

Ergebnisse reproduktionsbiologischer Untersuchungen am Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark

Von GÜNTER HEISE

Mit 1 Abbildung

Abendsegler benutzen fast ausschließlich Baumhöhlen als Wochenstubenquartiere. Und da diese dem Beobachter kaum zugänglich sind, ist die Erhebung reproduktionsbiologischer Daten bei völliger Schonung der Tiere äußerst schwierig bzw. gar nicht möglich. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß Angaben über den Anteil reproduzierender ♀♀, die Jungensterblichkeit und die Anzahl der flüggen juv. pro ♀ rar sind bzw. gänzlich fehlen. Untersuchungen zu diesem Themenkreis wurden mir nur aus der Sowjetunion (PANJUTIN 1963), den Niederlanden (SLUITER u. v. HEERDT 1966) und der ČSSR (GAISLER, HANÁK u. DUNGEL 1979) bekannt. Etwas mehr Informationen gibt es durch Zuchtversuche bzw. dadurch, daß trächtige ♀♀ verletzt in Gefangenschaft gerieten, über die Jungenzahl pro Geburt. Im folgenden sollen die Ergebnisse dreijähriger diesbezüglicher Untersuchungen aus der Uckermark mitgeteilt werden.

Methodik

In der Umgebung von Prenzlau pflanzen sich Abendsegler seit mindestens 1983 in Fledermauskästen fort (HEISE 1983), allein in einem Kastenrevier der Melzower Forst alljährlich etwa 50 ♀♀¹. Es lag nahe, diesen günstigen Umstand zur Erhebung reproduktionsbiologischer Daten zu nutzen. Da von 16 Kästen (FS 1 verschiedener Größe) in der Melzower Forst stets nur die gleichen 5 als Aufzuchtquartiere dienten, wurden diese im Winter 1985/86 mit einer Klappe (ca. 1/2 der Vorderwand) versehen, so daß sie mit wenigen Handgriffen geöffnet werden konnten. Mit einem Team zuverlässiger Mitarbeiter war es jetzt möglich, am Abend die ausfliegenden ♀♀ zu zählen und anschließend die Jungen in den Kästen (Abb. 1). Bedingt durch die unglaubliche Lebhaftigkeit der juv. war das nur selten möglich, ohne diese aus den Kästen zu nehmen. In der Regel wurde der Einflugschlitz mit einem Lappen verschlossen, dann die Klappe vorsichtig geöffnet und die juv. in ein Gefäß (Plasteimer) gesetzt, aus dem sie nicht entweichen konnten. Das Zurücksetzen geschah bei geschlossener Klappe (wichtig, um keine juv. einzuklemmen) durch den Einflugschlitz. Um eventuelle Jungtierverluste ermitteln zu können, fanden jährlich mehrere Zählungen statt (Termine in den Tabellen bzw. im Text). Zusätzliche Kontrollen am Tage, bei denen vor allem der Waldboden unter den Kästen abgesucht wurde, dienten demselben Zweck.

¹ 1988 wurde nur etwa 1/3 der Jungen in Kästen geboren.

Bei der Feldarbeit wurde ich von Frl. K. BREITENFELD und den Herren H. HAUF, K. MÜLLER, S. TACKMANN (alle Prenzlau) und E. SCHMIDT (jetzt Beichlingen) großartig unterstützt. Herr H. RUTHENBERG, BNO Neubrandenburg, erteilte die Erlaubnis für die Untersuchungen, und die Herren H. SCHONERT (Prenzlau) und K.-H. TAAKE (Minden) stellten Wetterdaten bzw. Literatur zur Verfügung. Die englische Zusammenfassung fertigte wieder Herr F. FRIELING (Rüdigsdorf) an. Allen genannten Personen möchte ich ganz herzlich danken.

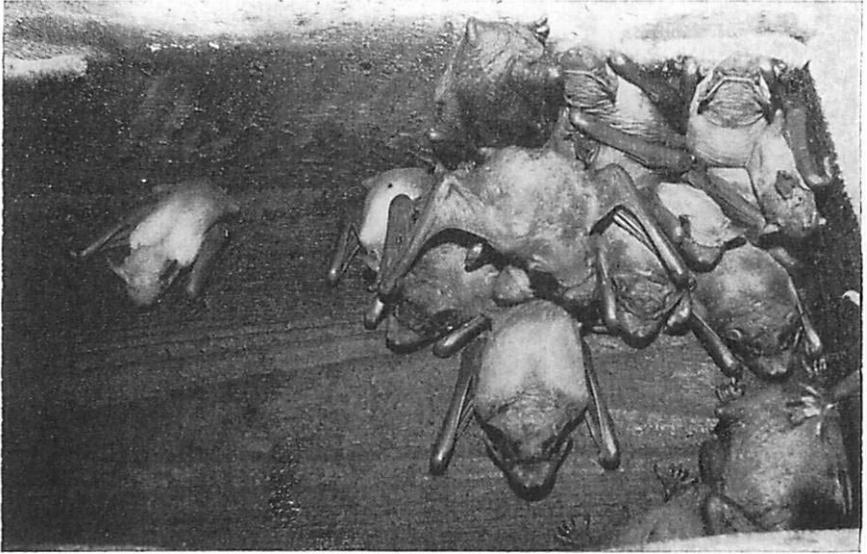


Abb. 1. Jungtiere nach dem abendlichen Ausflug der Mütter in geöffnetem Fledermauskasten. Aufn.: G. HEISE

Ergebnisse

Um den Einfluß des Wetters auf das Fledermausleben erkennbar zu machen, wird im folgenden jedem Untersuchungsjahr eine kurze Schilderung der Witterungsverhältnisse vorangestellt. Sie basiert auf Angaben in der Tagespresse, den Daten einer privaten Meßstelle in Prenzlau, eigenen Aufzeichnungen und dem jeweiligen Jahresrückblick im Prenzlauer Heimatkalender.

1986

Auf einen „normalen“ Januar folgte mit bis zu -23°C (9. II.) der fünftkälteste Februar des Jahrhunderts. Der März zeigte sich mit Temperaturen zwischen -6°C und $+12^{\circ}\text{C}$ relativ wechselhaft und lag mit einem Mittel von $1,9^{\circ}\text{C}$ etwa 1 K unter dem langjährigen Durchschnitt. Auch der April war mit Temperaturen zwischen 0°C und 20°C unbeständig und mit einem Mittel von $5,4$ zu kalt. Dann aber folgte ein herrlicher Mai. Schon am 1. des Monats wurden 21°C gemessen, am 3. und 4. 26°C . Die erste Maidekade war die wärmste des Jahrhunderts. Von den Eisheiligen fehlte jede Spur. Es gab nicht weniger als 10 Tage mit mind. 25°C .

mit Temperaturen um 12 °C zu kalt (Schafskälte), aber schon am 15. Juni wurde mit 28 °C eine Hitzeperiode mit Temperaturen bis zu 34 °C eingeleitet, die erst nach dem 6. Juli abflaute. Die 2. Julihälfte war mit Temperaturen um 15 °C erheblich kühler und regnerisch, jedoch brachten die ersten Augusttage eine erneute Hitzewelle mit Temperaturen bis zu 37 °C. Die 2. Augushälfte war für die Jahreszeit zu kühl. Bis zum Monatsende wurden nur Temperaturen von durchschnittlich 14–18 °C gemessen.

