

Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europa

Von Hubert Roer, Bonn

Mit 3 Tabellen, 8 Abbildungen im Text und 7 Tafeln

(Eingegangen am 14. 12. 1970)

Kurzfassung

Die Abhandlung berichtet über den gegenwärtigen Stand der Erforschung der Wanderungen und der Lebensdauer europäischer Fledermäuse. Sie bringt eine detaillierte Übersicht über die Ergebnisse der Beringung für folgende Arten: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis dasycneme*, *Miniopterus schreibersi* und *Nyctalus noctula*.

Abstract

This treatise reports on the present state of research concerning the migrations and the longevity of European bats, and gives a detailed account of the results of banding as to the following species: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis dasycneme*, *Miniopterus schreibersi* und *Nyctalus noctula*.

1. Einleitung

In der 1960 erschienenen Übersicht über die Fledermausberingung hatte ich die seit Einführung der Beringungsmethode durch EISENTRAUT Anfang der 30er Jahre erzielten Ergebnisse für eine Anzahl europäischer Chiropteren einer zusammenfassenden Darstellung unterzogen (ROER 1960). Inzwischen sind zahlreiche weitere Einzelarbeiten veröffentlicht worden, die unser Bild über die Bionomie dieser Kleinsäugergruppe zum Teil wesentlich vervollständigt haben. Es erscheint daher angebracht, die neuen Erkenntnisse, soweit sie vor allem die Migrationen und die Lebensdauer betreffen, zusammenfassend darzustellen und mit den bisherigen Ergebnissen zu vergleichen. Schließlich soll auf neue oder bisher nicht genügend beachtete Fragestellungen aufmerksam gemacht werden, mit dem Ziel, angesichts der weiter fortschreitenden Abnahme unserer mitteleuropäischen Fledermäuse Beringungen nur dann vorzunehmen, wenn dies zur Klärung bestimmter Fragen unumgänglich ist. Ich habe mich bei dieser Zusammenstellung auf jene Arten konzentriert, bei denen sich neue Gesichtspunkte ergeben haben. Dabei handelt es sich um die im gesamten Untersuchungsgebiet oder doch in einigen Teilen desselben relativ häufigen Species wie die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), das Mausohr (*Myotis myotis*), die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) und den Abendsegler (*Nyctalus noctula*).

Die Biologie dieser Chiropteren ist, soweit sie sich im Wege der Beringung überhaupt klären läßt, für manche Populationen bereits so gründlich erforscht, daß von

einer generellen Weiterberingung abgesehen werden sollte. Andererseits hat sich aber wieder gezeigt, daß wir über die Lebensweise des Gros der mitteleuropäischen Arten nach wie vor so wenig wissen, daß eine Auswertung der Wiederfunddaten zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht lohnt. Dies gilt namentlich für den Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), die Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), die beiden Langohren (*Plecotus auritus* und *P. austriacus*), die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). Diesen Arten sollte in Zukunft größere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Schließlich sei noch erwähnt, daß die ausgesprochen seltenen mitteleuropäischen Arten, die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) bisher gar nicht oder nur in Einzelstücken beringt worden sind, so daß über deren Wanderverhalten keine Anhaltspunkte gegeben sind.

2. Aufgaben der Fledermausberingung

Die Beringungsmethode wird vornehmlich zur Klärung folgender Fragen herangezogen:

1. Migrationen (Saisonwanderungen, Invasionen)
2. Lebensdauer und altersmäßige Zusammensetzung von Winterschlaf- und Wochenstubengesellschaften
3. Quartiertreue und Heimfindevermögen.

2.1. Migrationen

Unsere europäischen Chiropteren werden vorläufig in wanderfreudige, wanderfähige und standortgebundene Arten aufgliedert (ROER 1962, GAISLER & HANAK 1969)¹⁾. Nach STRELKOV (1969) scheint dieses Einteilungsschema nicht für die einzelnen Species schlechthin anwendbar zu sein; verschiedene Populationen einer Art können offenbar unterschiedlichen Migrationstypen angehören. So ist z. B. der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) nach STRELKOV im europäischen Teil der Sowjetunion Sommerverweiler. Die Westeuropäer sind demgegenüber offenbar ganzjährig in ihrem Populationsareal ansässig. Das gilt auch für andere Species. Von 24 im europäischen Rußland nachgewiesenen Chiropteren überwintern die Vertreter der Gattungen *Rhinolophus*, *Myotis*, *Barbastella*, *Plecotus* und *Eptesicus* in natürlichen und künstlichen unterirdischen Räumen oder an anderen, bisher unbekanntenen Örtlichkeiten, ohne größere jahreszeitlich gebundene Wanderungen zu unternehmen. Ihnen stellt STRELKOV 6 Species gegenüber, die im Herbst die zentralen und nördlichen Gebiete Osteuropas verlassen, um die kalte Jahreszeit in Südost- und im östlichen Mitteleuropa im Winterschlaf zu verbringen, und zwar Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Riesenabendsegler (*Nyctalus lasiopterus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*). Weiträumige Migrationen konnten allerdings bisher nur für *N. noctula* durch eine größere Anzahl von Fern-

¹⁾ 1962 hatte ich in meinem Beitrag „Ergebnisse der Fledermausberingung in Europa“ (ROER 1962) eine als Arbeitsschema gedachte Aufgliederung der europäischen Chiropteren nach ihren Migrationsgewohnheiten vorgenommen, die 1969 von GAISLER & HANAK aufgrund neuer Erkenntnisse modifiziert wurde. Die von diesen Autoren geprägten Termini können ebenfalls nicht als endgültige Klassifizierung gewertet werden. Diese ist erst dann möglich, wenn vor allem aus dem osteuropäischen Raum weitere Beringungsergebnisse vorliegen.

rückmeldungen bestätigt werden. Von 39 Fernfunden (350—1600 km zwischen Beringungs- und Wiederfundort), die STRELKOV anführt, beziehen sich 31 auf *N. noctula*, 4 auf *P. nathusii*, 3 auf *V. murinus* und 1 auf *P. pipistrellus*.

Sieht man von dem im kontinentalen Klimabereich gelegenen osteuropäischen Raum ab, so ergibt sich für die europäischen Arten folgende Klassifizierung: In die Gruppe der wanderfreudigen Arten sind aufgrund der vorliegenden Wiederfundmeldungen *Nyctalus noctula* und *Miniopterus schreibersi* zu stellen. Die Zugehörigkeit von *V. murinus* und *N. leisleri* in diese Gruppe ist wahrscheinlich, bedarf aber noch der Bestätigung durch Rückmeldungen. Die Mehrzahl der europäischen Arten ist der Gruppe der wanderfähigen Chiropteren zuzuordnen. Hierher gehören namentlich das Mausohr (*Myotis myotis*), das Kleinmausohr (*Myotis oxygnathus*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) und die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) (GAISLER & HANAK 1969). Die Reichweite ihrer Wanderflüge richtet sich nach der Distanz der Sommeraufenthaltssorte zu geeigneten Winterschlafplätzen (Stollen und Höhlen im Gebirge) (vgl. Mausohr S. 130). Die letzte Gruppe bilden die standortgebundenen Arten, zu der die Vertreter der Gattungen *Rhinolophus* und *Plecotus* gestellt werden. Am Beispiel der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) habe ich ihre Überflüge zwischen Sommer- und Winteraufenthaltssorten näher erläutert (vgl. S. 127).

2.2. Lebensdauer und Altersaufbau der Winterschlaf- und Wochenstubengesellschaften

Nach mehr als 35jähriger Beringungstätigkeit steht fest, daß unsere europäischen Chiropteren ein erstaunlich hohes Lebensalter erreichen können. In Tab. 1 habe ich die Spitzenreiter für die einzelnen häufigeren Species zusammengestellt. Daraus ergibt sich eine maximale Lebensdauer von 18—20 Jahren für die *Myotis*- und *Rhinolophus*-Arten sowie für *Barbastella*. Das höchste überhaupt nachgewiesene Alter dürfte mit 24 Jahren die nordamerikanische *Myotis lucifugus* erreicht haben; ihr folgt eine Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) aus den Pyrenäen, die 23 Jahre und 6 Monate gelebt haben soll. Im Vergleich zu den *Myotis*- und *Rhinolophus*-Species erscheint das nachweisliche maximale Alter bei *N. noctula* und *P. pipistrellus* mit 8—9 Jahren auffallend niedrig. Eine Erklärung für diesen Befund haben wir bisher nicht; es sei aber der Hinweis erlaubt, daß bei beiden Arten Zwillingsgeburten nicht selten vorkommen (STEBBING 1968, RACEY & KLEIMAN 1970), während sich die Nachkommenschaft bei *Myotis*-Arten und *Rhinolophiden* auf ein Junges im Jahr beschränkt.

Über die altersmäßige Zusammensetzung von Fledermausgesellschaften liegen bisher nur wenige detaillierte Untersuchungen vor. BEZEM, SLUITER & VAN HEERDT (1960), stellten populationsstatistische Erhebungen an *Myotis emarginatus*, *M. dasycneme*, *M. daubentoni*, *M. myotis* und *Rhinolophus hipposideros* in Winterquartieren Südlimburgs an, während MRKOS (1962) die in einem Massenwinterquartier Niederösterreichs überwinterten Kleinen Hufeisennasen untersuchte. Letzterer fand eine mittlere Lebenserwartung von 3 und ein Höchstalter von 14 Jahren. EISENTRAUT (1949) berechnete die jährliche Verlustziffer der Rüdersdorfer Mausohr-Winterschlafkolonie mit 40% der Vorjahrstiere (S. 132), und ROER (1969) stellte den Altersaufbau einer Wochenstubenpopulation rheinischer Mausohren zusammen (S. 132). In Anbetracht der weiter fortschreitenden Abnahme unserer Chiropteren sind weitere diesbezügliche Untersuchungen besonders erwünscht, da sie wesentlich zur Klärung der kausalen Zusammenhänge dieses Rückgangs beitragen können.

Tabelle 1. Durch Ringfundmeldungen belegtes Höchstalter europäischer Chiropteren (zum Vergleich ist das nachweisliche Höchstalter einer paläarktischen Fledermaus in Nr. 1 aufgeführt).

Nr.	Art	♂/♀	ad./juv.	beringt am	wieder- gefangen am
1	<i>Myotis lucifugus</i>	♀	ad.	22. 6. 37	30. 4. 60
2	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	—	—	30. 12. 36	2. 1. 60
3	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	♂	—	4. 3. 49	28. 10. 67
4	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	♂	—	1. 3. 38	3. 1. 55
5	<i>Myotis bechsteini</i>	♀	—	11. 5. 50	20. 8. 68
6	<i>Myotis bechsteini</i>	♀	—	11. 5. 50	1967
7	<i>Barbastella barbastellus</i>	♂	—	12. 12. 48	26. 2. 67
8	<i>Barbastella barbastellus</i>	♀	—	12. 12. 48	15. 3. 70
9	<i>Myotis myotis</i>	♂	—	24. 2. 51	8. 1. 69
10	<i>Myotis myotis</i>	—	—	24. 4. 52	3. 3. 67
11	<i>Myotis myotis</i>	♀	—	5. 1. 42	5. 1. 56
12	<i>Myotis mystacinus</i>	♂	—	23. 12. 42	9. 1. 61
13	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	♀	—	14. 2. 49	19. 11. 66
14	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	♀	—	29. 12. 42	4. 1. 57
15	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	♂	—	16. 6. 54	16. 7. 69
16	<i>Myotis dasycneme</i>	♀	—	3. 1. 42	5. 1. 57
17	<i>Myotis daubentoni</i>	♂	—	21. 2. 45	7. 1. 60
18	<i>Myotis nattereri</i>	♀	—	27. 12. 43	9. 1. 61
19	<i>Myotis emarginatus</i>	♂	—	10. 2. 45	7. 1. 60
20	<i>Miniopterus schreibersi</i>	♀	—	8. 3. 39	15. 4. 53
21	<i>Miniopterus schreibersi</i>	♂	—	—	—
22	<i>Plecotus auritus</i>	♀	—	27. 12. 43	3. 1. 56
23	<i>Plecotus austriacus</i>	♂	ad.	4. 12. 55	25. 1. 70
24	<i>Plecotus austriacus</i>	♀	—	12. 3. 55	9. 1. 66
25	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	♂	—	16. 3. 56	18. 7. 64
26	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1 ♂ 2 ♀♀	—	30. 1. 59	29. 12. 66
27	<i>Nyctalus noctula</i>	♀	ad.	3. 6. 39	Juli 1946

