

## Zur Verbreitung der Fledermäuse in Hamburg

Von ANNEGRET WIERMANN, Hamburg, und HOLGER REIMERS, Pinneberg

Mit 13 Abbildungen

### Einleitung

Fledermäuse gehören zu den am stärksten bedrohten Säugetieren in Mitteleuropa. Die Bestände sind bei fast allen Arten rückläufig. Die bislang festgestellten Vorkommen von Fledermäusen in Hamburg wurden von PIEPER & WILDEN (1980), BOYE (1985) und GROSS (1988) zusammengefaßt. Ein großer Teil der Angaben bei GROSS beruht auf Meldungen aus der Bevölkerung, die nur selten einer Art zugeordnet werden konnten.

Der Mangel an artspezifischen Daten zur Verbreitung der Fledermäuse und ihrer regionalen Ansprüche an Jagdgebiete, Flugrouten und Quartiere erschwert einen umfassenden Fledermausschutz. Seit 1990 wird von der AG Fledermausschutz des Naturschutzbundes Deutschland e.V. Hamburg versucht, durch gezielte Suche nach Quartieren, der Einrichtung und Kontrolle von Fledermauskastengebieten sowie der Kartierung potentieller Jagdbiotope mit Ultraschalldetektoren die Kenntnisse über das Vorkommen der in Hamburg lebenden Fledermäuse zu vertiefen. Die hier vorliegenden ersten Ergebnisse sollen auch als Grundlage dienen, unter Einbeziehung von Behörden und Planungsstellen notwendige Schutzmaßnahmen zu erleichtern.

### Methodisches Vorgehen

Die Daten, die im Zeitraum von 1990-1994 erhoben wurden, beruhen im wesentlichen auf der Erfassung fliegender Fledermäuse in ihren Jagdbiotopen oder auf Flugrouten mit Hilfe von Fledermausdetektoren. Dazu sind, neben der intensiven Suche nach Sommer- und Winterquartieren auf Dachböden und in Kirchen, bekannte Quartiere betreut und kontrolliert worden. Zusätzlich wurden im Forst Klövensteen und im Duvenstedter Brook als Ersatz für fehlende Baumhöhlen Fledermauskastengebiete eingerichtet und kontrolliert.

Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Meldungen ist durch Aufrufe an die Bevölkerung eingegangen. Durch die Funde verletzter Tiere wurden mehrere Quartiere festgestellt.

Für die Darstellung der Ergebnisse in Rasterkarten ist die Deutsche Grundkarte (1 : 5000; 2 x 2 km<sup>2</sup>) mit einer zusätzlichen Unterteilung in jeweils 4 Felder verwendet worden, so daß sich Rasterfelder von 1 km<sup>2</sup> ergeben. Die kartographische Darstellung der verschiedenartigen Nachweise sind in den Karten durch Symbole erläutert. Die Begriffe Sommernachweis (für den Zeitraum 1. März - 30. Sept.) und Winternachweis (für den Zeitraum 1. Okt. - 28. Febr.) beinhalten Flugbeobachtungen sowie Lebend- und Totfunde. Ältere Angaben aus der Literatur (bis 1990) sind berücksichtigt worden.

Die Lücken in zahlreichen Quadranten der Verbreitungskarten lassen nicht unbedingt auf ein lokales Fehlen der entsprechenden Art in diesen Gebieten schließen, sondern zeigen häufig die begrenzten Erfassungsaktivitäten der Mitarbeiter, die sehr unterschiedliche Bearbeitungsintensität und z. B. den Mangel an Bearbeitern im süd- und südöstlichen Hamburg. Unsichere Artbestimmungen wurden als allgemeine Flugbeobachtungen auf der Gesamtkarte der Fledermausvorkommen (Abb. 1) vermerkt.

Die Nomenklatur basiert auf dem Werk von SCHOBER & GRIMMBERGER (1987).

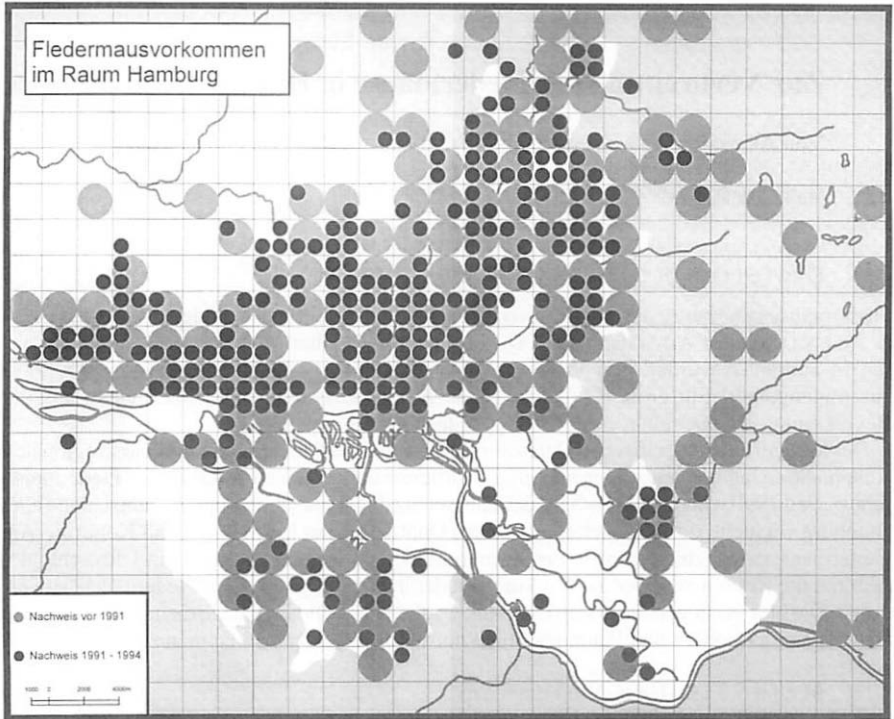


Abb. 1. Fledermausvorkommen im Raum Hamburg - alle Daten

## Ergebnisse

Insgesamt konnten auf dem Hamburger Stadtgebiet bislang 12 Fledermausarten nachgewiesen werden, die alle der Familie der Glattnasen (*Vespertilionidae*) angehören. Allen Arten sind Gefährdungsgrade in den Roten Listen Norddeutschlands (Hamburg, Schleswig-Holstein, Niedersachsen) sowie der Roten Liste für Deutschland zugewiesen (vgl. Tab. 1). Von den 12 Arten liegen für neun Arten Nachweise aus Freilandbeobachtungen vor, zwei Arten, Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), sind nur aus Quartierfunden bekannt. Für das Mausohr (*Myotis myotis*) liegen keine aktuellen Nachweise vor.

Tabelle 1. Liste der auf Hamburger Stadtgebiet nachgewiesenen Fledermausarten mit Angaben zum Grad der Gefährdung nach den Roten Listen Hamburgs (HH; GILLANDT, MARTENS & BOYE 1985), Niedersachsens (NDS; HECKENROTH 1993), Schleswig-Holsteins (SH; WITT 1990) und Deutschlands (BRD; BLAB et al. 1984). (Kategorie 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, -: keine Angabe zur Gefährdung)

| Art  | HH | NDS | SH | BRD |
|--|----|-----|----|-----|
| Wasserfledermaus - <i>Myotis daubentoni</i> (Kuhl, 1819)                       | 3  | 3   | 3  | 3   |
| Kleine Bartfledermaus - <i>Myotis mystacinus</i> (Eversmann, 1845)             | -  | 2   | -  | 2   |
| Fransenfledermaus - <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1818)                       | -  | 2   | 2  | 2   |
| Mausohr - <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)                              | 1  | 2   | 1  | 2   |
| Abendsegler - <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)                         | 3  | 2   | 3  | 3   |
| Kleinabendsegler - <i>Nyctalus leisteri</i> (Kuhl, 1818)                       | -  | 1   | -  | 2   |
| Breitflügel-Fledermaus - <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)           | 3  | 2   | 3  | 2   |
| Nordfledermaus - <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling et Blasius, 1839)      | -  | 2   | -  | 2   |
| Zweifelfledermaus - <i>Vespertilio murinus</i> (Linnaeus, 1758)                | 1  | 1   | 1  | 2   |
| Zwergfledermaus - <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)            | 2  | 3   | 3  | 3   |
| Rauhhaufledermaus - <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling et Blasius, 1839) | -  | 2   | 2  | 2   |
| Braunes Langohr - <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)                     | 2  | 2   | 3  | 2   |

Die insgesamt am häufigsten nachgewiesene Art ist die Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*), die mit 529 Individuen einen Anteil von 37% der Meldungen hatte (n = 1414). Der Anteil an Individuen in den 13 Quartieren ist bei dieser Art dagegen gering: lediglich 47 Tiere (etwa 9% der 540 in Quartieren gezählten Individuen, vgl. dazu Kap. 2) stammen aus diesen Quartieren. Die zweithäufigste Art ist mit 466 Individuen die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die im Freiland nur 108 mal beobachtet wurde, jedoch mit 35% der Quartiere einen Anteil von 66% der in Quartieren gefundenen Individuen hat. Es folgen Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) mit 14% und Abendsegler (*Nyctalus noctula*) mit 9% Anteil an der Gesamtindividuenzahl. Die Verteilung der verbleibenden Nachweise ist Tab. 2 zu entnehmen.

