

## 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von *Rauhhaufledermaus* (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 18 Abbildungen

### 1 Einleitung

In den 60er Jahren lebten Versuche wieder auf, den stark im Rückgang befindlichen Waldfledermäusen mit Hilfe künstlicher Quartiere einen Zugang zu den an Arten verarmten Forsten zu ermöglichen. Erfahrungen waren spärlich und eher entmutigend. Im Mittelpunkt stand zunächst die Suche nach dem richtigen Kastentyp und nach der richtigen Aufhängung. Viele Beratungen ohne Praxisprobe erwiesen sich auch noch als falsch.

Mit dem von STRATMANN (1973) eingeführten FS1 war schließlich der entscheidende Durchbruch gelungen. Nachfolger dieses Typs, in der Größe variiert (0,5 bis 5 l) und in der Form vereinfacht, bilden heute den Grundstock fast aller Fledermauskastengebiete in Ostdeutschland. Daneben gibt es viele weitere Typen und Ergänzungen (z.B. HAENSEL & NÄFE 1982, HEISE 1980, 1994, KUTHE & IBISCH 1989, SCHMIDT 1987) und entscheidende Erkenntnisse zur Aufhängung und Auswertung (z.B. DIETERICH 1994, HEISE 1983, SCHMIDT 1987, 1990).

Über Ergebnisse aus Fledermauskastengebieten im Raum Beeskow, Region Frankfurt/Oder, besonders aus 2 der ältesten Fledermauskastengebiete, soll hier genauer berichtet werden.

### 2 Methodik und Entwicklungen in den Gebieten

Das Fledermauskastengebiet Möllenwinkel wurde mit 9 Fledermauskästen (FKä) 1969 in Kiefernforsten bei Friedland, 9 km südlich von Beeskow, LOS, MTB/Q 3951/1, gegründet. Von den damals aufgehängten Fledermauskästen aus Holz waren 1997 noch 5 und 1998 noch 3 in Gebrauch. Nach Aufstockungen der

Kastenzahl war 1978 ein Bestand von 65 Stück auf 55 ha erreicht, der jedoch bis 1986 wieder auf 51 reduziert und seitdem konstant gehalten wurde (9,3 FKä/10 ha). Seit 1993 hängen 2 Überwinterungshöhlen (Fa. Schwegler) im Gebiet.

Von den stärksten Kiefernbeständen wurden im Juni 1983 1 ha, im Juli 1984 > 4 ha und im August 1987 2 ha durch Kahlschlag geerntet. Nach Verbrennung des angefallenen Astwerkes und Aufpflügen von Pflanzgräben waren die Kahlschläge jeweils 2 Jahre später wieder mit Kiefern aufgeforstet. Sie wurden im jeweils darauffolgenden Jahr chemisch von natürlichem Birkenaufwuchs befreit. Vom Kahlschlag 1984 konnten 2 Altkiefern mit Fledermauskästen erhalten werden, die erst 1995 bzw. 1997 nach wiederholten Massenentwicklungen des Blauen Kiefernprachtkäfers (*Phaenops cyanea*) eingingen und immer noch die weiterhin besetzten Fledermauskästen tragen. Einer der Bäume enthält inzwischen auch eine Bruthöhle des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*). Nur ältere Stangenhölzer und angehende Baumhölzer wurden durchforstet.

Die ältesten Bestände sind heute etwa 110 Jahre alt. Die Nutzung hat sich dahingehend geändert, daß seit 1987 keine Kahlschläge mehr geführt wurden, sondern Einzelstämme als Feuerholz, Bauholz oder zum Verkauf herausgeschlagen werden. Die in den 2 isolierten Flächen eingemischten Eichen wurden belassen (Abb. 1).

Auf dem Höhepunkt der Immissionen von SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Niederschlägen Ende der 80er Jahre waren in den Flechtenkiefernforsten die Flechten bis auf Reste verschwunden (Abb. 2). In die vorherrschenden Drahtschmielenkiefernforste (Abb. 3) waren nitrophile Arten, vor al-



Abb. 1. Adlerfarn-Kiefernforst im Revier Möllnwinkel, 3.V.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

lem Sandrohr (*Calamagrostis epigejos*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Späte Traubenkirsche (*Padus serotina*) eingewandert (Abb. 4). Nach 1990 erholte sich der Flechtenwuchs nach drastisch gesenkter  $\text{SO}_2$ -Immission deutlich, die Expansion der nitrophilen Arten dauert an.

Gleichalt mit dem Revier Möllnwinkel ist das Revier Holzspree, welches in Kiefernforsten (17 ha) 3 km südwestlich von Beeskow 1969 gegründet wurde (MTB/Q 3851/1). Es handelt sich um Flechten- und Drahtschmielenkiefernforste nahe des Spreetals. Ein Laubwaldsaum am Rand zu den Spreewiesen kontrastiert zu den Monokulturen. Auch hier waren o. g. Veränderungen bei Flechten, Sandrohr und Später Traubenkirsche in den Forsten deutlich. 2 Kahlschläge fielen auf die Jahre 1977 und 1986. Vom 1986 eingeschlagenen Kiefernbestand konnte die Übernahme von 5 Überhältern mit 3 Fledermauskästen erreicht werden (Abb. 5). Nur eine besonders exponierte Altkiefer war im Frühjahr 1996 abgestorben und nach einem Sturm im März 1997 gefallen. Der Kastenbe-



Abb. 2. Flechten-Kiefernforste haben sich heute im Revier Möllnwinkel wieder etwas regeneriert. 3.V.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT



Abb. 3. Im Revier Möllwinkel herrschen Drahtschmielen-Kiefernforste vor. 3.V.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

stand umfaßt heute 17 Stück (10 FKü/10 ha), nachdem in den 70er Jahren 22 Stück hingen.

Durch einige konstruktive Verbesserungen, z. B. Ummanteln der Holzkästen mit starker

Dachpappe, Schutz des Kastenbodens mit einem Blechstreifen, Minimierung des Anflugbrettes, Verwendung von Glasfaserstäben zur Aufhängung, verringerte sich der Reparatur-



Abb. 4. Sandrohr-Kiefernforst im Revier Möllwinkel. 3.V.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

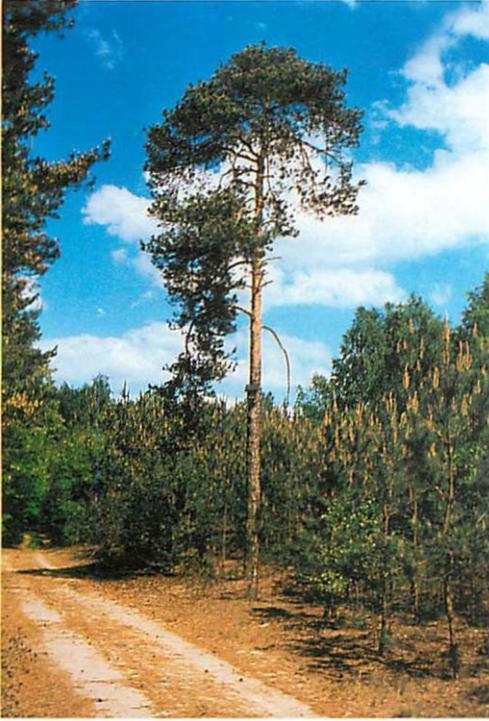


Abb. 5. Überhälter mit Fledermauskästen im Revier Holzspree, 17.V.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

und Ersatzaufwand auf 40 min pro 10 Fledermauskästen und Jahr (1996-1998).

Tabelle 1. Vergleich von Artenspektrum und Jahressummen des Besatzes in 2 Zeitabschnitten, 1977-1988 n. SCHMIDT (1990) und 1989-1998

	Möllenwinkel					Holzspree				
	I		II		II zu I %	I		II		II zu I %
	1977-1988 n	%	1989-1998 n	%		1977-1988 n	%	1989-1998 n	%	
Rauhhaufledermaus	1127	80,1	658	65,1	54,4	621	87,5	556	85,8	89,5
Abendsegler	242	17,2	310	30,7	128,1	85	12,0	89	13,7	115,2
Mausohr	7	0,5	19	1,9	271,4					
Gr. Bartfledermaus	16	1,1	9	0,9	56,2	1				
Braunes Langohr	7	0,5	4	0,4	57,1	1		1		
Wasserfledermaus	3		8	0,8		2		2		
Breitflügel-fledermaus	1		1							
Zwergfledermaus	1		1							
Fransenfledermaus	1									
Graues Langohr	1									
Kl. Bartfledermaus	1									
gesamt	1407		1010		71,8	710		648		91,3
$\bar{x}$ Ex./a	128		101			65		65		
AF Ex./10 FKä	25,1		19,8			41,8		38,1		

Eine geregelte Finanzierung konnte nicht erreicht werden, die notwendigen Arbeiten und Kontrollen fanden in der Freizeit statt und waren vor allem naturschützerisch motiviert. Einen Teil der Kosten für Holz, Dachpappe, Draht, Nägel, Schrauben u. a. beglichen die Behörden, früher Rat des Bezirkes Frankfurt/O., heute die uNB des LOS, und der Verein, NABU Kreisverband Beeskow e.V. Eine komplette Finanzierung von Pflege, Kontrolle und Auswertung müßte mit etwa 4200 DM pro Jahr für die beiden Fledermauskastengebiete veranschlagt werden.

Bei der Geländearbeit unterstützten mich immer wieder meine Frau MARIANNE und die Herren HARTMUT HAUPT und HEIKO MIETHE, Beeskow, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Die Kontrolle der Fledermauskästen erfolgte halbmonatlich durch Einspiegeln von Sonnenlicht, Leuchten mit der Taschenlampe oder Herausnehmen der Tiere nach Abhängen des Kastens mit einer glatten Stange. Zur Feststellung von Erst- und Letztbeobachtungen oder besonders interessanten Entwicklungen lagen die Kontrolltermine auch enger. Herausgenommene Fledermäuse wurden beringt, z.T. vermessen und

Tabelle 2. Geschlechterverhältnis und Gesamtzahl der in den Revieren Möllnwinkel und Holzspree von 1973-1998 beringten Fledermäuse (\* Differenz durch sex. ?)

	Möllnwinkel			Holzspree		
	M	W	ges.	M	W	ges.
Rauhhaufledermaus	443	905	1350*	264	559	823
Abendsegler	359	361	721*	65	57	122
Gr. Bartfledermaus	12	5	17	1		1
Braunes Langohr	11	2	13		1	1
Graues Langohr		1	1			
Mausohr	4	2	6			
Wasserfledermaus	7	7	14	2	1	3
Fransenfledermaus	1		1			
Zwergfledermaus	2		2	1		1
Breitflügelfledermaus	1		1			

gewogen, Wiederfunde abgelesen. Danach wurden die Tiere sogleich wieder in den Kästen gesetzt. Überwiegend blieben sie im Quartier.

Im Mittelpunkt der vorgelegten Auswertung stehen Ergebnisse aus den Revieren Möllnwinkel und Holzspree. Für umfassende Aussagen wurden zusätzlich die Ergebnisse aus anderen Kästenrevieren herangezogen. Erst- und Letztbeobachtungen von Rauhhaufledermaus und Abendsegler wurden aus allen regional verfügbaren Daten ermittelt. Auf früheren Ergebnissen, z. B. SCHMIDT (1977, 1988, 1990, 1994), wird aufgebaut.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Das Artenspektrum

In den letzten 10 Jahren ergaben sich in beiden Fledermauskastengebieten qualitative und quantitative Veränderungen, am deutlichsten in den Besatzstärken von Rauhhaufledermaus und Abendsegler (Tab. 1). Die Anzahl in beiden Gebieten beringter Tiere und das Geschlechterverhältnis gehen aus Tab. 2 hervor. Der Abendseglerbesatz von 2 im Revier Möllnwinkel seit

1993 hängenden Überwinterungshöhlen wurde in Tab. 1 nicht einbezogen. Er ist jedoch in Tab. 2 enthalten. Aus den Winterkästen wurden 57 Männchen (M) und 164 Weibchen (W) sowie 1 Ex. ohne Geschlechtsfeststellung beringt, aus dem übrigen Kästenbestand 302 M und 197 W.

Im Revier Holzspree lebte 1997 erstmalig eine Wochenstubengruppe der Rauhhaufledermaus, aus der insgesamt 64 M und 73 W beringt wurden. Auf dem Durchzug waren es seit 1974 200 M und 486 W.

#### 3.2 Ergebnisse zur Phänologie

Im letzten Jahrzehnt (1989-1998) schwankte die Erstbeobachtung einer Rauhhaufledermaus zwischen dem 5. und 26. April und fiel durchschnittlich auf den 14. April. Damit kehrten Rauhhaufledermäuse durchschnittlich 2 Wochen früher in ihr Heimatgebiet zurück als in dem davorliegenden Jahrzehnt (10. April bis 19. Mai,  $\bar{x}$  = 28. April, 1979-1988). Erstbeobachtungen im Mai gab es keine mehr, von 1979-1988 waren es 3. Das Wegzugende (Letztbe-

Tabelle 3. Neue Erst- und Letztbeobachtung von Rauhhaufledermäusen in Ostbrandenburg

Jahr	Erstbeobachtung		Letztbeobachtung	
	positiv	negativ	positiv	negativ
1991	16.IV.	7.IV.	26.IX.	1.X.
1992	21.IV.	15.IV.	17.IX.	25.IX.
1993	21.IV.	14.IV.	2.X.	7.X.
1994	26.IV.	7.IV.	6.X.	16.X.
1995	9.IV.	4.IV.	4.X.	9.X.
1996	21.IV.	18.IV.	2.X.	9.X.
1997	25.IV.	19.IV.	16.X.	18.X.
1998	23.IV.	14.IV.	18.IX.	23.IX.



Abb. 6. Paarungsgruppe der Rauhhautfledermaus im Revier Möllenkügel. 22.VIII.1992. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

obachtung, Abb. 6) verzögerte sich um 1 Woche, durchschnittlich vom 23. September (3. - 29. September, 1979-1988) auf den 30. September (17. September - 16. Oktober, 1989-1998). Nur im letzten Jahrzehnt gab es hier

Die neuen Daten zur Begrenzung von Heimzug und Wegzug bringt Tab. 3 (anschließend zu SCHMIDT 1994).