2.3. Quartiertreue und Heimfindevermögen

Quartiertreue der Fledermäuse ist durch zahlreiche Wiederfunde und Beobachtungen belegt. Sie bezieht sich sowohl auf Wochenstuben- als auch — obwohl nicht in dem Maße — auf Überwinterungsquartiere. Wenn auch bisher nicht experimentell be-

Nr.	Mindestalter J = Jahre M = Monate	Ringnummer	Beringungsort	Beringer/Autor
1	24 J.	37—61790	East Dorset/Vermont (USA)	GRIFFIN & HITCHCOCK (1965)
2	23 J. 6 M.	—	Hautes Pyrénées (Frankr.)	CASTERET (briefl. v. 21. 2. 60)
3	19 J. 4 M.	—	Süddevon (Engl.)	HOOPER & HOOPER (1967)
4	17 J. 6 M.	B 6498	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
5	19 J.	Berlin Z 12253	Kr. Ravensburg/Württ. (BRD)	HENZE (1969)
6	ca. 18 J.	Berlin Z 12191	Kr. Ravensburg/Württ. (BRD)	HENZE (1969)
7	18 J. 9 M.	Mus. Paris Nr. 653	Gasteiner Tal (Österr.)	ABEL (1967)
8	21 J. 9 M.	Mus. Paris Nr. 671	Gasteiner Tal (Österr.)	ABEL (1970)
9	18 J. 7 M.	K 633	Fulda (BRD)	HOEHL (PIEPER 1968)
10	15 J. 6 M.		Berlin	HAENSEL (1968)
11	14 J. 6 M.	Nr. 4022	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
12	18 J. 6 M.	Nr. 10242	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
13	18 J. 4 M.	N 63 . . .	Brünn (CSSR)	GRULICH (GAISLER 1967)
14	14 J. 6 M.	Nr. 11944	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
15	ca. 16 J.	Rad. Z 17115	Bad Bertrich/Eifel (BRD)	KLEMMER
16	15 J. 6 M.	Nr. 4162	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
17	15 J. 6 M.	Nr. 12675	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
18	15 J. 6 M.	Nr. 10543	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
19	15 J. 6 M.	Nr. 13036	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
20	14 J. 1 M.	— H 1588	Frankreich	CASTERET (DORST 1954)
21	12 J.	—	St.-Margarethen-Höhle (Österr.)	STEINER (GAISLER & HANAK 1969)
22	12 J. 6 M.	Nr. 11033	Niederlande	VAN HEERDT & SLUITER (1961)
23	14 J. 7 M.	N 42514	Srbsko (CSSR)	HORÁČEK (1970)
24	11 J. 11 M.	—	Prag (CSSR)	GAISLER & HANAK (1969)
25	9 J.	Rad. Z 21178	Freiburg/Br. (BRD)	SCHNETTER (mündl. Mitt. v. HELVERSEN v. 15. 9. 64)
26	8 J. 6 M.	—	Sternbeck (CSSR)	GAISLER & HANAK (1969)
27	8 J.	Nr. 1427	Niederlande	BELS (1952)

legt, kann angenommen werden, daß mehr geruchlich orientierte Arten, wie z. B. die Vespertilioniden, früher besetzte Hangplätze olfaktorisch wiederfinden. Den Fledermausforscher, der sich mit Fragen der Fernorientierung befaßt, interessiert in besonderem Maße das Ausmaß dieser Bindung an bestimmte Quartiere. Ist das Primäre die

Bindung jedes einzelnen adulten ♀ an den Hangplatz selbst, oder ist der Gruppenbindung die entscheidende Bedeutung beizumessen (Taf. I)? Untersuchungen in Wochenstubenquartieren sind Experimenten in Winterschlafquartieren vorzuziehen, weil der Bindung der Muttertiere an die Wochenstuben arterhaltende Bedeutung beizumessen ist. Nach Untersuchungen am Mausohr (*Myotis myotis*) bezieht sich die Wochenstubenquartiertreue der ♀♀ nicht gleichermaßen auf sämtliche Individuen der Weibchensozietät; die Skala reicht hier von streng quartiertreuen ♀♀ bis zu ausgesprochenen Pendlern, die die verschiedensten Hangplätze innerhalb einer Subpopulation aufsuchen und ihr Junges in einem Jahr in dieser, im anderen in jener Wochenstube aufziehen (vgl. S. 131).

Von besonderem Interesse ist ferner das Fernorientierungsvermögen der Fledermäuse. Gelegentlich haben Beringer Fledermäuse verfrachtet und Heimkehr nach Tagen, Monaten oder Jahren festgestellt, wie ich in meiner 1. Zusammenfassung dargelegt habe (ROER 1960). Detaillierte diesbezügliche Versuche hat bisher nur MUELLER vorgelegt, die ich im folgenden zusammenfassend wiedergebe, weil sie von grundlegender Bedeutung für weitere Forschungen sein können (MUELLER 1966). MUELLER hat in 46 Freilandversuchen das Heimkehrvermögen von 2653 *Myotis lucifugus* in Wisconsin/USA geprüft. Die Versuchstiere wurden 46 m bis 96 km von ihrem Winterschlafquartier entfernt im Oktober-November freigelassen und mit über dem Höhleneingang gespannten Japannetzen bei ihrer Rückkehr wiedergefangen. In Tab. 2 sind alle aus den verschiedenen Entfernungen heimgekehrten *lucifugus* aufgeführt. Die Tatsache, daß 9 % der nur 46 m vom Höhleneingang entfernt ausgesetzten nicht heimkehrten, läßt darauf schließen, daß die tatsächlichen Heimkehrer nur einen Teil der heimkehrfähigen Versuchstiere ausmachen. (Ein Nachteil dieser aufwendigen Versuche bestand allerdings darin, daß im Untersuchungsgebiet weitere Bergwerkstollen vorhanden waren mit vermutlich weiteren Zugängen. Diese wurden nicht kontrolliert. Wenn man bedenkt, daß Fledermäuse auf Störungen vielfach durch Abflug in Ausweichquartiere reagieren, so wird verständlich, daß hier möglicherweise eine beachtliche Fehlerquelle gegeben war.) Von den 8 km entfernt freigelassenen Versuchstieren kehrten 56 % heim, während 7 von 72 aus 96,6 km zurückfanden.

Tabelle 2. Heimkehrleistung verfrachteter *Myotis lucifugus* nach Untersuchungen von MUELLER in Wisconsin (USA).

Entfernung (km)	Zahl der Versuche	Anzahl der Fledermäuse		Anzahl der Heimkehrer in %
		ausgesetzt	davon heimgekehrt	
0,046	2	35	32	91,4
0,580	1	25	22	88,0
8,0	14	527	295	56,0
16,1	7	151	66	43,7
24,1	5	786	377	48,0
32,2	4	128	49	38,3
40,2	4	702	217	30,9
48,3	3	91	34	37,4
64,4	2	70	15	21,4
80,5	2	66	9	13,6
96,6	2	72	7	9,7
zusammen:	46	2653	1123	42,3

Die Rückkehr eines beachtlichen Teils aus über 48 km läßt darauf schließen, daß Wiederfinden des Höhleneingangs zufallsunabhängig ist. Alter und Geschlecht der Versuchstiere hatten nach MUELLER keinen Einfluß auf die Heimkehrfähigkeit.

Insgesamt kehrten 1123 (42 %) in der gleichen Nacht heim; über 30 % der Aufgelassenen flogen durchschnittlich mehr als 6,4 km/h. Distanzflüge überschreiten 5 Stunden pro Nacht nicht. Unter der Voraussetzung, daß *lucifugus* eine Flugleistung von 24–32 km/h erzielt — wie Korridorversuche ausweisen — können Distanzen von 120–160 km in einer Nacht zurückgelegt werden. Diese errechneten Werte liegen um das 3–4fache höher als die Verfrachtungsversuche ergeben haben. Die Versuche ergaben weiter, daß die Abflugrichtung vom Auflaßort in keiner festen Beziehung zu der Richtung steht, in der die Heimathöhle liegt. Ferner bevorzugte *lucifugus* im Rundkäfig die Heimatrichtung nicht. Eine Erklärung für das Heimfindevermögen der Chiropteren ergaben diese Versuche nicht.

3. Zusammenfassung der Ergebnisse an einzelnen Arten

3.1. Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)

Die Kleine Hufeisennase (Taf. II), vor 3 Jahrzehnten noch eine der häufigsten Chiropteren Mitteleuropas, war nach KOCHS zweifellos nicht exakten Angaben 1863 von der Nord- und Ostsee südwärts über ganz Europa verbreitet. Nach POHLE (1936), der genaue Untersuchungen aller bekannt gewordenen Fundorte anstellte, reichte ihr Verbreitungsareal in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts in Westdeutschland etwa bis zum $52^{\circ} 30'$ — Breitengrad, sank in Sachsen auf $51^{\circ} 30'$ E. und verlief dann weiter ostwärts durch die Karpaten. Seit dem letzten Kriege ist *hipposideros* in Teilen Mitteleuropas so stark zurückgegangen, daß FELDMANN (1967) die von POHLE angegebene nördliche Arealgrenze als korrekturbedürftig bezeichnet. Für das Rheinland, wo ich seit 1960 den Rückgang dieser Rhinolophide durch Auszählungen in Wochenstuben- und Winterquartieren verfolge, kann ich bestätigen, daß sich die nördliche Verbreitungsgrenze erheblich weiter südwärts verlagert hat (ROER, in Vorbereitung). Die Populationen gehen hier weiter zurück.

Seit Beginn der Beringung in den 30er Jahren wurden in Österreich, der CSSR, Belgien und — in geringerem Umfang — in Südeuropa, Südholand, dem Rheinland, in Mitteldeutschland und Polen insgesamt ca. 18 500 *hipposideros* gekennzeichnet (ABEL 1960, BELS 1952, FAIRON 1967, GAISLER & HANAK 1969, KEPKA 1960, HOOPER & HOOPER 1956, ISSEL 1950, KOWALSKI, KRZANOWSKI & WOYTUSIAK 1957 und HANAK, GAISLER & FIGALA 1962). Die zahlreichen Wiederfunde aus den verschiedenen Landschaftsräumen lassen wie bei kaum einer anderen europäischen Fledermausart Rückschlüsse auf das Migrationsverhalten der Kleinen Hufeisennase zu. Wie ich bereits in meinem ersten zusammenfassenden Bericht darlegte (ROER 1960), ist *hipposideros* in die Gruppe der standortgebundenen Chiropteren einzuordnen. Die neu hinzugekommenen Befunde von HANAK, GAISLER & FIGALA (1962) und GAISLER & HANAK (1969) in Mähren haben dies vollauf bestätigt. Den Plankontrollen in Mähren liegen 5197 in den Jahren 1948–67 beringte Tiere zugrunde. Von diesen wurden 1040 (= 20 %) am Beringungsort selbst und weitere 188 in anderen Quartieren wiedergefangen. Diese vergleichsweise hohe Rückfundquote erklärt sich aus der hemisynanthropen Lebensweise dieser Hufeisennase und der günstigen Kontrollmöglichkeit ihrer Hangplätze. Die Überflüge von den Winter- zu Sommerquartieren fallen dem Frühjahrsein-

