

Wann werden Mausohren, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), geschlechtsreif?

Von JOACHIM HAENSEL, Berlin

Mit 2 Abbildungen

Im Schrifttum wird immer wieder betont, die in Europa beheimateten Fledermäuse würden im Alter von 2 Jahren zum ersten Male Nachwuchs haben, sich mit $(1 - 1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2})$ Jahren, d. h. frühestens mit etwa 14 Monaten im Spätsommer bzw. Herbst des auf die Geburt folgenden Jahres erstmals verpaaren und kurz vor Vollendung des 2. Lebensjahres erstmals ovulieren. Nach EISENTRAUT (1936, 1947, 1957) werden alle Arten der gemäßigten Zonen mit etwa $1\frac{1}{4}$ Jahren geschlechtsreif. V. D. BRINK (1957) setzte die Geschlechtsreife für alle europäischen Arten mit 1 Jahr fest. GAFFREY (1961) legte sich diesbezüglich für die Kleinhufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) mit $1 - 1\frac{1}{2}$, für den Abendsegler (*Nyctalus noctula*) mit $1 - 1\frac{1}{2}$, für das Mausohr (*Myotis myotis*) mit $1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ und für die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) ebenfalls mit $1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ Jahren fest. Die Geschlechtsreife von Kleinhufeisennase, Großhufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*), Mausohr und Bulldoggfledermaus (*Tadarida teniotis*) wird nach KÖNIG (1969) jeweils mit 1 Jahr erreicht. Nach HAVEKOST (1960) bekommen ♀♀ der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) ab 3. Sommer, d. h. im Alter von rund 2 Jahren erstmals Nachwuchs. NATUSCHKE (1960) gibt an, Mausohren würden sich erst im Herbst des 2. Jahres begatten. BELS (1952) und ROER (1968, 1969) gehen davon aus, daß Mausohren im Alter von 2 Jahren zum ersten Mal werfen. Nach SLUITER, v. HEERDT und VOÛTE (1971) erreichen die ♀♀ der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) die Geschlechtsreife ab August ihres 2. Lebensjahres. Abendsegler sind „im ersten Lebensjahr . . . noch nicht geschlechtsreif“ (MEISE 1951). B. und W. ISSEL (1960) stellten bei 4 beringten Großhufeisennasen-♀♀ fest, daß die Geschlechtsreife sogar erst mit Vollendung des 3. Lebensjahres eintrat.

Wenige Autoren haben sich mit diesem Problem experimentell befaßt: SLUITER and BOUMAN (1951) leiteten aus größenmäßigen und histologischen Befunden an Fortpflanzungsorganen einschließlich Zitzen überwintender Mausohren und Wimperfledermäuse (*Myotis emarginatus*) ab, daß ♀♀ dieser beiden Arten erst im 2. Lebensjahr (ab Sommer bzw. Herbst) geschlechtsreif werden; desungeachtet können die jungen ♀♀ aber bereits im Herbst des Geburtsjahres besamt werden (die Altersermittlung geschah durch Feststellung des Abnutzungsgrades von P₃, M₁ und M₂). Später erhärtete SLUITER (1954) die diesbezüglichen Aussagen für die beiden genannten *Myotis*-Arten und gelangte für die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) zum gleichen Ergebnis. Mausohr-♂♂ erlangen die Geschlechtsreife nach SLUITER (1961) ebenfalls erst im Herbst des 2. Lebensjahres.