Die Ausdehnung der Aufenthaltsperiode im Heimatgebiet kommt auch beim Vergleich der Bestandsentwicklungen in den Durchzugsge-

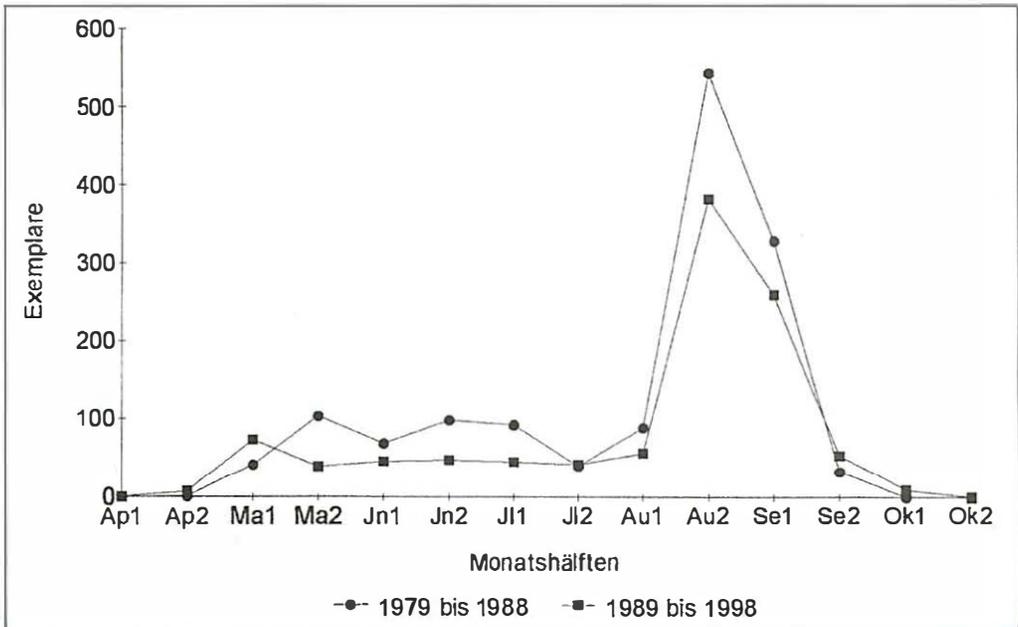


Abb. 7. Vergleich der durchschnittlichen jährlichen Bestandsentwicklung der Rauhhautfledermaus in den Durchzugs- und Paarungsgebieten Möllenkügel und Holzspree, 1979-1988 n = 1441, 1989-1998 n = 1059



Abb. 8. In einem Fledermauskasten rastende Abendsegler im Revier Möllenkügel, darunter Wiederfund A 12310, 4.X.1998. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

bieten zum Ausdruck (Abb. 7). Auffällig sind hier weiterhin die gesunkenen Bestandszahlen (um 26 %).

Abendsegler (Abb. 8) kamen im letzten Jahrzehnt (1989-1998) durchschnittlich 2 Wochen früher zurück als in den früheren Jahrzehnten. Während von 1969 - 1978 (7 Daten) die Erstbeobachtung zwischen dem 13. März und 30. April, durchschnittlich am 17. April, lag, rückte sie von 1979 - 1988 durchschnittlich auf den 15. April vor (29. März - 17. Mai) und von 1989 - 1998 durchschnittlich auf den 3. April (4. März - 8. Mai). Bei den Letztbeobachtungen war die Tendenz schwankend. Von 1979 - 1988 verfrühte sich die durchschnittliche Letztbeobachtung um fast 1 Woche vom 26. Oktober (1969-1978, 8 Daten, 14. Okt. - 3. Nov.) auf den 20. Oktober (10. Okt. - 29. Okt.), um danach (1989-1998) sich wieder um 1 Woche zu verspäten. Die durchschnittliche Letztbeobachtung fiel auf den 27. Oktober (5. Okt. - 16. Nov.). Daten der Erst- und Letztbeobachtung, die sich an die Reihe in SCHMIDT (1988) anschließen, bringt Tab. 4. Im jährlichen Aufenthaltsbild des Abendseglers in den Revieren Möllenkügel und Holzspree (Abb. 9) kommt die Verfrühung des Heimzuges durch viel höhere Durchschnitts-

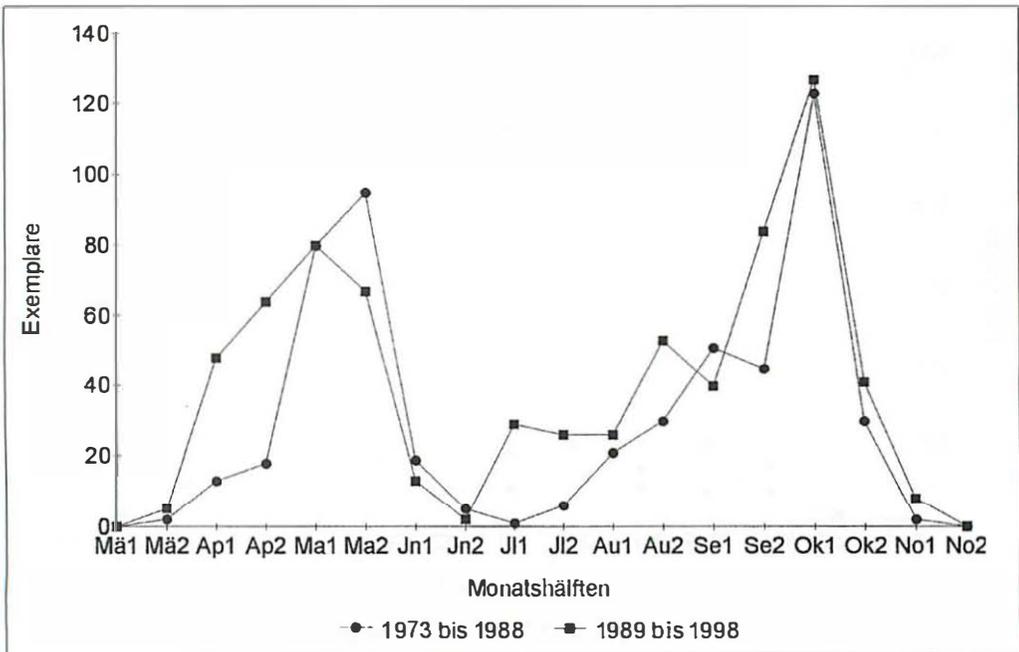


Abb. 9. Vergleich der durchschnittlichen jährlichen Bestandsentwicklung des Abendseglers in den Durchzugsgebieten Möllenkügel und Holzspree, 1973-1988 n = 541, 1989-1998 n = 713.

Tabelle 4. Weitere Daten zum Erst- und Letztnachweis von Abendseglern in Ostbrandenburg, anschließend an SCHMIDT (1988)

Jahr	Erstbeobachtung		Letztbeobachtung	
	positiv	negativ	positiv	negativ
1986	16.IV.	13.IV.	16.X.	29.X.
1987	23.IV.	7.IV.	19.X.	28.X.
1988	13.IV.	10.IV.	12.X.	26.X.
1989	28.III.	20.III.	26.X.	1.XI.
1990	24.III.	19.III.	18.X.	22.X.
1991	3.IV.	28.III.	6.XI.	8.XI.
1992	8.V.	26.IV.	5.X.	16.X.
1993	9.IV.	21.III.	24.X.	30.X.
1994	1.IV.	11.III.	16.X.	25.X.
1995	9.IV.	5.IV.	28.X.	31.X.
1996	8.IV.	3.IV.	2.XI.	12.XI.
1997	4.III.	25.II.	9.XI.	12.XI.
1998	29.III.	24.III.	16.XI.	19.XI.

bestände im April, eine Vorverlegung des Heimzugsgipfels und gesunkene Bestände in der 2. Maihälfte gut zum Ausdruck, kaum erkennbar ist eine Verspätung im Oktober, jedoch insgesamt eine Streckung des Wegzuges.

Die erste Durchzugswelle verlagerte sich auf die 2. Augushälfte und ein Teil der zweiten auf die 2. Septemberhälfte. Völlig neu ist ein kleiner Gipfel in der 1. Julihälfte, der das Erscheinen von Dismigrationsgruppen in der Auflösungszeit der Wochenstuben widerspiegelt, ein Hinweis auf Aufzuchtergebnisse in der näheren Umgebung. Insgesamt haben sich die durchschnittlichen Rastbestände im letzten Jahrzehnt (1989-1998) im Vergleich zu dem Zeitabschnitt davor fast verdoppelt (Steigerung um 98 %). Die Veränderungen zu Erst- und Letztbeobachtungen und des Aufenthaltsmusters deute ich als Verhaltensänderungen im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung (SCHMIDT 1998).

### 3.3 Feststellungen zum Höchstalter der Rauhhaufledermaus

Aus dem Revier Holzspree kam seinerzeit der Fund der 2 ältesten ♂♂ der Rauhhaufledermaus (8 Jahre, 2 Monate; SCHMIDT & HEISE 1988). Danach wurden als Höchstalter 8 Jahre 7 Monate (HAENSEL 1992) und 10 Jahre 11 Monate gemeldet (HAENSEL 1994). Die vorliegenden Wiederfunddaten erweitern die Kenntnis zu alten Rauhhaufledermäusen wesentlich (Tab. 5-7).

Bei den jung beringten ♀♀ handelt es sich um Geburtsortsansiedler (n = 15), die nachfolgend

ortstreu blieben oder um Fremdotsansiedler, die dem Ansiedlungsort die Treue hielten (n = 5) und 1 mal um ein ♀ (07952 9 Jahre 2 Mon.; Ringnummer mit 0 oder Z: ILN Dresden DDR, mit B oder C: SMU Dresden), das in großen Abständen 3mal in seinem Paarungsgebiet kontrolliert werden konnte.

Unter den 9 bis 14 Jahre alten ♂♂ fehlen Geburtsortsansiedler. Zumeist (13 x) erschienen sie adult im Paarungsgebiet (Fremdotsansiedler) und blieben nach der Ansiedlung ortstreu. 2mal war der Geburtsort in 8 (015525) bzw. 193 km (010230) Entfernung bekannt. Einem diesjährigen ♂ (Z25658) mit unbekanntem Geburtsort gelang es schon im Geburtsjahr, ein Kastenquartier zu besetzen. Es kehrte in den folgenden 8 Jahren immer wieder an den Ansiedlungsort zurück.

Das ♀ 010646 wurde an seinem Geburtsort beringt und blieb ihm bzw. seiner näheren Umgebung bis zu einem Alter von 12 Jahren und 1 Monat treu (Tab. 6). Dabei gelangen Dismigrationsnachweise in Nachbargebieten, Reviere Dollin und Schwarze Lake (Abb. 10), sowie 1988 der Nachweis der Mitgliedschaft in einer Nachbarwochenstubengruppe, Revier Karaschsee. In 3 Jahren, 1989, 1994 und 1996, glückte eine Kontrolle nicht.

Das ♀ ILN Dresden DDR 4296 wechselte 2mal die Wochenstubengruppe im Heimatgebiet, Reviere Blankes Luch - Dollin - Karaschsee, und wurde auch 2mal in nahegelegenen Paarungsgebieten, Revier Holzspree 9,5 km und Revier Karaschsee 1,5 km, kontrolliert.

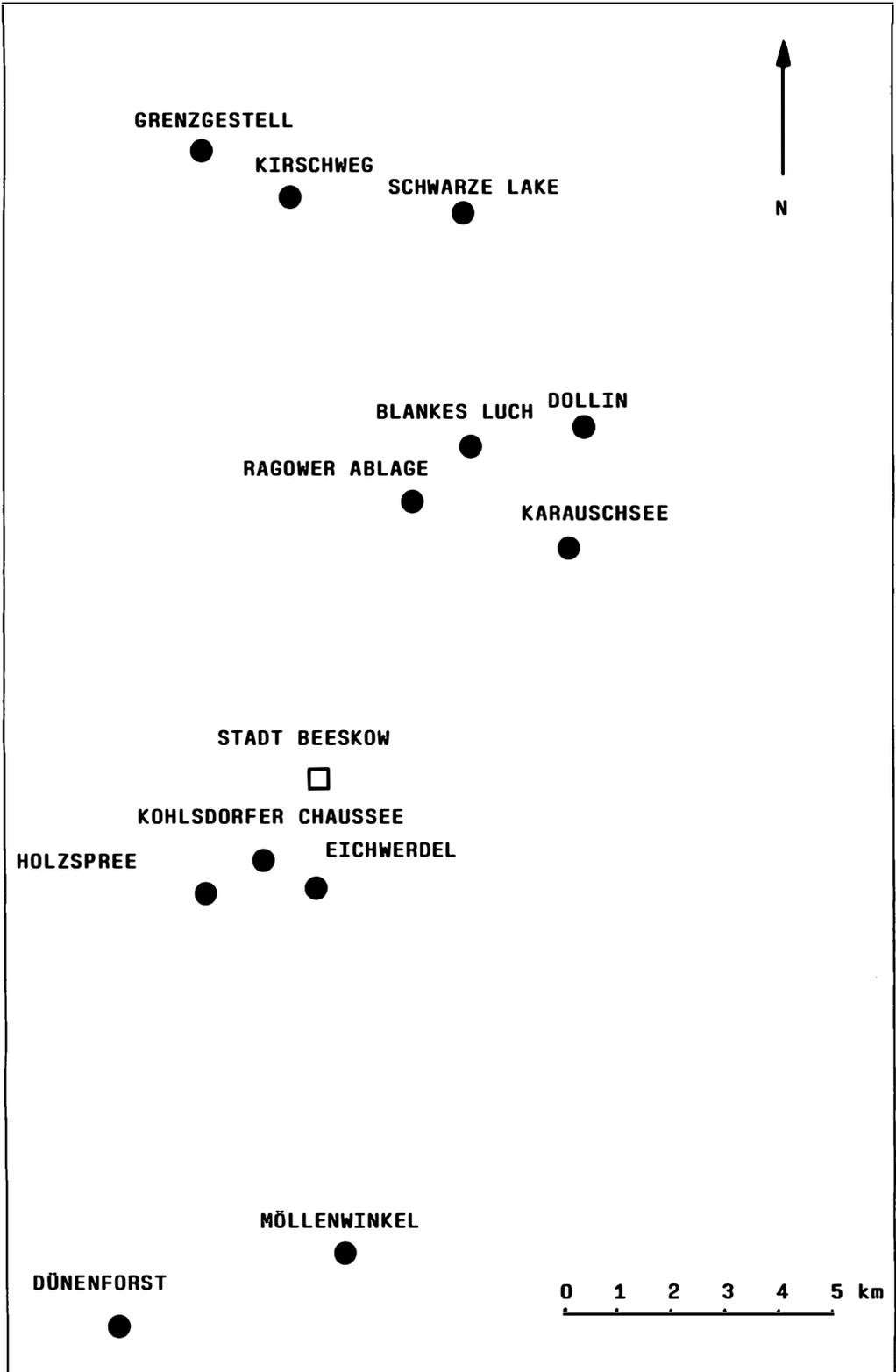


Abb. 10. Lage der im Text erwähnten Fledermauskastenreviere in der Umgebung von Beeskow, Ostbrandenburg

Der letzte Wiederfund des ♀ 08539 war Gailingen am Bodensee, nachdem es 10 Jahre in 3 verschiedenen Wochenstubengruppen nahe des Geburtsortes immer wieder angetroffen worden war.