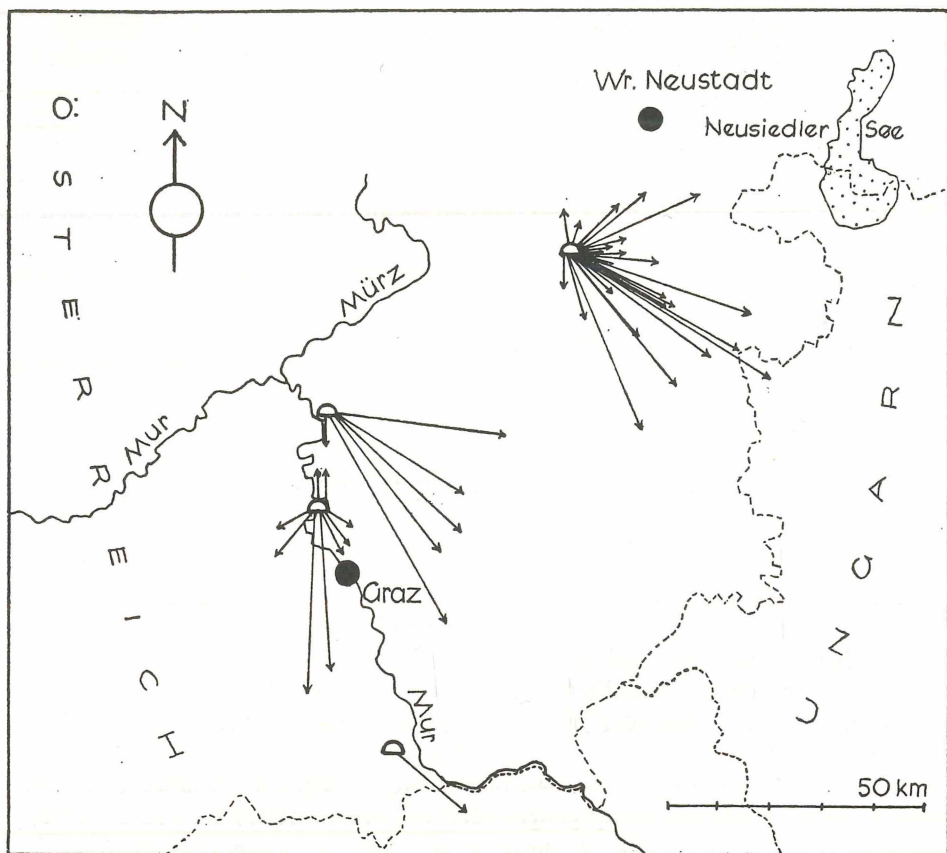


Abbildung 1. Überflüge in 3 österreichischen Höhlen überwinternder Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) vom Winterquartier zu den Sommeraufenthaltsorten (nach KERKA 1960 und MRKOS 1962).

zug folgend in die Monate März-April, während die Rückkehr zu den Überwinterungsplätzen von September bis November erfolgt. Abb. 1 u. 2 vermitteln einen Überblick über die Saisonflüge österreichischer *hipposideros* sowie über Lage und Entfernung der Sommer- und Winterquartiere der mährischen Populationen. Wochentuben und Winterschlafplätze liegen demnach im allgemeinen nur wenige Kilometer auseinander. Im Extremfall beschränkt sich der saisonale Quartierwechsel sogar auf ein Gebäude, in dem die Tiere mit Einbruch der kühlen Jahreszeit die oberen Stockwerke verlassen und in die Kellerräume übersiedeln. Allerdings kommt es niemals zu einer geschlossenen Umsiedlung der Kolonien, vielmehr sind es einzelne Individuen, die sich das ganze Jahr über in einem Gebäude aufhalten; das Gros zieht sich zur Überwinterung ins höhlenreiche Gebirge zurück. Nach GAISLER & HANAK ergibt sich für das mährische Untersuchungsgebiet kein Hinweis für eine Vorzugswanderrichtung, allenfalls läßt sich eine gewisse Bevorzugung bestimmter Quartiere nachweisen. Diese Befunde entsprechen denjenigen von MRKOS aus der Hermannshöhle in Kirchberg am Wechsel/Niederösterreich (MRKOS 1962). Im Frühjahr und Herbst wird *hipposideros* gelegentlich aus sogenannten Zwischenquartieren gemeldet. Es handelt sich hier viel-

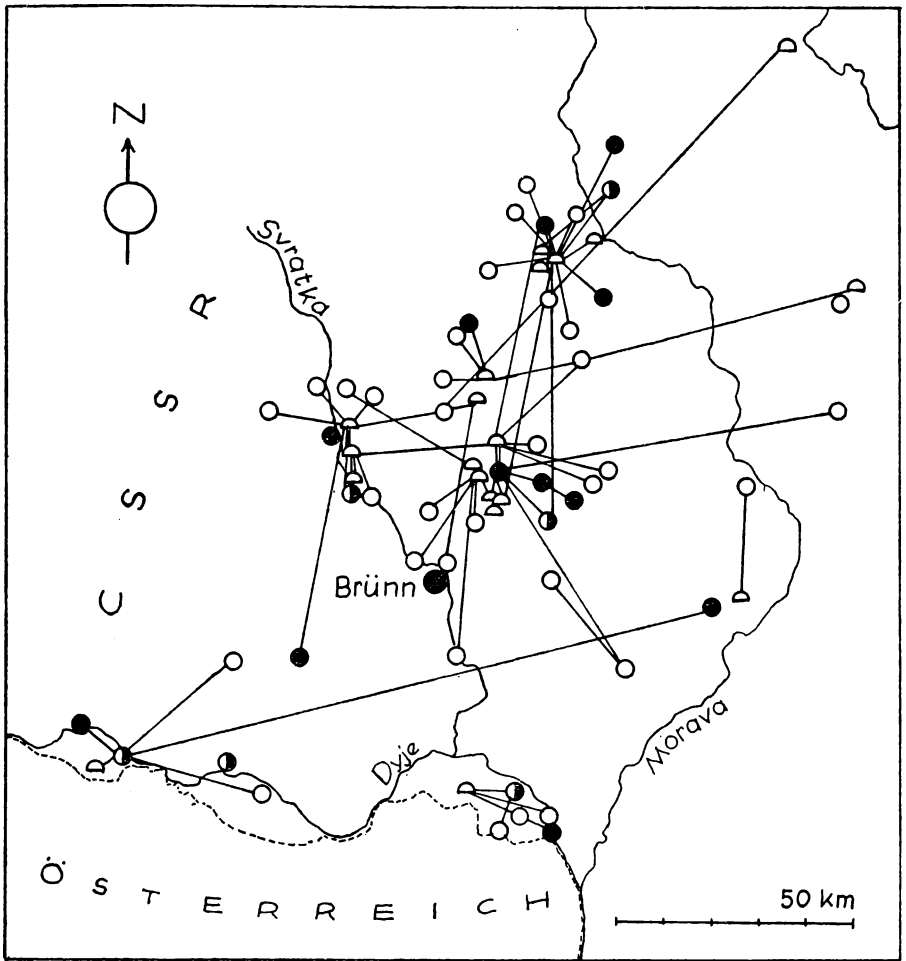


Abbildung 2. Überflüge der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in Mähren/CSSR (nach GAISLER & HANAK 1969).

Zeichenerklärung:

- Sommerquartier
- ◐ Sommer- und Winterquartier in einem Gebäude
- ◑ Winterquartier
- Zwischenquartier

fach um von der Außentemperatur geschützte „Zufluchtsstätten“ (Kellerräume), die z. B. von zu ihren Wochenstuben heimgekehrten Tieren vorübergehend aufgesucht werden, wenn nach- bzw. vorwinterliche Kaltlufteinbrüche einen Aufenthalt im Dachfirst nicht zulassen. Bemerkenswert ist ferner die Feststellung von HANAK, GAISLER & FIGALA (1962), daß adulte ♂♂ der mährischen *hipposideros*-Population durchschnittlich größere Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartieren zurücklegen als adulte ♀♀ und semiadulte ♂♂ und ♀♀.

Über die altersmäßige Zusammensetzung der Winterschlafkolonie in der Hermannshöhle bei Kirchberg/Niederösterreich macht MRKOS (1962) folgende Angaben:

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Jahre
♂♂	23	21	10	8	9	3	4	2	1	—	
♀♀	8	6	2	3	5	1	1	1	—	1	

Die Verlustrate für Männchen und Weibchen ist demnach annähernd gleich. Während eine mittlere Lebenserwartung von 3 Jahren erreicht wird, beläuft sich das Höchstalter bei dieser Population nachweislich auf 14 Jahre.

Unter Hinweis darauf, daß umfangreiche Untersuchungsergebnisse aus den verschiedensten Landschaftsräumen vorliegen, haben einige europäische Beringungszentralen ihre Mitarbeiter angewiesen, Beringungen an der Kleinen Hufeisennase einzustellen. Dieser Empfehlung sollten sich auch die übrigen Zentralstellen anschließen, damit sichergestellt wird, daß der gegenwärtige Populationsschwund nicht noch durch Störungen, wie sie die Beringung zwangsläufig verursacht, verschärft wird. Erwünscht sind demgegenüber quantitative Erhebungen in Sommer- und Winterquartieren, vor allem in den Grenzgebieten der Verbreitung. Die Populationsentwicklung der Kleinen Hufeisennase sollte besonders im mitteleuropäischen Raum in den kommenden Jahren zahlenmäßig erfaßt werden.

3.2. Mausohr (*Myotis myotis*)

Die Verbreitungsgrenze des Mausohrs verläuft weiter nördlich als die von POHLE 1936 für die Kleine Hufeisennase angegebene. Dank ihres häufigen Vorkommens und der weitgehend an menschliche Siedlungen gebundenen Sommeraufenthaltsorte gehören Mausohren zu den europäischen Chiropteren, von denen die umfangreichsten Untersuchungsergebnisse vorliegen (Taf. III).

In meiner ersten Zusammenfassung (ROER 1960) hatte ich innerhalb des mitteleuropäischen Verbreitungsareals von *M. myotis* zwei Populationsgruppen mit abweichendem Migrationsverhalten unterschieden: 1. die Populationen der Mittelgebirge, deren Angehörige gewöhnlich nur kurze Saisonwanderungen zwischen Sommer- und Winteraufenthaltsorten zurücklegen und dabei keine generelle Wanderrichtung bevorzugen, und 2. Populationen des nördlichen Mittelgebirgsrandes, die zur Überwinterung das höhlenarme Flachland verlassen und ins Gebirge zurückkehren. Die Tiere der Gebirgsrandpopulationen suchen nach Erwachen aus dem Winterschlaf klimatisch und nahrungsmäßig begünstigte Niederungen auf, wobei sie die Ebene nur so weit besiedeln, wie es ihr Migrations- und Heimkehrvermögen zuläßt. Bei den Mausohren des nördlichen Mittelgebirgsrandes hat sich, wie EISENTRAUTS Untersuchungen in der Mark Brandenburg ergeben haben (EISENTRAUT 1960), eine Vorzugswanderrichtung herausgebildet; die Herbstwanderungen sind vorwiegend nach Süden bis Südwesten gerichtet.

Die Rückmeldungen der letzten 10 Jahre haben diese Befunde bestätigt. Sie weisen aber andererseits darauf hin, daß sich auch außerhalb des nördlichen Mittelgebirgsrandes ansässige *myotis*-Populationen wie die brandenburgischen Mausohren verhalten können. So lassen Ergebnisse von Massenberingungen in einem Überwinterungsquartier der Frankenalb nach GAUCKLER & KRAUS (1963) erkennen, daß die Populationen des Donautales und nördlichen Alpenvorlandes ebenfalls eine bestimmte Wanderrichtung bevorzugen. Diese Mausohren halten sich nämlich im Sommerhalbjahr in den klimatisch begünstigten Ebenen Bayerns auf. Aber das Fehlen geeigneter Winterquartiere im Übersommerungsgebiet zwingt sie, im Herbst die

Ebene zu verlassen und Höhlen und Stollen des südlichen und südwestlichen Albrandes aufzusuchen. Durch einige Rückfunde belegte weitreichende Saisonwanderungen von Mausohren der Pannonischen Tiefebene und des südlichen Polen lassen entsprechende Zusammenhänge auch bei im östlichen Teil Mitteleuropas ansässigen Mausohr-Populationen vermuten (GAISLER & HANAK 1969, HANAK, GAISLER & FIGALA 1962). In diesem Raum sind weitere Beringungen daher sehr erwünscht.

