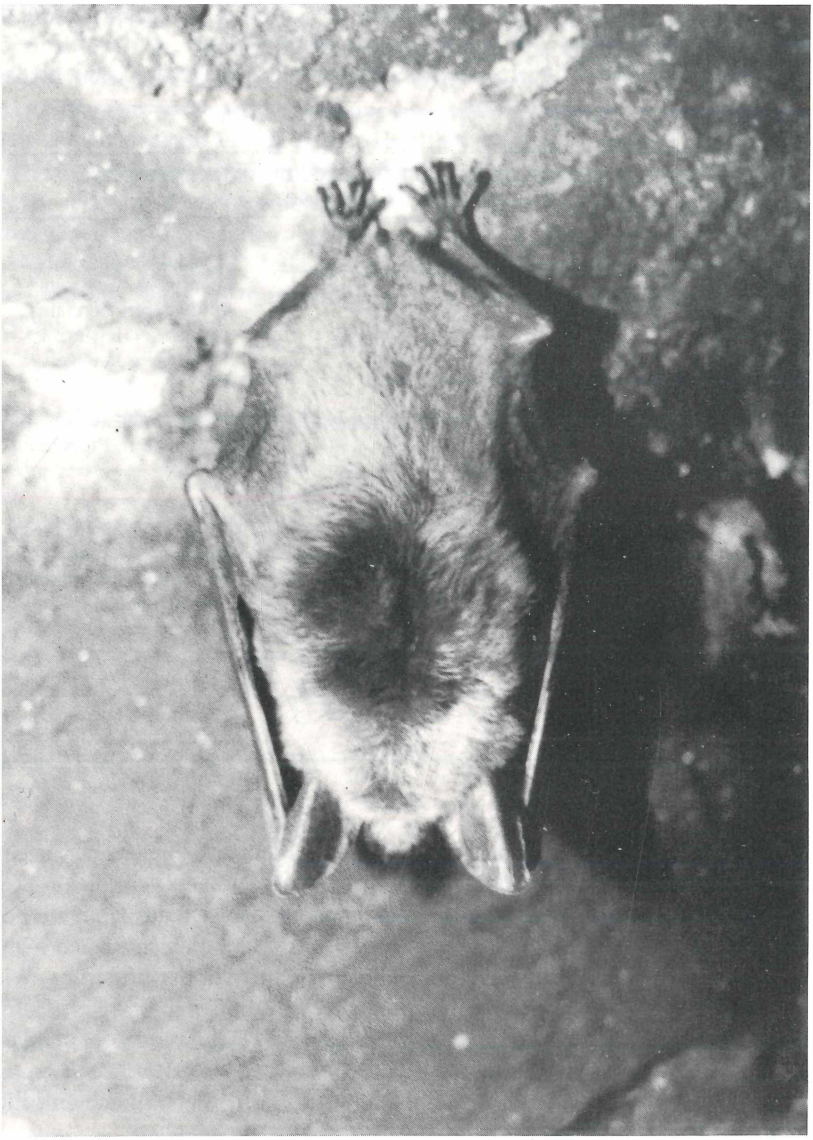


Abb. 2.
Großes Mausohr (Myotis myotis) im Winterquartier

Anhang

Tabelle 1: Die Belegung verschiedener Fledermauskastentypen während des Kartierungszeitraumes

Kastentyp	Anzahl aufgehängter Kästen	Davon besetzt (mind. einmal)	Gefundene Fledermausarten (* = Wochenstube)
Schwegler 2 FN (Holzbeton)	142	93	Plecotus auritus, Myotis myotis, M.bechsteini*, M. nattereri, Nyctalus noctula, N. leisleri, Pipistrellus nathusii
Rundkasten der Firma Strobel (Holzbeton)	23	14	Myotis bechsteini*, M. nattereri, Pipistrellus nathusii
Flachkasten der Firma Strobel (Holzbeton)	28	16	Myotis myotis, M. bechsteini, M. brandti/ mystacinus, M. nattereri, Nyctalus leisleri, Pipistrellus spec.
Holzkasten vom Typ Stratmann	26	5	Pipistellus pipistrellus, Pipistrellus spec., Myotis bechsteini

Betrachtet man den Besatz an Fledermäusen in den verschiedenen Kastentypen, so fällt auf, daß die Holzkästen vom Typ Stratmann vergleichsweise schlecht belegt waren. Dies liegt vermutlich daran, daß sich das Holz mit der Zeit verzieht und so Ritze auftreten können. Damit sind diese Kästen nicht mehr zugluftfrei und bieten einen schlechteren Schutz vor der Witterung. Wir würden daher ein Aufhängen von Holzbetonkästen empfehlen. Ideal erscheint in unserem Gebiet eine Mischung aus Schwegler 2 FN (Ein runder Kastentyp) und den Flachkästen der Firma Strobel im Verhältnis von 3:1. Damit bietet man Arten mit unterschiedlichen Quartieransprüchen die Möglichkeit, die Typen zu wählen, die ihrer Lebensweise am besten entsprechen.
Im folgenden werden die Winterquartierfunde aus 5 Jahren aufgelistet. Dabei wurden 10 Quartiere bzw. Quartierkomplexe aus Stadt und Landkreis

