

Reproduktion ein Leben lang? Zur Fekundität bei der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri* Kuhl 1818)

Von HARRY WEIDNER, Großenstein

Mit 3 Abbildungen

Abstract

Lifelong reproduction? About the fertility of the Natterer's bat, *Myotis nattereri* (KUHL 1818). Based on a Bat-banding-program in east Thuringia, there has been a study concerning the fertility of Natterer's bats. All of the examined female bats ($n=54$) were at least eight years old and had been banded while still being young animals in 1999 to 2003. At monitoring controls in May, June and July, certain marks and features of the bats were clear evidence of either upcoming or already finished reproduction. The bodyweight of at least 9,8 g in May or June is save prove of pregnancy. With a lifespan of more than ten years, the females have been reencountered 4,5 times a year on average, referring to eight monitoring controls between April and November. Female Natterer's bats show an intense connection to their respective place of birth. Nonbreeding bats were recorded at all nursery roosts. The years of reproduction of the recorded individuals vary remarkably in some cases. However, for 35 individuals, there were no major differences. The life expectancy of the Thuringian bat population was calculated to be 4,15 years. The oldest Natterer's bat recorded up to that point of time was 14 years old. Only 18 percent of the females were taking part in reproduction in the second year of their life. Statisticly, the females had offspring in two out of three years ($x = 66,3 \%$, $n = 54$), individually differing from 25 % to 100 %. Fifteen ten to eleven year old females still had offspring in the last year of the monitoring control. A decay of reproduction in relation to increasing age is therefore not proven yet. The twelve to fourteen year old females even had an average reproduction success of $x = 71,2 \%$. It is confirmed that B 36321 yearly reproduced between her tenth and fourteenth year of life.

Zusammenfassung

Auf der Basis eines Markierungsprogramms wurde eine Studie zur Fekundität bei der Fransenfledermaus in Ostthüringer Wäldern durchgeführt. Alle untersuchten Weibchen ($n = 54$) hatten ein Mindestalter von acht Jahren und wurden zwischen 1999 und 2003, überwiegend als Jungtiere, markiert. Äußere Merkmale bei Fledermauskastentkontrollen im Mai, Juni und Juli können eine bevorstehende oder erfolgte Reproduktion eindeutig belegen. Das Körpergewicht von 9,8 g oder höher ist im Mai oder Juni ein sicherer Beleg für die Trächtigkeit des Tieres. Bei einer Lebensdauer von über zehn Jahren lag die Wiederfundrate eines Weibchens

bei etwa 4,5 Funden /Jahr, bezogen auf acht Kontrollen zwischen April und November. Weibliche Fransenfledermäuse zeigen eine hohe Bindung zum Geburtsort. In allen Wochenstuben befanden sich nichtreproduzierende Tiere. Die Anzahl der Fundjahre unterschied sich teilweise beachtlich von den Reproduktionsjahren. Bei 35 Individuen variierten die Differenzen lediglich zwischen ein bis drei Jahren. Als Lebenserwartung für die Ostthüringer Populationen wurden 4,15 Jahre berechnet. Das Höchstalter ist derzeit mit 14 Jahren belegt. Bei nur 18 % aller Weibchen fand im zweiten Lebensjahr eine Reproduktion statt. Statistisch bekamen Weibchen in zwei von drei Jahren ($x = 66,3 \%$, $n = 54$) ein Jungtier, individuell abweichend zwischen 25 – 100 %. Fünfzehn zehn- oder elfjährige Weibchen brachten noch im letzten Kontrolljahr ein Jungtier zur Welt. Eine Abnahme der Reproduktion mit zunehmendem Alter konnte bislang nicht festgestellt werden. Das statistische Mittel bei 12- bis 14-jährigen Weibchen lag mit $x = 71,2 \%$ sogar noch über dem Stichprobenumfang. Bei B 36321 konnte eine lückenlose Fortpflanzung im Alter zwischen 10 und 14 Jahren bestätigt werden.

Keywords

Myotis nattereri; east Thuringia; longtime monitoring controls; fertility; reproduction concerning age; connection to place of birth, life expectancy, maximum age.

1. Einleitung

Die überwiegende Anzahl einheimischer Fledermausarten gebärt im Gegensatz zu vielen anderen Säugetierarten nur ein Jungtier im Jahr.

Die Fekundität gibt die Zahl der Nachkommen pro Individuum als die tatsächliche, realisierte Fruchtbarkeit aus der Wurfgröße und der Zahl der Geburten (BURDA 2005) wieder. Bei Fledermäusen, und im Speziellen bei der Gattung *Myo-*

tis, gehört sie somit zu den niedrigsten aller Säugetiere. Hinzu kommt die Tatsache, dass ein Weibchen nicht in jedem Jahr reproduziert. Mehrlingsgeburten, wie u. a. die Geburt zweier Jungtiere bei einer Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), (WEIDNER 1997) oder sogar Drillinge beim Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) (GEBHARD 1999; VEDDER 1999) und der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) (WOHLGEMUTH 1997) gehören daher zu reproduktionsbiologischen Ausnahmen.

