

Ergebnisse einer Untersuchung nistkastenbewohnender Fledermäuse in der Nordpfalz

Von HANS KÖNIG und WALTRAUD KÖNIG, Oppenheim

Mit 9 Abbildungen

Einleitung

In Rheinland-Pfalz wurde im Jahr 1990 der Arbeitskreis Fledermausschutz gegründet, unter anderem mit dem Ziel, die Fledermäuse dieses Bundeslandes flächendeckend zu erfassen. Eine Möglichkeit, die Verbreitung waldbewohnender Arten zu ermitteln, ist die Kontrolle von künstlichen Nistgeräten, die einen Teil der vorhandenen Tiere „sichtbar“ machen (TAAKE 1988). Dabei ergeben sich gleichzeitig Einblicke in die Phänologie, Biologie und Ökologie der sonst in Baumhöhlen lebenden und daher nur schwer beobachtbaren Arten. In der Pfalz haben Vertreter der Naturschutzverbände und der Forstbehörden in den letzten Jahren eine große Anzahl von Nistkästen aufgehängt, die von Mitarbeitern des Arbeitskreises Fledermausschutz regelmäßig kontrolliert werden.

Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete liegen in der Nordpfalz auf den Meßtischblättern 6213 Kriegsfeld, 6312 Rockenhausen, 6313 Dannenfels, 6413 Winnweiler und 6414 Grünstadt/West. Politisch gesehen handelt es sich um den 646 km² großen Donnersbergkreis, dessen Fläche zu 31 % von Wald bedeckt ist. Die Schwerpunkte der Erfassung befinden sich im Zuständigkeitsbereich der Forstämter Kirchheimbolanden und Winnweiler. Die Waldzusammensetzung dieser Forstamtsbezirke verdeutlicht Tab. 1. Bemerkenswert ist das Überwiegen von Laubgehölzen (80 %), insbesondere von Buche und Traubeneiche. Ähnliche Verhältnisse existieren auch in den nicht

Tabelle 1. Waldzusammensetzung in ha (Staats- und Gemeindefeld)

Laubbäume		Nadelbäume	
Buche	3.390	Fichte	632
Traubeneiche	2.907	Douglasie	571
Hainbuche	572	Lärche	443
Bergahorn	264	Kiefer	269
Kirsche	174	Sonstige, z. B.:	
Linde	127	Tanne, Amerik. Fichte,	
Esche	155	Schwarzkiefer,	
Sonstige, z. B.:		Weymoutkiefer u. a.	192
Edelkastanie, Erle, Roteiche,			
Robinie, Aspe, Nuß u. a.	598		
gesamt:	8.187	gesamt:	2.107

in der Tabelle aufgeführten Privatwäldern (ca. 2 140 ha). Die Waldgebiete liegen geographisch gesehen im sog. Nordpfälzer Bergland. Die höchste Erhebung ist hier der Donnersberg (687 m NN). Über die Waldentwicklung in einem Teilbereich des Landkreises informieren EDER & VOLI (1983). Die klimatische Situation des Untersuchungsgebietes beschreibt detailliert CAPPEL (1983). Die Jahresmitteltemperaturen erreichen, je nach Höhenlage, Werte unter 8 °C bis über 9 °C, die Niederschläge liegen bei 700 - 500 mm.

Material und Methode

An 15 verschiedenen Standorten (Höhe 240 - 450 m NN) wurden ab 1990 die vorhandenen Nistgeräte, es handelt sich dabei ausschließlich um Holzbetonkästen unterschiedlicher Ausführung, auf Fledermausbesatz hin untersucht. In den Jahren 1990 und 1991 konnten weitere spezielle Fledermauskästen (180 Stück, Typ Schwegler 2 FN) angeschafft und aufgehängt werden (Tab. 2).

Tabelle 2. Gesamtzahl kontrollierter Nistkästen im Donnersbergkreis

Kastentyp	n
Bayer. Giebelkasten	150
Schwegler 3 SV	150
Schwegler 1 B + 2 M	350
Schwegler 2 FN	190
Strobel Flachkasten	15
gesamt:	855

Die Kontrollen fanden mindestens einmal pro Jahr, insbesondere im August und September statt, in einem speziellen Kastenrevier dagegen dreimal pro Monat. Um die Tiere möglichst wenig zu beunruhigen, wurde häufig bei kühlem Wetter oder morgens kontrolliert. Vorgefundene Fledermäuse wurden i. a. im Kasten belassen, bestimmt und gezählt.

Für das Bundesland Rheinland-Pfalz liegen, neben unveröffentlichten Untersuchungen (FUHRMANN 1989; ZIMMERMANN 1992), bisher nur aus der Region Pfalz (WISSING 1993; WISSING & KÖNIG 1994) umfangreiche Daten über nistkastenbewohnende Fledermäuse vor, die zum Vergleich herangezogen werden können.

Ergebnisse aller Kastenreviere

Die Tab. 3 gibt das im Untersuchungsgebiet festgestellte Artenspektrum wieder. Vergleicht man damit die prozentuale Zusammensetzung der nistkastenbewohnenden Fledermausfauna in der gesamten Pfalz, so werden einige Unterschiede deutlich. Zunächst fällt das fast völlige Fehlen von Wasserfledermäusen und Braunen Langohren auf, die beide normalerweise regelmäßig in Nistkästen vorkommen. Auch andere Nachweismethoden bestätigen die relative Seltenheit dieser Arten im Untersuchungsgebiet. So konnten bei Netzfängen vor Bergwerkstollen und an Gewässern zwar Braune Langohren, aber bisher keine Wasserfledermäuse erfaßt werden. Der Anteil dieser Arten im Winter (FELTEN & KOCK 1978; KÖNIG & DIEMER 1993) beträgt beim Braunen Langohr 1,5 %, bei der Wasserfledermaus 8,4 %. In Winterquartieren der gesamten Pfalz liegen die Werte bei 9 % bzw. 18 % (WISSING 1993; WISSING & KÖNIG 1994).

Im Untersuchungsgebiet fehlen Nachweise der Rauhautfledermaus, die allerdings als typische Wanderart bei uns vorzugsweise in der Rheinebene anzutreffen ist (WEISHAAR 1992). Demgegenüber ist *Myotis bechsteini* die häufigste kastenbewohnende Art. Sie konnte in allen

Tabelle 3. In Nistkästen festgestellte Fledermausarten

Art	1992	1993	1994	1992- 1994	Nordpfalz %	Zum Vergleich Pfalz gesamt %
Bechsteinfledermaus	99	135	294	528	46.6	16.6
Fransenfledermaus	97	103	101	301	26.5	26.8
Kleinabendsegler	96	70	84	250	22.0	16.4
Abendsegler	3	6	13	22	1.9	6.2
Mausohr	-	2	9	11	1.0	1.2
Zwergfledermaus	7	5	6	18	1.6	2.6
Braunes Langohr	-	-	1	1	0.1	19.1
Wasserfledermaus	-	2	1	3	0.3	9.4
Rauhhaufledermaus	-	-	-	-	0.0	1.3
Sa.	302	323	509	1134	100.0	99.6

15 Teilgebieten, davon in 10 mit Wochenstubenverbänden, nachgewiesen werden. Die Zunahme von 1993 auf 1994 resultiert u.a. aus der intensiveren Kontrolltätigkeit.