Davon abweichend erbrachten Beringungsergebnisse an Kleinhufeisennasen in der ČSSR zunächst den Beweis, daß einige ♀♀ dieser Art schon im Jahr nach der Geburt erstmals Junge haben können; 3 diesbezügliche Fälle ließen sich belegen (GAISLER 1965). Es gelang dem gleichen Autor jedoch nicht, einen direkten Beweis für Ovulationen bei solch jungen ♀♀ beizubringen; die Ovarien von ♀♀, die weniger als 1 Jahr alt waren, zeigten vielmehr durchweg eine sehr geringe Aktivität. Schon vorher hatte SLUITER (1960) in den Niederlanden ebenfalls für *R. hipposideros* ermittelt, daß einige ♀♀ bereits am Ende ihres 1. Lebensjahres gebären

können. Mit Hilfe des Beringungsexperiments und auf Grund entsprechender Erfahrungen bei Gefangenschaftsnachzuchten sind solche Fälle auch für den Abendsegler abgesichert: Von 14 im Jahr nach ihrer Geburt wiedergefangenen ♀♀ hatten 5, eventuell 6 Nachwuchs gehabt (35,7 bzw. 42,9%), waren also vor Vollendung des 1. Lebensjahres geschlechtsreif geworden (CRANBROOK and BARRETT 1965). 2 von 5 im Jahr 1967 geborene ♀♀ der gleichen Art paarten sich noch im selben Jahr und hatten 1968 Nachwuchs (KLEIMAN and RACEY 1969). In letztgenannter Arbeit ist auch die Erfahrung von PANYUTIN (1963) zitiert, wonach einjährige Abendsegler-♀♀ in der Regel nur 1 Junges zur Welt bringen. Schließlich stellte RACEY (1974) fest, daß ♀♀ von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) die Geschlechtsreife schon im auf die Geburt folgenden Herbst, also mit etwa 3 Monaten erlangen; ♂♂ hingegen würden erst nach 15 Monaten geschlechtsreif sein.

Seit Beginn meiner Untersuchungen und Markierungen in Wochenstuben von Mausohren in den brandenburgischen Bezirken der DDR vermerkte ich konsequent, ob die kontrollierten ♀♀ im entsprechenden Jahr Nachwuchs besessen haben. Als Merkmal dafür dienten die angetretenen Zitzen (freistehende, stark vergrößerte Zitzen, an der Basis durch Saugtätigkeit der Jungen ringsum kahl, Abb. 1), ein wohl zuverlässiges Anzeichen für eine lange Laktationsperiode und gleichzeitig dafür, daß das betreffende ♀ im Kontrolljahr Nachwuchs (erfolgreich) aufgezogen hat (Kontrollen erfolgten immer nach Mitte Juli, meist im Zeitraum vom 20.—31. VII., d. h. gegen Ende der Aufzuchtperiode). Da überdies die außerordentlich enge Mutter-Kind-Bindung mit gegenseitigem Wiedererkennen bei Mausohren (ROLLINAT et TROUSSERT 1896, KOLB 1957) und anderen Arten (siehe z. B. Zusammenstellung bei EISENTRAUT 1936) hinlänglich bewiesen ist, dürfte damit gleichzeitig der Nachweis einer Geburt seitens des betreffenden ♀ abgesichert sein. Beim Fehlen dieses Merkmals kann hingegen nicht völlig ausgeschlossen werden, daß das ♀ trotz-

