

Versuchsrevier für Fledermauskästen im Forst Berlin-Schmöckwitz - erste Ergebnisse, insbesondere zu den überwiegend vertretenen Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*)*

Von JOACHIM HAENSEL und RONALD TISMER, Berlin

Mit 16 Abbildungen

Vorbemerkungen

Fledermausschutz unter Einsatz von Kästen zu betreiben, wird mancherseits kritisch beurteilt, vereinzelt völlig abgelehnt. Derartige Aktivitäten und Aktionen wären kein wirklicher Fledermausschutz, sondern die ohnehin vorhandenen Tiere würden dadurch nur sichtbar und zugänglich gemacht, lautet eine Begründung. Mit anderen Worten, Vorteile hätten nur die Fledermauskundler davon, nicht aber die Fledermäuse. Es käme weder zu einer tatsächlichen Vermehrung der Fledermausbestände, allenfalls zu einer Umverteilung, noch würden solche Kunstquartiere der beabsichtigten Ansiedlung dienen, lassen sich andere Argumente zusammenfassen. An entsprechender Gegenwehr und an kräftigen Gegenargumenten hat es nicht gefehlt. Eigene Erfahrungen nach fast 25jähriger Praxis besagen, daß die von den Kästen ausgehende Attraktivität enorm ist. Während der Einrichtung des hier zu behandelnden Fledermauskasten-Versuchsreviers wurden schon ein bis zwei Wochen nach dem Anbringen von insgesamt 4 Kastengruppen die ersten Fledermäuse, in diesem Fall *Pipistrellus nathusii*, darin angetroffen, und zwar sowohl einzelne ♂ als auch Paarungsgesellschaften. Man hatte, um es unkonventionell auszudrücken, den Eindruck, als hätten die betreffenden Individuen, besonders die ♂, in der Umgebung geradezu auf das Anbringen der Kästen gelauert! Dies könnte man in logischer Konsequenz auch dahingehend interpretieren, daß die mehr oder weniger kurzfristig Einzug haltenden Fledermäuse in den Kästen optimale Quartiere sehen, denen zugunsten weniger geeignete aufgegeben oder vernachlässigt werden. Dies ist auch kein Wunder, da das Angebot an Höhlen in den

heutigen Wirtschaftswäldern mit dem einstmals in Naturwäldern vorhandenen nicht vergleichbar ist, weder quantitativ noch qualitativ.

Erfahrungen, und bei weitem nicht nur die eigenen, besagen, daß die Kästen regional überaus unterschiedlich von Fledermäusen genutzt werden, von den verschiedensten Arten (nur ganz wenige sind bisher noch nie in Kästen angetroffen worden) und zu den verschiedensten Zwecken (als Wochenstubenquartiere, Männchenquartiere, Paarungsquartiere, „Zwischenquartiere“, Einzel-/Zufallsquartiere). Direkt oder indirekt dienen sie damit durchaus dem Fortpflanzungsgeschehen. Eine Erhöhung des Quartierangebots, und dies sollten auch die hartnäckigsten Gegner des Kastenanbringens einsehen, schadet den Fledermäusen nicht, sondern kann sich auf die Bestandsentwicklung, auch wenn dies schwer beweisbar ist, nur fördernd auswirken. Das heißt jedoch keineswegs, daß nicht alles dafür getan werden sollte, über waldbauliche Maßnahmen das Angebot an natürlichen Quartieren zu verbessern. Dies hat langfristig gesehen unbedingt Priorität, aber handeln sollte man jetzt, solange der Forst noch kein Wald ist, nach dem Grundsatz, das eine zu tun, ohne das andere zu lassen.

Fledermausschutz unter Einsatz von Kästen in den Forstgebieten des Berliner Ostens

Gezielter Fledermausschutz durch Kastenausbringung wird auf Ostberliner Forstflächen seit 1974 betrieben (Abb. 1). In Arbeitsgemeinschaften der Station Junger Naturforscher und Techniker in der Berliner Wuhlheide engagierte Jugendliche fertigten unter Leitung von

* Herrn GERT MEUCHE, Revierförster im Forstrevier Berlin-Schmöckwitz, aus Anlaß seines 60. Geburtstages herzlich gewidmet.

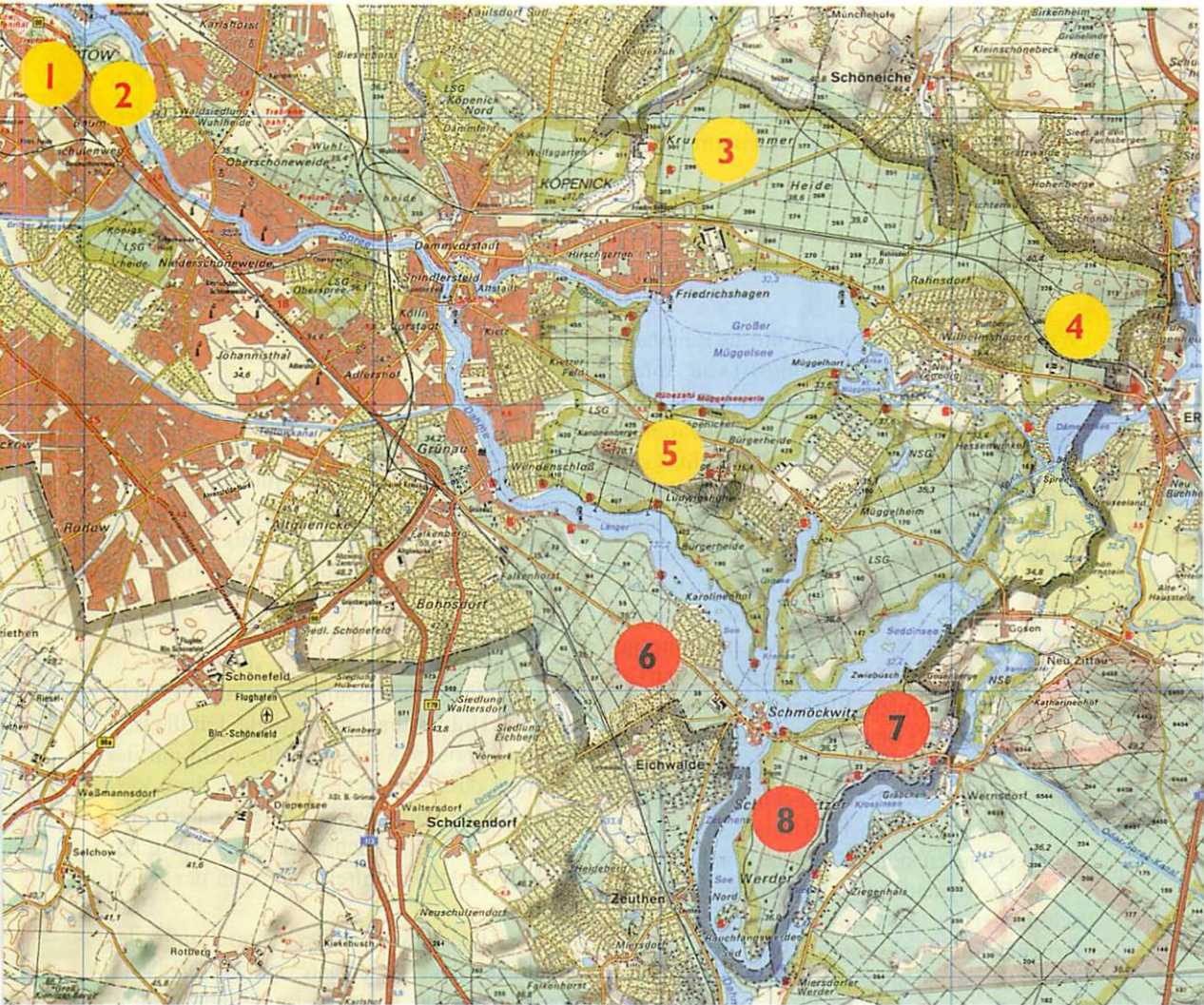


Abb. 1. Verteilung der Forst- und größeren Parkflächen im südöstlichen Berlin (Stadtbez. Treptow und Köpenick) und die Lage der dort eingerichteten Fledermaus-Kastenreviere: 1 Treptower Park. 2 Plämerwald. 3 Friedrichshagen. 4 Wilhelmshagen. 5 Teufelssee an den Müggelbergen. 6-8 Schmöckwitz (3 große Revierabschnitte)

MANFRED NÄBE/Berlin in dem genannten Jahr die ersten 50 Fledermauskästen an und brachten sie um den Teufelssee unterhalb der Müggelberge aus, und zwar jeweils zur Hälfte Flachkästen der Typen FS1 und FS2 (letztere mit Längsschlitz in der Kastenmitte, ein Typ, der sich übrigens nicht bewährte). Die Anzahl der dort hängenden Kästen wurde schrittweise erhöht und erreichte ab 1992 mit zeitweise mehr als 100 Stück Höchstwerte. Ende der 70er Jahre kam im Grünauer Forst (an Eichwalde angrenzendes, aber zu Berlin gehörendes Forstgebiet) ein kleines Kastenrevier (26 Kästen) hinzu, das anfangs jedoch nur sporadisch kontrolliert wer-

den konnte. In den Jahren 1992-1994/95 wurden in den Forstgebieten Rauchfangswerder (25 Kästen), Friedrichshagen (160 Kästen), Treptower Park/Plänterwald (56 Kästen), Wilhelmshagen (ca. 25 Kästen) und Bucher Forst (50 Kästen) weitere Kastengebiete eingerichtet. Von 1994 bis 1995 und auch in den Jahren danach kam es im Zusammenhang mit der Bitte des Revierförsters GERT MEUCHE um Unterstützung beim Fledermausschutz und nach einer vorbereitenden Veröffentlichung (TISMER 1994) zur Begründung des Fledermauskasten-Versuchsreviers im Schmöckwitzer Forstgebiet (600 Kästen); darin gingen die beiden kleinen

Kastengebiete Grünauer Forst und Rauchfangswerder auf. Der Gesamtbesatz in den Parks und Forsten des Berliner Südostens (Treptow, Köpenick) und Nordens (Buch) liegt gegenwärtig bei knapp 1.000 Kästen (nur Fledermaus- und Kombi-Kästen gerechnet).

