

Vorläufige Ergebnisse der Fledermaus-Beringung und Literaturübersicht

(Mit 7 Abbildungen)

Von

H. ROER, Bonn

Die Zahl der Veröffentlichungen, in denen Ergebnisse der Fledermaus-Beringung mitgeteilt werden, hat in den letzten Jahren einen beträchtlichen Umfang erreicht, so daß es dem einzelnen Beringer vielfach nicht mehr möglich ist, ohne große Mühe einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen zu gewinnen. Um dem abzuhelpfen, habe ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Eisentraut die einschlägige Literatur zusammengestellt und darüber hinaus die Ringfundergebnisse der europäischen Arten — soweit sich daraus bereits allgemeine Zusammenhänge abzeichnen — in einem vorläufigen Bericht zusammengefaßt.

Damit von dem neuesten Stand unseres Wissens ausgegangen werden konnte, wurden die in diesem Sonderheft publizierten Beiträge der Mitarbeiter der Beringungszentrale ebenfalls ausgewertet.

Zusammenfassung der Ringfundergebnisse an einzelnen Arten

Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Das europäische Verbreitungsareal der Großen Hufeisennase erstreckt sich über das Mittelmeergebiet und den westlichen Teil unseres Kontinents. Die Nordgrenze verläuft in Westdeutschland etwa auf 51° 45' n. Br. und geht dann über Südlmburg/Holland weiter nach Südwestengland (Devonshire).

Vor allem in diesen nördlichen Randgebieten sind in den letzten beiden Jahrzehnten planmäßige Beringungen vorgenommen worden, die es ermöglichen, allgemeingültige Rückschlüsse auf das Flugverhalten, die Quartiertreue und das Lebensalter dieser Art zu ziehen. Planmäßige Beringungen wurden von folgenden Autoren vorgenommen: Bels (1952), Hooper (1956), Issel (1960), Kepka (1960) und Topal (1956).

Mit Ausnahme der Quartiere im Gebiet von St. Pietersberg/Südlmburg (Bels 1952) liegen Winter- und Wochenstubenquartiere räumlich getrennt. Die in Karsthöhlen des Fränkischen Jura überwintenden Individuen suchen maximal 27 km vom Winterquartier entfernte Sommerquartiere auf. 11 von insgesamt 25 „Fernfunden“ liegen mehr als 10 km vom Beringungsort entfernt (Issel 1960).

In Devonshire leben die einzelnen Kolonien weitgehend unabhängig voneinander. Der Aktionsradius liegt hier im Durchschnitt zwischen 8 und 16 km. Nur gelegentlich werden Einzeltiere am Hangplatz einer benachbarten Kolonie festgestellt (Hooper 1956). Im April lösen sich die Winterquartiere in Devonshire auf; nur Einzeltiere sind auch im Sommer gelegentlich an Winterschlafplätzen anzutreffen. Ab September ist mit der Rückkehr der ersten Tiere zu rechnen, aber erst im Oktober/November sind die Hangplätze wieder voll besetzt.

Der bei *ferrumequinum* anscheinend stark ausgeprägten Neigung zum Ortswechsel während der Wintermonate hat Hooper (1956) erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet. Es handelt sich bei diesen „winter movements“ um mehr oder weniger ausgedehnte Migrationen, die manche Fledermausarten mit vornehmlich südlicher Verbreitung während der winterlichen Ruhezeit (November bis März) zwischen verschiedenen Quartieren ihres Biotops durchführen.

Nach Anciaux (1952) ist ein ein- bis zweimaliges Unterbrechen des Winterschlafes innerhalb einer Woche bei in belgischen Höhlen kontrollierten Fledermäusen keineswegs ungewöhnlich. Dabei kann ein Hangplatz vorübergehend völlig geräumt werden. Es besteht demnach die Möglichkeit, daß die von Dulic 1956 in einer Höhle Jugoslawiens beobachtete Reduzierung des Winterquartierbestandes der Großen Hufeisennase auf 2,9% des Vorjahres auf Quartierwechsel und nicht unbedingt, wie angenommen wurde, auf Populationsabnahme zurückzuführen ist. Die Neigung mancher Fledermäuse zum Quartierwechsel während des Winters zwingt dazu, bei Untersuchungen über die Populationsdichte mehrmalige Kontrollen ein und desselben Quartieres vorzunehmen.

Von 181 wiedergefangenen Großen Hufeisennasen einer bayerischen Population waren 34 nicht und 36 bedingt winterquartiertreu. Von den übrigen 111 Individuen wurden einige in späteren Wintern bis zu achtmal am gleichen Ort nachgewiesen (Issel 1960).

Nach Hooper haben Große Hufeisennasen in den Wintermonaten in Devonshire maximal 22 bis 25 km zurückgelegt, und Kepka meldet aus der Steiermark einen Ortswechsel zwischen zwei ca. 10 km entfernten Höhlen.

Den vorliegenden zahlreichen Rückmeldungen aus verschiedenen Gebieten ist zu entnehmen, daß sich der Lebensraum von *ferrumequinum* im allgemeinen auf wenige km² beschränkt. Rückfunden von Individuen der südlimburgischen Population zufolge erreichen die Jagdflüge eine Ausdehnung von wenigen Kilometern. Nur einzelne Individuen wurden aus größerer Entfernung zurückgemeldet, z. B. ein von Kepka in der Steiermark beringtes Weibchen aus dem Raum Agram (104 km SE) und ein im Februar 1954 beringtes Tier, das am 9. 10. des gleichen Jahres 64 km nordwestlich vom Beringungsort nachgewiesen wurde (Hooper 1956).

Issel (1960) fand bei seinen regelmäßigen Kontrollen 59,9% Männchen und 40,1% Weibchen. Dieses ungleiche Zahlenverhältnis der Geschlechter wird auf erhöhte Sterblichkeit der Weibchen nach Eintritt in die Geschlechtsreife zurückgeführt.

Mehrere Autoren melden ein für europäische Fledermäuse überraschend hohes Lebensalter. Das Höchstalter erreichte eine am 30. 12. 1936 in der Grotte de Labastide (Hautes Pyrénées) von Casteret beringte Große Hufeisennase (Geschlechtsangabe liegt nicht vor!). Sie wurde am 16. 1. 1952, 4. 2. 1955, 6. 3. 1958, 2. 7. 1958 und zuletzt am 2. 1. 1960 am gleichen Ort angetroffen und hat somit ein Alter von mindestens 23,5 Jahren erreicht (Casteret nach brieflicher Mitteilung vom 21. 2. 1960). Dorst (1957), Issel (1960) und Heerdt & Sluiter (1956) melden aus ihren Versuchsgebieten maximal 17,5 bis 18 und Hooper (1956) 10,5 Jahre.

Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)

Die Populationsdichte der Kleinen Hufeisennase im mitteleuropäischen Raum hat in den letzten Jahrzehnten ständig abgenommen, wie aus fast allen Beringungsberichten hervorgeht. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft in Mitteleuropa entlang der Mittelgebirgsränder; in Holland (Bels 1952) und Westdeutschland (Pohle 1936¹⁾ etwa bis 52° 30' n. Br., sinkt in Sachsen auf etwa 51° 30', um dann ostwärts entlang der Sudeten weiterzuverlaufen. Eine Abnahme ist vor allem im Weserbergland (Rühmekorf & Tenius 1960), Westfalen (Feldmann 1960), Rheinland (Engländer 1960), aber auch in Süddeutschland festzustellen (Rühmekorf & Tenius 1960 nach Issel). Über die Ursachen dieser großräumigen Bestandsverminderung lassen sich nur Vermutungen angeben. Es wäre denkbar, daß *hipposideros*, die als thermophile Art in den mitteleuropäischen Höhlen immer die wärmsten Stellen aufsucht (nach Abel und Frank liegt die Vorzugstemperatur bei 6 bis 8° C) in den kalten Wintern der letzten Jahre Schäden erlitten hat, denen sie auf die Dauer nicht gewachsen ist. Dafür spricht der nach Rühmekorf & Tenius (1960) starke Rückgang nach dem kalten Winter 1955/56. Es wäre eine dankenswerte Aufgabe, diesem Problem erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen und jährliche Bestandsaufnahmen vor allem in den Grenzarealen vorzunehmen.

Bei Planuntersuchungen wurden in verschiedenen Teilen Mitteleuropas über 6000 Tiere beringt (Abel 1960, Bels 1952, Kepka 1960, Felten & Klemmer 1960, Hooper 1956, Issel 1950 und Kowalski & Wojtusiak 1957). Mehrere hundert Rückmeldungen ergeben zusammengefaßt folgendes Bild: Die Neigung zum Ortswechsel ist bei der Kleinen Hufeisennase nur schwach entwickelt. Saisonwanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren von weniger als 10 km sind normal. Heerdt & Sluiter geben als durchschnittliche Flugleistung der Südlimburger Population 5 bis 10 km

¹⁾ Pohle, H. (1936): *Über die Verbreitung der Hufeisennasen in Deutschland* Z. Säugetierkunde, 11, p. 344-349.

an; nach Bels belaufen sich von 48 Rückmeldungen 42 auf weniger als 15 km. Nur Kepka erhielt von einer steirischen Population Rückfunde aus noch größerer Entfernung, und zwar je ein Drittel aus 2 bis 12 km, 12 bis 20 km und 20 bis 30 km. In einem beobachteten Fall siedelten die Insassen einer Wochenstube zum Winter vom Dach eines Hauses in den Keller eines benachbarten Hauses über (Furrer 1957).

Bevorzugung einer bestimmten Migrationsrichtung läßt sich im allgemeinen nicht nachweisen. In besonders gelagerten Fällen (z. B. Gebirge) können allerdings die Bewohner eines Winterquartieres ein bestimmtes Sommerareal gegenüber anderen bevorzugen, so daß der Eindruck einer gerichteten Migration entsteht (Kepka 1960). Eine Tendenz zum Quartierwechsel während der Wintermonate ist auch bei *hipposideros* nachweisbar. Von 32 Rückmeldungen aus Devonshire (Hooper 1956) bezogen sich 4 auf „winter movements“. Eine dieser Rückmeldungen stellt mit 24 km die bisher größte Flugleistung der Art in England dar. Weitere diesbezügliche Beobachtungen machten Issel (1948) im Rheinland, Kowalski u. a. (1957) in Polen und Nerinx (1944) in Belgien.

Die Rückkehr ins Winterquartier setzt nach Issel (1948) im Rheinland in der zweiten Septemberhälfte, nach Heerdt & Sluiter in Holland aber erst im November ein. Kowalski registrierte in einem polnischen Winterquartier folgende Ankunftsdaten:

am 22. 10. 100 Individuen anwesend
am 12. 11. 120 Individuen anwesend
am 2. 12. 200 Individuen anwesend

max. Bestand des Winters ca. 300 Individuen.

Der Termin des Abzuges im Frühjahr schwankt je nach der Witterung von Anfang März bis Ende April. Rühmekorf & Tenius (1960) trafen einzelne *hipposideros* bereits am 21. und 22. 3. weitab vom Winterquartier an, während andere noch Anfang Mai in festem Schlaf verharren. Daraus kann geschlossen werden, daß sich die Saisonwanderungen über längere Zeit hinziehen. Issel (1948) traf die ersten Weibchen im Wochenstubenquartier 1946 am 30. 4. und 1947 am 6. 4. an und neugeborene Junge 1946 am 12. 6. und 1947 am 3. 7. Zweifellos beruhen die unterschiedlichen Termine im wesentlichen auf den verschiedenen Witterungsbedingungen in den einzelnen Jahren (Eisentraut 1947).

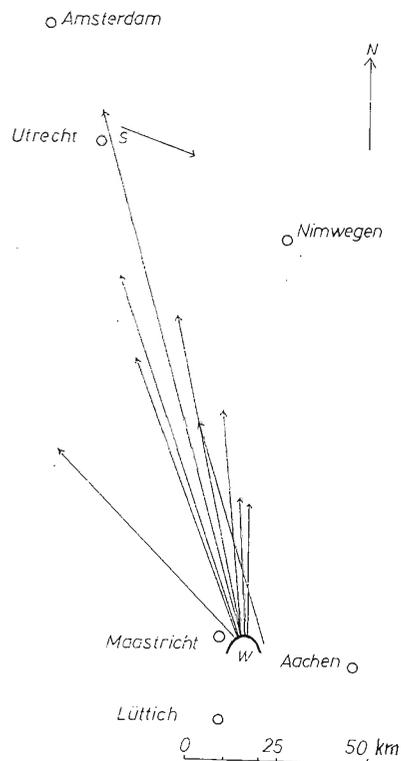
Ausgeprägte Ortsstreue der Kleinen Hufeisennase zum Winter- und Sommerquartier wird von verschiedenen Autoren bestätigt (Abel 1960, Felten & Klemmer 1960, Issel 1950). Verfrachtungsversuche von Issel und Kowalski & Wojtusiak weisen auf ein gut ausgebildetes Heimkehrvermögen hin. Während aber Issel als äußere Grenze des Heimfindens 8 km angibt, verliefen die Versuche von Kowalski & Wojtusiak in Polen noch bei 24 km positiv. Die Flugleistung der von Issel untersuchten *hipposideros*-Populationen decken sich in etwa mit dem maximalen Heimkehrvermögen der

verfrachteten Individuen dieser Herkünfte. Diese unterschiedliche Heimkehrleistung der deutschen (Issel) und polnischen (Kowalski u. a.) Populationen steht offenbar in ursächlichem Zusammenhang mit der für beide Gebiete nachgewiesenen unterschiedlichen Flugleistung bei den Saisonwanderungen.