Die ersten (ca. 5) Abendsegler waren am 23. IV. anwesend, am 5. V. waren es etwa 15 und am 15. V. und 1. VI. jeweils etwa 35–40. Bei der ersten Zählung am 18. VI. (Tab. 1) wurden insgesamt 36 ausfliegende ♀♀ registriert, in den Kästen (K.) befanden sich 34 juv. (0,94 pro ♀), die ältesten waren maximal 3 Tage alt (alle noch blind). Am 28. VI. wurden bei 27 ♀♀ 44 juv. (1,63 pro ♀) gefunden. Die K. 57 und 62 wurden nicht geöffnet, weil schon wieder ad. eingeflogen waren. Die kleinsten juv. waren 2 Tage alt. Die ♀♀-Zahl hatte sich auf 58 erhöht, von denen aber 8 in den nächsten Tagen wieder verschwanden.

Am 6. VII. hatten 38 ♀♀ 61 juv. (1,6 pro ♀) bei sich. Am K. 74 versagte der erstmals eingesetzte Zähler. Nach der Jungenzahl ($n = 18$) dürften sich hier 11–12 ♀♀ befunden haben (vgl. Besatz am 28. VI.). Auf wahrscheinlich 50 ♀♀ kamen insge-

Tabelle 1. Reproduktion des Abendseglers 1986 in der Melzower Forst

Datum	Kasten-Nr.	ausgeflogene ♀♀	juv. im Kasten	juv./♀
18. VI.	62	4	0	
	63	17	16	0,94
	74	14	16	1,1
	23	1	2	2,0
28. VI.	62	13	„viele“	
	63	14	24	1,7
	73	1	0	
	74	12	20	1,66
	57	18	„viele“	
6. VII.	62	2	3	1,5
	63	11	17	1,54
	73	11	19	1,7
	74	?	18	
	57	14	22	1,57
18. VII.		gefangen:	gefangen:	
	62	10	16	1,6
	63	9	14	1,55
	74	11	16	1,45
	57	8	13	1,62
	73/23	nicht gefangen: ca. 10–12	nicht gefangen: ca. 15–20	
30. VII.		gefangen: 12 (unberingte)	gefangen: 19 (unberingte)	1,58
	1986 gesamt	50 ad. ♀♀	78 juv.	1,56

samt 79 juv. (1,58 pro ♀). 1 halbwüchsiges juv. in K. 62 war krank bzw. verlassen. Mager und mit struppigem Fell hing es abseits von den anderen Tieren ganz unten im Quartier.

Am 18. VII. lagen unter K. 62 2 gleichgroße weitgehend mumifizierte juv., ganz sicher das kranke vom 6. VII. und seine Geschwister, das wohl schon am 6. VII. tot war, von uns auf dem Waldboden aber nicht bemerkt worden war. Aus 4 K. (Tab. 1) wurden 38 ad. ♀♀ und 59 juv. (1,55 pro ♀) gefangen und beringt bzw. abgelesen. In den K. 73 und 23 befanden sich jeweils 5–6 ad. ♀♀ mit z. T. wohl noch nicht ganz flüggen juv. Deshalb wurde der Fang auf den 30. VII. verschoben. Er erbrachte weitere 12 ad. ♀♀ mit 19 juv. (1,58 pro ♀) neben 64 ad. und juv. Ringträgern.

50 ♀♀ haben also 78 juv. (1,56 pro ♀; 38 ♂♂, 40 ♀♀) aufgezogen. Von den 50 ♀♀ waren 16 (32%) beringt, davon 6 vorjährige und 10 mehrjährige Tiere. Wie die Zitzenentwicklung zeigte, hatten sie ausnahmslos Junge aufgezogen.

Die Geburtsperiode der Kolonie erstreckte sich vom 15.–26. VI., also über 12 Tage.

Am 14. VIII. befanden sich in den K. neben 11 Ringträgern (darunter 2 ad. ♀♀) 11 unberingte Jungtiere, die nicht aus dieser Gesellschaft stammten, am 10. IX. unter 21 diesjährigen Tieren weitere 6 „neue“ (= unberingte) Exemplare. Von diesen Zuwanderern waren einige, nach der Fingergelenkverknöcherung zu urteilen, etwas später geboren als am 26. VI.

2 von diesen juv. wurden 1987 als Wochenstubenmitglieder festgestellt.

In einem K. der Kleinen Heide zogen 10 ♀♀ 16 juv. (1,6 pro ♀) auf, insgesamt 1986 60 ♀♀ 94 Junge. Das entspricht 1,56 juv. pro ♀.

1987

Mit Monatsmitteln von -8°C (Januar), $-1,6^{\circ}\text{C}$ (Februar) und $-1,3^{\circ}\text{C}$ (März) war der Winter extrem kalt. Der März – im Südwesten der DDR kältester des Jahrhunderts – wäre mit seinem Mittel auch ein zu kalter Hochwintermonat gewesen! Auch weiter südwestlich in Europa (Überwinterungsgebiet) herrschte zeitweise strenger Frost (vgl. PERRIN 1988). Freundlicher, im Bez. Neubrandenburg mit positiver Temperaturabweichung von etwa 1,5–1,8 K, war der April. Ihm folgte mit negativer Abweichung von etwa 2,5 K ein kalter und nasser Mai, und auch die beiden ersten Junidekaden waren zu kalt. Ab 20. Juni trat dann eine deutliche Erwärmung ein, die mit kurzen Unterbrechungen bis zum 17. Juli anhielt und einzelne Tage bis über 30°C brachte. Vom 18. zum 19. Juli fielen in 24 Stunden bis zu 128,1 l Niederschlag pro m^2 , und anschließend – besonders vom 23. Juli an – folgte eine für die Jahreszeit extrem kalte und niederschlagsreiche Periode, die bis Mitte August anhielt. Die Nachttemperaturen lagen längere Zeit um 10°C , und am Tage wurden 18°C selten erreicht bzw. überschritten. In den meisten Haushalten wurde regelmäßig geheizt! Eine grundlegende Änderung brachte auch die 2. Augushälfte nicht, und auch der September war kälter als normal.

Die ersten 6 Abendsegler wurden erst am 1. V. registriert (an anderer Stelle im Kr. Prenzlau jedoch schon 3 Ex. am 17. IV.), am 12. V. waren es etwa 20, am 13. VI. etwa 30 Tiere in den Kästen. Die Zählung am 20. VI. brachte 37 ausfliegende ♀♀ und 22 juv. (0,59 pro ♀). Das größte Jungtier war 5 oder 6 Tage alt, also am 14. oder 15. VI. geboren.

Tabelle 2. Reproduktion des Abendseglers 1987 in der Melzower Forst

Datum	Kasten-Nr.	ausgeflogene Ex.	juv. im Kasten	juv./♀	gesamt	Bemerkungen												
1. VI.	57 73	20 17	} 37 ad. ♀♀	20 2	} 22	0,59	59											
7. VI.	57 73	17 22		} 39 ad. ♀♀				20 13	} 33	0,85	72							
5. VII.	57 74 63 62	11 16 17 9	} 53 ad. ♀♀		14 18 18 ?	} ~60	~1,14	~113				25 juv. beringt, K. 62 nicht geöffnet, da wieder ad. eingeflogen waren						
13. VII.	63 62 74 57	12 19 26 9		} 66 Ex. (53 ad.) (13 juv. ?)	15 20 18 10				} 63	~1,43	129		21 weitere juv. beringt, 27 juv. ohne Ring gelassen					
5. VII.	57 74 62 63 23	12 20 1 44 3 ad.			} 80 Ex. (53 ad.) (27 juv. ?)									14 14 2 13 5 juv.	} 48	~1,4	128	27 juv. beringt
		gefangen:												gefangen:				

Am 27. VI. hatten 39 ♀♀ 33 juv. (0,85 pro ♀). Das größte Jungtier wog 17 g, sein Unterarm maß 43 mm.