Das am längsten kontrollierte ♂, ILN Dresden DDR 4220 (Tab. 7, Abb. 11 a), erschien

adult im Paarungsgebiet Möllenküppel, wurde in den folgenden Jahren dort noch 29mal kontrolliert und erreichte schließlich ein Alter von mindestens 14 Jahren und 2 Monaten. Es benutzte von 1984-1997 insgesamt 9 verschiedene Fledermauskästen in dem Paarungsgebiet. Sein sommerliches Gesamtwohngebiet umfaß-

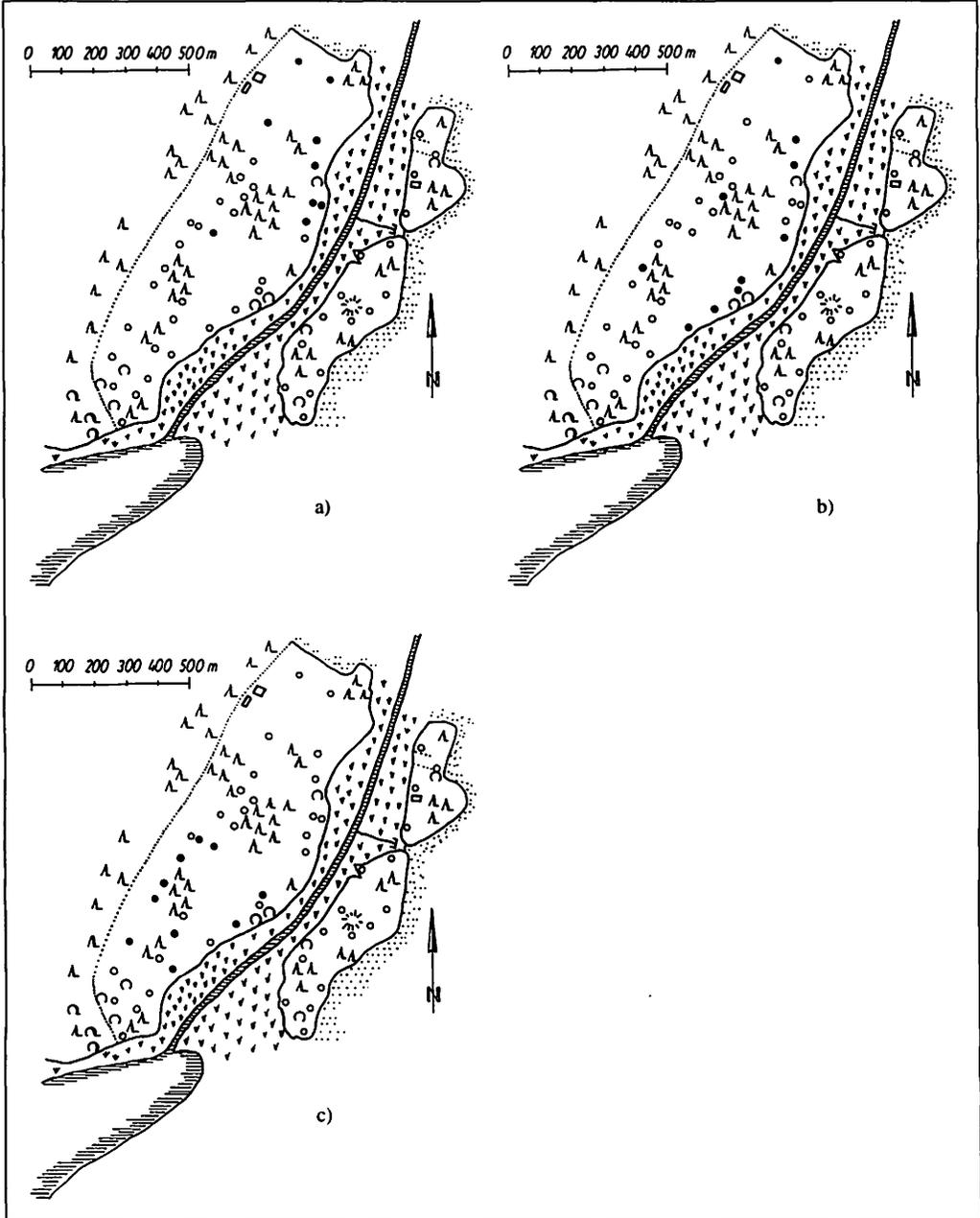


Abb. 11. Sommerliche Gesamtwohngebiete von 3 ♂ der Rauhhautfledermaus während der Beobachtungszeit im Revier Möllenküppel: a) 4220, s. Text; b) 014949 24,5 ha in 10 Jahren; c) 07927 15 ha in 9 Jahren. Kreis: nicht benutzter Fledermauskasten, Punkt: benutzt

Tabelle 5. Kurze Angaben zu den in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs aufgefundenen mindestens 8- bis 11-jährigen Rauhhaufledermäusen, o = beringt, x = Kontrollen, BO = Beringungsort

Geschlecht und Ring	o und Ort	x	letzte x und Ort	Jahre: Monate
M Z 25658*	16.IX.1978 juv Holzspree	23	6.IX.1986 BO	8:3
M Z 25769	25.VIII.1979 ad Möllenkügel	14	7.IX.1986 BO	≥ 8:3
W Z 51722**	16.VII.1980 ad Blankes Luch	10	5.VIII.1987 BO	≥ 8:2
W 01112	14.VII.1982 juv Blankes Luch	9	7.VIII.1990 Dollin	8:2
W 02222***	2.VII.1983 juv Blankes Luch	11	24.VII.1991 BO	8:1
W 05351	22.VII.1984 ad Dollin	8	12.VII.1991 Blankes Luch	≥ 8:1
M 05447	24.VIII.1984 ad Möllenkügel	24	7.IX.1991 BO	≥ 8:3
M 08528	3.VII.1985 ad Möllenkügel	9	15.VII.1992 BO	≥ 8:1
W 08554	13.VII.1985 juv Blankes Luch	8	17.VII.1993 BO	8:1
W 08580	13.VII.1985 juv Blankes Luch	7	3.VII.1993 Dollin	8:1
W 011843	8.VII.1989 ad Grenzgestell	2	10.VII.1996 BO	≥ 8:1
W 013292	7.VII.1990 juv Blankes Luch	6	4.VII.1998 Dollin	8:1
M 014574	27.VIII.1987 ad Holzspree	15	8.IX.1994 BO	≥ 8:3
W 014911	11.VII.1988 ad Dollin	8	2.VII.1995 Blankes Luch	≥ 8:1
M 015525	7.VII.1990 juv Blankes Luch	2	Sep.1998 Müllrose	8:3
M 017237	21.VIII.1990 ad Schwarze Lake	7	20.VIII.1997 BO	≥ 8:2
W 01124****	14.VII.1982 juv Blankes Luch	10	24.VII.1991 BO	9:1
W 07952	5.IX.1984 ad Holzspree	3	20.VIII.1992 BO	≥ 9:2
W 08576	13.VII.1985 juv Blankes Luch	10	8.VII.1994 BO	9:1
M 010230	3.VIII.1985 juv Nossentiner Heide		2.VI.1994 Blankes Luch, 193 km SSO	9:2
M 010310	28.VI.1989 ad Kohlsd. Chaussee	7	17.VIII.1997 BO	≥ 9:2
W 010654	11.VII.1986 juv Blankes Luch	10	3.VII.1995 Dollin	9:1
W 013133	16.VII.1987 juv Blankes Luch	14	3.VI.1996 BO	9:0
M 013156	5.VIII.1987 ad Blankes Luch	16	8.VIII.1995 BO	≥ 9:2
M 07927	5.IX.1984 ad Möllenkügel	26	6.IX.1993 BO	≥ 10:3
W 01147	14.VII.1982 juv Blankes Luch	11	8.VII.1992 BO	10:1
W 4296	18.VII.1984 juv Blankes Luch	15	4.VIII.1994 Karuschsee	10:2
W 08545	13.VII.1985 juv Blankes Luch	9	2.VII.1995 Ragower Ablage	10:1
W 08539	13.VII.1985 juv Blankes Luch	8	21.VIII.1995 Gailingen, 641 km SW	10:2
W 010384	6.VII.1989 ad Blankes Luch	9	4.VII.1998 Dollin	≥ 10:1
W 01138	14.VII.1982 juv Blankes Luch	8	17.VII.1993 BO	11:1
M 011078	21.VIII.1986 ad Schwarze Lake	13	10.VII.1996 BO	≥ 11:1
M 014949	22.VIII.1988 ad Möllenkügel	15	23.VIII.1998 BO	≥ 11:2
M Z 71252	26.VIII.1988 ad Eichwerdel	11	5.IX.1998 BO	≥ 11:3

\* unberingt auf O 0435; \*\* unberingt auf O 0506; \*\*\* unberingt auf O 18609; \*\*\*\* unberingt auf O 13299

te 18,5 ha (Abb. 9). Seine Körpermasse schwankte zwischen 7,8 g (25.V.1996 und 20.VIII.1994) und 10,4 g (25.VI.1987, n = 7).

### 3.4 Bestandentwicklungen

Verschiedene Tendenzwechsel im Fledermauskastenbesatz durch den Abendsegler wurden

Tabelle 6. Beringungs- und Kontrolldaten des bisher ältesten Weibchens der Rauhhaufledermaus

W 010646	o 11.VII.1986 juv Rev. Blankes Luch, FKA 26, Geburtsort
	x 11.VIII.1986 Rev. Dollin, 1,5 km NO
	x 16.VII.1987 Rev. Blankes Luch mit juv, 9,2 g, x 5.VIII.1987 8,9 g, 1,5 km NW
	x 13.VII.1988 Rev. Karuschsee mit juv, 9,3 g, 1,5 km SO
	x 7.VII.1990 Rev. Blankes Luch mit juv, 1,5 km NW
	x 12.VII.1991 Rev. Blankes Luch mit juv
	x 10.VII.1992 Rev. Schwarze Lake, juv abgesetzt, 4 km N
	x 2.VII.1993 Rev. Blankes Luch mit juv, 4 km S
	x 2.VII.1995 Rev. Blankes Luch mit juv
	x 5.VII.1997 Rev. Blankes Luch mit juv
	x 5.VII.1998 Rev. Blankes Luch, juv abgesetzt
ges. 12 Jahre 1 Monat	

Tabelle 7. Beringungs- und Kontrolldaten des bisher ältesten Männchens der Rauhhautfledermaus

M 4220	o 25.VI.1984 ad Rev. Möllenkügel, FKa 8, 8,0 g, x 24.VIII.1984 FKa 7, x 5.IX.1984 FKa7 x 26.V.1985 BO, FKa 4, x 24.VIII.1985 FKa 14, x 7.IX.1985 FKa 4 x 23.VIII.1986 BO, FKa 4, x 4.VII.1986 FKa 4 x 25.VI.1987 BO, FKa 4, 10,4 g, x 24.VIII.1987 FKa 14, 8,2 g x 5.V.1988 BO, FKa 7, x 22.VIII.1988 FKa 41, x 3.IX.1988 FKa 41 x 23.VIII.1989 BO, FKa 4 x 5.VII.1990 BO, FKa 5, x 21.VIII.1990 FKa 18, Stirn hellgrau, x 6.IX.1990 FKa 18 x 1.VI.1991 BO, FKa 4, x 24.VIII.1991 FKa 21 x 21.VI.1992 BO, FKa 19, x 22.VIII.1992 FKa 18 x 22.VIII.1993 BO, FKa 18, beiger Stirnfleck <0,5 cm <sup>2</sup> , x 6.IX.1993 FKa 4 x 20.VIII.1994 BO, FKa 18, 7,8 g, Stirnfleck wie 1993 x 6.IX.1994 BO, FKa 18, 7,9 g x 7.IX.1995 BO, FKa 18, Stirnfleck weißlich x 5.V.1996 BO, FKa 18, 7,8 g, zusätzlich Hinterrücken mit weißen Haaren durchsetzt, x 28.VIII.1996 FKa 18, 8,6 g, x 7.IX.1996 FKa 18 x 24.VIII.1997 BO, FKa 18, in Paarungsgruppe mit W, Stirnfleck 0,5 cm <sup>2</sup>
ges. 14 Jahre 2 Monate	

zuvor (SCHMIDT 1997 a) schon aus der Bestandsentwicklung des Reviers Möllenkügel diskutiert. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Reviere Möllenkügel und Holzspree bekräftigt diese Entwicklungen (Abb. 12).

Als Ursache für die gravierenden Bestands-einbrüche sehe ich Akkumulationsergebnisse von DDT an, die zu schleichenden Fortpflanzungsdefiziten führten, bis 1979 aus Anwen-

dungen bis 1974 (Jahr des Verbots von DDT in der DDR) und von 1990 - 1993 aus der Begiftungsanwendung gegen die Nonne (*Lymantria monacha*) in den Kiefernforsten der DDR 1983 und 1984. Zum neuesten Bestandsabfall müssen die nächsten Jahre zeigen, ob sich wieder ein Zusammenhang mit der Anwendung von DDT 1994 im NO aufdrängt, der Nachweis der Kontamination von Jungtieren mußte schon

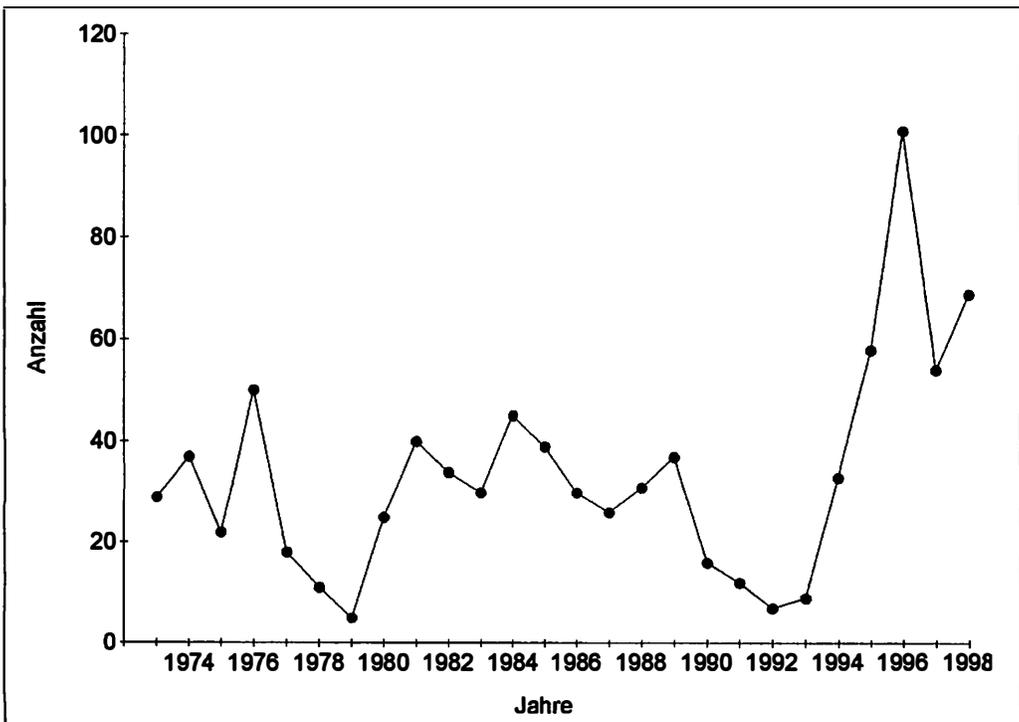


Abb. 12. Bestandsentwicklung des Abendseglers in den beiden Fledermauskastengebieten Möllenkügel und Holzspree, n = 868

Tabelle 8. Beziehungen zwischen Bestandsentwicklung bei Fledermäusen und DDT-Gehalt der Umwelt

Erscheinung	Bezug
- Keine deutlichen akuten Störungen	„wirbeltierunfödig“
- Bestandsabfall mehrere Jahre nach der Ausbringung. bei kleinen Arten eher als bei großen (Desynchronität)	artspezifische Anreicherungsresultate
- Bestandsanstieg Jahre nach DDT-Verbot	lange ökologische Halbwertszeit
- sehr gute Indikatorfunktion der Fledermäuse für DDT-Kontamination, neuerdings auch für illegale Anwendung in Europa	Kontamination von Nichtziehm bzw. von Ziehern

im selben Jahr konstatiert werden (HÄUSSLER u.a. 1997).