Aufgrund zahlreicher Rückmeldungen sind allgemeingültige Rückschlüsse zur Quartiertreue der Mausohren zulässig. Diese ist sowohl für die Winter- wie auch Sommerquartiere hoch anzusetzen.

3.2.1. Winterquartiertreue

EISENTRAUT fand aufgrund seiner 1932–39 durchgeführten Massenberingungen im Winterquartier Rüdersdorf bei Berlin eine ausgeprägte Bindung dieser brandenburgischen Population an das einmal gewählte, vor etwa 250 Jahren durch Kalksteinabbau entstandene Winterquartier (Taf. IV). „Von den 2320 im gleichartigen Quartier wiedergefundenen Mausohren waren es nur 59, also nur 2,5 %, die nicht ortstreu waren“ und „ein völlig neues Gebiet besiedelt hatten.“ Ebenso erwiesen sich die Wiederfundraten der im Massenquartier der Frankenalb überwinterten Mausohren als sehr hoch, wie folgende Vergleichstabelle ausweist (GAUCKLER & KRAUS 1963):

Massenwinterquartier:	1.	2.	3.	4.	Kontrollwinter
Rüdersdorf	56,8 %	36,1 %	21,3 %	13,4 %	
Frankenalb	57,0 %	—	46,3 %	37,0 %	

In beiden Fällen haben wir hier isoliert liegende ausgedehnte Höhlensysteme vor uns, die zahlreichen Fledermäusen Winterschlafmöglichkeiten bieten können und die Mausohren aus einem größeren Gebiet geradezu magnetisch anziehen. Demgegenüber erwies sich der Anteil ortstreuer Mausohren in Gebieten mit zahlreichen, meist kurzen Höhlen und Stollen, wie z. B. in der Eifel, im Rhein-Lahn-Gebiet und in Böhmen als weit niedriger (ENGLÄNDER & JOHNEN 1960, FELTEN & KLEMMER 1960, GAISLER & HANAK 1969). GAISLER & HANAK begründen das damit, daß z. B. im reich mit unterirdischen Winterschlafplätzen bestückten Böhmen zahlreiche Überflüge von einem zum anderen Höhlenquartier stattfinden, ein Befund, der sich bei genügender Intensität der Winterquartierkontrollen auch für andere höhlenreiche Gebirgs-gebirgsgebirgs nachweisen lassen dürfte.

3.2.2. Wochenstuben-Quartiertreue

Während adulte ♂♂ in den Sommermonaten solitär leben, schließen sich die ♀♀ zu vielfach kopfstarken, bis 1000 Individuen umfassenden Wochenstubenkolonien zusammen (Taf. I). Über die Quartiertreue dieser Muttertiere haben verschiedene Autoren berichtet (EISENTRAUT 1937, GAISLER & HANAK 1969, HANAK, GAISLER & FIGALA 1962, NATUSCHKE 1960, ROER 1968). ROER kommt aufgrund planmäßiger, in 3 benachbarten Quartieren der Eifel mit Farbringsignierung durchgeführter Kontrollen zu folgendem Ergebnis: Von 336 in den Jahren 1959–66 berिंगten ♀♀ wurden 180 (53,5 %) und von 390 juvenil berिंगten ♀♀ 81 (20,7 %) in den auf die Beringung folgenden Sommern in den Kontrollquartieren wieder festgestellt. Während

die Mehrzahl der Mütter offenbar zeitlebens an ihren Wochenstubenquartieren festhält, suchen andere vor der Niederkunft vorübergehend benachbarte Kolonien auf, kehren aber zur Jungenaufzucht in ihr Quartier zurück. Dabei ist ein Quartierwechsel unter Mitnahme der Neugeborenen möglich (ROER 1968). Wieder andere ♀♀ ziehen ihre Jungen in einem Jahr in dieser, im nächsten in einer benachbarten Wochenstube auf. Der „Pendler“-Anteil schwankte in den 3 Wochenstuben während der Kontrolljahre beträchtlich. Von 81 in den Kontrollquartieren geborenen und in den nachfolgenden Jahren wiedergefangenen ♀♀ kehrten 57 (70,3 %) nach Erreichen der Geschlechtsreife in die eigene Wochenstube und somit in den mütterlichen Verband zurück, 12 wurden ausschließlich in einer Nachbarwochenstube nachgewiesen und 9 sowohl an ihrem Geburtsort als auch in Nachbarquartieren. Kein Wiederfund deutet auf Übersiedlung zu Wochenstuben anderer Subpopulationen hin. Gleichlautende Ergebnisse erzielte NATUSCHKE (1960) in der Oberlausitz.

3.2.3. Jahresverluste

Quantitative Erhebungen über das Alter der in einer Eifeler Subpopulation ansässigen Weibchen hat ROER (1969) durchgeführt. Am 6.–7. August 1968 wurden in einem aus 4 Wochenstubenkolonien bestehenden Verband insgesamt 84 adulte ♀♀, 16 semiadulte ♀♀, 48 juvenile ♂♂ und 43 juvenile ♀♀ nachgewiesen (weitere max. 17 Tiere entkamen den Kontrollen). 94 der insgesamt 100 ad. und semiad. ♀♀ waren hier in den Jahren 1959–67 beringt worden. Von ihnen standen 48 seit ihrem 1. Lebensjahr unter Kontrolle. Sie verteilen sich auf die einzelnen Jahrgänge wie folgt: Jahrgang 1959 2 Tiere, 1960 1, 1961 1, 1962 12, 1963 1, 1964 5,

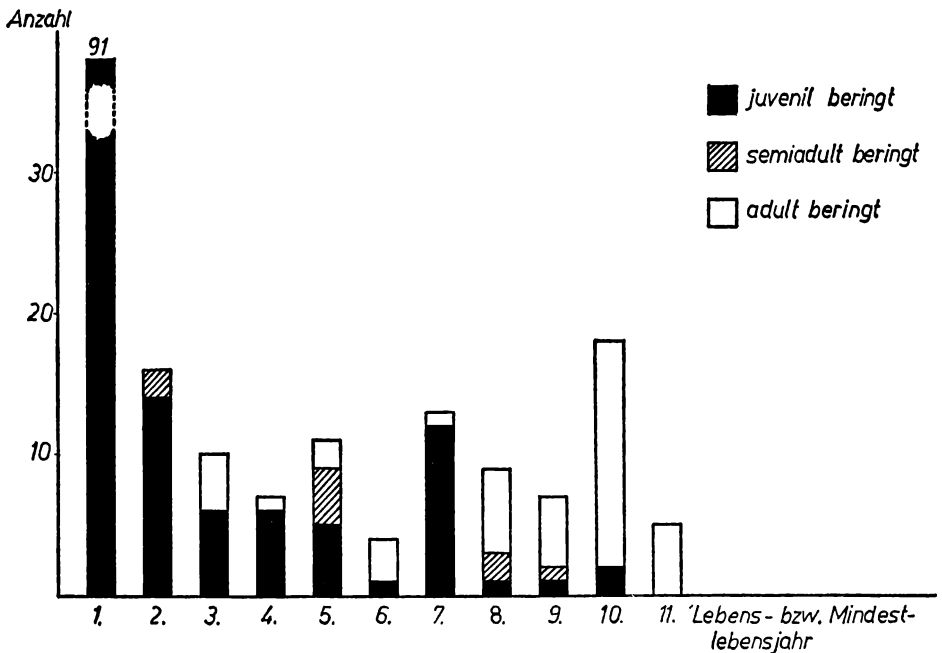


Abbildung 3. Altersverteilung der im August 1968 in einem rheinischen Wochenstubenverband angetroffenen Mausohren (*Myotis myotis*) (nach ROER 1969).

Tabelle 3. Kontrollergebnisse von 662 im Winter 1932/33 im Massenüberwinterungsquartier Rüdersdorf bei Berlin beringten Mausohren (*Myotis myotis*) (nach EISENTRAUT 1949).

Ausgangszahl	Anzahl und Prozentsatz der in den Kontrolljahren noch anwesenden Tiere											
	1933/34	1934/35	1935/36	1936/37	1937/38	1938/39	1939/40	1940/41	1941/42	1942/43	1943/44	
662	376	239	141	89	58	39	(23) ¹⁾	14	6	4	2	
Prozentsatz im Vergleich zur Vorjahrszahl	56,8	63,6	59,0	63,1	65,2	67,2	(59,0)	60,9	42,9	66,7	50	
Prozentsatz im Vergleich zur Ausgangszahl	56,8	36,1	21,3	13,4	8,8	5,9	(3,5)	2,1	0,9	0,6	0,3	
Wiederfunde nach Jahren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

¹⁾ Da im Winter 1939/40 aus äußeren Umständen nur flüchtige Kontrollen vorgenommen werden konnten, geben die in Klammern gesetzten Zahlen nur Richtwerte an.

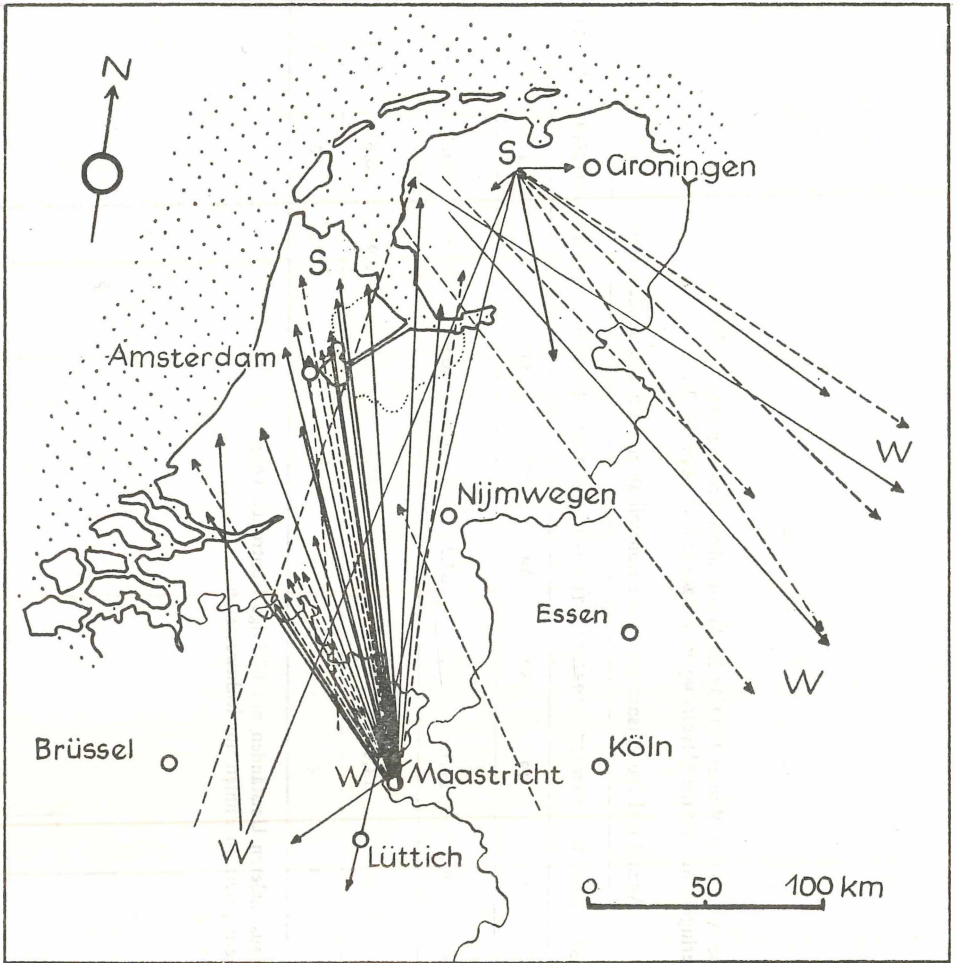


Abbildung 4. Saisonwanderungen niederländischer Teichfledermäuse (*Myotis dasycneme*) zwischen Sommer- (S) und Winterquartieren (W). Ausgezogene Linie = zwischen Beringungs- und Wiederfundzeitpunkt liegt mehr als eine Wandersaison. Gestrichelte Linie = Wanderungen innerhalb einer Saison (nach SLUITER, VAN HEERDT & VOUTE 1971).