Am 5. VII. wurden bei 44 ausfliegenden ♀♀ 50 juv. (1,14 pro ♀) gefunden. Weitere 9 ♀♀ flogen aus K. 62 aus, in dem sich auch eine Jungtiergruppe befand. Die Anzahl blieb jedoch unbekannt, da, als der K. geöffnet werden sollte, bereits wieder ad. ♀♀ eingeflogen waren. Die ♀♀-Zahl betrug jetzt 53. Die ältesten 25 Jungtiere wurden beringt, da einige von ihnen kurz vor dem Flüggewerden waren (22 g, UA 51,3 mm, 5. Finger 50 mm).

Am 13. VII. flogen insgesamt 66 Ex. aus, in den K. verblieben 63 Junge. Von den 25 am 5. VII. beringten juv. fehlten 10, waren also bereits mit den ad. ausgeflogen². Das ließe auf 56 ad. ♀♀ und 73 juv. schließen. Für viel wahrscheinlicher halte ich es aber, daß die ♀♀-Zahl mit 53 seit der letzten Kontrolle am 5. VII. konstant geblieben ist und aus dem nicht geöffneten K. 62 3 weitere juv. flügge waren. Ich gehe deshalb von 53 ad. ♀♀ mit 76 juv. aus (1,43 pro ♀). Weitere 21 Jungtiere wurden beringt. Die 27 kleinsten – 2 waren Neugeborene! – blieben ohne Ring.

Genau 27 unberingte juv. befanden sich am 25. VII. (neben 21 Ringträgern) in den Kästen, und auch die Zahl von insgesamt 128 Abendseglern weicht nur um 1 Ex. gegenüber der vorigen Kontrolle ab. Die beiden kleinsten juv. waren jetzt 12 Tage alt, alle anderen mindestens 4–5 Tage älter. 73 juv. trugen inzwischen Ringe, unter Berücksichtigung des geschilderten Sachverhalts gehe ich von 53 ad. ♀♀ und 75 juv. (1,4 pro ♀) aus.

² Da 7 der 10 juv. später kontrolliert wurden, ist erwiesen, daß es sich nicht um Verluste handelt hat.

Tabelle 3. Am 12. VIII. 1987 moribund aufgefundene Jungtiere

Geschlecht	Unterarm in mm	5. Finger in mm	Gewicht in g
♀	51,2	48	14,5
♂	53	52	18
♀	52	51	16
♂	50	49	15,5
♂	53,2	52	18
♂	51,5	51	16,5
♀	51	49	17
♀	48,5	47	13

Am Vormittag des 6. VIII. wurden alle Tiere gefangen. In den K. befanden sich noch 110 Abendsegler, darunter 17 unberingte juv., von denen aber nur maximal 3 aus dieser Wochenstubengesellschaft stammen konnten. Die meisten waren also bereits wieder zugewandert (vgl. 1986). Einige jüngere juv. waren total abgemagert und hatten ein stark verschmutztes Fell. Außerdem waren 41 ad. ♀♀ und 1 ad. ♂ (mit großen Hoden) anwesend. 40 der 41 ♀♀ hatten juv. aufgezogen, lediglich 1 hatte nach der Zitzenentwicklung nicht geworfen. 26 (63,4%) der 41 ♀♀ trugen Ringe. Erstmals (seit 1975!) waren an diesem Tage auch in einer knapp 2 km entfernten Kastengruppe mind. 32 Abendsegler (vorher nur max. 3 Ex.). Aus einem K. wurden 22 gefangen, 4 weitere entflohen. Die Gruppe setzte sich aus 1 ad. ♂ (mit großen Hoden), 10 ad. ♀♀ (davon 2 mit Ring) und 11 juv. (dabei 1 aus der untersuchten Wochenstube abgewandeter Ringträger) zusammen. Von den 10 ♀♀ hatten 9 juv. aufgezogen, 1 nach der Zitzenentwicklung zwar Nachwuchs zur Welt gebracht, ihn aber vorzeitig verloren. Betrachtet man die Ergebnisse zusammen, so hatten von 51 ♀♀ 49 juv. aufgezogen, 1 seinen Nachwuchs vorzeitig verloren und 1 keine juv. zur Welt gebracht. Die Gruppe der Ringträger setzte sich aus 10 (35,7%) vorjährigen und 18 älteren ♀♀ zusammen, alle hatten juv. aufgezogen.

Bei einer weiteren Kontrolle am 12. VIII. wurden in 4 K. insgesamt 7 moribunde Jungtiere festgestellt³, 1 weiteres lag bereits auf dem Erdboden. Es handelte sich ausschließlich um juv., die am 25. VII. beringt worden waren, also um extrem spät geborene Tiere. Nach den Maßen befanden sie sich alle kurz vor bzw. in der Phase des Flüggewerdens, waren jedoch stark untergewichtig (Tab. 3) und hätten nach ihrem Alter schon flügge sein müssen. Weitere Verluste konnten trotz intensiver Suche – auch noch zu einem späteren Zeitpunkt – nicht ermittelt werden. Somit kommen auf 1 ad. ♀ 1,26 flügge Jungtiere.

Die Geburtsperiode erstreckte sich 1987 vom 14./15. VI.–13. VII., also über 4 Wochen.

In der Kleinen Heide wurde noch um den 25. VII. 1 juv. geboren, die ersten 2 wurden hier am 16. VI. festgestellt (frühestens am 15. VI. geboren). 32 kontrollierte ad. ♀♀ hatten alle juv. aufgezogen. 44 juv. (17 ♂♂, 26 ♀♀, 1 sex. ?) wurden beringt, etwa 5 blieben ohne Ring.

³ Auch in zwei weiteren Wäldern wurden in diesen Tagen je 2 moribunde Jungtiere gefunden. Gleichartige Befunde betreffen *P. nathusii*. Hingegen waren die Jungen von *M. myotis*, *M. nattereri* und *P. auritus* zu diesem Zeitpunkt längst flügge, und es konnten keine Verluste festgestellt werden.

1988

Januar und Februar lagen mit Durchschnittswerten von 2,7 bzw. 2 °C um 4,3 bzw. 3,1 K über den Normalwerten. Obwohl der März um reichlich 1 K zu kalt war, gehört der Winter 1987/88 zu den wärmsten des Jahrhunderts. Wie so oft, war der April sehr wechselhaft. In der Mitte des Monats gab es einige Tage bis 25 °C, danach folgte eine kalte Periode (bis -4 °C), die bis zum Monatsende anhielt. Der Mai war warm und viel zu trocken. Obwohl der Juni fast doppelt soviel Niederschlag als normalerweise brachte und auch knapp 1 K zu kalt war, gab es doch keine längeren Schlechtwetterperioden. Für den Juli war schwülwarmes Wetter mit vielen Gewittern charakteristisch. Im August wurde ein Mittel von 17,1 °C gemessen, was im Bereich des Normalen liegt.

Die ersten (ca. 10) Abendsegler wurden am 17. IV. festgestellt (Kontrolle am 10. IV. negativ), am 24. IV. waren es kaum mehr (kaltes Wetter), am 14. V. etwa 40.

Die Zählung am 8. VI. erbrachte (K. 57) 22 ad. und 5 juv. (erste Geburt – auch in der Kleinen Heide – höchstwahrscheinlich am 5. VI.), die folgende am 16. VI. 17 ♀♀ und 27 juv. Die meisten juv. waren 5–6 Tage alt. Im K. lag ein totes mind. 3jähriges ♀ (Ringträger), das 2 große Embryonen enthielt. Die Jungenzahl pro ♀ betrug 1,59, unter Einbeziehung des toten ♀ 1,61. 37 ♀♀ flogen aus einer Spechthöhle in einer Rotbuche aus. Insgesamt waren also 54 ♀♀ anwesend.