Das nachgewiesene Höchstalter der Kleinen Hufeisennase wird von Schmaus (1960) und Heerdt & Sluiter (1958) mit 14,5, von Abel (1960) mit 12 und von Issel (1950) mit 10 Jahren angegeben.

Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*).

Veröffentlichungen über planmäßige ökologisch-faunistische Untersuchungen an der Wasserfledermaus liegen nicht vor. Soweit Beringungen vorgenommen wurden, beziehen sie sich größtenteils auf im Winterquartier angetroffene Individuen. Eisentraut (1936 und mündlich) fand *daubentoni*



Karte 1: Fernfunde in Holland beringter Wasserfledermäuse.
(W = Winterquartier, S = Sommerquartier)

in größerer Anzahl in den *myotis*-Massenwinterquartieren von Rüdersdorf bei Berlin. Von 256 dort beringten Individuen wurden

27	nach 1 Winter
5	nach 2 Wintern
7	nach 3 Wintern
5	nach 4 Wintern
2	nach 5 Wintern
1	nach 6 Wintern

im gleichen Winterquartier registriert (Eisentraut mündlich). Auf eine ausgeprägte Ortstreue zum Winterquartier kann demnach geschlossen werden.

Der einzige Rüdersdorfer Fernfund bezieht sich auf ein Weibchen, das am 8. 4. 1952 gezeichnet und im folgenden Winter 132 km nordöstlich vom Beringungsort tot gefunden wurde (Kowalski u. a. 1957).

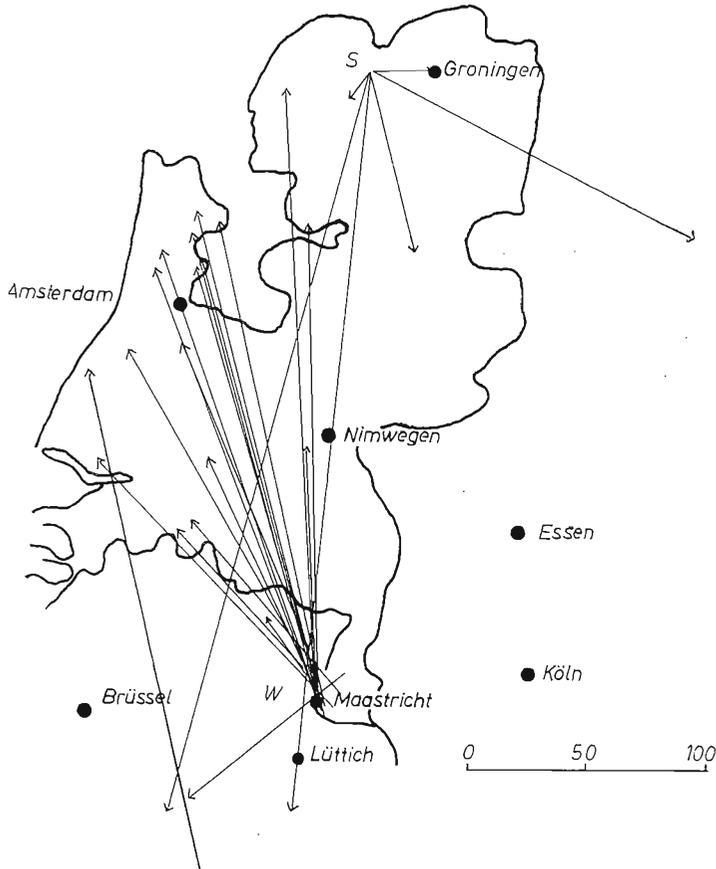
Weitere Hinweise geben die Untersuchungen von Bels (1952) sowie Heerdt & Sluiter (1952—1958) an der südlimburgischen Population. Aus den wenigen Rückmeldungen geht zwar nicht eindeutig hervor, wo die im Frühjahr das Überwinterungsgebiet verlassenden Tiere Sommerquartier beziehen, die fast einheitliche nordnordwestliche Migrationsrichtung läßt aber Abwanderung in das wasser- und seenreiche holländische Flachland vermuten. Nachweislich entfernten sich 2 von 10 zurückgemeldeten Ringtieren mehr als 100 km vom Winterquartier (Karte 1).

Nach Heerdt & Sluiter (1958) beträgt das bisher nachgewiesene Höchstalter von *daubentoni* 12,5 Jahre.

Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Die einzigen bisher vorgenommenen Planuntersuchungen an der Teichfledermaus verdanken wir den Holländern Bels (1952) und Sluiter & Heerdt (1952—1958). Sie wurden vor etwa 20 Jahren in den unterirdischen Tuffsteinbrüchen Südlimburgs, wo *dasycneme* in größerer Zahl überwintert, begonnen und später auf Wochenstuben in Friesland/Nordholland ausgedehnt.

Nach den vorliegenden Beringungsberichten ergibt sich folgendes Bild: Die in Südlimburg überwinterten Teichfledermäuse suchen nach Verlassen der Höhlen ihnen zusagende wasser- und seenreiche Gegenden des Flachlandes auf (Karten 2 und 3). 42 Fernfunde weisen auf nordwestlich bis nordöstlich vom Winterquartier gelegene Sommeraufenthaltssorte hin. Sie können 200 bis 260 km vom Winterquartier entfernt sein. Dementsprechend überwinterten in Kollum/Friesland in Wochenstuben beringte Individuen zum Teil mehr als 300 km südlich (Namur 330 km SSW und Prov. Liège 317 km S), während 2 andere südostwärts, in einem Fall sogar bis ins nordwestdeutsche Hügelland wanderten (Bramsche/Osnabrück 155 km SE und Kreis Lübbecke/Westf. 195 km SE).



Karte 2: Fernfunde in Holland und Belgien beringter Teichfledermäuse. Zwischen Beringungs- und Wiederfundzeitpunkt liegt mehr als eine Wandersaison. (W = Winterquartier, S = Sommerquartier)

Die Winterquartiere werden zum mindesten von einigen Tieren bereits im März verlassen; z. B. 1944 vor dem 25. 3., 1948 vor dem 18. 3. und 1951 nach dem 2. 3. (belegt durch je eine Rückmeldung). Bisher wurden nur tot aufgefundene Ringtiere zurückgemeldet; somit fehlt noch der direkte Nachweis, daß die Teichfledermaus zum Winterquartier zurückkehrt (Bels 1952). Wiederfunde in den Winterquartieren lassen jedoch den Schluß zu, daß es sich um jahreszeitliche Migrationen handelt.

Die Ortstreue der Teichfledermaus zur Wochenstube wird durch Rückmeldungen aus Kollum belegt. Von 68 am 27. 7. 1958 kontrollierten Individuen einer Wochenstube waren 7 im Jahre 1957 am gleichen Ort beringt, 1 im Jahre 1956, 6 im Jahre 1955 und 1 im Jahre 1954. Das bisher nachgewiesene Höchstalter beläuft sich auf 15,5 Jahre (Sluiter & Heerdt 1958).



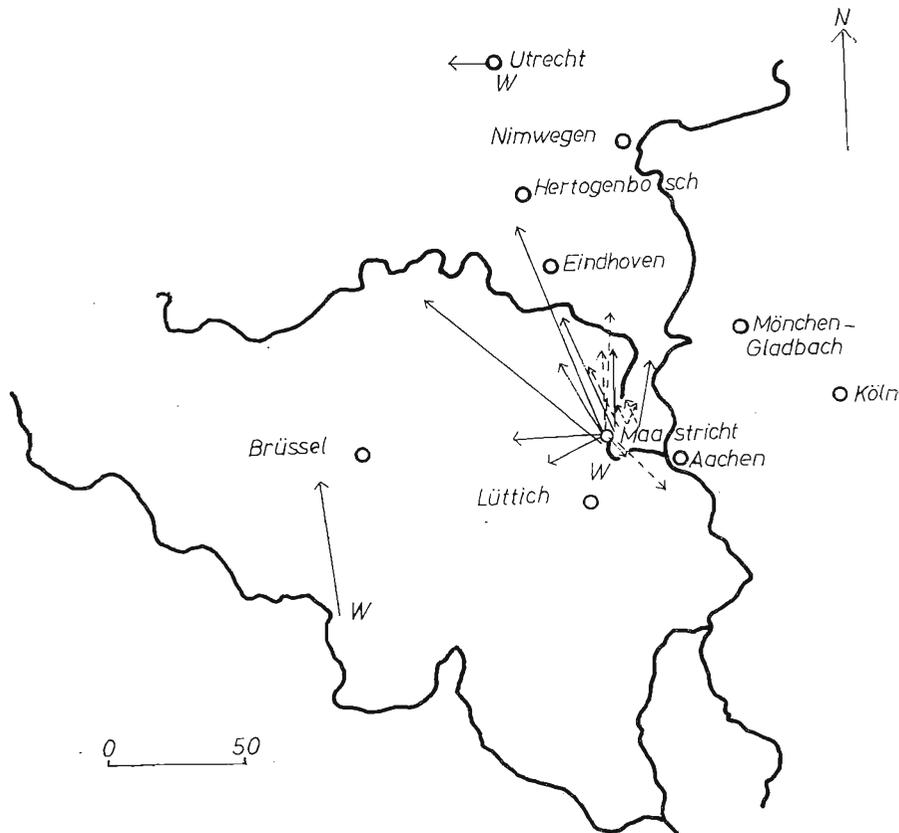
Karte 3: Saisonwanderungen der im Winter- (W) bzw. Sommerquartier (S) beringten holländischen Teichfledermäuse.

Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Beringungs- und Beobachtungsergebnisse an der Bartfledermaus, die wir Bels (1952) und Heerdt & Sluiter (1953—1959) verdanken, lassen allgemeine Rückschlüsse auf das Verhalten der Art in Holland zu. Demgegenüber führten die Beringungsversuche von Anciaux (1950), Felten & Klemmer (1960) und Kowalski u. a. (1957) bisher nur zu Einzelergebnissen.

Einen Überblick über die „Fernfunde“ der südlimburgischen Population vermittelt Karte 4. Danach sucht ein Teil der Bartfledermäuse im Frühjahr vorzugsweise nordnordwestlich gelegene Sommerquartiere auf, wobei Orts-

wechsel bis zu 45 km vorkommen können, während andere das ganze Jahr über im Südlimburger Raum ansässig sind. Die Höhlenquartiere selbst bleiben aber in den Monaten Mai bis Oktober nahezu unbesetzt. Aus den umfangreichen Beringungen in dem 128 km² umfassenden Höhlengebiet ist zu entnehmen, daß sich der Lebensraum der hier überwinterten Population über 768 km² erstreckt, und zwar vorwiegend westlich bis nordöstlich von Maastricht. Einzelheiten über die Sommerquartiere sind nicht bekannt.



Karte 4: Wanderungen in Holland und Belgien beringter Bartfledermäuse vom Winter- (W) zum Sommerquartier. (Die unterbrochenen Linien zeigen die Wanderungen innerhalb einer Saison an.)

Ortstreue zum Winterquartier ist sowohl in Südholland (Heerdt & Sluiter 1956) als auch im Rhein-Main-Gebiet (Felten & Klemmer 1960) festgestellt worden. Verfrachtungsversuche von Issel (1948) im Rheinland verliefen aus 21 km positiv (von 11 Individuen fanden 2 nachweislich zurück).