Tabelle 2. Anzahl der Fledermausbeobachtungen in Hamburg (1990-1994) mit Angaben zur Anzahl im Freiland beobachteter Individuen, Anzahl der Quartiere, Gesamtzahl der Individuen in den Quartieren sowie Gesamtzahl aller Individuen (jeweils absolut und relativ)

| Art                    | Individuen<br>Freiland | %    | Quartiere | %    | Individuen<br>Quartiere | %    | Individuen<br>gesamt | %    |
|------------------------|------------------------|------|-----------|------|-------------------------|------|----------------------|------|
| Wasserfledermaus       | 170                    | 19,5 | 7         | 14,6 | 34                      | 6,3  | 204                  | 14,4 |
| Kleine Bartfledermaus  | 1                      | 0,1  | 0         | 0,0  | 0                       | 0,0  | 1                    | 0,1  |
| Fransenfledermaus      | 0                      | 0,0  | 2         | 4,2  | 31                      | 5,7  | 31                   | 2,2  |
| Abendsegler            | 93                     | 10,6 | 2         | 4,2  | 41                      | 7,6  | 134                  | 9,5  |
| Kleinabendsegler       | 0                      | 0,0  | 1         | 2,1  | 1                       | 0,2  | 1                    | 0,1  |
| Breitflügel-Fledermaus | 482                    | 55,1 | 13        | 27,1 | 47                      | 8,7  | 529                  | 37,4 |
| Nordfledermaus         | 1                      | 0,1  | 0         | 0,0  | 0                       | 0,0  | 1                    | 0,1  |
| Zweifelfledermaus      | 5                      | 0,6  | 0         | 0,0  | 0                       | 0,0  | 5                    | 0,4  |
| Zwergfledermaus        | 108                    | 12,4 | 18        | 37,5 | 358                     | 66,3 | 466                  | 33,0 |
| Rauhhaufledermaus      | 10                     | 1,1  | 1         | 2,1  | 2                       | 0,4  | 12                   | 0,8  |
| Braunes Langohr        | 4                      | 0,5  | 4         | 8,3  | 26                      | 4,8  | 30                   | 2,1  |
| Σ                      | 874                    |      | 48        |      | 540                     |      | 1414                 |      |

### Wasserfledermaus, *Myotis daubentoni* (Kuhl, 1819)

Die Wasserfledermaus ist nach der Breitflügel- und der Zwergfledermaus die dritthäufigste Art in Hamburg und nördlich der Elbe über das Stadtgebiet verbreitet (Abb. 2). Sie ist an allen größeren Gewässern nachgewiesen worden.

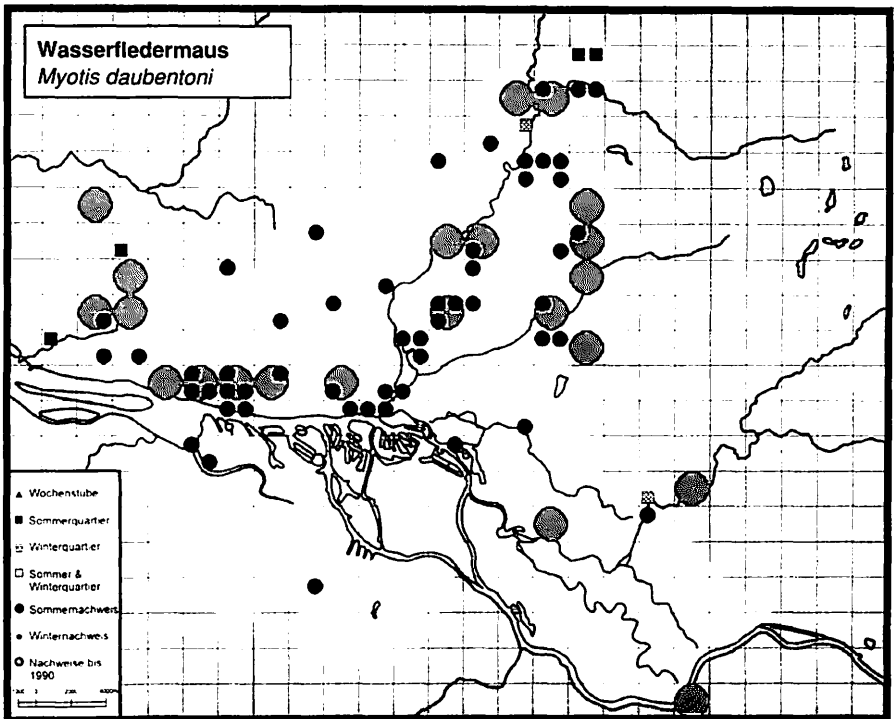


Abb. 2. Nachweise der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) im Raum Hamburg

Die Sommerquartiere der Wasserfledermaus finden sich bevorzugt in Baumhöhlen und meist in der unmittelbaren Nähe von Gewässern, in engen Ritzen unter Brücken und in Nistkästen (NATUSCHKE 1987a), die  $\sigma\sigma$  bilden dabei, im Gegensatz zu anderen Arten, auch kleine Kolonien (NATUSCHKE 1960). Vierderfünf Sommerquartiere befinden sich in Fledermauskästen im Forst Klövensteen und im NSG Duvenstedter Brook. Ein weiteres Quartier ist in einem Schuppen in Wedel bekannt und liegt unmittelbar an dem Jagdgewässer der Tiere. Die Größe der Quartiere liegt zwischen zwei und 15 Tieren. Baumhöhlenquartiere sind bisher nicht gefunden worden.

Im Winter bevorzugt die Wasserfledermaus überwiegend unterirdische Quartiere, Höhlen, Stollen, Eiskeller, Bunker und Kellerräume, wobei sie vorzugsweise an den feuchtesten Stellen, in Spalten, Ritzen, im Bodengeröll, aber auch frei hängend an Decken und Wänden überwintert (ROER & EGSBAEK 1966; KLAWITTER 1984). Die zwei bekannten Winterquartiere befinden sich in einem Eiskeller im Nordosten und einem weitläufigen Brauereigewölbe im Südosten der Hansestadt. Die Anzahl der im Eiskeller überwinterten Tiere schwankt von Jahr zu Jahr zwischen zwei und sechs Tieren, der Einflug in dieses Quartier konnte nur bei Temperaturen unter Null °C beobachtet werden. Das Winterquartier im Brauereigewölbe

wurde erst im Dezember 1994 entdeckt (aktives Tier). Über die mögliche Anzahl dort überwinternder Wasserfledermäuse können z. Zt. keine näheren Angaben gemacht werden.

### Kleine Bartfledermaus, *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819)

Ende September 1994 wurde erstmals für das Gebiet der Hansestadt ein verletztes ♀ von *Myotis mystacinus* in der Nähe der Süderelbe aufgefunden (Abb. 3). Der Fundort liegt im Marschengebiet südlich der Elbe mit teilweise kleinräumigen Strukturen aus Weideland, kleineren Waldgebieten, Gehölz- und Baumgruppen, Gräben und Wasserflächen mit Häusern entlang der Deichlinien und kann als ein typischer Lebensraum der Kleinen Bartfledermaus angesehen werden (TAAKE 1984, 1993). Ihre Sommerquartiere bezieht sie in Spalten und engen Hohlräumen in und an Gebäuden, hinter Fensterläden und Fassadenverkleidungen, seltener in Baumhöhlen (OHLENDORF 1982; KALLASCH & LEHNERT 1994). In Norddeutschland sind nur wenige Vorkommen der nach OHLENDORF (1990) vermutlich ortstreu Kleinen Bartfledermaus bekannt. BORKENHAGEN (1993) gibt für Schleswig-Holstein einen Lebendfund, WESTPHAL (1991) im Landkreis Harburg einen Totfund dieser Art an. Weitere Vorkommen könnten bei verstärkter Nachsuche in geeigneten Habitaten möglich sein.

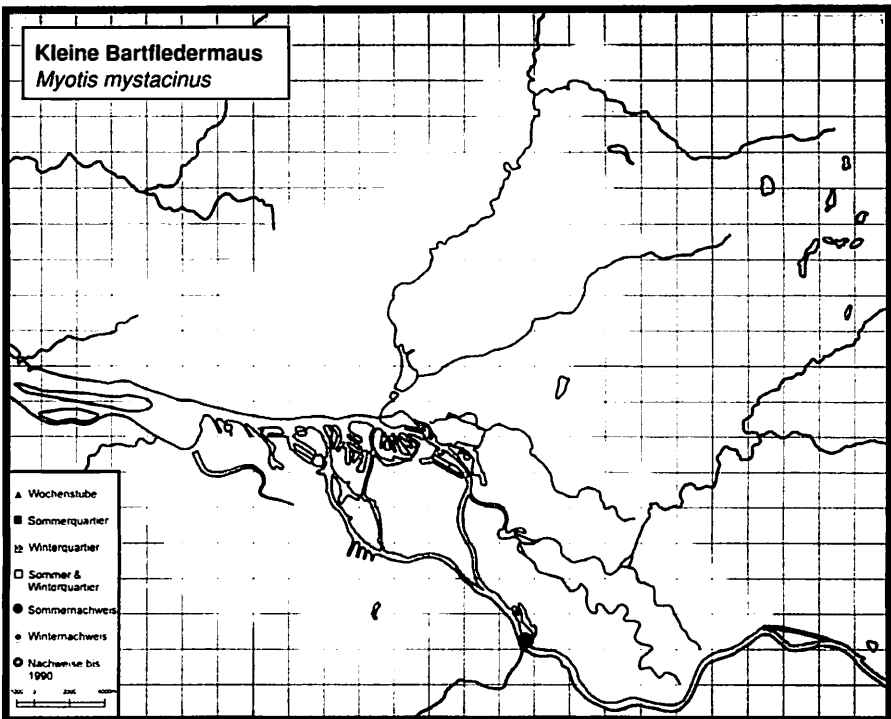


Abb. 3. Nachweis der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) im Raum Hamburg

### Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818)

Nach ČERVENÝ & HORÁČEK (1981) und HAENSEL (1985) bildet die Fransenfledermaus große, aus Teilgesellschaften bestehende Quartierverbände, deren häufiger Wechsel zwischen verschie-

denen Quartieren normal ist. Der bevorzugte Lebensraum ist die offenere Landschaft mit Baumreihen und kleineren Waldbeständen. Die Sommerquartiere bezieht sie in Baumhöhlen, in Spalten an Gebäuden und in Fledermauskästen (NATUSCHKE 1987b). Der erste Fund dieser Art in Hamburg war 1994 eine Wochenstubenkolonie mit 25-30 Tieren in einem Fledermauskasten im NSG Duvenstedter Brook im Nordosten der Stadt. Weitere Kolonien von fünf bis sechs Tieren wurden in unmittelbarer Nähe, ein einzelnes ♂ in einem 1 km entfernten Kastengebiet gefunden. Bei einer zweiten Kontrolle Anfang Oktober war die große Kolonie in einen sonnigen Kasten umgezogen, die kleineren Verbände hatten sich aufgelöst. Die Brook-Landschaft mit ihren lichten Birken- und Birken-Kiefernwäldern, Moorflächen, Laubmischwäldern und den umliegenden Ortschaften ist als ein geeigneter Lebensraum der Fransenfledermaus anzusehen (Abb. 4). Sommerquartiere in Baumhöhlen wurden bisher nicht gefunden.