Tabelle 4. Reproduktion des Abendseglers 1988 in der Melzower Forst

Datum	Kasten-Nr.	ausgeflogene ♀♀	juv. im Kasten	juv./♀
8. VI.	57	22	5	
16. VI.	57	17 und 1 totes ♀ mit	27 2 Embryonen	1,59 bzw. 1,61
26. VI.	57	11	18	1,64
4. VII.	62	14	22	1,57
17. VII. ⁴		gefangene ♀♀:	gefangene juv.:	
	23	7	11	1,57
	79	7	16	2,3
	73	13	20	1,54
	62	14	16	1,14
	59	13	20	1,54

} 1,54

Am 26. VI. wurden 11 ♀♀ und 18 juv. (1,64 pro ♀) gezählt und 17 juv. beringt (Unterarm max. 47 mm). 1 am 25. VII. 1987 als nichtflüggendes juv. beringtes ♀ mit 1tägigem juv. konnte abgelesen werden. Es hatte also, noch nicht ganz einjährig, schon geworfen. Dies war jedoch die mit Abstand späteste 1988 registrierte Geburt. Eine kleine Gruppe von Tieren befand sich jetzt auch in K. 62.

Aus diesem K. flogen am 4. VII. 14 ad. aus, im K. verblieben 22 juv. (1,57 pro ♀), von denen aber einige schon gut fliegen konnten (19 wurden beringt, 3 hatten ihre Ringe bereits am 26. VI. etwa 750 m entfernt erhalten).

⁴ Die Zusammensetzung der Gruppen am 17. VII. zeigt, daß nicht mehr alle ♀♀ bei ihren (eigenen) Jungen waren.

Auch am 5. und 6. VII. waren die K. 57 und 62 besetzt (am 6. VII. 2 weitere juv. beringt), die meisten juv. waren jetzt flügge.

Am 12. VII. hielten sich gegen 22.15 Uhr nur noch 6 juv. in den K. auf. Am 13. VII. wurden in 5 K. 33, 28, 24, 14 und etwa 15 Ex. registriert (Zählung beim Ausflug), weitere 10 Ex. flogen aus der Buchenhöhle aus, jedoch war danach noch Gezwitscher aus der Höhle zu hören.

Am 14. VI. waren 6 K. besetzt, am Baumstamm unter K. 57 wurde 1 offenbar verhungertes Jungtier (mit Ring) gefunden.

Am 17. VII. wurden alle Tiere aus den K. gefangen. Es waren 41 ad. ♀♀ und 63 juv. (1,54 pro ♀), die alle flügge waren (das am 26. VI. mit winzigem juv. abgelesene ♀ war nicht dabei). Von den 38 (1 inzwischen tot) vorher beringten juv. waren noch 32 anwesend (die restlichen möglicherweise aber in der Baumhöhle). 23 (56,1%) der 41 ad. ♀♀ trugen Ringe, jedoch entkamen 3 ohne Ringablesung. In einem knapp 2 km entfernten Kastenrevier (vgl. 1987) enthielt 1 K. 13 ad. ♀♀ (darunter 2 Ringträger) und 20 juv. (1,54 pro ♀). 51 daraufhin kontrollierte ♀♀ hatten ausnahmslos Junge aufgezogen. Von 22 altersmäßig identifizierbaren ♀♀ waren 6 (27,3%) vorjährig. Weitere Fänge erfolgten 1988 nicht.

Diskussion

Reproduzierende ♀♀

Nur 1 (0,54%) von 184 untersuchten ♀♀ pflanzte sich nicht fort. Alle 22 kontrollierten vorjährigen Tiere, darunter 1 am 25. VII. des Vorjahres noch nicht flüggel, hatten Junge zur Welt gebracht, so daß man davon ausgehen muß, daß sich diese Altersklasse generell an der Reproduktion beteiligt. Für den eventuellen Einwand, die nicht trächtigen Tiere könnten sich außerhalb der Wochenstuben aufhalten, fehlt jeder Hinweis, und auch der Anteil einjähriger ♀♀ an der Gesellschaft spricht entschieden dagegen (s. Altersstruktur). Es nehmen also nahezu 100% der ♀♀ an der Reproduktion teil. In der Literatur gibt es zu diesem Sachverhalt nur sehr wenige Aussagen. CRANBROOK und BARRETT (1965, zit. bei GAISLER, HANÁK u. DUNGEL 1979) fanden in Großbritannien nur 83% (von 58 Ex. meist unbekanntes Alter) sich fortpflanzender ♀♀. Hingegen waren 28 von PANJUTIN (1963) und 5 von GAISLER HANÁK und DUNGEL (1979) sezierte ♀♀ ausnahmslos trächtig. Außerdem untersuchten letztere Autoren im Juni 172 ♀♀ nach äußeren Merkmalen. Bei 10%, mit größter Wahrscheinlichkeit waren es Jährlinge, fanden sie keine Hinweise auf Fortpflanzung. Daraus wird geschlossen, daß der Anteil reproduzierender ♀♀ in England und wahrscheinlich den Niederlanden (nach SLUITER u. v. HEERDT 1966) am geringsten und im zentralen Teil der europäischen Sowjetunion am größten ist, während die Verhältnisse in der ČSSR dazwischen liegen, jedoch mehr den osteuropäischen ähneln. Und für die vorjährigen ♀♀ kommen GAISLER u. a. zu der Auffassung, „that in fact all yearling females do mature, but only part of them give birth to and bring up the young at the age of one year. To estimate the percentage of females giving birth to young at that time the available samples are too small. This fraction may constitute 40 to 100%, being smaller in England than in Central and Eastern Europe.“

Im Nordosten der DDR beheimatete Abendsegler passen nicht in das Bild, sondern verhalten sich wie ihre Artgenossen in Osteuropa. Meines Erachtens bedarf es diesbezüglich weiterer Untersuchungen (besonders in Westeuropa), zumal aus den Angaben nicht immer ersichtlich ist, wie die Tiere „untersucht“ wurden. Da das Gewicht der ad. ♀♀ erst etwa 4 Wochen vor der Niederkunft steil ansteigen

beginnt (KLEIMAN 1969), dürfte es selbst 2–3 Wochen davor nicht in jedem Fall möglich sein, Trächtigkeit nach äußeren Merkmalen exakt festzustellen. Späte Geburten vorausgesetzt, können zumindest ♀♀, die in der 1. Junihälfte äußerlich noch keine Anzeichen einer Trächtigkeit aufweisen, durchaus gravid sein.

Geburtsperiode

1986 und 1987 wurden die ersten Jungen am bzw. um den 15. Juni geboren, 1988 schon 10 Tage früher. Hier zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit von der Witterung. Während die Winter 1985/86 und 1986/87 sehr streng und lang waren, folgte 1987/88 ein extrem milder Winter, man könnte sagen, er fiel auf den Monat März. Da auch der April relativ kalt war, ist schwer zu entscheiden, ob die frühen Geburten 1988 eine Folge frühen Erwachens aus dem Winterschlaf waren (im Februar herrschte Frühlingswetter!) oder auf den warmen und trockenen Mai zurückzuführen sind. Daß die Ankunft im Untersuchungsgebiet zum normalen Zeitpunkt erfolgte, ist sicher den kühlen Zugmonaten (März, April) zuzuschreiben. 1982 waren schon am 28. März 13 Ex. anwesend (HEISE 1985). Leider bestand damals noch nicht die Möglichkeit, die ersten Geburten zu erfassen.

In der Sowjetunion registrierte PANJUTIN (1963) 1958 die ersten Geburten am 17./18. und 1961 am 10./11. Juni und bemerkt, daß der Unterschied von Jahr zu Jahr auch 10 Tage betragen kann. In den Niederlanden fanden SLUITER und v. HEERDT (1966) am 30. VI. 1954 etwa 1 Woche alte und am 18. VI. 1963 etwa 5tägige juv. und hörten am 12. VI. 1958, 4. VI. 1959 und 16. VI. 1961 die Rufe Neugeborener. Für die ČSSR geben GAISLER, HANÁK und DUNGEL (1979) summarisch Mitte Juni–Anfang Juli als Geburtszeitraum an.