Die verheerende Ausrottungswirkung des DDT auf Fledermäuse wird dabei erst nach und nach deutlich. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wurde eben dadurch auch der katastrophale Niedergang der mitteleuropäischen Bestände der Kleinhufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) verursacht. Durch die Gründlichkeit der Anwendung und die hohen Einsatzmengen in Deutschland, Belgien, den Niederlanden und der Nordschweiz ergaben sich ein bedeutender Arealschwund und eine beinahe vollständige Ausrottung in diesem Arealteil. In Nordostfrankreich und in der Poebene korrelieren Ausrottung bzw. erheblicher Bestandsverlust mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (OHLENDORF 1997). Nach dem Nachlassen der DDT-

Verseuchung der Landschaften in den beiden Jahrzehnten nach dem Verbot sind neuerdings eventuell Hoffnungen auf eine langsame Bestandserholung auch bei der Kleinhufeisennase begründet (BIEDERMANN 1998). Zusammenhänge zwischen DDT und Fledermäusen faßt Tab. 8 zusammen.

Bestandsentwicklungen der Rauhhautfledermaus in den beiden Untersuchungsgebieten (Abb. 13, 14) zeigen am Anfang jeweils Verzögerungs- und Wachstumsphase der Ansiedlungszeit. Unter bedeutenden Schwankungen werden schließlich Einschnitte mit mehrjährigem Tiefstand erreicht, ab 1986 bzw. 1987, die sich wiederum auf Akkumulationsergebnisse nach den DDT-Einsätzen 1983 und 1984 zurückführen lassen. Erholungstendenzen der auf dem Durchzugrastenden Bestände, Anzahl der

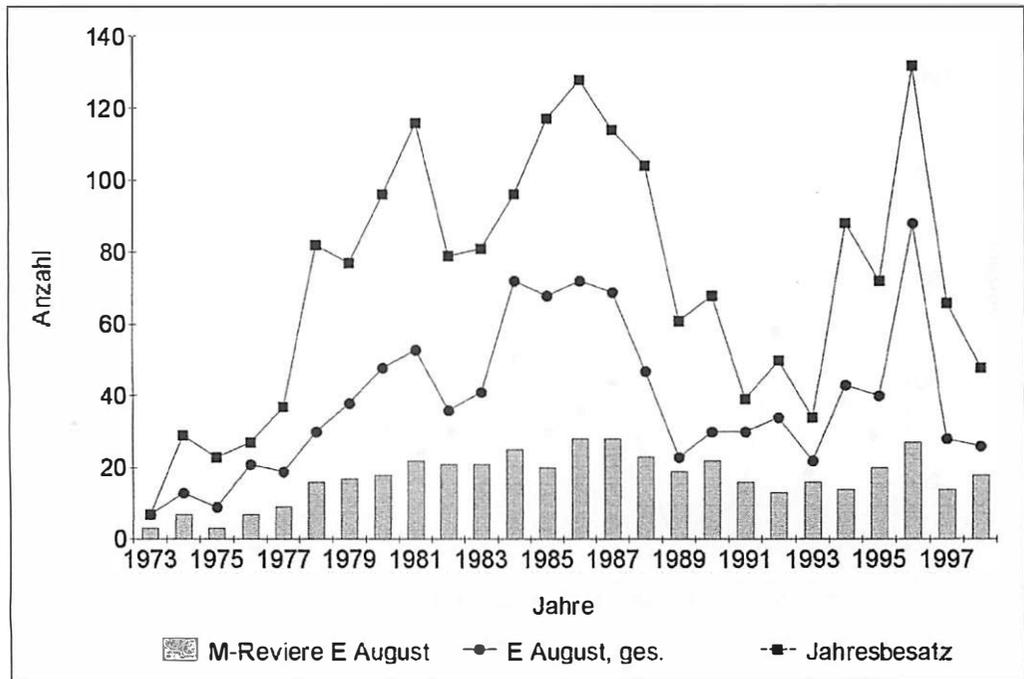


Abb. 13. Bestandsentwicklungen der Rauhhautfledermaus im Revier Möllwinkel

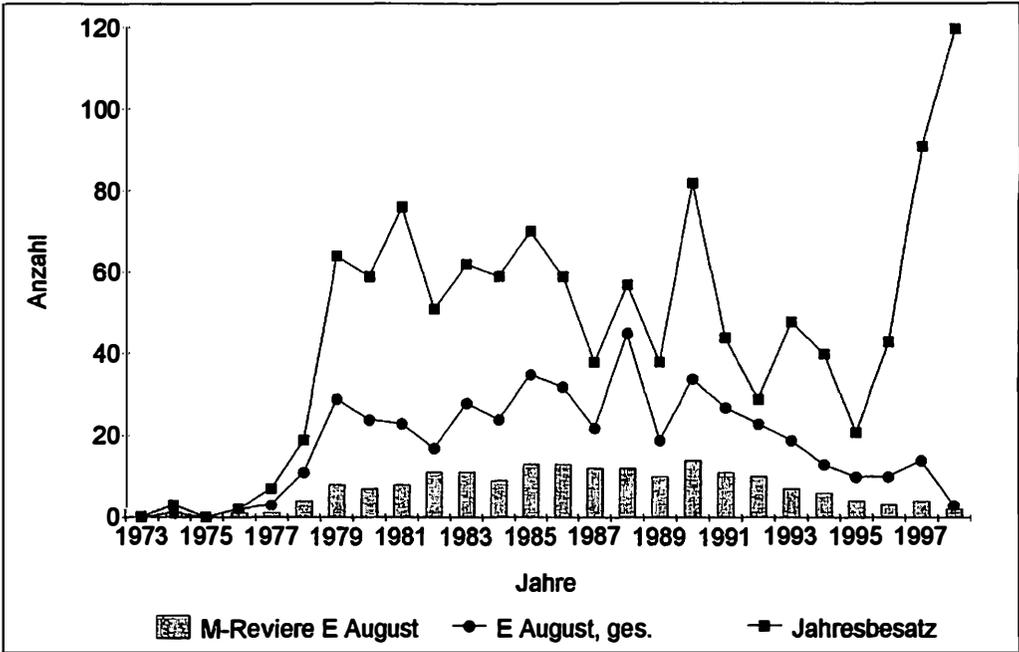


Abb. 14. Bestandsentwicklungen der Rauhauffledermaus im Revier Holzspree

Tiere Ende August und Jahresbesatz im Revier Möllenkamp, reichen nur bis 1996, danach brach der Besatz erneut ein. Auch hier könnte der Zusammenhang mit der DDT-Verwendung 1994 irgendwo im Nordosten (Herkunft der Zieher, s.o.) erwogen werden. Die ansässigen ♂♂ waren kaum betroffen.

Ein Wiederanstieg der Bestände von Durchzügler (Gesamtzahl der Tiere Ende August) nach 1993 blieb im Revier Holzspree aus, doch schnellte nach 1995 der Gesamtbesatz an Rauhauffledermäusen nach oben. Ab 1996 bereitete sich die Wandlung des Gebietes in ein Wochenstubengebiet vor. Bei dieser Funktion erlischt nach und nach die Nutzung als Paarungsgebiet, hier erkennbar an der Verringerung der Anzahl der Männchenreviere Ende August und der Gesamtzahl der Tiere in dieser Zeit.

### 3.5 Zum Ortsverhalten verschiedener Arten

#### 3.5.1 Weitere Ergebnisse zum Ansiedlungsverhalten junger Männchen der Rauhauffledermaus

Von 1988 bis 1997 konnten in Wochenstubengebieten weitere 1577 junge ♂♂ am Geburtsort

beringt werden. Davon konnten 17 am Geburtsort (2) oder in dessen Nähe (15 Ex., bis in 10 km Entfernung) wiedergefunden werden, das sind 1,1 %. In dem Maße, wie sich die Individuenzahl in den Wochenstubengruppen und auch die Anzahl der Wochenstubengruppen in der Region erhöhten, sank der Anteil von Ansiedlern in der Nähe des Geburtsortes. Das stimmt mit den oben erörterten Ergebnissen überein.

Bis 1988 siedelten sich von den 309 am Geburtsort beringten ♂♂ 4,8 % in seiner Nähe an (SCHMIDT 1991), von 1989-1993 waren es noch 2,1 % (12 auf 568 Beringungen) und von 1994-1997 lediglich 0,5 % (5 auf 1009 Beringungen).

Ein ♂, welches an seinem Geburtsort, Nossentiner Heide, Mecklenburg-Vorpommern, beringt worden war, konnte 193 km SSO, in der Umgebung von Beeskow, wiedergefunden werden (s. Anhang).

Von 62 diesjährig in Paarungsgebieten beringten ♂♂ (1989-1997) nahmen mindestens 14,5 % im Folgejahr am Paarungsgeschehen teil, etwas mehr als früher (bis 1988 10,8 %, SCHMIDT 1991).

### 3.5.2 Ortswechsel in der Region

Überflüge von adulten ♀ der Rauhhautfledermaus zwischen den verschiedenen Fledermauskastengebieten konnten 103mal registriert werden (1989-1998). Es handelte sich um Dismigrationen oder Wechsel des Wochenstübengebietes. Östliche Richtungen wurden etwas bevorzugt (43,7 % der Fälle), nördliche deutlich geringer eingeschlagen (9,7 %; W und S je 23,3 %). Seit 1973 glückte in den Gebieten Möllenkügel oder Holzspree der Nachweis von 8 Paarungsgebietswechseln adulter ♂♂, der Nachweis von 26 Überflügen adulter ♀♀ zwischen Wochenstübengebiet und Paarungsgebiet und der Nachweis von 31 Überflügen von ♀♀ zwischen den beiden Wochenstübengebieten Holzspree und Kohlsdorfer Chaussee im Zusammenhang mit der Neugründung im Revier Holzspree 1997 (Tab. 9).

Entsprechende Nachweise für den Abendsegler enthält Tab. 10. Hinzu kommt der Überflug eines Abendseglerweibchens (X 33346, alle

mit X beginnende Ringe: ILN Dresden DDR) aus der Wochenstübengruppe Beeskow (o 31.V. 1971 ad) in ein Waldgebiet Westpolens (x 25.VII.1972 Wald von Biatkas, 38 km O), der als Wochenstübengebiet angesehen wird. Ein ♂ (X 48817), das diesjährig im Wochenstübengebiet des Sauener Waldes, 11 km N Beeskow (25.IX.1986) beringt wurde, könnte sich an seinem Wiederfundort in Rüdersdorf, LOS (x 20.VII.1987, 36 km NW), angesiedelt haben.

Unter den im Revier Möllenkügel angetroffenen Mausohren, *Myotis myotis* (Abb. 15), waren 2 ♀♀ durch interessante Ortswechsel auffällig. X 60016 wurde am 19.II.1988 von J. HAENSEL im Brauereikeller Frankfurt/Oder beringt und am 6.V.1990 in einem Fledermauskasten im Revier Möllenkügel kontrolliert (36 km SW). Das zweite, X 64055, wurde am 3.II.1992 in den Rüdersdorfer Kalkstollen von J. HAENSEL beringt, am 3.II.1993 am Beringungsort und am 17.IX.1993 im Revier Möllenkügel kontrolliert (53 km SO). Dort rastete es nochmals am 20.VIII.1994. Am 28.VIII.1995 hielt

Tabelle 9. In den Revieren Möllenkügel und Holzspree nachgewiesene Ortswechsel adulter Rauhhautfledermäuse im Heimatgebiet, 1973-1998.

zum Revier		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
vom Revier											
1 Möllenkügel	n	×		1					1		1
	km			7					4,5		14
2 Eichwerdel	n		×	2							
	km			1							
3 Holzspree	n	3	1	×				3	1	11	
	km	7	1					11	7	1	
4 Blankes Luch	n	2		8	×						
	km	15		9,5							
5 Schwarze Lake	n			1		×					
	km			12							
6 Kirschweg	n			3			×				
	km			13							
7 Dollin	n	1		1				×			
	km	16		11							
8 Dünenforst	n			1					×		
	km			7							
10 Kohlsd.Chauss.	n		20							×	
	km			1							
11 Karauschsee	n			1							×
	km			9							
12 Ragow.Abl.	n	1		2							
	km	13,5		8							



Abb. 15. Wiederfund des Mausohrweibchens A 06586 in einem Fledermauskasten. 10.IX.1996. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

essich im Revier Kirschweg, 11 km N Beeskow, 20 km N, in einer Paarungsgruppe auf.

### 3.5.3 Fernfunde von Rauhhauffledermäusen und Abendseglern

Die Fernfunde des Abendseglers (s. Anhang 1) sind nach dem nächsten möglichen Überwinterungsort definiert. Er ist durch das ♀ A 03282

(alle mit A beginnenden Ringnummern von SMU Dresden) bestimmt, welches sich am 12.XI.1995 wahrscheinlich schon nahe seinem Überwinterungsort bei Potsdam aufhielt (75 km). In der Wärmeinsel Berlin-Potsdam, Winterhärtezone 7 b nach HEINZE & SCHREIBER (1984), entwickelten sich in den letzten 15 Jahren an mehreren Stellen Überwinterungstraditionen (SCHMIDT 1997 b).