Würzburg ausgewählt, die wir mit Ausnahme des Winters 89/90 alljährlich kontrollierten. Im Winter 89/90 war es uns aus beruflichen Gründen nicht möglich alle 10 Quartiere zu begehen, daher geben wir für dieses Jahr keine Daten an. Die 10 Quartiere wählten wir aus der insgesamt höheren Winterquartierzahl deshalb aus, da sie uns seit 1986 bekannt waren und wir sie auch bereits im Winter 91/92 untersucht hatten. Die Fundzahlen der einzelnen Arten lagen in den entsprechenden Wintern insgesamt höher als in Tab. 2 angegeben, da Tiere auch in anderen, hier nicht berücksichtigten Quartieren gefunden wurden. Mit Tabelle 2 wollen wir einen Überblick über den Bestand der von uns während 6 Jahren regelmäßig kontrollierten Winterquartiere geben.

Tabelle 2: Übersicht über Winterfunde in 10 ausgewählten Quartieren

Art	86/87	87/88	88/89	90/91	91/92
M. myotis	61	69	67	79	73
M. nattereri	3	2	3	8	4
M. bechsteini	–	3	–	–	–
Pl. auritus	9	13	13	6	8
Pl. austriacus	5	9	3	2	5
Pl. spec.	5	10	–	3	1
E. serotinus	2	6	1	5	9
B. barbastellus	5	4	1	12	7
Summe aller Arten	90	116	88	115	107

Bei der Interpretation der Tabelle 2 ist zu berücksichtigen, daß 5 Winter eine zu kurze Zeit sind, um generelle Aussagen über Bestandsveränderungen machen zu können. Feststellen läßt sich jedoch, daß wir alle 5 Arten, die wir im Winter 86/87 gefunden hatten, auch 6 Jahre später im Winter 91/92 noch antrafen.

Literaturangaben

(1) Antoni, W. (1980): Die Fledermäuse in Bayern, Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Bericht im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, unveröffentlicht.

(2) Arbeitsgruppe Fledermausschutz der Kreisgruppe Bad Kissingen des Bundes Naturschutz, mdl. Mitteilung.

(3) Arbeitsgruppe Fledermausschutz in der Region Franken im DBV, Jahresbericht 1990.

(4) Bayerisches Jahrbuch 1991, Carl Gerber Verlag, München.

(5) Beck, A. (1991): Nahrungsuntersuchungen bei der Fransenfledermaus, Myotis nattereri (Kuhl, 1818). Myotis 29, 67–70.

(6) Blab, J. (1980): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. Themen der Zeit Nr. 5. Kilda Verlag, Greven.

(7) Blab, J., E. Nowak, W. Trautmann, H. Sukopp (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Nr. 1 Naturschutz aktuell, Kilda Verlag, Greven, 23–24.

(8) Braun, M & A. Nagel (1987): Fledermäuse brauchen unsere Hilfe! Arbeitsblätter zum Naturschutz 6, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.

(9) Corbet, C. & D. Ovenden (1982): Pareys Buch der Säugetiere. Paul Parey, Hamburg, 137.

(10) Dieterich, H. & J. (1988): Zur Ansiedlung von Waldfledermäusen in Schleswig-Holstein. Myotis 26, 153–158.

(11) Gebhard, J. (1985): Unsere Fledermäuse. Veröffentlichung aus dem Naturhistorischen Museum Basel.

(12) Görner, M. & H. Hackethal (1987): Säugetiere Europas. Neumann Verlag, Leipzig.

(13) v. Helversen, O., M. Esche, F. Kretzschmar & M. Boschert (1987): Die Fledermäuse Südbadens. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, Freiburg i. Br., 409–475.

(14) v. Helversen, O. (1989): Bestimmungsschlüssel für die europäischen Fledermäuse nach äußeren Merkmalen. Myotis 27, 41–60.

(15) Jüdes, U. (1985): Fledermäuse und ihr Schutz. Informationen und Materialien für die regionale Naturschutzarbeit. Arbeitsgruppe Fledermausschutz Kulpin.

(16) Liegl, A. & O. v. Helversen (1987): Jagdgebiet eines Mausohrs (Myotis myotis) weitab von der Wochenstube. Myotis 25, 71–76.

(17) Meschede, A., Landratsamt Kitzingen, mdl. Mitteilung.

(18) Nagel, A. & R. Nagel (1988): Einsatz von Fledermauskästen zur Ansiedlung von Fledermäusen: Ein Vergleich von 2 verschiedenen Gebieten Baden-Württembergs. Myotis 26, 129–144.