Die Fransenfledermaus, als zweihäufigste Art, nutzt 4 Kastenquartiere. Ihr Anteil im Untersuchungsgebiet entspricht dem in der gesamten Pfalz (Tab. 3). Beide Abendseglerarten sind dagegen vergleichsweise unterrepräsentiert. *Nyctalus leisleri* kommt in 7, *Nyctalus noctula* in 4 Gebieten vor.

Die sonst im Donnersbergkreis noch relativ häufige Zwergfledermaus tritt nur sporadisch in Nistkästen auf, die als Zwischen- und Paarungsquartiere dienen. Mausohren besiedelten erst ab 1993, verstärkt 1994, die Kästen.

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet 8 Fledermausarten nachgewiesen werden. ZIMMERMANN (1992) untersuchte verschiedene Waldtypen auf ihren Fledermausbesatz hin und fand im Eichenwald 9 Arten, im Buchenwald 5, im Mischwald 4 und im Fichtenwald 1 Art. Ebenfalls waren die Individuenzahlen im Eichenwald vergleichsweise hoch. Es kann somit davon ausgegangen werden, daß die Waldzusammensetzung im Untersuchungsgebiet (Tab. 1) für Fledermäuse hervorragende Lebensbedingungen bietet.

Über den frühesten und spätesten Nachweisermin der verschiedenen Arten in Nistkästen informiert Tab. 4.

Tabelle 4. Früheste und späteste Nachweise in Nistkästen

Art	Frühestes Datum	Spätestes Datum
Bechsteinfledermaus	16.IV.1993	19.XI.1994
Fransenfledermaus	10.IV.1993	18. XI.1990
Kleinabendsegler	24.IV.1993	4.X.1992
Abendsegler	14.IV.1993	27.XI.1994
Mausohr	16.IV.1994	7.X.1994
Zwergfledermaus	18.VI.1994	10.IX.1994

Spezielles Kastenrevier

In diesem Gebiet (390 - 430 m NN) erfolgten die Kontrollen dreimal pro Monat (März - November). Die hier angebrachten Fledermauskästen wurden dabei regelmäßig gesäubert, wenn sie nicht mit Vogelnestern (Eier oder Jungvögel), Hautlüglern oder Fledermäusen belegt waren. Die Reinigung der Vogelnistkästen fand nach dem Ausfliegen der Jungvögel statt.

Die Kästen hängen in ca. 4 m Höhe entlang zweier Waldwege, die 400 m voneinander entfernt liegen. Eine Verbindung konnte durch Tiere mit charakteristischen Geschwüren an



Abb. 1. Vogelnistkasten (Schwegler 2 M). Aufn.: Hans König, Oppenheim

Ohren oder am Kopf (Fransenfledermäuse, Kleinabendsegler) nachgewiesen werden, die in beiden Teilbereichen gefunden wurden. Der eine Weg ist 1000 m lang, verläuft in West-Ost-Richtung und ist relativ schattig. Der Wald stockt auf sauren Böden und setzt sich aus 103 - 129-jährigen Traubeneichen und 45 - 85-jährigen Buchen zusammen. Vereinzelt finden sich auch Douglasien, Kiefern und Lärchen. Der Unterwuchs ist spärlich entwickelt. Bedingt durch die Sturmkatastrophe 1990 sind einige Lichtungen entstanden. Der zweite Weg verläuft in NE-SW-Richtung, ist 600 m lang und sonnenexponiert. Auch hier herrscht ein Mischwald mit etwa 80-jährigen Kiefern, Buchen und 88-150-jährigen Eichen vor. Daneben existieren größere Flächen mit deutlich jüngeren Stockausschlägen von Eichen und Buchen.

1990 wurden erstmals die hier ausschließlich vorhandenen Vogelnistkästen (Tab. 5), die etwa 10 - 12 Jahre alt sein sollen, kontrolliert. Bei den Kästen handelt es sich um Holzbetonkästen der Firma Schwegler. Der Typ 2 M besitzt ein kegelförmig gestaltetes Dach (Abb. 1) und ist freischwebend an einem Draht aufgehängt, der Brutraumdurchmesser beträgt 12 cm. Der 3 SV-Kasten hat als Marderschutz ein nach vorn röhrenförmig vorgezogenes Einflugloch und einen Durchmesser von 14 cm. In allen Kästen konnten am 26. VII. 1990 verlassene Vogelnester gefunden werden, daneben wurden 27 Kleinabendsegler und 7 Bechsteinfledermäuse entdeckt. Dies war der Anlaß, um am 8. IX. 1990 vierzehn spezielle Fledermauskästen (Schwegler 2 FN) aufzuhängen, 10 weitere folgten am 8. X. 1991.

Tabelle 5. Kastentypen im speziellen Kastenrevier

Kastentyp	n
Schwegler 2 FN	24
Schwegler 2 M	25
Schwegler 3 SV	5
Eigenbau-Holzbetonkasten	1
gesamt:	55