Tabelle 10. In den Revieren Möllenkügel und Holzspree nachgewiesene Ortswechsel von Abendseglern im Heimatgebiet. 14 M. 11 W. 1989-1998.

zum Revier		1	2	3	4	8	10	11
vom Revier								
1 Möllenkügel	n	×	1		1	1	1	1
	km		7		15	4,5	8	14
2 Eichwerder	n	1	×	2				
	km	7		1				
3 Holzspree	n	1		×			4	
	km	7					1	
4 Blankes Luch	n	1			×			
	km	15						
8 Dünenforst	n	3				×		
	km	4,5						
10 Kohlsdorfer Chaussee	n		1	7			×	
	km		1,5	1				

Unter dieser Definition stehen 19 Fernflüge aus dem Beringungsgebiet in der Umgebung von Beeskow in Überwinterungsgebiete Mitteleuropas und angrenzender Gebiete West- und Südeuropas zur Verfügung (Abb. 16), das sind 0,54 % aller beringten Abendsegler ( $n =$

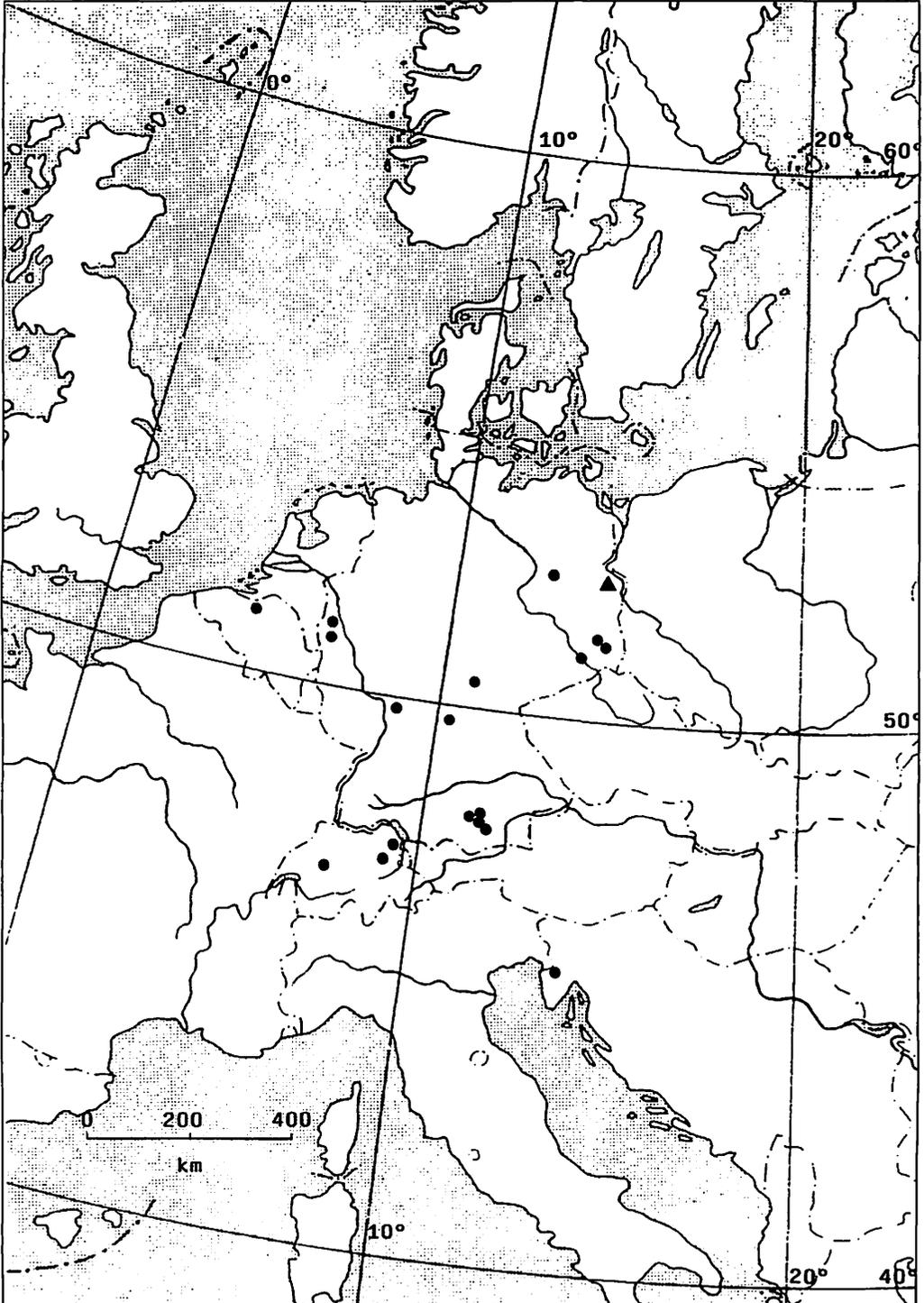


Abb. 16. Fernwiederfunde, >70 km, Punkte, im Beringungsgebiet nahe Beeskow, Dreieck, beringter Abendsegler

3368). Fast die Hälfte aller Beringungen (n = 1581) fällt in die Zeit bis 1985, etwas mehr als die Hälfte (n = 1787) in den Zeitraum 1986-1998.

Der Zugsektor für die gesamte Zeit reicht von Westnordwest bis Süd. Bis 1986 wurden überwiegend Südwestzieher nachgewiesen (4 von 7; 54 %), während Süd- (SSW bis S, 2x; 29 %) und Westzieher (1x WSW, 14%) zurückstanden. Von 1986 - 1998 dominierten südliche Richtungen ganz deutlich (6 von 12; 50 %) vor

südwestlichen (3; 25 %) und westlichen WNW bis WSW (3; 25 %). Neben der stärkeren Streuung ergab sich auch eine quantitative Verlagerung auf südliche Richtungen. In den Wintermonaten (Dez. - Feb.) wurden 4 Tiere wiedergefunden, 3 in der Winterhärtezone 8 (durchschnittliche Januarminimumtemperatur -12,2° bis -9,5 °C) und 1 in Zone 6 b (-20,5 ° bis -17,8 °C). Abendsegler können sich schon Anfang September, frühest am 5.IX.1975 Oberriet, CH, X 39699, und noch in der 2. Maide-

Tabelle 11. Nachweise des Aufenthaltes heimischer Abendsegler, Sommernachweise, zu den Zugzeiten im Heimatgebiet

Beringung	Wiederfund	Frühjahr oder Herbst
Frühjahr oder Herbst	Sommer	Sommer
A 00318 W ad 18.V.1994		24.VII.1994
	X 67121 W ad 31.VII.1993	7.X.1993
A 00312 W ad 18.V.1994		25.VII.1995
	A 00359 W juv 19.VIII.1994	13.V.1996
	A 00363 M juv 19.VIII.1994	6.V.1998
	A 00368 W juv 19.VIII.1994	8.VIII.1997
		10.VII.1998
	A 00387 M juv 20.VIII.1994	14.IV.1998
A 02518 W ad 25.IV.1995		26.IV.1996, 7.V.1998
A 02529 M ad 9.V.1995		10.VII.1998
		25.VIII.1996
	A 03256 M juv 24.VIII.1995	4.V.1997
	A 03257 M ad 25.VIII.1995	25.III.1997 u.a.
		9.X.1995, 25.IX.1997
A 03266 M juv 7.IX.1995		12.X.1995, 25.V.1996
A 03274 W ad 8.IX.1995		24.VII.1996
A 03301 W ad 2.X.1995		22.VII.1997
A 03302 M ad 2.X.1995		26.VII.1996
A 03313 W juv 12.X.1995		3.VII.1996
		15.VII.1996
A 03339 M ad 12.V.1996		25.V.1996
A 03348 W ad 12.V.1996		29.VII.1996
A 06422 W ad 12.V.1996		28.VII.1998
A 06428 W ad 12.V.1996		15.VII.1996
A 06444 W ad 12.V.1996		15.VII.1996
A 06467 W ad 13.V.1996		15.VII.1996
A 06484 W ad 25.V.1996		10.VIII.1998
A 06486 W ad 25.V.1996		23.VII.1997
		15.VII.1996
		23.VII.1997
	A 06565 M juv 25.VIII.1996	9.V.1998
	A 06568 M ad 25.VIII.1996	7.IX.1996
		24.IX.1996
A 04571 W ad 4.V.1997		10.VII.1998
A 04592 W ad 18.V.1997		10.VII.1998
	A 06921 W ad 23.VII.1997	23.V.1998
	A 06922 W ad 23.VII.1997	17.IV.1998, 9.V.1998
	A 06990 M juv 12.VIII.1997	5.IV.1998, 17.IV.1998
	A 14023 M juv 23.VIII.1997	6.V.1998
		5.IX.1998
	A 12362 M juv 22.VII.1998	28.IX.1998
A 14088 M ad 5.IV.1998		15.VII.1998
A 14106 W ad 14.IV.1998		10.VII.1998
A 14163 W ad 15.V.1998		10.VIII.1998
A 14168 W ad 23.V.1998		10.VII.1998
	A 14182 M juv 10.VII.1998	4.X.1998
	A 14185 W ad 10.VII.1998	4.X.1998
	A 14196 W juv 10.VII.1998	4.X.1998

kade, spätestens am 11.V.1988 bei Höchststadt, D, X48260, im potentiellen Überwinterungsgebiet befinden. Die Wiederfunde (n = 19) in potentiellen Überwinterungsgebieten lagen 5x (26%) in der Winterhärtezone 6 b, 6x (32 %) in Zone 7a (durchschnittliche Januarminimumtemperatur -17,7° bis -15,0°C), 3x (16 %) in Zone 7 b (-14,9° bis -12,3°C) und 5x (26 %) in Zone 8 a, also zu 43 % (7 b und 8 a) in Gebieten fast ohne Überwinterungsrisiko. Unter den 5 Funden in Zone 6 b (Überwinterungsrisiko sehr hoch, Überwinterung glückt selten) sind 4 aus der Umgebung der Wärmeinsel München (Zone 7 a, Überwinterungsrisiko mittel). In einem Fall mißlang die Überwinterung tatsächlich (A 02551 tot am 22.XII.1995), die anderen Fälle stammen aus dem Frühjahr oder dem Herbst. Es ist daran zu denken, daß die eigentliche Überwinterung in der Wärmeinsel des Ballungsgebietes stattfindet. Die durchschnittliche Wiederfundentfernung betrug 433 km, Unterschiede zwischen den beiden eingeteilten Zeiträumen sind geringfügig, 457 km zu 419 km.

Wahrscheinlich befanden sich 3 Abendsegler, die in der näheren und weiteren Umgebung des Beringungsortes wiedergefunden wurden, ebenfalls schon auf dem Zug (X 40671 o am 14. VIII.1977 M juv bei Ragow nördlich Beeskow, LOS, x am 4.X.1979 bei Friedland, LOS, 11,6 km S, Wegzug; X 60278 o am 19.IV.1989 W ad Revier Möllenküppel, x 29.V.1992 3 km N Ragow bei Beeskow, LOS, und X 49344 o am 3.X.1987 M juv. bei Friedland, LOS, x am 17. VI.1988 bei Kümmitz, LDS in einem Kachelofen, letzte Heizung am 20.XII.1987, 50 km SW, Wegzug).

Die im Frühjahr und Herbst angetroffenen Abendsegler werden im allgemeinen als Durchzügler angesehen, denn im September, Oktober, April und Mai konnten bei uns beheimatete Tiere schon bzw. noch in den potentiellen Überwinterungsgebieten nachgewiesen werden. Das stimmt auch überwiegend. Denn von 236 Wiederfunden in den Durchzugsgebieten waren 176 (75 %) offensichtlich Durchzügler. Sie konnten jeweils nur zu den Zugzeiten nachgewiesen werden (Zugwegtreue, SCHMIDT 1988). Dagegen betrafen 40 Wiederfunde (25 %) Tiere, die im Sommer beringt und zu den Zugzeiten wiedergefunden wurden oder umgekehrt, also

heimische Abendsegler (Tab. 11).

Bei der Rauhhaufledermaus ergaben sich neben Fällen von Ortswechsel im Heimatgebiet (s.o.) auch weitläufige Überflüge in Paarungsgebiete, Umsiedlungen und Zugnachweise. Das ♀ 02208 (Ringnummeranfang 0 oder Z: ILN Dresden DDR, B oder C: SMU Dresden) flog vom Wochenstubegebiet, Revier Kirschweg, in ein Paarungsgebiet in der Dubrow, LDS (34 km WSW, OLDENBURG & HACKETHAL 1989), während das ♀ 01197 im Paarungsgebiet Möllenküppel beringt und nach 5 Jahren im Paarungsgebiet am Teufelssee, Berlin, kontrolliert wurde (57 km NW, HAENSEL & SCHMIDT 1989). Von 2 jungen ♀♀, die an ihrem Geburtsort beringt worden waren, gelang der Aufenthaltsnachweis in entfernten Paarungsgebieten in derselben Saison. Das erste, 019100, wurde im Wochenstubegebiet Blankes Luch bei Beeskow am 17.VII.1993 beringt und am 24.VIII.1993 im Paarungsgebiet Teufelssee in Berlin durch J. HAENSEL kontrolliert (52 km NW). Ein Jahr später flog das ♀ B05001, das am 9.VII.1994 im Wochenstubegebiet Dollin bei Beeskow beringt worden war, in dasselbe Paarungsgebiet und kontedort von J. HAENSEL am 21.VIII.1994 kontrolliert werden (52 km NW).

Ein am Geburtsort beringtes diesjähriges ♂, 3.VIII.1985 Wochenstubegebiet Nossentiner Heide bei Waren, Mecklenburg-Vorpommern (W. OLDENBURG), fand sich am 2.VI.1994 im Fledermauskastengebiet Blankes Luch bei Beeskow ein, evtl. in der Nähe seines neuen Paarungsgebietes.

Von 3 am Geburtsort in der Umgebung von Beeskow jung beringten ♀♀ gelang der Nachweis ihrer Emigration. Zwei von ihnen wurden im Wochenstubegebiet Blankes Luch beringt, 015565 am 7.VII.1990 und C2450 am 2.VII.1995, und später in den Wochenstubegebieten Wooster Teerofen bei Lübz, Mecklenburg-Vorpommern, 24.VII.1992, C. TRESS, 202 km NW, bzw. Stadforst Havelberg, Sachsen-Anhalt, 1.V.1998, E. LEUTHOLD, 167 km NW, wiedergefunden. Das ♀ B 00726, beringt am 5.V.1994 ad. im Wochenstubegebiet Ventschow bei Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern, L. LABES, immigrierte in die 253 km südöstlich gelegene Wochenstubengruppe im Revier Karaschsee bei Beeskow (x 4.VII.1996). Dieses

weitläufige Emigrieren bzw. Immigrieren gibt 1992 (n = 4, 7 Jahre; n = 0 für 1977 - 1991, 14 Jahre).  
 es bei der kontrollierten Teilpopulation erst seit (Jahre).