Zum Fledermausbestand in Ostberliner Kastengebieten

Wie sich aus Tab. 1 ergibt, stellte die Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) von Anfang an das Gros der Kastenbewohner am Teufelssee, und zwar mit weitem Abstand. Daran hat sich seit den 70er Jahren bis 1996 nichts geändert! Alle anderen Arten sind grundsätzlich nur als Einzeltiere festgestellt worden; sie können deshalb bei den nachfolgenden Betrachtungen vernachlässigt werden. In allen übrigen Kastengebieten (Tab. 2-5) des Berliner Südostens war es bezüglich der Artenzusammensetzung genauso wie am Teufelssee, mit dem einzigen Unterschied, daß andere Fledermäuse, sieht man vom Grünauer Forst ab (Tab. 2), überhaupt nicht in Erscheinung traten. Anderslautende Angaben zu den in Nistkästen des Grünauer Forstes festgestellten Fledermäusen (NESSING 1980) erwiesen sich als unzutreffend.

Die Fledermausfauna Ostberlins unter Ein-schluß der o.g. Kastenreviere ist in mehreren Arbeiten durch HAENSEL (1967, 1972, 1982, 1992) beschrieben worden.

Das Fledermauskasten- Versuchsrevier im Forst Berlin-Schmöckwitz und damit verfolgte Ziele im Fledermausschutz

Das Forstrevier Berlin-Schmöckwitz umfaßt eine Gesamtfläche von 921,04 ha, wovon 30,68 ha als Nichtholzbodenfläche ausgewiesen sind. Die Forstflächen werden von der Kiefer, überwiegend als Monokultur, geprägt; weitere Einzelheiten zum Waldaufbau enthält die Arbeit von TISMER (1994). Von den 890,36 ha Holz-bodenfläche nimmt das Fledermauskasten-Ver-

suchsrevier ein Areal von rund 90 % ein; dies entspricht ziemlich exakt einer Fläche von 800 ha. Bei einem Gesamtbestand von 600 Kästen, die in 170 Gruppen (mittlere Gruppenstärke = 3,5 Kästen) über die drei Revierteile verteilt hängen, beträgt deren Dichte nur 0,75 Kästen/ha. Demgegenüber ist die Anzahl der natürlichen Baum-, insbesondere der Specht-höhlen, entschieden höher. Auf 186,72 ha Holz-bodenfläche (21 % der gesamten Holzboden-fläche) stocken Althölzer*, vor allem Kiefern-Monokulturen, in denen von Sept. 1994 bis April 1995 genau 1188 Höhlenbäume mit ins-gesamt 4874 Baumhöhlen ($\bar{x} = 4,1$ Baumhöhlen/Höhlenbaum) gezählt werden konnten (SUSEBACH 1996; G. MEUCHE mündl.); das ent-spricht ungefähr 6 Höhlenbäumen bzw. 24 Baumhöhlen/ha, nur auf die Altholzbestände bezogen, oder 1,3 Höhlenbäumen bzw. 5,3 Baumhöhlen/ha, bezogen auf die gesamte Holzbodenfläche**. Dies bedeutet, daß trotz des Anbringens einer großen Anzahl von Kä-sten nur eine verhältnismäßig geringe Vermeh-rung des Höhlenangebots erfolgte. Für die Ein-richtung anderer Kastengebiete, nicht nur der Berliner, dürfte ähnliches zutreffen, doch Ver-gleichswerte zum vorhandenen natürlichen Höhlenangebot, in Schmöckwitz dank eines ABM-Projektes ermittelt, liegen in der Regel nicht vor.

Die Ziele, die mit der Einrichtung des Schmöckwitzer Versuchsreviers verfolgt wur-den und werden, bestehen im wesentlichen in vier Punkten, nämlich

1. das Quartierangebot für Fledermäuse in den größtenteils einförmigen Kiefernforsten (ehemalige "Holzfabriken") des Berliner Südostens zu erhöhen und zu verbessern,
2. der Frage nachzugehen, ob und welche Un-terschiede es bei der Fledermaus-Besied-lung der einzelnen, in Konkurrenz zueinan-der hängenden, Kastentypen gibt,
3. zu klären versuchen, ob es auch bei einem um zahlreiche neue Kastentypen erweiter-ten Quartierangebot, und zwar hinsichtlich der Materialien, der Einflugschlitze, des

* Im einzelnen: 170,69 ha Kiefer älter als 120 Jahre, 10,89 ha Kiefer etwas jünger als 120 Jahre, 1,28 ha Eiche über 120 Jahre, 3,42 ha Roterle über 100 Jahre, 0,10 ha Birke über 100 Jahre, 0,34 ha Robinie über 100 Jahre (SUSEBACH 1996).

** Mit zunehmendem Bestandesalter steigt auch die Anzahl der Höhlenbäume in den Kiefernbeständen be-trächtlich an: 121-140 Jahre: 4,1 Höhlenbäume/ha, 141-160: 8,0, 161-180: 14,0 (SUSEBACH 1996).

Volumens und der inneren Strukturierung, nach wie vor bei einer nahezu einseitigen Nutzung durch die Rauhhautfledermaus bleibt,

4. zu erkennen, welche forstwirtschaftlich wichtigen Zusammenhänge in Bezug auf den Fledermausschutz auf Forstflächen bestehen, z.B. bzgl. der Holzarten (herrschende und mitherrschende Bäume/Baumarten), der Alters- bzw. Wuchsklassen, der Himmelsrichtung, des Vorhandenseins und damit des Erhaltens von Feuchtgebieten bzw. Gewässern usw. (Zukünftig sollen bei den Analysen auch die Schirmfläche und die wirkliche Grundfläche berücksichtigt werden.).

Kastentypen im Versuchsrevier, ihre Frequentierung durch Fledermäuse, insbesondere durch die Rauhhautfledermaus

Es wurde Wert darauf gelegt, im Schmöckwitzer Versuchsrevier für Fledermauskästen (nachfolgend nur kurz Versuchsrevier genannt) eine Vielzahl von verschiedenen Kastentypen in unterschiedlicher Gruppenzusammensetzung, und damit in Konkurrenz zueinander, anzubringen (Abb. 2). Welche Kastentypen im einzelnen verwendet werden konnten, richtete sich einerseits nach dem Angebot, andererseits nach der Möglichkeit, sie preiswert bzw. kostenlos zu erhalten. Wir bedanken uns bei der Fa.

Tabelle 1. Im Berliner Fledermaus-Kastenrevier Teufelssee/Müggelberge ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk b)	<i>Myotis myotis</i>			<i>Myotis daubentonii</i>			<i>Nyctalus noctula</i>			<i>Pipistrellus nathusii</i> a)			<i>Plecotus auritus</i>		
		♂	♀	sex	♂	♀	sex	♂	♀	sex	♂	♀	sex	♂	♀	sex
1975 (0309)	25 (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
1976 (1708)	22 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10	8	-	-	-
1977 (3008)	24 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	14	1	-	-	-
1978 (0109)	23 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	17	-	-	-	-
1979 (3108)	22 (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	13	-	-	-	-
1980 (2209)	41 (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-
1981 (3008) c)	65 (5)	-	1 (36096)	-	-	-	-	-	-	-	40	35	3	-	-	-
			d)													
1982 (2908) e)	71 (1)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	28	36	1	-	-	-
1983 (2708)	79 (5)	1 (45607)	-	-	-	-	-	-	-	-	34	41	-	-	-	-
1984 (1808)	73 (12)	1 (45607)	-	-	-	-	-	-	-	-	33	11	4	-	-	-
(0309)	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	21	-	-	-	-
1985 (2308)	79 (1)	-	-	1 ♀	-	1	-	-	-	-	30	34	1	1	-	-
1986 (2208)	71 (15)	1 (47099)	-	-	-	-	-	-	-	-	40	45	1	-	-	-
1987 (1808) g)	22 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	-	-
1988 (2308)	50(25)	-	1 (43885)	-	-	-	-	-	-	-	31	42	2	-	-	-
1989 (2308)	70 (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	36	1	-	-	-
1990 (1908)	64 (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	5	-	-	-	-
1991 (2208)	69 (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23	-	-	-	-
1992 (1908)	108 (1)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	22	15	1	-	-	-
1993 (2408)	85 (8)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	25	16	1	-	-	-
1994 (2108)	106 (6)	1 (65705)	-	-	-	-	-	-	-	-	30	33	3	-	-	-
1995 (21/2208)	92(21)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	36	5	-	-	-
1996 (2308)	82(29)	1 (65705)	-	-	-	-	-	-	-	-	26	28	3	-	-	-

Anmerkungen: Flmk = Fledermauskästen; Vogelnistk. = Vogelnistkästen

- a) In den Zahlenangaben sind die Wiederfunde mit enthalten. b) In Klammern: zuzüglich Anzahl an zerstörten (vor allem durch Buntspecht) oder verschwundenen Fledermauskästen (Flmk). c) Am 24.VII.1981 10 ♂ von *P. nathusii* ermittelt.
- d) Die Flügelmarken der wiedergefundenen Mausohren gehören zur X-Serie, ausgegeben vom ILN Dresden. e) Am 20.VI.1982 adspektorisch 16 Ex. festgestellt. f) Dieses Mausohr war beringt, vermutlich erneut ILN X 45607 betreffend.
- g) Nur Teilkontrolle möglich.