Die Entwicklung der Kastenbelegung ist aus den Tab. 6 u. 7 zu entnehmen. Alle Vogelnistkästen wurden bereits 1990 von Fledermäusen genutzt (vgl. Kotfunde), die Fledermauskästen komplett ab 1993. In Tab. 8 ist die durchschnittliche Zahl der Tiere angegeben, die bei den Kontrollen ermittelt wurden, jeweils bezogen auf die Anzahl der Tage, an denen die betreffende Art im Revier angetroffen werden konnte. Die Bestände nahmen bis 1993 teilweise deutlich zu. Dies kann sicherlich auf die zusätzlich angebotenen Fledermauskästen und die regelmäßige Reinigung aller Kästen zurückgeführt werden, da so für die Tiere mehr nutzbare Hohlräume zur Verfügung standen. Außerdem waren die Sommer trocken, warm und insektenreich, ein Verlust an Jungtieren durch Witterungsbedingungen somit nicht zu erwarten. 1994 sank die Zahl der angetroffenen Fledermäuse. Die häufigen Kontrollen als Störfaktor sind dafür nicht verantwortlich, zumal diese in den vorausgegangenen Jahren ebenso durchgeführt wurden. Gegenüber den anderen Untersuchungsjahren gab es 1994 allerdings drei wesentliche Abweichungen. Bisher nutzten Vögel die Nistkästen bis Mitte Juni zu einer Brut. Durch eine starke Vermehrung von Schmetterlingsraupen war das Nahrungsangebot 1994 so gut, daß in 40 % der Vogelkästen ein zweites Mal gebrütet wurde. Fledermäusen standen diese Kästen erst ab Mitte Juli zur Verfügung. Gleichzeitig war der Juli 1994 der heißeste Juli seit Beginn der Wetteraufzeichnung. Die Monatsmitteltemperatur lag um 5,2 °C höher als das langjährige Mittel (Station Ruppertsecken). Die extremen Temperaturen führten dazu, daß viele Nistkästen von Fledermäusen nicht besiedelt wurden. So konnten z. B. am 28. VII. 1994 im sonnenexponierten Teil des Kastenreviers nur 8 Fransenfledermäuse in einem Kasten, der im Schatten hängt, entdeckt werden. Im Vergleich zu den Vorjahren war dies mit Abstand das schlechteste Ergebnis in diesem Teilgebiet (26. VII. 1990: 34 Tiere; 27. VII. 1991: 45 Tiere; 1. VIII. 1992: 15 Tiere; 18. VII. 1993: 53 Tiere). Daß Nistkästen während der Hitzeperiode von Fledermäusen gemieden wurden, konnte auch in anderen Kastenrevieren außerhalb des Untersuchungsgebietes beobachtet werden. Als dritte Ursache für den Rückgang ist möglicherweise das stärkere Auftreten der Mausohren verantwortlich. Einzeltiere dieser Art besetzten im Sommer 2, im Herbst 4 Kästen und nutzten gelegentlich 7 - 11 weitere, wie Kotfunde belegten. Sicherlich wurden dadurch die kleineren Arten verdrängt.

Tabelle 6. Nutzung der Vogelnistkästen durch Fledermäuse

	Kastenzahl	Kleinabendsegler	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Kot
1990	31	8	1	2	31
1991	31	6	4	7	31
1992	31	6	2	6	31
1993	31	3	7	13	31
1994	31	4	7	11	31

Tabelle 7. Nutzung der Fledermauskästen durch Fledermäuse

	Kastenzahl	Kleinabendsegler	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Ahndsegler	Mausohr	Kot
1990	14	1	1	-	-	-	3
1991	14	8	1	4	-	-	11
1992	24	8	5	3	3	-	22
1993	24	9	7	4	4	3	24
1994	24	12	9	3	1	10	23

Tabelle 8. Durchschnittliche Zahl der Fledermäuse in Nistkästen

	Bechsteinfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Mausohr
1991	6,4	24,3	6,9	-	-
1992	9,0	22,3	11,0	1,0	-
1993	21,0	41,8	16,0	2,1	1,5
1994	18,0	30,7	12,0	4,0	1,9

Im speziellen Kastenrevier existieren nebeneinander 5 Arten: Bechsteinfledermäuse, Fransenfledermäuse, Kleinabendsegler, Abendsegler und Mausohren. Ein einziger Nachweis eines männlichen Braunen Langohrs liegt vor. Das beste Kontrollergebnis gelang am 29. VIII. 1993 mit insgesamt 126 Individuen (58 *M. nattereri*, 34 *M. bechsteini*, 31 *N. leisleri*, 1 *N. noctula*, 2 *M. myotis*).

Bemerkungen zu den Arten

Die Diagramme bei den folgenden Artbeschreibungen beziehen sich auf die Ergebnisse im speziellen Kastenrevier (außer bei Mausohren). Dargestellt werden die durchschnittlich pro Dekade angetroffenen Tiere. Bei den Arten, die sich im Untersuchungsgebiet fortpflanzen, wurden nachweislich angetroffene einzelne Männchen nicht berücksichtigt. Die Abbildungen verdeutlichen in diesen Fällen die Nutzung der Nistkästen durch Wochenstuben- und Paarungsverbände.

1. Bechsteinfledermäuse (*Myotis bechsteini*)

Die Abb. 2 verdeutlicht die Belegung der Kästen im Laufe des Jahres durch *M. bechsteini*. Der niedrige Wert im Juni (II. Dekade) ist zum einen methodisch bedingt, 1993 erfolgte zu diesem Zeitpunkt keine Kontrolle, zum anderen standen 1994 die, von *M. bechsteini* bevorzugt genutzten, Vogelnistkästen (Tab. 6 u. 7), teilweise erst ab Mitte Juli zur Verfügung. Der

Erstnachweis dieser Art im speziellen Kastenrevier gelang 1990. In den folgenden zwei Jahren traten Bechsteinfledermäuse in größerer Zahl ab Anfang Juli in Erscheinung. Dies stimmt mit den Erfahrungen von SCHLAPP (1990) überein, der eine Besiedlung der Kästen erst nach dem Flüggewerden der Jungvögel feststellte. 1994 fanden sich bereits Ende April Tiere in einem Vogelnistkasten, der ein verlassenes Blaumeisennest enthielt, später aber vom Trauerschnäpper belegt wurde. Im Mai 1994 nutzten Bechsteinfledermäuse erstmals längerfristig die angebotenen 2 FN-Kästen (Abb. 9).

Individuen/Dekade

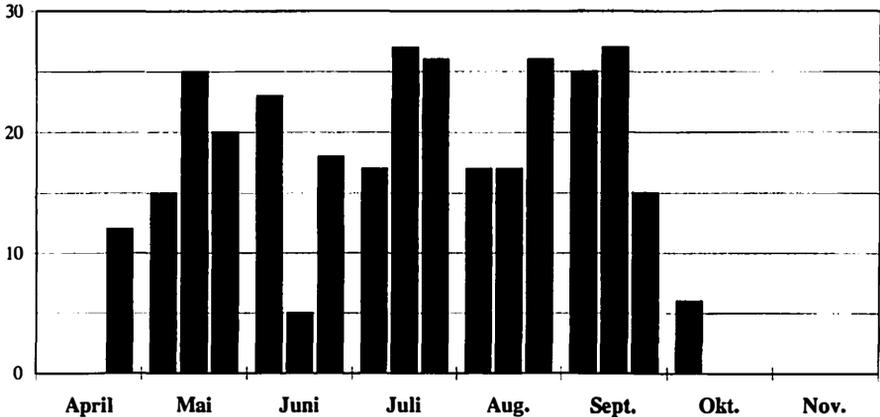


Abb. 2. Durchschnittlicher Besatz der Nistkästen mit Bechsteinfledermäusen (1990-1994)

Am 20. VI. 1992, 13. VI. 1993 und 25. VI. 1994 konnten frühestens ♀♀ mit Jungtieren angetroffen werden. Um die Tiere nicht zu stören, wurden sie nie aus den Kästen genommen. Da die ♀♀ ihre Jungen anfangs immer unter der Flughaut verborgen hielten, sind Geburtstermine nicht abschätzbar. In der Literatur wird als Geburtszeitraum Ende Juni bis Anfang Juli angegeben (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1987). Die Wochenstubenverbände (n=8) bestanden aus 5 - 15 adulten Tieren, was für *M. bechsteini* typisch ist (SCHLAPP 1990).