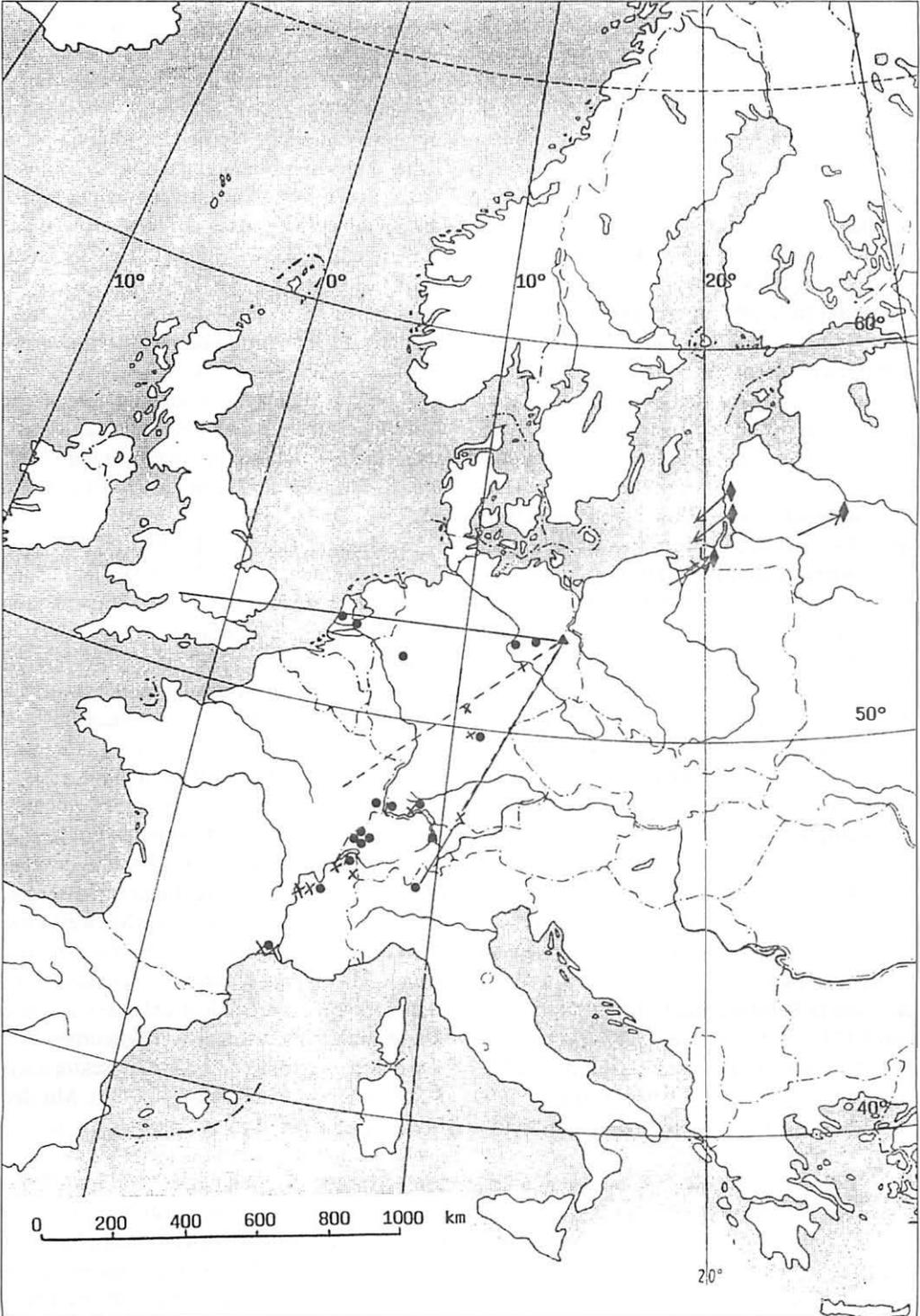


Abb. 17. Zugnachweise, > 90 km. Punkte, in der Umgebung von Beeskow. Dreieck, bringter bzw. wiedergefundener Raauhautfledermäuse; Zugsektor gestrichelt für den Zeitraum 1973-1991, ausgezogene Linie für 1992-1998

Unter den Zugnachweisen befinden sich 2 neue Verbindungen (2 bekannt durch SCHMIDT 1994) zu nordöstlichen Siedlungsgebieten. Ein am Anfang der Paarungszeit im Revier Holzspree bei Beeskow beringtes diesjähriges ♀, B 08506 am 19.VIII.1994, stammte offensichtlich aus der Umgebung von Kaliningrad, Rußland, wo es am 7.VII.1995 tot wiedergefunden wurde, I. KHARITONOVA, 500 km NO.

Im zweiten Fall stammt ein im Geschlecht unbekanntes Tier (Zool. Mus. LITHUANAXV. 09809) aus Kitai, Region Klaipeda, Litauen (beringt am 29.VIII.1997 von V. Jusys). Es wurde am 16.X.1997 tot in Falkenhagen, MOL, Region Frankfurt/Oder durch L. NOWAK aufgefunden (560 km SW).

Aus der Beringung von 9003 Rauhhaufledermäusen (bis 1998) ergaben sich bisher (Stand Februar 1999) 40 Fernfunde (0,44 %), darunter 31 Zugnachweise (0,34 %) heimischer Tiere, viele aus den Revieren Möllwinkel und Holzspree. Dernächstgelegene nachgewiesene Überwinterungsort liegt in 91 km Entfernung vom Beringungsort, so daß als Grenze für Zugnachweise 90 km angesehen werden. In die Periode von 1973 - 1991 (SCHMIDT 1994) fallen 13 Funde, von denen 12 schon bekannt gemacht wurden. Ein verspätet gemeldeter Zugnachweis, 05348, findet sich in Anhang 2, genauso wie die 18 Nachweise aus den Jahren 1992 - 1998. 13 Zugnachweise entsprechen 0,32 % der in diesem Zeitraum beringten 4068 Rauhhaufledermäuse, von 1992 - 1998 sind es 0,36 % (n = 18) von 4935 beringten Tieren.

Im Gegensatz zum Abendsegler ließen sich bei der Rauhhaufledermaus Reaktionen auf die Klimaerwärmung nachweisen. So betrug die mittlere Fernflugstrecke für die Nachweise von 1973 - 1991 742 km, und 4 Zugstrecken (30,8 %) reichten über die 1000 km-Marke hinaus. Nach 1991 flog nur 1 Tier weiter als 1000 km (5,6 %), und die mittlere Zugstrecke betrug nur noch 665 km.

Für den erstgenannten Zeitraum ergibt sich ein enger Zugsektor nach Südwest (26°). 12 Wiederfundorte (92,3 %) lagen südwestlich und 1 südsüdwestlich (7,7 %), westliche Richtungen (W, WSW, WNW) fehlten völlig. Neuerdings ist ein sehr weiter Zugsektor (70°) von Südsüdwest bis fast nach Westnordwest er-

kennbar (Abb. 17). Südwestlich lagen noch 72,2 % (n = 13) der Wiederfundorte, süd-südwestlich 5,6 % (n = 1), jedoch 22,2 % (n = 4) in den westlichen Richtungen. Insgesamt ergab sich durch die Änderungen im Zugsektor eine ungefähre Verdreifachung des Überwinterungsgebietes in Westeuropa. Überflüge in Gebiete mit der Winterhärte 6 b und 7 a (durchschnittliche Januarminimumtemperatur zusammen -20,5° bis -15,0°C), wo eine Überwinterung für die Rauhhaufledermaus ein hohes Risiko des Ausfrierens bedeutet, verringerten sich deutlich (23,1 %, n = 3, zu 16,7 %, n = 3), gleichfalls die Überflüge in die Zonen 8 und 9 (durchschnittliche Januarminimumtemperaturen zusammen -12,2° bis -1,2°C; 53,8 %, n = 7 zu 27,8 %, n = 5). Dagegen stieg der Anteil von Überflügen in die Zone 7 b erheblich an (durchschnittliche Januarminimumtemperatur -14,9° bis -12,3°C), nämlich von 23,1 % (n = 3) auf 55,5 % (n = 10).

Es scheint, daß früher, 1973 - 1991, die Auslese auf Vermeidung zu kalter Gebiete (Zone 6 b und 7 a) für die untersuchte Subpopulation noch nicht beendet war und erst nach 1991 zu einem optimierten Ergebnis führte. Hinzu kommt eine Verringerung des Risikos des Ausfrierens in Zone 7 b durch Verringerung der Winterhärte in den vergangenen 2-3 Jahrzehnten (GÖRSDORF & KORN 1996, SCHMIDT 1998).

Die festgestellten Veränderungen könnten die Besiedlungsgeschichte Mitteleuropas durch die Rauhhaufledermaus erklären, ein Vorgang, der offensichtlich noch nicht abgeschlossen ist. Derenge frühere Zugsektor nach Südwest, eine genetische Besonderheit der Erstsiedler und ihrer Nachkommen (Gründereffekt), deutet auf eine Herkunft der in Ostdeutschlandsiedelnden Rauhhaufledermäuse aus Nordosteuropa hin, von denen gleichfalls ein enger Zugsektor nach Südwest belegt ist (PETERSONS 1990). Mit der Etablierung einer starken Subpopulation ging auch eine höhere Variabilität betreffs der genetisch fixierten Zugrichtung einher. Die Westzieher wurden selektiv begünstigt, da in dieser Richtung die für die Überwinterung günstigen Winterhärtezonen (7 b, 8 und 9) im atlantisch beeinflussten Westeuropa durch kürzere Flüge erreichbar waren, als in Südwestrichtung. Zusätzlich erklärt sich daraus auch der sprunghaf-

te Anstieg von Rauhhautfledermausnachweisen in Südengland. Südschwedische Tiere, ein Fernflug nach Süden ist belegt (KOCK & SCHWARTING

1987), scheinen daran keinen Anteil zu haben. Nachdem Erstnachweis in Großbritannien Ende der 60er Jahre (STEBBINGS 1970) schlossen sich

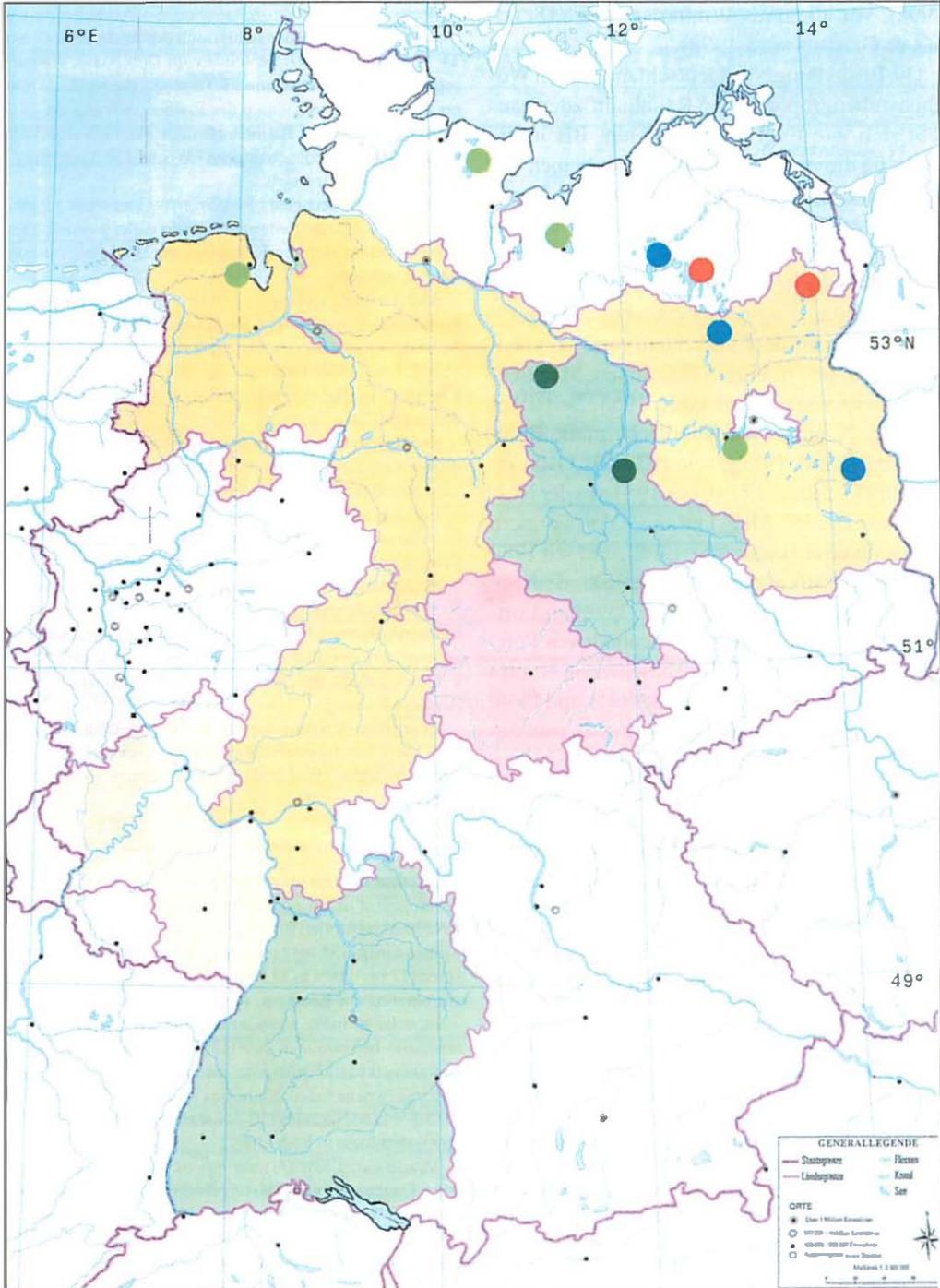


Abb. 18. Vorrücken des Westrandes des Fortpflanzungsareals der Rauhhautfledermaus in Deutschland zwischen 1965 und 1998; rot: Anfang der 70er Jahre, blau: Anfang der 80er Jahre, hellgrün: Ende der 80er Jahre, dunkelgrün: Ende der 90er Jahre

in den folgenden 2 Jahrzehnten nur 2 weitere Funde an (Irrgäste; STEBBINGS 1988), während heute für 8 Kartierungsquadranten Nachweise bekannt sind (einschließlich Nordirland, AHLÉN 1998), vor allem als Winternachweise (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Die Besiedlung Norddeutschlands durch Wochenstubengruppen der Rauhhaufledermaus läßt sich wie folgt rekonstruieren. Bis in die 2. Hälfte dieses Jahrhunderts gibt es keinen Beleg (Ort, Datum, Anzahl usw.) über den Nachweis einer Wochenstubenkolonie in Deutschland (SCHÄFF 1911, EISENTRAUT 1936, 1937, 1957, RICHTER 1958, NATUSCHKE 1960). Den ersten Fortpflanzungsnachweis erbrachte STRATMANN (1973) mit der Entdeckung von 2 Wochenstubengruppen in Waren Ecktannen, Mecklenburg-Vorpommern, im Jahre 1965. Seit 1974 bestehen Nachweise aus der Uckermark, Brandenburg (HEISE 1982), seit 1977 aus Ostbrandenburg (SCHMIDT 1979), seit 1981 aus der Nossentiner Heide, Mecklenburg - Vorpommern (OLDENBURG & HACKETHAL 1988), und seit 1982 aus Nordwestbrandenburg (HAENSEL & NÄFE 1982). Bis Ende der 80er Jahre konnten Fortpflanzungsgruppen aus der Umgebung von Potsdam (KUTHE & IBISCH 1989), Schwerin (LABES 1989), Wilhelmshaven (DENSE 1991) und Plön, Schleswig-Holstein (DIETERICH 1994), nachgewiesen werden. Bis Ende der 90er Jahre kamen noch Funde bei Salzwedel und Burg, Sachsen-Anhalt (OHLENDORF 1998), dazu. Das Vorrücken des westlichen Randes des Fortpflanzungsareals der Rauhhaufledermaus in den letzten 30 Jahren veranschaulicht Abb. 18.

