Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 41 5–31 Wuppertal, 10. 10. 88

# Die Fledermäuse des Bergischen Landes

REINALD SKIBA
Mit 17 Abbildungen

**Kurzfassung**
Die Untersuchung hat die Kartierung der im Bergischen Land (Bundesrepublik Deutschland) vorkommenden Fledermausarten zum Ziel. Nachgewiesen wurden folgende Arten: Zwergfledermaus (häufig), Wasserfledermaus (häufig), Abendsegler (häufig in tieferen Gebietsteilen), Braunes Langohr, Graues Langohr, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Mausohr, Kleinabendsegler und Zweifarbfledermaus. Regelmäßiger Durchzügler und saisonaler Gast ist die Rauhhautfledermaus. Ausgestorben sind Kleine Hufeisennase und Mopsfledermaus. Die Nachweise erfolgten durch Kontrolle der Winterquartiere und im Sommer u. a. mit Ultraschalldetektoren, mit deren Hilfe jedoch nicht alle Arten unterschieden werden konnten. Mit Ausnahme der Wasserfledermaus und in höheren Lagen der Zwergfledermaus ist der Bestand aller Fledermausarten durch die Zivilisation stark gefährdet.

**Abstract**
Investigations were made in order to map the species of bats in the region of "Bergisches Land" (F. R. Germany). The following species have been proved: *Pipistrellus pipistrellus* (common), *Myotis daubentoni* (common), *Nyctalus noctula* (common in the lower area), *Plecotus auritus, Plecotus austriacus, Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Myotis myotis, Nyctalus leisleri* and *Vespertilio discolor. Pipistrellus nathusii* is passing through regularly and also a seasonal guest. *Rhinolophus hipposideros* and *Barbastella barbastellus* have become extinct. The species have been identified by checking the winter-quarters and in summer anong others with the aid of ultrasound-detectors. However, it was not possible to distinguish all species with this equipment. With the exception of *Myotis daubentoni* and only higher up *Pipistrellus pipistrellus,* the existence of all species is considerably endangered by civilization.

**Einleitung**
Die Kenntnis vom Vorkommen und Verhalten von Fledermäusen des Bergischen Landes ist auffallend gering. Über die Verbreitung einiger Arten wissen wir lediglich etwas aus großregionalen Zusammenstellungen für das Rheinland und örtlichen Beobachtungen besonders im oberbergischen Raum. Eine zusammenhängende Darstellung der Fledermausvorkommen des gesamten Bergischen Landes fehlt bisher. Andererseits ist für das angrenzende Westfalen eine hervorragende Säugetierdarstellung erschienen (SCHRÖPFER, FELDMANN & VIERHAUS 1984). So sollen die folgenden Ausführungen die Angaben aus Westfalen im Grenzgebiet zum Rheinland ergänzen und damit gleichzeitig ein Baustein für die geplante rheinische Säugetierfauna sein.

Die bisherigen Kenntnisse von Fledermausvorkommen stützen sich auf Winterfunde vorwiegend in Stollen und Höhlen sowie auf Zufallsfunde im Sommer. Wegen der versteckten, nachtaktiven Lebensweise der Fledermäuse war eine gründliche und systematische Absuche des Bergischen Landes zu allen Jahreszeiten bisher zu aufwendig und zu wenig erfolgversprechend. Die technische Entwicklung hochsensibler Ultraschalldetektoren, mit deren

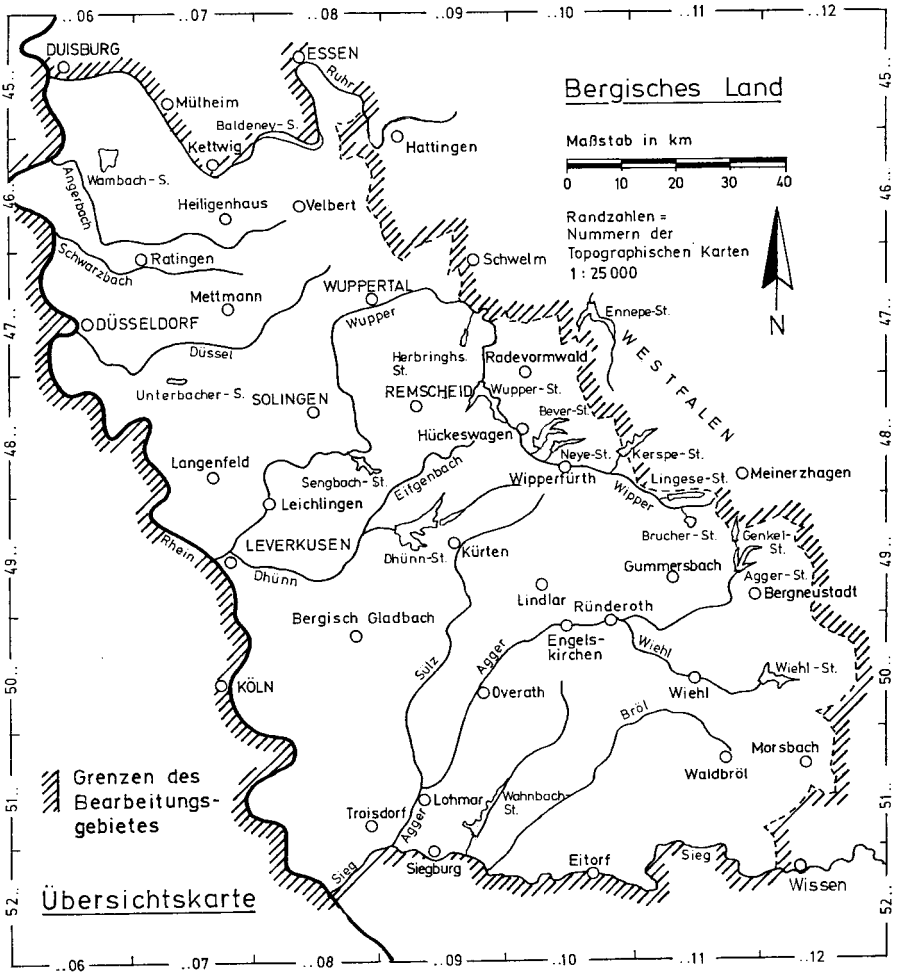



**Abb. 1:** Übersichtskarte über das Bearbeitungsgebiet.

Hilfe Fledermäuse auch bei völliger Dunkelheit geortet werden können, hat d Situation grundlegend geändert. Bei der folgenden Kartierung wurden solche Ultraschalld tektoren mitbenutzt. So können und sollen die folgenden Angaben auch Beispiele für Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung von Fledermausarten mit Hilfe elektronischer Hilfsmittel sein.

Das Bearbeitungsgebiet umfaßt im wesentlichen das Bergische Land einschließlich des rechtsrheinischen Rheintales (vgl. Abb. 1). Die Begrenzung erfolgt im Osten durch die Grenze nach Westfalen, im Süden durch die Sieg, im Westen durch den Rhein und im Norden durch die Ruhr. Betroffen sind innerhalb dieser Grenzen die kreisfreien Städte Duis-

burg, Düsseldorf, Essen, Köln, Leverkusen, Mülheim/Ruhr, Remscheid, Solingen, Wuppertal sowie die Kreise Mettmann, der Oberbergische Kreis, der Rheinisch-Bergische Kreis und der Rhein-Sieg-Kreis.

**Material und Methode**

Die Kartierungsergebnisse haben mehrere Grundlagen:

1. Zunächst wurde das einschlägige *Schrifttum* ausgewertet. Erste Angaben über die Fledermausfauna des Bergischen Landes werden in einem vorläufigen Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands von le ROI & GEYER von SCHWEPPENBURG (1909) ohne genaue Ortsangaben allgemein u. a. für das Bergische Land gemacht. Erst bei WOLF (1937, 1938, 1961), ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) sowie NIETHAMMER (1961) sind detailiertere Angaben über Fledermausvorkommen im Bergischen Land zu finden. Aus den dreißiger Jahren stammen zahlreiche Einzelangaben für das Oberbergische Land von SCHUHMACHER (1930, 1931, 1933), weitere Angaben erfolgten später von GERHARD (1953), v. LEHMANN (1970), BUCHEN (1985, 1985a, 1986, 1987), GERHARD & HERHAUS (1985) sowie KARTHAUS (1985, 1986). Schließlich wurde das Bergische Land von ROER (1974) in einer zusammenfassenden Darstellung der Fledermäuse des Rheinlandes mitbehandelt. Keine speziellen Veröffentlichungen konnten über das Gebiet Wuppertal–Solingen–Remscheid sowie das übrige Niederbergische Land gefunden werden.

2. In den letzten Wintern wurden mit Genehmigung der zuständigen Kreise *Stollen* und *Höhlen* des Bergischen Landes aufgesucht und vorgefundene Fledermäuse der Art nach bestimmt.

3. Das gesamte Kartierungsgebiet wurde systematisch nach Quadranten der Topografischen Karten 1 : 25 000 innerhalb der letzten Jahre vom Verfasser nachts mit *Ultraschalldetektoren* abgesucht. Insgesamt wurden diese Arbeiten in 57 vollen Nächten sowie an zahlreichen Abenden in allen Gebieten des Bergischen Landes sowohl mit dem Auto bei geringer Fahrgeschwindigkeit wie auch über große Strecken zu Fuß durchgeführt.

Die Artbestimmung erfolgte bei der nächtlichen Erfassung anhand folgender Feststellungen:

a. *Habitat, äußere Kennzeichen* und *Verhalten* der festgestellten Fledermäuse im betreffenden Gelände: In der Morgen- und Abenddämmerung, z. T. an Beleuchtungskörpern sowie durch Anleuchten mit einer lichtstarken Lampe, konnten vielfach Kennzeichen von Fledermäusen festgestellt werden, z. B. Größe, Flughöhe, Flugbild, Art des Flügelschlages, Art des Fluges (überfliegend, Jagdflug auf ständiger Bahn usw., teilweise auch mit dem Ultraschalldetektor festgestellt), Farbe, manchmal auch Größe der Ohren.

Beispiel: An einem Teich wurden in der Abenddämmerung Fledermäuse beobachtet, die unmittelbar über dem Wasser jagten. Spätere Kontrollen mittels lichtstarker Lampen ergaben, daß der Jagdflug die gesamte Nacht hindurch erfolgte. Die geringe Größe, die niedrige Flughöhe, der fast schwirrende, aber dennoch wendige Zirkelflug, die graubraune Oberseite, die helle Unterseite und kurzen Ohren sprachen für Wasserfledermaus – *Myotis daubentoni.* Keine einheimische andere Fledermaus hat diese Jagdweise.

b. *Ultraschalldokumentation:* Die nächtliche Erfassung der Ultraschallimpulse der Fledermäuse erfolgte mit dem schwedischen Ultraschalldetektor D 940 der Firma Petterson Elektronik stereo. Dabei wurde auf Kanal 1 die Originalfrequenz durch 10 geteilt. Auf Kanal 2 wurde die Originalfrequenz über einen Frequenzwähler ermittelt und auf 1–2 kHz reduziert. Wichtige Daten u. a. über Wetter, Örtlichkeit und Verhalten der beobachteten Fledermäuse wurden ebenfalls auf der 2. Spur des Bandes aufgesprochen. In früheren Jahren und zu Vergleichszwecken wurde auch der zweikanalige englische Detektor S 200 der Firma QMC

Instruments Ltd. benutzt. Mit Hilfe dieses Detektors wurde die Originalfrequenz auf Kanal 1 durch 4 oder 8 geteilt. Die Impulse wurden mit dem Stereorecorder Sony WM-D6 C bei gleichzeitiger Kopfhörerkontrolle auf Band dokumentiert.

Die Feststellung der Frequenz des auslaufenden Hauptteiles der Einzelimpulse während der Aufnahme erfolgte mit dem Frequenzwähler. Dabei wurde die optimale Frequenzeinstellung, bei der die Rufe auf Kanal 2 des Ultraschalldetektors am lautesten sind, durch Abtasten ± 5 kHz ausfindig gemacht und die jeweilige Frequenzeinstellung auf dem Band durch Einsprechen dokumentiert. Im übrigen war es oft auch möglich, durch Abtasten eines größeren Frequenzbereichs erste grobe Aussagen über den gesamten Frequenzverlauf von gleichartigen Einzelimpulsen zu machen.

Beispiel: Die Aufnahme von Ultraschallimpulsen der o. g. Wasserfledermäuse ergab eine Wahrnehmung bis zu 60 m Entfernung. Die optimale Frequenzeinstellung mit dem Frequenzwähler (Kanal 2) lag bei 45 kHz. Das Abtasten des Hörbereichs ergab etwa 65–40 kHz. Dies deutet auf frequenzabfallende Rufe in diesem Frequenzbereich, wie sie für die Wasserfledermaus typisch sind.

c. *Subjektive Beurteilung nach Klangbild und Rhythmus:* Diese wichtige Beurteilungsform wurde durch die Reproduzierbarkeit der Impulsreihen mit Hilfe von Tonbandaufnahmen wesentlich erleichtert, wodurch auch die Auswertung durch mehrere Personen möglich war. Die Beurteilung setzt rhythmisches Empfinden und möglichst langjährige Erfahrung voraus. Für die subjektive Beurteilung erwies sich der Frequenzwählerkanal (Kanal 2) in der Regel geeigneter als der Teilerkanal (Kanal 1). Zum Vergleich wurden Tonbandkassetten mit europäischen Fledermausimpulsen verwendet, die mir dankenswerterweise AHLEN aus Uppsala/Schweden zur Verfügung stellte.