Ebenso konnte häufiger Quartierwechsel beobachtet werden, wobei bestimmte Nistkästen immer wieder auf gesucht wurden (WOLZ 1986). Bechsteinfledermäuse nutzen auch relativ kleine Hohlräume. So fanden sich 15 Tiere (7. V. 1994) in einem 2 FN-Kasten, der zu über zwei Dritteln mit Nistmaterial vollgestopft war. Häufiger sind unter ähnlichen Bedingungen einzelne ♂♂ anzutreffen, die sich dann ebenfalls durch das gesamte Vogelnest hindurcharbeiten müssen. In einem 3 SV-Kasten, der bis auf einen schmalen Raum von 6 cm Höhe mit Rindenstückchen (Kleiber) angefüllt war, wurden 10 Tiere entdeckt, die teilweise auf dem Nest lagen (28. V. 1994, 11. VI. 1994).

Der Maximalbesatz an Bechsteinfledermäusen im speziellen Kastenrevier konnte am 18. VII. 1993 mit 46 Tieren ermittelt werden. Die ersten und letzten Funde dieser Art im Laufe des Jahres (Tab. 4) beziehen sich auf einzelne männliche Tiere. Auch indirekt war der Nachweis von *M. bechsteini* in Nistkästen durch das Auffinden abgebissener Falterflügel und durch Lausfliegenpuparien (WOLZ 1986) möglich.



Abb. 3. Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*). Aufn.: GERD KÜMMEL, Kandel

2. Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*)

Fransenfledermäuse (Abb. 3) nutzen die angebotenen Kästen von allen Arten am längsten und mit der höchsten Individuenzahl. Die Besiedlung erfolgt in günstigen Jahren in der zweiten April- und endet in der zweiten Novemberdekade (Abb. 4). Der früheste Nachweis gelang am 10. IV. 1993. Es wurden 10 *M. nattereri* in einem Nistkasten angetroffen. Bei einer Nachkontrolle am 13. IV. 1993 waren die Fledermäuse nicht mehr anwesend, aber auch kein einziger Kotkrümel zu entdecken. Es ist wahrscheinlich, daß diese Tiere unmittelbar aus den Winterquartieren, ohne Nahrungsaufnahme, in den Kasten einflogen. Im Untersuchungsgebiet pflanzen sich Fransenfledermäuse in Nistkästen fort. Die Geburten erfolgen früher als bei Bechsteinfledermäusen und Kleinabendseglern. 1991, 1992 und 1993 konnten Jungtiere in der ersten Junidekade gefunden werden. Während einer Schlechtwetterperiode lagen am 11. VI.

Individuen/Dekade

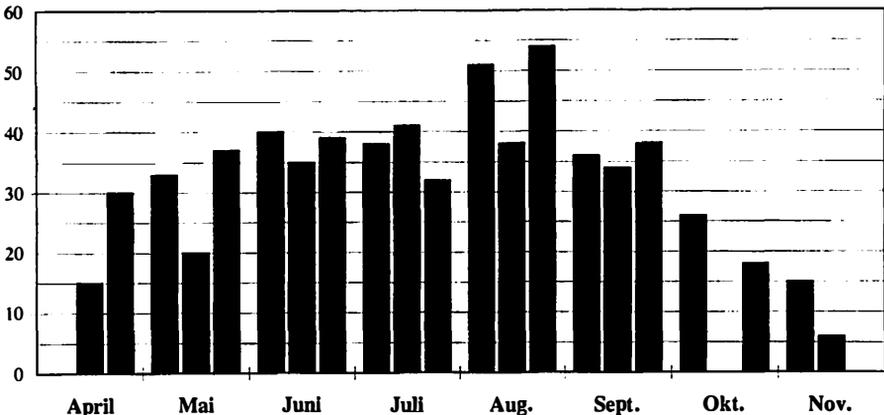


Abb. 4. Durchschnittlicher Besatz der Nistkästen mit Fransenfledermäusen (1990-1994)

1994 drei Jungtiere auf dem Boden eines Nistkastens, eines war bereits tot. Die beiden blinden und nackten Lebenden wurden vorsichtig auf die lethargischen Adulten im Dach des Kastens gesetzt. Bei einer Kontrolle am 12. VI. 1994 war das Quartier noch besetzt, aber kein einzeln hängendes oder totes Jungtier zu finden.

Die Größe der Wochenstubenverbände ($n = 8$) schwankt zwischen 15 und 30 ♀♀. Einzelne männliche Tiere wurden insgesamt nur zweimal angetroffen. Auch sind individuenarme Gruppen dieser Art selten (3 x 3, 1 x 4, 1 x 6, 1 x 8 Tiere). Hierin unterscheiden sie sich ebenfalls von Bechsteinfledermäusen und Kleinabendseglern. Über die soziale Organisation von *M. nattereri* berichten ČERVENÝ & HORÁČEK (1980/81), über den, auch von uns festgestellten, häufigen Quartierwechsel LAUFENS (1973).

Der Maximalbesatz im speziellen Kastenrevier betrug 65 Fransenfledermäuse (20. VI. 1993).

3. Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Kleinabendsegler sind in Nistkästen ab der dritten Aprildekade anzutreffen, ihre Zahl nimmt bis Mai zu und erreicht hier ein erstes Maximum. Obwohl im Juni und Juli genügend leere Kästen zur Verfügung standen, scheint der größte Teil der Weibchen zur Jungenaufzucht Baumhöhlen zu bevorzugen (Abb. 5). Die Wochenstubenverbände bestehen bei uns aus 5 - 10 Tieren und finden sich ausschließlich in 2 FN-Kästen. Die Zahl der ♀♀ liegt damit deutlich unter der in der Literatur angegebenen (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1987). Die Kästen sind vermutlich für *N. leisleri* zur Jungenaufzucht nur bedingt nutzbar, d. h. möglicherweise nicht geräumig genug (BENK & BERNDT 1991) oder mikroklimatisch ungünstig. Nach der Auflösung der Wochenstuben findet wieder eine stärkere Besiedlung von Nistkästen statt, die jetzt als Zwischen- oder Paarungsquartiere dienen. Im September sinkt die Zahl der Kleinabendsegler; zuletzt sind nur noch einzelne ♂♂ nachweisbar (Tab. 4).

Ob die Tiere das Untersuchungsgebiet ganz verlassen (ROER 1989) oder nur in andere Bereiche umsiedeln (OHLENDORF 1983) ist nicht bekannt. Bisher stehen für die Pfalz Überwinterungsnachweise für *N. leisleri* noch aus, obwohl dies nach Beobachtungen von WISSING (mdl.) für die Südpfalz nicht auszuschließen ist.