1965 6, 1967 14. Demgegenüber läßt sich von den 43 adult beringten ♀♀ nur das Mindestalter angeben. Wenn man davon ausgeht, daß sie im ersten Kontrolljahr zum erstenmal geboren hatten (und somit im 3. Lebensjahr standen), ergibt sich für diese Weibchen folgendes Alter: Jahrgang 1958 5 Tiere, 1959 16, 1960 5, 1961 6, 1962 1, 1963 3, 1964 2, 1965 1, 1966 4. Für die im 2. Lebensjahr beringten ♀♀ wäre folgendes Alter einzusetzen: Jahrgang 1960 1 Tier, 1962 2, 1964 4 und 1967 2.

Zusammenfassend ergibt sich somit für die im Sommer 1968 in diesem Wochenstubenverband angetroffenen Mausohren der in Abb. 3 wiedergegebene Altersaufbau. Dieser Befund bestätigt die bereits an anderer Stelle erörterte hohe Lebenserwartung von *M. myotis* (vgl. Tab. 1). EISENTRAUT (1949) stellte detaillierte Untersuchungen im Massenwinterquartier Rüdersdorf über die zahlenmäßige Abnahme der beringten Mausohren in den einzelnen aufeinander folgenden Jahren an und fand, daß

in jedem Kontrollwinter noch etwa 60 % der Vorjahrstiere anwesend waren. Die Überlebenschancen von 662 im 1. Beringungswinter (1932/33) markierten Mausohren sind in Tab. 3 zusammengestellt.

3.3. Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Innerhalb ihres europäischen Verbreitungsareals erreicht die Teichfledermaus nur gebietsweise eine höhere Populationsdichte. Kopfstarke Sommerquartiere wurden im Küstengebiet der Niederlande und in der nördlichen Ukraine gefunden, während die bedeutendsten Überwinterungsplätze im südlimburgischen Raum der Niederlande, in Mitteljütland/Dänemark sowie im Raum Leningrad/UdSSR liegen (Taf. V). Von der Halbinsel Jütland sind zwar keine Wochenstubenfundorte gemeldet, doch kann als sicher gelten, daß *dasycneme* auch im Sommerhalbjahr in diesem Teil Dänemarks ansässig ist (EGSBAEK, KIRK & ROER 1971). Während sich *dasycneme* im Sommerhalbjahr in wasserreichen Gegenden der Tiefebene aufhält, sucht sie zur Überwinterung das Gebirge bzw. wie in Jütland das Hügelland auf, um hier in Stollen und Höhlen zu überwintern. Die Saisonwanderungen der niederländischen Teichfledermaus-Populationen sind von BELS (1952) und nach ihm von SLUITER, VAN HEERDT & VOUTE (1971) in umfangreichen Beringungen erforscht worden (Abb. 4). HANAK & GAISLER (1965) sehen in der Tatsache, daß *dasycneme* gelegentlich in Stollen Mitteldeutschlands, der Sudeten und Polens, ja sogar in der Schweiz, Österreichs, Italiens, Jugoslawiens und Rumäniens gefunden wird, einen Hinweis darauf, daß sie zu großräumigeren Saisonwanderungen imstande ist, als dies bisher durch Wiederfunde beringter Tiere belegt werden konnte. Demgegenüber weist TOPAL (1954) am Beispiel Ungarns auf die Möglichkeit gelegentlicher Übersommerung auch in anderen Teilen Europas als den oben genannten hin.

Bisher sind nur die niederländischen *dasycneme*-Populationen einer eingehenden Erforschung unterzogen worden, die zu Rückschlüssen auf das allgemeine Migrationsverhalten berechtigen. BELS, SLUITER, VAN HEERDT u. a. haben in langjährigen Untersuchungen 4000 Teichfledermäuse in Wochenstuben Frieslands und des Amsterdamer Raumes ebenso wie in Winterquartieren Südlimburgs beringt und ihre Lebensgewohnheiten studiert. Danach verlassen die Tiere ihre Winterquartiere nach und nach im März-April und treffen etwa 2 Wochen später in den Sommerquartieren ein. Hier schließen sich die begatteten ♀♀ zu teilweise kopfstarken Wochenstubenverbänden zusammen. Nach dem Selbständigwerden der Jungen, was frühestens ab Mitte Juli der Fall ist, lösen sich die Verbände auf; Ende August haben gewöhnlich die letzten Tiere ihre Wochenstuben geräumt. Ende September treten die Teichfledermäuse den Rückflug in die Überwinterungsgebiete an. In 2 eingehend kontrollierten Stollenquartieren Südlimburgs war der Rückflug Anfang November zum Abschluß gekommen. Abb. 5 vermittelt einen Überblick über das Vorkommen von *dasycneme* in den Niederlanden während der Sommermonate und im Winterhalbjahr. Bei den „sonstigen Fundorten“ dürfte es sich vorwiegend um Zwischenquartiere handeln, die nur vorübergehend und möglicherweise während der Wanderphase aufgesucht werden (nach SLUITER, VAN HEERDT & VOUTE 1971). Die durch Wiederfunde belegten Saisonwanderungen sind in Abb. 4 aufgeführt. Die Sommerquartiere konzentrieren sich entlang der niederländischen Küste zwischen Amsterdam und Groningen, während sich die Winterquartiere entlang der Mittelgebirgsschwelle von Holland-Belgien im Westen (Namur-Lüttich) ostwärts über die nördliche Eifel bis weit in den westfälischen Raum hinein, und zwar bis zum Teutoburger Wald, erstrecken (FELDMANN

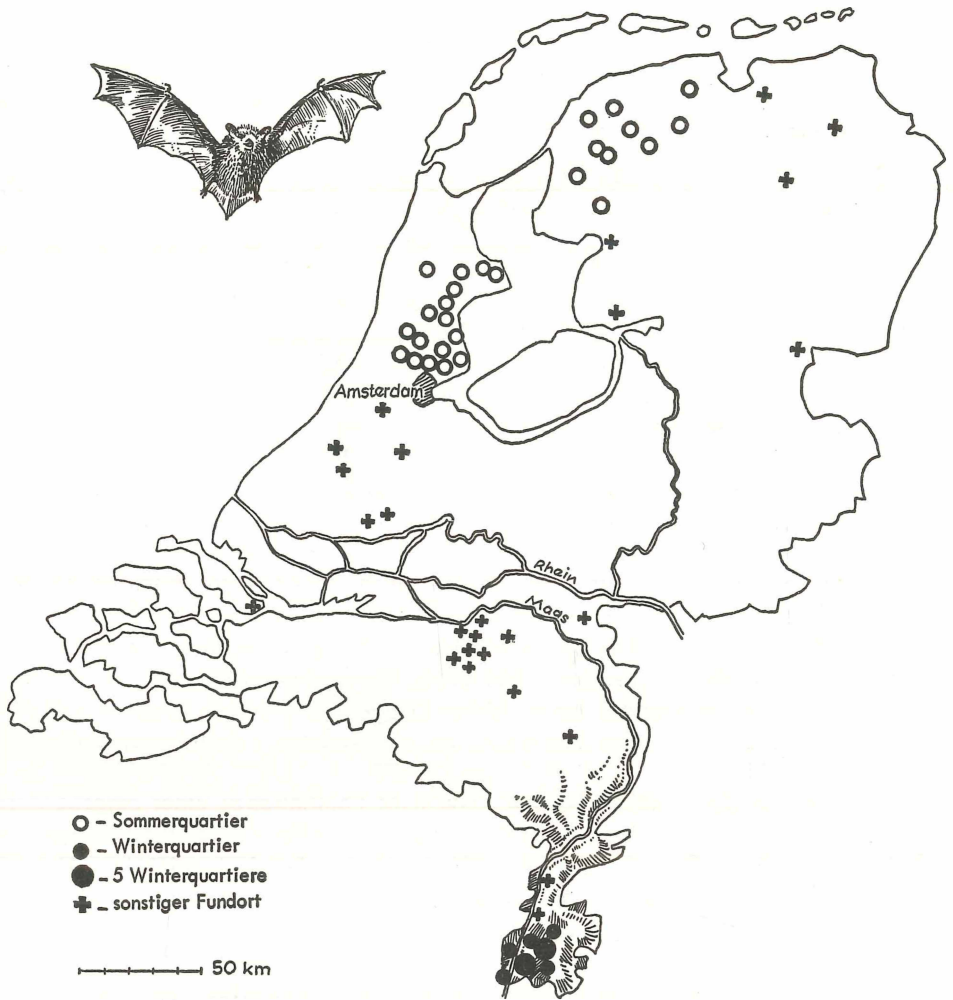


Abbildung 5. Vorkommen der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in den Niederlanden im Sommer (○) und im Winter (●). Bei den „sonstigen Fundorten“ (+) dürfte es sich vorwiegend um Zwischenquartiere handeln, die während der Migrationsphase aufgesucht werden (nach SLUITER 1970).

1969). Um zu geeigneten Überwinterungsplätzen zu gelangen, legen Teichfledermäuse dieser Populationen somit zweimal im Jahr Entfernungen von 150–300 km zurück.

3.4. Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*)

Das Verbreitungsgebiet dieser gesellig lebenden Höhlenfledermaus erstreckt sich von Australien über Asien, Afrika bis nach Europa. Nach DWYER (1964), dem wir detaillierte Untersuchungen an einer Population in Südwales/Australien verdanken, sind die Migrationen der Langflügelfledermaus 1. jahreszeitlich bedingt und 2. vom Alter und Geschlecht abhängig. Folgende Kolonietypen werden unterschieden:

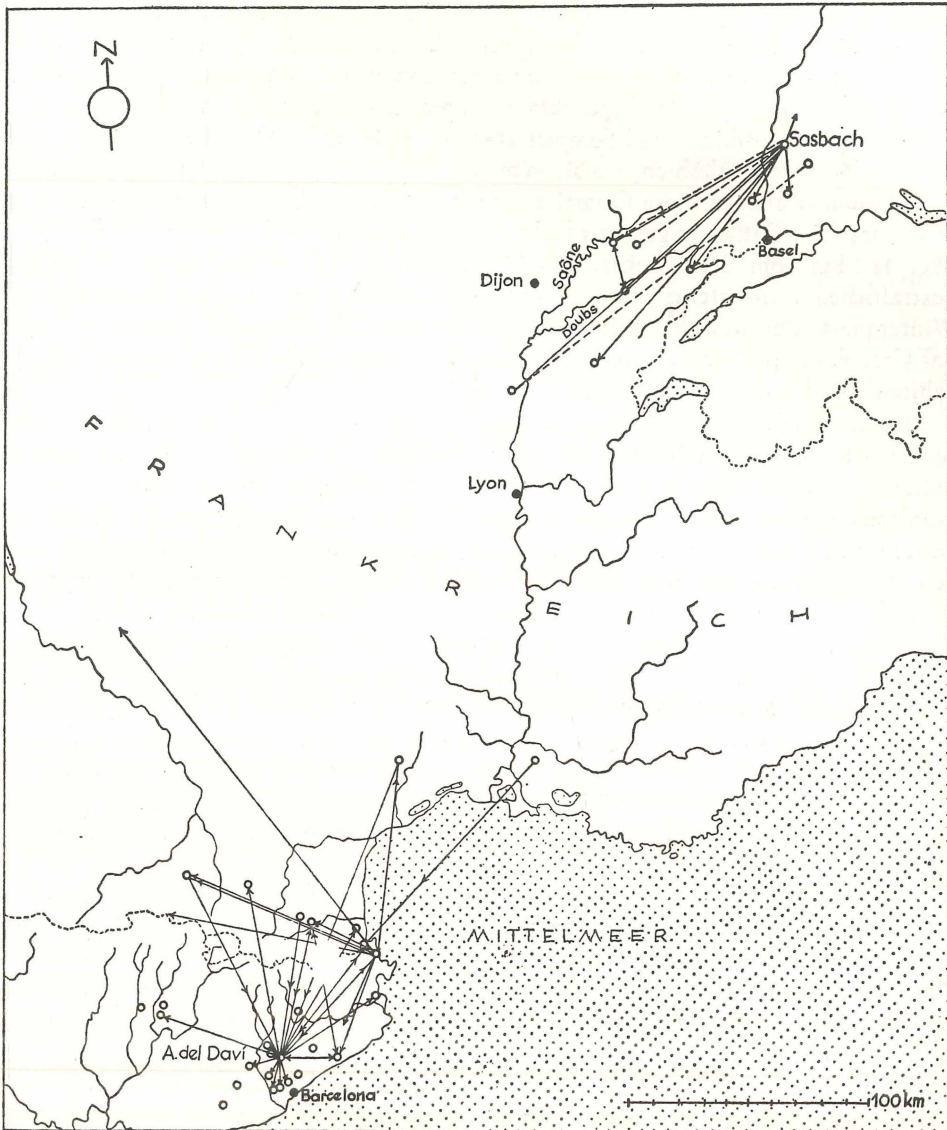


Abbildung 6. Wanderwege zweier Populationen der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) im nordspanisch-südfranzösischen Raum mit dem Beringungszentrum „Avenc del Davi“ und im Gebiet der Burgundischen Pforte (nach BALCELLS 1964 und SCHNETTER 1960).

