

## Zur Fledermausfauna ostbrandenburgischer Kiefernforste

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 8 Abbildungen

### 1. Einleitung

Neben vielen Gewässern sind für Ostbrandenburg ausgedehnte, wohlgeordnete Kiefernforste (Abb. 1) charakteristisch. Im Raum Beeskow, Landkreis Oder-Spree, entfallen 44 % der Altkreisfläche auf Wälder und Forste, in denen zu ca. 90 % die Kiefer vertreten ist. Der Landesdurchschnitt für Altersgruppen über 100 Jahre, 11 % (LDS 1996), wird hier nicht erreicht. Mitte der 80er Jahre befanden sich etwa 50 % der Bestände in Altersklassen bis 40 Jahre (SCHMIDT 1990). Die Erhaltung der Kiefernmonokulturen war und ist nur über den umfangreichen Einsatz von Insektiziden möglich, bis 1974 sowie 1983 und 1984 durch DDT. Unterschlupfe für Fledermäuse sind völlig unzureichend vorhanden

und auf Baumhöhlen und spärlich eingestreute Altbäume oder Altbaumgruppen beschränkt. In dem ca. 800 ha großen Sauener Wald wurden in den 30er und 40er Jahren große Teile der Kiefernforste mit Buche unterpflanzt. Diese Biculturen stellen heute einen eigenen Typ der Kiefernforste dar (Abb. 2).

Nach der Einrichtung verschiedener Fledermauskastengebiete konnten hohe Bestände angesiedelt werden (SCHMIDT 1990). Artensortiment, Abundanzen und Bestandsschwankungen sollen hier vorgestellt werden.

### 2. Methodik

Baumhöhlen mit Gesellschaften des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) und der Wasserfleder-



Abb. 1. Kiefernforste in der Umgebung von Beeskow, Landkreis Oder-Spree. Aufn.: DR. AXEL SCHMIDT



Abb. 2. Mit Buchen unterbaute Kiefernforste bei Sauen, Landkreis Oder-Spree. Aufn.: DR. AXEL SCHMIDT

maus (*Myotis daubentoni*) wurden durch das charakteristische Gezeter der Arten gefunden. Das war wegen der geringen Lautstärke für die Wasserfledermaus meist nur zufällig und für geringe Höhen der Höhlen gegeben. Nach dem Gezeter der Abendsegler wurde auch systematisch gesucht.

1969 wurden die ersten Fledermauskästen (FKä) aufgehängt. Nach einigen Jahren des Probierens hat sich ein optimales Grundmuster bewährt. Danach werden je Revier mindestens 15 FKä (5 - 8 FKä/10 ha) in Abständen von 80 - 120 m meist entlang von Wegen oder Schneisen im Bestand mit Drähten über eingebohrte Robinien- oder Glasfaserpflocke aufgehängt. Für die Kontrolle oder Reparatur können diese Kästen nach einiger Übung leicht mit einer glatten Stange heruntergenommen werden (SCHMIDT 1987, 1990, 1994). Für Abundanzberechnungen bei den kleinen Arten wurde ein 75 m breiter Randstreifen mit zur Probestfläche gerechnet (SCHMIDT 1990, 1994). Die hier vorgenommene Auswertung berücksichtigt Fledermausnachweise aus Natur- und Kastenquartieren in der Zeit von 1977 - 1996.

### 3. Die Arten und ihre Anteile

In den reinen Kiefernforsten mit Fledermauskästen ist die Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) mit Abstand die häufigste Art (aufsummiert  $n = 8422$ ). Gemeinsam mit dem Abendsegler ( $n = 1126$ ) erreichen die beiden

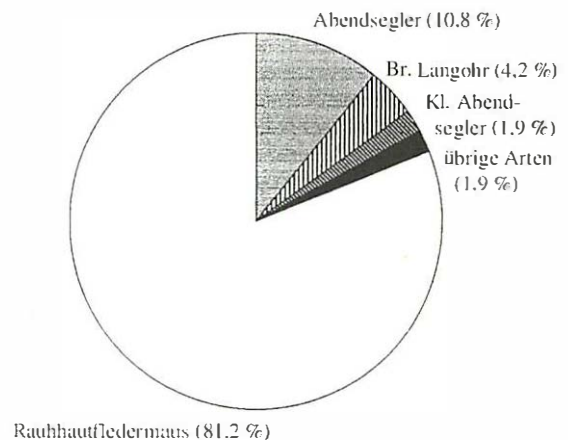


Abb. 3. Anteile der wichtigsten Fledermausarten in reinen Kiefernforsten auf Probestflächen in Ostbrandenburg, 1977-1996.  $n = 10371$