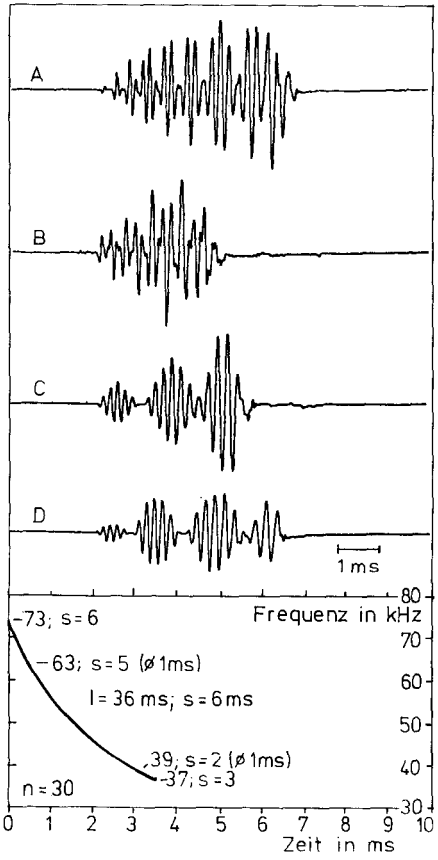
Beispiel: Der Ton der Ultraschallimpulse der o. g. Wasserfledermäuse war „trocken" und ähnelte Geräuschen, die von Stecknadeln herrühren, die auf eine Glasplatte fallen. Die Impulsrate lag verhältnismäßig hoch und nahm laufend zu und ab. Der Bandvergleich ergab Übereinstimmung mit Impulsen der Wasserfledermaus, doch waren Impulsreihen von anderen Arten der Gattung Myotis zum Teil sehr ähnlich, z. B. der Bart- und Fransenfledermaus.

d. *Objektive elektronische Analyse:* Die Laboranalyse der auf Band aufgenommenen Ultraschallimpulse auf Kanal 1 (Teilung der Originalfrequenz je nach benutztem Gerät durch 10, 8 oder 4) erfolgte nach Frequenz- und Schalldruckverlauf sowie Zeitdauer der Einzelimpulse unter Berücksichtigung statistischer Kennwerte wie Standardabweichung und Extremwerten. Zur Analyse wurden analoge und digitale Oszilloskope benutzt. Die Frequenz wurde durch Messung der zeitlichen Dauer der einzelnen Sinusschwingungen unter Berücksichtigung der gewählten Teilerzahl bestimmt. Außerdem wurde der zeitliche Abstand der Einzelimpulse erfaßt und unter Berücksichtigung des jeweiligen Flugverhaltens statistisch aufbereitet. Nicht erfaßt wurden Obertöne, weil dies mit Ultraschalldetektoren bei Benutzung des Teilerkanals nicht möglich ist. Obertöne sind für das Ansprechen von Fledermausarten auch nur von untergeordneter Bedeutung.

Zum Vergleich konnten Angaben im Schrifttum u. a. von AHLEN (1981) und WEID & v. HELVERSEN (1987) sowie eigene Aufzeichnungen aus ausgewerteten Fremd- und Eigenbändern benutzt werden.

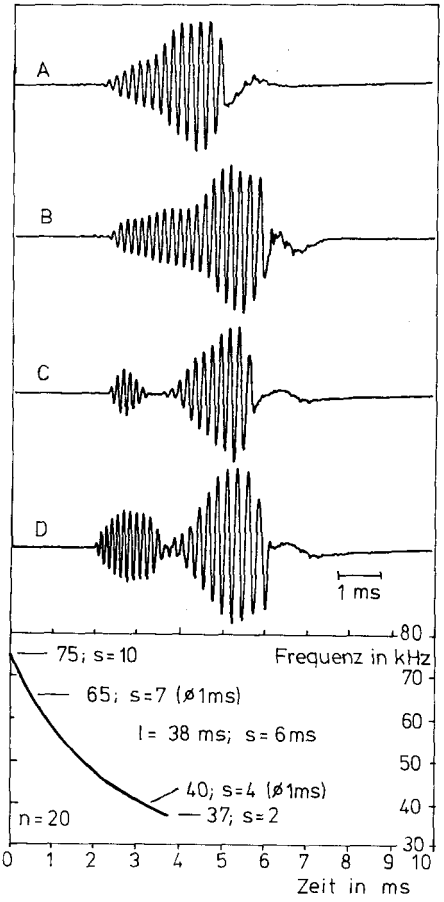
Für die Artbestimmung und den Bandvergleich war von wesentlicher Bedeutung, daß das jeweilige Flugverhalten berücksichtigt wurde: Deutliche Unterschiede im Impulsverhalten lassen sich nicht nur zwischen Suchimpulsen (Impulsen bei der Suchjagd nach Insekten) und Fangimpulsen (Impulsen beim Fang eines Insekts), sondern auch zwischen Such- und Fernorientierungsimpulsen (Impulsen zur Großraumorientierung beispielsweise auf dem Flug zwischen Fanggebiet und Übertagungsort) feststellen. Auch innerhalb der Suchim-

pulse zeigt sich eine inter- und intraindividuelle arttypische Varianz der Impulse, wobei sich die intraindividuelle Impulsausprägung nach dem jeweiligen Informationsbedürfnis richtet. Bei größerem Informationsbedürfnis, z. B. in der Nähe von Hindernissen oder sonstigen Ortungsgegenständen, steigt die Impulsrate wesentlich an und erreicht sehr hohe Raten in der Fangphase. Die Impulslänge nimmt dabei ab. Bei einigen Arten wird die auslaufende Frequenz des Einzelimpulses höher. Für die Fernorientierung benutzen einige Ar-




l = Impulslänge; n = Anzahl der Impulse; s = Standardabweichung; ∅ = Frequenzschnitt der ersten und letzten ms

**Abb. 2:** Ultraschallimpulse der Wasserfledermaus beim Flug unmittelbar über der Wasseroberfläche. A, B und D: 8. 8. 1986 Teich bei Reichshof-Wildbergerhütte; C: 4. 6. 1986 Wisser Bach bei Volperhausen; unten: gemittelter Frequenzverlauf.




l = Impulslänge; n = Anzahl der Impulse; s = Standardabweichung; ∅ = Frequenzschnitt der ersten und letzten ms

**Abb. 3:** Ultraschallimpulse der Wasserfledermaus beim Flug in etwa 4 m Höhe. A–D: 8. 8. 1986 bei Reichshof-Wildbergerhütte; unten: gemittelter Frequenzverlauf.

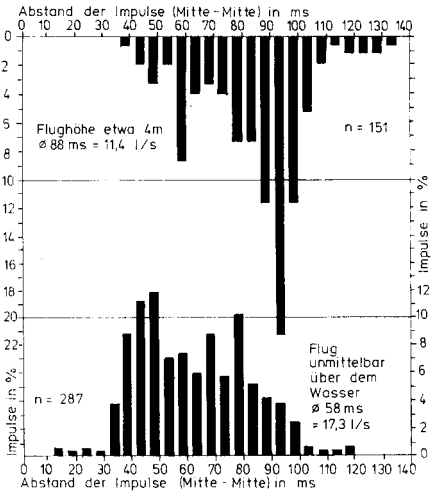



**Abb. 4:** Klassierung der Ultraschallimpulse der Wasserfledermaus bei Hoch- und Tiefflug.

ten vorwiegend konstantfrequente oder beinahe konstantfrequente langandauernde und tieffrequente Impulse mit verhältnismäßig großen zeitlichen Abständen, z. B. Abendsegler und Kleinabendsegler. Außerdem werden von einigen Arten besonders zur Paarungszeit arttypische Sozialrufe ausgestoßen, die oft im Bereich von 15–20 kHz liegen und zum Teil ohne Hilfsmittel gehört werden können.

Beispiel: Die Analyse der auf Kanal 1 durch 10 geteilten Impulse der Wasserfledermaus ergab die in der Abb. 2 gezeigten beispielhaften Oszillogramme und den errechneten mittleren Frequenzverlauf aus 30 Einzelimpulsen. Dabei ist zu beachten, daß die Wasserfledermaus im Tiefflug über dem Wasser Impulse mit arttypischer Modulation der Schalldruckamplituden ausstößt. Diese ist notwendig, damit die Fledermaus bei ihrem geringen Abstand von der Wasseroberfläche bereits während der Schallaussendung Reflexionen wahrnehmen kann, z. B. nach 1 ms aus ca. 17 cm Entfernung. Eine ähnliche regelmäßige Amplitudenmodulation ist dem Verfasser nur von der Teichfledermaus bekannt, die jedoch bei tieferer Frequenz ruft. Schwieriger ist die Bestimmung, wenn eine Wasserfledermaus einige Meter hoch fliegt. Die kurzzeitige Amplitudenmodulation ist dann nicht notwendig und unterbleibt in der Regel auch tatsächlich (vgl. Abb. 3). Die Unterscheidung dieser Impulse von anderen Arten besonders der Gattung Myotis kann dann Schwierigkeiten bereiten. Weitere Anhalte gibt auch die statistische Verteilung der Impulsabstände (vgl. Abb. 4). Rufreihen mit typischen Fangimpulsen zeigt Abb. 5.

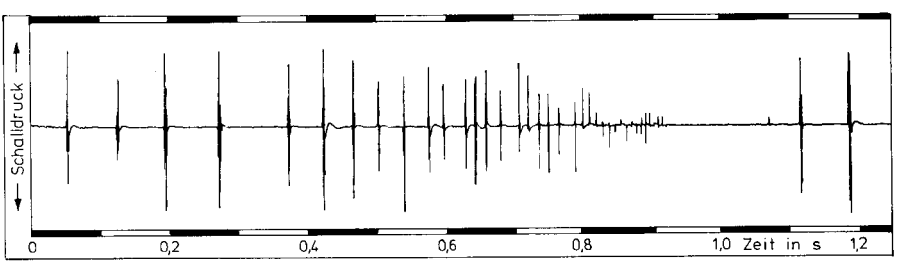



**Abb. 5:** Ultraschallimpulse (Such- und Fangphase) einer Wasserfledermaus. Beverteich bei Hückeswagen, 6. 4. 1987.

Im Rahmen der regionalfaunistischen Themenstellung dieser Arbeit kann nicht auf alle Einzelheiten des Ultraschallinventars der beobachteten Fledermäuse eingegangen werden. Für die folgenden Artbesprechungen muß daher mit Ausnahme einiger wichtiger Feststellungen auf das einschlägige Schrifttum verwiesen werden (AHLEN 1981; WEID & v. HELVERSEN 1987 und das dort zitierte Schrifttum).

Fledermausfeststellungen, die nicht mit Hilfe der beschriebenen Methoden der Art nach sicher eingeordnet werden konnten, sind in den folgenden Besprechungen vermerkt oder ausgeklammert worden.

e. *Fototoptische Analyse:* In einigen Fällen, z. B. beim Höhenflug der Wasserfledermaus, kann ein sicheres Ansprechen der Art auch durch ein Foto erfolgen. Der Verfasser benutzte hierfür eine schnellauslösende 6 × 6-Kamera und Elektronenblitz (Blitzdauer 1/7 000 s). Dabei konnten artbezeichnende Fotos bis zu einer Entfernung von etwa 5 m erzielt werden (vgl. Abb. 6).

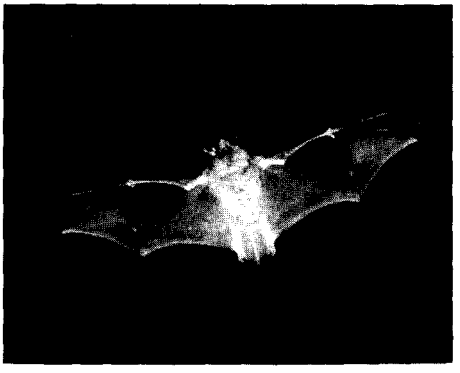


**Abb. 6:** In etwa 4 m Höhe fliegende Wasserfledermaus, mit Blitzlicht fotografiert.

**Ergebnisse**

In den Übersichtskarten Abb. 7–17 wurden folgende Nachweisarten unterschieden:

- Nahsicht: Bestimmung der Fledermäuse in ihren Winterquartieren von Hand oder aus naher Sicht; ebenso im Sommer an ihren Übertagungsstätten anhand von Fängen, Totfunden oder durch artbezeichnende Fotos.
- Detektor: Artbestimmung aufgrund von Ultraschallrufserien, die eindeutig einer Art zugeordnet werden konnten.
- Flug: Aufgenommen wurden nur Flugbeobachtungen, die eindeutig eine Verwechslung mit anderen Arten ausschließen. Da beispielsweise im Flug Zwerg- und Rauhhautfledermaus nicht sicher unterschieden werden konnten, wurden alle Flugbeobachtungen dieser beiden Arten nicht in die Übersichtskarten eingetragen. Andererseits konnte bei Wasserfledermaus und Abendsegler durch Flugbeobachtungen die Art bestimmt werden. Bei Langohren war nur die Gattung im Flug bestimmbar.