2. Methode

Diese Studie widmet sich der Fragestellung, inwieweit weibliche Fransenfledermäuse auch im hohen Alter zur Reproduktion fähig sind. Um eine Reproduktion bei einer Fransenfledermaus eindeutig nachzuweisen, sind Fledermauskastentkontrollen im Mai, Juni und Juli unerlässlich. Als sichere Merkmale für eine bevorstehende Reproduktion gelten das Ge-

wicht des Weibchens während der Mai- und Junikontrolle oder die bereits erfolgte Reproduktion, erkenntlich an der Zitzenform und dem mehr oder weniger ausgeprägten Vorhof um die Zitze. Letzteres Merkmal kann bereits in der ersten Junidekade erkennbar sein und ist ein verlässliches Merkmal während der Kontrolle Ende Juli.

Das Mindestalter eines Weibchens wurde für die Studie auf acht Jahre festgelegt. Dies wird bei all jenen Weibchen erreicht, die zwischen 1999 und 2003 markiert wurden.

Neben dem Markierungsjahr finden die Klammernummer, der Altersstatus bei der Markierung, das letzte Fundjahr, die Anzahl der Wiederfunde, der Reproduktionserfolg und das Alter Eingang in die Auswertung.

Als Basis dient ein im September 1999 begonnenes Markierungsprogramm, in dem zurzeit zwölf Wochenstuben der Fransenfledermaus in der Stadt Gera sowie den Kreisen Altenburger



Abb. 1: Dieses Ende Juli 2009 im Untersuchungsgebiet „Gösender Teiche“ bei Eisenberg (Saale-Holzland-Kreis) fotografierte Weibchen zeigt eindeutige Merkmale einer erfolgten Reproduktion.

Land, Greiz, Saale-Holzland und Saale-Orla in Fledermauskästen kontrolliert werden.

3. Ergebnisse

3.1 Allgemeine Aussagen zur Reproduktion

Reproduktionsnachweise können dann als sicher gelten, wenn mindestens eines der nachfolgenden Kriterien bestätigt wurde: Weibchen, deren Gewicht zu Beginn der dritten Maidekade über 9,8 g betrug, waren nach eigenen Beobachtungen stets trächtig. Die Geburt des Jungtieres erfolgte frühestens Ende der ersten Junidekade. Während der Kontrollen zwischen dem 8.-10. Juni gab es lediglich vereinzelt Beobachtungen von Weibchen mit einem Jungtier. Größe und Form der Zitzen, verbunden mit einem unterschiedlich stark ausgeprägten Vorhof, belegen noch Ende Juli die erfolgreiche Jungenaufzucht.

Für die Auswertung liegen Daten von 54 markierten Weibchen vor, die sich auf nachfolgende Jahre folgendermaßen verteilen: 1999 (24), 2000 (5), 2001 (5), 2002 (14) sowie 2003 (6). Die hohe Anzahl markierter Weibchen 1999 ist mit dem Beginn der Markierungstätigkeit zu erklären. In diesem Jahr wurden sowohl die Jungtiere als auch Weibchen des Vorjahres / der Vorjahre beringt. Daraus resultiert der hohe Anteil adulter Weibchen ($n=18/33,3\%$) sowie von Weibchen, deren Alter nicht eindeutig zuzuordnen war ($n=7/13\%$). Bei der Markierung von Weibchen in den Monaten September-November erfolgte die altersmäßige Zuordnung stets als „Alter unbekannt“. Bereits in der ersten Septemberdekade reichen die phänologischen und biometrischen Merkmale nicht mehr aus, um eine eindeutige Trennung zwischen juvenilen und adulten Tieren vornehmen zu können.

Während der Anteil adulter und altersmäßig nicht zuzuordnender Tiere im Jahr 1999 noch 70,8 % betrug, ging er im Jahr 2002 auf 24,4 % zurück. Dies lässt sich damit erklären, dass im dazwischen liegenden Zeitraum die Populationen nahezu vollständig beringt wurden. Eige-

nen Beobachtungen nach gab es nahezu keinen Austausch mit anderen Populationen, auch wenn die Entfernung bis zur nächsten Reproduktionsgemeinschaft unter 1 km betrug. Die Neuberingung adulter oder noch subadulter Weibchen zwischen April und Juli variierte jährlich zwischen 1-3 %. Diese Beobachtungen zur hohen Kolonietreue weiblicher Fransenfledermäuse stimmen mit den zeitgleich gewonnenen Ergebnissen von FIEDLER, ILLI & ALDER-EGGLI (2004) aus Süddeutschland und der Schweiz sowie aus England und Wales, von SMITH & RACEY (2005), überein.