In der hier beschriebenen Wochenstube wurden die Jungen 1986 innerhalb von 12 Tagen geboren, und auch 1988 dürfte die Geburtsperiode mit Ausnahme des bereits erwähnten ♀ kaum länger als 14 Tage gedauert haben. Hingegen erstreckte sie sich 1987 über 4 und unter Berücksichtigung weiterer Gesellschaften sogar über 5 1/2 Wochen. Auch hierin zeigt sich die Abhängigkeit von der Witterung.

Junge pro ♀

Abgesehen von einer Drillingsgeburt in Schweden (RYBERG 1947), die ich als Ausnahme ansehe, wurden für *N. noctula* m. W. nur Einzel- und Zwillingsgeburten bekannt. RAHN (1980) erwähnt 2 Einzelgeburten, SCHEIBE (1971) 1, SCHMIDT (1988) 1 Zwillingsgeburt. NAGEL und HÄUSSLER (1981) ermittelten bei in Gefangenschaft gerateten Tieren 4 Zwillings- und 3 Einzelgeburten. Nach 1 Jahr in menschlicher Obhut brachten 4 der 7 älteren ♀♀ 1 Junges zur Welt, die vorjährigen Tiere gar keine. DITTRICH (1958) nennt 3 Zwillings- und 4 Einzelgeburten für im Januar in Gefangenschaft geratene Abendsegler. Überraschend (vgl. RYBERG 1947) ist die Feststellung BRÉHMS (1827) vom 9. Juni 1817 in Thüringen, über die er folgendes schreibt: „Unter den 15 Frühfliegenden erkannte ich bei 13 das Junge – ich fand nie mehr, als ein Junges in der Gebärmutter einer Fledermaus – deutlich; die 2 übrigen waren höchst wahrscheinlich auch befruchtet; aber ich konnte das Junge nicht mit Sicherheit wahrnehmen“. Meines Erachtens geht aus der Äußerung nicht sicher hervor, ob die Tiere seziert wurden, so daß doch Zweifel am Ergebnis angebracht erscheinen. Weitere Angaben für den mitteleuropäischen Raum ließen sich sicher finden.

In England brachte 1 ♀ 1967 und 1968 in Gefangenschaft Zwillinge zur Welt, ein weiteres 1967 1 Junges, 1968 ebenfalls Zwillinge (KLEIMAN u. RACEY 1969). Die Autoren betonen, daß vor diesen Nachweisen für England erst 1 Zwillingsgeburt bekannt war und ziehen in Erwägung, daß die regelmäßige Fütterung in menschlicher Obhut Zwillingsgeburten begünstigen könnte. Die von NAGEL und HÄUSSLER (1981) mitgeteilten Befunde scheinen der Annahme zu widersprechen, könnten aber auch durch ungünstigere Haltungsbedingungen verursacht sein.

RYBERG (1947) registrierte in Schweden neben der bereits erwähnten Drillingsgeburt zweimal Zwillinge und einmal 1 Junges.

Für die Sowjetunion liegen folgende Ergebnisse vor (PANJUTIN 1963): Von 15 seziierten ♀♀ unbekanntes Alters enthielten 9 (60%) 2 Embryonen, 6 (40%) 1 Embryo. Bei 9 1jährigen ♀♀ fand der Autor 7×1 Embryo und 2×2 . 4 mehrjährige ♀♀ enthielten jeweils 2 Embryonen. Diese an Exaktheit nicht zu übertreffenden Ergebnisse stehen jedoch im Widerspruch zu der Angabe des Autors, daß in Quartieren 1,8–1,9 juv. pro ♀ gefunden wurden. Wie bereits von GAISLER, HANÁK und DUNGEL (1979) vermerkt, sind die Mitteilungen PANJUTINS (1963) nur eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse sehr umfangreichen Beobachtungsmaterials. Da weder Zeitpunkt noch Art der Kontrollen angegeben werden, ist eine Deutung für den Außenstehenden nicht möglich. Bei eigenen Versuchen, die Anzahl der aufgezogenen juv. durch Fänge von Wochenstubengesellschaften zwischen dem 25. VII. und 13. VIII. zu ermitteln, kamen auf 1 ♀ sogar 2,2 juv. ($n = 417$). Ein unbekannter Anteil der ad. ♀♀ hatte die juv. also bereits verlassen (HEISE 1985). Außerdem gibt es konkrete Hinweise dafür, daß sich ♀♀ mit großen, aber nichtflüggen Jungen am Tage nicht immer bei ihren Jungen aufhalten müssen (s. Verhalten). Deshalb erscheinen mir die mitgeteilten Sektionsergebnisse, reichlich 1,6 juv. pro ♀, realer. Dieser Wert kann sowohl für 1986 als auch für 1988 voll bestätigt werden, und ich halte ihn für normal. Das Jahr 1987 mit nur 1,43 juv. pro ♀ bedarf gesonderter Betrachtung.

Der Wert von 1,8 juv. pro ♀, von dem GAISLER, HANÁK und DUNGEL (1979) wohl in Anlehnung an PANJUTIN (1963) ausgehen (obwohl sie für die letztere Junidekade und den Juli selbst 1,6 juv. pro ♀ feststellten) und den ich in einer früheren Arbeit übernommen habe (HEISE 1985), ist demzufolge zumindest für Mitteleuropa, wahrscheinlich aber generell, zu hoch angesetzt. Wie den Tabellen und dem Text zu entnehmen ist, wurde er nicht nur insgesamt nie erreicht, sondern auch nicht ein einziges Mal in einem Quartier. Immerhin müßten dazu bei 100%iger Beteiligung der ♀♀ an der Reproduktion 8 von 10 Geburten Zwillingsgeburten sein. Dem widerspricht auch die relativ große Zahl im Schrifttum genannter Einzelgeburten. Hingegen ergibt sich ein Wert von reichlich 1,6 juv. pro ♀ auch dann, wenn man davon ausgeht, daß vorjährige ♀♀ in der Regel 1 Junges und ältere Zwillinge gebären (s. Altersstruktur). Dafür sprechen neben den Sektionsbefunden PANJUTINS auch 5 Sektionen in der ČSSR (4 ältere ♀♀ mit 2 Embryonen, 1 Jährling mit 1 Embryo; GAISLER u. a. 1979) und 2 eigene Feststellungen (das erwähnte 1jährige ♀ mit 1 juv. und der Totfund).

Aufzuchterfolg, postnatale Sterblichkeit

1986 zogen in der untersuchten Gesellschaft 50 ♀♀ 78 Junge auf (1,56 pro ♀), 1987 53 ♀♀ 67 juv. (1,26 pro ♀) und 1988 (Teilergebnis) 41 ♀♀ 63 juv. (1,54 pro ♀), insgesamt also 144 ♀♀ 208 juv. (1,44 pro ♀). Bezieht man die Ergebnisse aus der Kleinen Heide (1986) und der anderen Teilgesellschaft der Melzower Forst (1988) mit ein, so erbrachten 167 ♀♀ 244 juv. (1,46 pro ♀). Der mögliche Fehler ist mit

Sicherheit sehr klein und kann sich nur auf die 2. Stelle nach dem Komma auswirken. Auf das Jahr 1987 soll hier etwas genauer eingegangen werden. Wie bereits erwähnt, war der Winter 1986/87 extrem kalt und lang, und auch der Mai und die erste Junihälfte waren zu kalt und naß. Die Ankunft im Heimatgebiet erfolgte spät und sehr zögernd. Die Folge war eine extrem lange Geburtsperiode, so daß noch Junge geboren wurden, als andere schon flügge waren. Warum es deutlich weniger waren, ist unklar, ein Zusammenhang mit der Witterung aber wahrscheinlich. Zu denken wäre an eine geringere Zahl gereifter Eizellen und/oder Embryonenresorption, die auch für Fledermäuse der gemäßigten Breiten bekannt ist (Zusammenfassung bei TUTTLE u. STEVENSON 1982). Auch bei der Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*), die in der Sowjetunion jahrweise zwischen 25 und 88,5% Mehrlingsgeburten zur Welt bringt, fielen die niedrigsten Werte auf Jahre mit ungewöhnlich lange anhaltendem kaltem Frühlingswetter (RACHMATULINA 1972, zit. bei TUTTLE u. STEVENSON 1982).