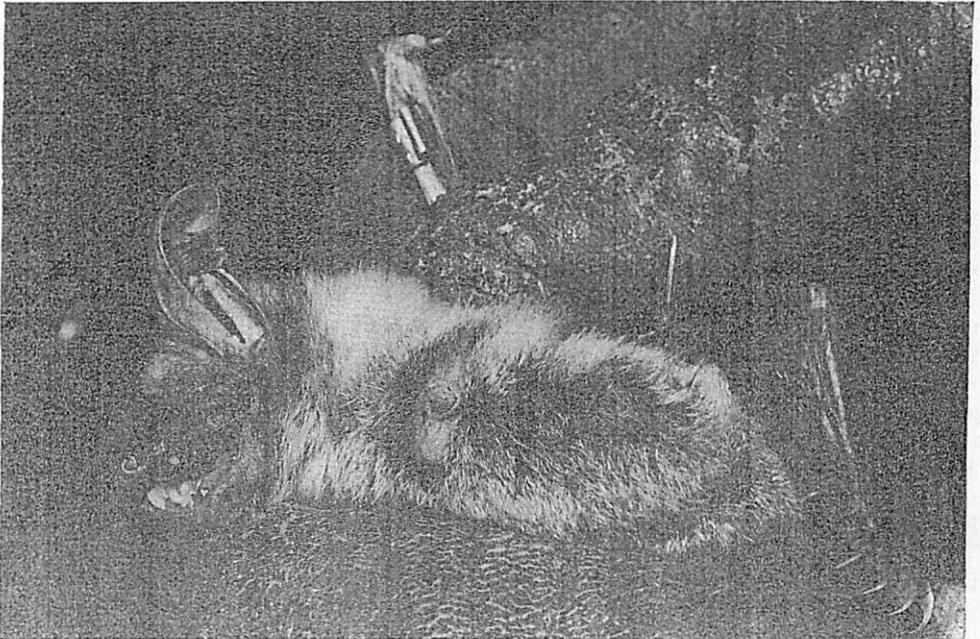


Abb. 1. Angetretene Zitze bei einem mehrjährigen Mausohr-♀ 1979 in der Wochenstube Fürstenberg/Havel. Aufn.: K. RUDLOFF

dem trächtig war, den Nachwuchs aber durch Früh- oder Fehlgeburt bzw. Tod während der ersten Lebenstage verloren hat; zumindestens lassen sich so zweifelhafte Fälle erklären (vgl. Tab. 1).

In den Jahren 1966--1979 habe ich in Mausohr-Wochenstuben in den Bezirken Potsdam und Frankfurt/O. insgesamt 1003 Jungtiere beringt; davon waren 499 ♂♂ und 504 ♀♀ (das Geschlechtsverhältnis ist demzufolge als ungefähr ausgeglichen zu bezeichnen; übrigens konnte auch in allen Winterquartieren des Gebiets zusammengekommen mit einem ♂♂-Anteil von 50,7% ein beinahe ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis gefunden werden, HAENSEL 1974).

Von den 504 als Jungtier beringten ♀♀ wurden in den folgenden Jahren 125 (24,8%)¹ in Wochenstubengesellschaften angetroffen (Tab. 1), davon 119 in dem Quartier², in dem sie auch geboren wurden, sowie 6 vorübergehend (X 5263) oder überhaupt nur einmal nach 1 (X 8602), 2 (X 36101), 4 (X 8962, X 38041) bzw. 7 Jahren (X 8908) in einer anderen Wochenstube; der letztgenannte Wiederfund ist nicht ganz gesichert, da sich die Ring-Nummer nicht mehr zweifelsfrei ablesen ließ (HIEBSCH in litt.). Von diesen 125 ♀♀ mit exakt bekanntem Geburtsjahr wurden 67 (53,6%) im Jahr nach der Geburt, 37 (29,6%) im 2. Jahr und 21 (16,8%) im 3. oder einem späteren Jahr zum ersten Mal in einer Wochenstube kontrolliert. Dieses Ergebnis läßt darauf schließen, daß sich nicht alle ♀♀ bereits im Jahr nach ihrer Ge-