1. **Kleinhufeisennase** – *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800)

FELDMANN (1967) und ROER (1972, 1984) beschreiben ausführlich den Rückgang der Bestände der wärmeliebenden Kleinen Hufeisennase in Mitteleuropa in den fünfziger und sechziger Jahren dieses Jahrhunderts. Als Gründe werden im wesentlichen ungünstige Witterungsperioden, vor allem die kalten Winter 1955/56 und 1962/63, schleichende Pesti-

zidvergiftungen, pestizidbedingte Sterilität und menschliche Störungen vermutet. Inzwischen hat diese Art ihre nördliche Verbreitungsgrenze ganz aus Nordwestdeutschland in den Süden zurückverlegt.

Für das Bergische Land bezeichnet noch 1937 WOLF die Kleinhufeisennase zusammen mit dem Mausohr als die beiden häufigsten Fledermausarten. Aus dieser Zeit liegen noch zahlreiche Beobachtungen aus dem Oberbergischen vor (Abb. 7). Im Februar 1931 fand SCHUMACHER (1931) 3 überwinternde Ex. in der Tropfsteinhöhle bei Wiehl. Auch beobachtete er ein am Tage fliegendes Ex. im März 1931 bei Benroth, das er fing und später verendete. BUCHEN (1985) erwähnt außerdem einen Nachweis für die dreiziger Jahre bei Seifen (südlich von Morsbach). Aus Denklingen meldet GERHARD (1953) ein Ex. ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) berichten, daß in vier kleinen und einer großen Naturhöhle im Oberbergischen im Winter 1950/51 35 Ex. gefunden worden seien; im Winter 1957/58 wäre dort kein Ex. mehr gewesen. Auch WOLF (1961) berichtet von dem rapiden Rückgang der Art. Es darf angenommen werden, daß die Kleinhufeisennase im Bergischen Land um 1960 ausgestorben ist.

2. **Großhufeisennase** – *Rhinolophus ferrumequinum* (SCHREBER, 1774)
Die nördliche Verbreitungsgrenze der Großhufeisennase muß in früheren Zeiten das Bergische Land berührt haben, da diese Art von KOCH (1863) bei Dillenburg 1859 in einem Bergwerksstollen nachgewiesen wurde und le ROI & GEYR von SCHWEPPENBURG (1909) die Art für Bonn, Hunsrück, Westerwald und Kassel angeben. Zusätzlich soll nach ISSEL (1938) die Großhufeisennase auch bei Hamm festgestellt worden sein, jedoch ist diese Angabe nicht durch ein Fundstück belegt. Ebenfalls keinen Beleg gibt es für die Feststellung von 3 ♂♂ und 1 ♀ im Winter 1956/57 in einem Felsenkeller bei Höxter (PREYWISCH 1983). Im Winter 1937/38 wurde in unmittelbarer Nähe des Bergischen Landes bei Königswinter im Siebengebirge von ISSEL 1 Ex. festgestellt, das dem Museum Alexander Koenig in Bonn

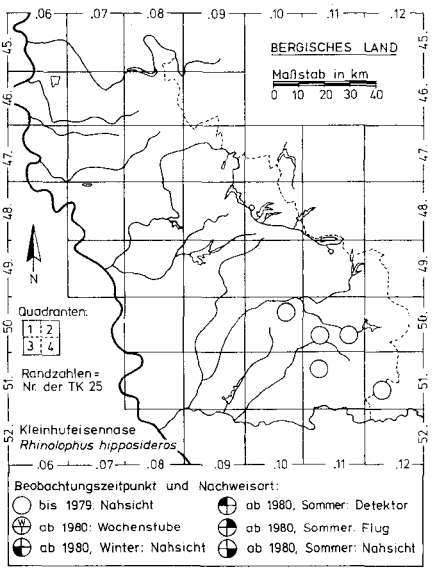



**Abb. 7:** Nachweise der Kleinhufeisennase.

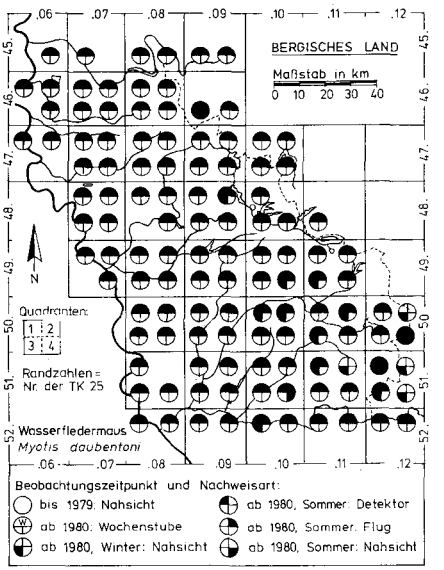



**Abb. 8:** Nachweise der Wasserfledermaus.

übergeben wurde (WOLF 1938). Aus dem Bergischen Land liegt von dieser stark im Bestand bedrohten Art (vgl. ROER 1984) kein Nachweis vor, obwohl die Großhufeisennase im vergangenen Jahrhundert durchaus hier vorgekommen sein kann.

3. **Wasserfledermaus** – *Myotis daubentoni* (LEISLER in: KUHL, 1817)
Die Angaben über die Häufigkeit der Wasserfledermaus im vergangenen Jahrhundert sind widersprüchlich. Während die Art um diese Zeit nachweislich in einigen gebirgigen Teilen Deutschlands, z. B. im Harz (SKIBA 1983, S. 104) häufig war, ist dies für unsere Gegend nicht verbürgt. So berichtet KOCH (1863): „Im Gebiete unserer Fauna ist die Wasserfledermaus nicht ebenso häufig wie in anderen Orten Deutschlands, doch findet sich dieselbe auch hier überall, wenn auch in den Gebirgsgegenden verhältnismäßig selten und vereinzelt." Auch NIETHAMMER (1961) ist der Meinung, daß die Art nicht häufig im ganzen Gebiet verbreitet sei. ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) geben aus einer großen und vier kleinen Höhlen, die sie im Winter 1950/51 bei Ründeroth kontrollierten, nur 1 Ex. an und fanden dort sieben Jahre später kein Ex. Andererseits gibt WOLF (1961) Überwinterungen „in den letzten Jahren in wenigen Exemplaren" u. a. in Stollen bei Ründeroth an.

Wie die Winterkontrollen der letzten Jahre ergaben (BUCHEN, HERHAUS, KARTHAUS, KOLODZIE und Verfasser), überwintern Wasserfledermäuse auch heute noch in den Stollen des Oberbergischen Landes bis hin zum Norden bei Hückeswagen (vgl. Abb. 8). Begünstigt werden die Überwinterungen durch die inzwischen erfolgte Vergitterung der Mundlöcher vieler Stollen. Die Wasserfledermaus ist die Art, die heute im Winter in den Stollen und Höhlen am häufigsten angetroffen wird. Im Winter 1987/88 wurden im Oberbergischen etwa 40–50 Ex. festgestellt (KARTHAUS briefl.). Überwinterungen sind auch in alten Eisenbahntunneln nördlich von Wuppertal (Verfasser) und südlich von Morsbach (C. BUCHEN mdl., Verfasser) nachgewiesen. Weitere wenig befahrene oder stillgelegte Tunnel sowie Wasserstollen im Stadtbereich von Wuppertal werden wahrscheinlich ebenfalls als Winterquartier benutzt, weil dort im Spätherbst zahlreiche Flugnachweise erfolgten (Verfasser).

Im Sommer ist die Wasserfledermaus über das gesamte Gebiet verbreitet. Bevorzugt werden nicht zu kleine nährstoffreiche Gewässer, z. B. Aggerstaustufen, Beverteich, Vorstausee der Wupper bei Hückeswagen, Klärteich nördlich von Solinger Wald, Klärteich nordöstlich von Heiligenhaus.

Sie ist ebenfalls, wenn auch nicht in großer Zahl, auf den nährstoffarmen Kiesteichen des Rheintales und auf den Trinkwasserstauseen zu beobachten. Auch alle größeren Flüsse mit Ausnahme des Rheins und der Wupper unterhalb von Müngsten sind von ihr regelmäßig beflogen. Eine hohe Siedlungsdichte konnte auf der Ruhr besonders bei Essen und Mülheim sowie auf der Wupper im Bereich der Stadt Wuppertal in Beyenburg, im Zentrum von Barmen unmittelbar an der Hauptstraße unterhalb der Schwebebahn sowie am Sonnborner Kreuz festgestellt werden.

Der Wupperabschnitt zwischen Müngsten und Leichlingen wurde besonders gründlich in mehreren Nächten abgesucht, ohne daß eine Wasserfledermaus dort aufgespürt werden konnte. Wahrscheinlich liegt die Ursache des Fehlens der Wasserfledermaus auf dieser Strecke in der schlechten Wasserqualität, zumal das Wupperwasser hier einen typischen Geruch nach ungenügend geklärtem Wasser hat.

Auch in den Gefällestrecken in Flußläufen konnten jagende Wasserfledermäuse beobachtet werden, doch wird ruhig fließendes oder stehendes Wasser im allgemeinen bevorzugt.

Kleine Bäche sind nicht immer besiedelt; andererseits wurden vereinzelt auch Wasserfledermäuse an Gräben festgestellt, deren Wasserbreite unter einem halben Meter lag, z. B. im Ortsbereich von Much.

Kleinere Teiche wurden von der Wasserfledermaus ebenfalls zeitweise beflogen, wenn davon mehrere nahe beieinander lagen; doch wurde auch beobachtet, daß sich mehrere Wasserfledermäuse die ganze Nacht über auf einen kleinen, nährstoffreichen Teich konzentrierten, z. B. ca. 6 Ex. in Eibach, wo die Wasserfledermaus auch günstige Übertagungsquartiere hat.

In der Nähe des Eifgenbachs bei Wermelskirchen beobachtete der Verfasser, daß eine Wasserfledermaus ausnahmsweise über einer Wiese, die von kleinen Gräben durchzogen war, in etwa 1–2 m Höhe jagte. Auch konnte der Verfasser mehrfach z. T. durch Fotos belegte Wasserfledermäuse beobachten, die in der Abenddämmerung oder nachts am Waldrand (z. B. in Reichshof-Wildbergerhütte zusammen mit KOLODZIE) oder über Waldwegen (z. B. am Genkelstausee) jagten. Sonst wurde die Art bei der Jagd nur unmittelbar über dem Wasser festgestellt.

Im Frühjahr beobachtete der Verfasser die ersten jagenden Wasserfledermäuse ab Mitte März bei Temperaturen um 5° C z. B. auf dem Beverteich bei Hückeswagen. Nicht selten jagten sie dort über dem schmelzenden Eis. Die letzten jagenden Exemplare wurden Ende Oktober geortet.

Wiederholt berichteten Angler, daß Wasserfledermäuse gegen Schnüre oder Schwimmteile von Angeln geflogen seien sowie auch versucht hätten, ausgeworfene Angelhaken zu erreichen, wobei auch Verletzungen der Fledermäuse eingetreten seien.

Übertagungsquartiere befanden sich in z. T. noch in Betrieb befindlichen Eisenbahntunneln (Schee-Tunnel nördlich von Wuppertal, Tunnel bei Wiehagen/Hückeswagen, Tunnel Kömpel zwischen Waldbröl und Morsbach, Tunnel bei Volperhausen zwischen Morsbach und Wissen), in einem wassernahen alten hohlen Baum, der eine senkrechte schmale Öffnung aufwies, in Fledermauskästen und nicht selten auch in normalen Meisennistkästen von Schwegler, besonders, wenn in diesen über dem Flugloch ein etwa 1 cm dicker Querstab angebracht war. Die hohe Dichte der Wasserfledermäuse im Bereich der Wupper oberhalb von Wuppertal bis Hückeswagen scheint mit aufgehängten Fledermaus- und Vogelnistkästen zusammenzuhängen, da vom Verfasser mit dem Detektor abends der Abflug der Wasserfledermäuse aus diesen Kästen beobachtet werden konnte. Auch wurden bei der jährlichen Kontrolle im Herbst regelmäßig Wasserfledermäuse vorwiegend in Nistkästen (Kohlmeisengröße) vorgefunden, obwohl Fledermauskästen reichlich vorhanden waren. Bemerkenswert ist, daß sich in einem Meisennistkasten von Schwegler, aufgehängt in 4 m Höhe mitten im Wald knapp 1 km von der Wupper entfernt, bei der Herbstsäuberung 1987 12 Ex. befanden (G. PAMPES, C. SCHÄFER, Verfasser).