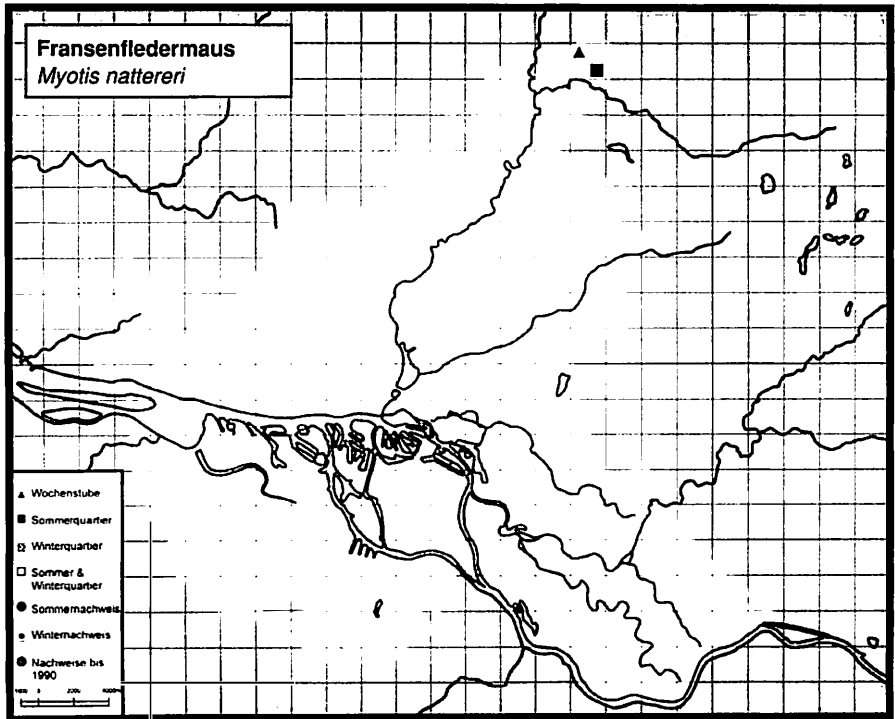


Abb. 4. Nachweise der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Raum Hamburg

Im gleichen Gebiet sind auch Quartiere und Jagdreviere der Wasserfledermaus bekannt. Bei der gemeinsamen Jagd über Wasserflächen sind die Unterschiede in den Ultraschalllauten beider Arten sehr schwierig zu differenzieren (JANSEN 1993), des weiteren sind die Fransenfledermäuse fern von Wasserflächen durch ihre Jagdweise nah an der Vegetation und ihren dadurch bedingten leisen Ortungslauten schwer aufzuspüren. Winterquartiere sind z. Zt. nicht bekannt. SCHOBER & GRIMMBERGER (1987) nennen Wanderungen bis zu 90 km, die Überwinterung in der Segeberger Kalkhöhle mit einer Entfernung von 40 km Luftlinie könnte daher möglich sein. Die Verbreitung dieser Art in Hamburg kann erst durch weitere Nachsuche in geeigneten Habitaten beurteilt werden.

**Mausohr, *Myotis myotis*** (Borkhausen, 1797)

Seit Beginn der 50er Jahre zeichnet sich nach ROER (1980) für das Mausohr ein starker Bestandsrückgang im nordwestdeutschen Tiefland ab. Die ungünstigen Klimaverhältnisse im norddeutschen Raum mit kalten und feuchten Frühjahren und Frühsommern scheinen klimatische Grenzen für das Vorkommen dieser wärmeliebenden Art zu setzen. Nach BORKENHAGEN (1993) gibt es nur noch wenige Einzelnachweise in Schleswig-Holstein, im nördlichen Niedersachsen ist eine einzelne Wochenstube mit wenigen Tieren bekannt (WESTPHAL 1991).

Für das Gebiet der Hansestadt nennt KRAEPELIN (1901) ein bei Hamburg aufgefundenes Exemplar, das im Besitz des Britischen Museums in London ist. MOHR (1931) zitiert aus MILLER (1912) ebenfalls ein dort im Besitz befindliches Exemplar. Beide Angaben beziehen sich mit großer Wahrscheinlichkeit auf dasselbe Tier. Am 13.VII.1979 wurde ein sterbendes Mausohr in Hamburg-Othmarschen gefunden (PIEPER & WILDEN 1980; BOYE 1985). Es sind seitdem keine weiteren Funde mehr in Hamburg bekannt geworden (vgl. Abb. 5).

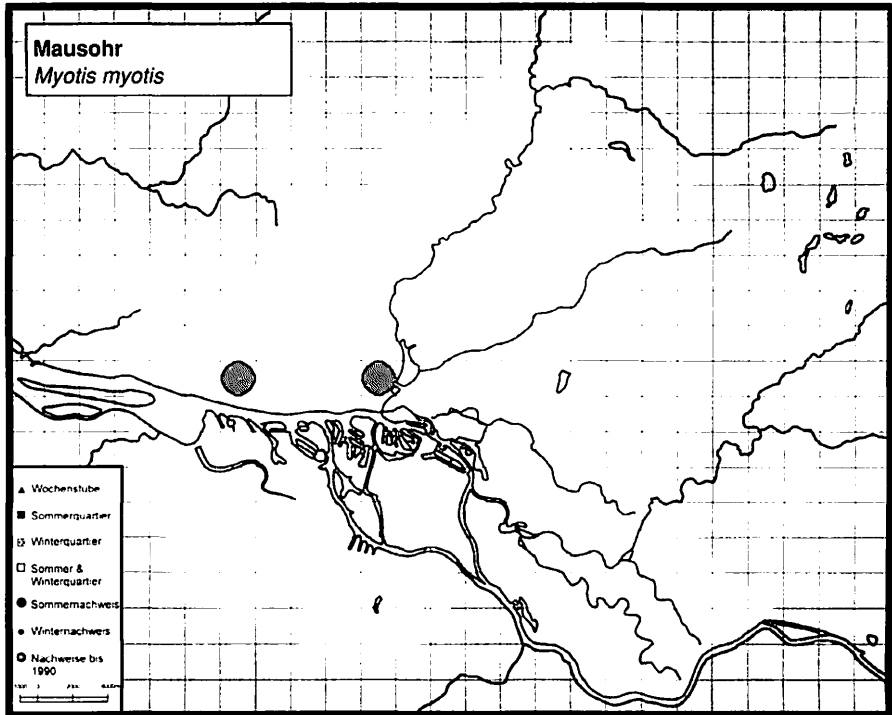


Abb. 5. Nachweise des Mausohrs (*Myotis myotis*) im Raum Hamburg

**Abendsegler, *Nyctalus noctula*** (Schreber, 1774)

Nachweise des Abendseglers mit über zwanzig Tieren sind nur aus den größeren Hamburger Staatsforsten im Nordosten (NSG Duvenstedter Brook und Wohldorfer Wald) und im Süden (Eißendorfer Forst und Haake) bekannt. Einzelne oder in kleineren Gruppen jagende Tiere sind im nördlichen Stadtgebiet in größeren baumreichen Grünflächen zu finden. Da die Baumquartiere des Abendseglers sich überwiegend in Höhlungen oberhalb von sechs Metern befinden (STRATMANN 1978; HEISE 1985; SCHMIDT 1988), sind die Schwierigkeiten, sie zu

entdecken besonders groß. Im gesamten Stadtgebiet sind bisher nur zwei Quartiere aufgespürt worden: ein Sommerquartier in einer Pappel und ein Winterquartier in einer Douglasie mit 40 Tieren, das bei der Fällung des Baumes entdeckt wurde (Abb. 6).