Individuen/Dekade

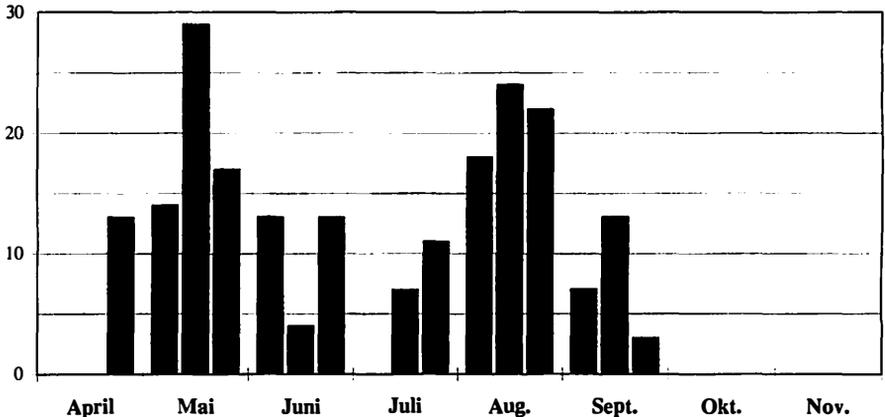


Abb. 5. Durchschnittlicher Besatz der Nistkästen mit Kleinabendseglern (1990-1994)

Die Besiedelung der neu aufgehängten 2 FN-Kästen erfolgte schrittweise. 1990 wurden Kleinabendsegler mit erwachsenen Jungtieren in Vogelnistkästen entdeckt. 1991 bezog der erste Kleinabendsegler (29. VI.) einen 2 FN-Kasten, im gleichen Jahr folgten Ende Juli/Anfang August weitere Tiere. Ab 1992 konnten in der gesamten Periode Kleinabendsegler in den speziellen Fledermauskästen gefunden werden, 1993 erstmals Wochenstuben. Nach SCHÖBER & GRIMMBERGER (1987) gebären Kleinabendsegler ab Mitte Juni. Wir fanden am 20. VI. 1993 ein ♀ mit zwei toten Jungtieren. HEISE (mdl.) konnte sie als neugeboren einstufen. Ein weiterer Nachweis frischgeborener, nackter und blinder Jungtiere gelang am 25. VI. 1994.

Die Wochenstubenverbände wechseln ihre Quartiere, soweit wir beobachten konnten, nicht so häufig wie *M. nattereri* oder *M. bechsteini*. Die ♂♂ sind längerfristig im gleichen Nistkasten anzutreffen (SCHMIDT 1989), so ein Tier mit charakteristischem Verhalten, das dadurch auch ohne Markierung wiederzuerkennen war. Dieses ♂ versuchte bei der geringsten Erschütterung des Kastens diesen schreiend durch die untere Öffnung zu verlassen. Es wurde am 29. VI. 1993, 15. VII. 1993, 27. VII. 1993 und 30. VIII. 1993 nachgewiesen.

Der Maximalbesatz im speziellen Kastenrevier betrug 31 Kleinabendsegler (29. VIII. 1993).

4. Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

In Rheinland-Pfalz konnten bisher keine Wochenstuben dieser Art gefunden werden. Die Region gilt vor allem als Durchzugs- und Überwinterungsgebiet. Massenansammlungen von vermutlich ziehenden Abendseglern beobachtet WISSING (1990) seit Jahren insbesondere im September und Oktober. HENSS (1988) meldet über dem Gelände einer Zuckerfabrik, die ca. 20 km vom Untersuchungsgebiet entfernt liegt, größere Flugaktivitäten im Oktober und April. Winterquartiere in Felsspalten (WISSING 1986/87) und an Hochhäusern sind seit langem bekannt. Bereits ROER (1977) fand einen in Bautzen beringten Abendsegler in Kaiserslautern, ca. 25 km vom Untersuchungsgebiet entfernt. WISSING (mdl.) konnte dort regelmäßig überwinternde Tiere beiderlei Geschlechts antreffen. Die Vermutung, daß sich Abendsegler verstärkt im Frühjahr und Herbst im Untersuchungsgebiet finden lassen, konnte trotz der relativ wenigen Nachweise bestätigt werden (Abb. 6). Diese Art nutzt die Nistkästen als Männchen-, Zwischen- und Paarungsquartier.

Individuen/Dekade

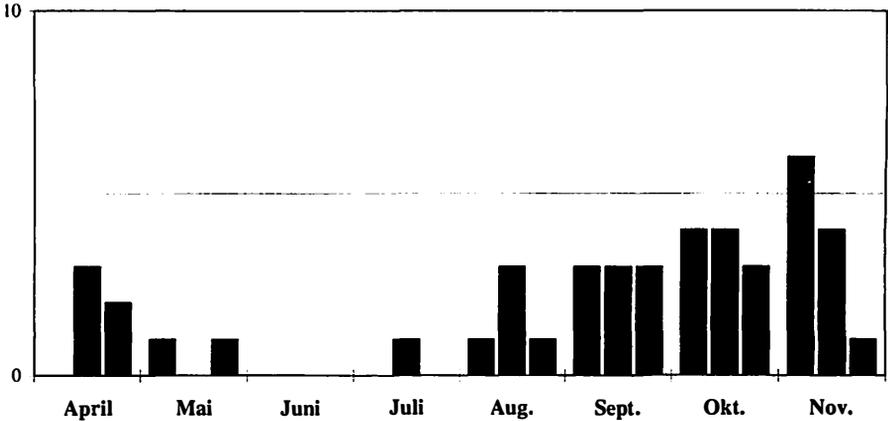


Abb. 6. Besatz der Nistkästen mit Abendseglern (1994)

5. Mausohren (*Myotis myotis*)

Mausohren traten im gesamten Untersuchungsgebiet erstmals mit zwei Exemplaren 1993 in Erscheinung. Die Entwicklung der Bestände im Jahr 1994 in drei unterschiedlichen Kastenrevieren verdeutlicht die Abb. 7. Die Zahl der Tiere nimmt im September und Oktober zu. Am 1. X. 1994 konnten 8 *M. myotis*, davon 6 Einzeltiere und eine Paarungsgruppe angetroffen werden. Nach einem kräftigen Rückgang der Temperaturen am 3. Oktober, der teilweise zu leichtem Bodenfrost führte, waren am 4. X. keine Mausohren mehr zu finden. Am 7. X., nach leichtem Temperaturanstieg, wurde nochmals ein einzelnes ♂ nachgewiesen. *M. myotis* nutzt Nistkästen als Zwischen-, Männchen- und Paarungsquartier, wie auch von HAENSEL (1987) und SCHMIDT (1991) festgestellt werden konnte. Bisher bekannte Wochenstuben dieser Art befinden sich in 11 km (ca. 150 Tiere) und 14 km (ca. 250 Tiere) Entfernung von den untersuchten Kastenrevieren.