In mehreren Jahren wurde zu unterschiedlichen Jahreszeiten der Ein- und Ausflug der Wasserfledermäuse am Schee-Tunnel nördlich von Wuppertal beobachtet (maximal ca. 30 Ex., in der Regel 10–20 Ex.). Der Ausflug begann etwa 20 Minuten nach Sonnenuntergang und dauerte etwa 40 Minuten. In der Regel flogen die Wasserfledermäuse sofort direkt in Richtung ihrer z. T. mehrere Kilometer entfernten Jagdgebiete. Nur ausnahmsweise wurden ein paar Runden vor dem Tunnelmundloch geflogen. Die Rückkehr erfolgte zeitlich nicht ganz so konzentriert, aber immer geradlinig in den Tunnel hinein. Auch bei gutem Flugwetter kehrten einige Exemplare schon im Laufe der Nacht zurück. Die Rückkehr war etwa 30 Minuten vor Sonnenaufgang abgeschlossen. Die gleichen Beobachtungen machte der Verfasser an den übrigen von Wasserfledermäusen besetzten Tunneln. Lediglich die Anzahl der Wasserfledermäuse war dort in der Regel geringer.

Wochenstuben konnten zwar direkt nicht nachgewiesen werden, wurden aber u. a. in Tunneln und Hohlbäumen wiederholt vermutet. Beispielsweise zeigen Fotografien von aus dem Schee-Tunnel bei Wuppertal abends ausfliegenden Wasserfledermäusen deutlich Weibchen mit Zitzen.

Insgesamt ist die Wasserfledermaus im Bergischen Land eine häufige Fledermausart. Beobachtungen des Verfassers in den letzten 6 Jahren ergaben einen gleichbleibenden Bestand, örtlich auch eine Bestandsvermehrung. Die verhältnismäßig anpassungsfähige (vgl. Übertagungsstätten) Art scheint nach den festgestellten Vorkommensschwerpunkten im Sommer besonders von der Eutrophierung der Gewässer zu profitieren, weil hier ein günstiges Nahrungsangebot vorhanden ist und in der Regel keine Gefahr von Vergiftungen durch Pestizide besteht.

4. **Teichfledermaus** – *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825)
Die Teichfledermaus ist in der Umgebung des Bergischen Landes nicht beheimatet, sondern sucht die Mittelgebirgsschwelle zwischen Harz und Westbelgien, vor allem das Sauerland (FELDMANN, 1969, 1984) nur zum Überwintern auf, wo sie in Stollen und Höhlen nachgewiesen wurde. Im älteren Schrifttum sind Siebengebirge und Eifel (WOLF 1937, 1961) als Überwinterungsstätten genannt, nicht jedoch das Bergische Land, obwohl die Teichfledermaus dort im Südosten ihrer holländischen Wochenstubengebiete zu erwarten ist. Lediglich BUCHEN (1985) teilt einen Nachweis bei Reichshof-Wildbergerhütte mit (Ortslage: TK 5012/2). Nach Auskunft von SCHULTE (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, briefl.) und KOLODZIE (briefl.) handelt es sich um einen Fund vom 20. 1. 1984 in einem Stollen. Die gefundene Fledermaus sei ihrem Aussehen nach als „möglicherweise Teichfledermaus" angesprochen worden. Um das Tier nicht zu stören, wurde keine genaue Untersuchung vorgenommen. Es gibt im Bergischen Land also bisher keinen sicheren Nachweis.

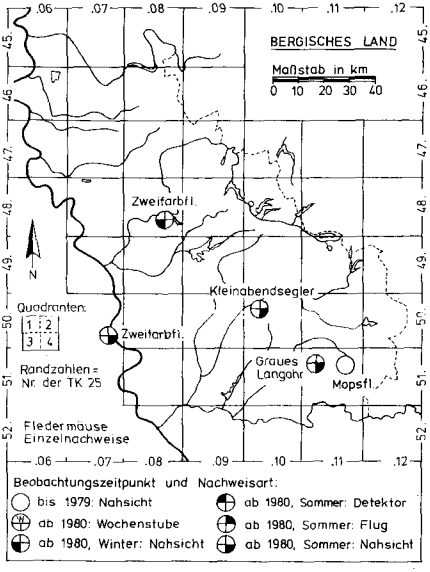



**Abb. 9:** Nachweise des Grauen Langohrs, Kleinabendseglers, der Mopsfledermaus und Zweifarbfledermaus.

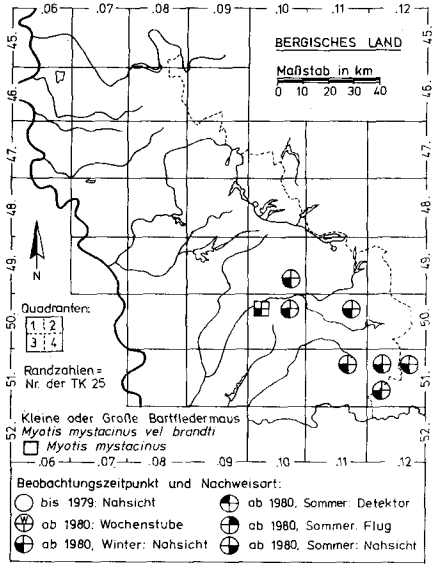



**Abb. 10:** Nachweise der Kleinen und Großen Bartfledermaus (Art unbestimmt).

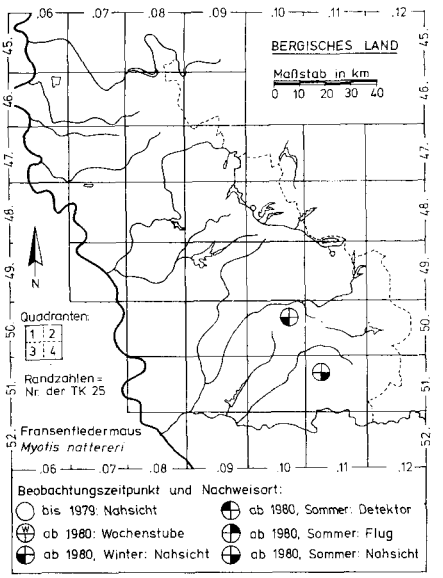



**Abb. 11:** Nachweise der Fransenfledermaus.

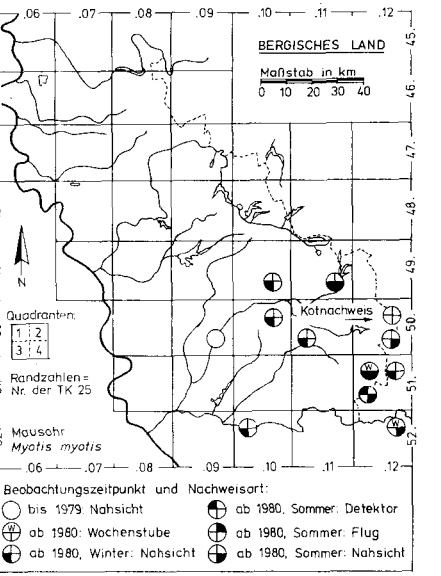



**Abb. 12:** Nachweise des Mausohrs.

5. **Kleine** und **Große Bartfledermaus** – *Myotis mystacinus* (LEISLER in: KUHL, 1817) et *brandti* (EVERSMANN, 1845)

Kleine und Große Bartfledermaus wurden zwar bereits seit langem als Formen unterschieden, aber erst 1970 konnten GAUCKLER und KRAUS nachweisen, daß es sich um zwei verschiedene Arten handelt. Entsprechend werden für das Bearbeitungsgebiet (vgl. Abb. 10) im älteren Schrifttum die beiden Arten nicht unterschieden. Bisher liegen nur Winternachweise vor. WOLF (1961) gibt die Bartfledermaus für Ründeroth an. ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) fanden bei ihren Kontrollen im Oberbergischen 1950/51 2 Ex., 1957/58 9 Ex. (44% ♂, 56% ♀). BUCHEN (1985), KARTHAUS (briefl.) und KOLODZIE (briefl.) wiesen in den letzten Jahren vereinzelte Exemplare in Stollen des Oberbergischen nach. Die Kleine Bartfledermaus wurde bisher nur einmal sicher am 30. 12. 1986 von HERHAUS & KARTHAUS (mdl.) in einem Stollen bei Engelskirchen nachgewiesen (♂, Unterarmlänge 35,5 mm).

Die Große Bartfledermaus konnte bisher, obwohl ihr Vorkommen in der Umgebung verbürgt ist (vgl. VIERHAUS 1984) und KARTHAUS (briefl.) aufgrund der Fellfärbung bereits einmal ein Vorkommen vermutete, im Bergischen Land nicht sicher nachgewiesen werden.

6. **Fransenfledermaus** – *Myotis nattereri* (KUHL, 1817)

KOCH (1863) bezeichnet das Vorkommen der Fransenfledermaus im Vergleich zu anderen Gebieten als „ziemlich regelmäßig", besonders als Winterschläfer in alten Stollen. Während er sie im Siegtal für seltener als im Raum Dillenburg hält, nennt er das Bergische Land nicht. Auch WOLF (1937, 1961) gibt die Art nur für Siegtal, Eifel, Hunsrück und Siebengebirge an. Im Verzeichnis von ROER (1974) sind Nachweise für das Siebengebirge bis 1972 enthalten, für das Bergische Land jedoch keine. Die ersten Nachweise stammen hier von ENGLÄNDER & JOHNEN (1960), die in Höhlen bei Ründeroth in den Wintern 1950/51 und 1957/58 je 2 Ex. fanden (Abb. 11). In den letzten Jahren wurde bei Kontrollen der in diesem

Gebiet gelegenen Stollen und Höhlen nur 1 ♂ am 8. 1. 1988 festgestellt (KARTHAUS briefl.). Außerdem konnte KARTHAUS (1985) im Januar 1985 eine Fransenfledermaus in einem Heizungskeller in Ründeroth nachweisen, die sich später als tot erwies. Aus dem Bergischen Land ist sonst nur eine Sommerkolonie (Wochenstube?) in der Gemeinde Nümbrecht bekannt (KOLODZIE mdl.). Die 20–30 Tiere hielten sich am 26. 7. 1985 in einer Hauswand mit Hohlblocksteinen auf. Anhand eines Totfundes wurde die Artbestimmung von ROER bestätigt. Bei einer Kontrolle durch den Verfasser am 8. 7. 1988 flogen ab 22.10 Uhr (Sonnenuntergang etwa 21.30 Uhr) in einer halben Stunde 90–100 Ex. aus, während 5 Tage später ebenfalls bei gutem Flugwetter nur etwa 30 Ex. festgestellt wurden.

7. **Bechsteinfledermaus** – *Myotis bechsteini* (KUHL, 1817)
Die verhältnismäßig seltene Bechsteinfledermaus ist rings um das Bergische Land sehr vereinzelt bis in die jüngste Zeit nachgewiesen worden, so bei Bonn, im Siebengebirge (ROER 1974, WOLF 1961), östlich im Sauerland und nördlich im Münsterland (STEINBORN 1984). Aus dem Bergischen Land liegt bisher kein Nachweis vor, doch muß mit dem Vorkommen der Art gerechnet werden.

8. **Mausohr** – *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)
Das Mausohr ist bis Mitte dieses Jahrhunderts eine der am häufigsten vorkommenden Fledermausarten in Mitteleuropa gewesen. So bemerkt KOCH (1863), daß sie überall vorkomme. Obwohl die Art hier wie bei anderen älteren Autoren für das Bergische Land nicht ausdrücklich genannt ist, muß doch angenommen werden, daß sie zumindest im südlichen Teil des Bergischen Landes verbreitet war. Hierfür spricht auch die Aussage von WOLF (1961), nach der u. a. die Höhlen und Stollen des Bergischen Landes „die meisten winterschlafenden Mausohren" aufwiesen. Bereits in den fünfziger Jahren trat ein deutlicher Rückgang ein. ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) fanden in 5 Naturhöhlen bei Ründeroth (Abb. 12) im Winter 1950/51 10 Ex., 1957/58 jedoch nur noch 4 Ex. Im Winter 1969/70 wies v. LEHMANN (1970) in der Aggertalhöhle bei Ründeroth noch 1 Ex., ebenfalls ein solches in einem Stollen bei Overath nach. In den siebziger Jahren drohte die Art – auch in anderen Teilen Deutschlands – auszusterben, und erst nach 1980 stieg der Bestand geringfügig wieder an (vgl. ROER 1986), um sich zur Zeit auf eine geringe Zahl einzupendeln. So wurden seit dem Winter 1983/84 in den Stollen und Höhlen bei Ründeroth maximal 4 Ex. festgestellt (HERHAUS, KARTHAUS, Verfasser). BUCHEN (1987 u. briefl.) zählte in einem Stollen bei Morsbach 1982/83 4 Ex., 1983/84 7 Ex., 1984/85 3 Ex., 1985/86 4 Ex., 1986/87 3 Ex. und 1987/88 3 Ex. 1 weiteres Ex. stellte KOLODZIE (mdl.) 1985/86 winterschlafend in einem Stollen bei Eitorf fest, von wo ROER (1974) bereits für November 1968 1 Ex. angibt. Außerdem fand KOLODZIE (mdl.) am 28. 5. 1984 ein mumifiziertes Ex. in Friesenhagen. Auch in der Wiehler Tropfsteinhöhle wurde die Art am 18. 1. 1986 nachgewiesen (HERHAUS, KARTHAUS briefl.).

Im oberen Kontrollgang der Sperrmauer des Aggertalstausees hielten sich in der Zeit vom 30. 10. 1974 bis Juli 1978 in sehr wechselnder Zahl bis zu etwa 80 Exemplare (15. 7. 1977) auf (TIEDT briefl.). Die Tiere bewohnten einen kleinen mit 2 Balken versehenen Schacht und wurden dort vorwiegend zur Wochenstubenzeit, aber auch am 24. 1. 1975 mit 2 Ex. im Winter beobachtet. Die Artbestimmung ist durch Fotos, die dem Verfasser vorgelegen haben, belegt.