Tabelle 2. Im Berliner Fledermaus-Kastenrevier Grünauer Forst ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk ²⁾	n. kontr. Vogel- nistk.	<i>Myotis</i> <i>mystacinus</i>			<i>Nyctalus</i> <i>noctula</i>			<i>Pipistrellus</i> <i>nathusii</i> ¹⁾		
			♂	♀	sex	♂	♀	sex	♂	♀	sex
1981 (1009)	26 (-)	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
.											
1989 (2308)	26 (-)	-	-	-	-	3	2	1	11	11	2
.											
1991 (2308)	17 (9)	-	1	-	-	-	1	-	8	6	1
(0109)	3	55 (18)	-	-	-	-	-	-	4	5	-
1992 (26/2708)	11 (-)	65 (5)	-	-	-	-	-	-	4	5	-
1993 (0409)	15 (-)	?	-	-	-	-	-	-	5	4	1
[1994 (0909)]		61	-	-	-	1	-	-	7	8	-
		(versch. Typen)									

¹⁾ In den Zahlenangaben sind die Wiederfunde mit enthalten. ²⁾ In Klammern: zuzüglich Anzahl an zerstörten (vor allem durch Buntspecht) oder verschwundenen Fledermaus- bzw. Vogelkästen.

Ergänzende Anmerkung: Im Jahr 1994 wurden die beiden bisherigen, verhältnismäßig kleinen Fledermaus-Kastengebiete im Grünauer Forst und auf Rauchfangswerder aufgelöst, und es erfolgte die Einrichtung des Fledermauskasten-Versuchsreviers im gesamten Forst Berlin-Schmöckwitz (600 Kästen in 12 verschiedenen Typen, vgl. Abb. 1). Die Angaben für 1994 sind als Teilkontrollen des Gesamtkastenbestandes zu werten, der aber in diesem Jahr noch nicht die endgültige Zahlenstärke erreichte.

Schwegler, bei der Naturschutzstation Zippelsförde/LUA Brandenburg sowie beim Forstamt Berlin-Treptow, daß sie den größten Teil der angebrachten Kästen beschafften bzw. sponsorten. Rechnet man die 600 Kästen nur mit einem durchschnittlichen Anschaffungspreis von 30,- DM, dann haben die Kästen des Versuchsreviers einen Wert von 18.000,-DM!

Es wurden 3er- bis 5er-Gruppen gebildet, vor allem entlang von Gestellwegen und an deren Kreuzungen, entlang von Waldkanten, an Gewässerrändern und um Feuchtgebiete herum. In der Regel setzen sich die Kastengruppen aus 2-3 Holz- und 1-2 Holzbetonkästen zusammen. Abb. 3 vermittelt einen Überblick über die Zusammensetzung der Kastengruppen (Verhältnis Fledermaus- zu Vogelkästen). Es überwiegen Gruppenbildungen aus 1-2 (auch noch 3) Fledermauskästen und 1-2 Vogelkästen (Wichtig: Geräte vom Typ Neschwitz gehen in diese Statistik als Vogelkästen ein!). Die Zahl der in diesen Kastengruppen angetroffenen Fledermäuse übersteigt die der in anderen Gruppierungen nachgewiesenen. Die Besatzrate zeigt jedoch eindrucksvoll, daß man sich davon nicht täuschen lassen darf, denn Kastengruppen mit dem höchsten Anteil an Fledermauskästen (3-4 Stk., aber nur 1-2 Vogelkästen) liegen in den

Besatzraten deutlich vorn (Abb. 3).

Aus Abb. 4 und Tab. 6 läßt sich ableiten, welche Kastentypen im einzelnen und in welchem Umfang zur Anwendung kamen. Wie daraus erkennbar wird, konnte ein quantitatives Ungleichgewicht bei den verwendeten Kastentypen nicht vermieden werden.

Es zeigte sich sehr deutlich (Abb. 6), daß die Fledermäuse zwar die mit angebotenen Vogelkästen nicht völlig gemieden haben, aber daß die eigentlichen Fledermaus-Kastentypen bzw. der Kombikasten (Typ Neschwitz) unbedingt vorgezogen wurden. Dies ist gewiß keine neue Erkenntnis und war eigentlich von vornherein so erwartet worden!

Wenn man sich die Besatzrate (durchschnittliche Individuenzahl pro Kasten - unter Typenberücksichtigung) betrachtet (Abb. 6), so stellt sich heraus, daß in der Bevorzugung der einzelnen Fledermaus-Kastentypen gravierende Unterschiede existieren. So wird nach Abb. 6 ersichtlich, daß die Holzbetonkästen den Holzkästen eindeutig vorgezogen werden. Dieses zeigt sich schon bei den Kontrollen vor Ort abzeichnende Ergebnis forderte geradezu dazu auf, die Innenwandverkleidungen und -strukturierungen aller verwendeten Kastentypen miteinander zu vergleichen (Tab. 7):

Tabelle 3. Im Berliner Fledermaus-Kastenrevier Rauchfangswerder ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk	n kontr. Vogel- nistk.	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
			♂	♀	sex
1992 (2408)	23 (2)	29 (8)	4	5	1
1993 (0409)	23 (2)	?	2	5	-
[1994 (1109)]	66 (versch. Typen)		9	8	1

vgl. Fußnoten bzw. die ergänzende Anmerkung zu Tab. 2

Tabelle 4. Im Berliner Fledermaus-Kastenrevier Friedrichshagen ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk	n kontr. Vogel- nistk.	n kontr. kombinierte Vogel/Flmk.	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
				♂	♀	sex
1995 (2408)	gesamt:	58 (versch. Typen)		9	7	1
1996 (2308)	gesamt:	ca. 150 (versch. Typen)		24	27	1

Tabelle 5. Im Berliner Fledermaus-Kastenrevier Treptower Park/Plänterwald ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk	n kontr. Vogel- nistk.	n kontr. kombinierte Vogel/Flmk.	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
				♂	♀	sex
1995 (2308)	gesamt:	56 (versch. Typen)		1	4	2
1996				keine Kontrolle		

Tabelle 6. Im Berliner Versuchsrevier für Fledermauskästen (Schmöckwitz) verwendete Kastentypen

Material		Holz	Holzbeton	Holzbeton in Kombination mit Holz	Holzbeton in Kombination mit Textil*
Kastentyp					
1 Fledermausk.	1FF-H	137			
	AS-H	80			
	1FF-B			19	
	1FS			6	
	2Funi			20	
	2FmdVw			35	
	2FNmlw			27	
	2FNmTex				11
2 Vogelk.	1B		20		
	2B		21		
	3SV		45		
	5KI		0 (5)**		
3 komb. Vogel-/Flmk.	NSK	170			

* Die eingeklebte Textilverkleidung fasert durch Vögel, die die Kästen als Nistplatz zu nutzen versuchen, auf und verschwindet allmählich.

** Anbringung erfolgte erst 1997.

Tabelle 7. Innenwandverkleidungen und -strukturierungen der verwendeten Kästen (typenunabhängig) und Fledermaus-Besatzraten

Material (Struktur bzw. Material innen)	Besatzrate	
	1995	1996
Holz ("glatt")	0,25	0,41
Holz (mit senkrechten Holzrillen)	0,45	0,43
Holzbeton ("glatt")	0,54	0,60
Holzbeton + Holz (mit waagerechten Holzrillen)	1,83	2,33
Holzbeton (mit Textilauskleidung)	2,67	1,18



Abb.2a



Abb. 2b



Abb.2c



Abb.2d



Abb.2e



Abb. 2f



Abb. 2g



Abb.2h



Abb. 2i



Abb. 2k



Abb. 2l



Abb. 2m

Abb. 2. Die im Fledermauskasten-Versuchsrevier Berlin-Schmöckwitz eingesetzten Kastentypen (äußere Ansichten) - vgl. auch Tab. 6:

- a) Fledermaus-Flachkasten/Holz (1FF-H) mit senkrechten/vertikalen Holzrillen (sHr)
- b) Abendsegler-Kasten/Holz (AS-H) - Innenverkleidung glatt Holz (gH) [Wenn hier und in anderen Fällen von „glatt“ Holz gesprochen wird, so sind raue, d.h. ungehobelte Bretter gemeint.]
- c) Fledermaus-Flachkasten/Holzbeton (1FF-B) mit waagerechten/horizontalen Holzrillen (hHr)
- d) Fledermaus-Großraumhöhle/Holzbeton (1FS)
- e) Fledermaushöhle universell/Holzbeton (2F uni) - ohne doppelte Vorderwand (s. unter f)
- f) Fledermaushöhle mit doppelter Vorderwand/Holzbeton (2F indVw) - Achtung: An den beiden Schrauben in der Vorderwand kann dieser Kastentyp vom 2F uni äußerlich unterschieden werden.
- g) Fledermaushöhle mit Kuppeldach/Holzbeton (2FN speziell) - Achtung: Diesen Kastentyp gibt es bzgl. der Innenausstattung in zwei äußerlich nicht unterscheidbaren Varianten: mit Textilauskleidung (mTex) bzw. mit Innenwandverkleidung (mlw).
- h) Meisennisthöhle/Holzbeton (1B)
- i) Baumläuferhöhle/Holzbeton (2B)
- k) Universal-Vogelnisthöhle/Holzbeton (3SV)
- l) Kleiberhöhle/Holzbeton (5KI)
- m) Nestwitzkasten/Holz (NSK)

Alle Aufn.: RONALD TISMER

Das Ergebnis dieses Vergleichs zeigt auf, daß Holzkästen im Besitz an Fledermäusen durchweg schlechter als Holzbetonkästen abschneiden, daß aber Holzbetonkästen durch eine entsprechende Innenausstattung ebenfalls erst aufgewertet werden müssen, ehe sich überdurchschnittliche Besitzraten aufbauen (Abb. 7). Der

Abfall in der Besitzrate von Holzbetonkästen mit Textilauskleidung von 1995 auf 1996 erklärt sich damit, daß die Textilien insbesondere durch Vogeleinwirkung (Sammeln von Baumaterial!) einem hohen Verschleiß unterworfen sind und innerhalb kurzer Zeit (fast) völlig abhanden kommen!