Individuen/Dekade

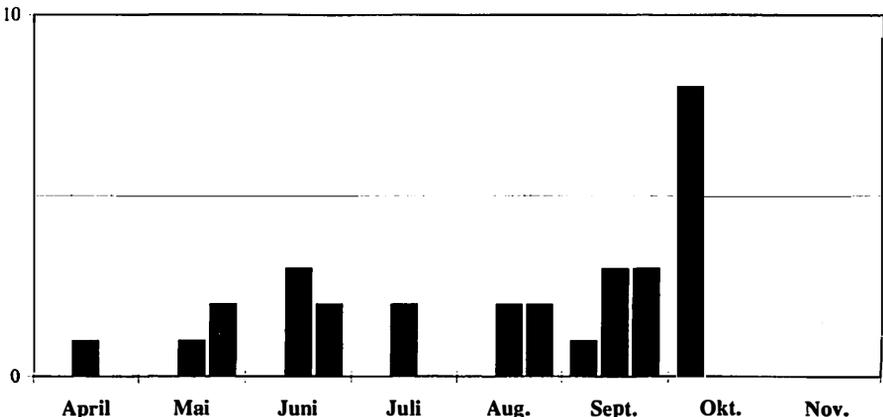


Abb. 7. Besatz der Nistkästen mit Mausohren (1994) aus drei Kastengebieten

Die Nutzung von Nistkästen durch Mausohren ist bei Abwesenheit der Tiere relativ leicht am Kot, aber auch an Überresten von Laufkäfern (Beine, Elythren) festzustellen.

K o n k u r r e n z

Hauptkonkurrenten der Fledermäuse bei der Belegung von Nistkästen sind Vögel, staatenbildende Hautflügler und Schlafmäuse, wobei letztere im Untersuchungsgebiet keine Rolle spielten. Auch die speziellen Fledermauskästen werden von Vertretern dieser Gruppen genutzt. Dabei stopfen besonders Meisen diese Kästen bis oben hin mit Nistmaterial voll und machen sie so für Fledermäuse weitgehend unbrauchbar. Ein Bruterfolg ist in 2 FN-Kästen selten, da sich die Vögel, bedingt durch die Kastenkonstruktion, von unten durch ihr eigenes Nest hocharbeiten müssen. Durch das so entstandene Loch fallen abgelegte Eier aus dem Kasten oder rutschen tief in das Nistmaterial hinein. Insgesamt gelang es in vier Jahren nur drei Kohlmeisenpaaren und einer Blaumeise, Junge erfolgreich aufzuziehen. Über Konkurrenz zwischen Vögeln und Fledermäusen berichten u. a. HAENSEL & NÄFE (1982) und GÜNTHER et al. (1991). Nur einmal konnten während der Untersuchungszeit drei Abendsegler und eine Kohlmeise gemeinsam in einem Nistkasten (2 FN) angetroffen werden (31. X. 1993). Die Meise nutzte ihn als Schlafplatz.

Hornissen und Wespen beziehen bevorzugt 2 FN-Kästen, besonders wenn diese sonnenexponiert hängen. Die Belegungsrate ging von 20,5 % (1991) über 37 % (1992) auf 10 % bzw. 12,5 % (1994) zurück. Der Rückgang betraf überwiegend die Hornissen, deren Staaten ab 1993 in den meisten Fällen schon nach dem Bau von zwei bis drei Waben abstarben. Am 16. IV. 1993 konnten in einem 2 FN-Kasten gleichzeitig zwei Abendsegler und eine Hornisse in ca. 3 cm Abstand voneinander, an der Decke hängend, angetroffen werden. Bei einer späteren Kontrolle war der Kasten leer. Am 7. V. 1994 befanden sich eine Hornisse und eine Fransenfledermaus in einer vergleichbaren Situation, am 14. V. hing der Kasten voll mit Fransenfledermäusen. Wie diese Beobachtungen vermuten lassen, können sich Fledermäuse bei der Besiedlung von Nistkästen gegen einzelne Hornissenköniginnen durchsetzen.

Über die Konkurrenz der verschiedenen Fledermausarten untereinander ist noch vergleichsweise wenig bekannt. So werden Braune Langohren von Mausohren, Abendseglern, Wasser-, Zwerg- oder Rauhhautfledermäusen aus Nistkästen verdrängt. Mausohren vertreiben Wasserfledermäuse, Rauhhautfledermäuse setzen sich gegen Zwergfledermäuse durch, und sowohl Kleine als auch Große Abendsegler verdrängen wiederum Rauhhautfledermäuse (DIETERICH 1982; DIETERICH & DIETERICH 1991; SCHMIDT 1994; ZIEGLER & ZIEGLER 1991). Daneben gibt es Berichte über zwischenartige Vergesellschaftungen, sogar gemischte Wochenstubenverbände sind erfaßt worden (HEISE 1983; SCHMIDT 1988).

Die Abb. 8 und 9 verdeutlichen das Verhalten der drei Arten, die im speziellen Untersuchungsgebiet Wochenstubenverbände bilden, im Hinblick auf die Nutzung von Vogel- und Fledermauskästen. *M. bechsteini*, *M. nattereri* und *N. leisleri* besiedeln die 2 FN-Kästen in der Zeit, in der die Vogelnistkästen durch Bruten besetzt sind. Die Bechsteinfledermäuse werden danach weitestgehend aus den Fledermauskästen verdrängt. Soweit dies bisher durch anwesende Fledermäuse oder Kot festgestellt werden konnte, wurden 6 Vogelnistkästen ausschließlich von *M. bechsteini* befliegen. In allen Fällen ist der Anflug durch Zweige stark behindert (Abb. 1). Es ist zu vermuten, daß *M. nattereri* und *N. leisleri*, die ebenfalls Vogelnistkästen besiedeln, diese Kästen meiden, weil sie das Einflugloch nicht problemlos erreichen können. Dadurch sind Bechsteinfledermäuse bei der Nutzung dieser Quartiere ohne Konkurrenten. HAENSEL & NÄFE (1982) stellten für Braune Langohren fest, daß sie keinen freien Anflug zum Nistkasten benötigen. Gleiches trifft auch für *M. bechsteini* zu; außerdem ist diese Art in der Lage, relativ kleine Hohlräume zu nutzen. Insgesamt wurden 80 % der Bechsteinfledermäuse in Vogelnistkästen und nur 20 % in 2 FN-Kästen angetroffen. Durch das zusätzliche Anbieten