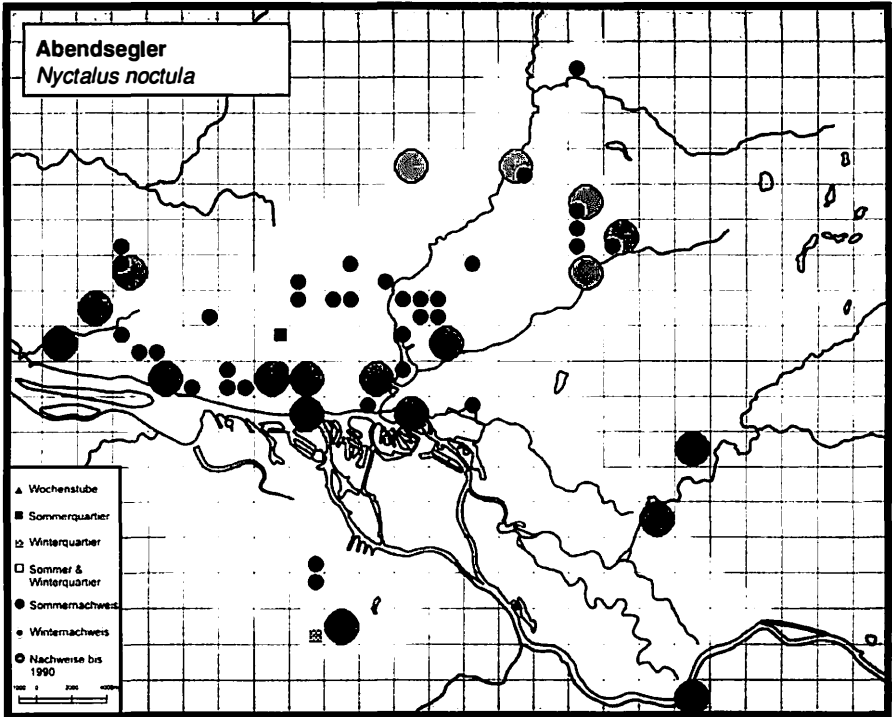


Abb. 6. Nachweise des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Raum Hamburg

In den Jahren 1993-1994 wurden insgesamt acht spätherbstliche Einflüge in Gebäude oder an Gebäuden und drei Totfunde auf Straßen registriert. Denkbar sind hier Zusammenhänge mit der Wanderung der Tiere, einem Quartierwechsel bei Kälteeinbrüchen oder aber Verluste von Baumquartieren durch die jährlich im Oktober im ganzen Stadtgebiet einsetzenden Maßnahmen zur Baumpflege und den damit verbundenen Baumfällungen. Auch die Hamburger Forstgebiete sind überwiegend spechthöhlenarme Wirtschaftswälder. Der Mangel an geeigneten Baumquartieren kann die geringe Anzahl der Nachweise dieser Art erklären; die Gesamtsituation des Abendseglers muß daher als sehr kritisch angesehen werden.

#### **Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818)**

Der Kleinabendsegler gehört zu denjenigen europäischen Fledermausarten, deren Vorkommen im Vergleich mit anderen Arten wenig bekannt und erforscht sind. Nachweise von größeren Kolonien oder Wochenstuben sind in Mitteleuropa lückenhaft und nirgendwo häufig (KOLENATI 1860; KOCH 1865; ROER 1989). Der erste Nachweis eines ♂ dieser waldbewohnenden Art in Hamburg gelang im August 1994 bei der Kontrolle des Kastengebietes im Forst Klövensteen (Abb. 7). Ende Mai des gleichen Jahres wurde in Sparrieshoop/Elmshorn (Schleswig-Holstein) ein geschwächtes ♀ aufgefunden, das in ein Gebäude eingeflogen war. Als weitere Nachweise



gabte s seit 1991 in Schleswig-Holstein nach BORKENHAGEN (1993) den Beleg eines ♀ und nach WESTPHAL (1991) im nördlichen Niedersachsen den Fund eines juvenilen Tieres.

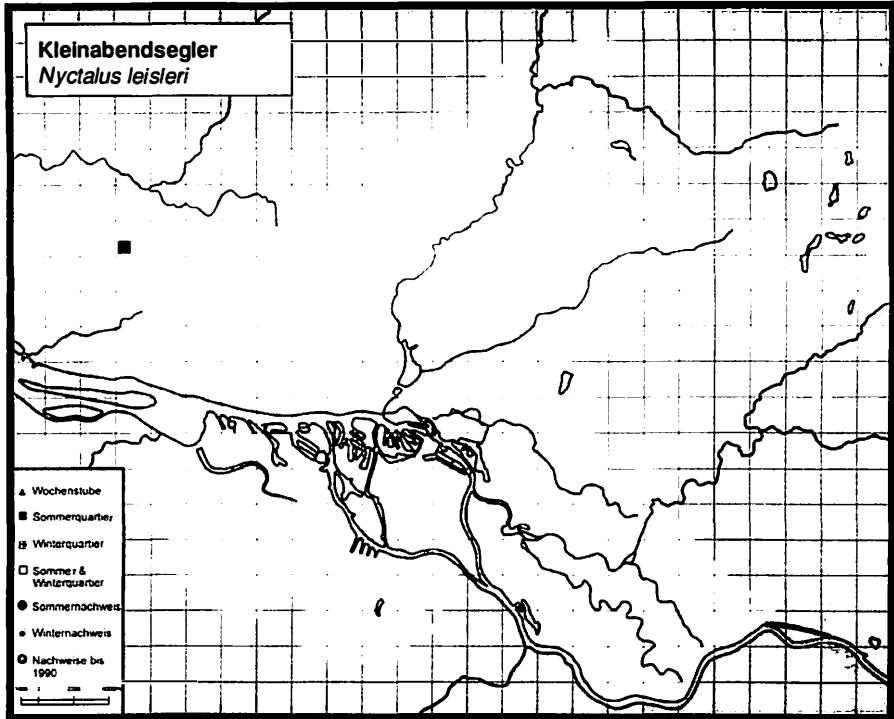


Abb. 7. Nachweis des Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) im Raum Hamburg

### Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Die Breitflügelfledermaus ist die im nördlichen Stadtgebiet am weitesten verbreitete Art (Abb. 8). Nach HAVEKOST (1960), ROER (1979) und KURTZE (1991) ist die Breitflügelfledermaus die Charakterart des nordwestdeutschen Tieflandes und ein typisches Faunenelement der nordwestdeutschen Dörfer. KURTZE (1991) beschreibt die Breitflügelfledermaus als synanthrope Art, die aber dennoch besondere Ansprüche an die Struktur der Nahrungsbiotope stellt. Mosaikartige, nahrungsreiche Flugschneisen, wie KURTZE (1991) sie beschreibt, sind für die Bejagung von Nachtinsekten in vielen Teilen der Hansestadt durch alleartiges Straßenbegleitgrün aus einheimischen und überwiegend alten Baumbeständen reichlich vorhanden. Dazu weist Hamburgs Stadtbild einen hohen Anteil an alter Bausubstanz, verbunden mit weitläufigen Parks und großen Wasserflächen, auf. Die Kombination von zahlreichen Quartiermöglichkeiten und einem großen Nahrungsangebot in unmittelbarer Nähe der Quartiere erklärt das fast flächendeckende Vorkommen der Art im nördlichen Stadtgebiet. Es darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß überwiegend Einzeltiere und nur selten mehr als drei Tiere zusammen beobachtet wurden. Es sind seit 1990 36 ♂♂ und drei ♀♀ durch Einflüge in Gebäude registriert worden.

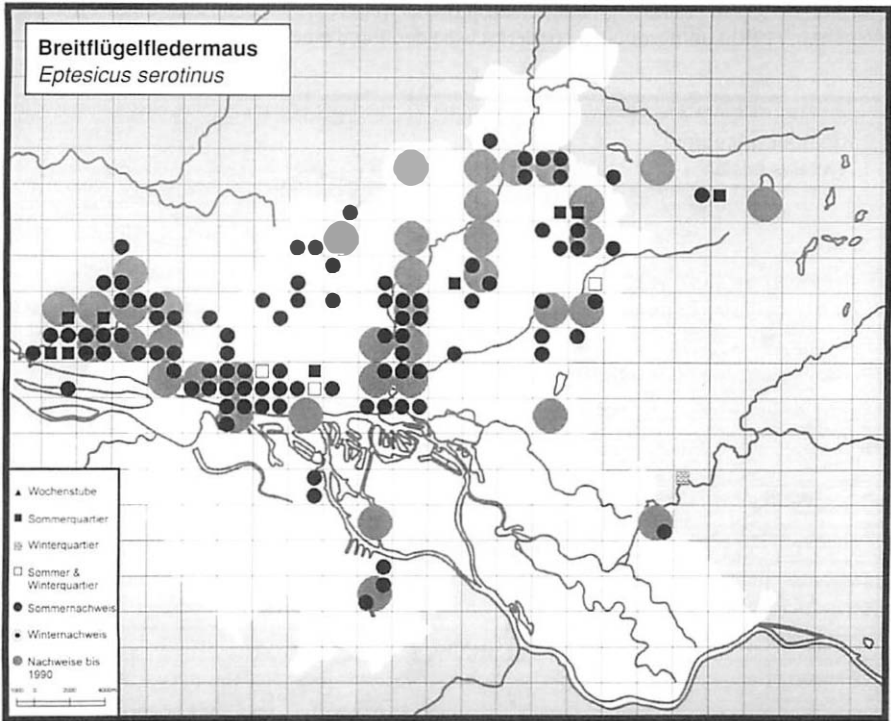


Abb. 8. Nachweise der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Raum Hamburg

Die 13 bekannten Sommerquartiere in und an Gebäuden sind mit höchstens fünf Tieren besetzt, drei dieser Quartiere werden auch als Winterquartiere genutzt. Quartiere mit Wochenstuben sind bisher nicht bekannt geworden.

Für das südliche Stadtgebiet mit seinen mehr dörflichen, kleinräumigen Siedlungsbereichen sind ähnliche Vorkommen wie im nördlichen Teil Hamburgs zu erwarten.

#### Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839)

Erstmals im Juli 1991 wurde in Hamburg eine Nordfledermaus aufgefunden (Abb. 9). Ein ♀ dieser Art flog in ein Gebäude ein und konnte auf Grund schwerer Verletzungen erst vier Wochen später wieder freigelassen werden. Nach SKIBA et al. (1991) liegt die Nordgrenze der Verbreitung von *Eptesicus nilssonii* in der Bundesrepublik auf der Linie Westharz - Solling - Sauerland - Eifel. Der Lebensraum der Nordfledermaus in Mitteleuropa sind die mittleren Gebirgslagen, das Gebirgsvorland, aufgelockerte Busch- und Waldgebiete und Ortschaften (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1987). Fundorte der Nordfledermaus im Flachland sind äußerst selten. SKIBA (1989) und SKIBA et al. (1991) zitieren bisher lediglich drei ältere Nachweise aus Norddeutschland, wovon zwei Nachweise aus Mecklenburg-Vorpommern stammen (Waren/Mecklenburg 1907 u. Ostseeinsel Hiddensee 1932), der dritte Fund von der Insel Helgoland (1899) aber als nicht gesichert gilt. Auf Grund fehlender Nachweise im norddeutschen Raum wird dieses nordwestlich der Verbreitungsgrenze aufgetauchte Einzeltier als Irrgast eingestuft.

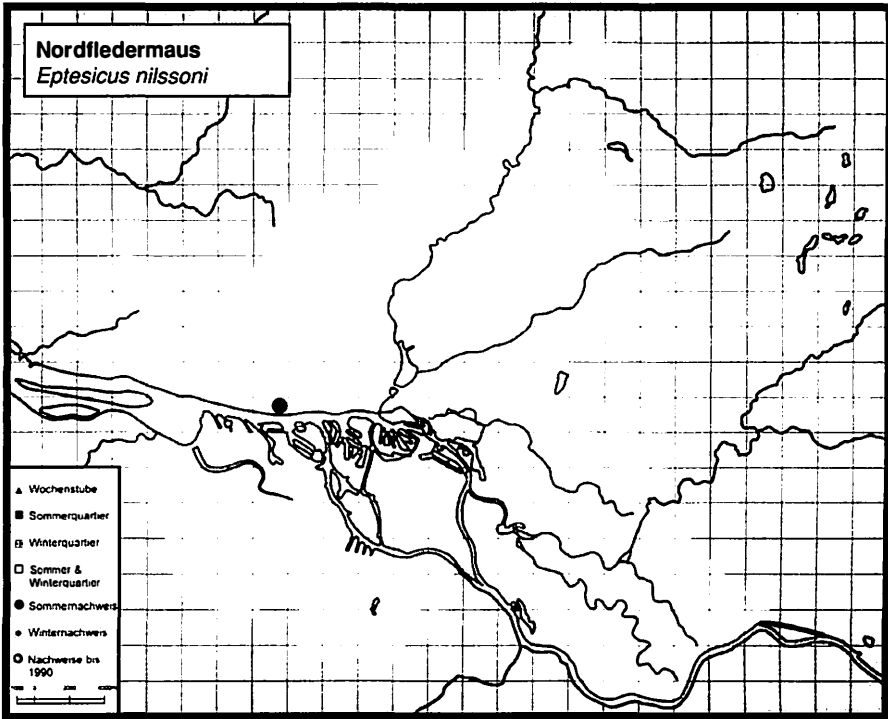


Abb. 9. Nachweise der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) im Raum Hamburg

### Zweifarbfloderm Maus, *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758)

Die Zweifarbfloderm Maus ist für das gesamte Bundesgebiet als nirgendwo häufige Floderm Mausart anzusehen und in den nördlichen Bundesländern, am Rande ihrer nordwestlichen Verbreitungsgrenze als sehr seltene Art einzustufen. Für den gesamten norddeutschen Raum ist nur ein aktueller Wochenstubennachweis aus Mecklenburg/Graal-Müritz (ZÖLLICK et al. 1989) bekannt, für Schleswig-Holstein geben BORKENHAGEN (1993) fünf und POTT (1991) für Niedersachsen für den Zeitraum 1976 - 1990 insgesamt 15 Einzelnachweise an.

Ältere Daten belegen Einzelfunde der Zweifarbfloderm Maus in Hamburg (TEMPEL 1968; BOYE 1985; HOFFMANN mtl. 1987). Seit Anfang 1993 liegen insgesamt fünf Lebendfunde vor (Abb. 10). Drei ♂♂ flogen im Innenstadtbereich am 7. I. 1993 (7. Stock), am 8. X. 1993 (1. Stock) und am 8. XI. 1993 (6. Stock) in Gebäude ein. Während einer Schlechtwetterperiode mit Dauerregen und Temperaturen um 10° C. hing vom 8.-11. XI. 1994 eine Zweifarbfloderm Maus, ebenfalls im Innenstadtbereich, an einer Hauswand in Höhe des 6. Stocks. Am 26. I. 1995 flog ein ♀ in ein Gebäude (1. Stock) im Osten der Stadt ein. Die Hamburger Funde bestätigen die in den letzten Jahren überwiegend im Winter vermehrt auftretenden Einzelnachweise der Zweifarbfloderm Maus in Großstädten mit ihren günstigen Klimaverhältnissen und die Vermutungen, daß mögliche Quartiere an Hochhäusern als Felsersatz angenommen werden (DICK 1982; VIERHAUS 1984; ZÖLLICK 1988; RICHAZ et al. 1989; POTT 1991; KOCK & ALTMANN 1994). Obwohl Winterquartiere in Hamburg bisher nicht gefunden wurden, ist ihr Vorhandensein nicht auszuschließen. Die Einfüge obengenannter Tiere in Gebäude sind möglicherweise mit

ungünstigen Witterungsbedingungen in bestehenden Quartieren zu erklären, durch die ein Wechsel an klimatisch günstigere Stellen erfolgte.

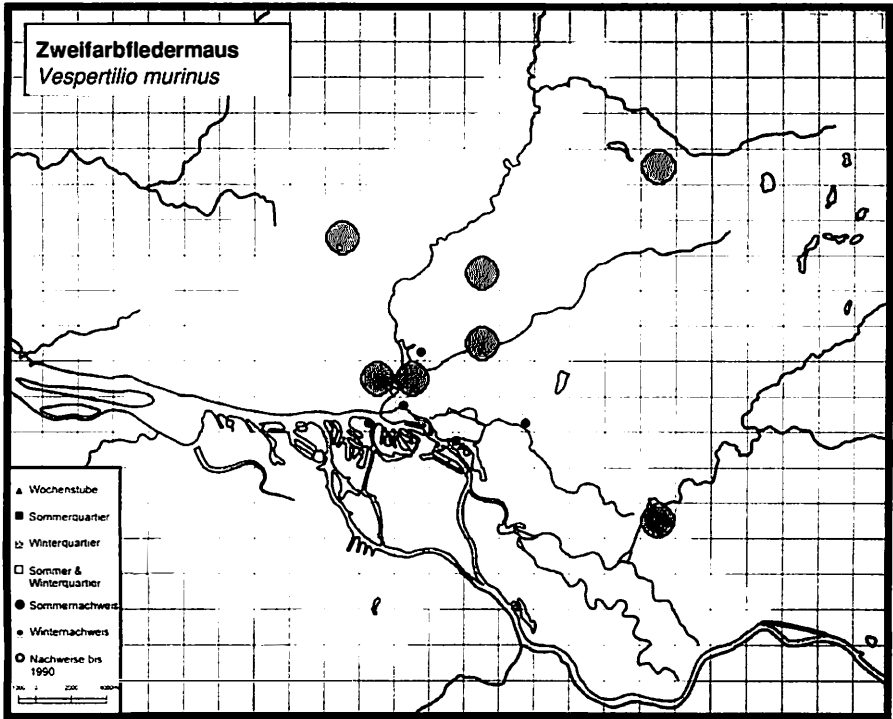


Abb. 10. Nachweise der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) im Raum Hamburg

### Zwergflodermmaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Die Zwergflodermmaus ist nach der Breitflügelgedermmaus die zweithäufigste Art in Hamburg. Ihre derzeit bekannten Vorkommen konzentrieren sich auf den Nordosten der Hansestadt (Abb. 11). Hier befinden sich, bis auf ein Baumhöhlenquartier an der Außenalster, alle 18 Sommerquartiere, von denen fünf auch als Winterquartiere genutzt werden. RACKOW (1991) und STUTZ & HAFFNER (1993) geben als bevorzugte Quartiere der Zwergflodermmaus Spalten an Neubauten an, auch in Hamburg werden am häufigsten Spaltenquartiere an neueren Häusern mit hohen Giebeln, hinter Holzverschalungen an Wänden und hinter schmalen Holz- oder Blechmanschetten an Flachdachhäusern genutzt. Die Größe der Quartiere liegt zwischen fünf und 40 Tieren, wobei ab der zweiten Hälfte im Juni die Anzahl der Individuen schwanken kann und ab Anfang Juli ein Wechsel zwischen den Quartieren einsetzt. In diesem Zeitraum wurden mehrere tote Jungtiere und häufigere Einflüge von Einzeltieren in Gebäude gemeldet.