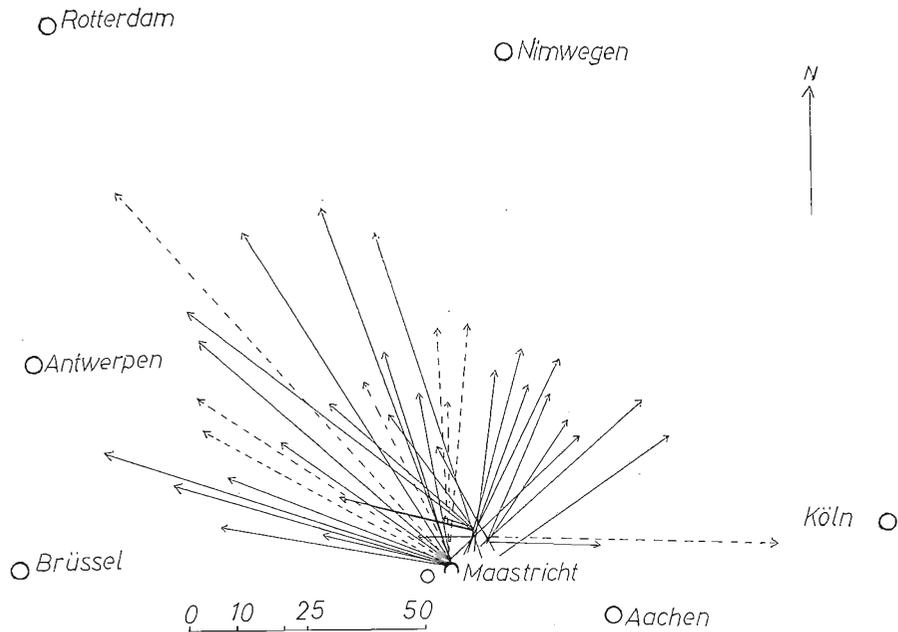
Heerdt & Sluiter (1956) geben als jährliche Mortalitätsrate adulter *mystacinus* 20% an. Das bisher nachgewiesene Höchstalter beläuft sich nach Angaben der gleichen Autoren auf 15,5 Jahre (Heerdt & Sluiter 1958).

Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Die Verbreitung der thermophilen Wimperfledermaus im mitteleuropäischen Raum beschränkt sich nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens auf einige wenige, klimatisch begünstigte Arealen. In den letzten Jahren wurde *emarginatus* für Deutschland von Issel (1950 und 1953) in Bayern, Eisentraut (1957) im Schwarzwald, Kappus & Rüggeberg (1952) und Schnetter (1960) am Kaiserstuhl, König und Epple (1957) in der Pfalz und Bels und Sluiter & Heerdt (1952 und 1958) im Rheinland nachgewiesen. Während es sich in Deutschland mit Ausnahme einer Wochenstube in Bayern (Issel 1953) um Einzelvorkommen handelt, wurde in Brunnsee/Südsteiermark (Bauer 1957)²⁾ und in der Provinz Limburg/Holland (Bels 1952) eine hohe Besiedlungsdichte festgestellt. In der Wochenstube Brunnsee sind nach Kepka (1960) von 1955 bis 1959 insgesamt 454 Wimperfledermäuse beringt worden; 150 (= 33,0%) davon wurden wiedergefunden, darunter 4 aus 5 bis 16 km Entfernung. Nur ein Weibchen hat nachweislich einen größeren Ortswechsel vorgenommen; es wurde am 9. 6. 1957 in Brunnsee beringt und am 26. 3. 1958 in Lepoglava/Jugoslawien (67 km SE) wiedergefangen (Kepka 1960). Allgemeingültige Ergebnisse über die Bionomie dieser steirischen Population liegen noch nicht vor. Demgegenüber verfügt Bels (1952) auf Grund seiner bereits vor 20 Jahren begonnenen und später von Sluiter & Heerdt fortgeführten Planberingungen über gesicherte Beringungsergebnisse an Südlimburger Wimperfledermäusen. Wenn diese Beringungen 1957 eingestellt worden sind, so vor allem deshalb, weil die Populationsdichte aus nicht völlig geklärten Gründen in letzter Zeit so stark abgenommen hat, daß weitere Störungen nicht mehr verantwortet werden können.

Nach vorliegenden Rückmeldungen dienen die unterirdischen Tuffsteinbrüche Südlimburgs *emarginatus* nahezu ausschließlich als Winterquartier. Im März/April verlassen sie die Stollen und breiten sich vorzugsweise in nordwestlicher bis nordöstlicher Richtung über ein Gebiet aus, das im Norden bis zum Waal reicht. Im Vergleich zur Teichfledermaus, die ebenfalls im Winter diese Höhlen aufsucht, tragen die Wanderungen der Wimperfledermaus zwar mehr lokalen Charakter; die gerichtete Tendenz der Zugbewegungen ist aber unverkennbar (Karte 5). Während 15 im Winterquartier beringte Weibchen im darauffolgenden Sommerhalbjahr aus 3 bis 106 km Entfernung zurückgemeldet wurden, war die Neigung zum Wandern bei den Männchen offensichtlich geringer (6 Männchen aus maximal 47 km zurückgemeldet).

²⁾ Bauer, K. (1957): *Neue Funde der Wimperfledermaus, Myotis e. emarginatus (Geoffroy, 1806), in Österreich*. Sgtdl. Mitt., V, 97-100.



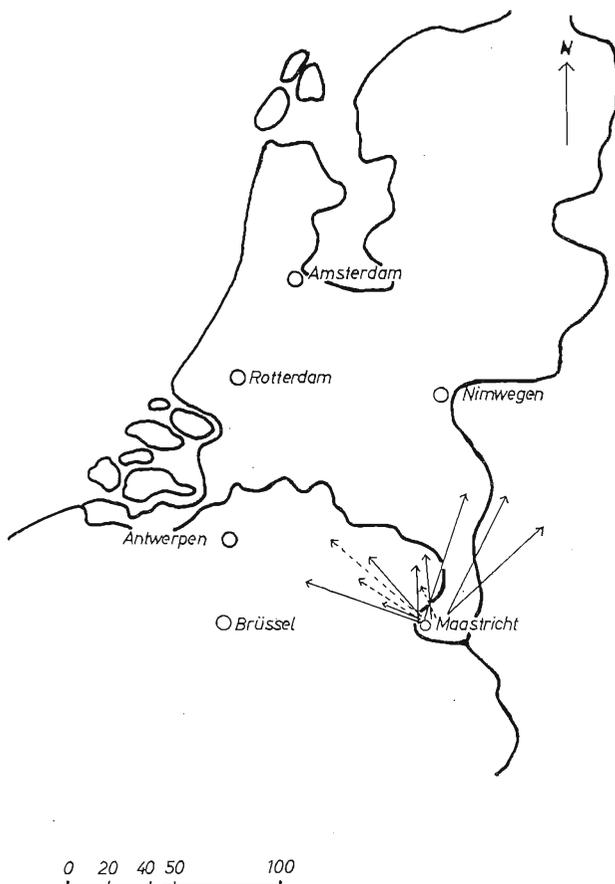
Karte 5: Wanderungen holländischer Wimperfledermäuse, ausgehend vom Winterquartier in Südlimburg. (Die unterbrochenen Linien zeigen die Wanderungen innerhalb einer Saison an.)

Nach Bels (1952) haben 14 Individuen ein Alter von 7,5 Jahren erreicht; das nachgewiesene Höchstalter beläuft sich auf 14,5 Jahre (Sluiter & Heerdt 1958).

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Planuntersuchungen haben Bels (1952) und Heerdt & Sluiter (1953 bis 1959) in Holland vorgenommen, doch ist die Zahl der Rückmeldungen noch zu klein, um daraus allgemeine Schlußfolgerungen ableiten zu können. Nach Angaben der Autoren kann angenommen werden, daß nur ein Teil der südlimburgischen Fransenfledermäuse in dem dortigen Höhlengebiet überwintert. 11 Fernfunde weisen auf Saisonwanderungen zwischen 14 und 62 km hin, wobei eine nördliche Ausbreitungsrichtung überwiegt. Südlich der Winterquartiere im Raum Maastricht—Falkenburg haben nach den vorliegenden Ringfunden keine *nattereri* Sommerquartier bezogen (Karte 6).

Die höchste nachgewiesene Flugleistung beläuft sich nach Anciaux/Belgien (1950) auf 90 km; das maximale Lebensalter beträgt nach Heerdt & Sluiter (1958) 13,5 Jahre.



Karte 6: Wanderungen holländischer Fransenfledermäuse, ausgehend vom Winterquartier in Südlimburg. (Die unterbrochenen Linien zeigen die Wanderungen innerhalb einer Saison an.)

Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Mausohr ist seit Beginn der Fledermausberingung Gegenstand intensiver Untersuchungen, so daß es angebracht erscheint, auf die vorliegenden Beringungsergebnisse näher einzugehen, als es im Rahmen dieser kurzen Übersicht sonst möglich ist.

Innerhalb des mitteleuropäischen Verbreitungsareals lassen sich 2 Populationsgruppen mit unterschiedlichen Migrationsverhältnissen unterscheiden:

1. Nördliche Randpopulationen in Mitteleuropa

Nach Bels (1954) handelt es sich bei den Mausohren, die in südlimburgischen Tuffsteinbrüchen überwintern, um holländische Grenzpopulationen, deren Verbreitung die Höhe von Amsterdam nicht überschreitet. Die Südlimburger Mausohren bevorzugen auf ihren Frühjahrswanderungen eine NW- bis NE-Richtung. Bei Maastricht im Winterquartier beringte Tiere bezogen eine Wochenstube in Berlicum (100 km NNW). Die nachgewiesene größte Flugstrecke dieser Population beträgt 128 km.

Nach Rühmekorf & Tenius (1960) kommt ein Teil der im Weserbergland und Westharz überwinternden Mausohren im Herbst aus der nördlich vorgelagerten Tiefebene zugeflogen.

In den Kalksteinstollen von Rüdersdorf bei Berlin versammeln sich nach Eisentraut (1937, 1943 und 1960) im Herbst Mausohren aus einem weiten Gebiet, weil hier besonders günstige Überwinterungsmöglichkeiten geboten sind. Für die meisten Individuen ist dieser Ortswechsel vom Sommer- zum Winterquartier mit ausgedehnten Migrationen verbunden. Die Wanderungen erreichen in der Mark Ausdehnungen, wie sie sonst kaum eine der untersuchten Populationen aufzuweisen hat. Nach den vorliegenden Rückmeldungen erstreckt sich das Einzugsgebiet bis weit über 100 km (in einem Fall sogar 225 km) halbkreisförmig von SE über E nach NW um das Winterquartier, mit besonderer Betonung des Sektors Nord bis Ost. Nur ausnahmsweise liegt der Sommeraufenthaltort in entgegengesetzter Richtung.

Die von Hummitzsch (1960) untersuchte Leipziger Population weist nach den vorliegenden Fernfunden ebenfalls auf vorwiegend südliche bis westliche Wanderrichtung zum Winterquartier hin. Ein Mausohr bezog 86 km westlich der Wochenstube Winterquartier; die weiteste Flugentfernung beläuft sich auf 154 km.

Natuschke (1960) vermutet als Hauptgrund für die bevorzugte südliche Wanderrichtung der in Wochenstuben am Südrand der Norddeutschen Tiefebene bei Bautzen/Oberlausitz beringten Mausohren das nahezu völlige Fehlen geeigneter Winterquartiere in der Ebene.

Schließlich weisen auch die in Wochenstuben von Krakau und Umgebung beringten Mausohren nach Kowalski u. a. auf eine bevorzugte südwestliche Zugrichtung zum Winterquartier hin. Ein am 2. 8. 1952 in Krakau markiertes Männchen wurde am 21. 10. des Jahres 253 km SSW vom Beringungsort nachgewiesen.

2. Deutsche Mittelgebirgspopulationen

Nach eingehenden Untersuchungen von Felten & Klemmer (1960) zeigen die Mausohren des Rhein-Main-Lahn-Gebietes keine einheitliche jahreszeitliche Wanderrichtung. Sie suchen vielmehr im Herbst bevorzugt solche

Gebiete auf, die ihnen geeignete Höhlenquartiere in ausreichender Anzahl bieten. Saisonwanderungen zwischen Winter- und Sommeraufenthaltsorten liegen im Durchschnitt unter 50 km und erreichen nach 107 vorliegenden Fernfunden höchstens 80 km. Entsprechende Verhältnisse scheinen auch im benachbarten Hunsrück gegeben zu sein (Schmaus 1960).

Nach Beringungsergebnissen von Frank (1960) in der Schwäbischen Alb halten sich die im nördlichen Teil der Alb überwinterten Mausohren im Sommer im Gebiet zwischen Neckar und Fils auf, während diejenigen des südlichen Albrandes das Donau-Iller-Riß-Gebiet besiedeln. Die Tiere vermeiden es, die Albhochfläche zu überfliegen (Frank³⁾).