Arten 92 % aller nachgewiesenen Tiere (Abb. 3). Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) ( $n = 432$ ) und der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) ( $n = 193$ ) stellen zusammen noch 6,1 %, weitere 8 Arten nur noch 1,9 %. In buchenunterbauten Kiefernforsten (Abb. 4) stehen die

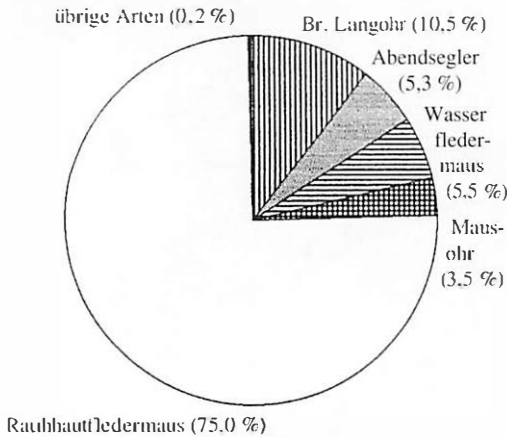


Abb. 4. Anteile der nachgewiesenen Fledermausarten in einem buchenunterbauten Kiefernforst, 1977-1996,  $n = 2244$

Rauhhauffledermaus ( $n = 1684$ ) und das Braune Langohr ( $n = 236$ ) an der Spitze der Häufigkeit (85,5 %), im Vergleich zu den reinen Kiefernforsten mit deutlich gemilderter Dominanz. Eine Gruppe von 3 Arten, Wasserfledermaus ( $n = 124$ ), Abendsegler ( $n = 120$ ) und Mausohr (*Myotis myotis*) ( $n = 77$ ), erreicht hier einen Anteil von 14,2 %. Der Rest (0,2 %) entfällt auf 3 weitere Arten (Große Bartfledermaus, *M. brandii*, und Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipi-*

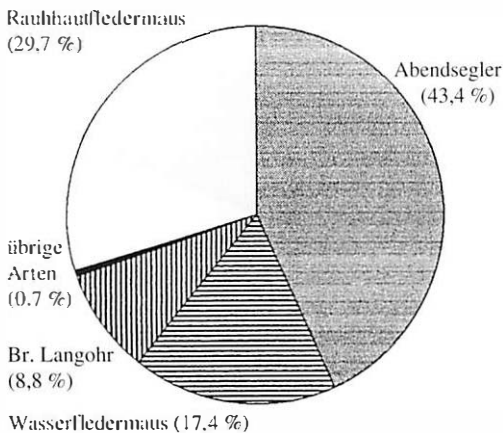


Abb. 5. Fledermausartenanteile in einem Bruch- und Eichenwald als Vergleich, 1987-1996,  $n = 1119$

*strellus*, in Quartieren, Breitflügel-Fledermaus, *Eptesicus serotinus*, jagend beobachtet). Zum Vergleich dient aus dem gleichen Gebiet der Erlen-Eichenwald des NSG Karaschsee (Abb. 5), wo Abendsegler ( $n = 486$ ) und Rauhhauffledermaus ( $n = 332$ ) 73,1 % der Fledermausfauna ausmachen, gefolgt von Wasserfledermaus ( $n = 115$ ) und Braunem Langohr ( $n = 98$ , zusammen 26,2 %). Drei weitere Arten ( $n = 8$ ) stellen noch einen Anteil von 0,7 % (Kleinabendsegler, Große Bartfledermaus, Breitflügel-Fledermaus). Damit konnten 4 Arten mit Hilfe der Fledermauskästen für das NSG Karaschsee neu nachgewiesen werden (SCHMIDT 1989). Am artenreichsten erwiesen sich mit 12 Arten die reinen Kiefernforste (Abb. 3 u. 6). Das Vorkommen von Wochenstubengruppen und Paarungsgruppen faßt Tab. 1 zusammen.

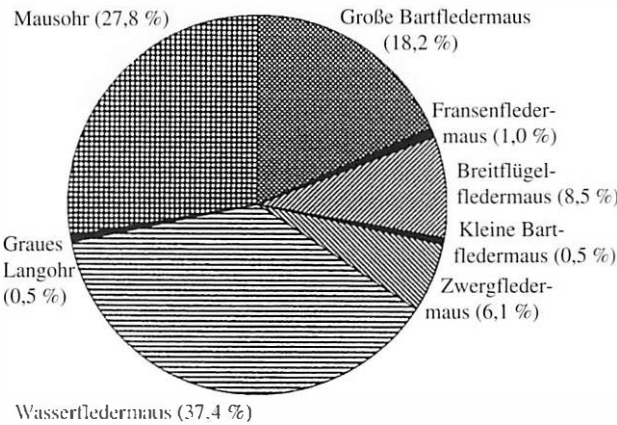


Abb. 6. Zusammensetzung der Gruppe rezedenter Fledermausarten (1,9 %) in reinen Kiefernforsten, 1977-1996,  $n = 198$