Das größte bekannte Winterquartier befindet sich in einem Parkhaus in Volksdorf in unmittelbarer Nähe einiger Sommerquartiere. Das mittlere Parkdeck wird bereits im Spätsommer von Zwergflodermäusen als Zwischenquartier genutzt. Ab November findet sich hier ein großer Teil der Tiere (ca. 100 Individuen) zu mehreren größeren und kleineren Gruppen versammelt zum Winterschlaf in den frostfreien Ritzen und Spalten ein. In den Wintermonaten

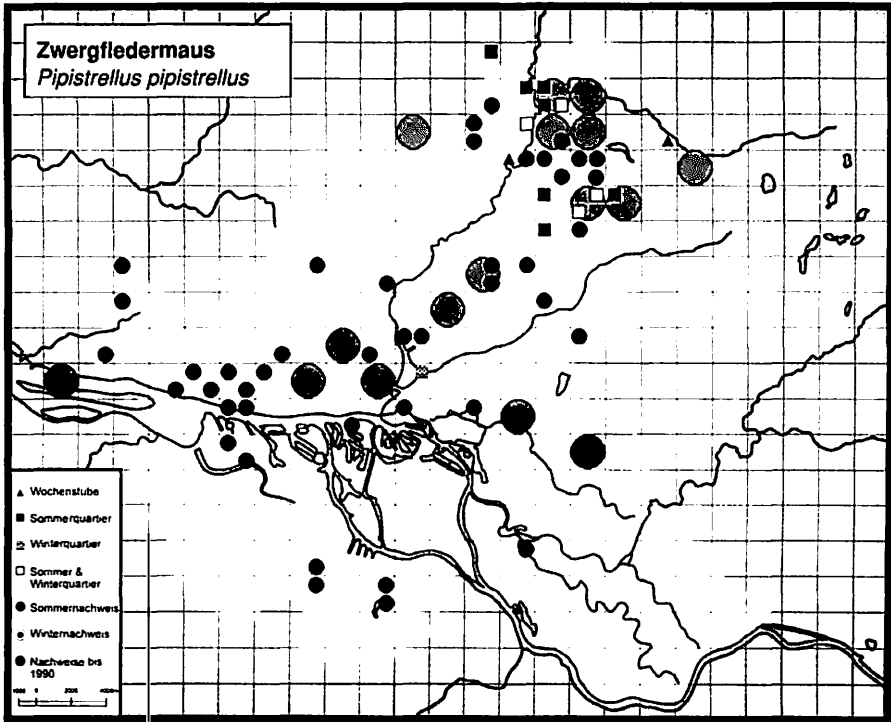


Abb. 11. Nachweise der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Raum Hamburg

sind im Parkhaus, bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen, Flugaktivitäten sowie frei an den Wänden hängende Tiere zu beobachten.

Die Häufigkeit der Zwergfledermausvorkommen im nordöstlichen Teil Hamburgs erklärt sich durch die reich strukturierte Landschaft mit guten Voraussetzungen für die Bildung von Sommer-, Zwischen-, Paarungs- und Winterquartieren und einem ausreichenden Nahrungsangebot. Nach HAENSEL (1992) kann dies die Grundlage für die uneingeschränkte Standortgebundenheit dieser Art sein. Weitere konzentrierte Vorkommen können auch im südlichen Teil der Stadt mit ähnlichen Landschaftsstrukturen möglich sein, wie in Harburg am 12.IX.1993 ein invasionsartiger Einflug von über 30 Zwergfledermäusen in ein Gebäude zeigte. In den Jahren 1990-1994 wurden in den Wintermonaten im gesamten Stadtgebiet 29 Einflüge einzelner Zwergfledermäuse in Gebäude gemeldet.

#### **Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839)**

Für den Zeitraum vor 1991 liegen in Hamburg keine Nachweise über die Rauhhaufledermaus vor. Die Ursachen hierfür könnten in den Schwierigkeiten bei der Unterscheidung von Zwerg- und Rauhhaufledermaus liegen (SCHMIDT 1978; HEISE 1979). In den Jahren 1991-1994 sind insgesamt 12 ♂ und ein ♀ der Rauhhaufledermaus (12 Lebendfunde, ein Totfund) in Hamburg bekannt geworden (Abb. 12):

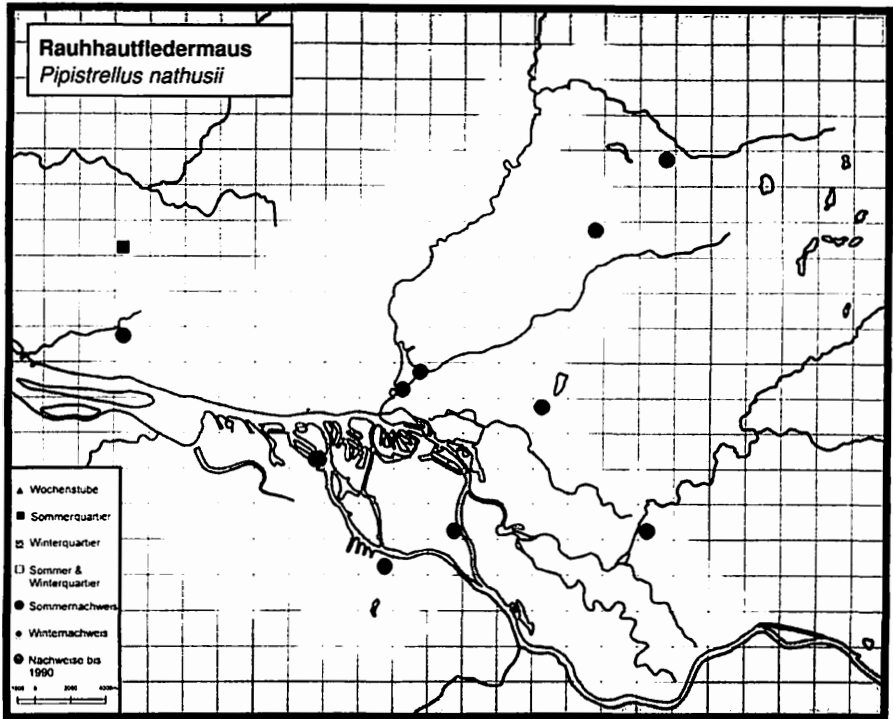


Abb. 12. Nachweise der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Raum Hamburg

- Oktober 1991 - Einflug in Gebäude (♂)
- 20.IX.1992 - 15.XI.1992 - Einflug in Gebäude (5 ♂♂)
- 12.II.1993 - Einflug in Gebäude (♂)
- 3.IX.1993 - Einflug in Gebäude (♀)
- 20.IX.1993 - Fund im Fledermauskasten (♂)
- 27.VIII.1994 - Funde in Fledermauskästen (2 ♂♂)
- 20.IX.1994 - Totfund Straßenrand (♂)
- 26.I.1995 - Einflug in Stallgebäude (♂)

Aus neueren Erkenntnissen zur Migration der mitteleuropäischen Rauhhautfledermäuse zeichnen sich z. B. für die im Nordosten der neuen Bundesländer vorkommenden Populationen bevorzugte Wege in süd-südwestlicher Richtung in die Winterquartiere ab. Es gibt aber auch Nachweise von Flügen in west-nordwestliche Richtung (ROER 1973; HEISE 1982; DIETERICH & DIETERICH 1987; OLDENBURG & HACKETHAL 1989). Die bisherigen Funde ausschließlich im Winterhalbjahr lassen daher vermuten, daß diese Tiere sich auf dem Zug in die Winterquartiere befanden (Der diesbezügliche Status der ♂♂ vom 12.II.1993 und 26.I.1995 ist jedoch unklar.) Die nach HEISE (1982) bevorzugten Habitats der Rauhhautfledermaus wie Kiefernwälder, feuchte Laubmischwälder, verbunden mit Still- und Fließgewässern schließen für einige Bereiche der Hansestadt eine mögliche Besiedlung nicht aus.

Aus dem nördlichen Niedersachsen sind zwei Lebendfunde (WESTPHAL 1991), aus Schleswig-Holstein mehrere Wochenstubbennachweise aus dem Kreis Plön bekannt (DIETERICH &

DIETERICH 1987). Der Fund eines Wochenstubenquartieres mit über 100 Individuen im Landkreis Aurich/Ostfriesland (CONSTANT 1994, mdl.) läßt im norddeutschen Raum auf eine größere Verbreitung dieser Art schließen, als bisher vermutet wurde.

### Braunes Langohr, *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Die wenigen Nachweise des Braunen Langohrs im Stadtgebiet spiegeln nicht das tatsächliche Verbreitungsgebiet dieser Art wider. Einzelfunde in verschiedenen Teilen Hamburgs, immer im Siedlungsbereich, aber in unmittelbarer Nähe der Staatsforsten belegen die Anwesenheit dieser Art (Abb. 13). Flugbeobachtungen dieser Art fehlen dagegen völlig, die Ursache dafür könnte die typische Jagdweise des Braunen Langohrs nah an der Vegetation und seine leisen Ortungsrufe sein (JANSEN 1993).

Die Sommerquartiere findet das Braune Langohr in Baumhöhlen, in Fledermauskästen, auf großräumigen Dachböden in Kirchen und sonstigen Gebäuden (KOLENATI 1860, KOCH 1865, NATUSCHKE 1960). Im Forst Klövensteen wurde in einem Kastengebiet im August 1993 eine Wochenstubengesellschaft von ca. 20 Tieren entdeckt. Ein Sommerquartier mit drei Tieren in einem Gebäude liegt im Nordosten der Stadt. Die Winterquartiere sind in Kellern, Eisenbahntunneln, Stollen und Höhlen, seltener in Baumhöhlen zu finden (NATUSCHKE 1960, FUHRMANN 1994). Lediglich drei mit zwei bis fünf Tieren besetzte Winterquartiere in feuchten Kellern sind bekannt. Um die Verbreitung des Braunen Langohrs in Hamburg beurteilen zu können, müßten gezielte Untersuchungen in geeigneten Lebensräumen stattfinden.