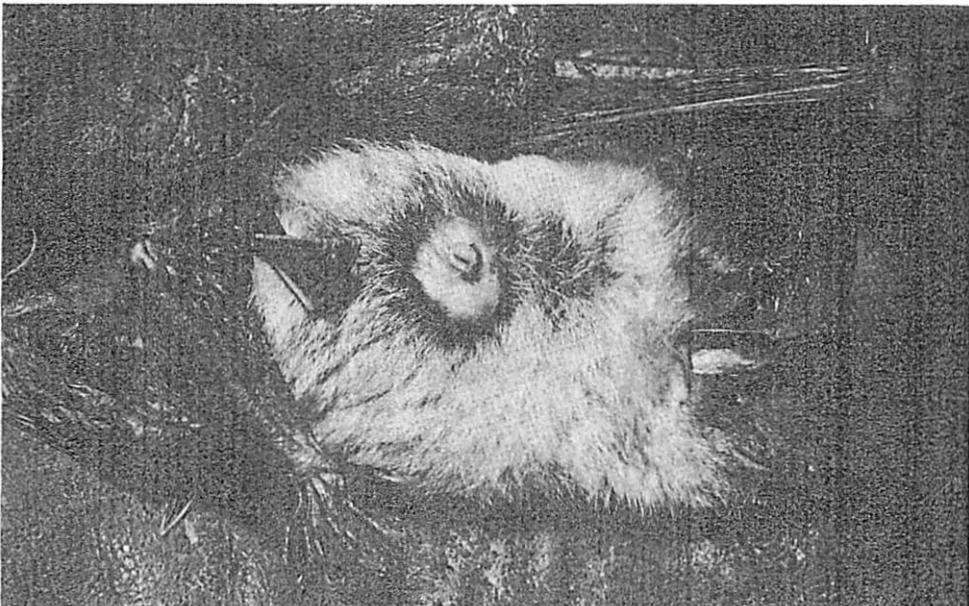


Abb. 2. Angetretene Zitze bei einem einjährigen Mausohr-♀ (ILN Dresden DDR X 3-4670; Ring verdeckt, da am linken Unterarm befestigt) 1979 in der Wochenstube Freudenberg/Kr. Bad Freienwalde. Beachte die sehr helle Unterseite!
Aufn.: K. RUDLOFF

¹ Die Quote liegt real bei rund 29%, wenn das letzte Jahr (1979), dessen Jungtiere noch nicht in einer Wochenstube wiedergefunden werden konnten, unberücksichtigt bleibt.

² Die 3 innerhalb von Bad Freienwalde festgestellten Wochenstubenquartiere, zwischen denen rege Wechselbeziehungen bestehen, wurden als Teilquartiere eines Wochenstubenverbandes betrachtet (vgl. HAENSEL 1974).

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ring-Nr. ILN Dresden	Lokalität (Wochenstube)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Bemerkungen
X 833	Bad Freienwalde				○		- ?									
X 835	Bad Freienwalde				○	-		×								
X 853	Bad Freienwalde				○		-	×	×							
X 7389	Bad Freienwalde					○	-			-						
X 7395	Bad Freienwalde					○	-	-								
X 7400	Bad Freienwalde					○		×	×							
X 8602	Bad Freienwalde					○	-									
X 8610	Bad Freienwalde					○	-	- ?	×			×	×	×		1971 in Hohenfinow
X 8611	Bad Freienwalde					○	-	×				×				
X 8613	Bad Freienwalde					○						×				
X 8614	Bad Freienwalde					○		-	×							
X 8620	Bad Freienwalde					○		-								
X 8621	Bad Freienwalde					○	-									
X 8675	Hohenfinow					○		×	×							
X 8677	Hohenfinow					○		×								
X 8684	Hohenfinow					○	-		×	×	×	×	×			
X 8686	Hohenfinow					○		×	×	×						
X 8689	Hohenfinow					○				×	×			×		
X 8691	Hohenfinow					○		×	×							
X 8696	Hohenfinow					○	-	×								
X 8698	Hohenfinow					○			×	×						
X 8701	Hohenfinow					○		×	×	×	×	×	×			
X 8705	Hohenfinow					○		×	×							
X 8708	Hohenfinow					○		×	-	×		×				
X 8709	Hohenfinow					○				×		×	×			
X 8811	Bad Freienwalde						○	-								
X 8812	Bad Freienwalde						○	-								
X 8816	Bad Freienwalde						○		-							