1. Wochenstubenkolonien, in denen adulte ♀♀ und Jungtiere überwiegen.
2. Alttierkolonien, die vorwiegend von adulten oder adulten mit semiadulten Tieren gebildet werden,
3. Jungkolonien, in denen sich juvenile und semiadulte Individuen zusammenfinden.

Der Trieb zur sozialen Attraktion steht bei *Miniopterus* offenbar in engem Zusammenhang mit den Reproduktionsphasen. Langflügel-Fledermäuse scheinen sich in ganz bestimmten Quartieren zur Paarung zusammenzufinden. In diesen Kolonien halten sich adulte ♀♀ im Gegensatz zu ihren Geschlechtspartnern mehr vorübergehend auf. Im Frühjahr und Sommer sammeln sich adulte ♀♀ oftmals zu Tausenden in Wochenstubenhöhlen, wo sie gemeinsam ihre Jungen aufziehen. Während der Wintermonate bleiben diese Quartiere unbesetzt. Adulte ♀♀ legen nach DWYER nur ausnahmsweise Entfernungen von mehr als 65 km zurück, während viele adulte ♂♂ über 160 km vom Beringungsort zurückgemeldet wurden. Charakteristisch für die australischen *Miniopterus* sind ferner Saisonwanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren, obwohl diese weder großräumig noch streng gerichtet sind. Wenn das Gros der Population während des Winters unentdeckt bleibt, so wird dies auf die zahlreich vorhandenen Ruheplätze in Südwestaustralien zurückgeführt.

Die thermophile Langflügel-Fledermaus (Taf. VI) ist in Europa vor allem im mediterranen Raum weit verbreitet, hier aber kaum eingehender auf ihr Migrationsverhalten untersucht worden. Lediglich BALCELLS (1964) führte Massenberingungen in Nordspanien durch. Aus ihnen geht hervor, daß die Mittelmeerpopulationen ebenfalls Saisonwanderungen durchführen, und zwar zwischen Winterruhe-, Übergangs- und Sommerquartieren. Das Einzugsgebiet der bei Barcelona überwinternden *Miniopterus* erstreckt sich im Nordosten mit 350 km weit nach Südfrankreich hinein, reicht aber nach Süden offenbar kaum über die Provinz Barcelona hinaus (Abb. 6). Wiederfunden zufolge liegen die Sommeraufenthaltsorte dieser Population zu 90 % im Sektor Ost-Nordost von Barcelona. Diese Vorzugsrichtung wird auf die geographische Lage des Massenüberwinterungsquartiers „Avenc del Davi“ zurückgeführt. BALCELLS nimmt an, daß Langflügel-Fledermäuse die Pyrenäenketten nicht über-, sondern im Bereich der Mittelmeerküste umfliegen, wobei dem Bergwerksstollen „Mina de Can Palomeras“ möglicherweise die Funktion eines wichtigen Zwischenquartiers zukommt.

Mehrere europäische Randpopulationen der Langflügel-Fledermaus reichen bis in die klimatisch begünstigten Zonen Mitteleuropas hinein. Eine zu beiden Seiten der Burgundischen Pforte ansässige sei hier besonders erwähnt, weil sie mit einem Ausläufer in die Oberrheinische Tiefebene (Kaiserstuhl) hineinragt (jetzt erloschen?) (Abb. 6) (SCHNETTER 1960). Zwischen dieser Population und den im Gebiet der Pannonschen Tiefebene ansässigen besteht offenbar keine Verbindung, wie zahlreiche im Gebiet der CSSR, Österreichs und Ungarns wiedergefangenen *Miniopterus* ausweisen. Der nördliche Teil dieser ungarischen Tiefebene scheint vielmehr von zwei ziemlich isolierten Populationen besiedelt zu werden, eine westliche und eine östliche (GAISLER & HANAK 1969). Die westliche ist in den Kleinen Karpaten, dem Burgenland (St. Margarethen-Höhle) und im nordöstlichen Ungarn (Pisznice- und Szoplaki-Höhle) beheimatet, während Tiere der östlichen Population die Höhlen des südslowakischen Karstes und diejenigen von Istvan, Keskelyuk, Aggetelek u. a. in Nordostungarn bewohnen (Abb. 7). Eine vollständige Trennung zwischen diesen beiden Populationen ist allerdings nicht gegeben. Bemerkenswerterweise überwiegt bei der östlichen Population die Nord-Süd-Wanderrichtung. GAISLER & HANAK erklären dies damit, daß die nördliche Verbreitungsgrenze von *Miniopterus* durch dieses Gebiet läuft, wobei der Bereich ihres Sommervorkommens nördlicher liegt als derjenige des Überwinterungsgebietes.

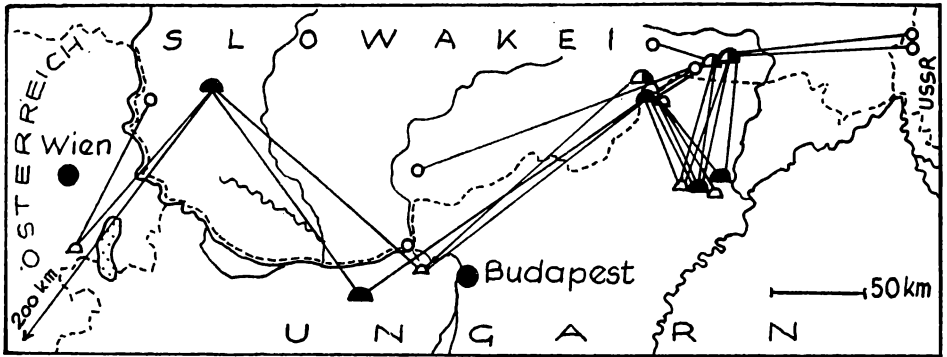


Abbildung 7. Wanderwege zweier in der Pannonischen Tiefebene ansässiger Populationen der Langflügel-Fledermaus (*Miniopterus schreibersi*) nach Wiederfinden in Höhlen der CSSR, Österreichs und Ungarns beringter Tiere (nach GAISLER & HANAK 1969).

Zeichenerklärung:

- Sommerquartier
- ▲ Sommer- und Winterquartier in einer Höhle
- Winterquartier
- Übergangsquartier und Funde außerhalb von Höhlen

3.5. Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Das Verbreitungsgebiet des Abendseglers erstreckt sich über große Teile Europas; im Norden reicht es von den Britischen Inseln über Südschweden entlang des südlichen Teils von Sibirien.

Wir haben es hier mit einem Vertreter jener europäischen Chiropteren zu tun, die zur Überwinterung keine frostgeschützten unterirdischen Stollen aufsuchen; vielmehr dienen ihnen alte hohle Bäume sowie Gebäude als bevorzugtes Winterquartier. Hier bilden sie Schlafkolonien von einigen Dutzend bis zu vielen 100 Individuen (Taf. VII). Aus der Tatsache, daß diese Winterschlafplätze nicht temperaturkonstant, sondern oftmals starken Schwankungen unterworfen sind, ergibt sich für *noctula* die Notwendigkeit einer Thermoregulationsfähigkeit, wie sie den auf bestimmte Überwinterungstemperaturen eingestellten „Felshöhlenüberwinterern“ fehlt. Diese physiologische Besonderheit des Abendseglers ist im Hinblick auf sein Migrationsverhalten besonders hervorzuheben. Die Vermutung, daß die west-, mittel- und südeuropäischen *noctula*-Populationen keine ausgedehnten saisonal gebundenen Migrationen vornehmen, während diejenigen Osteuropas dem dort vergleichsweise längeren und kälteren Winter durch Abwanderung ausweichen, hat sich in den letzten Jahren durch weitere Rückmeldungen beringter Tiere bestätigt. Nach STRELKOV (1969) erlauben es die harten Winter im nördlichen und mittleren europäischen Rußland *noctula* nicht, den Winter hier zu überstehen. Wiederfunde beringter Abendsegler und Zugbeobachtungen lassen vielmehr darauf schließen, daß die Osteuropäer Saisonwanderungen durchführen, die den Vergleich mit unseren Zugvögeln aushalten. Der Herbstzug setzt nach STRELKOV im zentralen Teil der UdSSR Anfang August ein; in Moskau und Woronesh ist der Durchzug in der 1. Septemberdekade beendet, in den Steppengebieten der südlichen Ukraine dagegen 10 Tage später. Entsprechende Beobachtungen über den Frühjahrsrückflug sind vorläufig noch spärlich. Aus der mittleren Ukraine wurde Durchzug von Mitte März bis gegen Ende April gemeldet. Im Naturschutz-

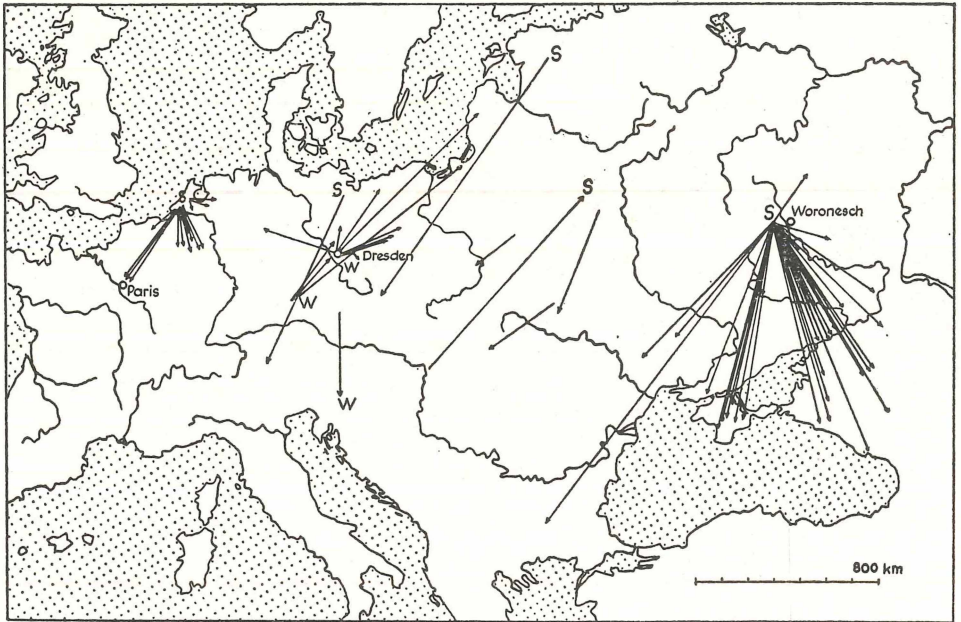


Abbildung 8. Durch Fernrückmeldungen belegte Wanderwege europäischer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) zwischen Sommer (S)- und Winteraufenthaltsorten (W).

gebiet Woronesch trifft die Masse der *noctula* Ende April bis Anfang Mai ein (STRELKOV 1969). Wiederfunden beringter Tiere zufolge müssen die Überwinterungsgebiete der osteuropäischen Populationen in Südost- und im östlichen Mitteleuropa sowie im Kaukasus-Krim-Gebiet liegen und möglicherweise bis nach Kleinasien ausstrahlen (Abb. 8). Im Naturschutzgebiet Woronesch beringte *noctula* wurden teils südlich-südöstlich ihrer Sommerquartiere wiedergefunden (15 Fernfunde), und zwar wanderten sie bis in den Kaukasus, teils flogen sie südsüdwestwärts bis zur Krim (7 Rückmeldungen). Weitere 3 Fernfunde liegen vom Balkan vor.