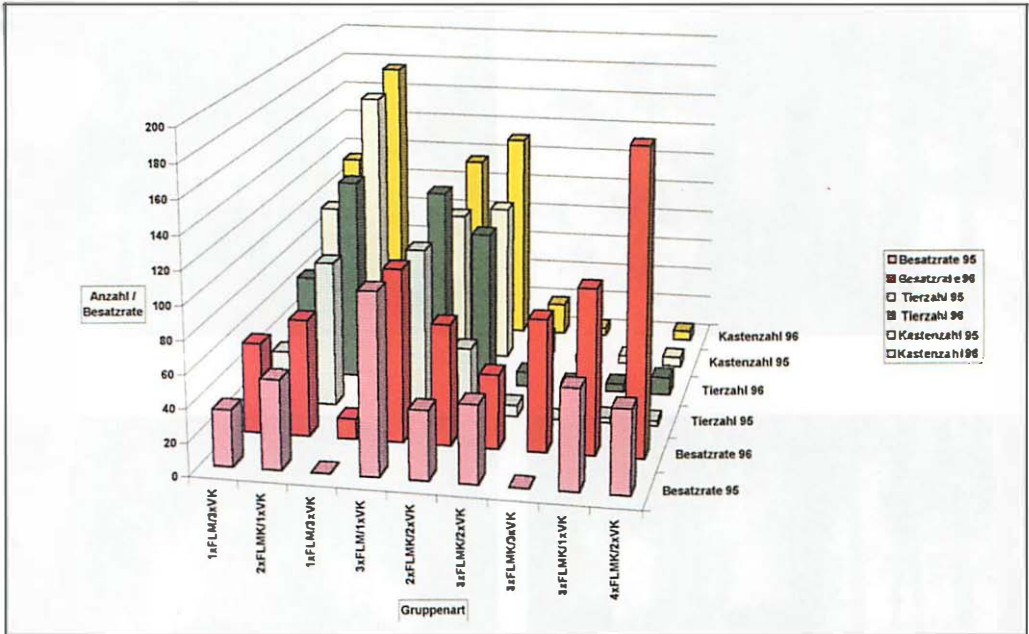


Abb. 3. Zusammensetzung der Kastengruppen (Verhältnis Fledermaus- zu Vogelkästen) unter Berücksichtigung der Tierzahlen sowie der Besatzraten (FLM: Fledermauskästen; VK: Vogelkästen)

Zum Fledermausbestand in den Kästen des Versuchsreviers

In den Kästen des Versuchsreviers wurden bisher nur Raufhauffledermäuse angetroffen, und zwar in beachtlichen Stückzahlen (Tab. 8). Der für die anderen Kastengebiete geäußerte Verdacht, daß dies möglicherweise eine Folge der

einseitigen Verwendung des Flachkastentyps FS1 sein könnte, hat sich nach zwei-jährigen Erfahrungen mit dem Versuchsrevier Schmöckwitz (rund 600 Kästen in 13 verschiedenen Typen, darunter auch großvolumige, d.h. für Abendsegler geeignete; vgl. HEISE 1994) nicht bestätigt. Die Fledermausfauna des Versuchsreviers auf den Forstflächen von Berlin-

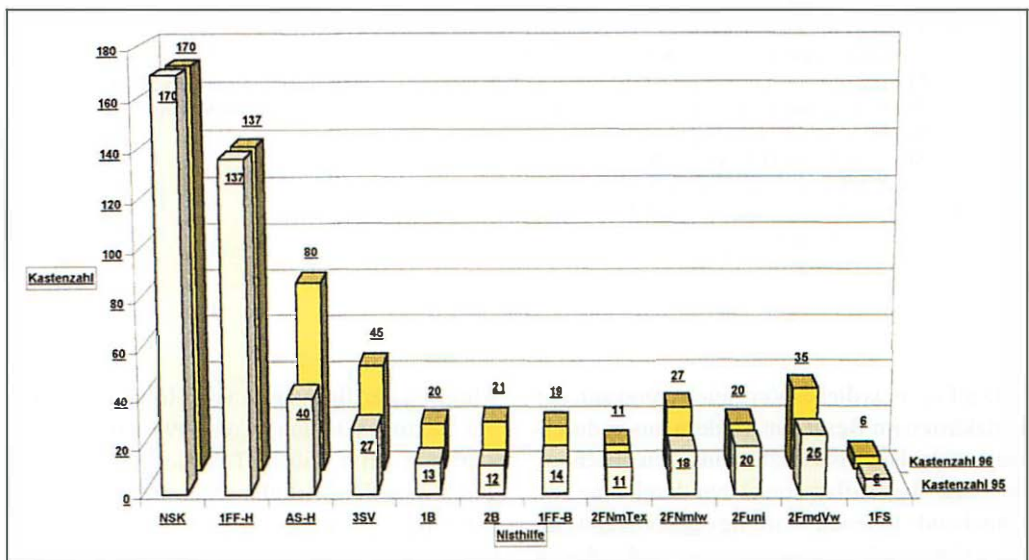


Abb. 4. Im Fledermauskasten-Versuchsrevier verwendete Kastentypen/Anzahl und prozentualer Anteil 1996

Schmöckwitz wird wie an den anderen Stellen des Berliner Südostens einseitig von der Rauhhautfledermaus geprägt! Abendsegler (*Nyctalus noctula*) werden zwar in den gleichen Forstgebieten recht zahlreich angetroffen, nicht aber in Kästen, sondern in Spechthöhlen. Lediglich im Grünauer Forst (Tab. 2) konnte einmal eine kleine Gruppe in einem FSI-Kasten registriert werden. Des weiteren kommen mit Sicherheit noch größere Bestände der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) in den Ostberliner Forsten vor, ohne daß dies über die Kästen auffällig würde.

Bisher gelang für Berlin (und zwar für das gesamte Stadtgebiet) kein einziger Nachweis für das Vorhandensein einer Wochenstube der Rauhhautfledermaus. Diese Art scheint sich erst ein ganzes Stück weiter nördlich (Grenz-

gebiet der Altkreise Neuruppin und Gransee, DOLCH 1995) sowie weiter nord- bzw. südöstlich (Uckermark nach G. HEISE, Raum Beeskow nach A. SCHMIDT), fortzupflanzen. Irgendwo dazwischen liegt die augenblickliche Grenze zwischen dem Gebiet mit Wochenstubennachweisen und dem, in dem es nicht mehr oder nur ausnahmsweise ("Bildung von Wochenstuben durch einzelne ♀♀" bei Potsdam, KUTHE & IBISCH 1994) zur Gründung von Wochenstubengesellschaften kommt. SCHMIDT (1997) hat soeben den bisherigen Kenntnisstand über die Verbreitung der Rauhhautfledermaus und ihren regionalen Status in Brandenburg (mit Berlin) zusammengestellt.

In den Kästen des Berliner Südostens siedeln sich ab Mai nur ♂ an, und ab Ende Juli/Anfang August bilden sich ebenda die Paarungsgesellschaften. Während der Migrationszeiten wan-

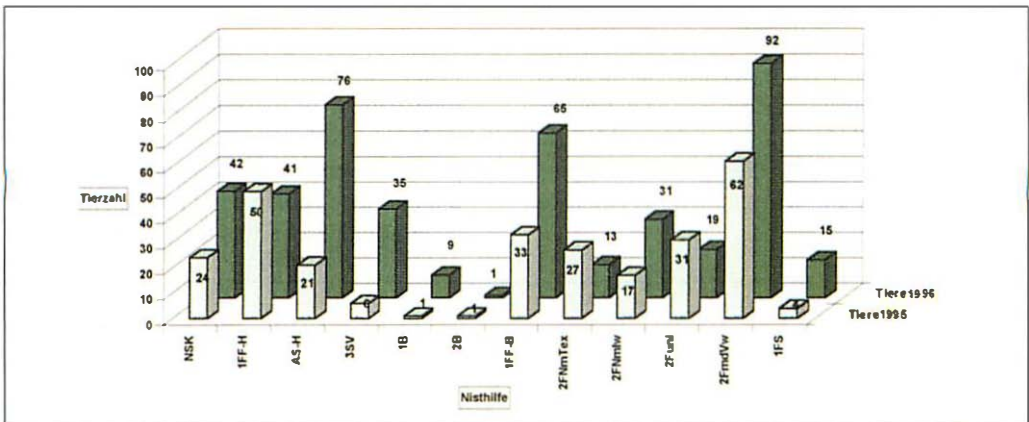


Abb. 5. Anzahl der in den einzelnen Kastentypen angetroffenen Fledermäuse 1995 und 1996

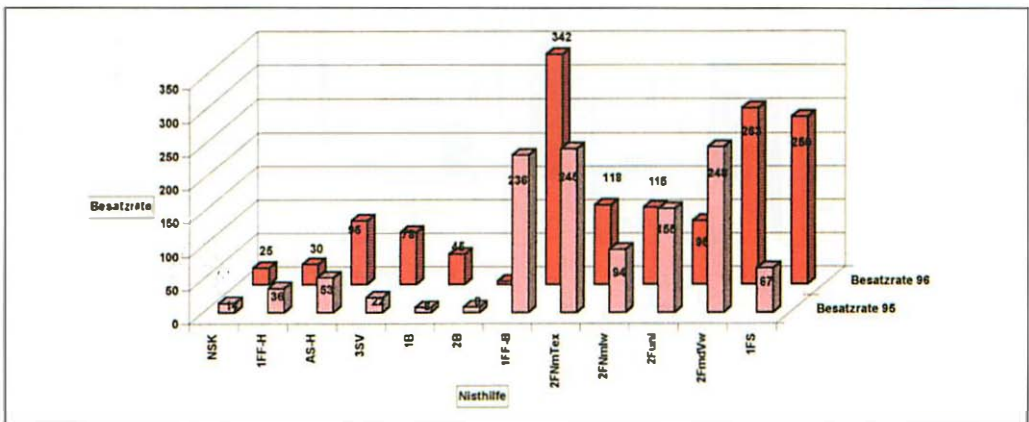


Abb. 6. Fledermaus-Besatzrate der im Versuchsrevier verwendeten Kastentypen 1995 und 1996