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ring-Nr. ILN Dresden	Lokalität (Wochenstube)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Bemerkungen
X 8823	Bad Freienwalde						○	—								
X 8825	Bad Freienwalde						○	—								
X 8827	Bad Freienwalde						○									
X 8890	Hohenfinow							○	—	×	×		×	×	×	
X 8908	Hohenfinow							○							?	1979 in Burg Stargard (G. Heise), aber Ring-Nr. nicht exakt ablesbar
X 8960	Dollgow							○	○	☒						
X 8962	Dollgow							○	○	☒			×			1977 in Fürstenberg/Havel
X 8975	Dollgow							○	○	☒						
X 8986	Dollgow							○	○		×	—		×		
X 38122	Hohenfinow							○	○	—						
X 38133	Hohenfinow							○	○	—	—					
X 38033	Freudenberg								○							
X 38041	Freudenberg								○						×	
X 38047	Hohenfinow								○		—	×		×		1978 in Hohenfinow
X 38048	Hohenfinow								○		—					
X 38089	Dollgow								○		—					
X 39124	Bad Freienwalde										○	—	×		×	
X 39127	Bad Freienwalde										○	—	—	×		
X 39146	Dollgow										○	—	×			
X 39149	Dollgow										○			×		
X 39153	Dollgow										○		×			
X 35884	Fürstenberg/Havel											○	☒			
X 35888	Fürstenberg/Havel											○		×		
X 35889	Fürstenberg/Havel											○		×		
X 35895	Fürstenberg/Havel											○		—	×	
X 35902	Fürstenberg/Havel											○		—	×	
X 35938	Bad Freienwalde											○		×		
X 35951	Bad Freienwalde											○	☒	×	×	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ring-Nr. ILN Dresden	Lokalität (Wochenstube)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Bemerkungen
X 35958	Bad Freienwalde											○	☒			
X 35970	Bad Freienwalde											○	—	×	×	
X 35976	Hohenfinow											○	☒		×	
X 36101	Fürstenberg/Havel												○		×	1979 in Bad Freienwalde
X 36107	Fürstenberg/Havel												○	☒		
X 36110	Fürstenberg/Havel												○	—	×	
X 36115	Fürstenberg/Havel												○		×	
X 36120	Fürstenberg/Havel												○	—		
X 36122	Fürstenberg/Havel												○	—	×	
X 36132	Fürstenberg/Havel												○		×	
X 36133	Fürstenberg/Havel												○	—		
X 36134	Fürstenberg/Havel												○	—		
X 36141	Fürstenberg/Havel												○	—	×	
X 36146	Dollgow												○	—		
X 36160	Dollgow												○	—		
X 36162	Dollgow												○	—		
X 36164	Bad Freienwalde												○		×	
X 36166	Bad Freienwalde												○	—	×	
X 36183	Bad Freienwalde												○		×	
X 36184	Bad Freienwalde												○	—	×	
X 36186	Bad Freienwalde												○		—	
X 36190	Bad Freienwalde												○	—	×	
X 36195	Bad Freienwalde												○		×	
X 36199	Bad Freienwalde												○	—		
X 34572	Bad Freienwalde												○	—		
X 34574	Bad Freienwalde												○	—		
X 34586	Hohenfinow												○		×	
X 34588	Hohenfinow												○		—	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ring-Nr. ILN Dresden	Lokalität (Wochenstube)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
X 34597	Hohenfinow												○		×
X 34643	Fürstenberg/Havel													○	—
X 34660	Fürstenberg/Havel													○	—
X 34670	Freudenberg													○	☒
X 34674	Freudenberg													○	☒
X 34681	Bad Freienwalde													○	☒
X 34683	Bad Freienwalde													○	☒
X 34904	Bad Freienwalde													○	—
X 34905	Bad Freienwalde													○	☒
X 34906	Bad Freienwalde													○	—
X 34911	Bad Freienwalde													○	—
X 34917	Bad Freienwalde													○	—
X 34919	Bad Freienwalde													○	—
X 34927	Hohenfinow													○	—

○ — Geburtsjahr des ♀

× — ♀ in Wochenstube mit deutlichen Anzeichen dafür angetroffen, daß es Nachwuchs aufgezogen hat

☒ — ♀ in Wochenstube mit deutlichen Anzeichen dafür angetroffen, daß es im Jahr nach der Geburt Nachwuchs aufgezogen hat

— — ♀ in Wochenstube angetroffen, doch keine Anzeichen dafür aufweisend, daß es Nachwuchs aufgezogen hat

offene — ♀ in diesem Jahr nicht in der Wochenstube vorgefunden

Felder

burt (und etliche auch im 2. Jahr noch nicht) fest einer Wochenstubengesellschaft angeschlossen haben. Der Prozentsatz würde sich aber bestimmt etwas zugunsten ersterer Gruppe verschieben, wenn es immer gelänge, alle in den Wochenstuben anwesenden Tiere zu greifen.