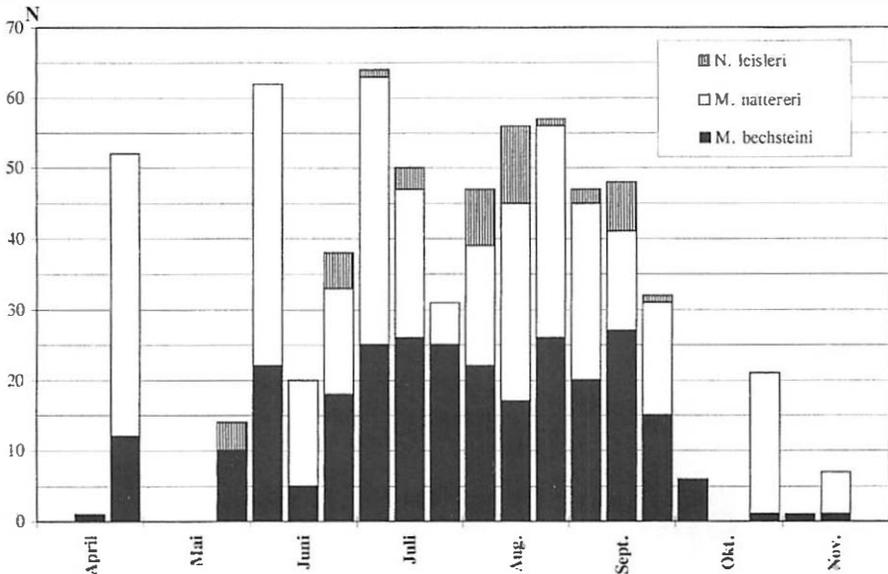


Abb. 8. Nutzung der Vogelnistkästen durch Fledermäuse

von speziellen Fledermauskästen nahmen sowohl die Gesamtzahl der Tiere (Tab. 8) als auch die Funde in Vogelnistkästen deutlich zu (Tab. 6). In Kastenrevieren, in denen *M. bechsteini* ohne Konkurrenz durch andere Arten auftritt, nimmt sie bevorzugt die 2 FN-Kästen an.

Der Kleinabendsegler kommt mit 79 % der Funde besonders häufig in den speziellen Fledermauskästen vor. Erst nach der Auflösung der Wochenstuben besetzt er stärker Vogelnistkästen. Die Tab. 6 und 7 verdeutlichen, daß diese Art im Laufe der Jahre mehr und mehr in 2 FN-Kästen überwechselte.

Fransenfledermäuse fanden sich während der gesamten Periode in beiden Kästentypen (Abb. 8 und 9). Dabei konnten 62 % der Tiere in 2 FN-Kästen entdeckt werden. *M. nattereri* scheint durch den Rückgang der Belegung mit Kleinabendseglern die Vogelnistkästen (Tab. 6) stärker nutzen zu können. Allerdings nimmt die Häufigkeit der Nachweise ab 1992 auch in den 2 FN-Kästen zu, nachdem die Anzahl dieses Typs erhöht wurde.

Betrachtet man, unter Berücksichtigung der Untersuchungsmethode, die Belegung im einzelnen, so finden sich sowohl Kästen, die nur von einer Art befliegen werden, neben solchen, die von zwei oder gar allen drei Arten abwechselnd genutzt werden. Die Ursachen dafür sind bis auf den oben beschriebenen Fall unklar. Unter der Voraussetzung, daß die speziellen Fledermauskästen für die Tiere günstiger sind als die Vogelnistkästen, ergibt sich folgendes Bild: Die Kleinabendsegler verdrängen die beiden anderen Arten, die Fransenfledermäuse verdrängen *M. bechsteini*. Inwieweit sich diese Verhältnisse auf die Situation in Baumhöhlen übertragen lassen, ist nicht bekannt.

Ab 1993 traten Mausohren im Untersuchungsgebiet auf. Diese Art nutzt ausschließlich 2 FN-Kästen. Im Juni und Juli konnten 2 - 3 Tiere, aber insgesamt 7 beflogene Kästen ermittelt werden. Im Oktober fanden sich 4 Mausohren, die, wie Kotfunde zeigten, insgesamt 11 Kästen aufgesucht hatten. Dies bedeutet, daß 45 % der 2 FN-Kästen den kleineren Arten nicht mehr zur Verfügung standen.

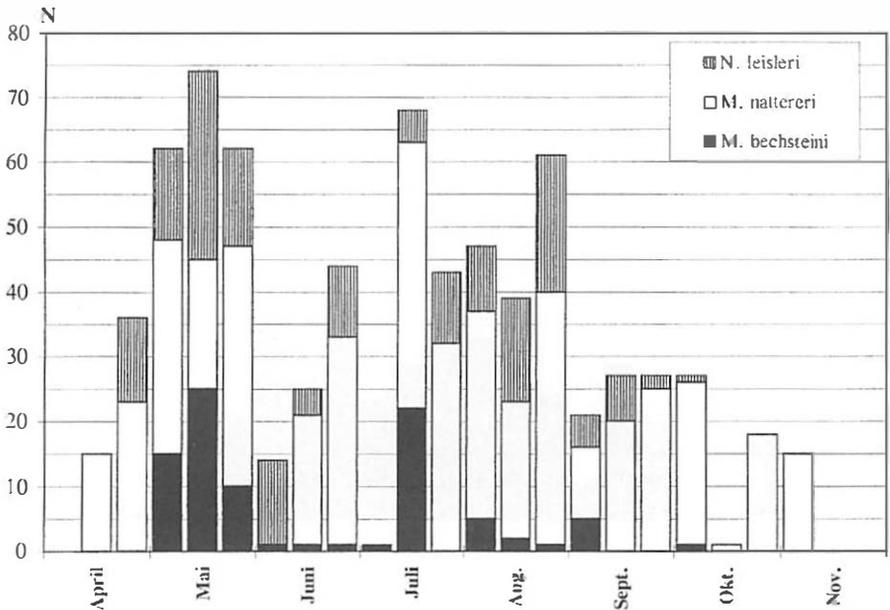


Abb. 9. Nutzung der Fledermauskästen durch Fledermäuse

Die Verringerung des Raumangebotes scheint bereits Auswirkungen auf die Zahl der 1994 angetroffenen Fledermäuse zu haben. Ebenso sind Einschränkungen bei der Quartiersuche der Jungfledermäuse und bei der Nutzung der Kästen als Zwischen- und Paarungsquartiere zu vermuten. Möglicherweise ist das Auftreten von *M. myotis* ein Grund dafür, daß der Abendsegler 1994 nur noch in einem Nistkasten zu finden war, während er 1993 noch vier Kästen nutzte. Diese Art kommt bisher ebenfalls ausschließlich in 2 FN-Kästen vor.

Im speziellen Kastenrevier gelang nur einmal der Fund eines Braunen Langohrs. Wie in der Literatur beschrieben ist, wird diese Art von einer Reihe anderer Fledermausarten aus den Kästen vertrieben. *M. bechsteini* ähnelt dem Braunen Langohr bei der Nutzung kleiner Hohlräume und bei nicht freiem Anflug. Eine abschließende Bewertung, ob Bechsteinfledermäuse Langohren verdrängen, kann nicht gegeben werden, zumal auch Gebiete bekannt sind, in denen beide Arten koexistieren.