Abschließend sei noch bemerkt, dass Weibchen nicht in jedem Jahr reproduzieren. Nach ČERVENÝ & HORÁČEK (1980-1981) betrug der Anteil reproduzierender Fransenfledermaus-Weibchen in Wochenstuben etwa 90 %. Eigene Beobachtungen bestätigen dies. In allen Jahren befand sich stets ein geringer Anteil nicht reproduzierender Weibchen in den Wochenstuben.

Im Stichprobenumfang dieser Studie befinden sich zwei Weibchen mit einem Alter von 14 Jahren. Ein noch höheres Alter weiblicher Fransenfledermäuse ist dem Verfasser nicht bekannt, obgleich es für die Gattung *Myotis* noch Nachweise bis zu 38 Jahre, *Myotis brandtii*, (KHIRITANKOV & OVODOV 2001) gibt.

Letztendlich sollte noch berücksichtigt werden, dass witterungsbedingt die Schwangerschaftslänge variieren und sich der Geburtstermin bis Anfang Juli verzögern kann. Nach RACEY & SWIFT (1981) trat dieses Phänomen bei der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) in zwei aufeinander folgenden Jahren auf. Der Zeitunterschied betrug dabei zehn Tage.

3.2 Alter der Weibchen, Fund- und Reproduktionsjahre

Bis auf wenige Individuen ist das Alter des Tieres bestimmbar. Ausgenommen von einer genauen Altersbestimmung sind die Weibchen, welche als adulte Tiere oder mit dem Status „Alter unbekannt“ eingestuft wurden. Im Jahr 1999

traf dies für 17 von 24 Weibchen zu. Es ist daher nicht auszuschließen, dass einige Tiere älter als angegeben sind.

Die hohe Kolonietreue weiblicher Fransenfledermäuse lässt die These zu, dass Weibchen, die nach zwei oder drei Jahren nicht mehr registriert wurden, gestorben sind oder sich in einer anderen Metapopulation befinden. Eine Rückkehr nach mehrjähriger Abwesenheit erfolgte nur in wenigen Fällen.

Die in den Wäldern Ostthüringens angebrachten Fledermauskästen stellen lediglich eine Ersatzlösung für fehlende natürliche Quartiere dar. Vom Verfasser wurden alle Kästen jährlich 8x, zwischen Mitte April bis einschließlich der ersten Novemberdekade, kontrolliert. Methodische Schwerpunkte bilden dabei die Phänologie und Reproduktionsbiologie der Fransenfledermaus. Weibliche Fledermäuse wurden durchschnittlich 4,2x, demnach bei jeder zweiten Kontrolle, gefunden. Von diesem statistischen Mittelwert gab es jedoch teilweise beachtliche Abweichungen. Die niedrigsten Fundraten kamen bei dem Weibchen B 57815 mit 19 Funden in acht Jahren ($\bar{x} = 2,4$) und B 76711 mit 26 Funden in zehn Jahren ($\bar{x} = 2,6$) vor. Im Gegensatz dazu gab es Weibchen, die weitaus häufiger während der Kontrollen registriert wurden. Betrug die Lebensdauer mehr als zehn Jahre, so war die Möglichkeit einer sehr hohen Anzahl von Wiederfinden gegeben. Dies kann durch die Weibchen B 39605 mit 63 Funden in 13 Jahren ($\bar{x} = 4,8$), B 36339, 63 Funde in 14 Jahren ($\bar{x} = 4,5$) und B 36321, 67 Funde in 14 Jahren ($\bar{x} = 4,8$) belegt werden. Einzig das Weibchen B 39667 hatte mit 68 Funden in 12 Jahren ($\bar{x} = 5,7$) eine noch weit über den anderen Tieren liegende Fundhäufigkeit. Bezüglich der Fekundität besitzen diese Werte jedoch keine Aussagekraft, da sie oftmals außerhalb des Zeitraumes zwischen Mai-Juli liegen.

Nach den eingangs aufgeführten Kriterien konnte die (bevorstehende) Geburt zwischen Mai und Juli zweifelsfrei belegt werden. In jedem Jahr befanden sich aber auch mehrere Weibchen in den Wochenstuben, bei denen keine Reproduktion erfolgte. Darüber hinaus konnte bei fast

allen Weibchen beobachtet werden, dass sie nicht in jedem Jahr in den Wochenstubenquartieren anzutreffen waren. Eine vergleichsweise geringe Nachweisrate kam bei den Weibchen B 36756 und B 76711 vor, die in elf Jahren nur siebenmal bzw. in zehn Jahren nur sechsmal zwischen Mai-Juli registriert wurden. Ganz anders bei den Weibchen B 36316, B 39527 und B 39685, die in allen 13, 12 oder 10 Fundjahren stets in dieser Zeit präsent waren.