Bis zum 25. VII. lebten aber immer noch 1,4 juv. pro ♀, die sehr wahrscheinlich auch flügge geworden wären, wenn nicht die letzte Julidekade und 1. Augusthälfte katastrophales Wetter gebracht hätten (1. Augusthälfte kälteste des Jahrhunderts!). Die Verluste betrafen ausschließlich sehr spät geborene Jungtiere. Bereits flügge Jungen wurden bei Wiederfängen in durchaus guter Kondition angetroffen. Es wird deutlich, daß nur das Zusammenwirken des extremen Winters mit dem extremen Sommer den vergleichsweise geringen Fortpflanzungserfolg bewirken konnte. Da Jahre mit derartig ungünstiger Konstellation äußerst selten vorkommen, wird meines Erachtens der Gesamtwert des Untersuchungszeitraumes (1,44 bzw. 1,46 juv./♀) zu sehr gedrückt. Es erscheint mir deshalb richtiger, langfristig von mindestens 1,5 flüggen Jungen pro ♀ auszugehen.

Die moribund aufgefundenen juv. waren offensichtlich von ihren Müttern verlassen worden. Ob diese auf Grund der schlechten Ernährungssituation keine Milch mehr hatten oder ob die Säugeperiode rein zeitlich schon vorbei war, muß offen bleiben. Denkbar wäre auch ein Einfluß der bereits weit fortgeschrittenen Jahreszeit.

Vergleichbare Literaturangaben zum Aufzuchterfolg fehlen fast vollkommen. Lediglich GAISLER, HANÁK und DUNDEL (1979) geben für den Juli in der ČSSR ein Verhältnis ad. ♀♀ zu juv. von 1:1,6 und SLUITER und v. HEERDT (1966) für die Niederlande 1:1,2 an. Der letztgenannte Wert setzt sich jedoch nur aus 4 wenig überzeugenden Einzelwerten (Fang beim abendlichen Ausflug) zusammen: 10. VII. 1961 30 säugende ♀♀ und 25 juv. und 24 säugende ♀♀ und 27 juv., 27. VII. 1957 9 ♀♀ und 24 juv. und 30. VII. 1963 7 ♀♀ und 7 juv. Am 10. VII. (0,96 juv./♀) dürften noch nicht alle juv. flügge gewesen sein, und das Ergebnis vom 27. VII. (2,66 juv./♀) ist mit Sicherheit nicht real. SCHMIDT (i. Dr.) fand im Bez. Frankfurt/O. am 16. VII. 1987 4 ♀♀ mit 6 juv. (1,5 juv./♀) in einem Kasten. Es bedarf also weiterer diesbezüglicher Untersuchungen.

Die wiederholten Zählungen und zusätzlichen Kontrollen zusammen mit dem hohen Aufzuchterfolg belegen eine geringe Jungensterblichkeit. Nur 1987 lag sie bei 11,8%, 1986 und 1988 sicher bzw. wahrscheinlich unter 5%. Für eine Sterblichkeit von 25% in den ersten 3 Wochen (PANJUTIN 1963) gibt es auch nicht den geringsten Hinweis, auch aus früheren Jahren nicht. Nach eigener Kenntnis ist eine im Vergleich zu vielen anderen Säugern sehr geringe Sterblichkeit in der Aufzuchtphase ein generelles Merkmal einheimischer Fledermausarten (vgl. auch SCHMIDT 1987 für *P. nathusii*). Ein deutlich höherer Anteil stirbt erst nach dem Flüggewerden bei Quartiererkundung, Zug und Überwinterung. Sterblichkeiten in den ersten Lebenswochen um 50%, von denen man gelegentlich liest oder hört, sind m. E. so gut wie immer – direkt oder indirekt – anthropogen bedingt, auch wenn der

letzte Auslöser eine Schlechtwetterperiode gewesen sein sollte. Es läßt sich leicht ausrechnen, daß sie zu katastrophalem Bestandsrückgang führen müssen (z. B. *Myotis myotis* in der DDT-Ära).

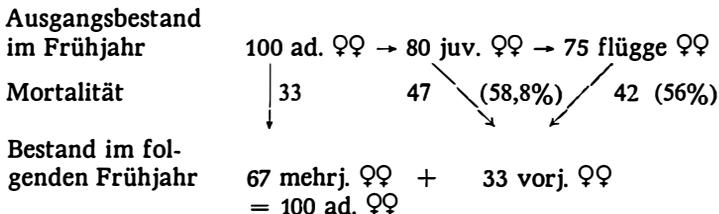
Geschlechterverhältnis

Während das Geschlechterverhältnis der Jungen 1986 mit 38 ♂♂ und 40 ♀♀ nahezu ausgeglichen war, überwogen 1987 die ♂♂ mit 42:31 (in der Kleinen Heide dagegen die ♀♀ mit 26:17) und 1988 (Teilergebnis) die ♀♀ mit 39:29. Insgesamt ergibt sich daraus mit 109 ♂♂ zu 110 ♀♀ ein ausgeglichenes Verhältnis. Von 519 in den letzten 5 Jahren im Kr. Prenzlau gefangenen juv. waren jedoch 237 ♂♂ und 282 ♀♀. Es ist aber nicht auszuschließen, daß das Ergebnis schon durch unterschiedliches Verhalten der Geschlechter nach dem Selbständigwerden beeinflusst wurde. Für einen früheren Zeitraum wurden 189 ♂♂ und 190 ♀♀ notiert (HEISE 1985).

Altersstruktur, Überlebensrate

Zur Ermittlung des Anteils einjähriger ♀♀ in der Kolonie wurden nur Ringträger herangezogen, da die Zahnabnutzung keine eindeutigen Aussagen ermöglicht (zuletzt PERRIN 1988). 1986 waren es 37,5% (6 von 16), 1987 35,7% (10 von 28) und 1988 27,3% (6 von 22), insgesamt also 33,3% (22 von 66). In einer früheren Arbeit (HEISE 1985) wurde nach Beringungsergebnissen über die durchschnittliche Sterberate der ad. der Anteil vorjähriger Tiere mit 31,4% errechnet. Beide Werte ähneln sich sehr. Wenngleich ihre Aussagekraft unter der dünnen Materialgrundlage leidet, dürften sie der Realität doch nahe kommen. Der geringe Anteil Vorjähriger 1988 kann als Folge des geringen Aufzuchterfolges 1987 und des in diesem Jahr besonders geringen ♀♀-Anteils am Nachwuchs gesehen werden. Nach gegenwärtiger Kenntnis (unter Einbeziehung der in der Kleinen Heide gewonnenen Ergebnisse) machen im Frühjahr die beiden ersten Jahrgänge etwas mehr als die Hälfte des Bestandes aus, die ersten 4 etwas über 80%, während auf die (vier?) älteren Jahrgänge nur noch weniger als 20% entfallen. In dieses Bild paßt auch die Analyse einer Totengemeinschaft aus einem Winterquartier des Schweizer Jura (PERRIN 1988).