Dank s a g u n g

Unser Dank gilt den Förstern Kirchheimbolanden und Wimweiler für die Unterstützung und die Anschaffung von Nistkästen, ferner Herrn W. SCHULZE für die Erstellung der Graphiken, Herrn W. HINKE für die Summary und Herrn Dr. G. HEISE für die Altersbestimmung eines juv. Kleinabendseglers.

Zusammenfassung

In 855 Vogel- und Fledermausnistkästen der Nordpfalz wurden in den Jahren 1992 bis 1994 insgesamt 1.135 Fledermäuse nachgewiesen: *M. bechsteini* (36,6 %), *M. nattereri* (26,5 %), *N. leisleri* (22,0 %), *N. noctula* (1,9 %), *P. pipistrellus* (1,6 %), *M. myotis* (1,0 %), *M. daubentonii* (0,3 %) und *P. auritus* (0,1 %). Die Untersuchung lieferte neben Erkenntnissen zur Phänologie, Biologie und Ökologie auch Hinweise zur zwischenartlichen Konkurrenz der Fledermäuse bei der Besiedlung von Nistkästen.

Summary

From 1992 to 1994 1.135 bats were found in 855 bird's and bat's nestboxes. The investigation supplied informations about phenology, biology and ecology as well as clues concerning the inter-species competition of the bats as to the occupation of the nest boxes. The following species were found: *Myotis bechsteini* (46,6 %), *M. nattereri* (26,5 %), *Nyctalus leisleri* (22,0 %), *N. noctula* (1,9 %), *P. pipistrellus* (1,6 %), *M. myotis* (1,0 %), *M. daubentoni* (0,3 %) and *Plecotus auritus* (0,1 %).

Schrifttum

- BENK, A., & BERNDT, R. (1991): Der Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818) in der Bickelsteiner Heide. Braunsch. Naturkd. Schriften 1 (2) 177-182.
- CAPPEL, A. (1983): Weiter und Klima des Landschaftsschutzgebietes Donnersberg. Pollichia-Buch Nr. 4, 106 - 118.
- ČERVENÝ J., & HORAČEK, I. (1980/81). Comments on the life history of *Myotis nattereri* in Czechoslovakia. *Myotis* 18-19, 156-162.
- DIETERICH, J. (1982): Vergleichende Beobachtungen über den Fledermausbesatz in verschiedenen Nistgeräten nach Untersuchungen in Schleswig-Holstein. *Ibid.* 20, 38-44.
- , & DIETERICH, H. (1991): Untersuchungen an baumlebenden Fledermausarten im Kreis Plön. *Nyctalus* (N.F.) 4, 153-167.
- EDER, W., & VOLL, TH. (1983): Wald, forstliche Standortverhältnisse und Wild in Landschaftsschutzgebiet Donnersberg. Pollichia-Buch Nr. 4, 217-241.
- FELTEN, H., & KOCK, D. (1978): Fledermausbeobachtungen in Gebieten des südlichen West-Deutschland 1945-1979. *Myotis* 16, 3-82.
- FUHRMANN, M. (1989): Fledermausarten der Rheinaue. Unveröffentlichtes Gutachten - Artenschutzprojekt Fledermäuse in Rheinland-Pfalz.
- GÜNTHER, E., HELLMANN, M., & OHLENDORF, B. (1991): Funde je einer Wochenstubengesellschaft der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) sowie zur Besiedlung von Spechthöhlen in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes durch Fledermäuse. *Nyctalus* (N.F.) 4, 7-16.
- HAENSEL, J. (1987): Mausohren (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen. *Ibid.* 2, 359-364.
- , & NÄFEL, M. (1982): Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz. *Ibid.* 1, 327 - 348.
- HEISE, G. (1983): Interspezifische Vergesellschaftungen in Fledermauskästen. *Ibid.* 1, 518-520.
- HENSSE, E. (1988): Zug des Abendseglers - *Nyctalus noctula* - bei Offstein. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 5, 249.
- KONIG, H., & DIEMER, M. (1993): Fünf Jahre Fledermaus-Winterkontrolle in der Nordpfalz (*Mammalia: Chiroptera*). *Ibid.* 7, 81-93.
- LAUFENS, G. (1973): Beiträge zur Biologie der Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818). *Z. Säugetierkd.* 38, 1-14.
- OHLENDORF, B. (1983): Weitere Funde vom Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri*, am nördlichen Harzrand sowie zur Biologie, zum Geschlechtsdimorphismus und zur Verbreitung der Art im Harz. *Nyctalus* (N.F.) 1, 531-536.
- ROER, H. (1977): Über Herbstwanderungen und Zeitpunkt des Aufsuchens der Überwinterungsquartiere beim Abendsegler, *Nyctalus noctula* in Mitteleuropa. *Säugetierkd. Mitt.* 25, 225-228.
- (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27, 99-110.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818) im Steigerwald. *Ibid.* 28, 39-58.
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2, 389-422.
- (1989): Nachweis des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. *Ibid.* 2, 529-537.
- (1991): Neue Nachweise des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen Ostbrandenburgs. *Ibid.* 4, 17-21.
- (1994): Phänologisches Verhalten und Populationsigenschaften der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839), in Ostbrandenburg. *Ibid.* 5, 77-100.

- SCROBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen. Kosmos-Naturführer. Stuttgart.
- TAAKE, K. H. (1988): Künstliche Sommerquartiere für waldbewohnende Fledermäuse. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **81**, 77-79.
- WEISHAAR, M. (1992): Artenschutzprojekt Fledermäuse in Rheinland-Pfalz. Unveröffentlichtes Gutachten.
- WISSING, H. (1986/87): In der Pfalz in Höhlen, Stollen und Felsspalten überwinterte Fledermausarten. Karst u. Höhle **1986/87**, 137-140.
- (1990): Massenansammlungen des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) über einem Truppenübungsgelände bei Landau/Pfalz. Dendrocopos **17**, 18-20.
- (1993): Fledermauserfassungen im Sommer 1992 und Winter 1992/93 in der Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz **7** (1), 220-223.
- , & KÖNIG, H. (1994): Ergebnisse der Fledermauserfassung in Nistkästen und Winterquartieren der Pfalz (*Mammalia: Chiroptera*) - Sommer 1993 und Winter 1993/94 - *ibid.* **7** (3), 719-732.
- WOLZ, I. (1986): Wochenstuben-Quartierwechsel bei der Bechsteinfledermaus. Z. Säugetierkd. **51**, 65-74.
- ZIEGLER, K., & ZIEGLER, J. (1991): Erfolgreiche Anhebung des Waldfledermaus-Bestandes. Allg. Forstzeitschr. **14**, 713-714.