In Abb. 2 ist die Unstimmigkeit zwischen den Fundjahren mit Nachweisen zwischen Mai und Juli und den Reproduktionsjahren ersichtlich. Ab einer Fundhäufigkeit von sieben oder mehr Jahren überwiegt die Anzahl der Weibchen mit Mai- bis Julibeobachtungen im Vergleich stets zu denen der Reproduktionsjahre und ist ein, wenn auch nicht Individuen bezogener, Beleg für die Anwesenheit nicht reproduzierender Weibchen in den Wochenstubengesellschaften. Tiere, die nur in fünf oder sechs Jahren zwischen Mai und Juli angetroffen wurden, sind überwiegend mit einer Lebensdauer von acht Fundjahren belegt.

Die in Tab. 1 ersichtliche Anzahl der Reproduktionsjahre konkretisiert die vorherigen Aussagen. Tiere mit einer hohen Anzahl an Reproduktionsjahren gehören folglich zu den ältesten Individuen. Dies stellt aber keine Korrelation dar, da es im Gegensatz auch Weibchen gab, die mit einem Alter von zehn oder elf Jahren nur fünf oder sechs Geburten hatten. Als Ausnahme kann das Weibchen B 76721 gelten, das in neun Jahren nur zweimal am Fortpflanzungsgeschehen teilnahm, obwohl es in neun Jahren in einer Wochenstube anwesend war.

Noch beeindruckender, und aus der Sicht des Verfassers noch nicht ausreichend untersucht und/oder publiziert, ist der Anteil der Weibchen, bei denen eine Fortpflanzung mit einem Alter von über zehn Jahren stattfand. Insgesamt betraf dies 16 der insgesamt 54 Weibchen, 29,6 %. Dieser Wert ist jedoch ungenau, da zum Abschluss der Studie im Herbst 2012 nur 33 Weibchen zehn Jahre oder älter waren. Der prozentuale Anteil steigt somit auf 48,5 %. Diese Ergebnisse gewinnen zusätzlich an Bedeutung, wenn man bedenkt,

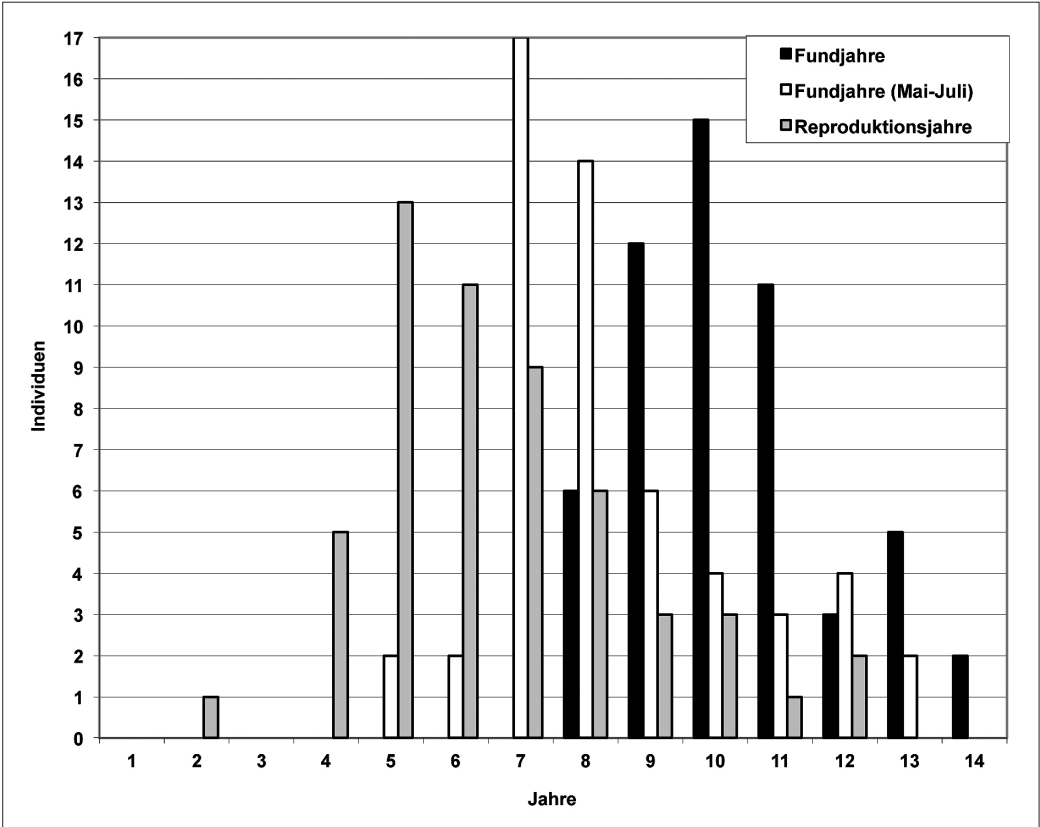


Abb. 2: Quantitative Darstellung nach Fundjahren, Funde zwischen Mai und Juli sowie Reproduktionsjahren.