Tabelle 8. Im Versuchsrevier für Fledermauskästen des Forstes Berlin-Schmöckwitz ermittelte Fledermäuse

Jahr/ Kontroll- datum	n kontr. Flmk	n kontr. Vogel- nistk.	n kontr. komb. Vogel/Flmk.	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
				♂	♀	sex
1995 (29-31/08)	gesamt:	439 (versch. Typen)		131	119	27
1996 (20-22/08)	gesamt:	591 (versch. Typen)		169	247	23

vgl. Tab. 6

dern zahlreiche Rauhhaufledermäuse durch; sie ziehen bis nach Belgien, Frankreich, in die Schweiz, nach Österreich und Italien (HAENSEL 1996)

Bei den Kontrollen nach Mitte August bis Anfang September 1995 und 1996 konnten in den Kästen sehr unterschiedlich zusammengesetzte Gesellschaften bzw. Einzeltiere der Rauhhaufledermaus angetroffen werden (Tab. 9 u. 10). Eine separate Auswertung ist vorgesehen, insbesondere zu den Ergebnissen, die seit 1974 vorliegen; denn es existiert zum Komplex Männchenquartiere / Paarungsgesellschaften außerhalb der weiter nordöstlich/östlich/südöstlich gelegenen Fortpflanzungsterritorien (für die G. HEISE und A. SCHMIDT ein riesiges Material auswerten) wohl kein umfangreicheres Material als das aus Ostberlin. An dieser Stelle nur einige Besonderheiten, die wir u.a. dem Versuchsrevier verdanken:

1. In der Regel setzen sich die Paarungsgesellschaften aus einem ♂ und 1-3 ♀ zusammen; größere ♀-Zahlen (bis 9 bzw. 10 ♀) kommen vor, sind aber relativ selten. HEISE (1982) fand unter 62 Paarungsgruppen 2 x 10 und sogar 1 x 11 ♀ bei einem ♂ vor.
2. Die Ausdehnung der ♂-Territorien kann relativ gering sein (Hierzu liegt inzwischen eine Reihe von Messungen zu den Abständen von Kästen mit paarungsaktiven ♂ innerhalb einer Kastengruppe vor.). Einziges Mal in all den Jahren wurde bisher eine Paarungsgesellschaft gefunden, in der sich 2 in Paarungskondition befindliche ♂ (Tab. 9) aufhielten, die 6 ♀ um sich versammelt hatten. In diesem Fall konnte leider nicht rekonstruiert werden, ob sich die beiden ♂ innerhalb des Kastens getrennt hielten und jedes einen bestimmten Anteil der ♀ um sich geschart hatte. HEISE (1982) traf

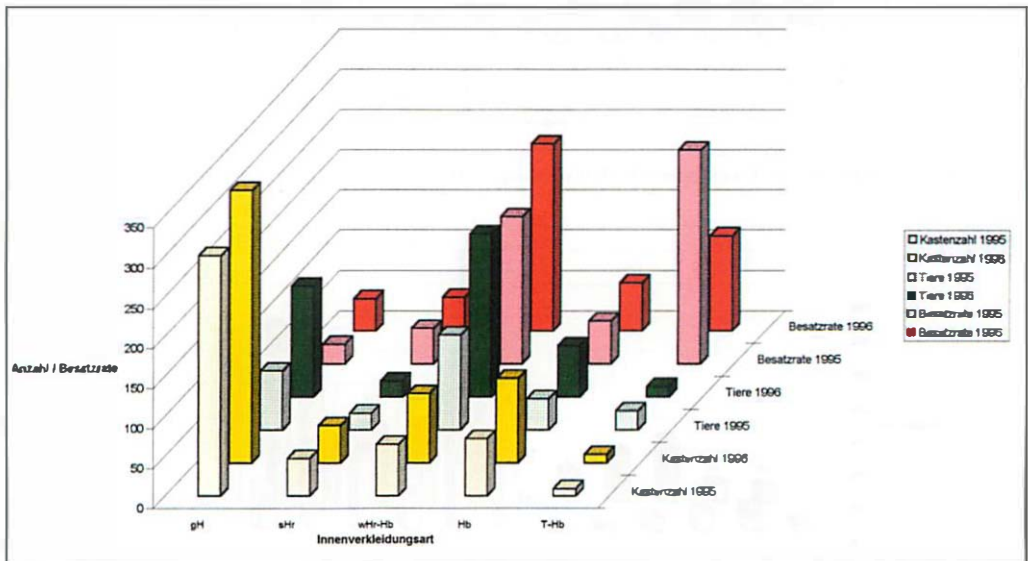


Abb. 7. Innenwandstruktur bzw. -auskleidung der verwendeten Geräte (mehr oder weniger typenunabhängig) unter Angabe der Tierzahlen und der Besatzraten 1995 und 1996 (gH: Holz, glatt; sHr: Holz mit senkrechten Rillen; wHr-Hb: Holzbeton mit waagerechten Rillen in der Holzauskleidung; Hb: Holzbeton ohne weitere Struktur; T-Hb: Holzbeton mit Textilauskleidung)

Tabelle 9. Im Fledermauskasten-Versuchsrevier des Forstes Berlin-Schmöckwitz 1995 angetroffene Rohhautfledermäuse - Anzahl der Einzeltiere und Gruppierungen (Kontrolldaten: 29.-31.VIII.1995)

n ♀	n ♂ in Paarungskondition (P) - ohne Paarungskondition (oP)										
	0	1P	2P	1P/1oP	1P/2oP	1P/3oP	1P/4oP	1oP	2oP	3oP	4oP
0		20	-	1	-	1	-	9	1	-	2
1	3	16	-	2	-	-	2	1	-	-	-
2	-	11	-	3	2	-	-	1	-	-	-
3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-
5	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
6	-	-	1!	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 10. Im Fledermauskasten-Versuchsrevier des Forstes Berlin-Schmöckwitz 1996 angetroffene Rohhautfledermäuse - Anzahl der Einzeltiere und Gruppierungen (Kontrolldaten: 20.-22.VIII.1996)

n ♀	n ♂ in Paarungskondition (P) - ohne Paarungskondition (oP)										
	0	1P	2P	1P/1oP	1P/2oP	1P/3oP	1P/4oP	1oP	2oP	3oP	4oP
0		18	-	-	1	1	-	4	1	-	-
1	1	29	-	5	1	-	-	-	-	-	-
2	-	15	-	3	-	1	-	-	-	-	-
3	-	26	-	5	-	-	-	-	-	-	-
4	-	8	-	4	1	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
6	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-

in 62 Paarungsgruppen auch dreimal ein zweites ♂ an, das sich ebenfalls in Paarungskondition befand (vgl. SCHMIDT 1984, p. 44). Im Gegensatz dazu stellte letzterer (auch schon 1982) fest, "nach eigenen Erfahrungen ist jeweils nur eines der ♂♂ geschlechtlich aktiv", demgegenüber würden "junge ♂♂ genauso wie ♂♂ mit beendeter Paarungsaktivität von den dominanten Quartierbesitzern geduldet ..."

- Ziemlich regelmäßig halten sich in den Paarungsgesellschaften neben dem paarungsaktiven ♂ auch 1, seltener bis 4 ♂♂ auf, bei denen keine Paarungskondition bemerkbar ist. In der Regel kann man davon ausgehen, daß es sich dabei um Jungtiere aus dem selben Sommer handelt. Sie können sich, soweit feststellbar, mit unter die Gruppemischen, aber auch, und wohl viel öfter, separat in der entgegengesetzten Ecke des Kastens, wo sich die eigentliche Paarungsgruppe aufhält, sitzen. Im Kasten eines paarungsaktiven und eines nicht paarungsbereiten ♂

konnte übrigens die größte jemals hier festgestellte Anzahl von ♀♀, nämlich 10 (vgl. Tab. 9), registriert werden.

- Vereinzelt kommt es vor, daß ♂♂ ohne Paarungskondition 1 - 2 ♀♀ bei sich haben, doch scheint dies eher die Ausnahme zu sein.
- Je weiter die Jahreszeit voranschreitet und sich die Paarungszeit dem Ende zuneigt (Ende August / Anfang-Mitte September), desto höher wird der Anteil der separat sitzenden ♂♂, und die Anzahl der ♀♀ nimmt wegen der sich verstärkenden Abwanderung besonders im September schnell ab.

Auch wenn hier noch keine komplette Auswertung vorgelegt wird, wird erneut ersichtlich, daß die Kästen nicht nur den Fledermäusen als Quartierangebote sehr willkommen sind und zu einem hohen Prozentsatz genutzt werden, sondern daß man mit ihrer Hilfe bei einem vertretbaren Arbeitsaufwand nach wie vor neue bzw. ergänzende wissenschaftliche Erkenntnisse sammeln kann.