Die bisherigen Beringungsergebnisse lassen demnach erkennen, daß Länge und Richtung der Saisonwanderungen beim Mausohr, einem ausgesprochenen Höhlenüberwinterer, weitgehend von den geologischen Gegebenheiten abhängen. In Gebieten, in denen zahlreiche Höhlen-Winterquartiere vorhanden sind (Gebirgsgegenden), lassen sich keine gerichteten Migrationen erkennen, und die Wanderwege sind dort relativ kurz. Die Tiere verteilen sich von ihren Sommerquartieren aus richtungslos auf die einzelnen Winterquartiere. In höhlenarmen Gebieten (z. B. Norddeutsche Tiefebene) ziehen dagegen die wenigen vorhandenen Stollen die Mausohren aus weiter Entfernung geradezu magnetisch an, und zwar aus winterquartierarmen nördlichen und östlichen Gebieten. Die Wanderungen sind also gerichtet und können sich mitunter auf weite Entfernungen erstrecken. Die Tatsache aber, daß die Besiedlung der Sommergebiete im Frühjahr — z. B. bei den Mausohren der Mark Brandenburg — nicht gleichmäßig radiär um das Winterquartier erfolgt, sondern bevorzugt nach nördlichen und östlichen Richtungen zeigt, läßt sich, wie Eisentraut annimmt, wohl nur mit einem noch erhaltenen ererbten Richtungstrieb erklären, der der Ausbreitungsrichtung der Art nach Norden und Osten entspricht.

Nahezu alle Beringer bestätigen die weitgehende Ortstreue der Mausohren zu ihren Sommer- und Winterquartieren, doch kommt ein Wechsel der Winterquartiere gelegentlich vor (Bels 1952, Felten & Klemmer 1960, Eisentraut 1960). Hangplatzwechsel ohne Aufgabe des Quartieres selbst wird vor allem in milden Wintern beobachtet.

Die Frühjahrswanderung setzt je nach der vorherrschenden Wetterlage zwischen Anfang März und Mitte April ein (Eisentraut 1936 und 1947, Rühmekorf & Tenius 1960) und zieht sich dann über mehrere Wochen hin. Wie der Zeitpunkt der Frühjahrswanderung, so ist auch der Rückkehrtermin im Herbst unterschiedlich und von den Witterungsverhältnissen des Jahres abhängig (Kolb 1950).

³⁾ Angaben von Frechkop (1958 p. 100), nach denen von Casteret in der Grotte „Tignahustes“/Hautes Pyrénées beringte Mausohren im Atlasgebirge wiedergefunden sein sollen, entsprechen nicht den Tatsachen (nach brieflicher Mitteilung von Casteret). Bisher wurde nach mündlicher Mitteilung von Casteret kein dort beringtes Mausohr südlich der Pyrenäen nachgewiesen.

Den Beringungsberichten zufolge vermischen sich die Insassen eines Winterquartieres im Sommer. Eisentraut (1937) traf in einer Wochenstube Angehörige von 3 verschiedenen Winterquartieren an. Andererseits können Weibchen von einer Wochenstubengesellschaft zu einer benachbarten überwechseln (Natuschke 1960).

Ein Teil der Jungweibchen kehrt nach Erreichen der Geschlechtsreife zum mütterlichen Wochenstubenquartier zurück. Andererseits sind es Jungtiere, welche die ausgedehntesten Migrationen unternehmen (Felten & Klemmer 1960), eine Erscheinung, die mit dem Aufsuchen neuer Lebensräume zusammenhängen dürfte.

Verschiedene Autoren haben gelegentlich Verfrachtungsversuche an *Myotis myotis* durchgeführt. Von 74 Tieren, die Issel (1950) im Westwald, 21 km vom Winterquartier entfernt, aussetzte, kehrten 12 zum Ausgangsquartier zurück. Verfrachtungsversuche an „murins“ in Südfrankreich verliefen nach Casteret (1938) zwischen 34 und 200 km positiv⁴⁾. Die größte Heimkehrleistung erzielte ein Mausohr, das nach 13 Tagen aus 270 km Entfernung zurückkehrte (Laurent 1941). Nach Eisentraut (1937) verliefen Verfrachtungsversuche an *Myotis myotis* in der Mark Brandenburg bis 150 km erfolgreich. Diese Entfernung entspricht weitgehend dem Einzugsbereich dieser Population. Weitere Untersuchungen sollten — nachdem Wechselbeziehungen zwischen Migrationsleistung und Heimkehrvermögen bei verschiedenen Arten nachgewiesen sind — der Frage gewidmet werden, wieweit sich auch bei den einzelnen *myotis*-Populationen Heimkehrleistungen nachweisen lassen, die den jeweiligen Migrationsleistungen entsprechen.

Eisentraut (1943) gibt als jährliche Mortalitätsziffer für *Myotis myotis* ca. 40% an. Danach beläuft sich die Lebensdauer einer Generation auf 12 Jahre. Einzelindividuen haben nach vorliegenden Ringfunden von Heerdt & Sluiter (1957) ein Lebensalter von 14,25 Jahren, nach Bels (1952) 13 Jahren und Schmaus (1960) 12,5 Jahren erreicht.

Kleines Mausohr (*Myotis oxygnathus*)

Planuntersuchungen an *Myotis oxygnathus* wurden von Topal (1954 und 1956) und Bauer & Steiner (1960) seit 1951 bzw. 1955 in der westungarischen Tiefebene und in dem nach Westen angrenzenden Niederösterreich vorgenommen. Dabei ging man von Massenwinterquartieren in Höhlen der westungarischen Mittelgebirge (Topal) und denjenigen am Fuße der Ostalpen aus. Es lassen sich in diesem Gebiet mit Sicherheit 3 Populationen unterscheiden, die eine unterschiedliche Ausbreitungsrich-

⁴⁾ Nach mündlicher Mitteilung von Herrn N. Casteret wurden bei den in Rede stehenden Markierungsversuchen in der Grotte „Tignahustes“ die beiden dort nebeneinander vorkommenden Mausohren *Myotis myotis* und *oxygnathus* nicht unterschieden, so daß die Artzugehörigkeit der verfrachteten *Myotis* nicht erwiesen ist.

tung im Frühjahr nach der Überwinterung erkennen lassen. Durch zahlreiche Rückfunde belegt sind regelmäßige Frühjahrmigrationen der im ungarischen Mittelgebirge bei Szoplak (Donaubogen) überwinternden Population sowie diejenigen der 200 km südlich der Abaliget-Höhle ansässigen Population. Während die Kleinen Mausohren von Szoplak größtenteils ost- bis südostwärts in die Ebenen zwischen Donau und Theiß wandern, wobei bis 158 km vom Winterquartier entfernte Sommerareale bezogen werden können, breiten sich die Insassen der Abaliget-Höhle vorzugsweise nach Norden bis Osten aus. Demgegenüber fliegen die Insassen der dritten, westpannonischen Population nach Bauer & Steiner von ihrem Winteraufenthalt am Rande der Ostalpen in die Kleine Ungarische Tiefebene. Die hier aufgezeichneten Wanderwege zeigen eindeutig, daß *M. oxygnathus* im Frühjahr regelmäßig von den Höhlen der Gebirge in die Ebenen abwandert und dort bestimmte Areale besiedelt (Topal 1956).

Angesichts der beachtlichen Entfernung, die von einem Teil der Population jährlich zurückgelegt wird, überrascht es nicht, daß *oxygnathus* über ein gut entwickeltes Heimkehrvermögen verfügt. Während Lanza (1958) über positiv verlaufene Verfrachtungsversuche aus 40 km berichtet, konnte Dulic (1957) in Kroatien die Rückkehr eines Individuums aus 132 km nachweisen.

Langohrfledermaus (*Plecotus auritus*)

Eine mehr solitäre und versteckte Lebensweise der Langohrfledermaus hat dazu beigetragen, daß die Zahl der Beringungen und demzufolge Rückmeldungen noch unbedeutend sind. Wenn aus den Beringungsberichten überhaupt Rückschlüsse gezogen werden können, dann die, daß *Plecotus* eine nur schwach ausgeprägte Migrationsneigung erkennen läßt. Von 11 vorliegenden „Fernfunden“ mit Flugdistanzangaben beziehen sich 9 auf weniger als 15 km. Ein Individuum legte auf seinem Frühjahrszug 25,5 km zurück (Feldmann 1960), und ein anderes wurde nach 1,5 Jahren 37 km vom Beringungsort entfernt festgestellt (Klemmer 1954)⁵⁾.

Ryberg (1947) hat von 9 Langohren, die in Schweden 60 km vom Fangort ausgesetzt wurden, 2 nach 2 bzw. 4 Jahren am Ausgangspunkt wieder nachgewiesen.

Das durch Ringfunde belegte Höchstalter beträgt 12,5 Jahre (Heerdt & Sluiter 1957).

Langflügel-fledermaus (*Miniopterus schreibersi*)

Das europäische Verbreitungsgebiet der Langflügel-fledermaus erstreckt sich ebenso wie das der thermophilen Großen Hufeisennase vorwiegend über den Mittelmeerraum. In Mitteleuropa verläuft die nördliche Verbrei-

⁵⁾ Nach Eisentraut (mündlich) kehrte von 3 im Winterquartier bei Rüdersdorf/Berlin beringten Langohren je ein Tier nach einem, drei und vier Jahren zum Beringungsort zurück.

tungsgrenze von Ungarn durch die Slowakei, Steiermark, Schweiz und Südwestdeutschland nach Frankreich. Ergebnisse mehrjähriger Planberingungen an *Miniopterus* haben Topal/Ungarn (1956), Bauer & Steiner/Österreich (1960) und Schnetter/Deutschland (1960) vorgelegt. Darüber hinaus wurden von Dulic in Kroatien (1957), Kepka in der Steiermark (1960), Aellen in der Schweiz (1952), Casteret in den Hautes Pyrénées/Frankreich (1938) und von Astre im Dep. Ariège/Frankreich (1949) Beringungen kleineren Ausmaßes vorgenommen.

Einen durch zahlreiche Rückfunde belegten Überblick über Migrationsgewohnheiten und Quartierwechsel einer *Miniopterus*-Population gab Schnetter (1960).

Diesen Untersuchungen liegen insgesamt 500 Beringungen von Langflügel-Fledermäusen der Oberrheinischen Tiefebene zugrunde, während Constant/Dijon in Zusammenarbeit mit Schnetter südwestlich der Burgundischen Pforte Beringungen an der gleichen Population vornahm. Bisher liegen 46 Fernfunde von Schnetter und 4 von Constant vor (Schnetter 1960). Aus ihnen ergibt sich, daß Wochenstuben dieser Population vermutlich zu beiden Seiten der Burgundischen Pforte liegen. Durch Rückfunde belegt ist ein Austausch zwischen Individuen einer Wochenstube in Chaux/Frankreich, der 130 km nordöstlich davon gelegenen Sasbacher Höhle am Kaiserstuhl und dem Höhlenquartier Laissey/Frankreich (50 km SE Chaux und 144 km NE Sasbach). Es wird angenommen, daß *schreibersi* während des Winterhalbjahres keine längere Zeit andauernde Bindung an ein bestimmtes Quartier aufrechterhält. Selbst während der kältesten Jahreszeit wechselt die Bestandsdichte in den Höhlenquartieren, was auf „winter movements“ schließen läßt. Ab Februar, vornehmlich aber im März, setzen ausgedehnte Frühjahrswanderungen ein. Quartiere, die bisher nur schwach besetzt waren, erhalten zeitweise starken Zuzug von außerhalb, bis dann der Bestand in diesen „Ruhequartieren“ im Mai mit der Abwanderung der trächtigen Weibchen zu den gemeinsamen Wochenstuben wieder zusammenschmilzt. Über den Verbleib der Tiere vom Zeitpunkt der Auflösung der Wochenstubenverbände bis zum Herbst liegen keine Unterlagen aus diesem Gebiet vor. Bemerkenswert ist die nahezu einheitliche NE- bzw. SW-Flugrichtung dieser Population. Dabei kommt der Sasbacher Höhle die Bedeutung einer von vermutlich mehreren Ruhestationen zu, die vor allem während der Zeit der Frühjahrs-migrationen aufgesucht werden. Die maximale Flugleistung einer Sasbacher Langflügel-Fledermaus beträgt 285 km SW (Azé)⁶⁾. Bei der hohen Fluggeschwindigkeit von 50 bis 55 km/h, die *Miniopterus* nach Constant & Cannonge (1957) entwickelt, scheint es nicht ausgeschlossen, daß die Ent-

⁶⁾ Dieser Fernfund stellt für *Miniopterus* noch keineswegs die maximale Flugleistung dar. Ein am 25. 7. 1948 im Dep. Ariège (Grotte du Queire) beringtes Weibchen wurde am 13. 6. 1952 in Gombergean bei Saint-Amand-de-Vendôme (Loir-et-Cher), 550 km NNE vom Beringungsort festgestellt (Caubere 1952).

fernungen zwischen den einzelnen Quartieren (137 und 144 km) in wenigen Stunden bewältigt werden können.

Ein weiteres, wahrscheinlich ebenfalls geschlossenes *Miniopterus*-Vorkommen, das Bauer & Steiner von Niederösterreich und Topal von Ungarn aus durchforschen, erstreckt sich vom Neusiedler See nordwärts bis zu den Kleinen Karpaten und ostwärts bis weit in die Ungarische Tiefebene hinein.