Unter der Voraussetzung, daß sich Ab- und Zuwanderung die Waage halten, lassen sich Reproduktion und Mortalität weiblicher Abendsegler folgendermaßen darstellen:



Etwa 59% der geborenen bzw. 56% der flügge gewordenen juv. ♀♀ würden demnach im 1. Lebensjahr sterben. Zusammen mit dem $\frac{1}{3}$ sterbender ad. ♀♀ errechnet sich eine Gesamtsterblichkeit von 44,4% bzw. eine Überlebensrate von 55,6%.

Inwieweit diese Ergebnisse der Realität entsprechen, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Zu den ♂♂ können diesbezüglich bisher gar keine Aussagen gemacht werden.

Soziale Organisation

1986 wurden alle 78 aufgezogenen Jungtiere und 49 der 50 ad. ♀♀ soweit sie nicht bereits Ringe trugen – markiert. Dennoch waren 1987 von 41 gefangenen ad. ♀♀ (Gesamtzahl 53) nur 26 (65%) beringt. Obwohl dieser Prozentsatz für *N. noctula* schon sehr hoch ist, wird doch deutlich, daß es einen beachtlichen Individuenaustausch mit benachbarten Gesellschaften (3 sind bekannt, weitere wahrscheinlich) gegeben haben muß. Daraus ergibt sich eindeutig, daß die Abendseglergesellschaft ein anonymer Verband ist, in dem die Mitglieder beliebig austauschbar sind (vgl. STRATMANN 1978, SCHMIDT 1988). Besonders intensiv scheint dieser Austausch kurz nach dem Selbständigwerden der juv. zu sein. Obwohl 1986 und 1987 die Geburtsperiode erst um den 15. Juni begann, waren schon am 14. bzw. 6. August 11 bzw. mind. 14 juv. zugewandert. Gleichzeitig waren viele in der Gesellschaft geborene juv. schon abgewandert.⁵ Offenbar treffen die Tiere in den Jagdräumen zusammen und besuchen wechselseitig die Quartiere der verschiedenen Gesellschaften (und erkunden auch neue). Auf diese Weise gewinnen sie in kurzer Zeit eine umfangreiche Quartierkenntnis in einem größeren Territorium und sind im folgenden Jahr sehr variabel bezüglich des genauen Ansiedlungsortes bzw. können bei groben Störungen oder Quartierverlust bekannte Quartiere in größerer Entfernung aufsuchen. Damit findet auch die oft zitierte geringe Wiederfundrate der Art ihre Erklärung, denn es übersteigt bei weitem die Möglichkeiten des einzelnen, ein größeres Territorium gründlich zu überwachen. In Anbetracht des enormen Individuenaustausches wäre es vielleicht sogar richtiger, alle Abendsegler der etwa 20 km² großen Melzower Forst als eine Gesellschaft aufzufassen, die sich – in mehr oder weniger große Gruppen aufgeteilt – fortpflanzt. Zu völlig übereinstimmenden Schlußfolgerungen kam SCHMIDT (1988). Charakteristisch ist nämlich, daß sich die ♀♀-Zahl bis in die Geburtsperiode hinein ändert, nach der Geburt der Jungen aber auffallend konstant bleibt. Ein Teil der Individuen wechselt offenbar noch unmittelbar vor der Niederkunft die Gruppe. Danach aber gibt es Umzüge nur noch zwischen den von einer Gruppe bewohnten Quartieren, etwa den Kästen eines Reviers (hier max. etwa 800 m), und erst nach dem Flüggewerden der juv. kommt es wieder massiert zu weiteren Überflügen. SLUITER und v. HEERDT (1966) schließen aus stark wechselnden Zahlen ausfliegender Tiere aus verschiedenen Höhlen auch auf Jungentransport über „several km“. Zwingend erscheint mir dieser Schluß aus der grafischen Darstellung jedoch nicht, und exakte Nachweise (Beringung) fehlen. Diesbezüglich könnten aber die lokalen Bedingungen entscheidend sein. Bei relativ gleichmäßigem Quartierangebot in einem größeren Territorium könnten größere Entfernungen etappenweise zurückgelegt werden, während dort, wo über mehrere km Quartiere fehlen, nur in Notsituationen so weite Überflüge erfolgen.

⁵ Die Befunde machen deutlich, wie problematisch es ist, aus der Zusammensetzung einer Gesellschaft Anfang August (in Jahren mit frühen Geburten auch schon Ende Juli) auf die Zahl der aufgezogenen juv. schließen zu wollen. Diese Methode kann nur dann der Realität nahekommende Ergebnisse liefern, wenn der Fang nicht später als 2 Wochen nach dem Selbständigwerden der ältesten juv. erfolgt und der Geburtszeitraum nur etwa 2 Wochen dauert (was aber für Baumhöhlenbewohner kaum feststellbar sein dürfte). In der Regel dürfte der günstigste Fangtermin dann um den 20. Juli liegen.

Zum Verhalten der ♀♀

Hochträchtige ♀♀ kehren oft schon etwa 1 Stunde nach dem abendlichen Ausflug in ihre Kästen zurück. Offenbar werden in diesem Stadium häufiger Jagdpausen eingelegt. Wie *P. nathusii* (SCHMIDT 1985, eigene Feststellungen) benötigt auch *N. noctula* während der Geburt der Jungen mehr Platz, und so verteilen sich die ♀♀ während der Geburtsperiode normalerweise auf mehrere Quartiere (vgl. SCHMIDT 1988). Bemerkenswert erscheint, daß einige zur Niederkunft separate Quartiere aufsuchen, auch solche, die nie als Aufzuchtquartiere dienen. Nach einer Beobachtung am 25. VI. 1987 werden die am Tage geborenen Jungtiere gleich am Abend, noch vor Beginn des Jagdfluges, in die Gesellschaft integriert. Dieses Verhalten ist sicher – wie für *P. nathusii* genauer beschrieben (HEISE 1984) – im Zusammenhang mit der Herausbildung der individuellen Mutter-Kind-Beziehung zu sehen.

In der Aufzuchtperiode wird die Anzahl der Tiere in den einzelnen Kästen vom Raumangebot im Zusammenhang mit der Witterung bestimmt. Mit dem Heranwachsen der juv. und bei warmem Wetter wird mehr Platz benötigt. Vor allem ♀♀ mit kleineren juv. ziehen dann aus und formieren sich in benachbarten Kästen. Dadurch sieht es manchmal so aus, als wären die Jungen in den verschiedenen K. nach Größenklassen geordnet. Die größte jemals festgestellte Zahl in einem K. (57 Ex.) wurde am 25. VII. 1987 in der extremen Schlechtwetterperiode festgestellt. Trotz des hohen Besatzes waren erst etwa 1 Stunde vor Ausflugsbeginn die ersten Töne zu hören. Wie der Fang am 6. VIII. bestätigte, verbrachten die Tiere den Tag in tiefer Lethargie. Ungewöhnlich war, daß sich auch 2 einzelne ad. ♂♂ den Gesellschaften angeschlossen hatten.

Die Neigung, mit den Jungen umzuziehen, nimmt bei *N. noctula* mit dem Heranwachsen der juv. deutlich ab, und im letzten Drittel der Aufzuchtphase finden nur noch selten Jungentransporte statt. Für Arten mit hoher Flächenbelastung ist der Transport großer Jungtiere wohl doch recht schwierig. Daß er aber möglich ist, zeigte sich 1987 in der Kleinen Heide, als nach versehentlicher Störung je ein 15, 16 und 21 g schweres Jungtier fortgetragen wurden. Insgesamt sprechen meine Feststellungen jedoch gegen den „freiwilligen“ Transport großer Jungtiere über mehrere km.