(19) Remane, A., V. Storch & U. Welsch (1986): Systematische Zoologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

(20) Richarz, K. (1983/84): Ergebnisse und Erfahrungen mit einem Fledermausschutzprogramm in Oberbayern. Myotis 21–22, 155–162.

(21) Richarz, K. (1989): Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. Myotis 27, 71–80.

(22) Richarz, K., H. Limbrunner & F. Kronwitter (1989): Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermaus Vespertilio murinus Linnaeus, 1758 in Oberbayern mit einer Übersicht aktueller Funde in Südbayern. Myotis 27, 61–70.

(23) Roer, H. (1980/ 81): Zur Bestandsentwicklung einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. Myotis 18–19, 60–67.

(24) Roer, H. (1982): Zum Herbstzug des Abendseglers (Nyctalus noctula) im europäischen Raum. Myotis 20, 53–57.

(25) Roer, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (Nyctalus leisleri Kuhl, 1818) in Mitteleuropa. Myotis 27, 99–109.

(26) Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (1983), Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen.

(27) Rudolph, B.-U. (1990): Frühere Bestandsdichte und heutige Bestandssituation der Kleinen Hufeisennase Rhinolophus hipposideros in Nordbayern. Myotis 28, 101–108.

(28) Rudolph, B.-U. & A. Liegl (1990): Sommerverbreitung und Siedlungsdichte des Mausohrs Myotis myotis in Nordbayern. Myotis 28, 19–38.

(29) Schlapp, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechstein-Fledermaus Myotis bechsteini (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). Myotis 28, 39–57.

(30) Schober, W. & E. Grimmberger (1987): Die Fledermäuse Europas, kennen – bestimmen – schützen. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

(31) Schönmann, H. (1990): Main-Spessart Naturführer, 16.

(32) Schützt die Fledermäuse (1980): Hinweise zur Fledermaus-Bestandsaufnahme in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

(33) Schwenke, W. (1988): Versuche zur Förderung von Waldfledermäusen mittels Vogel- und Fledermaus-Kunsthöhlen 1982–87 im Geisenfelder Forst. Myotis 26, 145–152.

(34) Stiefel, D. (1988): Zur Echoortung und Ökologie der Bartfledermäuse. Diplomarbeit, Institut für Zoologie II der Universität Erlangen, unveröffentlicht.

(35) Treß, C. & J. Treß (1988): Männchenquartier der Zweifarbfledermaus (Vespertilio murinus) in Thüringen. Säugetierkundliche Informationen.

(36) Vaupel, A. (1980/81): Das Klima in Mainfranken – prägender Bestandteil seiner Umwelt. Abh. d. Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, Band 21/22, 5–23.

(37) Weid, R. & O. v. Helversen (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland, Myotis 25, 5–27.

(38) Weid, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.

(39) Würzburger Adreßbuch 1990, Verlag der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, Würzburg.

Gerald Kerth
Nikolausweg 12
8706 Höchberg

Wolfgang Otremba
Neubergstraße 11a
8700 Würzburg

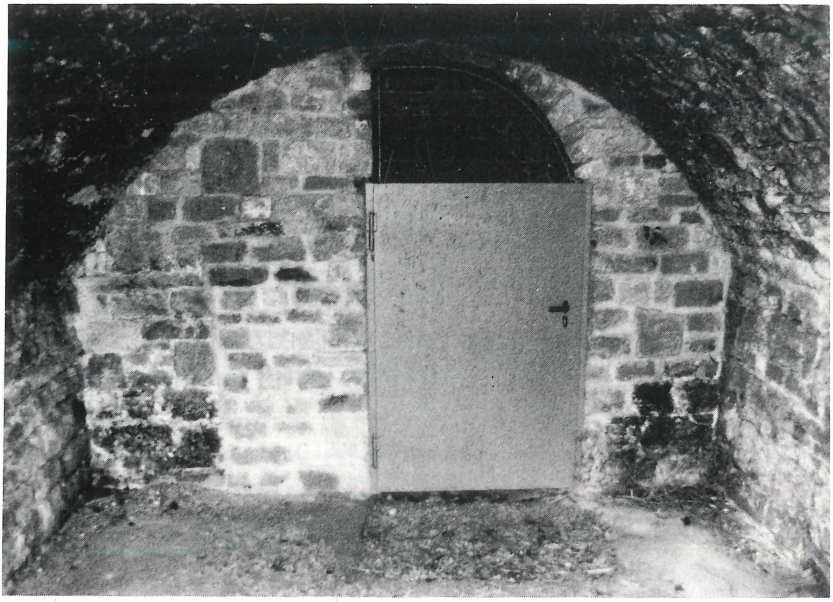


Abb. 3.
Winterquartier im Landkreis Würzburg, das auf Initiative des Landesbundes für Vogelschutz mit einer fledermausfreundlichen Tür verschlossen wurde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Kerth Gerald, Otremba Wolfgang

Artikel/Article: Fledermausvorkommen in Stadt und Landkreis Würzburg zwischen 1985 und 1991 67-108