Während Bauer & Steiner in den Jahren 1955 bis 1960 1383 Individuen beringten, wobei allein 1265 auf die St. Margarethener Höhle am Neusiedler See entfallen, markierte Topal von 1951 bis 1955 in Ungarn insgesamt 1795 Stück. Nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen ergibt sich hier folgendes Bild:

Den zwei bisher bekannt gewordenen *Miniopterus*-Wochenstuben in diesem Gebiet (1. die Pisznice-Höhle im Gerecse-Gebirge nordwestlich von Budapest, 2. die Görömbölytapolca-Höhle, ca. 125 km NEE von 1) stehen Quartiere gegenüber, die vornehmlich im Winterhalbjahr aufgesucht werden (1. die St.-Margarethen-Höhle in Niederösterreich, 2. die Ordöglyuk-Höhle bei Szoplak, 141 km ENE von 1, 3. die Istvan-Höhle, 137 km NEE von 2). Die in der Ordöglyuk-Höhle von Topal beringten Vertreter von *Miniopterus* begeben sich im Mai teils in die Wochenstube des Gerecse-Gebirges, teils in diejenige der Görömbölytapolca-Höhle (31 Rückmeldungen). Letztere wird aber ebenfalls von einem Teil der Margarethener Langflügelfledermäuse aufgesucht. Wo die übrigen Weibchen ihre Jungen gebären, ist nicht bekannt. Im ganzen gesehen ist die Zahl der Rückfunde noch zu klein, um detaillierte Angaben von der Lage der Sommer- und Ruhequartiere zu geben, doch lassen die vorliegenden Fernfunde ähnliche Verhältnisse wie bei der von Schnetter untersuchten Population erkennen. Das trifft vor allem für die „winter movements“ zwischen verschiedenen Quartieren zu. Nachweislich wechselten 3 Langflügelfledermäuse von der St.-Margarethen- zur Ordöglyuk-Höhle (171 km E) und 2 von der zuletzt genannten zur 137 km entfernten Istvan-Höhle über. Rückfunde deuten an, daß auch die österreichisch-ungarische Population keine festen „Ruhequartiere“ hat (ausgenommen die St.-Margarethen-Höhle?), sondern zwischen verschiedenen Höhlen hin und her pendelt (Bauer & Steiner 1960). Dabei wird die Migrationsrichtung von der Lage der Höhlen zueinander bestimmt. Von einer einheitlichen Richtung der Frühjahrswanderungen kann demnach nicht gesprochen werden, wie Topal richtig vermerkt. ("It was found that the direction of the spring movement of *Miniopterus schreibersi* specimens banded here — gemeint ist die Ordöglyuk-Höhle bei Szoplak — are not uniform", Topal 1956).

Daß wiederholte Störungen durch den Menschen oder absinkende Höhlentemperatur als Folge von Kälteeinbrüchen (Bauer & Stein 1960) die Insassen eines Quartiers zur Umsiedlung in andere, im Aktionsbereich der

Population gelegene Ruhequartiere veranlassen kann, ist bei der ausgeprägten Neigung zum Ortswechsel verständlich. Dafür spricht erstens das plötzliche Verschwinden der Langflügelfledermäuse aus der St.-Margarethen-Höhle nach dem Kälteeinbruch des Winters 1955/56 und spätere Wiederauffinden einiger „vermißter“ Versuchstiere in anderen Quartieren und zweitens die Aufgabe der Sasbacher Höhle am Kaiserstuhl nach vorangegangenen stärkeren Störungen (Schnetter 1960). Dieser Verhaltensweise von *Miniopterus* sollte bei zukünftigen Verfrachtungsversuchen zur Erforschung der Heimkehrfähigkeit Rechnung getragen werden. Bisher vorgenommene Heimkehrversuche verliefen nämlich größtenteils negativ. Nur ein Versuch von Casteret (1938) erbrachte den sicheren Nachweis, daß von 137 am 10. 4. 1937 von der Wochenstube Tignahustes (Hautes Pyrénées) nach St. Gaudens (16 km N) verfrachteten Individuen 42 zurückkehrten (Kontrolle 6 Tage später).

Zur Frage der Lebensdauer von *Miniopterus* berichtet Bourliere (1947), daß bei einer näher untersuchten Population 7% ein Alter von 5 bis 6 Jahren erreichten. Das bisher nachgewiesene Höchstalter beläuft sich nach Dorst (1954) auf 14 Jahre (nach Verschuren, 1956, unter Hinweis auf diese Angabe 14,5 Jahre).

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Die wenigen bisher vorliegenden Planuntersuchungen an der Mopsfledermaus gingen von zufällig entdeckten Massenwinterquartieren aus. E. und O. Hoehl (1960) haben seit 1943 an einem zeitweise 200 bis 300 Individuen umfassenden Schlafplatz in Fulda insgesamt 1022 Beringungen vorgenommen, während Abel vor 24 Jahren damit begann, in Höhlen des Salzburger Landes, wo *barbastellus* etwa 53,4% der dort überwinterten Fledermäuse ausmacht, zu markieren. Von 492 gezeichneten Tieren wurden 219 (44,5%) wiedergefunden (Abel 1960). Weitere bemerkenswerte Untersuchungen haben Frank (1960) in der Sontheimer Höhle/Schwäb. Alb, wo 450 bis 500 Individuen regelmäßig überwintern, und Felten & Klemmer (1960) im Rhein-Main-Lahn-Gebiet vorgenommen.

Die Mopsfledermäuse der Schwäbischen Alb suchen ihre Winterschlafplätze relativ spät auf und verlassen diese bereits wieder, wenn die Schneeschmelze einsetzt (Frank 1960). Abel (1960) fand in einem Winterquartier in der Tricklhöhle/Salzburger Land am 6. Dezember 7 Individuen, am 28. Dezember 62 und am 11. Januar eine noch größere Anzahl. Quartierwechsel im Winter wurden nur einmal, und zwar in den Salzburger Alpen, festgestellt (Abel 1960).

Barbastellus ist ausgesprochen winterquartiertreu, wie aus Beobachtungen in Fulda, Salzburg, Rüdersdorf (Eisentraut 1936) und dem Rhein-Main-Lahn-Gebiet (Felten & Klemmer 1960) hervorgeht.

Sommerquartiere der Salzburger Population liegen zwischen 11 und 78 km nordwestlich bis nordöstlich (13 Rückmeldungen), diejenigen der Fuldaer Population 14 bis 44 km, in einem Falle sogar 145 km (10 Rückmeldungen) nordwestlich bis nordöstlich vom Winterquartier. Im Gegensatz dazu wanderten die Sontheimer Mopsfledermäuse 20 bis 55 km nach Süden-Osten. Ohne auf die Ursachen dieser unterschiedlichen Ausbreitungsrichtung bei den einzelnen Populationen — wahrscheinlich spielen auch hier geographische Verhältnisse eine Rolle — näher einzugehen, sei nur vermerkt, daß nach Abel die Salzburger Barbastella im Frühjahr die Ebenen des Alpenvorlandes aufsuchen.

Zur Vervollständigung dieses Überblickes sei noch auf 2 Fernfunde hingewiesen, aus denen hervorgeht, daß die Mopsfledermaus wohl zu den wanderfreudigen Arten gezählt werden muß. Ein von Kepka (1960) berichtigtes Tier (Z 23120) flog von der Steiermark nach Ungarn (290 km ENE), und eine im Winter 1953/54 in Königstein/Taunus beringte Mopsfledermaus wurde im Sommer des folgenden Jahres 127 km südöstlich des Ausgangspunktes festgestellt.

Bei der Mopsfledermaus erreichen einzelne Individuen ein bemerkenswert hohes Alter. Als Maximum wurde von Abel (1960) 17 und von Hoehl 12 Jahre 7 Monate angegeben. Frank (1960) beziffert die jährlichen Verluste der Alttiere nach Kontrollen im Winterquartier „Sontheimer Höhle“ mit 10%.

Breitflügel fleder m a u s (*Eptesicus serotinus*)

Unsere Kenntnis über die Biologie der Breitflügel fleder m a u s ist bisher sehr unvollständig geblieben, obwohl die Art z. B. in Norddeutschland (Mohr 1931 und Havekost 1960) und Süddänemark weit verbreitet ist. Der Grund dürfte vor allem in der versteckten Lebensweise zu suchen sein. Abgesehen von den seit 1951 laufenden Planuntersuchungen von Havekost im Lande Oldenburg (938 Markierungen ergaben bisher 190 Wiederfunde) und Untersuchungen von Natuschke (1960) in der Oberlausitz sind nur gelegentlich einmal Einzelstücke markiert worden, wie aus den Angaben von Eisentraut (1943), Bels (1952), Topal (1956), Kowalski u. a. (1957) und Block (1959) hervorgeht.

Nach Havekost leben die Männchen ganzjährig solitär, während die Weibchen sich zur Fortpflanzungszeit in Wochenstuben zusammenfinden. Die Tatsache, daß die Breitflügel fleder m a u s des Oldenburger Landes im Bereich menschlicher Siedlungen überall geeignete Winter- und Sommerquartiere vorfinden, würde das Ausbleiben regelmäßiger Wanderung größeren Ausmaßes erklären. Diese Annahme wird durch die bisherigen Wiederfunde von Havekost bestätigt. Zum gleichen Ergebnis kommt auch Topal (1960) in Ungarn. Eine gewisse Wanderfreudigkeit findet man allenfalls bei Jungtieren, die teilweise aus dem Wochenstubenverband abzuwandern scheinen (Havekost 1960).

Zahlreiche Wiederfunde am Beringungsort beweisen ebenso wie positiv verlaufene Verfrachtungsversuche aus 36 km Entfernung eine stark ausgeprägte Heimattreue (Havekost 1960).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die vorliegenden Einzelrückmeldungen lassen keine Rückschlüsse auf das Migrationsverhalten dieser Art zu. Der von Buresch (1941) gemeldete Fernfund einer am 28. 6. 1939 in der Provinz Dnjepropetrowsk/Ukraine (49° n. Br. und 45° 20' ö. L.) beringten und am 8. 9. 1939 1150 km entfernt in Südbulgarien wiedergefangenen Zwergfledermaus kann im Hinblick darauf, daß es sich hier um einen umstrittenen Einzelfall handelt (Meise 1951) noch nicht als Beweis für die Wanderfreudigkeit der Art herangezogen werden. 2 weitere Rückmeldungen liegen aus Berlin vor. Es handelt sich dabei um Individuen, die nach 1 bis 2 Jahren 9 km vom Beringungsort wiedergefangen wurden (Eisentraut mündlich). Bemerkenswert für das soziale Verhalten ist eine Beobachtung von Ryberg (1947), nach der es im August/September in Alnarp/Südschweden zu einer Masseninvasion von *pipistrellus* gekommen sein soll. Ähnliche Beobachtungen gibt Eisentraut (1957) für Berlin an.

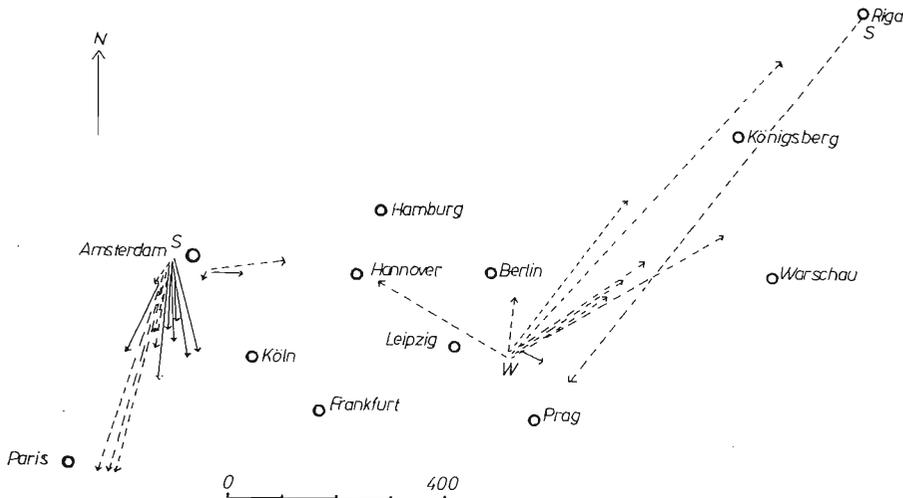
Für eine gewisse Ortstreue der Zwergfledermaus spricht die Feststellung von Haagen & Arnold (1955), nach der einige Tiere ein Jahr nach der Beringung im gleichen Winterquartier wiederbeobachtet wurden. Ryberg (1947) meldet aus Schweden positiv verlaufene Heimkehrversuche aus 11 km Entfernung.

Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Das Verbreitungsareal des Abendseglers erstreckt sich nach Ryberg (1947) über Europa (ausgenommen Irland und NW-Schottland) bis zum 75. Breitengrad. Zum mindesten einzelne Populationen zeigen eine ausgeprägte Migrationsneigung. Haarlemer Ringtiere überwinterten an Orten, die über 400 km südwestlich von ihren Wochenstubenquartieren entfernt waren, während andere auch im Winter am sommerlichen Beringungsort (Baumhöhlen) angetroffen wurden. Demgegenüber wurden 1942 in Basel von Mislin (1945) beringte Tiere nicht aus größerer Entfernung zurückgemeldet (zahlenmäßig geringes Ausgangsmaterial?). In Südschweden bleiben nach Ryberg (1947) viele Quartiere das ganze Jahr hindurch besetzt, was jedoch nicht ausschließt, daß ein Teil im Herbst abwandert, wie das Bels (1952) nachweisen konnte. Ausgedehnte Saisonwanderungen sind bei den im kontinentalen Klimabereich beheimateten Populationen bekannt geworden (Eisentraut 1937, Meise 1951, Lawrow 1955 — zitiert nach Ottow 1957 — und Formozov 1927). Hierzu einige Beispiele aus der Literatur: Ein am 12. 3. 35 in der Dresdener Frauenkirche beringter Abendsegler wurde am 9. 6. des Jahres im Kreis Telsiai, Litauen (750 km NE), wiedergefangen (Eisentraut 1937); ein am 21. 8. (?) bei Riga beringtes Tier war einen Monat

später im Norden der Tschechoslowakei (ca. 900 km SSW) (Lawrow 1955, zitiert nach Ottow 1957). Weitere 5 Individuen wurden 1 bis 2 Monate nach Verlassen des Winterquartieres 135 bis 460 km nordostwärts von Dresden festgestellt (Meise 1951). Die Migrationsrichtung dieser Ringtiere deckt sich etwa mit Angaben von Formozow, nach denen Abendsegler 6 Wochen nach Abwanderung aus dem Raum Moskau in Askanija-Nova (Taurische Steppe), 1100 km entfernt, eintreffen. Leider geht aus den Angaben nicht hervor, ob die russischen Populationen ohne Ausnahme oder nur teilweise zum Winter wärmere Gegenden aufsuchen.

Im Herbst vereinigen sich die Abendsegler zu unterschiedlich starken Kolonien zur Überwinterung. Ein Massenquartier von zeitweise 1000 und mehr Individuen in der Dresdener Frauenkirche führte 1934 bis 1939 zu den bereits erwähnten Planberingungen. Nach vorliegenden Rückmeldungen liegt das Einzugsgebiet dieser Population vorzugsweise nordostwärts von Dresden und reicht bis in das Baltikum hinein (750 km). Nordnordostwärts gerichtete Wanderungen zum Sommerquartier sind nach Ringfunden von Bels (1952) auch für die im Raum Haarlem/Holland zur Fortpflanzung kommenden Abendsegler nachgewiesen (Maximal 329 km, Karte 7). Ein großer Teil der in Haarlemer Wochenstuben berिंगten Tiere hat aber schon in Belgien Winterquartier bezogen. Demgegenüber könnte es sich bei den in Soestdijk/Holland untersuchten Abendseglern um eine ostwärts orientierte Population handeln (Bels 1952).



Karte 7: Wanderungen europäischer Abendsegler. (Die unterbrochenen Linien zeigen die Wanderungen innerhalb einer Saison an. W = Winterquartier, S = Sommerquartier.)

Rückkehr ins Winterquartier setzte nach Meise (1951) im Jahre 1935 am 1. 11. ein; bis zum 20. des Monats war die Kolonie auf 250, einen Monat später auf 420 Tiere angewachsen. Ihre größte Dichte erreichte sie aber erst im Januar/Februar. Je nach dem Witterungsverlauf verlassen die Tiere das Quartier etwa ab Mitte März. Anzeichen sprechen aber dafür, daß *noctula* bereits vor dem Aufsuchen der Quartiere sich im Gebiet aufhalten und ebenso auch über den Monat März im Überwinterungsquartier ansässig sind (Meise).

Die jährlichen Verluste während des Winteraufenthaltes in Dresden waren weitgehend witterungsbedingt (Meise 1951). Während sie z. B. in dem milden Winter 1934/35 kaum 1% überschritten, waren es am Ende des „Polarwinters“ 1928/29 50% (600 Tote). Hinzu kommen die Verluste während der Zugzeit, vor allem im Frühjahr, die erfahrungsgemäß erhöhte Gefahren für die Tiere mit sich bringt.

Möglicherweise liegt das Durchschnittsalter im Vergleich zu anderen europäischen Fledermäusen beim Abendsegler infolge langer Wanderwege und weniger geschützter Winterquartiere niedriger, was angesichts seiner höheren Geburtenziffer nicht überraschen würde.

Das bisher nachgewiesene Höchstalter beläuft sich nach Bels (1952) auf nur 8 Jahre.

Eine gewisse Heimattreue zum einmal gewählten Winter- bzw. Sommerquartier ist nach den vorliegenden Untersuchungen von Meise (1951) und Kowalski u. a. (1957) unverkennbar. Das wird auch durch einige Verfrachtungsversuche von Bels (1952) und Ryberg (1947) bestätigt. Einige von Ryberg (1947) in Südschweden in einer Entfernung von 21 bis 45 km von der Fundstelle ausgesetzte Abendsegler fanden innerhalb von 24 Stunden den Heimatort wieder; von Bels im Raum Haarlem/Holland ausgesetzte Versuchstiere kehrten aus allen Richtungen zurück. Dabei stellen nach Bels Entfernungen von 125 km noch nicht die äußerste Grenze der Heimkehrfähigkeit dar. Ryberg gibt die Grenze mit etwa 237 km an. Hingewiesen sei noch auf die Feststellung des gleichen Autors, wonach bei Verfrachtungen von Lund/Schonen nach Kopenhagen über den Sund (Entfernung 38 km, davon 23 km über See) die Rückkehr unterblieb.

Von den übrigen im europäischen Raum nachgewiesenen Fledermausarten liegen keine oder nur so wenige Ringfunde vor, daß von einer Besprechung abgesehen werden kann.

Literaturverzeichnis

- Abdulali, H. (1948): *Bat Migration in India and other notes on Bats*. J. Bombay Nat. Hist. Soc., 47, p. 522-526.
- Abel, G. (1942/43): *Beringung von Fledermäusen in Salzburger Höhlen*. Z. f. Karst und Höhlenkunde (3 Seiten).
- (1948): *Ringing of Bats in Salzburg*. Cave Science 1, p. 142-147.
- (1959): *Fledermäuse werden in Salzburg beringt*. Universum, p. 17-18.
- (1960): *Eine zwölfjährige Kleine Hufeisennase*. „Die Pyramide“, Naturw. Zeitschrift 1, p. 26.
- (1960): *24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 25-32.
- Aellen, V. (1949): *Les Chauves-souris de Jura neuchatelois et leurs Migrations*. Bull. Soc. Neuchatel. Sci. nat., 72 (3), p. 23-90.
- (1952): *Baguement des Chauves-souris dans le Jura suisse*. L'Ornithologiste, 49, p. 8-17.
- (1957): *Nouvelles bagues pour les Chauves-souris*. Stalactite, 7 (2), p. 138.
- Agacino, E.M. (1941): *Sobre le technica del anillamento en los murcielagos*. An. Fac. Cienc. Porto 26, 3, p. 160-174.
- Ali, S. (1953): *How long do the small bats (Microchiroptera) live?* J. Bombay Nat. Hist. Soc. 51, p. 498-499.
- Allen, A. A. (1921): *Banding bats*. J. Mammal. 2, p. 53-57.
- Allison, V. C. (1937): *Evening Bat Flight from Carlsbad Caverns*. J. Mammal. 18, p. 80-82.
- Anciaux, F. (1948): *Le sommeil hivernal de nos Chiroptères d'après des observations locales*. Bull. Mus. royal Hist. nat. de Belgique, 24, p. 1-27.
- (1950): *Quelques particularités physiologiques et éthologiques des Chiroptères*. Nat. Belg., 31, p. 222-231.
- (1952): *Observations sur les Chiroptères de la Grotte de la Baume-Granel à Roquefort-les-Pins (Alpes maritimes)*. Mammalia XVI, p. 148-156.
- (1960): *Baguage des Chiroptères au Katanga*. Bull. Soc. Speleol. Katanga „Congo Belge“, 2, p. 30-33.
- Anon. (1954): *Report on mammals 1954*. Sch. Nat. Hist. Soc., p. 4-7.
- Astre, G. (1949): *Migration d'un Minioptère de Schreibers de Haute Ariège à Toulouse*. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 83, p. 163-164.
- Banfield, A. W. F. (1950): *A further note on the longevity of the Big Brown Bat*. J. Mammal. Baltimore, 31, p. 455.
- Barbour, R. W. (1950): *Notes on banded Bats*. J. Mammal. Baltimore, 31, p. 350.
- Bauer, K. (1955): *Fledermausmassenzug bei Neusiedl (Burgenland)*. Säugetierk. Mitt., 3, p. 154-156.
- (1960): *Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 141-344.
- Bauer, K. und H. Steiner (1960): *Beringungsergebnisse an der Langflügel-Fledermaus (Miniopterus schreibersi) in Österreich*. Bonn. Zool. Beitr., 11, p. 36-53.
- Beaucournu, J. C. (1955): *Note sur la présence de Rhinolophus euryale dans la Mayenne*. Mammalia, 19, p. 478-481.
- (1956): *La colonie de Chiroptères du château des Ducs de Nantes*. Mammalia, 20, p. 66-74.
- Beer, J. R. (1955): *Survival and movements of banded big brown bats*. J. Mammal., 36, p. 242-248.
- Bels, L. (1939): *Eerste Ringresultaten met Zuid-Limburgsche Vleermuizen*. Nat. Hist. Maandbl. Maastricht, 28, p. 15.
- (1939): *Leven en Treck van de Rosse Vleermuis (Nyctalus noctula Schreb.)*. De Levende Natuur, 43, p. 289-299.
- (1940): *Vleermuizentreck en „Homing“ Proeven in Nederland*. Natuurhist. Maandbl., 29, p. 98-101.

- (1952): *Fifteen years of bat banding in the Netherlands*. Druckerei Cl. Goffin-Maastricht, p. 99.
- Benson, S. B. (1947): *Comments on Migration and Hibernation in Tadarida mexicana*. Journal of Mammalogy, USA, 28 (4), p. 407-408.
- Benton, A. H. u. J. Scharoun (1958): *Notes on a breeding colony of Myotis*. J. Mammal., 39, p. 293-296.
- Beron, P. (1958): *Über die Fledermausberingung in Bulgarien*. (Bulgarisch.) Natur, Zeitschr. f. Naturwissenschaft, Sofia, 7, p. 70-76.
- Bird, P. F. (1951): *The U.B.S.S. bat ringing schema*. Proc. Spel. Soc. Univ. Bristol, 6, p. 205-207.
- Blackmore, M. (—): *Bats and their journeys*. Field, 209, p. 422-423.
- Block, G. (1959): *Sur une Maternité de Serotines Eptesicus serotinus Pres de Wavre (Brabant)*. Mammalia, 23, p. 374-377.
- Bopp, P. (1958): *Zur Lebensweise einheimischer Fledermäuse*. Säugetierk. Mitt. 6, p. 11-13.
- Bouliere, F. (1947): *La longévité du petits Mammifères sauvages*. Mammalia, 11, p. 111.
- Buresch, Iw. (1941): *Die Fledermäuse ziehen wie die Zugvögel*. (Deutsche Zusammenfassung.) Schr. Bulgar. Ak. Wiss. u. Kunst, 61, p. 51-72.
- Burton, M. (—): *Bats roving and homing*. Ill. Lond. News, 229, p. 902.
- Carter, T. D. (1950): *On the migration of the Red Bat, Lasiurus borealis borealis*. J. Mammal. Baltimore, 31, p. 349-350.
- Casteret, N. (1938): *Observations sur une colonie de chauves-souris migratrices*. Mammalia, 1, p. 29-34.
- (1939): *La Colonie de Murine de la Grotte des Tignahustes*. Mammalia, p. 1-9.
- (1940): *Mes Cavernes*. Paris.
- (1949): *Ce que j'ai vu sous terre*. Arthaud ed. Paris-Grenoble.
- Caubere, B. (1952): *Miniopterus schreibersi (Natterer) dans le Loire-et-Cher*. Mammalia, Paris, 16, p. 257-258.
- (1951): *Intéressantes captures de Chiroptères dans la Sarthe*. La Feuille des Naturalistes, N.S. VI, p. 37-39.
- (1952): *Miniopterus schreibersi (Natterer) dans le Loire-et-Cher*. Mammalia, 16, p. 257-258.
- Christensen, E. (1947): *Migration or hibernation of Tadarida mexicana*. J. Mammal. Baltimore, 28, p. 59-60.
- Cockrum, E. L. (1952): *Longevity in the Pipistrelle, P. subflavus subflavus*. J. Mammal., 33, p. 491-492.
- (—): *Homing movements and longevity of bats*. J. Mammal., 37, p. 48-57.
- Constant, P. u. B. Cannonge (1957): *Evaluation de la vitesse de vol des Minioptères*. Mammalia, Paris, 21, p. 301-302.
- (1957): *Contribution à l'Étude du Minioptère*. Bull. Trav. Lab. Zool. Dijon, 22, p. 24-31.
- (1958): *Une réalisation du Centre de Baguage de Dijon: Le travail d'épique en chiroptérologie*. Bull. du Spéléo-Club de Dijon, 1.
- Cope, J. B. u. R. E. Mumford (1955): *A preliminary report on bat banding in Indiana*. Proc. Ind. Acad. Sci., 64, p. 284-286.
- Dinale, G. (1958): *Sull' Inanellamento di Pipistrelli in Liguria*. Ann. del Mus. Civico di Storia Nat. di Genova, 70 (4), p. 130-158.
- Dorst, J. (1947): *Les migrations des Chauves-Souris*. Feuille des Naturalistes Paris (N.S.), 2, p. 65-66.
- (1954): *La longévité des Chiroptères*. Mammalia, Paris, 18, p. 231-236.
- (1957): *Record de longévité d'un grand Rhinolophe*. Mammalia, XXI, Nr. 3.
- Dulic, B. (1954): *Nr Hrvatska Prstenovanje Sismisa*. Speleolog., p. 61-62.
- (1957): *Report and some results obtained by the first bat-banding in P. R. Croatia*. Ornitologosk Casopisa „Larus“, IX-X, p. 208-215.
- Eads, R. B., J. S. Wiseman, G. O. Menzies (1955): *Banding Mexican free-tailed bats*. J. Mammal., 36, p. 120-121.
- Eisentraut, M. (1934): *Markierungsversuche bei Fledermäusen*. Z. Morphol. Okol., 28, p. 553-560.
- (1934): *Untersuchungen über Fledermauswanderungen mit Hilfe der Beringungsmethode*. SB. Ges. naturf. Fr., Berlin, p. 70-72.