Aus dem Kerngebiet des Bergischen Landes sind nur Wochenstuben aus Morsbach bekannt (vgl. BUCHEN 1985, 1985a, 1986). Bis 1977 bestand ein Sommerquartier in der Morsbacher Kirche, wurde dann aber wegen Renovierungsarbeiten aufgegeben. Eine mindestens 60 Jahre alte Wochenstube befand sich außerdem in der alten Volksschule von Morsbach. Dort hielten sich in den letzten Jahren zur Wochenstubenzeit bis zu 7 Mausohrweib-

chen auf, die für Nachwuchs sorgten. Im März 1985 erfolgte ein Teilabriß eines angebauten Nebengebäudes. Die Mausohren zogen nicht wieder in das Restgebäude ein. Ungeklärt ist, ob dieser Teilabriß die Mausohren zum Abwandern veranlaßte oder ein dort beobachteter Steinmarder Unheil angerichtet hat. 1986 brannte dann der Dachstuhl des Restgebäudes aus. – Am Rande des Bearbeitungsgebietes gibt es lediglich eine weitere Wochenstube in der Nähe von Wissen (ROER 1974), deren Bewohner der Verfasser noch 1986 mit dem Ultraschalldetektor bei der Jagd in der Umgebung aufspüren konnte.

Offensichtlich übertagen Mausohren auch im Sommer gelegentlich in Höhlen und Stollen. So wurde 1986 in einem Eisenbahntunnel zwischen Morsbach und Wissen neben Wasserfledermaus und Langohr ein Mausohr gefunden, das mit Beginn der Dunkelheit ausflog (BUCHEN, Verfasser).

Im Norden des Gebietes sind keine Wochenstuben bekannt geworden, auch keine erloschenen. In den kontrollierten Stollen und Höhlen befanden sich dort ebenfalls keine Mausohren.

9. **Abendsegler** – *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774)
Der Abendsegler wird von KOCH (1863) für den Westerwald und das Sieggebiet als nicht ständig vorkommend bezeichnet. Alle älteren Autoren nennen den Abendsegler für das Bergische Land nicht. Auch die Liste von ROER (1974) enthält keinen Nachweis. Erst aus jüngerer Zeit liegen Beobachtungen vor: So berichten KOLODZIE (briefl.) von einem Fund eines ♀ am 25. 5. 1982 bei Wiehl (Unterarmlänge 54,5 mm, Pilzbefall am rechten Nasenloch) und KARTHAUS (briefl.) von der Beobachtung eines jagenden Ex. im Juni 1988 bei Engelskirchen. Schließlich teilte mir VIERHAUS mit, daß vor wenigen Jahren (nach 1980) eine kleine Winterschlafgesellschaft in einer Baumhöhle nördlich von Ratingen (Abb. 13) durch Waldarbeiter entdeckt wurden sei. Auch wurde nach WEBER (mdl.) etwa 1982 im Winter 1 Ex. in der Nächstebrecker Kirche bei Wuppertal gefunden. Am 26. 12. 1987 wurde OSING ein ♀ gebracht, das bei Großeledder (zwischen Dabringhausen und Dhünn) in Lethargie

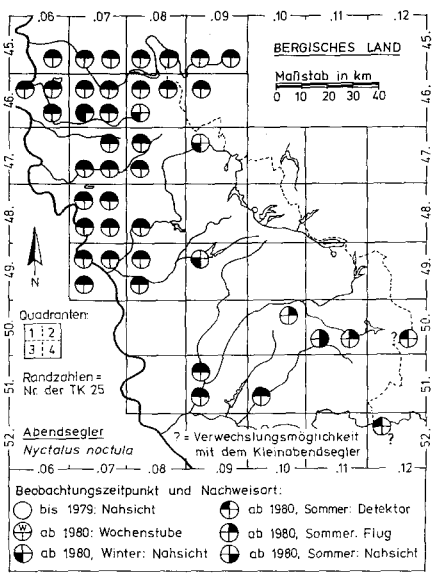



**Abb. 13:** Nachweise des Abendseglers.

auf dem Erdboden gefunden und vom Verfasser gepflegt wurde, jedoch einging. KOHNLE (mdl.) erhielt ebenfalls Ende Dezember 1987 1 ♂ aus Velbert, das er pflegte und Ende März 1988 in die Freiheit entließ.

Abendsegler verlassen oft schon bei Sonnenuntergang oder kurz danach ihre Tagesquartiere. Das frühe Ausfliegen kann der Art zum Verhängnis werden: So berichtete BILO (mdl. 1987), daß ein Ex. im Raum Köln von einem Wanderfalk im Flug erbeutet wurde.

Abendsegler haben sehr bezeichnende Ultraschallrufe, die zwar je nach Jagdweise und auch individuell sich etwas unterscheiden, aber in der Regel im Bereich von 15–27 kHz liegen und bei einer Frequenzwählereinstellung des Ultraschalldetektors auf 23 kHz als typische quietschende Laute und tiefe Schläge wiedergegeben werden. Die niederfrequenten Impulse um 16 kHz sind oft auch ohne Hilfsmittel zu hören. Die Ultraschallimpulse haben einen sehr hohen Schalldruck und sind daher über 100 m Entfernung mit dem Detektor gut wahrnehmbar.

Außerdem ist der Flug besonders über Gewässern durch folgende Eigenschaften charakterisiert: Große Fledermaus mit etwas herausragendem Keilschwanz, hohe Geschwindigkeit (30–35 km/h), verhältnismäßig geradliniger Flug mit plötzlichen, scharfen Wendungen und tiefen Sturzflügen, sofort wieder hochziehend, Wechsel von tiefen und flachen Flügelabschlägen (vgl. KLAWITTER & VIERHAUS 1975).

Verwechslungen mit anderen Fledermäusen sind daher vom geübten Beobachter kaum möglich: lediglich die Unterscheidung vom Kleinen Abendsegler kann Schwierigkeiten bereiten, da auch dessen Ultraschallrufe denen des Abendseglers gleichen. Die in Abb. 13 eingezeichneten Vorkommen sind überwiegend Sicht- und Ultraschallbeobachtungen, so daß Verwechslungen mit dem Kleinabendsegler bis auf zwei gekennzeichnete Fälle ausgeschlossen werden können.

Danach bestätigen sich die Angaben von SCHULTE und VIERHAUS (1984), nach denen der Abendsegler im westfälischen Tiefland verbreitet ist, ohne das südliche Bergland in seinen Randbezirken zu meiden. Entsprechend konzentriert sich das Vorkommen des Abendseglers auf den niederbergischen Raum und das Rheintal von Leverkusen bis Duisburg, wo die Art im Gebiet von Düsseldorf bis zur Ruhr häufig ist und den regelmäßigen Jagdflügen entsprechend Wochenstuben zu vermuten sind. Seit Jahren jagen einzelne Exemplare beispielsweise von März bis Oktober regelmäßig an der östlichen Begrenzungsstraße des Unterbacher Sees über die Autobahn hinweg die Lichtmasten entlang. Ähnliches ist auch an der Straße Hochdahl–Neandertal (südlich von Mettmann) zu beobachten. Im südlichen Teil des Bergischen Landes meidet der Abendsegler die höheren Lagen, wird jedoch in den Flußtälern ebenfalls beobachtet. Es scheint sich dort wohl mehr um wandernde Exemplare zu handeln.

Abendsegler legen offensichtlich nachts zum Teil größere Entfernungen zurück. Besonders kurz nach Sonnenuntergang hört man sie mit dem Ultraschalldetektor meist in größerer Höhe fast geradlinig zu ihren Jagdgründen ziehen. Ihre Hauptaktivität erstreckt sich auf die ersten beiden Stunden nach Sonnenuntergang, doch sind Abendsegler nicht selten auch zu anderen Nachtzeiten anzutreffen, z. B. am Schloß Benrath, wo sie an der Scheinwerferbeleuchtung bis zu Beginn der Morgendämmerung jagten.

Zahlreiche Beobachtungen des Verfassers deuten darauf hin, daß in den tiefliegenden Teilen des Gebietes in manchen Nächten reger Durchzug herrscht (vgl. ROER 1977, 1982). Da die Rufe dann oft nur schwach mit dem Ultraschalldetektor zu hören sind, scheint dieser Zug in Höhen über 50 m – wahrscheinlich wesentlich höher – zu erfolgen. Allerdings muß hier eingeschränkt werden, daß aus den oben und unten genannten Gründen es sich zum Teil auch um den Kleinabendsegler handeln kann.

Aus der Tatsache, daß nach den Beobachtungen der letzten Jahre der Abendsegler im flachen und westlichen Bergischen Land nicht selten ist, früher jedoch nicht festgestellt wurde, darf nicht auf eine Zunahme der Art geschlossen werden. Da Abendsegler nicht in Gesteinshöhlen und Stollen überwintern und das sichere Ansprechen der Art im Flug früher selbst erfahrenen Naturkundlern nicht immer möglich war, dürfte der Abendsegler weitgehend übersehen worden sein.

10. **Kleinabendsegler** – *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817)
Der Kleinabendsegler ist eine typische Baumfledermaus und benutzt zum Übertagen und Überwintern gern Baumhöhlen und Nistkästen. Er wird meist bei der Kastenkontrolle festgestellt oder fällt durch Gezetere in einer Baumhöhle auf. Im Winter ist er schwer nachweisbar.

Über Rhythmus und Frequenz seiner Ultraschallrufe gibt es unterschiedliche Ergebnisse. Während AHLEN auf einem 1987 herausgegebenen Tonband Ultraschallrufe europäischer Fledermäuse 35 kHz verzeichnet, geben WEID & v. HELVERSEN (1987) für den „Beinahe-CF-Teil" (CF = Continuous frequency, konstante Frequenz) einen Mittelwert von 28 kHz an. Eigene Analysen der Rufe frei fliegender Kleinabendsegler ergaben Impulslängen bis 19 ms bei Endfrequenzen zwischen 16 und 25 kHz. Diese Rufe hatten den typischen Rhythmus und Klang des Abendseglers, nämlich "Twiet–Schock" (englisch: tweet-chock). Sie waren nach dem Gehör nicht von den Rufen des taxonomisch sehr nahestehenden Abendseglers zu unterscheiden. Insofern stimmen die eigenen Analysen mit denen von WATSON (1970) überein, der ebenfalls für die Impulse beider Arten gleiche Ultraschallangaben macht und in dieser Hinsicht von einem „Artenpaar" spricht. Andererseits hatten die Rufe eines Kleinabendseglers, der in einem großen geschlossenen Raum kreiste, FM-Rufe (FM = Frequency modulated, sich verändernde Frequenz) mit einem CF-Endteil von etwa 35 kHz. Das Rufinventar des Kleinabendseglers bedarf also noch weiterer Klärung.

Der Kleinabendsegler wurde, wenn auch selten, in der weiteren Umgebung des Bergischen Landes bis in die jüngste Zeit nachgewiesen (VIERHAUS & SCHRÖPFER 1984). Aus dem Bergischen Land liegt bisher nur ein Nachweis von KARTHAUS (1985) vor, der Ende Juni 1985 in der Nähe des Heckberger Waldes bei Engelskirchen an einem Baumstamm in einem Garten in Loope ein krankes Ex. fand, das trotz Fütterung nach kurzer Zeit einging (Abb. 9).

11. **Breitflügelfledermaus** – *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)
Die Breitflügelfledermaus ist sowohl nördlich im gesamten Münsterland bis zur holländischen Grenze (Verfasser), nordöstlich im westfälischen Flachland (TAAKE & VIERHAUS 1984a) sowie südlich im Hunsrück, z. B. in Hermeskeil (Verfasser), und südwestlich in der Eifel (ROER 1971, Verfasser) sowie südöstlich bei Dillenburg (Verfasser) nachgewiesen. Das Fehlen dieser Art im Bergischen Land, insbesondere im westlichen und nördlichen tiefer liegenden Teil, ist daher auffallend. Auch ältere Autoren nennen sie nicht für das Bearbeitungsgebiet. Mit gelegentlichen Nachweisen muß gerechnet werden.

12. **Nordfledermaus** – *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING et BLASIUS, 1839)
Diese boreomontane Art ist für die Mittelgebirge des östlichen und südöstlichen Teils der Bundesrepublik Deutschland als regelmäßig verbreitet nachgewiesen worden (SKIBA 1987), während sie an ihrer westlichen Verbreitungsgrenze in den Mittelgebirgen Westdeutschlands nur gebietsweise in geringer Zahl auftritt. Die nächsten Nachweise liegen im Sauerland (SKIBA 1986), Wittgensteiner Land (SKIBA & BELZ 1985) sowie im Hunsrück, wo der Verfasser sie im Sommer 1987 an zwei Stellen fand. Eifel und Westerwald sind noch nicht genügend abgesucht, um eine Aussage über ein Vorkommen machen zu können.

Im Bergischen Land konnte sie bisher nicht nachgewiesen werden, obwohl das Gebiet um Unnenberg (506 m über NN) und am Homert (526 m über NN) in mehreren Nächten gründlich abgesucht wurde.