Von den 67 ♀♀, die gleich im Jahr nach ihrer Geburt in einer Wochenstubengesellschaft angetroffen wurden, wiesen 13 (19,4%) eindeutige Anzeichen dafür auf, daß sie Nachwuchs aufgezogen haben (Zitzen angetreten wie bei mehrjährigen ♀♀, doch Braunfärbung der Unterseite noch fehlend oder höchstens angedeutet, Abb. 2). Das bedeutet, diese ♀♀ haben ungefähr im Alter von 1 Jahr zum ersten Mal geboren. Folglich müßten sie spätestens im Alter von 10 Monaten ovuliert haben, d. h. sie sind schon vor Vollendung des 1. Lebensjahres geschlechtsreif gewesen. Es ist damit m. W. erstmals für das Mausohr und überhaupt für eine in Europa vorkommende Art der Gattung *Myotis* gelungen, diesen Nachweis zu erbringen. Für Nordamerika sind hingegen solche Fälle bei *Myotis lucifugus* bekannt (GUTHRIE 1933).

Offen bleibt noch die Antwort auf die Frage, wann diese ♀♀ zum ersten Mal von einem ♂ belegt worden sind. Es ist zwar in diesem Zusammenhang bei der Kleinhufeisennase diskutiert worden, daß das im Frühjahr nach Beendigung des Winterschlafs geschehen müßte (SLUITER 1960, GAISLER 1965), aber auch nicht ausgeschlossen worden, daß es bereits im Herbst zu Paarungen mit den dann noch nicht einmal halbjährigen ♀♀ kommen könnte. Einiges spricht zwar für die erstere Version, jedoch läßt sich eine (u. U. für das ♀ unfreiwillige) Paarung zumindestens im Winterquartier nicht ausschließen: So glückte mir in den Rüdersdorfer Kalkstollen die Beobachtung einer Paarung bei Wasserfledermäusen, bei der das ♀ lethargisch war. Auch die Befunde von SLUITER and BOUMAN (1951), wonach zahlreiche junge ♀♀ von *M. myotis* und *M. mystacinus* bereits im ersten Winter besamt sind, sprechen für Herbst- oder Winterpaarungen.

Der verhältnismäßig hohe Prozentsatz von 19,4 für ♀♀, die so früh erstmals waren, täuscht jedoch über den wahren Sachverhalt hinweg. Da zahlreiche ♀♀ (46,4%) überhaupt erst im 2. oder in einem späteren Sommer nach ihrer Geburt erstmals in einer Wochenstube auftauchten bzw. kontrolliert werden konnten und kaum anzunehmen ist, daß sie sich zuvor einer anderen Wochenstubengesellschaft angeschlossen und dort bereits im Alter von 1 Jahr geboren hatten, wird der tatsächliche Anteil der ♀♀, die so früh werfen, insgesamt wohl nur bei etwa 10% oder noch darunter liegen. Eine weitere Besonderheit verdient hervorgehoben zu werden: Von 1966–1979 bestand in 13 Jahren die Chance auf ♀♀ zu stoßen, die so zeitig Nachwuchs hatten, aber lediglich in 5 Jahren gelangen solche Nachweise tatsächlich (1970, 1974, 1977–1979). Dabei heben sich die Jahre 1974, 1977 und 1979 besonders auffällig heraus, da 1979 5 von 13 (38,5%), 1974 2 von 4 (50%) und 1977 sogar 4 von 5 (80%) im Jahr nach der Geburt gefundene ♀♀ Junge hatten. In den beiden übrigen Jahren (1970 und 1978) handelte es sich hingegen nur um je einen Einzelfall. Offensichtlich tritt diese Erscheinung nur in manchen Jahren überhaupt bzw. verstärkt auf, ohne daß sich dafür im Moment ein plausibler Grund erkennen läßt.