- (1935): *Bisherige Ergebnisse der Fledermausberingung*. SB. Ges. naturf. Freunde, Berlin, p. 344-346.
- (1935): *Fledermauszug und Fledermausberingung*. Orn. Mber., 43, p. 22-25.
- (1935): *Fledermausberingung in der Mark*. Märk. Tierw., 1, p. 179-182.
- (1936): *Ergebnisse der Fledermausberingung nach dreijähriger Versuchszeit*. Z. Morphol. Okol., 31, p. 1-26.
- (1937): *Vier Jahre Fledermausberingung*. Kosmos, p. 84-88.
- (1937): *Merkblatt für die Beringung der Fledermäuse*. Flugschrift d. Reichsstelle f. Naturschutz Nr. 21, Naturschutz (Berlin), 18, p. 60-62.
- (1937): *Die deutschen Fledermäuse, eine biol. Studie*. Leipzig.
- (1943): *Zehn Jahre Fledermausberingung*. Zool. Anz. Leipzig, 143, p. 20-32.
- (1947): *Die mit Hilfe der Beringungsmethode erzielten Ergebnisse über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei M. myotis Borkh.* Experientia Basel, 3, p. 157-158.
- (1949): *Beobachtungen über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei Fledermäusen, insbesondere bei Myotis myotis*. Zool. Jahrb. Jena, 78, p. 193-216.
- (1950): *Wie alt werden Fledermäuse?* Kosmos, Stuttgart, 46, p. 40-43
- (1957): *Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde*. Fischer-Verlag Jena, pp. 175.
- (1960): *Die Fledermausberingung, ihre Entwicklung, ihre Methode und ihre Bedeutung für die wissenschaftliche Forschung*. (Mit Anhang „Richtlinien für die Beringung von Fledermäusen“ und „Bestimmungsschlüssel der heimischen Fledermausarten“.) Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 7-22.
- (1960): *Die Wanderwege der in der Mark Brandenburg beringten Mausohren*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 112-123.
- (1960): *Wiederfunde einiger in Marburg/Lahn beringten Mausohren (Myotis myotis)*. Nach Angaben des Beringers E. Mäder zusammengestellt. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 189-191.
- Engländer, H. und A. E. Johnen (1960): *Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 204-209.
- Epple, A. (1958): *Die Fledermäuse im Rhein-Main-Gebiet*. Jahrb. d. Nassauischen V. f. Naturk., 93, p. 96-108.
- Eyndhoven, G. L. van (1955): *De nederlandse vleermuizen en hun trek*. Wet. Med. Ned. Natuurh. Ver., 17, p. 1-35.
- Feldmann, R. (1960): *Fledermausberingung im südlichen Westfalen*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 210-214.
- Felten, H. und K. Klemmer (1960): *Fledermaus-Beringung im Rhein-Main-Lahn-Gebiet 1950-1959*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 166-188.
- Figala, J. (1959): *Činnost Krouzkovaci Stanice Netopyru v Roce 1958*. (The Activity of the Czechoslovakian Bat Banding Station in the year 1958.) Lynx, Zpravy Mammaliologicke sekce Ps. SNM. Rocnik II, Cislo, 1, p. 28-32.
- Finck von Finckenstein und H. Schaefer (1934): *Fledermauszug am Tage*. Zool. Anz., 106, p. 46-48.
- Formozov, A. N. (1927): *Über den Fledermauszug*. (Russisch.) Vorträge der Akademie der Wissenschaften. C. R. Ac. Sci. URSS., Nr 17, p. 272-274.
- Frank, H. (1960): *Beobachtungen an Fledermäusen in Höhlen der Schwäbischen Alb unter besonderer Berücksichtigung der Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus)*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 143-149.
- Frechkop, S. (1943): *Notes sur les Mammifères. XXVII. Sur la presence en Belgique de Rhin. euryale, avec remarque sur la feuille nasale des Rhinolophides*. Bull. Mus. Hist. Nat. Belg., 19, p. 1-8.
- (1955): *Compte rendu du Baguage des Chiroptères en Belgique (de 1939 a 1952 inclus)*. Bruxelles, p. 20 + 5 Tabellen.
- (1958): *Faune de Belgique. Mammifères*. Inst. Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brüssel, 545 pp.
- Furrer, M. (1957): *Ökol. und system. Übersicht über die Chiropterenfauna der Schweiz*. Inaugural-Dissertation, Bern, 87 pp.
- Geyr von Schweppenburg, H. (1923): *Ziehende Fledermäuse*. Ornith. Mber., 31, p. 39.
- Ghidini, G. M. (1956): *Costituzione di un Centro di Inanellamento Pipistrelli*. Rassegna Speleologica Italiana Como Anno VIII, 3-4, p. 214-222.

- Glass, B.P. (1958): *Return of mexican freetail bats banded in Oklahoma*. J. Mammal., 39, p. 435-437.
- (1959): *Additional returns from free-tailed Bats banded in Oklahoma*. J. Mammal., 40, p. 542-545.
- Griffin, D.R. (1934): *Marking Bats*. J. Mammal., 15, p. 202-207.
- (1936): *Bat banding*. J. Mammal., 17, p. 235-239.
- (1940): *Migrations of New England Bats*. Bull. Mus. Comparative Zoology, 76, p. 217-246.
- (1945): *Travels of banded cave bats*. J. Mammal., Baltimore, 26, p. 15-23.
- (1946): *Mystery Mammals of the twilight*. Nat. geogr. Mag. Washington, 90 (1), p. 117-134.
- Gruber, J. (1960): *Vier Jahre Fledermausberingung in Eberschwang, Ob.-Österreich (1956-1959)*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 33-35.
- Guthrie, M.J. (1933): *Notes on the seasonal Movements and Habits of some Cave Bats*. J. Mammal., 14, p. 1-19.
- Haagen, G. und J. Arnold (1955): *Zur Überwinterung von Pipistrellus p. pipistrellus Schreb.* Säugetierk. Mitteilungen, 3, p. 122.
- Haagner, A. K. (1921): *Red Bat at Sea*. J. Mammal., 2, p. 36.
- Hall, J.S., R.J. Cloutier, u. D.R. Griffin (—): *Longevity records and notes on tooth wear of bats*. J. Mammal., 38, p. 407-409.
- Hall, J.S. u. W.H. Davis (1958): *A record of homing in the big brown bat*. J. Mammal., 39, p. 292.
- Hammond, G.H. (1948): *Mass migration of Bats*. Clarenceville P.Q. 1931. Canad. Field. Nat., 62, p. 124.
- Hart Merriam, C. (1887): *Do any Canadian Bats migrate? Evidence in the Affirmative*. Proc. Trans. R. Soc., Canada, 5, p. 85-87.
- Havekost, H. (1955): *Bisherige Ergebnisse der Fledermausforschung im Oldenburger Land*. Beitr. Naturk. Niedersachsens, 8, p. 98-102.
- (1960): *Die Beringung der Breitflügel-Fledermaus, Eptesicus serotinus (Schreber), im Oldenburger Land*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 222-233.
- Hayman, R.W. (1959): *American Bats reported in Iceland*. J. Mammal., 40, p. 245-246.
- Heerdt, P.F. van u. J.W. Sluiter (1955): *Longevity in Bats*. Natuur. Maandblad, 44, p. 35-36.
- (1958): *Eine Kolonie von Abendseglern (N. noctula) aus der Umgebung von Utrecht*. (Holländisch.) De levende Natuur, Arnhem, 61, p. 144.
- (1958): *Over de Verblijfplaats van de Rosse Vleermuis in de Province Utrecht*. De levende Natuur, 61, p. 252-255.
- (1953-1959): *The Results of Bat Banding in the Netherlands in ... 1952-1958*. Natuurhist. Maandblad, 42-49. Jahrg.
- (1959): *Suite des recherches sur les Chiroptères dans les grottes de L'Ardeche campagnes de 1957-1958*. Bull. Mensuel Société Linnéenne de Lyon, 28, p. 165-169.
- (1959): *Waarnemingen over't gedrag van de Rosse Vleermuis (Nyctalus noctula) gedurende de zomer*. De levende Natuur, 62, p. 44-47.
- Hesketh, G.E. (1951): *Ringing bats in Derbyshire*. Naturalist Nr. 839, p. 177-181.
- (1951-1953): *Notes on Denbighshire bats, Part II, in Cheshire north and mid-Wales*. Nat. Hist., 5, Chester Soc. Nat. Sci., 5.
- Hitchcock, H.B. u. K. Reynolds (1942): *Homing experiments with the Little Brown Bat, Myotis lucifugus lucifugus (Le Conte)*. J. Mammal., 23, p. 258-267.
- (1943): *Banding as an Aid in studying the Activities of the Little Brown Bat, Myotis lucifugus*. Michigan Acad. Sci. Arts and Letters, Ann. Arbor, 29, p. 277-279.
- (1957): *The use of bird bands on bats*. J. Mammal., 38, p. 402-405.
- Hoehl, E. (1960): *Beringungsergebnisse in einem Winterquartier der Mopsfledermäuse (Barbastella barbastellus Schreb.) in Fulda*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 192-197.
- Hooper, W. und J. Hooper (1949): *Bat banding in Devonshire*. Cave Research Group Newsletter, p. 4-7.
- Hooper, W., W.M. Hooper u. T.R. Shaw (1950): *Some observations on distribution and movements of cavedwelling bats in Devonshire*. Naturalist London, 835, p. 149-157.
- (1951): *Bat banding in Devonshire*. Nature, London, 167, p. 555.