Tab. 1: Anzahl der Reproduktionsjahre bei Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) sowie das Alter der letzten nachgewiesenen Reproduktion.

Anzahl Weibchen	Jahre mit Reproduktion	letzte Reproduktion (Alter)
1	2, 11	12
2	12	14
3	9, 10	9, 10, 13, 14
4		
5	4	6, 8, 10, 11
6	8	8, 9, 10, 11
7		
8		
9	7	8, 9, 10, 11
10		
11	6	6, 8, 9, 10, 11
12		
13	5	5, 6, 7, 8, 9, 10

dass unabhängig von dieser Studie eine Auswertung von Überlebens- und Wiederfundraten von Fransenfledermäusen Ostthüringens mittels einer seit 1999 durchgeführten Markierung mit zehn durchgängig besetzten Altersklassen erfolgte. Die Lebenserwartung der ersten Klasse war mit $e_{a1} = 4,15$ höher als für die Art bei STEFFENS, ZÖPHEL & BROCKMANN (2005) angegeben (unv.).

3.3 Individuen bezogene Geburtenzahl

Reproduktionsleistungen bedürfen eines individuellen Bezugs. Da einige Tiere, vorwiegend Weibchen aus dem Markierungsjahr 1999, als adult eingestuft wurden und zudem noch im gleichen Jahr reproduzierten, können diese älter als angegeben sein.

Gegenüberstellungen der Anzahl von Fundjahren mit den Reproduktionsjahren gestalteten sich insgesamt sehr diffus und ließen keine Korrelation erkennen. Während es bei einigen Weibchen kaum Differenzen zwischen der Anzahl der Fund- und Reproduktionsjahre gab, so bei den Weibchen B 36321 (14 : 12), B 36339 (14 : 12) oder B 36352 (9 : 8), unterschieden sich die Häufigkeiten teilweise beachtlich, so u. a. bei B 36393 (8 : 4), B 36394 (10 : 4), B 36678 und B 57812 (11 : 5) und B 36824 (12 : 5). Eine Ursache dafür ist die Abwanderung der Weibchen in andere, dem Verfasser noch unbekannte Quartiere.

Ende Mai und/oder in der ersten Junidekade kann durch das Körpergewicht eine bevorstehende Reproduktion zweifelsfrei festgestellt werden. Ende Juli ist die Form und Größe einer oder beider Zitzen ein Beleg für eine erfolgte Reproduktion. Trotzdem befanden sich bei nahezu allen Kontrollen in dieser Zeitspanne unterschiedliche Anzahlen von nichtreproduzierenden Weibchen in den Wochenstuben.

Tab. 2 zeigt die Differenz zwischen Funden zwischen Mai und Juli und der Anzahl erfolgreicher Reproduktionen. Ein mehrfaches Auffinden eines Weibchens zwischen Mai und Juli in einem Jahr wird als ein Ereignis gewertet. In zwei Fällen wurden die Funde als Reproduktion gewertet, da bei der Markierung Anfang September dieses den Schluss zuließ. In beiden Fällen waren noch Anzeichen einer früheren Laktation erkennbar.

Bei neun Weibchen (16,6 %) gab es keine Differenzen zwischen beiden Werten, was bedeutet, dass die Anwesenheit mit einer Reproduktion verbunden war. Geringfügige Unterschiede von ein oder zwei Jahren ohne Reproduktion sind für 24 Weibchen (44,4 %) kennzeichnend. Bei den restlichen 19 Tieren (35,2 %) gab es Unterschiede zwischen drei und sechs Jahren. Letztere unterstreichen die Tatsache, dass es Weibchen gab, die wiederholt in Wochenstuben anzutreffen waren, ohne an der Reproduktion beteiligt gewesen zu sein.

Tab. 2: Differenzen zwischen den Fundhäufigkeiten weiblicher Fledermäuse im Zeitraum Mai bis Juli und den erfolgten Reproduktionen.