Weitere untersuchte Kriterien, die auf die Besetzung der Kästen Einfluß nehmen könnten

I. Himmelsrichtung

Die meisten Kästen hängen in SSW- bis O-Richtung (485 von 591 Kästen = 82 % im Jahr 1996; Abb. 8-10). In der Fledermaus-Besetzung scheint es diese Bevorzugung gleichfalls zu geben, aber nur bei flüchtiger Betrachtung. Denn dieser erste Eindruck täuscht gründlich, wenn man sich die Besatzraten ansieht. Danach

kann im Revier Schmöckwitz von einer echten Richtungsbevorzugung durchaus nicht mehr gesprochen werden, und außerdem gab es deutliche Unterschiede von 1995 zu 1996. Dieses Ergebnis verstärkt den Eindruck, daß die Kästen in den warmen, sonnendurchfluteten Kiefernforsten nicht einseitig in eine bestimmte Himmelsrichtung gehängt werden sollten, sondern es scheint ratsam zu sein, für ein vielseitiges Angebot an Hangplätzen mit mikroklimateischem Spielraum am und damit auch im Quartier zu sorgen (vgl. hierzu auch NAGEL & NAGEL 1993).

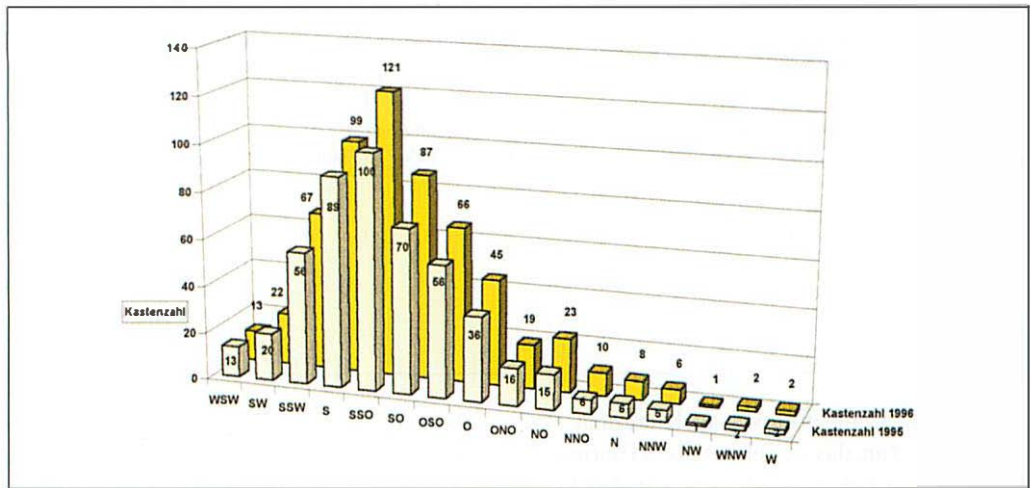


Abb. 8. Hangplatzausrichtung der Geräte in die einzelnen Himmelsrichtungen

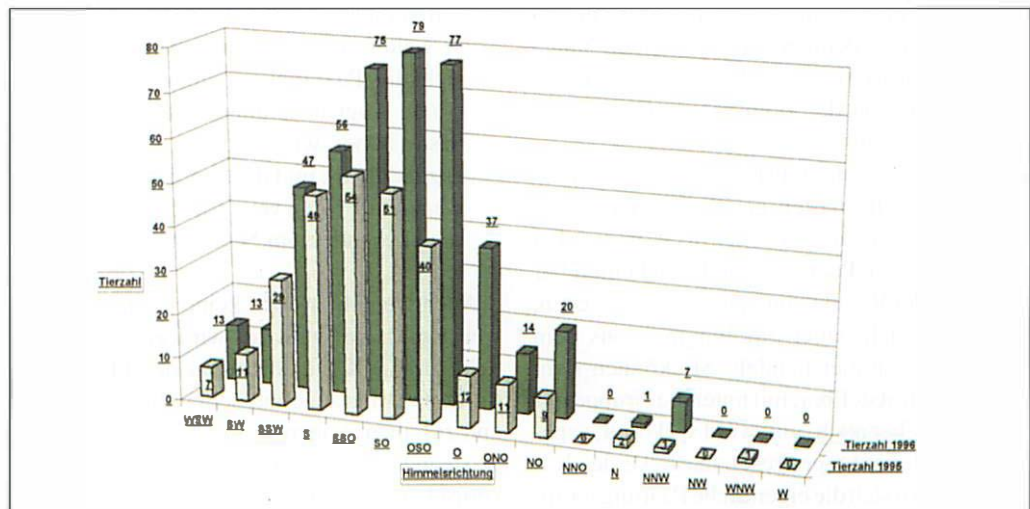


Abb. 9. Hangplatzausrichtung der Geräte in die einzelnen Himmelsrichtungen unter Berücksichtigung der Tierzahlen 1995 und 1996

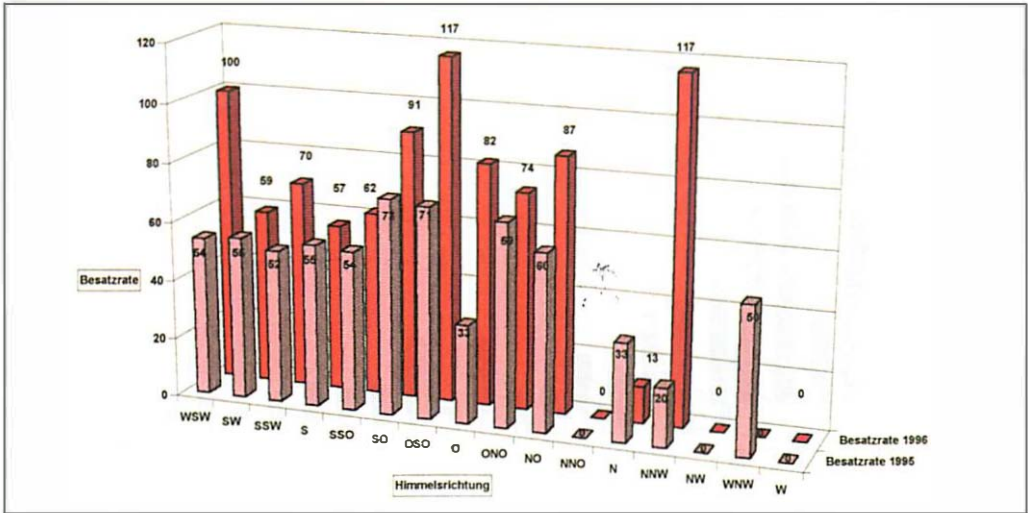


Abb. 10. Hangplatzausrichtung der Geräte in die einzelnen Himmelsrichtungen unter Berücksichtigung der Besatzraten 1995 und 1996

2. Gewässernähe

Besonders für gewässerreiche Gebiete ist es wichtig, eine Aussage dazu zu haben, ob Fledermauskästen, die in der Nähe von Stand- und/oder Fließgewässern hängen, besser akzeptiert werden als solche, die in größerer Entfernung von Gewässern angebracht sind. Beim Aufhängen der Kästen wurde von uns, getreu den alterhergebrachten "Spielregeln", die Gewässernähe bewußt gesucht (Abb. 11-13), und auch die absolute Tierzahl scheint der ursprünglichen Meinung Recht zu geben, daß die Kästen möglichst in der Nachbarschaft von Gewässern hängen sollten. Wenn man dagegen die Besatzraten der

gewässernah und der gewässerfern angebrachten Kästen bzw. Kastengruppen miteinander vergleicht, so scheint sich eine überraschende, offenbar auch eindeutige Aussage zu ergeben, daß im Revier Schmöckwitz weiter weg hängende Kästen besser als gewässernah angebrachte angenommen werden. Dieses Resultat wird in den nächsten Jahren zu überprüfen sein.

3. Herrschende und mitherrschende Bäume/Baumarten

Bei den den Standort bestimmenden Bäumen/Baumarten (nach forstwirtschaftlichen Krite-

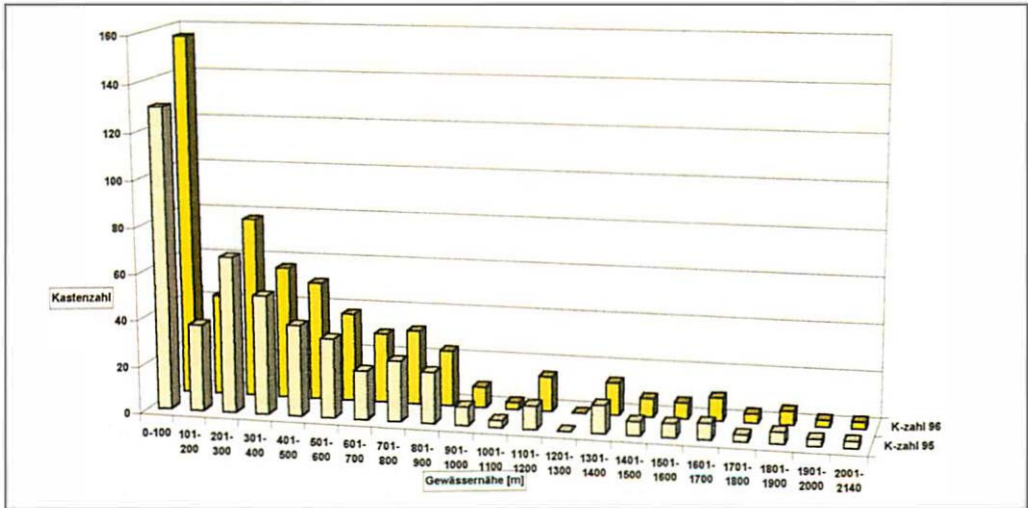


Abb. 11. Entfernung der Gerätehangplätze vom nächstgelegenen Gewässer (Verteilung)