### Zusammenfassung

Für zwei 30 Jahre unter Kontrolle gehaltene Fledermauskastengebiete in der Umgebung von Beeskow, Ostbrandenburg, die Reviere Möllenkügel (51 Fledermauskästen auf 55 ha) und Holzspree (17 Fledermauskästen auf 17 ha), in Kiefernforsten werden Artenspektrum und Bestandsentwicklungen mitgeteilt. Für Aussagen zu Phänologie und Ortsverhalten von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und Rauhhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) werden auch Daten aus anderen Fledermauskastenrevieren mitbenutzt. Rauhhaufledermaus (65,1 % bzw. 85,8 %) und Abendsegler (30,7 % bzw. 13,7 %, 1989-1998) sind in beiden Gebieten dominante Arten. Mausohr (*Myotis myotis*) (0,9 bzw. 0 %), Wasserfledermaus (*M. daubentonii*) (0,8 bzw. 0,3 %), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) (0,4 % bzw. 1 Ex.), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) (1 Ex.) und

Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) (1 Ex.; gesamt 1010 bzw. 648 Ex.) rasten nur selten in den Gebieten.

Bei der Rauhhaufledermaus sank der Anteil auf 54,4 % bzw. 89,5 % im Vergleich zum Zeitraum 1977-1988, währenddessen er beim Abendsegler auf 128,1 % bzw. 115,2 % stieg.

Rauhhaufledermäuse halten sich durchschnittlich vom 14. April bis zum 30. September im Gebiet auf, Abendsegler vom 3. April bis zum 27. Oktober. Bei beiden Arten ergab sich eine Verfrühung der Erstbeobachtung um je 2 Wochen und bei der Rauhhaufledermaus auch eine Verspätung der Letztbeobachtung um 1 Woche. Die Aufenthaltsbilder modifizierten sich.

Durch Nachweise eines 14-jährigen ♂ und eines 12-jährigen ♀ der Rauhhaufledermaus sowie vieler weiterer alter Tiere erweitert sich die Kenntnis zum Höchstalter dieser Art beträchtlich.

Mit der Entwicklung von Wochenstubengebieten der Rauhhaufledermaus ging der Anteil der ♂♂, die sich in der Nähe ihres Geburtsortes ansiedelten, von 4,8 % (bis 1988) über 2,1 % (1989-1993) auf 0,5 % (1994-1998) zurück. Überflüge im Heimatgebiet und in andere Regionen werden aufgeführt.

Die Bestände beider Arten stiegen in den letzten Jahren deutlich an. Bestandseinbrüche in früheren Jahren weisen auf einen Bezug zur DDT-Verseuchung der Umwelt hin.

Für Abendsegler (n = 19) und Rauhhaufledermaus (n = 31) werden Zugnachweise und andere Fernflüge ausgewertet.

Besonders interessant waren einige Neuigkeiten bei der Rauhhaufledermaus, nämlich weitläufige Emigration und Immigration seit 1994, Zugwegverkürzung (Klimaeffekt), Erweiterung des Zugsektors und Optimierung der Überwinterungsflüge der neu etablierten Teilpopulation nach Arealerweiterung.

Esergaben sich neue Aspekte zur Verlagerung der Grenze des Wochenstubenareals nach Westen und der Einbeziehung von Südengland in das Überwinterungsareal bei der Rauhhaufledermaus.

### Summary

The author informs about the spectrum of species and the development of bat populations in two bat box areas that have been controlled for 30 years. The pine-tree forests are Möllenkügel (51 bat boxes in an area of 55 ha) and Holzspree (17 bat boxes in an area of 17 ha), both situated in the surroundings of Beeskow, East Brandenburg.

In order to make statements about the phenology and territorial behaviour of *Noctules* (*Nyctalus noctula*) and *Nathusius's* bats (*Pipistrellus nathusii*) data about other bat box areas was included. *Nathusius's* bats (65,1 % respectively 85,8 %) and *Noctules* (30,7 % respectively 13,7 %, 1989-1998) dominate in both areas.

Mouse-eared bats (*Myotis myotis*); 0,9 % respectively 0 %), *Daubenton's* bat (*Myotis daubentonii*); 0,8 % respectively 0,3 %), Common long-eared bats (*Plecotus auritus*); 0,4 % respectively 1 individual), Common *Pipistrelles* (*Pipistrellus pipistrellus*; 1 individual) and *Serotines* (*Eptesicus serotinus*; 1 individual; total number 1010 respectively 648 individuals) only seldom take a rest in the areas.

In comparison with the period between 1977 and 1988 the proportion of *Nathusius's* bats decreased to 54,4 %

respectively 89,5 % whereas the proportion of *Noctules* increased to 128,1 % respectively 115,2 %.

The average date of stay of *Nathusius's* bats in the area is from the 14th of April to the 30th of September and of *Noctules* from the 3rd of April to the 27th of October. The average date of the first observation of both species proved to be 2 weeks earlier sometimes, and the average date of the last observation of *Nathusius's* bats to be 1 week later sometimes. The characteristic data of stay modified.

The evidence of a male *Nathusius's* bat aged 14 years, a female *Nathusius's* bat aged 12 years and many other old individuals enabled completely new statements about the maximum age of this species.

In connection with the establishment of nursery roost areas of *Nathusius's* bats (until 1988) over 2,1 % (1989-1993) to 0,5 % (1994-1998).

Overflights in the local area and to other regions are listed.

The total number of both species increased clearly during the last years. The collapse of populations in earlier years indicate a connection to the environmental contamination with DDT.

Migration and other long-distance flights of *Noctules* (n = 19) and *Nathusius's* bats (n = 13) are interpreted.

Some news about the *Nathusius's* bats were of special interest: extensive emigration and immigration since 1994, shortening of the migration flight distances (climatic effect), extension of the sector of migration flights and optimization of the hibernation flights of newly established partial populations after areal expansion.

The investigations resulted also in new aspects about the westward shifting of the border of the nursery roost area. Another new aspect is South-England being included in the hibernation area of *Nathusius's* bats.

## Schrifttum

- AHLÉN, I. (1998): Migratory behaviour of *Pipistrellus nathusii*. Tagungspapier, Sunder (2 pp.).
- BIEDERMANN, M. (1998): Artenhilfsprogramm Kleine Hufeisennase in Thüringen. Tiere im Konflikt 6 (42 pp.).
- DENSE, C. (1991): Wochenstubennachweis der Rauhhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* in Niedersachsen und Anmerkungen zur Verbreitung, Biologie und Ökologie. Beitr. Naturkd. Niedersachsen 44, 104-113.
- DIETERICH, H. (1994): Fledermausschutz und Erfolgskontrollen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein). *Nyctalus* (N.F.) 5, 236-241.
- EISENTRAUT, M. (1936): Märkische Fledermäuse. Naturdenkmalpflege u. Naturschutz in Berlin u. Brandenburg, 29. H., Frankfurt/O.
- (1937): Die deutschen Fledermäuse. Leipzig (184 pp.).
- (1957): Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Jena (175 pp.).
- GÖRSDORF, N., & KORN, B. (1996): Mittelmeerklima im Land Brandenburg? Projektarbeit für Jugend forscht. Beeskow.
- HAENSEL, J. (1992): Neues Höchstalter für die Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 5, 322.
- (1994): Altersrekord einer in Italien verunglückten Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) aus Deutschland. *Ibid.* 5, 103.
- , & NÄFE, M. (1982): Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz. *Ibid.* 1, 327-348.
- , & SCHMIDT, A. (1989): Bemerkenswerter Paarungsgebietswechsel einer Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Ibid.* 2, 544-545.
- HÄUSSLER, U., BRAUN, M., ARNOLD, A., HEINZ, B., NAGEL, A., & RIETSCHEL, G. (1997): Motorwaybridge turns out to be a trap for the Noctule bat (*Nyctalus noctula*). *Myotis* 35, 17-39.
- HEINZE, W., & SCHREIBER, D. (1984): Eine neue Kartierung der Winterhärtezonen für Gehölze in Mitteleuropa. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 75, 11-85 und in: ROLOFF, A., & BÄRTEL, A. (1996): *Gehölze*, Bd. 1, Ulmer Verlag, Stuttgart (694 pp.).
- HEISE, G. (1980): Ein Verfahren, um die Effektivität des Fledermauskasteneinsatzes zu erhöhen. *Nyctalus* (N.F.) 1, 187-189.
- (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. *Ibid.* 1, 281-300.
- (1983): Ergebnisse sechsjähriger Untersuchungen mittels Fledermauskästen im Kreis Prenzlau, Uckermark. *Ibid.* 1, 504-512.
- (1994): Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als „Kastenfledermaus“ (Autoreferat). *Mittl. LFA Säugetierkunde Brandenburg-Berlin* 1, 2.
- KOCK, D., & SCHWARTING, H. (1987): Eine Rauhhaufledermaus aus Schweden in einer Population des Rhein-Main-Gebietes. *Natur u. Museum* 117, 20-29.
- KUTHIE, C., & IBISCH, R. (1989): Erfahrungen und Ergebnisse der Arbeit mit Fledermauskästen. *Populationsökol. v. Fledermausarten II. Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20, 263-275.
- LABES, R. (1989): Ergebnisse fünfjähriger Untersuchungen mittels Fledermauskästen im Kreis Schwerin-Land, Mecklenburg. *Populationsökol. v. Fledermausarten II. Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20, 293-300.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. *Neue Brehm-Büch. Bd. 269*. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt (146 pp.).
- OHLENDORF, O. (1997): Kleine Hufeisennase. *Information MÜNR Sachsen-Anhalt* (32 pp.).
- (1998): Beobachtungen an interspezifischen Reproduktionsgesellschaften von Fledermäusen (*Myotis brandtii*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*) in Sachsen-Anhalt. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* 4, 113-126.
- OLDENBURG, W., & HACKETHAL, H. (1988): Zur gegenwärtigen Kenntnis der Fledermausfauna des Kreises Waren/Müritz, Bezirk Neubrandenburg, und einige Angaben zur Biometrie und Ökologie der nachgewiesenen Arten. *Naturschutzarb. in Mecklenbg.* 31, 1-11.
- & – (1989): Zur Migration von *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius). *Nyctalus* (N.F.) 3, 13-16.
- PETERSONS, G. (1990): Die Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland:

- Vorkommen, Phänologie und Migration. Ibid. 3, 81-98.
- RICHTER, H. (1958): Zur Fledermausfauna Mecklenburgs. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg 4, 243-260.
- SCHÄFF, E. (1911): Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Neudamm (256 pp.).
- SCHMIDT, A. (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt(Oder). Naturschutzarbeit in Berlin u. Brandenbg. 13, 42-51.
- (1979): Sommernachweise der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandti*) im Kreis Beeskow, Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1, 158-160.
- (1987): Möglichkeiten der Bestandserhaltung und Bestandhebung bei unseren Waldfledermäusen. Beeskower nat.wiss. Abh. 1, 28-36.
- (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2, 389-422.
- (1990): Fledermausansiedlungsversuche in ostbrandenburgischen Kiefernforsten. Ibid. 3, 177-207.
- (1991): Beobachtungen zum Ansiedlungsverhalten junger Männchen der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius 1839). Ibid. 4, 88-96.
- (1994): Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius 1839), in Ostbrandenburg. Ibid. 5, T. 1, 77-100, T. 2, 123-148.
- (1997 a): Zu Verbreitung, Bestandentwicklung und Schutz des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Brandenburg. Ibid. 6, 345-351.
- (1997 b): Zur Verbreitung der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. Ibid. 6, 283-288.
- (1998): Reaktionen von Säugetierarten auf die Klimaerwärmung - eine Auswahl von Beispielen, insbesondere aus der Fledermausfauna. Ibid. 6, 609-613.
- , & HEISE, G. (1988): Bemerkungen zum Höchstalter der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Ibid. 2, 381-385.
- SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen. 2., akt. u. erw. Aufl., Franckh-Kosmos, Stuttgart (267 pp.).
- STEBBINGS, R. E. (1970): A bat new to Britain *Pipistrellus nathusii* with notes on its identification and distribution in Europe. J. Zool., Lond., 161, 282-286.
- (1988): Conservation of European bats. Ch. Helm Lond. (246 pp.).
- STRATMANN, B. (1973): Hege waldbewohnender Fledermäuse mittels spezieller Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen im StFB Waren (Müritz, mit Ergänzungen und Korrekturen). *Nyctalus* 5, 6-16 e.