Auch aus dem mitteleuropäischen Raum zwischen Rhein und Oder wurden inzwischen einzelne Fernrückmeldungen bekannt, die auf überregionale Saisonwanderungen schließen lassen, obwohl als sicher gelten kann, daß große Teile dieser Populationen hier ganzjährig ansässig sind. Andererseits könnte es sich hier aber auch um nordosteuropäische Zuwanderer handeln (RYBERG 1947). Dafür sprächen die Befunde von MEISE (1951), der vor dem letzten Kriege eine aus maximal 1200 Individuen bestehende Winterschlafgesellschaft in Dresden untersuchte. Wie Abb. 8 ausweist, strahlen die Fernrückmeldungen bis nach Litauen unter Bevorzugung des Sektors Nordost aus.

Für das teilweise noch im mitteleuropäisch-osteuropäischen Übergangsgebiet gelegene Territorium der Tschechoslowakei stellten GAISLER & HANAK (1969) regelmäßige Besetzung bestimmter Übergangsquartiere während der herbstlichen (September-Oktober) und nachwinterlichen (März-April) Zugzeit fest. Auch hier wird die Anwesenheit von *N. noctula* „fremder“ Populationen vermutet, die (untermischt?) mit den einheimischen Abendseglern in Böhmen, Mähren und der Slowakei oder weiter südlich überwintern. In diesem Zusammenhang wird auf den Wiederfund eines

am 16. Oktober 1965 bei Hloboka in einem Übergangsquartier beringten ♀ hingewiesen, das am 25. Januar des folgenden Jahres in Ljubljana (350 km S) wiedergefangen wurde.

Die westeuropäischen *noctula*-Populationen scheinen nach den Untersuchungen von BELS (1952) in den Niederlanden und MISLIN (1945) in der Schweiz keine weitreichenden Migrationen auszuführen, die sich mit dem Zugverhalten der Osteuropäer vergleichen lassen. Es liegen aus Westeuropa (Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Belgien, Niederlande, England) bisher auch keine Rückmeldungen von Abendseglern skandinavischer oder osteuropäischer Herkunft vor. Liegt Westeuropa nicht mehr im Einzugsbereich der osteuropäischen (Wander-)Populationen? Diese Frage läßt sich nur durch Vornahme weiterer Beringungen der Lösung näherbringen.

4. Zusammenfassung

In der vorliegenden Übersicht über Ergebnisse der Fledermaus-Beringung wird über den gegenwärtigen Stand der Erforschung der Fledermausmigrationen in Europa berichtet, auf neue Aspekte hingewiesen, die sich nach über 35 Jahren Beringungstätigkeit stellen, und der Fledermauskundler auf die Forderung der Naturschutzbehörden aufmerksam gemacht, angesichts des weiter fortschreitenden Rückgangs insbesondere der mitteleuropäischen Chiropteren Beringungen nur noch dann vorzunehmen, wenn dies zur Klärung wissenschaftlicher Fragen unumgänglich ist.

1. Die wichtigsten Anwendungsbereiche der Fledermaus-Beringung sind: Erforschung der Saisonwanderungen und Invasionen, der Lebensdauer und altersmäßigen Zusammensetzung von Wochenstuben- und Winterschlafgesellschaften sowie der Quartiertreue und des Heimkehrvermögens.
2. Hinsichtlich der Saisonwanderungen ist zwischen wanderfreudigen, wanderfähigen und standortgebundenen Arten zu unterscheiden. In die erste Gruppe werden Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) gestellt. Bei der Mehrzahl der europäischen Species richtet sich die Reichweite der Wanderflüge nach der Distanz der Sommeraufenthaltsorte zu geeigneten Felshöhlen-Winterquartieren (wanderfähige Arten), was am Beispiel der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) erläutert wird. Die standortgebundenen Arten führen nur kurze Überflüge zwischen Sommer- und Winteraufenthaltsorten durch oder sind ganzjährig in ihrem Biotop [Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)].
3. Ringfunden zufolge erreichen *Myotis*- und *Rhinolophus*-Arten ein Höchstalter von 18–20 Jahren; die jährliche Verlustziffer in einer Winterschlafkolonie des Mausohrs (*Myotis myotis*) beläuft sich auf 40 % der Vorjahrstiere.
4. Die Quartiertreue ist stark ausgeprägt, d. h. angestammte Wochenstuben- und Winterschlafplätze werden alljährlich aufgesucht. Beim Mausohr (*Myotis myotis*) bezieht sich diese Wochenstubenquartiertreue der ♀♀ jedoch nicht auf sämtliche Individuen der Sozietät, vielmehr stehen streng quartiergebundenen ausgesprochene Pendler gegenüber, die ihr Junges in den verschiedenen Wochenstuben des Populationsterritoriums aufziehen können.
5. Nach wie vor ungeklärt ist das Heimfindervermögen der Chiropteren, wie Untersuchungen von MUELLER in Wisconsin/USA an *Myotis lucifugus* ausweisen.

Summary

This summary of results of bat-banding shows the present state of bat migration research in Europe, points to new aspects resulting from banding during the last 40 years and calls attention to the demands of natural protection authorities to band bats only in such cases which are indispensable for clearing scientific questions, as the retrocession especially of the chiroptera is going on.

1. The most important areas of bat-banding are examination of 1. seasonal movements and invasions, 2. duration of life and composition of nursery and hibernation colonies with respect to their ages, and 3. quarter loyalty and homing.
2. As to the seasonal migrations it appears reasonable to classify the bats as migrant, vagrant and stationary species. To the first category belong *Nyctalus noctula* and *Miniopterus schreibersi*. With movements of most of the European species depend on the distance between the summer quarters and suitable rock-cavern winter quarters (vagrant species), which is demonstrated by *Myotis dasycneme*. Stationary species use to carry through short distance movements only, or are settled in their biotope (*Rhinolophus hipposideros* for example).
3. Species of the genus *Myotis* and *Rhinolophus* live up to 10–20 years; the yearly loss quota amounts to 40% of the total population of the preceding year.
4. Summer roosts and hibernation quarters are resorted every year. It is remarkable that, concerning *Myotis myotis* the quarter loyalty of ♀♀ does not refer to all individuals of the society, but rather besides those being absolutely loyal to their quarters, there are „pendlers“ which bring up their little ones in the different nurseries of the territory of population.
5. As MUELLERS examinations with *Myotis lucifugus* in Wisconsin/USA have shown, homing of chiroptera is unsolved.

LITERATUR

- Abel, G. (1960): 24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg. — Bonn. zool. Beitr. 11, Sonderheft, 25–32.
- (1970): Zum Höchstalter der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). — *Myotis*, Bonn. 8, 38.
- Balcells, E. (1964): Ergebnisse der Fledermausberingung in Nordspanien. — Bonn. zool. Beitr. 15, 36–44.
- Bels, L. (1952): Fifteen years of bat banding in the Netherlands. — Druckerei Cl. Goffin, Maastricht, 99 S.
- Bezem, J. J., Sluiter, J. W. & van Heerdt, P. F. (1960): Population statistics of five species of the bat genus *Myotis* and one of the genus *Rhinolophus*, hibernating in the caves of S-Limburg. — Arch. Néerland. Zool. 13, 511–539.
- Dorst, J. (1954): La longévité des Chiroptères. — Mammalia, Paris. 18, 231–236.
- Dwyer, P. (1964): Seasonal changes in activity and weight of *Miniopterus schreibersi blepoticus* (Chiroptera) in northeastern New South Wales. — Austral. J. Zool., Melbourne. 12, 52–69.
- Egsbeak, W., Kirk, K. & Roer, H. (1971): Beringungsergebnisse an der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Jütland. — Decheniana, Beih. 18, 51–55.
- Eisentraut, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie. — Leipzig. 184 S.
- (1949): Beobachtungen über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei Fledermäusen, insbesondere bei *Myotis myotis*. — Zool. Jahrb., Jena. 78, 193–216.
- (1960): Die Wanderwege der in der Mark Brandenburg beringten Mausohren. — Bonn. zool. Beitr. 11 (Sonderheft), 112–123.
- Engländer, H. & Johnen, A. E. (1960): Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen. — Bonn. zool. Beitr., 11 (Sonderheft), 204–209.
- Fairon, J. (1967): Vingt-cinq années de baguage des Chiroptères en Belgique. — Bull. Inst. Sci. nat. Belg. 43, 1–37.
- Feldmann, R. (1967): Bestandsentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN 1800), im mittleren Europa. — Säugetierkundl. Mitt. 15, 43–49.
- (1969): Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme*, im westfälischen Raum. — Natur u. Heimat, Münster, 29, 85–92.
- Felten, H. (1971): Fledermaus-Beringung im weiteren Rhein-Main-Gebiet 1959/60–1969/70. — Decheniana, Beih. 18, 83–93.
- Felten, H. & Klemmer, K. (1960): Fledermaus-Beringung im Rhein-Main-Lahn-Gebiet 1950–1959. — Bonn. zool. Beitr. 11 (Sonderheft), 166–188.