- (1953): *Bat banding in Devonshire*. Zoo. Life, 8, p. 18-24.
— (1955): *The greater Horseshoe bat*. Oryx, 3, p. 40.
- Hooper, W. u. W. M. Hooper (1956): *Habits and movements of cavedwelling bats in Devonshire*. Proc. zool. Soc. Lond., 127, p. 1-26.
- Howell, A. (1908): *Notes on diurnal migrations of bats*. Proc. Biol. Soc. Washington, 21, p. 35-38.
- (1919-20): *Some Californian experiences with bat roosts*. J. Mammal., 1, p. 169.
- Hugues, A. (1936): *Passage et Baguage des Chauves-Souris*. La Nature, 33/34, p. 33-34.
- Hummitsch, E. (1960): *Fledermausberingung in Leipzig und Umgebung*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 99-104.
- Ilüne, A. M. S. (1946): *Catching and marking Noctules (1945)*. Rep. Winchester Coll. N. H. Soc., p. 45-47.
- Issel, W. (1950): *Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros Bechstein) im mittleren Rheinland und unteren Altmühltal*. Zool. Jahrb. Syst., 79, p. 71-86.
- (1954): *Wiederfundzahlen beringter Fledermäuse*. Säugetierk. Mitt., 2, p. 127.
- (1960): *Kurzer Bericht über die Tätigkeit der „Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung“, Sitz Augsburg, Naturwissenschaftliches Museum im Fuggerhaus*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 22-24.
- Issel, W. u. B. (1960): *Beringungsergebnisse an der Großen Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum Schreb.) in Bayern*. Bonner Zool. Beitr., 11, p. 124-142.
- Kaisila, J. (1951): *Lepakoiden vaelluksista*. Luonnon Tutk., 55, p. 51-54.
- Kappus, A. u. T. Rüggeberg (1952): *Die langflügelige Fledermaus im Kaiserstuhl*. Mitt. des Bad. Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz. Neue Folge, V, p. 310-318.
- Kepka, O. (1960): *Die Ergebnisse der Fledermausberingung in Steiermark vom Jahr 1949 bis 1960*. Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 54-76.
- Klemmer, K. (1954): *Fledermäuse und ihre Wanderungen im Rhein-Main-Gebiet*. Natur und Volk, 84 (Heft 12), p. 413-421.
- Kolb, A. (1950): *Beiträge zur Biologie einheimischer Fledermäuse*. Zool. Jahrb. Syst., 78, p. 547-572.
- Kowalski, K. (1948): *Fledermausberingung und -schutz*. (Polnisch.) Chromny przyrode Ojczsta, 6, p. 11-14.
- (1955): *Unsere Fledermäuse und ihr Schutz*. (Polnisch.) Poln. Akad. Abt. Naturschutz, Krakau, 11, 110 pp.
- (1957): *Fledermausforschung in Polen*. Bioloski Glasnik, 10, p. 209-215.
- Kowalski, K. u. R. J. Wojtusiak (1952): *Homing experiments on bats*. Part I. Bull. int. Acad. Cracovi. 1951: BII, p. 1-3; 1952: 33-56.
- Kowalski, K., A. Krzanowski u. R. Wojtusiak (1957): *Report on bat banding in Poland in the years 1939-1953*. Acta Theriol., 1, p. 109-158.
- Krzanowski, A. (1956): *Eine neue Ohrklammer für Fledermäuse*. Kosmos, A. Warszawa, 5, p. 508-510.
- Lanza, B. (1958): *Inanellamento di chiroteri nella zona di ostia antica (Roma) e risultati di Esperienze sul Ritorno al Luogo di Cattura*. Annal. del Museo Civico di storia Naturale „G. Doria“, Genova, 2 (93), p. 1-8.
- Laurent, P. (1941): *Rapport d'une Mission d'Étude sur la Biologie des Chiroptères dans le Midi de la France*. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, Ser. 2, 13, p. 513-516.
- (1942): *Les Migrations des Mammifères*. Les Migrations Animales, Paris.
- (1942): *Rapport d'une Mission d'Étude sur la Biologie du Rhinolophe de Saint-Paterne*. Bull. Mus. Hist. Nat. (2), 14, p. 388-390.
- Lavrov, L. (1955): *Erfahrungen mit der Beringung von Fledermäusen in der SSSR. Arbeiten des Büros für Beringung in Moskau*. (Russisch.) Lieferung 8, p. 157-166.
- Löhrl, H. (1936): *Der Winterschlaf von Nyctalus noctula Schreb. auf Grund von Beobachtungen am Winterschlafplatz*. Ztschr. Morph. und Okol. der Tiere, 32, p. 47-66.
- (1950): *Fledermausberingung in Württemberg*. Jg. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 102-105, p. 65-66.
- (1955): *Ziehende Fledermäuse*. Säugetierk. Mitt., 3, p. 128.
- Meise, W. (1951): *Der Abendsegler*. Die Neue Brehm-Bücherei, Leipzig, 42.

- Merriam, C.H. (1887): *Do any Canadian bats migrate? Evidence in the affirmative.* Trans. roy. Soc. Canada, 5, p. 83.
- Miller, G.S. (1897): *Migration of bats on Cape Cod, Massachusetts.* Science (N.Y.), 5, 541.
- Mislin, H. (1945): *Zur Biologie der Chiroptera, III. Erste Ergebnisse der Fledermausberingung im Jura. (Beobachtungen in den Winterquartieren 1940-1945.)* Rev. suisse Zool. Genève, 52, p. 371-376.
- Mohr, Ch. E. (1934): *Marking bats for later recognition.* Proc. Pennsylv. Ac. Sci., 8, p. 26-30.
- (1939): *Bat Tagging in Pennsylvania.* Proc. Pennsylvania Ac. Sci., 13, p. 43-45.
- (1942): *Bat Tagging in Pennsylvania Turnpike Tunnels.* J. Mammal., 23, p. 375-379.
- (1942): *Results of ten years bat marking in Pennsylvania.* Penn. Acad. Sci., 16, p. 32-36.
- (1952): *A survey of bat banding in North America, 1932-1951.* Amer. Caver., 14, p. 3-14.
- Monard, A. (1942): *Note sur le presence de Eptesicus nilssoni Keys. et Blas. dans les environs de la Chaux-de-Fonds.* Bull. Soc. neuchatel. Sci. nat., 67, p. 99-103.
- Morales Agacino, E. (1941): *Sobre la tecnica del anillamiento en los Murciélagos.* Instituto de Zoología „Augusto Nobre“. Faculdade de Ciências do Porto, 5, p. 5-16.
- Mrkos, H u. H. Trimmel (1951): *Das Zahlenverhältnis Männchen : Weibchen bei Mausohr und Hufeisennase.* Die Höhle, II, p. 22-25.
- Mueller, H. C. u. J. T. Emlen (1957): *Homing in bats.* Science, 126, p. 307-308.
- Mumford, R. E. (1958): *Population turnover in wintering bats in Indiana.* J. Mammal., 39, p. 253-261.
- Natuschke, G. (1960): *Ergebnisse der Fledermausberingung und biologische Beobachtungen an Fledermäusen in der Oberlausitz.* Bonner Zool. Beitr., 11, p. 77-98.
- Nerinx, E. (1943): *Application de la Méthode biométrique et du Bagueage dans l'Étude écologique des Chiroptères.* Bull. Mus. Hist. nat. Belg., 19, p. 1-16.
- (1944): *Notes sur l'Éthologie et Écologie des Chiroptères de Belgique.* Bull. Mus. Hist. Nat. Belg., 20, p. 1-19.
- Neubaur, F. (1954): *Ziehende Fledermäuse.* Säugetierk. Mitt., 2, p. 31.
- Oldfield, Th. (1921): *Bats on Migration.* J. Mammal., 2, p. 167.
- Ottaw (1957): *Erfahrungen mit der Beringung von Fledermäusen in der SSSR, Moskau 1955 (Übersetzung von Lawrow).* Säugetierk. Mitt. V (2), p. 83-85.
- Reeb, A. (1939): *Bagueage de Chauves-souris effectuées en 1937.* Bull. Soc. Hist. nat. Colmar, 43, p. 139-141.
- Reynolds, K. (—): *Notes on homing and hibernation in Eptesicus fuscus.* The Canadian Field Naturalist, IV, p. 132.
- Rice, D. W. (1957): *Life history and ecology of Myotis austroriparius in Florida.* J. Mammal., 38, p. 15-32.
- Rühmekorf, E. u. K. Tenius (1960): *Beobachtungen an Fledermäusen im Weserbergland und Westthar.* Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 215-221.
- Ryberg, O. (1947): *Studies on Bats and Bat parasites, especially with regard to Sweden and other neighbouring countries of the North.* Stockholm. pp. 318.
- Saunders, W. E. (1930): *Bats in migration.* J. Mammal., 11, p. 225.
- Schmaus, M. (1960): *Fledermausberingung im Hunsrück.* Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 198-203.
- Schnetter, W. (1960): *Beringungsergebnisse an der Langflügel-Fledermaus (Minopterus schreibersi Kuhl.) im Kaiserstuhl.* Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 150-165.
- Schober, W. (1960): *Zur Kenntnis mitteldeutscher Fledermäuse.* Bonner Zool. Beiträge, 11, p. 105-111.
- Schramm, P. (1957): *A new homing record for the little brown bat.* J. Mammal., 38, p. 514-515.
- Sluiter, J. W. (1959): *Vleermuizen.* AO-Reeks Verschijnt wekelijks. Amsterdam, 16 pp.
- Sluiter, J. W. u. P. F. van Heerdt (1954): *Waar blijven de zuid-limburgse vleermuizen des zomers.* De levende Natuur, 57, p. 229-232.

- (1958): *Observations écologiques sur quelques colonies estivales de chauves-souries, des grottes en France*. Notes Biospéologiques, XIII, p. 111-120.
- Sluiter, J. W., P., F. van Heerdt u. J. J. Bezem (1956): *Population Statistics of the bat Myotis mystacinus, based on the marking-recapture method*. Arch. Neerland. Zool., XII, p. 63-88.
- Stadler, H. (1922): *Wandernde Fledermäuse*. Naturwiss. Wschr., N. F. 21, p. 649.
- Stein-Spiess, S. (1959): *Fledermauszug im Verein mit Vögeln* Aquila, Ann. Inst. Ornith. Hungar., 66, p. 322-323.
- Strelkow, P. P. (1958): *Beitrag zur Überwinterung der Fledermäuse im europäischen Teil der UdSSR*. (Russisch.) Trudi des Zool. Inst. d. Acad. d. Wiss., XXV, p. 255-303.
- Tenius, K. (1955): *Zur Standorttreue des Mausohrs (Myotis) im Winterquartier*. Säugetierk. Mitt., 4, p. 128-129.
- Terrés, J. K. (—): *Migration records of the red bat, Lasius borealis*. J. Mammal., 37, p. 442.
- Topal, G. (1954): *Beringungen von Fledermäusen in Ungarn*. 1. Teil. (Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung.) Allattani Közlemények, XLIV, p. 43-48.
- (1954): *Beringungen von Fledermäusen in Ungarn*. 2. Teil. Allattani Közlemények, XLIV, p. 231-238.
- (1955): *The movements of bats in Hungary*. Ann. hist. nat. Mus. Hung., N. S. 7, p. 477-489.
- Twente, J. W. (1955): *Aspects of a population study of cavern-dwelling Bats*. J. Mammal., 36, p. 379-390.
- Vachold, J. (1959): *Nachricht über eine neue Erbeutung des Kleinabendseglers (Nyctalus leisleri) in der Slowakei*. Biologia Bratislava, 14, p. 218-220.
- Verschuren, J. (1956): *La longévité des chiroptères en Belgique. Elements et discussion*. Bull. Inst. Sci. nat. Belg., 32 (11), p. 1-8.
- (1949): *L'activité et les déplacements hivernaux des Chiroptères en Belgique*. Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., 25 (3), p. 1-7.
- Villal. R. B. (—): *Tadarida brasiliensis mexicana (Saussure) et murcielago guanero es una subespecie migratoria*. Acta Zool. Mexicana, 1 (11), p. 1-11.
- Vornatscher, J. (1957): *Ergebnisse eines Beringungsversuches an der Kleinen Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros Bechst.) in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel*. (Niederösterreich.) Die Höhle, Wien, 8, p. 8-13.
- Waldner, F. (—): *Fledermausberingung in Niederdonau*. Blätter f. Naturk. u. Naturschutz, Wien, 29 (4), p. 45-46.
- Wallin, L. (1956): *Ringmärking av fladdermöss*. Zool. Revy., 18, p. 34-39.
- Wegman, F. W. (1951): *Vleermuizen ringen in Zuid-Limburg*. Natura Amst., 48, p. 18-20.
- Weinzierl, H. (1960): *Fledermäuse*. Mitteilungsblatt der Schutzgemeinschaft Deutsches Wild, Nr. 1, p. 4-6.
- (—): *Fledermäuse — die nächtlichen Nützlingle und Helfer des Menschen*. Herausgegeben im Auftrag der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Bayern e.V., 2 Seiten.
- Wijngaarden, A. van u. H. L. Schuilenburg (1958): *De resultaten van de rosse-vleermuizen quete 1957*. Levende Nat., 61, p. 77-82.
- Wilde, J. de u. P. J. van Nieuwenhoven (1954): *Waarnemingen betreffende de winterslaap van vleermuizen*. Publ. Natuurh. Genoot. Limburg, 7, p. 51-83.
- Wojtusiak, R. J. (1948): *Richtlinien für die Beringung von Fledermäusen*. Chromny przyrode Ojczyzta, 6, p. 14-16.
- Zimmermann, F. R. (1937): *Migration of Little Brown Bats*. J. Mammal., 18, p. 363.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Roer, Bonn, Koblenzer Straße 150-164,
Zool. Forschungsinstitut und Museum Koenig.