Wochenstubengruppen der Rauhhauffledermaus umfaßten 9 - 93 ♀♀ (in mehreren Fledermauskästen), des Abendseglers 2 - 44 ♀♀ (jeweils in 1 Baumhöhle), des Braunen Langohrs 6 - 19 ♀♀ (in FKä und Vogelkästen) und der Wasserfledermaus 9 - 12 ♀♀ (in Baumhöhlen und Holzbetongeräten).

Braune Langohren erreichten in Kiefernforsten mit Buchenvoranbau im Mai Dichten zwischen 3 und 3,8 Ex./10 ha und im August zwischen 4,7 und 6,2 Ex./10 ha (HEISE & SCHMIDT 1988). In den reinen Kiefernforsten waren sie nur seltene Gäste mit 0 - 3 Ex./Jahr. Dichtangaben der beiden dominanten Arten bringt

Tabelle 1. Das Vorkommen von Wochenstuben- (WoGr) und Paarungsgruppen (PGr) der einzelnen Fledermausarten in den Wald- und Forststypen

	reine Kiefernforste		buchenunterbaute Kiefernforste		Laubmischwald	
	WoGr	PGr	WoGr	PGr	WoGr	PGr
Rauhhaufledermaus	*	*	*	*	*	*
Abendsegler	*	*	*	*	*	*
Braunes Langohr			*		*	
Wasserfledermaus			*		*	
Kleinabendsegler		*				
Zwergfledermaus		*				
Mausohr				*		

Tabelle 2. Jahresbestandsdichten typischer Fledermausarten in Fledermauskastengebieten ostbrandenburgischer Kiefernforste, 1992-1996, jeweils mehrere Gebiete zusammengefaßt. AF = Fledermäuse/10 FKä (SCHMIDT 1977)

		Wochenstubengebiete			Paarungs- u. Durchzugsgebiete		
		n	Ex./10ha	AF	n	Ex./10ha	AF
		197 ha, 98 FKä			123 ha, 91 FKä		
Rauhhaufleder- maus	Min	331	16,8	33,8	109	8,9	12
	Max	695	35,3	70,9	266	21,6	29,2
	$\bar{x}$	547	27,8	55,8	157	12,8	17,3
		90 ha, 41 FKä			123 ha, 91 FKä		
Abend- segler	Min	3	0,3	0,7	14	1,1	1,5
	Max	48	5,3	11,7	124	10,1	13,6
	$\bar{x}$	24	2,7	5,9	58	4,7	6,4

Tabelle 3. Anzahl und Dichte der Männchenreviere der Rauhhaufledermaus in 4 Paarungs- und Durchzugsgebieten Ende August 1992-1996, 123 ha, 91 FKä

	n $\sigma\sigma$	$\sigma\sigma$ -Rev./10ha	n $\sigma\sigma$	$\sigma\sigma/\sigma\sigma$
Min	30	2,4	33	1,1
Max	38	3,1	90	2,4
$\bar{x}$	34	2,8	49	1,4

Tab. 2. Kiefernforste mit Fledermauskästen und ohne Wochenstubengesellschaft sind in Ostbrandenburg bevorzugte Paarungsgebiete der Rauhhaufledermaus. Anzahl und Dichte revierbesitzender  $\sigma\sigma$ , die Anzahl der  $\sigma\sigma$  und das Geschlechterverhältnis zur Hauptpaarungszeit können bei dieser Art genau angegeben werden (Tab. 3).

#### 4. Bestandsentwicklungen

Im Zusammenhang mit der Aufhängung von Fledermauskästen gingen die Bestände der Rauhhaufledermaus nach der Verzögerungsphase (bis 1977) in die steile Wachstumsphase über (Abb. 7). Diese Art wurde in den Kiefernforsten angesiedelt (SCHMIDT 1990). Danach, 1987, erfolgte ein deutlicher Bestandsabfall, der keinen Bezug zur Witterung oder Kastenzahl erkennen ließ und auch in den beiden Fol-

gejahren nicht ausgeglichen werden konnte. Es ist wahrscheinlich, daß sich nach dem letzten umfassenden DDT-Einsatz in den Kieferngebieten, 1983 und 1984, Akkumulationsergebnisse zeigten. Nach dem Nachlassen der DDT-Verseuchung (Erhöhung der Umweltkapazität) setzte sich die Wachstumsphase unter Schwankungen fort. Weitere ökologische Verbesserungen, Wegfall der Großkahlschläge, Verzicht auf Herbizideinsatz in den Forsten, Duldung eines Totholzanteils, wirkten mit.