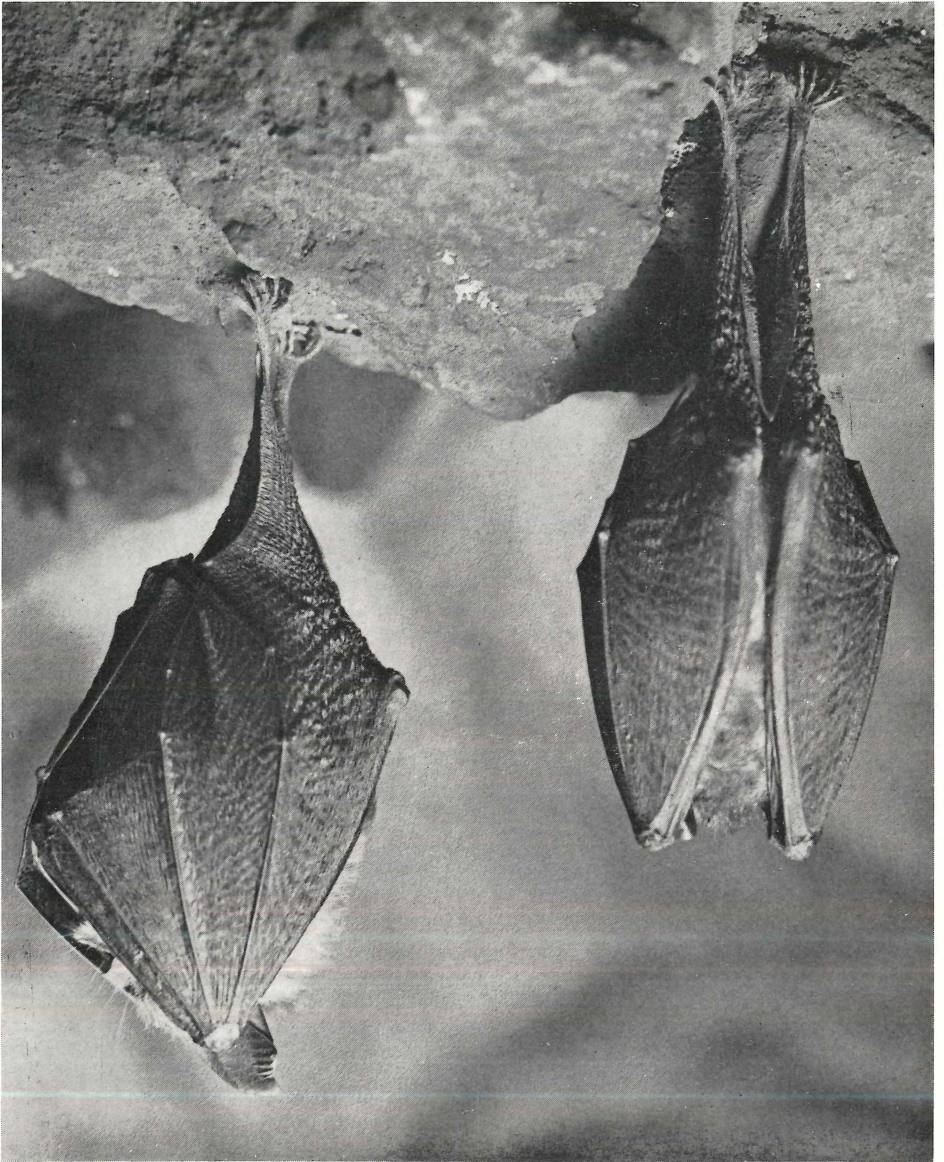
- Gaisler, J. (1967): 18 Jahre alte Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*). — *Myotis*, Bonn. 5, 19.
- & Hanak, V. (1969): Ergebnisse der zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen (*Chiroptera*) in der Tschechoslowakei: 1948—1967. — *Acta Sci. Nat. Acad. Sci. Bohemoslovacae Brno*. 3, 33 S.
- Gauckler, A. & Kraus, M. (1963): Über ein Massenquartier winterschlafender Mausohren (*Myotis myotis*) in einer Höhle der Frankenalb. — *Bonn. zool. Beitr.* 14, 187—205.
- Griffin, D. R. & Hitchcock, H. B. (1965): Probable 24-year longevity records for *Myotis lucifugus*. — *J.*, (1968): *Mamm.*, 46, 332.
- Haensel, J. Neues Höchstalter für das Mausohr, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN 1797). — *Säugetierkd. Mitt.*, 16, 53.
- Hanak, V. & Gaisler, J. (1965): Die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme* BOIE 1825) in der Tschechoslowakei und Anmerkungen über ihre Verbreitung in Europa. — *Zool. Listy*. 14, 117—128.
- & Figala, J. (1962): Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948—1960. — *Acta Univ. Carol. Biol., Praha*, 1, 9—87.
- Heerd, P. F. van & Sluiter, J. W. (1961): New data on longevity in bats. *Natuurhist. Maandblad*. — 50, 36—37.
- Henze, O. (1969): Eine 19 Jahre alte Bechstein-Fledermaus (*Myotis bechsteini*). — *Myotis*, Bonn. 7, 21—23.
- Hooper, W. & Hooper, W. M. (1956): Habits and movements of cavedwelling bats in Devonshire. — *Proc. zool. Soc.*, London, 127, 1—26.
- (1967): Longevity of Rhinolophid bats in Britain. — *Nature*. 216, 1135—1136.
- Horáček, I. (1970): Zur Frage des Höchstalters tschechoslowakischer Fledermäuse. — *Myotis*, Bonn. 8, 39.
- Issel, W. (1950): Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* BECHSTEIN) im mittleren Rheinland und unteren Altmühltal. — *Zool. Jahrb. Syst.* 79, 71—86.
- Kepka, O. (1960): Die Ergebnisse der Fledermausberingung in Steiermark vom Jahre 1949—1960. — *Bonn. zool. Beitr.* 11 (Sonderheft), 54—76.
- Koch, C. (1862/63): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angränzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. — *Jb. Nassau. Ver. Wiesbaden*, 17/18, 261—594.
- Kowalski, K., Krzanowski, A. & Wojtusiak, R. (1957): Report on bat-banding in Poland in the years 1939—1953. — *Acta Theriol.* 1, 109—158.
- Meise, W. (1951): Der Abendsegler. — *Die Neue Brehm-Bücherei*, Leipzig, 42 S.
- 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, 371—376.
- Mrkos, H. (1962): Fledermausbeobachtungen in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel/Niederösterreich. — *Bonn. zool. Beitr.*, 13, 274—283.
- Mueller, H. (1966): Homing and distance-orientation in bats. — *Z. Tierpsychol.*, 23, 403—421.
- Natuschke, G. (1960): Ergebnisse der Fledermausberingung und biologische Beobachtungen an Fledermäusen in der Oberlausitz. — *Bonn. zool. Beitr.* 11 (Sonderheft), 77—98.
- Pieper, H. (1968): Neues Höchstalter für die Mausohrfledermaus (*Myotis myotis*). — *Myotis*, Bonn. 6, 29.
- Pohle, H. (1936): Über die Verbreitung der Hufeisennasen in Deutschland. — *Z. Säugetierkunde*, 11, 344—349.
- Racey, P. A. & Kleimann, D. G. (1970): Maintenance and breeding in captivity of some vespertilionid bats, with special reference to the noctule *Nyctalus noctula*. — *Inst. zool. Yearbook*, 10, 65—70.
- Roer, H. (1960): Vorläufige Ergebnisse der Fledermaus-Beringung und Literaturübersicht. — *Bonn. zool. Beitr.* 11 (Sonderheft), 234—263.
- (1962): Die Ergebnisse der Fledermausberingung in Europa. — *Die Umschau*, Frankfurt. 15, 464—466.
- (1968): Nehmen die Weibchen des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN), ihr Neugeborenes auf ihren Nahrungsflügen mit? — *Z. Tierpsychol.*, 25, 701—709.
- (1968): Zur Frage der Wochenstubenquartiertreue weiblicher Mausohren (*Myotis myotis*). — *Bonn. zool. Beitr.* 19, 85—96.

- (1969): Das Alter der in vier Wochenstuben der Eifel ansässigen Weibchen des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN 1797). — Säugetierkd. Mitt., 17, 232—234.
- Ryberg, O. (1947): Studies on bats and bat parasites, especially with regard to Sweden and other neighbouring countries of the North. — Stockholm, 318 S.
- Schnetter, W. (1960): Beringungsergebnisse an der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi* KUHL.) im Kaiserstuhl. — Bonn. zool. Beitr. 11 (Sonderheft), 150—165.
- Sluiter, J. W. (1970): Verbreitungskarte der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in den Niederlanden nach einer Zusammenstellung von Dr. J. W. SLUITER/Utrecht. — *Myotis*, Bonn, 7, 1.
- Heerdt, P. F. van & Voute, A. M. (1971): Contribution to the population biology of the pond bat (*Myotis dasycneme*, BOIE 1825). *Dedheniana*, Beih. 18, 1—43.
- Stebbing, R. E. (1968): Measurements, composition and behaviour of a large colony of the bat *Pipistrellus pipistrellus*. — *J. Zool.*, London. 156, 15—33.
- Strelkov, P. P. (1969): Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the european part of the Soviet-Union. — *Acta Zool. Cracoviensia*, 14, 393—439.
- Topal, G. (1954a): Beringungen von Fledermäusen in Ungarn. 1. Teil (Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung). — *Allattani Közlemények*, 44, 43—48.
- (1954b): Beringungen von Fledermäusen in Ungarn. 2. Teil. — *Allattani Közlemények*, 44, 231—238.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hubert Roer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, D-5300 Bonn, Adenauerallee 150—164.



Tafel I. Wochenstubenquartier des Mausohrs (*Myotis myotis*), das in jedem Sommer von zahlreichen Muttertieren zur Aufzucht ihrer Jungen aufgesucht wird. Adulte ♂♂ werden in diesen Kolonien nicht geduldet. (Photo v. Verf.).



Tafel II. Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) im Winterschlaf. (Photo E. KRAUSE).



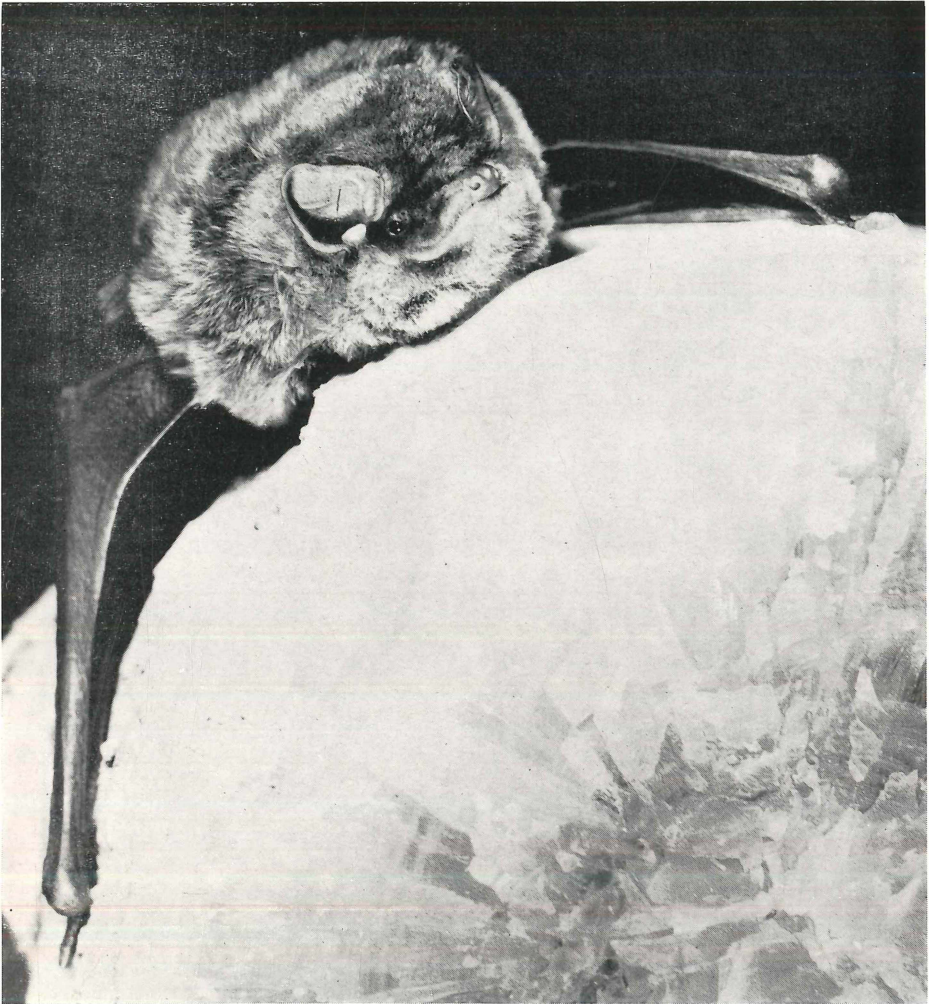
Tafel III. Fledermäuse werden durch Unterarmberingung gekennzeichnet. Die Aluminiumklammer trägt neben der Anschrift der Beringungsstation (in der Bundesrepublik Deutschland und Österreich „Museum Koenig Bonn“) eine laufende Nummer, die bei Rückmeldungen unbedingt angegeben werden sollte. Finder beringter Fledermäuse werden gebeten, die Nummer sorgfältig abzulesen und das beringte Tier wieder freizulassen. (Photo v. Verf.).



Tafel IV. Ansammlung überwinternder Mausohren (*Myotis myotis*) an der Decke eines Stollenganges innerhalb der Rüdersdorfer Kalkbergwerke. (Photo E. KRAUSE).



Tafel V. In einem Felspalt überwinternde Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*). (Photo v. Verf.).



Tafel VI. Die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*), ein ausgesprochener Höhlenbewohner, hat innerhalb Europas ihre Hauptverbreitung im Mittelmeerraum. (Photo v. Verf.).



Tafel VII. Abendsegler (*Nyctalus noctula*) überwintern in oftmals kopfstarken Kolonien in hohlen Bäumen oder Gebäuden. Länger andauernde Frostperioden werden erfolgreich überstanden, weil sie über eine besondere Thermoregulation verfügen, die den auf bestimmte Umgebungstemperatur eingestellten Felshöhlenüberwinterern fehlt. (Photo v. Verf.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [BH_18](#)

Autor(en)/Author(s): Roer Hubert

Artikel/Article: [Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europa 121-144](#)