Die Nordfledermaus liebt Ortschaften in der Nähe der jeweils höchsten Berge des Gebietes. Dort jagt sie gern über den Straßenbeleuchtungskörpern, besonders, wenn sich diese in laub- oder mischwaldbewachsenen Tälern befinden. Da solche Habitate im südöstlichen Teil des Bergischen Landes u. a. in der Übergangszone zum Sauerland vorhanden sind, muß mit der Beobachtung dieser Art gerechnet werden.

13. **Zweifarbfledermaus** – *Vespertilio discolor* (NATTERER in: KUHL, 1817)
KOCH (1863) bezeichnet die Zweifarbfledermaus als „im Gebiet selten" und gibt sie nur für den Sommer u. a. für den Westerwald an, verneint ihr Vorkommen jedoch für den Winter. WOLF (1937, 1938) kennt sie im Rheinland nur von Linz. ROER (1971) konnte eine weibliche Zweifarbfledermaus nachweisen, die am 20. 10. 1970 in Bonn in ein Zimmer des Auswärtigen Amtes eingeflogen war. Zwei weitere weibliche Zweifarbfledermäuse wurden zwischen 1964 und 1967 in Berleburg von FLÖMER (VIERHAUS 1984b) sowie am 28. 8. 1983 in Anröchte bei Soest von VIERHAUS (1984b) nachgewiesen. Zu diesen nordrhein-westfälischen Nachweisen kommen drei neuere Funde: BILO & RADERMACHER (1987) berichten, daß am 9. 5. 1985 eine weibliche Zweifarbfledermaus (Gewicht 8,5 g; Unterarmlänge 45 mm) in ein Zimmer eines Verwaltungshochhauses der Innenstadt Köln eingeflogen sei (Abb. 9). Das dem Zoologischen Institut der Universität Köln übergebene Exemplar habe zunächst Mehlwürmer und Wasser angenommen, sei jedoch bereits zwei Tage später verendet. Der Beleg befindet sich unter Nr. 2518 in der Sammlung des Zoologischen Instituts. BILO & RADERMACHER (1987) geben außerdem an, ihnen sei im Herbst 1986 ein mumifiziertes Männchen (Unterarmlänge 44 mm) vorgelegt worden, das im März 1986 in ein Einfamilienhaus in Gymnich (etwa 15 km südwestlich von Köln) eingeflogen und später ebenfalls verendet sei. Außerdem wurde am 12. 3. 1987 eine weibliche Zweifarbfledermaus bei Frost vor einem Hauseingang am Rande der Ortschaft Witzhelden in lethargischem Zustand gefunden (SKIBA 1987a). Offensichtlich hatten Sperlinge bei ihren beginnenden Frühjahrsaktivitäten die Fledermaus aus ihrem Versteck unter den Dachpfannen herausbefördert. Die Fledermaus (Gewicht 9 g; Unterarmlänge 43,1 mm) wurde vom Verfasser gepflegt und am 3. 4. 1987 wieder freigelassen. Sie flog nach einer Runde zielstrebig in nordöstlicher Richtung ab. Wahrscheinlich handelt es sich bei den bisherigen Funden um Zuzügler aus nordöstlichen und östlichen Gebieten.

14. **Zwergfledermaus** – *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)
Die Zwergfledermaus ist ein gewandter Flieger und unter unseren Fledermäusen die kleinste Art. Sie hält sich gerne in und am Rande menschlicher Siedlungen auf und betreibt dort Insektenfang oft auch an Beleuchtungskörpern. Dabei fliegt sie im Gegensatz zu anderen Fledermausarten häufig unter den Beleuchtungskörpern. Sie ist auch in den Großstädten zu finden, z. B. in den Parkanlagen im Zentrum von Düsseldorf unmittelbar vor dem Mannesmann-Hochhaus. Gerne hält sie sich an Brücken auf, besonders, wenn diese aus Bruchsteinen bestehen oder sonstige Versteckmöglichkeiten bieten. Schließlich fliegt sie aber auch regelmäßig an Teichen und Stauseen, wo sie kurz nach dem abendlichen Ausflug trinkt, um dann in Ufernähe zu jagen oder ein anderes Gebiet aufzusuchen.

Zu allen Jahreszeiten trifft man herumvagabundierende Exemplare an. Die Detektorfeststellungen deuten auch auf beachtliches Umherstreifen im April/Mai und in der Zeit von August bis Oktober.

Wochenstuben wurden nur in Häusern, Schuppen und dergleichen in Spalten und Hohlräumen hinter Verschalungen aus Holz, Blech (BUCHEN briefl.), Schiefer oder Kunststoff

gefunden. Die Quartiere wurden ohne erkennbaren Grund oft gewechselt. Die Wochenstuben sind meist individuenreich und können bis zu etwa 160 Ex. umfassen. BUCHEN (1985) gibt als Schnitt von 8 Wochenstuben 55 Ex. an. GERHARD & HERHAUS (1985) nennen 10–50 Ex. je Wochenstube. KARTHAUS (1986) zählte am 8. 6. 1984 155 Ex., die ein Quartier in Ründeroth verließen.

Der Ausflug aus dem Übertagungsquartier beginnt in der Regel etwa 10 Minuten nach Sonnenuntergang und dauert etwa eine gute halbe Stunde. Die Witterung hat großen Einfluß auf die Dauer der Unterbrechungen des Jagens und auf den Zeitpunkt der Rückkehr (Verfasser, vgl. auch KARTHAUS 1986). Besonders im Herbst kommt es nicht selten vor, daß Zwergfledermäuse bereits am Nachmittag jagen.

Die Ultraschallrufe der Zwergfledermaus sind sehr charakteristisch. Die durch den Detektor auf dem Frequenzwählerkanal hörbar gemachten Rufe erinnern an ein Tropfgeräusch. Es handelt sich um in der Frequenz abfallende Impulse (FM), die bei 42 bis 49 kHz (Mittelwert einer Impulsreihe) auslaufen. Die interindividuellen Abweichungen in Bezug auf Frequenz, Lautstärkenamplitude und Impulsrate sind verhältnismäßig groß. Auch die intraindividuelle Variabilität z. B. zwischen Fernorientierungs- und Suchflugrufen ist erheblich. Zudem sind die Impulse einer Rufreihe meist recht unterschiedlich, wodurch u. a. das charakteristische Tropfgeräusch im Detektor entsteht. Außerdem erzeugen Zwergfledermäuse häufig einen Sozialruf bei 16–20 kHz, der bei der Detektoraufnahme auf dem Frequenzwählerkanal den Klang eines Peitschenschlags hat und mit bloßem Ohr besonders von jungen Menschen hörbar ist. Dieser Sozialruf ist verschiedenen Heuschreckenrufen, vor allem dem nächtlichen Ruf der Punktierten Zartschnecke *Leptophyes punctatissima* ähnlich, die im Rheintal als Kulturfolger vor allem in Sträuchern und Hecken nicht selten ist und Anlaß zu Verwechslungen geben kann.

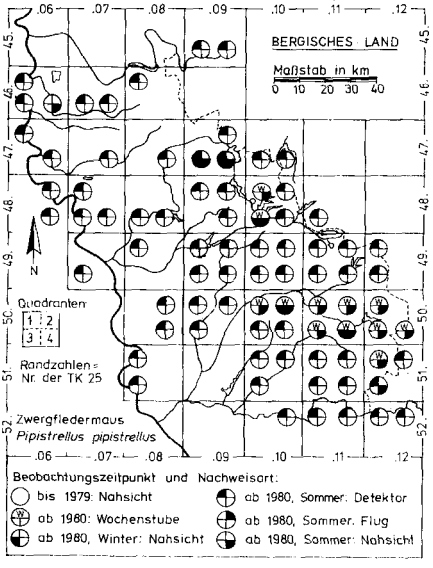



**Abb. 14:** Nachweise der Zwergfledermaus.

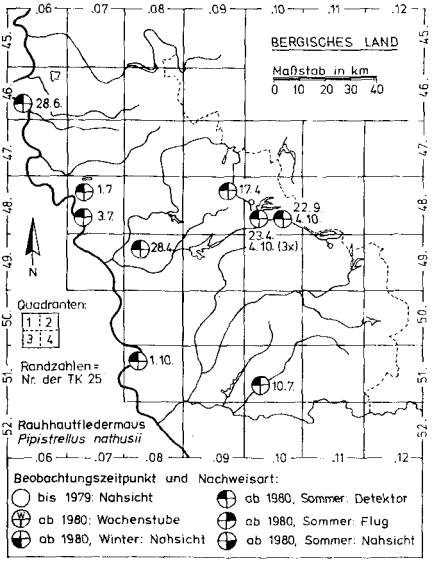



**Abb. 15:** Nachweise der Rauhhautfledermaus.

Wie aus Abb. 14 hervorgeht, konzentriert sich das Vorkommen der Zwergfledermaus auf die höheren Lagen des Bergischen Landes, insbesondere auf den südöstlichen Teil des Gebietes, der zum westfälischen Sauerland übergeht. Dort ist die Zwergfledermaus häufigste Fledermausart und fast in jeder Ortschaft zu finden. Im tieferen nordwestlichen Gebiet sind die Vorkommen als Folge von Lebensraumveränderungen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Die Art konnte an mehreren Stellen, an denen sie von älteren Einwohnern als früher häufig bezeichnet wurde, nicht mehr festgestellt werden. An manchen Stellen ist sie aber auch heute noch häufig, z. B. am Rhein bei Kaiserswerth.

15. **Rauhhautfledermaus** – *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING et BLASIUS, 1839)
Die Rauhhautfledermaus berührt auf dem Zug zwischen Osteuropa einschließlich DDR und Südwesteuropa unser Gebiet (vgl. ROER 1973; TAAKE & VIERHAUS 1984). Die bisherigen Nachweise z. B. in Westfalen erfolgten fast ausschließlich in Nist- und Fledermauskästen oder durch Zufall. Auf diese Weise konnte bisher im Bergischen Land kein Nachweis erbracht werden. Die in Abb. 15 eingezeichneten Funde sind im wesentlichen mit dem Ultraschalldetektor gemacht worden.

Die Ultraschallimpulse der Rauhhautfledermaus unterscheiden sich nach Angaben von AHLEN (briefl.) und eigenen Erfahrungen von denen der Zwergfledermaus durch folgende Eigenschaften:

1. Die Frequenz des auslaufenden Impulsteiles liegt deutlich niedriger als bei der Zwergfledermaus, im Regelfall zwischen 38 und 40 kHz (Zwergfledermaus im hiesigen Gebiet 42–49 kHz).

2. Die Impulsrate ist in der Regel geringer als die der Zwergfledermaus. Insgesamt hört sich der Impulsrhythmus getragener als bei der Zwergfledermaus an.

3. Der Schalldruck ist mindestens gleichstark wie bei der Zwergfledermaus, meist jedoch größer.

Mit Hilfe dieser Kriterien gelang es meist schon im Felde, Rauhhautfledermäuse sicher anzusprechen, zumal oft auch Zwergfledermäuse am gleichen Ort jagten. In jedem Fall wurden die auf Band aufgenommenen Impulsreihen noch einer späteren Frequenzanalyse unterzogen.

Die Nachweisdaten der Rauhhautfledermaus im Bergischen Land sind folgende (in Klammern: Frequenzschnitt des letzten Impulsdrittels, n = 10):

10. 7. 1984: Schloß Herrnstein, Teich (39/40);
4. 10. 1985: Hückeswagen, Beverteich (40);
23. 4. 1986: Hückeswagen, Beverteich (40);
22. 9. 1986: Wipperfürth, Stauweiher Leiersmühle (40);
1. 10. 1986: Zündorf bei Köln, unmittelbar am Rhein (38/39);
17. 4. 1987: Remscheid-Lennep, Höhenweg am Stadtwald (39)
28. 4. 1987: Diepenthal bei Leichlingen, an einem Teich (38/39);
28. 6. 1987: Wittlaer, unmittelbar am Rhein (39);
1. 7. 1987: Schloß Benrath, Teich (38/39);
3. 7. 1987: Langenfeld Richrath, Kiesteich (39/40);
4. 10. 1987: Wipperfürth, Stauweiher Leiersmühle (40);
4. 10. 1987: Hückeswagen, Beverteich (39) und Beverstausee (39).

Die wenigen bisherigen Daten weisen darauf hin, daß der Hauptdurchzug im April und im September/Oktober erfolgt. Im Gegensatz zur Zwergfledermaus werden die höheren Teile des Oberbergischen Landes gemieden. Bevorzugt werden Ränder von Teichen und Seen

sowie das Rheinufer. Die Sommerbeobachtungen liegen im Rheintal bzw. unteren Bröltal; es wird vermutet, daß es sich bei diesen Exemplaren um herumstreifende Rauhhautfledermäuse handelt.