Anders als bei der Rauhhaufledermaus begann die Entwicklung beim Abendsegler mit einem Bestandsniedergang. Teile einer schon ansässigen Population schwanden trotz ständig steigender Anzahl von Fledermauskästen bis zu einem Restbestand, der sich als Besatzminimum in den Fledermauskästen widerspiegelte (Abb. 8). Der beständige, umfangreiche Ein-

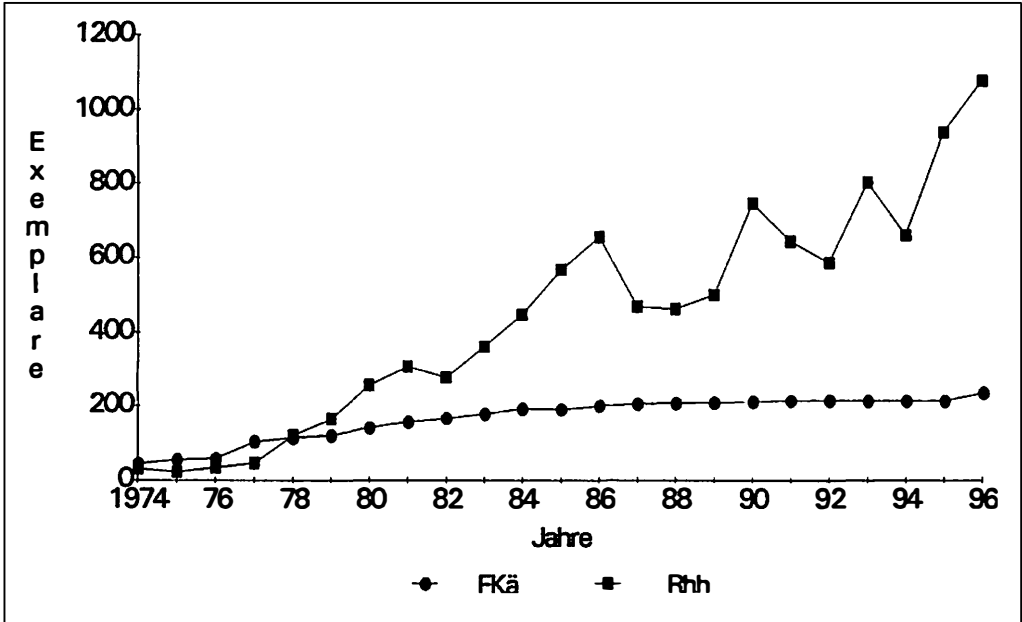


Abb. 7. Bestandentwicklung der Rauhhaufledermaus auf standardisierten Probeflächen mit Fledermauskästen in Kiefernforsten Ostbrandenburgs

satz von DDT könnte nach Akkumulation den schleichenden Populationsschwund verursacht haben und noch Jahre nach dem DDT-Verbot (1974, mit der Ausnahme, es in Forsten bei Kalamitäten einsetzen zu können) eine Belastung

gewesen sein. Mit dem Sinken der DDT-Kontamination nach dem Verbot (ökologische Halbwertszeit etwa 10 Jahre) erholten sich die Bestände, repräsentiert durch den Fledermauskastenbesatz, wieder langsam. Eine hemmende