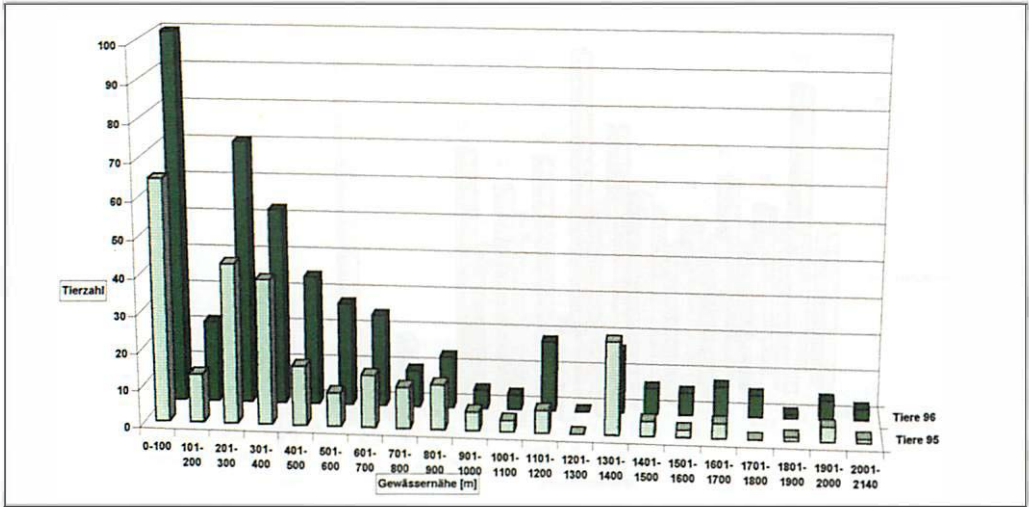


Abb. 12. Entfernung der Gerätehangplätze vom nächstgelegenen Gewässer unter Berücksichtigung der Tierzahlen 1995 und 1996

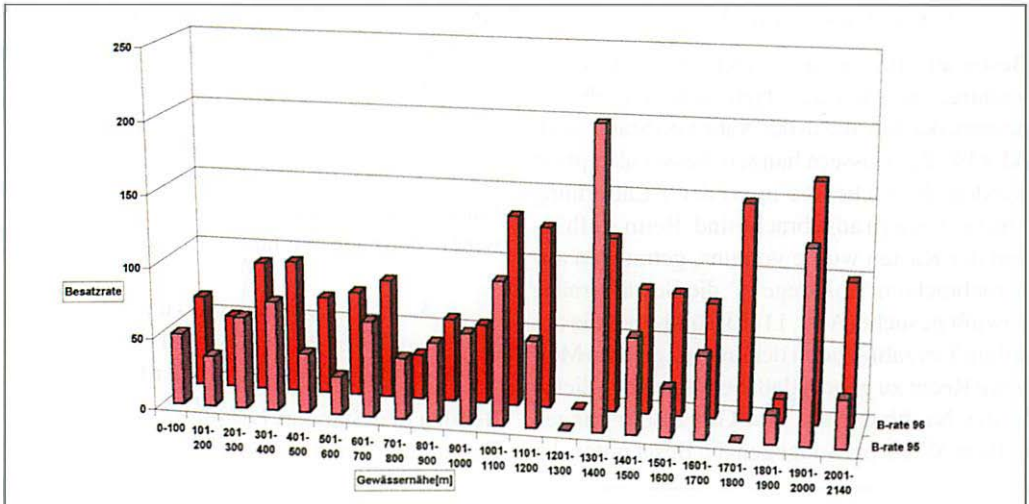


Abb. 13. Entfernung der Kastenhangplätze vom nächstgelegenen Gewässer unter Berücksichtigung der Besatzraten 1995 und 1996

rien im Umkreis von 25 m aufgenommen) wird erkennbar, daß die Kiefer überall im Versuchsrevier Schmöckwitz die bestandsbildende Holzart darstellt, nur ganz vereinzelt Fichte, Lärche oder Stieleiche (Abb. 14). Sowohl bei den absoluten Individuenzahlen als auch hinsichtlich der Besatzraten konnten keine gravierenden Unterschiede beim Vergleich der standortbestimmenden Baumarten - bei Kieferndominanz - gefunden werden. Dies scheint auch einleuchtend zu sein, weil die in einem größeren Umfeld zur Verfügung stehenden Jagdgebiete einen größeren Einfluß auf die Besiedlung ausüben dürften als die am Standort selbst zu findenden

Baumarten. Etwas anderes dürfte zu erwarten sein, wenn durch differenzierten Bewuchs an den Kastenstandorten die Bewegungsfreiheit der Tiere eingeschränkt würde; aber dies ist im Versuchsrevier so gut wie nirgendwo der Fall.

4. Altersklassen / Wuchsklassen

Eine ähnliche Aussage wie bei den herrschenden und mitherrschenden Baumarten kann auch zu den Wuchsklassen in der unmittelbaren Umgebung der Kastenstandorte getroffen werden (Abb. 15, 16).

Diskussion

Ob die für das Fledermauskasten-Versuchsrevier im Forst Berlin-Schmöckwitz getroffenen Aussagen zum Fledermausbesatz und dessen Abhängigkeit bzw. Unabhängigkeit von den verschiedenen untersuchten Kriterien auch an-

derswo gelten, wird an dieser Stelle vorerst be-
 wußt offengelassen. Das absolute Überwiegen
 einer einzigen Art, der Rauhhauffledermaus,
 läßt auf andere Fledermausarten übertragbare
 und mit anderen Gebieten vergleichbare Aus-
 sagen ohnehin kaum zu. Ebenso ist das viel-

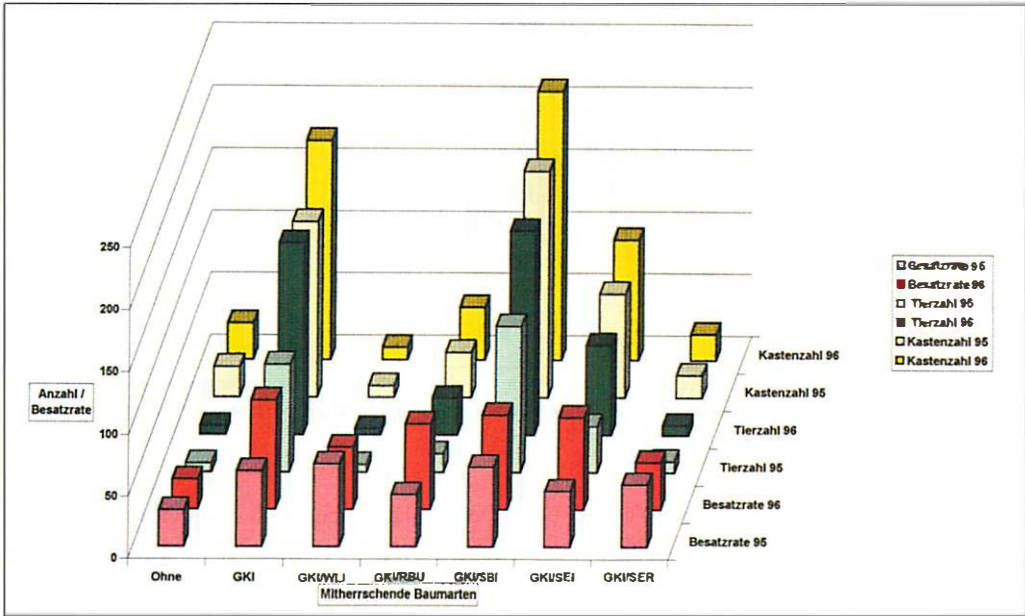


Abb. 14. Herrschende und mitherrschende Baumarten an den Gerätehangplätzen unter Berücksichtigung der Tierzahlen und Besatzraten 1995 und 1996 (ohne: keine vorherrschende Baumart; GKI: Gemeine Kiefer; GKI/WLI: Gemeine Kiefer/Winterlinde; GKI/RBU: Gemeine Kiefer/Rotbuche; GKI/SBI: Gemeine Kiefer/Birke; GKI/SEI: Gemeine Kiefer/Stieleiche; GKI/SER: Gemeine Kiefer/Schwarzerle)

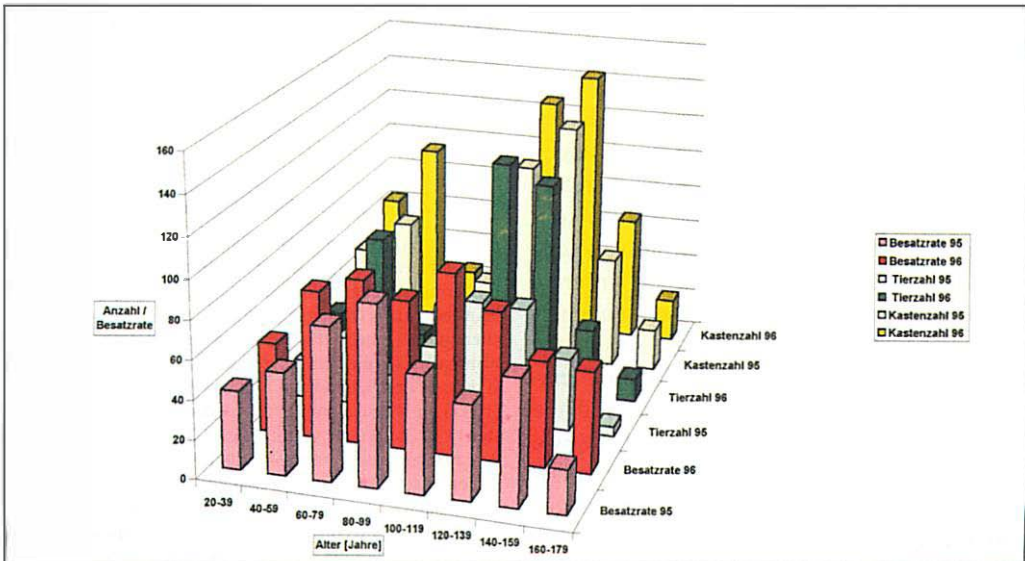


Abb. 15. Abhängigkeit der Fledermaus-Besatzraten von den Altersklassen der herrschenden Baumarten (weit überwiegend Kiefer) im Versuchsrevier