Bei den vielen abendlichen Zählungen wurde wiederholt registriert, daß meist einzelne Abendsegler – in der Regel etwa 10 Minuten vor Ausflugsbeginn – ganz plötzlich auftauchten und gezielt in von Wochenstubengesellschaften besetzte Quartiere einflogen. Diese Tiere kamen nachweislich nicht aus anderen besetzten Kästen, am 13. VII. 1987 1 Ex. aus einer Spechthöhle ganz in der Nähe. Es besteht wohl kaum ein Zweifel, daß es ♀♀ waren, die den Tag getrennt von ihren (großen) Jungen verbracht hatten. Dafür sprechen auch noch andere Indizien. Wo dieser Sachverhalt in größerem Ausmaß auftritt, würde er bei Kontrollen am Tage das Verhältnis Jungtiere zu ad. ♀♀ merklich zugunsten ersterer verschieben und zu falschen Schlußfolgerungen führen!

Abschließend sei erwähnt, daß auf das wiederholte Herausnehmen der juv. aus den Kästen keine Reaktionen der Mütter zu erkennen waren.

Zusammenfassung

Der Sachverhalt, daß Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/ Uckermark ihre Jungen auch in Fledermauskästen aufziehen, wurde zur Erhebung reproduktionsbiologischer Daten genutzt. Dazu wurden in 3 Aufzuchtperioden (1986–1988)

jeweils mehrmals am Abend die ausfliegenden ♀♀ gezählt und anschließend die Jungen in den Kästen. Nahezu 100% der ♀♀ (183 von 184) brachten Junge zur Welt, auch alle (22) vorjährigen Tiere. Die Geburtsperiode begann 1986 und 1987 am bzw. um den 15. Juni, 1988 10 Tage früher. Sie dauerte in der hauptsächlich untersuchten Gesellschaft (50–54 ♀♀) 1986 12 und 1988 (mit Ausnahme 1 Geburt) etwa 14 Tage. In beiden Jahren wurden etwa 1,6 Junge pro ♀ geboren, von denen 1,56 bzw. 1,54 flügge wurden. Die postnatale Sterblichkeit lag sicher bzw. höchstwahrscheinlich unter 5%. 1987, nach einem extrem kalten und langen Winter, kamen nur 1,43 Junge pro ♀ zur Welt, und die Geburtsperiode dauerte 4, unter Einbeziehung weiterer Gesellschaften sogar 5½ Wochen. Bedingt durch eine sehr lange Schlechtwetterperiode (Ende Juli und 1. Augusthälfte) starben 11,8% der Jungen, nur 1,26 pro ♀ wurden flügge. Insgesamt zogen im Untersuchungszeitraum 167 ♀♀ 244 Junge groß (1,46 pro ♀). Da derartig ungünstige Jahre wie 1987 äußerst selten vorkommen, wird langfristig mit mind. 1,5 flüggen juv./♀ gerechnet. Weitere Angaben betreffen das Geschlechterverhältnis der Jungen und Altersstruktur, Überlebensrate, soziale Organisation und Verhalten der ♀♀.

S u m m a r y

The fact that in the surroundings of Prenzlau (about 100 km north of Berlin) noctules (*Nyctalus noctula*) also rear their young in bat boxes was used to obtain reproductive-biological data. During three breeding-periods (1986–1988) the ♀♀, when flying out at dusk, and after that the young ones in the boxes were repeatedly counted each year. Nearly 100% of ♀♀ (183 among 184) gave birth to young likewise all (22) animals of the last year. In 1986 and 1987 the period of births began exactly or approximately on June 15th, in 1988 ten days earlier. In the colony mainly investigated (50–54 ♀♀) the period took 12 days in 1986 and about a fortnight in 1988 excepting one birth. In both years about 1.6 juveniles per ♀ were born, 1.56 or 1.54 respectively fledged. At that time the death-rate amounted to less than 5% certainly or most probably. In 1987 after an extremely cold and long winter only 1.43 juv. per ♀ were born, and the period of births took 4 weeks, even 5½ weeks, if enclosing further colonies. Due to unusually bad weather-conditions (during the last decade of July and the first half of August) nearly 12% of the young had died. Only 1.26 juv. per ♀ fledged. On the whole 167 ♀♀ reared 244 young (= 1.46 per ♀) during the period of investigation. Since such unfavourable years as 1987 are very rare, we may allow for 1.5 fledged juv. per ♀ at least considering a long-range period of years.

Further data concern the sex-ratio of young animals as well as age-structure, survival-rate, social organization and behaviour of the females.

S c h r i f t t u m

- BREHM, C. L. (1827): Einige merkwürdige Beobachtungen über die Fledermäuse. *Ornis*, Jena, 3, 17–29.
- DITTRICH, L. (1958): Haltung und Aufzucht von *Nyctalus noctula* Schreb. *Z. Säugetierkd.* 23, 100–107.
- GAISLER, J., HANÁK, V., and DUNGEL, J. (1979): A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (*Mammalia: Chiroptera*). *Acta Sc. Nat. Brno* 13, 1–38.
- HEISE, G. (1984): Zur Fortpflanzungsbiologie der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N. F.) 2, 1–15.
- (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark). *Ibid.* 2, 133–146.

- KLEIMAN, D. G. (1969): Maternal care, growth rate, and development in the noctule (*Nyctalus noctula*), pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), and serotine (*Eptesicus serotinus*) bats. *J. Zool., Lond.*, **157**, 187–211.
- , and RACEY, P. A. (1969): Observations on noctule bats (*Nyctalus noctula*) breeding in captivity. *Lynx* **10**, 65–77.
- NAGEL, A., u. HÄUSSLER, U. (1981): Bemerkungen zur Haltung und Zucht von Abendseglern (*Nyctalus noctula*). *Myotis* **18–19**, 186–189.
- PANJUTIN, K. K. (1963): O razmnoženii ryžej večernicy. *Uč. zap. Mosk. obl. ped. inst., Zool.*, **126**, 63–66.
- PERRIN, L. P. A. (1988): Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in der Regio Basiliensis. Inaug.-Diss. Basel.
- RAHN, P. (1980): Einige Erfahrungen über die Haltung von Fledermäusen in Gefangenschaft. *Bongo* **4**, 63–72.
- RYBERG, O. (1947): Studies on bats and bat parasites. Stockholm.
- SCHNEIBE, K.-M. (1971): Beobachtungen bei der Haltung eines Abendseglers (*Nyctalus noctula*) Schreber. *Milu* **3**, 192–195.
- SCHMIDT, A. (1985): Zu Jugendentwicklung und phänologischem Verhalten der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus (N. F.)* **2**, 101–118.
- (1987): Zum Einfluß des kalten Sommers 1984 auf Lebensweise und Entwicklung der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839). *Ibid.* **2**, 348–358.
- (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Ibid.* **2**, 389–422.
- (i. Dr.): Jungenaufzucht des Abendseglers, *Nyctalus noctula*, in Fledermauskästen. *Beeskower nat.-wiss. Abh.*
- SLUITER, J. W., and HEERDT, P. F. v. (1966): Seasonal habits of the noctule bat (*Nyctalus noctula*). *Arch. néerl. zool.* **16**, 423–439.
- STRATMANN, B. (1978): Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktannen des StFB Waren (Müritz). *Nyctalus (N. F.)* **1**, 2–22.
- TUTTLE, M. D., and STEVENSON, D. (1982): Growth and survival of bats. In: KUNZ, H.: *Ecology of bats*. New York and London.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [NF_3](#)

Autor(en)/Author(s): Heise Günter

Artikel/Article: [Ergebnisse reproduktionsbiologischer Untersuchungen am Abendsegler \(*Nyctalus noctula*\) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark 17-32](#)