Differenz zwischen Funden (Mai -Juli) und Reproduktionen	n Individuen	Weibchen (Ring-Nummern)
-1	2	B 36767, B 36821
0	9	u. a. B 36339, B 36352, B 36679, B 71958
1	15	u. a. B 36374, B 36756, B 39577,
2	9	u. a. B 36340, B 36678, B 36773, B 39624
3	11	u. a. B 36309, B 36316, B 57841, B 76701
4	3	B 36394, B 39667, B 57812
5	4	B 36824, B 39527, B 39645, B 76721
6	1	B 39685

SCHOBER & GRIMMBERGER (1998) zufolge mehrten sich die Nachweise, dass Weibchen europäischer Fledermäuse, so auch der Fransenfledermaus, bereits im ersten Lebensjahr geschlechtsreif sind. Gleichfalls konstatierten sie, dass es immer einige Weibchen gab, die nicht am Reproduktionsgeschehen teilnahmen. Zu gleichen Ergebnissen kamen FIEDLER, ILLI & ALDER-EGGLI (2004), da ihren Untersuchungen nach bereits 50 % der Weibchen im zweiten Lebensjahr reproduzierten. Nach HORÁČEK (1985) begann beim Mausohr, (*Myotis myotis*), ein großer Teil der Weibchen im zweiten Lebensjahr mit der Reproduktion, während im dritten Lebensjahr offensichtlich mehr als 90 % ihr Junges zur Welt gebracht hatten.

Von den 29 in dieser Studie als Jungtiere markierten Weibchen konnte eine sichere Reproduktion nur für fünf Weibchen erbracht werden, B 36374 und B 36757 (jeweils 2000), B 39583 und B 39605 (jeweils 2001) und B 76713 (2004).

Im Zeitraum zwischen 1999 – 2006 konnten 401 juvenile Weibchen markiert werden. Für

18 % von ihnen war eine Reproduktion im zweiten Lebensjahr nachweisbar. In Abhängigkeit von der Anwesenheit des subadulten Weibchens in der Wochenstube, verbunden mit einem sicheren Reproduktionsnachweis, streuten die Werte zwischen 5 % (2001) und 31 % (1999). Zuordnungskriterien und die Verteilung der subadulten Weibchen innerhalb der fünf Ostthüringer Wochenstuben ist der nachfolgenden Abb. 3 zu entnehmen.

3.4 Fekundität in Abhängigkeit zum Alter des Weibchens

Das wichtigste Kriterium zur Angabe der Fekundität ist das Alter des Tieres. Anzahl und Alter der Reproduktionen lassen sich jedoch nur vollständig erfassen, wenn man das Tier über einen möglichst langen Zeitraum, im Idealfall bis zum letzten Lebensjahr, kontrolliert hat. Ist das Tier zwischen acht bis 14 Jahre alt, kann man mit Sicherheit davon ausgehen, dass acht- oder neunjährige Weibchen ihr Höchstalter und ihr

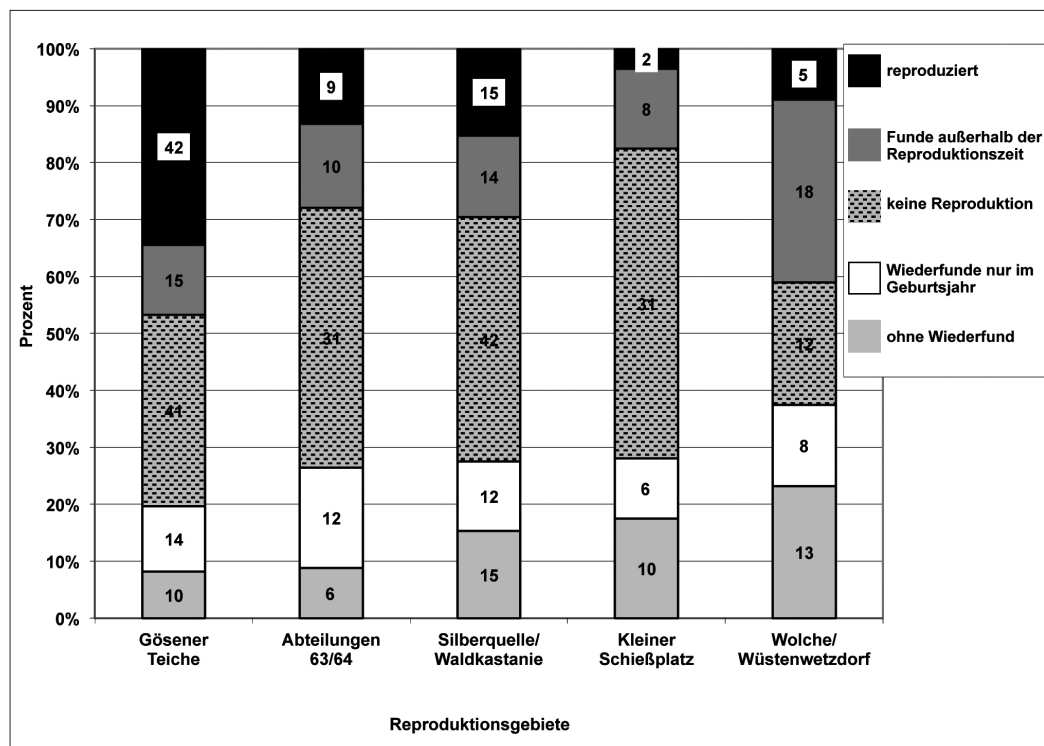


Abb. 3: Weibchen aus fünf Reproduktionsgebieten der Geburtsjahre 1999 bis 2006 und deren Nachweisstatus im zweiten Lebensjahr. Die Zahl im Kasten gibt den Stichprobenumfang an.