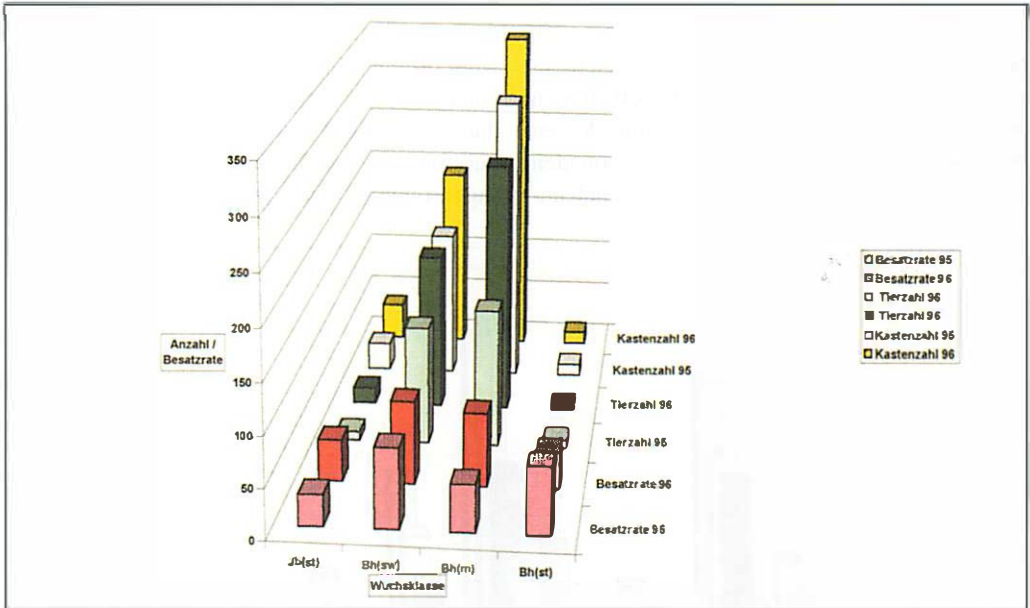


Abb. 16. Abhängigkeit der Fledermaus-Besatzraten von der Wuchsklasse der herrschenden Baumarten (weit überwiegend Kiefer) im Versuchsrevier [Jb(st): Jungbestand (Stangenholz); Bh(sw): schwaches Baumholz; Bh(m): mittleres Baumholz; Bh(st): starkes Baumholz]

jährig andauernde Ausbleiben von Wochenstüben-Begründungen, sowohl seitens *Pipistrellus nathusii* als auch seitens anderer Fledermäuse, in den Forstgebieten des Berliner Südostens im Vergleich mit den bereits veröffentlichten Fledermausbesetzungen anderer Kastenreviere wahrscheinlich einmalig!? Verallgemeinernd unterstreicht dies folgende, schon lange gehegte Vermutung: Die bisherigen Ergebnisse und Erfahrungen mit dem Einsatz von Fledermauskästen sind offenbar grundsätzlich so differenziert, daß es wahrscheinlich noch lange dauern wird, ehe zu vereinheitlichende Empfehlungen zum Anbringen von künstlichen Quartieren in Form von Kästen ausgesprochen werden können. Eher dürfte zu erwarten sein, daß es solche mancherseits erhofften einheitlichen Kriterien für das Einrichten von Kastenrevieren niemals geben kann, weil anscheinend die Ansprüche der einzelnen Fledermausarten und ihre Flexibilität zu unterschiedlich sind und weil die örtlichen Gegebenheiten, landschaftliche wie ökologische Besonderheiten dies nicht zulassen. Bevor jedoch über den Sinn des Einsatzes von Fledermauskästen und anderen Kastentypen für den Fledermausschutz überhaupt endgültig geurteilt werden kann, sollten die in

Deutschland, aber auch darüber hinaus vorliegenden Ergebnisse, noch nicht publizierte eingeschlossen, zusammengetragen, ausgewertet und zu interpretieren versucht werden. Das Fehlen einer solchen breit angelegten und tiefergehenden Studie wird immer spürbarer, und deshalb wird es höchste Zeit, die vorhandenen Erfahrungen mit dem Einsatz von Fledermauskästen einer überregionalen Auswertung zuzuführen und danach noch gezielter an den teilweise in dieser Veröffentlichung aufgezeigten Problemen zu arbeiten.

Zusammenfassung

Bisherige Aktivitäten zum Fledermausschutz in Osterliner Forstgebieten werden aufgezeigt. In den dort angebrachten Fledermaus-, Vogel- und Kombikästen dominiert die Raufhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), die aber nur Männchenquartiere besetzt. Paarungsgesellschaften bildet und während des Frühjahrs und Herbstes durchzieht. Zur Intensivierung der Schutzbemühungen wurde von 1994-1996 (1997) ein Versuchsrevier für Fledermauskästen (600 Kästen in 12 Bautypen) auf ungefähr 800 ha Holzbodenfläche des Forstreviers Berlin-Schmöckwitz eingerichtet. Die Arbeit beschäftigt sich mit den verwendeten Kastentypen und mit den Kriterien, die zur Annahme der Kästen/Kastengruppen und zum Aufbau relativ hoher Bestandszahlen der Fledermäuse geführt haben könnten. Des weiteren werden einige (teils neue, teils ergänzende) Erkenntnisse zu den Paarungsgesellschaften der Raufhaufledermaus mitgeteilt.

Seitens der Autoren wird es für vordringlich erachtet, bisher vorliegende, publizierte wie unveröffentlichte, Resultate zum Einrichten von Fledermaus-Kastenrevieren und zur Annahme von Fledermauskästen, aber auch anderen Kastentypen überregional wissenschaftlich auszuwerten. Dies soll dem Zwecke dienen, die Bedeutung solcher Maßnahmen im Sinne des Fledermausschutzes zukünftig besser beurteilen zu können.

Summary

Previous activities in bat protection in the forest of East-Berlin are shown. In the bat, bird and combined boxes being put up there, the Nathusius Pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*) is dominant, but it only occupies male and mating roosts and migrates through the area in spring and fall. In order to intensify the protection activities, an experimental area for bat boxes (600 boxes of 12 different types) of approximately 800 ha was established in the forest of Berlin-Schmöckwitz. The project deals with the different box models and the criteria, which might have led to the acceptance of the bat boxes or box groups and to the building up of the relatively high numbers of bats. Furthermore some findings (partially new, partially complementary) concerning the mating groups of the Nathusius pipistrelle are given. The authors give priority to the scientific interpretation of existing published or unpublished results about the installation of bat box areas and about the acceptance of bat boxes and also other box types. The aim is to be able to better assess the value of measures for bat protection in the future.

Schrifttum

- DOLCH, D. (1995): Beiträge zur Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Die Säugetiere des ehemaligen Bezirks Potsdam. Natursch. u. Landschaftspf. i. Brandenburg 3, Sonderh., 1-95.
- HAENSEL, J. (1967): Notizen über 1963-1966 insbesondere in Berlin aufgefundene Fledermäuse. Milu 2, 313-322.
- (1972): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1967-1971). Ibid. 3, 303-327.
- (1982): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1972-1979). Nyctalus (N.F.) 1, 425-444.
- (1992): In den Ostberliner Stadtbezirken nachgewiesene Fledermäuse - Abschlußbericht, insbesondere den Zeitraum 1980-1991 betreffend. Ibid. 4, 379-427.
- (1996): Fledermäuse: Biologie und Schutz (Teil I und II). Wild u. Hund 16/96, 30-33, 17/96, 42-45.
- HEISE, G. (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. Nyctalus (N.F.) 1, 281-300.
- (1994): Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als "Kastenfledermaus". Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin 1/1994, p. 2.
- KUTHE, C., & IBISCH, R. (1994): Interessante Ringfunde der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in zwei Paarungsgebieten in der Umgebung von Potsdam. Nyctalus (N.F.) 5, 196-202.
- NAGEL, A., & NAGEL, R. (1993): Ansiedlung von Fledermäusen mit Fledermauskästen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 75, 113-131.
- NESSING, R. (1980): Beobachtungen von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) in Nistkästen. Säugetierkd. Inf. 4, 59.
- SCHMIDT, A. (1982): Die Körpermasse der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius 1839). Nyctalus (N.F.) 1, 383-389.
- (1984): Zu einigen Fragen der Populationsökologie der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839). Ibid. 2, 37-58.
- (1997): Zur Verbreitung der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. Ibid. 6, 283-288.
- Schwegler (1996): Naturschutzprodukte. Katalog der Fa. Schwegler/Naturschutzprodukte GmbH. Schorn-dorf (48 pp.).
- SUSEBACH, V. (1996): Kartierung von Horst- und Höhlenbäumen im Forstrevier Schmöckwitz. I.A. der Berliner Forstverwaltung (11 pp.). Berlin (unveröff.).
- TISMER, R. (1994): Ausstattung des Reviers Berlin-Schmöckwitz mit Nistkästen für Fledermäuse und Singvögel und seine Behandlung als Versuchsrevier. Belegarb. i. Fach Umweltschutz u. Landespflege. Forsthochschule f. öffentl. Verw. Meckl.-Vorp. Raben Steinfeld (13 pp. u. Anlagen).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim, Tismer Ronald

Artikel/Article: [Versuchsrevier für Fledermauskästen im Forst Berlin-Schmöckwitz - erste Ergebnisse, insbesondere zu den überwiegend vertretenen Rauhhaufledermäusen \(Pipistrellus nathusii\) 60-77](#)