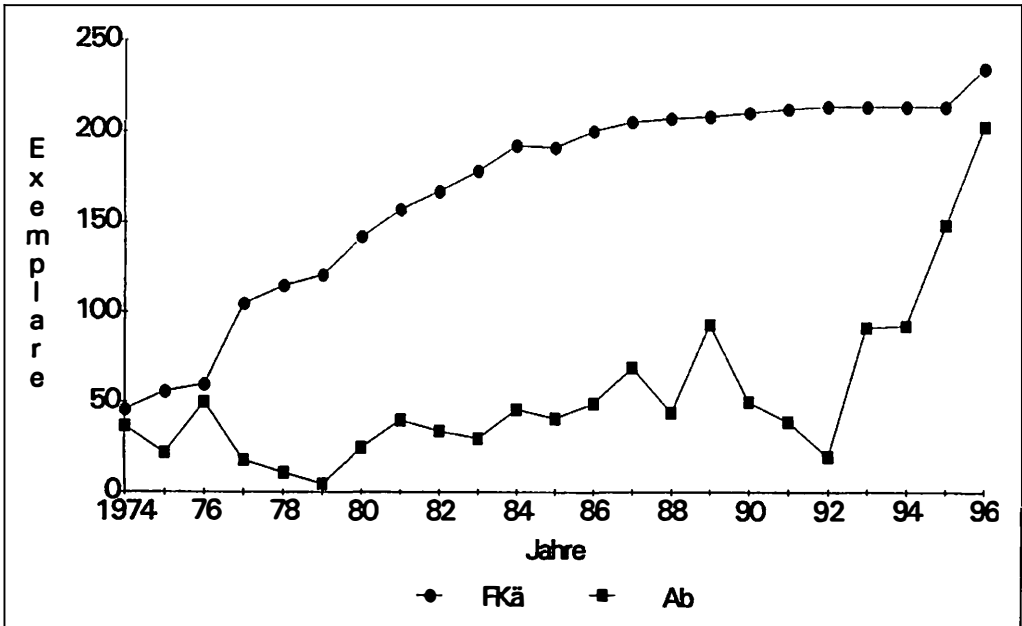


Abb. 8. Bestandentwicklung des Abendseglers auf standardisierten Probeflächen mit Fledermauskästen in Kiefernforsten Ostbrandenburgs

Wirkung in dieser Phase hatten die jetzt eingeführten extremen Methoden der forstlichen Bewirtschaftung, Senkung des Einschlagsalters auf 80 Jahre, keine Duldung von Totholz oder „kränkelnden“ Bäumen (Höhlen), Führung von Großkahlschlägen, Herbizideinsatz zur Pflege von Kahlschlägen und Pflanzungen. Nach 1989 kam es erneut zu einem starken Bestandsniedergang. Fortpflanzungsschädigungen nach DDT-Akkumulation vom Einsatz 1983 und 1984 setzten bei der größeren Art später ein als bei der Rauhhautfledermaus. Ihre Auswirkungen ließen schon 1993 wieder nach. Da auch positive Veränderungen in der forstlichen Methodik eingetreten waren, schnellten die Bestände nach oben.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

In ostbrandenburgischen Kiefernforsten wurden bisher 12 Fledermausarten nachgewiesen, am häufigsten die Rauhhautfledermaus und der Abendsegler. Subdominante Arten sind Braunes Langohr, Wasserfledermaus und Kleinabendsegler. Zwischen verschiedenen Forst- bzw. Waldtypen bestehen quantitative Unterschiede. Standardisierte Fledermauskastengebiete lassen Dichteangaben, Ex./10ha, ♂♂/10ha, Ex./10 Fledermauskästen, zu.

Charakteristische Bestandsentwicklungen bei Rauhhautfledermaus und Abendsegler ließen weder einen Bezug zur Witterung noch zur Kastenanzahl (generell Überbehang) erkennen. Sie können mit Akkumulation und Abklingen von DDT-Gehalten in den Nahrungsketten und Einflüssen forstlicher Methodik erklärt werden.

### S u m m a r y

Twelve bat species are proven until now in the pine woods of eastern Brandenburg, the *Nathusius pipistrelle* and the *Noctule* bat being the dominant species. The Common long-eared bat, the Daubenton's bat and the Leisler's bat are subdominant. There are quantitative differences between wood types. Standardized bat Boxes allow information about population densities (individuals/10 ha, ♂♂/ha. Individuals/10 bat boxes).

Characteristical population trends of the *Noctule* did not show any correlations with weather conditions nor with the number of bat boxes (generally surplus offer): They could be explained by the accumulation and decrease of DDT contents in the food chain and influences of forest practises.

### S c h r i f t t u m

- HEISE, G., & SCHMIDT, A. (1988): Beiträge zur sozialen Organisation und Ökologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*). *Nyctalus* (N.F.) 2, 445-465.
- LDS Brandenburg (1996): Statistisches Jahrbuch 1996. Potsdam.
- SCHMIDT, A. (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt (Oder). *Naturschutzarb. in Berlin u. Brandenbg.* 13, 42-51.
- (1987): Möglichkeiten der Bestandserhaltung und Bestandshebung bei unseren Waldfledermäusen. *Beeskower nat.wiss. Abh.* 1, 28-36.
- (1989): Die Fledermäuse der Naturschutzgebiete Schwarzerberge und Karaschsee (Kreis Beeskow). *Ibid.* 3, 36-41.
- (1990): Fledermausansiedlungsversuche in ostbrandenburgischen Kiefernforsten. *Nyctalus* (N.F.) 3, 177-207.
- (1994): Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839), in Ostbrandenburg. *Ibid.* 5, T.1: 77-100, T.2: 123-148.