Reproduktionspotenzial noch nicht erreicht haben. Es wird sicherlich während eines Jahres oder auch in mehreren Jahren zu keiner Fortpflanzung kommen.

In welchem Verhältnis steht die Anzahl erfolgreicher Reproduktionen zu Jahren ohne Fortpflanzung? Alle 54 Weibchen haben im Mittelwert in 66,3 % aller Lebensjahre ein Jungtier geboren. Oder anders: Rein statistisch erfolgt auf zwei Reproduktionsjahre ein Jahr ohne Fortpflanzungsgeschehen. Organismisch betrachtet ergibt sich jedoch eine völlig andere Sichtweise. Zu den Tieren mit der niedrigsten Fekundität gehören die Weibchen B 76721 mit gerade einmal zwei Reproduktionen in acht Jahren (25 %), B 39685 mit vier in 12 Jahren (33 %) und B 36757 mit fünf in 13 Jahren (38,5 %). Mit dem statistischen Mittel übereinstimmend waren die Weibchen B 36767 und B 36836 mit jeweils sechs Reproduktionen in neun Jahren (66,6 %) und B 39667 mit sieben in elf Jahren (63,6 %). Die höchste Fekundität erreichten Weibchen, die in (nahezu) jedem Jahr erfolgreich reproduzierten, so B 39605 mit elf Jungtieren in 12 Jahren (91,6 %) sowie B 36322 in allen zehn Jahren und B 36821 in allen neun Jahren (jeweils 100 %).

Von 35 der 54 Weibchen liegt aus dem letzten Beobachtungsjahr, nicht mit dem Abschluss der Untersuchung im Jahr 2012 gleichzusetzen, eine erfolgreiche Reproduktion vor. Dabei muss berücksichtigt werden, dass es sich hierbei weitestgehend um Fransenfledermäuse handelt, die ihr Höchstalter noch nicht erreicht haben. Bei zwei Weibchen, B 36767 und B 57815, lagen die letzten Geburten weit vor der letzten Beobachtung. Vom ersten im Jahr 1999 markierten und neun Jahre alt gewordenen Tier stammt der letzte Nachweis aus dem Jahr 2004. Das zweite im Jahr 2002 markierte und acht Jahre alte Tier beendete seine Fortpflanzung mit nur fünf Jahren 2006.

3.5 Fekundität bei über 10-jährigen Weibchen

Besonderes Interesse bezüglich der Fekundität galt all jenen Weibchen, die ein Alter über zehn Jahre erreicht hatten. STEFFENS, ZÖPHEL &

BROCKMANN (2005) geben das Höchstalter weiblicher Fransenfledermäuse mit 14 Jahren an. Allein 30 der 54 Weibchen (55,6 %) waren zum Ende der Studie zehn Jahre oder älter: 15 Weibchen 10-jährig, sieben 11-jährig, zwei 12-jährig, vier 13-jährig und zwei 14-jährig. 22 von ihnen hatten zudem noch erfolgreich reproduziert.

Um Individuen bezogene Aussagen zu formulieren, wird zuerst die Fekundität der 10- und 11-jährigen, nachfolgend der bis 14-jährigen ausgewertet.

Die Fekundität bei 10- oder 11-jährigen Weibchen variierte extrem stark. Zu dieser Gruppe gehörten Tiere, wie B 39685 und B 36394, die in elf oder zehn Jahren jeweils nur 4mal ein Jungtier zur Welt brachten. Gegensätzlich gab es relativ wenige Weibchen, die in jedem Jahr oder nahezu jährlich reproduzierten, so B 36392, B 36679 und B 68457 in jeweils acht von zehn Lebensjahren, B 68431 in neun von zehn und B 36332 sogar in allen zehn Jahren. 68 % ($n = 15$) der Tiere konnten noch mit zehn oder elf Jahren erfolgreich Nachwuchs aufziehen. Von elf der 15 Weibchen existieren zudem noch Nachweise aus dem letzten Fundjahr. Demzufolge hatten noch neun Weibchen mit zehn Jahren ein Junges bekommen, die Weibchen B 36375, B 39527, B 39667 und B 39698 noch mit elf Jahren.

Bei den 12- bis 14-jährigen Tieren könnte man erwarten, dass die Weibchen aufgrund ihres hohen Alters nur noch sporadisch reproduzierten oder die Reproduktion dauerhaft ausblieb. Die Beobachtungsauswertungen zeigten aber ein anderes Phänomen.