16. **Braunes Langohr** – *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1785)
Le ROI & GEYR von SCHWEPPENBURG (1909) sowie WOLF (1937, 1961) nennen das Langohr für das Oberbergische Land. SCHUMACHER (1930) beschreibt den Tod eines Langohrs, das an einem im Keller aufgehängten Fliegenfänger geraten war. SCHÜLER (SCHUMACHER 1930) fand die Art in Seifen bei Morsbach (Abb. 16). ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) wiesen bei der Kontrolle in 5 Höhlen bei Ründeroth 1950/51 2 Ex., 1957/58 5 Ex. nach. V. LEHMANN (1970) fand ein Langohr in einem Stollen westlich von Wiehl und bezieht sich auf einen weiteren Fund von SCHUMACHER am 20. 4. 1970 unter dem Dach eines Bauernhauses in Heide (2 km südöstlich von Waldbröl).

BUCHEN, HERHAUS, KARTHAUS, KOLODZIE und Verfasser fanden Braune Langohren in den letzten Jahren im Sommer auf Dachböden, in Nistkästen und Baumhöhlen sowie im Winter in zahlreichen Stollen und Höhlen des Gebietes Gummersbach – Ründeroth – Wiehl – Waldbröl – Reichshof – Morsbach (Abb. 17). KOLODZIE (briefl.) berichtet, daß am 19. 8. 1985 beim Öffnen eines Vogelnistkastens durch Kinder in Waldbröl-Lohheide etwa 20 Fledermäuse entwichen seien. Anhand von 2 zurückgebliebenen Exemplaren konnte die Art bestimmt werden (*P. auritus*).

KOLODZIE (briefl.) stellte vom Braunen Langohr eine Wochenstube mit maximal 12 Ex. auf einem Speicher fest. Weitere Wochenstuben von *Plecotus* spec. fand er ebenfalls auf einem Speicher und in einer Baumhöhle (maximal 8 Ex.). Regelmäßig übertagen Braune Langohren auch in den Eisenbahntunneln südlich und nordwestlich von Morsbach, wo der

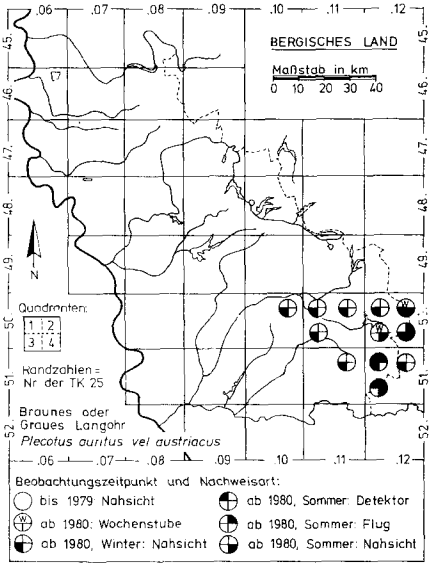



**Abb. 16:** Nachweise des Braunen oder Grauen Langohrs (Art unbestimmt).

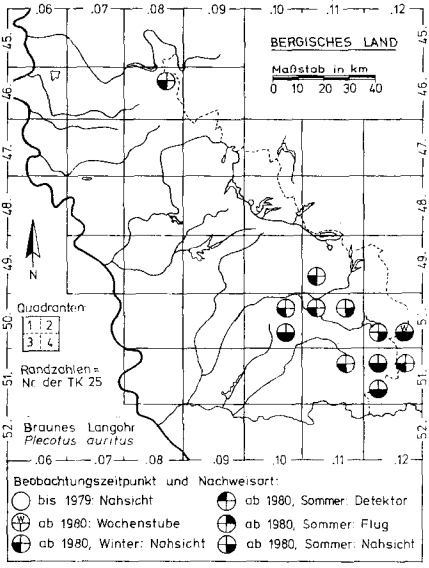



**Abb. 17:** Nachweise des Braunen Langohrs.

Verfasser im Sommer mehrfach den abendlichen Ausflug sehen und die Ultraschallrufe aufnehmen konnte. Außerhalb dieses Gebietes ist das Braune Langohr nur aus Velbert-Langenberg bekannt, wo auf einem Kirchenboden zwei mumifizierte Männchen März 1986 gefunden wurden (VIERHAUS briefl.).

Die bisherigen Nachweise konzentrieren sich also auf den südöstlichen oberbergischen Raum und schließen damit an die Vorkommen des Sauerlandes an (vgl. VIERHAUS 1984a). Vermutlich wird die Art auch an anderen Orten des Bergischen Landes vorkommen. Nachweise mit dem Ultraschalldetektor sind verhältnismäßig schwierig, weil die Ultraschallrufe beider Langohrarten zwar eine typische hohe Impulsrate, aber nur einen sehr geringen Schalldruck haben. Anscheinend sind die großen Ohren besonders schallsensibel, so daß auf höheren Schalldruck verzichtet werden kann. Daher lassen sich die Ultraschallimpulse der Langohren nur auf Entfernungen bis etwa 5 m mit dem Detektor wahrnehmen.

17. **Graues Langohr** – *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829)
Das Graue Langohr ist an der Nordgrenze seiner Verbreitung in der Umgebung besonders in der Eifel (ROER 1974) sowie im mittleren und östlichen Westfalen (STEINBORN 1984a) nachgewiesen. Im Bergischen Land gelang erst 1987 KOLODZIE (mdl.) ein Nachweis (Abb. 9). Das Weibchen wurde am 5. 10. 1987 bei Nümbrecht völlig von Kuhexkrementen verdreckt flugunfähig aufgefunden und in Pflege genommen. Eine Bestätigung der Bestimmung erfolgte durch VIERHAUS.

18. **Mopsfledermaus** – *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774)
KOCH (1863) bezeichnet die Mopsfledermaus als „verhältnismäßig sehr häufig", nennt jedoch bei der Ortsaufzählung das Bergische Land nicht. Von dort gibt es bisher nur einen Nachweis (Abb. 9). SCHUMACHER (1933) weist in einem zoologischen Kurzbericht darauf hin, daß sie in Waldbröl-Herfen gefangen sei und sich im dortigen Heimatmuseum befände. Nach dem starken Bestandsrückgang der Art in den sechziger und siebziger Jahren ist mit einem Vorkommen im Oberbergischen nicht zu rechnen. Andererseits sind Beobachtungen im flacheren Norden und im Rheintal mit Rücksicht auf heute noch bestehende Vorkommen im nördlichen Teil von Westfalen (FELDMANN 1984a) nicht auszuschließen.

**Diskussion**
Die vorliegenden Ergebnisse werfen methodische und inhaltliche Fragen auf.

*Methodisch* wurde eine Kombination von bisherigen Methoden zur Erfassung von Fledermäusen (Bestimmung durch Nahsicht bei Funden im Sommer und bei Kontrollen der Überwinterungsstätten, Flugsichtbeobachtungen, fotografische Dokumentation) und elektronischer Erfassung mit anschließender elektronischer Analyse der Ultraschallrufreihen angewendet.

Nach den Erfahrungen bei diesen (und ähnlichen) Kartierungsarbeiten des Verfassers kann mit dem langsamen Abfahren von Straßen und Feldwegen ein großer Teil der Fledermäuse eines Gebietes durch Registrieren der Ultraschallrufe artmäßig erfaßt werden. Leicht können dabei aber Arten mit geringem Schalldruck der ausgestoßenen Ultraschallimpulse überhört werden. Bei repräsentativen Erhebungen hat es sich als unerläßlich erwiesen, auch größere Strecken zu Fuß abzugehen, z. B. an Waldrändern, Flußufern, Brükken und in Feuchtgelände, aber auch in Ortschaften. Viele Feststellungen sind dadurch erst ermöglicht worden. Bewährt hat sich auch der Ansitz in der Abend- und Morgendämmerung in Bachtälern und vor Tunnelmundlöchern, um die Fledermäuse zwischen Übertagungsquartieren und Fanggründen zu erfassen.

Soweit in der vorliegenden Arbeit Ultraschallimpulse zur Bestimmung von Fledermausarten herangezogen wurden, zeigte sich, daß hinsichtlich der Einzelimpulse deren Fre-

quenzgang, Schalldruckverlauf, Dauer und Klangbild sowie hinsichtlich von Impulsreihen, Impulsrate und Impulsrhythmus (Variabilität von Impulsabstand und der Eigenschaften des Einzelimpulses) artspezifisch sind. Für die im Bergischen Land vorkommenden Fledermausarten konnten diese Ultraschallimpulse bis auf wenige Ausnahmen in Verbindung mit den übrigen Merkmalen zum sicheren Ansprechen von Fledermausarten herangezogen werden. Unabdingbare Voraussetzungen sind allerdings:

1. *Sachgerechte Aufnahme des Ultraschalls* in Teilerart und durch Abtasten der Impulsfrequenz mittels Frequenzwähler. Dazu ist die Aufnahme längerer Rufreihen erforderlich.
2. *Dokumentation des Verhaltens* der betreffenden Fledermausart sowie der zeitlichen und örtlichen Umstände.
3. *Sachgerechte elektronische Analyse* der Impulse und der Impulsreihen. Dazu gehören auch die Überprüfung der Meßgenauigkeit und die Anwendung prüfstatistischer Verfahren.
4. *Zuverlässiges Vergleichsmaterial* von Ultraschall-Rufreihen der Fledermausarten, die im Gebiet vorkommen und Anlaß zu Verwechslungen geben können.

Gegenüber bisherigen Analysen (u. a. AHLEN 1981; WEID & v. HELVERSEN 1987) hat sich bei dieser Arbeit gezeigt, daß außer Erfahrung im Ansprechen von Fledermausarten nach konventionellen Gesichtspunkten und außer der objektiven Quantifizierung der Eigenschaften von Ultraschallimpulsen und -impulsreihen der subjektiven Beurteilung des Klangbildes von Einzelimpulsen und Impulsreihen große Bedeutung zukommt. Dies ist z. B. wesentlich bei der Unterscheidung von Fledermäusen der Gattung *Pipistrellus* („Tropfgeräusch") von anderen Gattungen. Erfahrungen im Abhören von Fledermausimpulsen auf dem Frequenzwählerkanal erleichtern die Arbeit sehr. Das Problem besteht aus wissenschaftlicher Sicht darin, die subjektiven Wahrnehmungen soweit wie möglich zu objektivieren, z. B. mittels Checkliste, so daß Objektivität und Reliabilität der Ergebnisse möglichst weitgehend gewährleistet werden.

Trotz dieser Schwierigkeiten und im konkreten Fall dadurch manchmal notwendigen Aussagebeschränkungen hat die elektronische Erfassung des Ultraschalls der Fledermäuse das Verbreitungsbild der Arten wesentlich ergänzt, z. T. sogar erst ermöglicht. Exemplarisch zeigt sich also der große Nutzen der Methode, zumal sie aus Gründen des Naturschutzes im Gegensatz zu den Stollen- und Höhlenkontrollen unbedenklich ist. Die mit Ultraschalldetektoren gewonnenen Ergebnisse können für den praktischen Artenschutz wesentliche Bedeutung haben. Mit Hilfe von Ultraschalldetektoren können nicht nur Vorkommen und Verhalten von Fledermausarten festgestellt, sondern auch unbedenklich Erfolgskontrollen von Artenschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Andererseits zeigen sich auch die Grenzen selbst bei sachgerechter Vorgehensweise (z. B. Verwechslungsmöglichkeiten Kleinabendsegler und Abendsegler, Braunes und Graues Langohr, Kleine und Große Bartfledermaus, Schwierigkeiten bei der Unterscheidung der Arten der Gattung *Myotis*) und die erheblichen Fehlermöglichkeiten bei nicht sachgerechter Dokumentation und Analyse von Fledermausimpulsen. Diese Fehlermöglichkeiten können nicht nur in mangelnder Erfahrung des Auswerters liegen, sondern auch in der Zuverlässigkeit der benutzten technischen Einrichtungen, z. B. der Genauigkeit der Frequenzwählerangaben, des Laufwerks von Recordern und der Fehlermöglichkeiten elektronischer Geräte bei der Auswertung von Impulsen und Impulsreihen. Ein ständiges Überprüfen und meßtechnisches Eichen der Geräte ist daher notwendig.

Zusammengefaßt muß nachdrücklich darauf hingewiesen werden, daß auch bei präzisem Instrumenteneinsatz bei Aufnahme und Analyse des Ultraschalls und Vorliegen großer Erfahrung es nicht immer gelingt, Einzelrufe und Rufserien artspezifisch zuzuordnen. Dies

liegt außer an den bereits genannten gleichartigen Lautäußerungen verschiedener taxonomisch nahestehender Arten auch in der inter- und intraindividuellen Varianz der Rufserien bei verschiedenen und auch bei gleichen Umgebungsbedingungen und Flugzielsetzungen.

*Inhaltlich* fügen sich die Ergebnisse etwa in die Vorstellungen ein, die aufgrund von Untersuchungen anderer Autoren in der Umgebung des Bergischen Landes bestehen.

Häufige Fledermausarten sind:
1. Zwergfledermaus, besonders in den höheren südöstlichen Lagen, im allgemeinen häufigste Art;
2. Wasserfledermaus, deren Bestand in den letzten 6 Jahren örtlich zugenommen hat;
3. Abendsegler, der besonders im nordwestlichen Teil des Gebietes vorkommt.

Die Rauhhautfledermaus kann regelmäßig während der Zugzeit im Gebiet beobachtet werden, wurde aber auch im Sommer nachgewiesen.

Als Wintergast von Oktober bis Mai wurde die Zweifarbfledermaus festgestellt.