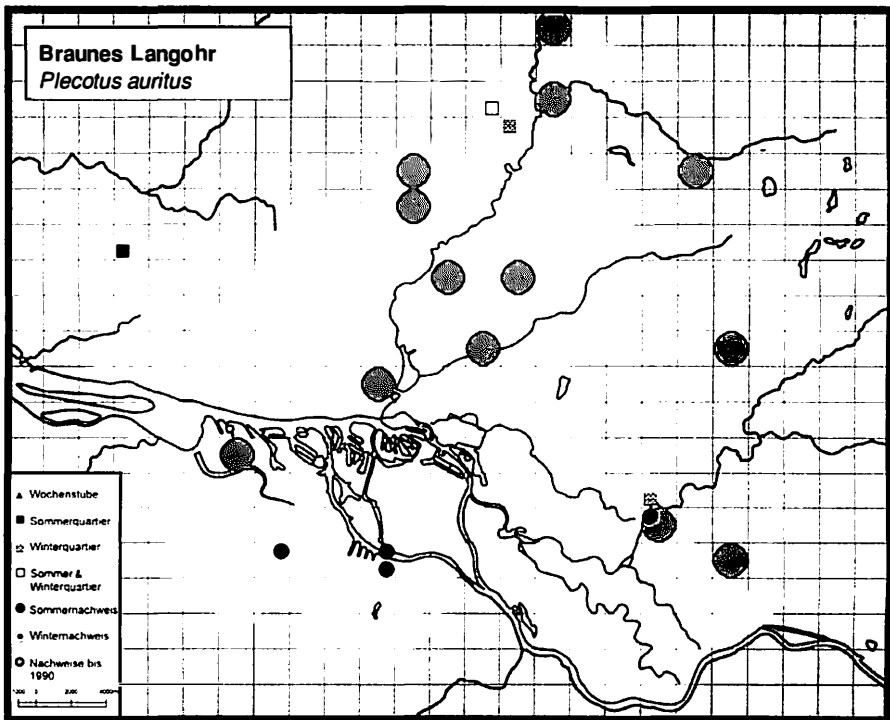


Abb. 13. Nachweise des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Raum Hamburg

### Bewertung der Bestandssituation

Die Verbreitungskarten der in Hamburg aktuell festgestellten 11 Fledermausarten zeigen, auch bedingt durch räumlich begrenzte Erfassungsaktivitäten, eine sehr unterschiedliche Dichte in den Nachweisen. Für vier von den fünf am häufigsten in Hamburg vorkommenden Fledermausarten (Breitflügel-, Zwerg- und Wasserfledermaus sowie Abendsegler) zeigen sich Verbreitungsschwerpunkte in Bezirken mit großen Grünzonen, die linear miteinander verbunden oder mit angrenzenden Bereichen in Verbindung stehen und dabei vielfältige Landschaftsstrukturen aufweisen. Bis auf den Abendsegler wurden diese Arten bei längeren Jagdphasen überwiegend über den Wasserflächen angetroffen. Hierbei spielt vermutlich das gehäufte Auftreten von Fluginsekten als potentielle Nahrung eine Rolle. Für die Waldfledermäuse (Abendsegler, Franzenfledermaus und Braunes Langohr) fehlen Nachweise in den Forstgebieten, bei den beiden letztgenannten leise rufenden Arten kommen die Schwierigkeiten des Aufspürens hinzu.

Auf Grund der geringen Datengrundlage kann zur Situation der bisher nur mit einzelnen Individuen nachgewiesenen Arten Kleine Bartfledermaus, Kleinabendsegler und Nordfledermaus zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussagen gemacht werden. Die seit mehreren Jahren in den Wintermonaten sich wiederholenden Funde von Zweifarbfledermaus und Rauhhaufledermaus weisen bei der ersten Art auf mögliche Winterquartiere in der Innenstadt hin, bei der letzteren sind Vorkommen in den Forstgebieten möglich.

Im Gegensatz zum nördlichen Stadtgebiet zeigen die Verbreitungskarten für das südlich der Elbe liegende Stadtgebiet mit seiner vielfältigen Landschaftsstruktur wenige Daten auf, hier ist bei gezielter Nachsuche mit weitaus größeren Vorkommen zu rechnen.

Die Gefährdung der in Hamburg lebenden Fledermausarten ist in der Zerstörung ihrer Lebensräume und Nahrungsgrundlagen sowie der Vernichtung ihrer Quartiere zu finden. Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete in der Hansestadt unterliegen zusammen mit den innerstädtischen Grünflächen einem immer höher werdenden Druck durch Straßen- und Wohnungsbaumaßnahmen, Gewerbeansiedlungen und andere wirtschaftliche Interessen. Die Urbanisierung der naturnahen Landschaftsräume führt zu Verlusten potentieller Jagdreviere und einer drastischen Reduzierung der Nahrungsgrundlage der Fledermäuse.

Die Fledermausarten mit der Bevorzugung ihrer Wochenstubenquartiere in Gebäuden sind durch Verluste ihrer traditionellen Quartiere besonders betroffen. Obwohl der Anteil an alter Bausubstanz im ganzen Stadtgebiet Hamburgs sehr hoch ist, werden die Verluste von Quartieren für diese Fledermausarten durch Abbruch, Sanierung oder Renovierung alter Häuser und Verwendung giftiger Holzschutzmittel bei Dachbodenrenovierungen zunehmend größer. Auch bei Neubauten werden immer häufiger konstruktionsbedingte Spalten hermetisch abgedichtet.

Durch die Verbauung von Grünflächen wird die Nahrungsgrundlage der Fledermäuse, besonders im ohnehin nahrungsarmen Innenstadtbereich, ständig weiter reduziert. Zusätzlich werden die benötigten landschaftsräumlichen Strukturen für die Nutzung von Flugrouten und Jagdgebieten in Verbindung zu den Sommer- und Paarungsquartieren der Fledermäuse zerstört (LIMPENS 1993).

Für die waldbewohnenden Fledermausarten zeichnet sich für die Baumhöhlenquartiere eine ähnlich schlechte Situation ab. Die Hamburger Forstgebiete sind überwiegend spechthöhlenarme Wirtschaftswälder mit einem geringen Totholzanteil, in denen bisher nur wenige Flächen als Naturwaldzellen aus der Bewirtschaftung herausgenommen worden sind. Die Einrichtung von Kastengebieten in den Forsten bildet eine Möglichkeit, den Quartiermangel der Fledermäuse vorübergehend zu mildern. Die ungewöhnlich schnelle Besiedelung der Fledermauskästen bereits im ersten Jahr nach der Ausbringung zeigt die Notwendigkeit dieser Ersatzquartiere. Langfristig muß jedoch ein standortgerechter, naturnaher Waldbau betrieben werden, um die Lebensgrundlagen der Waldfledermäuse zu sichern.



Um in Zukunft den Schutz der Fledermäuse zu verbessern, ist eine systematische Erfassung der Verbreitungsdaten notwendig. Grundlage dazu sind Kenntnisse der spezifischen Nutzung von Habitatstrukturen durch Fledermausarten (LIMPENS & KAPTEYN 1991).

Zur Erweiterung der bislang lückenhaften Datengrundlage für Hamburg soll in den kommenden Jahren verstärkt nach der von LIMPENS (1993) entwickelten Erfassungsmethode von Fledermäusen in der Landschaft mittels Fledermausdetektoren gearbeitet werden.

### D a n k s a g u n g

Wir danken allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Bereitstellung ihrer Daten und HEIKE ARLT für die Übersetzung der Zusammenfassung. Unser besonderer Dank gilt Herrn Dr. H. VIERHAUS für die Bestimmung der Kleinen Bartfledermaus.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Seit 1990 werden Daten der AG Fledermausschutz des Naturschutzbundes Deutschland Hamburg zum Vorkommen und zur Verbreitung der Fledermäuse im Raum Hamburg erhoben. Es wurden hierzu neben der Kartierung mit Hilfe von Fledermausdetektoren Kastengebiete in den Forsten eingerichtet und kontrolliert und eine intensive Öffentlichkeitsarbeit geleistet. Die hier vorliegenden Ergebnisse sind eine Zwischenbilanz für den Zeitraum 1990-1994.

Von den 12 Fledermausarten, die auf Hamburger Stadtgebiet nachgewiesen wurden, liegen für 11 Arten aktuelle Nachweise vor; für das Mausohr (*Myotis myotis*) gibt es seit 1979 keinen Nachweis mehr. Für sechs Arten (Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)) konnte die Vorkommen in Hamburg bestätigt werden. Fünf Arten ((Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)) konnten in diesem Zeitraum erstmalig für das Stadtgebiet festgestellt werden. Mit Hilfe von Verbreitungskarten wird die aktuelle Situation dargestellt sowie Angaben zu lokalen Ansprüchen an den Lebensraum, soweit es möglich ist, zusammengefaßt und diskutiert.

Festzustellen bleibt, daß die Erfassung der Hamburger Fledermausfauna nach wie vor unvollständig ist, da für viele Stadtteile, insbesondere für den südlichen Raum Hamburgs, wenige Meldungen vorliegen. Hinzu kommt, daß die Kenntnisse über die Quartiere der meisten Arten überwiegend auf Zufallsbeobachtungen basieren und lückenhaft sind. Es ist daher in Zukunft verstärkte Arbeit nötig, um die Kenntnisse zu erweitern und dadurch umfassende Schutzmaßnahmen zu ermöglichen.

### S u m m a r y

Since 1990 data concerning the occurrence and spreading of bats in and around Hamburg have been surveyed by the „AG Fledermausschutz Hamburg“ of the naturepreserving organisation Naturschutzbund Deutschland e.V. Besides localising bats by means of ultrasound detectors various schemes of bat boxes have been established and controlled in different forests and work in public relations has been intensified. The results here presented are a review of the period from 1990 to 1994.