Die meisten ♀♀ hatten im Alter von 2 Jahren zum ersten Mal Nachwuchs: Von insgesamt 57 ♀♀, die während ihres 2. Lebensjahres in einer Wochenstube kontrolliert werden konnten, hatten 43 Nachwuchs aufgezogen, bei 12 ließen sich keine Anzeichen dafür finden und bei den restlichen 2 war der Befund nicht eindeutig (s. o.). Nur 18 von den erwähnten 57 ♀♀ waren auch im Jahr nach der Geburt bereits in der Wochenstube vorgefunden worden, und von ihnen hatte 1 ♀ (X 35951) in beiden Jahren Nachwuchs, 13 ♀♀ waren im 1. Jahr ohne, im 2. Jahr mit Nachwuchs angetroffen worden und 3, eventuell 4 ♀♀ (X 7395, X 38133, X 39127, vielleicht auch X 8610) waren in beiden Jahren ohne Nachwuchs. Von den zuletzt ge-

nannten 4 ♀♀ konnten nur die beiden Tiere X 8610 und X 39127 auch im 3. Lebensjahr kontrolliert werden, und beide hatten dann mit Sicherheit Nachwuchs. Ein weiteres ♀ (X 5206), das im Sommer Ende seines 1. Lebensjahres aber nicht in meine Hände gelangt war, hatte nach Fehlmeldungen im 2. und 3. Jahr mit Sicherheit erst im 4. Jahr Nachwuchs erfolgreich aufgezogen. Für diese ♀♀ gilt aber die schon oben gemachte Einschränkung, wonach nicht auszuschließen ist, daß sie infolge eines sehr frühzeitigen Verlusts ohne Jungtiere geblieben waren. Gleiches gilt für das in einzelnen Jahren festzustellende Aussetzen bei der Aufzucht von Jungtieren (X 5298?, X 7389, X 8708, X 8986).

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

Beringungsergebnisse lieferten in 13 Fällen den Beweis dafür, daß Mausohr-♀♀ vor Vollendung des 1. Lebensjahres geschlechtsreif werden können. Solche Nachweise ließen sich nur in einigen Jahren erbringen und betrafen lediglich einen kleinen Prozentsatz der kontrollierten Tiere mit genau bekanntem Geburtsjahr (19,4, vermutlich insgesamt nur um 10%). Die meisten ♀♀ werden zweifellos erst im Verlauf des 2. Lebensjahres geschlechtsreif, einige möglicherweise noch später. Es liegen inzwischen für folgende europäische Fledermausarten Beweise für das Erlangen der Geschlechtsreife im Alter von weniger als einem Jahr vor: *Rhinolophus hipposideros*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus* und *Myotis myotis*.

S u m m a r y

♀♀ of *Myotis myotis* can reach maturity before being one year old. This has been proved in 13 cases by banding results. Only a small percentage of specimens with exactly known date of birth (19,4% perhaps less than 10%) develop in this way. Further on this could be proved only in few years. Most of the ♀♀ doubtlessly reach maturity in their second year of life, some perhaps even later. Up to now reaching of maturity within less than one year has been found for the following species: *Rhinolophus hipposideros*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus* and *Myotis myotis*.