Nachgewiesen sind außerdem: Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Mausohr, Kleinabendsegler, Braunes und Graues Langohr.

Große Bartfledermaus und Teichfledermaus sind im Bergischen Land zu erwarten, jedoch nicht sicher nachgewiesen.

Außerdem können zumindest gastweise auftreten, sind aber bisher nicht nachgewiesen: Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus, Breitflügelfledermaus und die Nordfledermaus in den südöstlich höher gelegenen Teilen des Bergischen Landes. Als ausgestorben dürfen Kleine Hufeisennase und wahrscheinlich Mopsfledermaus gelten.

Mit Ausnahme der Wasserfledermaus und im Oberbergischen der Zwergfledermaus sind im Bearbeitungsgebiet alle Fledermausarten in ihrem Bestand gefährdet, und zwar vorwiegend aus folgenden Gründen:

In zunehmendem Maße fehlt es an insektenreichen *Nahrungsgründen.* Besonders die im Niederbergischen weit verbreitete landwirtschaftliche Monokultur, der Mangel an Feuchtgebieten, die ständig voranschreitende Verstädterung und der Straßenbau, aber auch die strenge Durchforstung der Wälder und die Anlage von Fichtenmonokulturen nehmen den Fledermäusen den zur Nahrungsaufnahme erforderlichen Lebensraum. Die Verwendung von Pestiziden bewirkt darüber hinaus nicht nur Nahrungsentzug, sondern auch eine Anreicherung toxischer Stoffe im Körperfett, bei dessen Aufzehrung dann im Winter Fledermäuse zugrunde gehen.

Die für die *Übertagung* und *Wochenstuben* der Fledermäuse so notwendigen Dachstühle stehen immer weniger zur Verfügung und werden zudem oft mit für Fledermäuse tödlich wirkenden Holzschutzmitteln imprägniert. Alte Holz-, Blech- und Schieferfassaden, Bruchsteinbrücken usw., die Fledermäusen Unterschlupf bieten, werden durch moderne fugenlose Bauten ersetzt. Höhlenreiche Altholzbestände sind für die „Baumfledermäuse" immer seltener anzutreffen.

Auch im *Winter* wird es für Fledermäuse schwieriger, geeignete Quartiere zu finden. In den wenigen noch vorhandenen Stollen und Höhlen werden sie oft durch ungebetene Gäste gestört.

Die Bestandsgefährdungen haben also ihre Ursachen in der voranschreitenden Zivilisation. Die in den letzten Jahren begonnenen Schutzmaßnahmen, z. B. Aufhängen von Fledermauskästen und Vergitterung von alten Bergwerksstollen, dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, daß für die Bestandserhaltung der Fledermäuse Priorität die Erhaltung oder Neuschaffung natürlicher Lebensräume im Sinne artgerechter Habitate haben muß.

**Danksagung**

Folgenden Herren danke ich für die großzügige Unterstützung der Arbeit durch Überlassung von Beobachtungsmaterial und Tonbändern sowie für gemeinsame Exkursionen und zahlreiche Anregungen aufgrund der Manuskriptdurchsicht: C. BUCHEN (Morsbach); Dr. R. FELDMANN (Menden-Bösperde); F. HERHAUS (Gummersbach); G. KARTHAUS (Engelskirchen-Ründeroth); F. KOLODZIE (Reichshof-Wildbergerhütte); Dr. H. VIERHAUS (Bad Sassendorf-Lohne).

Außerdem danke ich für Unterstützung den Herren: M. BILO (Hilden); Prof. Dr. W. BREUER (Gummersbach); H. J. EGEN (Wuppertal); D. FENNEL (Radevormwald-Dahlhausen); P. HERKENRATH (Wuppertal); T. HERKENRATH (Düsseldorf); J. HUHN (Wuppertal); C. KARG (Wuppertal); F. KOHNLE (Velbert); E. MENZ (Hilden); H. OSING (Wermelskirchen); G. PAMPES (Wuppertal); Dr. H. ROER (Bonn); G. ROSAHL (Remscheid); C. SCHÄFER (Wuppertal); U. und W. STIEGLITZ (Mettmann); T. STUMPF (Köln); J. TIEDT (Gummersbach); G. WEBER (Wuppertal) sowie den Forstämtern Eitorf (Forstrat DECKERT) und Siegburg (Oberforstrat SCHWONTZEN). Ferner danke ich den Herren Dr. C. BRAUCKMANN (Wuppertal), M. LÜCKE (Wuppertal) und Dr. E. SAUER (Wuppertal) für ihre Hilfe bei der Suche nach Winterquartieren. Herrn N. CZIUK (Sprockhövel) danke ich für die Unterstützung bei der elektronischen Auswertung.

**Literatur**

AHLEN, I. (1981): *Identification of Scandinavian bats by their sounds.* – Sveriges Lantbruksuniversitet, Rap. 6, 56 S.; Uppsala.

BILO, M. & RADERMACHER, H. (1987): Zwei weitere Nachweise der Zweifarbfledermaus (*Vispertilio discolor* Natterer) aus Nordrhein-Westfalen. – Natur u. Heimat **47,** 139–142; Münster.

BUCHEN, C. (1985): Naturwissenschaftliche Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Oberbergischen Kreises unter besonderer Berücksichtigung der Gemeinde Morsbach. – 148 S.; Meinerzhagen.

– (1985a): Fledertierschutz – Den Kampf um den Erhalt einer Mausohr-Wochenstube in Morsbach gewonnen? – Arbgem. Bergischer Ornith. **6,** 40–41; Bergneustadt.

– (1986): Fledertierschutz – Den Kampf um die Mausohr-Wochenstube verloren. – Arbgem. Bergischer Ornith. **8,** 47; Bergneustadt.

– (1987): Rettet die letzten Mausohren – Der Ausweg **(1),** 21–24; Overath.

ENGLÄNDER, H. & JOHNEN, A. G. (1960): Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen. – Sonderheft Berichte und Ergebnisse von Markierungsversuchen an Fledermäusen in Deutschland und Österreich. – Bonn. zool. Beitr. **11,** 204–209; Bonn.

FELDMANN, R. (1967): Bestandsentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) im mittleren Europa. – Säugetierk. Mitt. **15** (1), 43–49; München.

– (1969): Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme,* im westfälischen Raum. – Natur u. Heimat **29,** 85–92; Münster.

– (1984): Teichfledermaus – *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 107–111; Münster.

– (1984a): Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus* (Schreber 1774). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 135–137; Münster.

GAUCKLER, A. & KRAUS, M. (1970): Kennzeichnung und Verbreitung von *Myotis brandti* (Eversmann, 1845). – Z. Säugetierk. **35,** 113–124; Hamburg.

GERHARD, M. & HERHAUS, F. (1985): Siedlungsdichteuntersuchungen einiger Fledermäuse (Chiropteren) in einem ländlichen Raum des Bergischen Landes. – Arbgem. Bergischer Ornith. **7,** 35–36; Bergneustadt.

GERHARD, O. (1953): Eckenhagen und Denklingen im Wandel der Zeiten. – Heimatverein Eckenhagen, 372 S.

ISSEL, W. (1938): *Rhinolophus ferrum-equinum* (Schreber) im Rheinland. – Decheniana **97** B, 19–20; Bonn.

KARTHAUS, G. (1985): Erstnachweis des Kleinabendseglers *(Nyctalus leisleri)* und ein weiterer Nachweis der Fransenfledermaus *(Myotis nattereri)* für das Oberbergische. – Arbgem. Bergischer Ornith. **7,** 36–37; Bergneustadt.

– (1986): Beobachtungen zum abendlichen Ausflugverhalten der Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus).* – Arbgem. Bergischer Ornith. **9,** 36–37; Bergneustadt.

KLAWITTER, J. & VIERHAUS, H. (1975): Feldkennzeichen fliegender Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) und Breitflügelfledermäuse, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – Säugetierk. Mitt. **23,** 212–222; München.

KOCH, C. (1863): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angränzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. – Jahrb. Ver. Naturk. Herzogth. Nassau **17/18,** 510 S.; Nassau.

LEHMANN, E., v. (1970): Probleme der Ausbreitung westdeutscher Säugetiere unter besonderer Berücksichtigung des geplanten Naturparks „Bergisches Land". – Rheinische Heimatpflege N. F. **7,** 233–243; Köln.

NIETHAMMER, J. (1961): Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. – Decheniana **114,** 75–98; Bonn.

PREYWISCH, K. (1983): Die Verbreitung der Wirbeltiere des Kreises Höxter. – Egge-Weser **2,** 43–108; Höxter.

ROER, H. (1971): Zwei wiederentdeckte rheinische Fledermäuse, die Breitflügel-Fledermaus *(Eptesicus serotinus)* und die Zweifarbfledermaus *(Vespertilio discolor).* – Rheinische Heimatpflege NF **8,** 343–344; Köln.

– (1972): Zur Bestandsentwicklung der Kleinen Hufeisennase (Chiroptera, Mam.) im westl. Mitteleuropa. – Bonn. zool. Beitr. **23,** 325–337; Bonn.

– (1973): Die Rauhhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)* in Mitteleuropa. – Myotis **11,** 18–27; Bonn.

– (1974): Zur Verbreitung der Fledermäuse im Rheinland von 1945–1974. – Myotis **12,** 21–43; Bonn.

– 1977): Über Herbstwanderungen und Zeitpunkt des Aufsuchens der Überwinterungsquartiere beim Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in Mitteleuropa. – Säugetierk. Mitt. **25,** 225–228; München.

– (1982): Zum Herbstzug des Abendsegler *(Nyctalus noctula)* im europäischen Raum. – Myotis **20,** 53–57; Bonn.

– (1984): Zur Bestandssituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) und *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. – Myotis **21/22,** 122–131; Bonn.

– (1986): The population density of the mouse-eared bat (*Myotis myotis* Borkh.) in northwest Europe. – Myotis **23/24,** 217–222; Bonn.

ROI, O., le & GEYR von SCHWEPPENBURG, H. (1909): Vorläufiges Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. – Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. **65,** 213–220; Bonn.

SCHUMACHER, A. (1930): Über das Vorkommen der geschützten Tiere und Pflanzen im Oberbergischen. – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbgem. naturwiss. Heimatforsch. **1,** 7–9; Waldbröl.

– (1931): Zoologische Einzelbeobachtungen. Fledermäuse. – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbgem. naturwiss. Heimatforsch. **2,** 17; Waldbröl.

– (1933): Zoologische Einzelbeobachtungen 1933. – Nachrichtenbl. Oberberg. Arbgem. naturwiss. Heimatforsch. **4,** 19–20; Waldbröl.

SCHULTE, G. & VIERHAUS, H. (1984): Abendsegler – *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 110–125; Münster.

SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (1984): Die Säugetiere Westfalens. – Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 393 S.; Münster.

SKIBA, R. (1983): Die Tierwelt des Harzes. – 139 S. Clausthal-Zellerfeld.

– (1986): Sommernachweise der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839), im südwestfälischen Bergland. – Z. Säugetierk. **51,** 209–212; Hamburg.

– (1987): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839), im Südosten der Bundesrepublik Deutschland. – Myotis **25,** 29–35; Bonn.

– (1987a): Erster Nachweis einer Zweifarbfledermaus – *Vespertilio discolor* Natterer im Bergischen Land. – Natur u. Heimat **47,** 147–149; Münster.

SKIBA, R. & BELZ, A. (1985): Sommernachweis der Nordfledermaus im Wittgensteiner Land. – Natur u. Heimat **45,** 77–82; Münster.

STEINBORN, G. (1984): Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1817). – In: SCHRÖPFER R., FELDMANN R. & VIERHAUS H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 93–97; Münster.

– (1984a): Graues Langohr – *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 116–119; Münster.

TAAKE, K. H. & VIERHAUS, H. (1984): Rauhhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 132–135; Münster.

– & – (1984a): Breitflügelfledermaus – *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 139–142; Münster.

VIERHAUS, H. (1984): Große Bartfledermaus – *Myotis brandti* (Eversmann, 1845). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 86–90; Münster.

– (1984a): Braunes Langohr – *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1785). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 111–116; Münster.

– (1984b): Zweifarbfledermaus – *Vespertilio discolor* (Natterer in: Kuhl, 1817). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 142–143; Münster.

VIERHAUS, H. & SCHRÖPFER, R. (1984): Kleinabendsegler – *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817). – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (4), 111–116; Münster.

WATSON, A. (1970): Electronic aids to the identification of bats in flight and their study under natural conditions. – Bijdragen tot de Dierkunde **40** (1), 99–102; Amsterdam.

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

WOLF. H. (1937): Die Chiropteren der mittleren Rheinprovinz, Vorkommen und Lebensweise. – Decheniana **94,** 26–29; Bonn.
– (1938): Die Fledermäuse des Rheinlandes. – Rheinische Heimatpflege **10** (1), 63–66; Köln.
– (1961): Über das Vorkommen einiger Fledermausarten in Höhlen und Stollen des Rheinlandes. – Jahresh. Karst- u. Höhlenkd. **22** (2), 227–235; München.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Reinald Skiba,
Mühlenfeld 52, D-5600 Wuppertal 21

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Skiba Reinald

Artikel/Article: Die ~ledermäused es Bergischen Landes 5-31