Of all the 12 species, which have been proved to exist in the area of Hamburg there is actual evidence of 11 species. There has been no evidence of *Myotis myotis* (Mouse-eared bat) since 1979. The occurrence of the following 6 species: *Myotis daubentonii* (Daubenton's bat), *Nyctalus noctula* (Noctule), *Eptesicus serotinus* (Serotine), *Vespertilio murinus* (Parti-coloured bat), *Pipistrellus pipistrellus* (Pipistrelle) and *Plecotus auritus* (Brown long-eared bat) could be confirmed for Hamburg. 5 other species: *Myotis mystacinus* (Whiskered bat), *Myotis nattereri* (Natterer's bat), *Nyctalus leisleri* (Leisler's bat), *Eptesicus nilssonii* (Northern bat) and *Pipistrellus nathusii* (Nathusius' pipistrelle) were found in this period for the first time. The actual situation is presented on maps. Furthermore information about local demands on the habitat is being discussed and summarized.

Conclusively it must be said that the survey on bat-fauna in Hamburg is still incomplete as there are only few registrations in many areas of the city, especially in the southern parts. Furthermore the registration of most bat roosts are mainly based on random observation and therefore also not complete. In the future it is essential to continue and extend the research in order to gain further knowledge which is vital for the protection of bats.

## Schrifttum

- BLAB, J., NIETHAMMER, J., NOWAK, E., ROBEN, P., & ROER, H. (1984): Rote Liste der Säugetiere (*Mammalia*). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven, Kilda, p. 23-24.
- BORKENHAGEN, P. (1993): Atlas der Säugetiere Schleswig-Holsteins. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.). Kiel (131 pp.).
- ČERVENÝ, J., & HORÁČEK, I. (1981): Comments on the life history of *Myotis nattereri* in Czechoslovakia. *Myotis* **18-19**, 156-163.
- DICK, W. (1982): Zum Vorkommen der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor* Kuhl) im Bezirk Karl-Marx-Stadt. *Nyctalus* (N.F.) **1**, 447-448.
- DIETRICH, H., & DIETRICH, J. (1987): Fledermausfunde im Kreis Plön. 2. Bericht für 1982-1986. *Jahrb. f. Heimatkd. im Kreis Plön* **27**, 68-80.
- FUHRMANN, M. (1994): Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) (Linné 1774). In: Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Hessen (AGFH) (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens. Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz. Remshalden-Buoch, p. 72-73.
- GILLANDT, L., MARTENS, J. M., & BOYE, P. (1985): Schutzprogramm für Säugetiere in Hamburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg* **12**, 1-68.
- GROSS, B. (1988): Fledermäuse in Hamburg. *Mitt. DBV, LV Hamburg. Sonderheft* **14**, 135-164.
- HAENSEL, J. (1985): Anmerkenswertes zum Fund einer Sommerkolonie der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in einem FSI-Kasten nahe Dollgow (Bez. Potsdam). *Nyctalus* (N.F.) **2**, 198-200.
- (1992): Weitere Mitteilungen zum saisonbedingten Quartierwechsel der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Ibid.* **4**, 274-280.
- HAVEKOST, H. (1960): Die Beringung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) im Oldenburger Land. *Bonn. zool. Beitr. (Sonderh.)* **11**, 222-233.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht. *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* **13** (6), 221-226.
- HEISE, G. (1979): Zur Unterscheidung von Rauhhauf- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) nach der Länge des 5. Fingers. *Nyctalus* (N.F.) **1**, 161-164.
- (1982): Zum Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. *Ibid.* **1**, 281-300.
- (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. *Ibid.* **2**, 133-146.
- JANSEN, E. A. (1993): Fledermauskartierung 1992 in Kassel mit Hilfe von Detektoren. *Ibid.* **4**, 587-620.
- KALLASCH, C., & LEHNERT, M. (1994): Kleine Bartfledermaus, *Myotis mystacinus* (Kuhl 1819) und Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* (Eversmann 1845). In: Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Hessen (AGFH) (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens. Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz. Remshalden-Buoch, p. 40-45.
- KLAWITTER, J. (1984): Überwinterungsverhalten einiger Fledermausarten in der Spandauer Zitadelle, Berlin (West). *Myotis* **21/22**, 171.
- KOCH, C. (1865): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angränzenden Landestheilen vorkommenden Fledernäuse. *Jahrb. d. Ver. f. Naturkd. im Herzogth. Nassau.* **17** u. **18** (319 pp.).
- KOCK, D., & ALTMANN, J. (1994): Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) (Schreber 1774). In: Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Hessen (AGFH) (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens. Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz. Remshalden-Buoch, p. 52-55.
- KOLENATI, F. A. (1860): Monographie der europäischen Chiroptern. Separatabdr. a. d. Jahres. d. naturwiss. Sec. d. kais. königl. mähr. schles. Ges. z. Beförderung d. Ackerbaues, d. Natur- u. Landeskd. f. d. Jahr 1859. Brünn (156 pp.).
- KRAEPELIN, K. (1901): Die Fauna der Umgegend Hamburgs. In: Hamburg in Naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung (73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.), p. 32-56.

- KURTZE, W. (1991): Die Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* in Nordniedersachsen. Ein Beitrag zu Biologie, Ökologie und Schutzmaßnahmen. Naturschutz u. Landschaftspf. in Niedersachs. 26, 63-94.
- LIMPENS, H. (J. G. A.) (1993): Fledermäuse in der Landschaft - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. *Nyctalus* (N.F.) 4, 561-575.
- , & KAPTEYN, K. (1991): Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* 29, 39-48.
- MILLER, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. London.
- MOHR, E. (1931): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Faunistische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein. Hamburg und Lübeck (hrsg. v. Naturwissenschaftlichen Verein Altona), 1-136.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. Neue Brehm-Büch. Bd. 269. Wittenberg Lutherstadt, (146 pp.).
- (1987a): Wasserfledermaus - *Myotis daubentoni*. In: HIEBSCH, H., & HEIDECKE, D. (1987): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus* (N.F.) 2, 226-228.
- (1987b): Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (Kuhl). In: HIEBSCH, H., & HEIDECKE, D. (1987): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Ibid.* 2, 219-221.
- OHLENDORF, B. (1982): Beobachtungen an einer Wochenstube der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) in Stecklenberg/Harz. *Ibid.* 1, 476-477.
- (1990): Wiederfunde Harzer Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) und Bemerkungen zum Wanderverhalten und zum Alter der beiden Arten. *Ibid.* 3, 119-124.
- OLDENBURG, W., & HACKETHAL, H. (1989): Zur Migration von *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius). *Ibid.* 3, 13-16.
- PIEPER, H., & WILDEN, W. (1980): Die Verbreitung der Fledermäuse (Mamm.: Chiroptera) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1945-1979. Faun.-Ökolog. Mitt. Suppl. 2, 1-31.
- POTT, B. (1991): Nachweise der Zweifarbfledermaus *Vespertilio discolor*. Natterer in Kuhl 1817, in Niedersachsen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Nieders. 26, 105-107.
- RACKOW, W. (1991): Die Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. Schreiber 1774, im Landkreis Osterode am Harz die dominante Fledermausart. *Ibid.* 26, 97-100.
- RICHARZ, K., LIMBRUNNER, H., & KRÖNITTER, F. (1989): Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermaus *Vespertiliomurinus* Linnaeus, 1758 in Oberbayern mit einer Übersicht aktueller Funde in Südbayern. *Myotis* 27, 61-70.
- ROER, H. (1973): Die Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Mitteleuropa. *Ibid.* 11, 18-27.
- (1979): Zur Bestandsentwicklung der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) und des Mausohrs (*Myotis myotis* Borkhausen) im Oldenburger Land. *Ibid.* 17, 23-30.
- (1980): Zur Bestandsentwicklung einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. *Ibid.* 18-19, 60-67.
- (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818) in Mitteleuropa. *Ibid.* 27, 99-109.
- , & EGSRBAEK, W. (1966): Zur Biologie einer skandinavischen Population der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) (Chiroptera). *Z. Säugetierkd.* 31, 440-453.
- SCHMIDT, A. (1978): Zum Geschlechtsdimorphismus der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Funden im Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1, 41-46.
- (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Ibid.* 2, 389-422.
- SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen. Stuttgart (222 pp.).
- SKIBA, R. (1989): Die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839) in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. *Myotis* 27, 81-98.
- , HAENSEL, J., & ARNOLD, D. (1991): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839), im Süden des Landes Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 4, 181-198.
- STRATMANN, B. (1978): Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktanen des StFB Waren (Müritz). *Ibid.* 1, 2-22.
- STUTZ, H.-P., & HAFFNER, M. (1993): Richtlinien für die Erhaltung und Neuschaffung von Fledermausquartieren in und an Gebäuden. Zürich, KOF-Koordinationsstelle Ostf. Fledermausschutz und SSF-Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz (Hrsg.). 43 pp.

- TAAKE, K.-H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *M. brandtii*) in Westfalen. *Nyctalus* (N.F.) 2, 16-32.
- (1993): Fledermäuse und ihre Lebensräume im Kreis Herford. - Hiddenhausen, Biologiezentrum Bustedt e.V. (Hrsg.). 52 pp.
- TEMPEL, E. (1968): Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor*) in Hamburg. *Myotis* 6, 27.
- VIERHAUS, H. (1984): Verbreitungsmuster einiger Fledermausarten in Westfalen. Distribution patterns of some bats in Westphalia. *Ibid.* 21-22, 102-108.
- WESTPHAL, D. (1991): Zum Vorkommen von Fledermäusen im Landkreis Harburg. *Naturschutz u. Landschaftspflege im Landkreis Harburg* 4, 1-78.
- WITT, H. (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Säugetierarten. Kiel, Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspf. Schleswig-Holstein (Hrsg.).
- ZÖLLICK, H. (1988): Erster Nachweis der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, im Bezirk Rostock. *Nyctalus* (N.F.) 2, 476-477.
- , GRIMMBERGER, E., & HINKEL, A. (1989): Erstnachweis einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, in der DDR und Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. *Ibid.* 2, 485-492.