Die Fekundität bei dieser Altersgruppe ist im Vergleich mit anderen am höchsten. Obwohl sich in dieser Gruppe zwei Weibchen mit einer sehr niedrigen Reproduktionsquote von 38,5 % (B 36757) und 50 % (B 39645) befanden, lag das Mittel mit $\bar{x} = 71,2$ % über dem der 10- oder 11-jährigen Tiere ($\bar{x} = 62,6$ %). Die hypothetische Annahme einer Verringerung der Reproduktionsleistung mit zunehmendem Alter bestätigte sich nicht. Diese Feststellung wird noch durch die Tatsache untermauert, dass sie-

Tab. 3: Weibchen mit einem Alter von über 12 Jahren und deren Reproduktionen nach dem 10. Lebensjahr.

Ring-nummer	Beringungs-jahr	Status	Alter	Reproduk-tionsjahre	letztmalig Jahr/ Alter	reproduziert mit ... Jahren
B 36 309	1999	ad.	13	9	2010/ 12	10, 11, 12
B 36 316	1999	juv.	13	10	2012/13	10, 11, 13
B 36 321	1999	ad.	14	12	2012/ 14	10, 11, 12, 13, 14
B 36 339	1999	ad.	14	12	2012/14	11, 12, 13, 14
B 36 696	1999	?	13	10	2012/13	10, 11, 12, 13
B 36 757	1999	juv.	13	5	2008/ 9	
B 39 605	2000	juv.	12	11	2012/12	10, 11, 12
B 39 645	2000	?	12	6	2011/ 11	10, 11

ben von neun Weibchen im letzten Erfassungsjahr noch reproduzierten, s. Tab. 3.

Reproduktionen sind in diesem Alter somit keine Einzelercheinung, sondern gehören offenbar bei nahezu allen Weibchen zum jährlichen phänologischen Ablauf. Gerade bei den ältesten von ihnen ist dies fast lückenlos ab dem zehnten Lebensjahr zu beobachten. So reproduzierte das 13-jährige Weibchen B 36316 bis auf das 12. Jahr in jedem Sommer, B 36696 sogar ohne zeitliche Unterbrechung. Am aussagekräftigsten werden Studien zur Fekundität durch die beiden 14-jährigen Weibchen belegt. Beide, B 36321 und B 36339, brachten jeweils 12mal ein Jungtier zur Welt, so auch im Sommer 2012. B 36339 gebar ab dem elften Lebensjahr jährlich ein Jungtier, B 36321 durchgängig in den letzten fünf Jahren.

Die Studie wurde im Herbst 2012 beendet. Zu dieser Zeit lebten noch fünf der acht 12- bis 14-jährigen Weibchen. Weitere Reproduktionsnachweise sind daher zu erhoffen.

Literatur

- BURDA, H. (2005): Allgemeine Zoologie. UTB basics, Eugen Ulmer KG.
- ČERVENÝ, J. & I. HORÁČEK (1980-1981): Comments on the life history of *Myotis nattereri* in Czechoslovakia. *Myotis* **18-19**, 156-162.
- FIEDLER, W.; A. ILLI & H. ALDER-EGGLI (2004): Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitat von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. *Nyctalus* (N.F.) **9**, 215-235.
- GEBHARD, J. (1999): Wieder eine Drillingsgeburt bei einem Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Pro Chiroptera* aktuell **16**, 22-24.
- HORÁČEK, I. (1985): Population ecology of *Myotis myotis* in Central Bohemia (*Mammalia: Chiroptera*). *Acta Univ. Carol. Biol.* **1981**, 161-267.
- KHIRITANKOV, A. M. & N. D. OVODOV (2001): Longevity of Brandt's bats (*Myotis brandtii* Evermann) in central Siberia. *Plecotus* **4**, 20-24.
- RACEY, P. A. & S. M. SWIFT (1981): Variations in gestation length in a colony of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) from year to year. *J. Reprod. Fert.* **61**, 123 - 129.
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen Bestimmen Schützen, 2. Auflage, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart 265 pp.
- SMITH, P. G. & P. A. RACEY (2005): The itinerant Natterer: physical and thermal characteristics of summer roosts of *Myotis nattereri* (*Mammalia: Chiroptera*). *J. Zool. Lond.* **366**, 171-180.
- STEFFENS, R., U. ZÖPHEL & D. BROCKMANN (2005): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege; Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 126 pp.
- VEDDER, A. (1999): Drillingsgeburt beim Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus* (N.F.) **7**, 229-230.
- WEIDNER, H. (1997): Weibchen der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) mit zwei Jungtieren gefunden. *Säugetierkd. Inf.* **4**, H.21, 276. WOHLGEMUTH, R. (1997): Erstnachweis einer Drillingsgeburt bei der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) **6**, 393-396.