## Anhang

### 1 Beringungs- und Wiederfunddaten der Fernfunde vom Abendsegler, > 70 km

- 1 N: 59 X 6079 o 5.5.1969 W ad., Beeskow, Baumhöhle (BH).  
x E Apr.1970 in Dresden, Großer Garten, Ring unter dem Schlafbaum eines Waldkauzes, O. HOCHSTEIN; 132 km SSW, ≥ 2J., Zone 7 b.
- 2 N: 60 X 9568 o 28.7.1970 M juv., 4 km SW Prenzlau, BH, mit G. HEISE.  
x 24.9.1970 bei Schänis, St. Gallen, CH, in Vogelnetz auf Alpenpaß, R. MÜLLER-SCHWEGLER; 725 km SW, 3 Mon., Zone 7 a.
- 3 N: 62 X 34434 o 29.5.1971 W ad., Lietzen, MOL, BH.  
x 13.10.1972 in Friedersdorf-Mortka, 12,5 km SO Hoyerswerda, BH, H. DANKHOFF; 125 km S, ≥ 2,5 J., Zone 7 a.
- 4 N: 63 X 39699 o 10.8.1975 W juv., 3 km N Ragow, LOS, BH.  
x 5.9.1975 bei Oberriet, St. Gallen, 18 km S Bodensee, CH, tot, S. BAUMGARTNER; 660 km SW, 3. Mon., Zone 7 a.
- 5 N: 64 X 40624 o 21.7.1977 M juv., 3 km N Ragow, LOS, BH.  
x 7.5.1978 in Vechingen, nahe Bern, CH, Reste einer Katze abgenommen, IMOBERSTEG; 785 km SW, 1 J., Zone 7 b.
- 6 N: 65 X 44323 o 15.8.1980 3 km N Ragow, LOS, BH.  
x 15.1.1981 in Weimar, Tiefurter Park, Eschenhöhle, mit ca. 200 Artgenossen, bei Fällung des Baumes, C. GOTTSCHALK; 240 km SW, 7 Mon., Zone 6 b.
- 7 N: 66 X 44433 o 13.8.1981 M juv., 3 km SW Beeskow, LOS, Rev. Holzspree, FKa.  
x 21.1.1982 bei Jülich-Stetternich, 30 km NO Aachen, Hambacher Forst, zus. mit 240 Artgenossen in der Höhle einer gefällten Eiche, M. EISENTRAUT; 535 km WSW, 7 Mon., Zone 8 a.
- 8 N: 68 X 48863 o 5.8.1987 M juv., 4 km N Ragow, LOS, Rev.Blankes Luch, FKa.  
x 1.10.1987 bei Ebersberg, 30 km O München, mit 18 Artgenossen in BH, F. KRONWITZER; 490 km SSW; 9.6.1988 mit 2 Artg. in VK a 1,5 km entfernt; 28.6.1988 mit 17 Artg. in BH, WfO., Zone 6 b.
- 9 N: 69 X 48260 o 3.6.1986 W ad., 3 km N Ragow, LOS, BH.  
x 11.5.1988 Krausenbechhofen südl. Höchstadt/Aisch, beim Fang an einer BH, NEMETH u. GEIGER; 368 km SW, 3 J., Zone 7 a.
- 10 N: 71 X 44958 o 9.8.1985 M juv., 3 km N Ragow, LOS, BH.  
x 5.1.1989 in Massenhoven bei Antwerpen, B, tot auf dem Boden, A. LEVEVRE; 675 km WSW, 4 J., Zone 8 a.
- 11 N: 74 X 62540 o 28.7.1990 W ad., 4 km N Ragow, LOS, Rev.Blankes Luch, FKa.  
x 15.10.1990 bei Ramsen, Kr. Kirchheimbolanden (20 km NO Kaiserslautern), kontr. in FKa., H. WISSING; 530 km SW, 1 J., Zone 7 b.

12 N: 76 A 02551 o 19.7.1995 W juv., 7 km NNO Beeskow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa.

x 22.12.1995 in Altenerding, 30 km NO München in Flußtal zur Isar, tot in Rolladenkasten der Realschule, R. STRAUB; 466 km SSW, 6 Mon., Zone 6 b, Überwinterung mißglückt.

13 N: 82 A 03282 o 25.9.1995 W ad., 10 km SW Beeskow, LOS, Rev. Dünenforst, FKa.

x 12.11.1995 in Stahnsdorf, PM, Friedhof, FKa, C. KUTHE u. R. IBISCH; 75 km WNW, 1 J., Zone 7 b.

14 N: 109 A 04519 o 3.5.1997 W ad., 9 km südl. Beeskow, LOS, Rev. Möllnwinkel, FKa.

x 14.11.1997 NSG Wankumer Heide b. Viersen (20 km WNW Krefeld), E. HOLTTHAUSEN; 550 km WSW, Zone 8a.

15 N: 119 A 04589 o 17.5.1997 W ad., 2 km südl. Beeskow, LOS, Rev. Eichwerdel, FKa

x 24.4.1998 München, 20 km nördl., Isarauen, Bay., A. BAUTSCH; 461 km SSW, 2 J., Zone 6 b.

16 N: 121 A 15501 o 23.4.1998 M ad., 15 km N Bautzen, Sachsen, Lippitsch, Teichdamm, Wochusteich, K. H. PILOP; Zone 7 a.

x 9.5.1998 9 km S Beeskow, LOS, Rev. Möllnwinkel, WK II, Heimzug, A.S., 86 km N.

17 N: 122 A 14082 o 5.4.1998 W ad., 9 km S Beeskow, LOS, Rev. Möllnwinkel, WK I, H. MIETHE

x 5.5.1998 15 km N Bautzen, Sachsen, Lippitsch, Teichdamm, Wochusteich, K. H. PILOP; 86 km S.

18 N: 123 E 408840 o 5.5.1997 W ad., Isarauen südl. Freising, 25 km NNO München, Nistkasten, A. MESCHÉ

x 2.6.1997 6,5 km NO Beeskow, LOS, BB, NSG Karaschsee, BH, A. u. M. SCHMIDT; 168 km NO.

19 N: 129 A 06473 o 25.5.1996 W ad. Beeskow, 9 km südl., LOS, Rev. Möllnwinkel, FKa

x Ende 1996 Skocjanske jame, Slowenien, 14°01' E, 45°37' N, BORIS KRYSZTUFK; 740 km S, 2 J., Zone 8.

## 2 Beringungs- und Wiederfunddaten der Fernfunde der Rauhhautfledermaus, > 90 km, anschließend an SCHMIDT (1994)

13 N: 19 O 5348 o 22.7.1984 M ad., Ragow, LOS, Rev. Dollin, FKa

x 15.10.1990 in Reichenbach, Kr. Bad Langensalza, Thür. unter Dachziegel, R. BELLSTEDT; 295 km SW, Zone 6b.

14 N: 14 O 17262 o 6.9.1990 W juv. südl. Beeskow, LOS, Rev. Eichwerdel, FKa

x 4.2.1991 in Spreitenbach (15 km NW Zürich), Kanton Argau, S-Tal zur Thur, CH, H. R. B. STUTZ, 47°24' N, 8°20' E; 680 km SSW, Zone 8a.

15 N: 16 O 17204 o 9.8.1990 W ad. Sauen, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa

x 11.4.1991 tot durch Katze am Waldrand von Lengnau, Jura-Südfuß, CH, K. ZBINDEN, 47°11' N, 7°22' E; 745 km SW, Zone 7b.

16 N: 17 O 9375 o 11.7.1986 W juv. Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa

x 12.7.1990 Rev. Dollin bei Ragow.

x 13.4.1991 tot in einem Garten in Chedde (im Tal der Arve, 12 km NW Mont Blanc), Dep. Haute-Savoie, F, E. ROSETTI, 45° 56' N, 6°43' E; 886 km SW, Zone 7b.

17 N: 18 O 14982 o 23.8.1988 W ad., Ragow, LOS, Rev. Dollin, FKa

x Januar 1992 mumifiziert hinter einem Fensterladen in Woerden, P. LINA, NL, 52°11' N, 4°51' E; 630 km W, Zone 8b.

18 N: 20 O 15565 o 7.7.1990 W juv., Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa

x 24.7.1992 W Wooster Teerofen (19 km NO Lübz), Kr. Lübz, Meckl.-Vorp., C. TRESS, 52°35' N, 12°13' E; 202 km NW, Fremdotsiedlung.

19 N: 22 O 17215 o 20.8.1990 M ad., südl. Beeskow, LOS, Rev. Holzspree, FKa

x 20.9.1993 in Möhnese-Körbecke, Kr. Soest, NR-Westf., H. VIERHAUS, 51°30' N, 8°8' E, 465 km SW, Zone 7b, zuletzt x 4.9.1993 BO (16 d vorher) = 29 km/d.

20 N: 23 O 17274 o 6.9.1990 W juv., südl. Beeskow, Rev. Eichwerdel, FKa

x 27.4.1994 Velsbroek (bei Velsen?), Nordseeküste, NL, P. LINA, 52°26' N, 4°39' E; 652 km W, Zone 8.

21 N: 24 O 10230 o 3.8.1985 M juv., Nossentiner Heide, Kr. Waren, Meckl.-Vorp., 53°34' N, 12°25' E, W. OLDENBURG.

x 2.6.1994 Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, 52°14' N, 14°16' E; 193 km SSO.

22 N: 26 B 05176 o 11.7.1994 W juv., Sauen, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa

x 2.1.1995 Arvillard (38 km NO Grenoble), SAVOIE, F., F. NOBLET, 45°27' N, 6°7' E; 970 km SW, Zone 7b.

23 N: 31 B 05201 o 11.7.1994 W juv., bei Sauen, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa

x 21.5.1995 Vierraden bei Schwedt, UM, FKa, Dr. GILLE; 94 km N.

24 N: 32 B 08506 o 19.8.1994 W juv., 3 km SW Beeskow, LOS, Rev. Holzspree, FKa

x 7.7.1995 bei Kaliningrad, Russia, tot, IRINA KHARITONOVA; 54°54' N, 20°28' E, 519 km NE.

25 N: 75 C 0898 o 5.7.1995 M juv., 11 km N Beeskow, LOS, Rev. Kirschweg, FKa

x 6.9.1995 in Schaan, Liechtenstein, 35 km S Bodensee, 442 m, östl. Rheintalrand, durch Schiebtor einer Scheune tot, S. HOCH, 47°10' N, 9°30' E, 655 km SW, 3 Mon., 10,4 km/d, Zone 7a.

26 N: 33 O 15645 o 7.7.1990 W juv., Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa

x 14.10.1995 in Betzenstein, 35 km NO Nürnberg, 49° 42' N, 11°26' E, L. WEIDINGER; 348 km SW; zuletzt 2.7.95 BO säug.

27 N: 83 O 18624 o 5.8.1991 M juv. Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa

x 25.2.1996 in Potsdam-Bornim, Flur eines alten Hauses, C. TREMPLE, C. KUTHE, später „vertrocknet“; 52°26' N, 13°E, 91 km WNW, 4,5 J., Zone 7 b (Wärmeinsel).

- 28 N: 84 O 8539 o 13.7.1985 W juv., Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa  
 x 21.8.1995 in Gailingen, 28 km WNW Konstanz/Bodensee, 1 km nÖ. v. Rheinufer, F. ZELLER; 47°40'N, 8°45'E, 641 km SW, Zone 7 b, 10 J.2 Mon., zuletzt am 2.7.1995 am BO säug.
- 29 N: 86 B 02711 o 18.7.1994 M juv., Ragow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa  
 x 3.7.1995 Sciez/Haute-Savoie, F (20 km NO Genf, südl. Genfer See, W-Teil), 46°20'N, 6°23'E, 875 km SW, Zone 8a.
- 29 N: 88 B 00726 o 7.5.1994 W ad., Ventschow, NO-Zipfel Schweriner See, Mecklenb.-Vorp., R. LABES.  
 x 4.7.1996 6,5 km NO Beeskow, LOS, Rev. Karauschsee, FKa, WoGr, 253 km SO, Immigration.
- 30 N: 89 C 2518 o 5.7.1995 M juv., 12 km NNW Beeskow, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa  
 x 10.4.1996 in Marais du Vigueirat/Arles, Camargue, F (50 km O Montpellier), 4°35'E, 43°35'N, A. MANTE; 1199 km SW, <1J., Zone 9.
- 31 N: 108 B 15316 o 5.7.1997 M juv., 7 km NNO Beeskow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa  
 x 16.9.1997 Saint-Louis/Haut-Rhin, F, 10 km SO Mulhouse, Rheintal, 47°38'N, 7°32'E, 702 km SW, Zone 7b.
- 32 N: 118 B 15347 o 5.7.1997 W juv., 7 km NNO Beeskow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa  
 x 6.4.1998 Hartheim, Kr. Freiburg i. Br., 3 km östl. Rheinufer, Ba. Würt., Dr. F. KRETZSCHMAR; 673 km SW, Zone 7b.
- 33 N: 120 C 2450 o 2.7.1995 W juv., 7 km NNO Beeskow, LOS, Rev. Blankes Luch, FKa  
 x 1.5.1998 Havelberg, SA, 3 km nördlich, Stadforst, E. LEUTHOLD, 167 km NW, 3 J.,
- 34 N: 126 B 16121 o 8.7.1997 M juv., 12 km NNW Beeskow, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa  
 x 25.9.1998 Burg, SA, NSG Bürgerholz, B. OHLENDORF, 154 km W, 1 J.
- 35 N: 127 C 05110 o 4.7.1998 M juv., 3 km SW Beeskow, LOS, Rev. Holzspree, FKa  
 x 25.9.1998 Varese, N-Italien, tot, Dr. L. FOANASARE; 827 km SSW, Saison, Zone 8
- 36 N: 128 XV.09809 o 29.8.1997 sex.?, nahe Kintai, Region Klaipeda, Litauen, Flußbrücke, VYTAS JUSYS  
 x 16.10.1997 Falkenhagen, MOL, Brandenburg, tot auf Gehöft, LOTHAR NOWACK; 560 km SW.
- 37 N: 130 B 12938 o 6.7.1997 W juv., Beeskow, 11 km NNO, LOS, Rev. Schwarze Lake, FKa  
 x 3.9.1997 Meiringen, Tal der Aare, 62 km SO Bern, CH, N. DUNKEL; 764 km SW, 2 Mon., Zone 6 b.
- 38 N: 131 B 05222 o 11.7.1994 Beeskow, 12 km NNW, LOS, Rev. Grenzgestell, FKa  
 x 25.2.1998 Fribourg, Tal der Saane, CH, 28 km SW Bern, J. C. BOEGLI; 792 km SW, 4 J., Zone 7 b.
- 39 N: 132 C 06409 o 10.7.1996 Beeskow, 11 km N, LOS, Rev. Kirschweg, FKa  
 x 30.3.1998 Hagneck, Bieler See, CH, T. FRANKHAUSER; 766 km SW, 3 J., Zone 7 b.
- 40 N: 141 B 22665 o 4.7.1998 W juv., Beeskow, 8 km NO, LOS, Rev. Dollin, FKa 26  
 x 6.10.1998 Sutz-Lattrigen, Seeland, CH, S-Ufer vom Bieler See, mit 6 Ex. hinter Fensterladen kontroll., T. FRANKHAUSER; 773 km SW, Zone 7 b.