S c h r i f t t u m

- BELS, L. (1952): Fifteen years of bat banding in the Netherlands. Publ. Natuurhist. Genootsch. Limburg 5, 1–99.
- BRINK, F. H. VAN DEN (1957): Die Säugetiere Europas. 1. Aufl. Hamburg u. Berlin.
- BROSSET, A. (1966): La Biologie des Chiroptères. Paris.
- CRANBROOK, EARL OF, and BARRETT, H. G. (1965): Observations on noctule bats (*Nyctalus noctula*) captured while feeding. Proc. Zool. Soc. London 144, 1–24.
- DINALE, G. (1964): Studi sui Chiroterri italiani. II. Il raggiungimento della maturità sessuale in *Rhinolophus ferrumequinum* Schreber. Atti Soc. ital. Sci. nat. 103, 141–153 (zit. nach RACEY 1974).
- (1968): Studi sui Chiroterri italiani. VII. Sul raggiungimento della maturità sessuale nei Chiroterri europei ed in particolare nei *Rhinolophidae*. Archo zool. ital. 53, 51–71 (zit. nach RACEY 1974).
- EISENTRAUT, M. (1936): Zur Fortpflanzungsbiologie der Fledermäuse. Z. Morph. Ökol. d. Tiere 31, 27–63.
- (1947): Die Bedeutung von Temperatur und Klima im Leben der Chiropteren. Biol. Zentralbl. 66, 236–251.
- (1949): Beobachtung über Begattung bei Fledermäusen im Winterquartier. Zool. Jahrb., Syst., 78, 297–300.
- (1957): Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Jena.

- GAFFREY, G. (1961): Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig.
- GAISLER, J. (1965): The female sexual cycle and reproduction in the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros hipposideros* Bechstein, 1800). Věst. Česk. Spol. Zool. 29, 336–352.
- , and TITLBACH, M. (1964): The male sexual cycle in the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros hipposideros* Bechstein, 1800). Ibid. 28, 268–277.
- GUTHRIE, M. J. (1933): The reproductive cycles of some cave bats. J. Mamm. 14, 199–215.
- HAENSEL, J. (1974): Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. Milu 3, 542–603.
- HAVEKOST, H. (1960): Die Beringung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) im Oldenburger Land. Bonn. zool. Beitr. 11 (Sonderh.), 222–233.
- ISSEL, B. u. W. (1960): Beringungsergebnisse an der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreb.) in Bayern. Ibid. 11 (Sonderh.), 124–142.
- KLEIMAN, D. G., and RACEY, P. A. (1969): Observations on noctule bats (*Nyctalus noctula*) breeding in captivity. Lynx 10, 65–77.
- KÖNIG, C. (1969): Wildlebende Säugetiere Europas. Belser Bücher Reihe Bd. 22. Stuttgart.
- KOLB, A. (1957): Aus einer Wochenstube des Mausohrs, *Myotis m. myotis* (Borkhausen, 1797). Säugetierkd. Mitt. 5, 10–18.
- MEISE, W. (1951): Der Abendsegler. D. Neue Brehm-Büch., Bd. 42. Leipzig.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. D. Neue Brehm-Büch., Bd. 269. Wittenberg Lutherstadt.
- ORR, R. T. (1970): Development: Prenatal and postnatal. In: WIMSATT, W. A.: Biology of bats. Vol. 1. New York and London.
- PANYUTIN, K. (1963): Über die Vermehrung von *Nyctalus noctula* (Schreb.). Wiss. Schr. Mosk. Päd. Inst. 126, 63–66 (russ.; zit. nach KLEIMAN and RACEY 1969).
- RACEY, P. A. (1974): Ageing and assessment of reproductive status of Pipistrelle bats, *Pipistrellus pipistrellus*. J. Zool. London 173, 264–271.
- ROER, H. (1968): Zur Frage der Wochenstuben-Quartiertreue weiblicher Mausohren (*Myotis myotis*). Bonn. zool. Beitr. 19, 85–96.
- (1969): Das Alter der in vier Wochenstuben der Eifel ansässigen Weibchen des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Säugetierkd. Mitt. 17, 232–234.
- ROLLINAT, R., et TROUËSSART, E. (1896): Sur la reproduction des Chauve-souris. Mém. Soc. zool. de France 9, 214–240 (zit. nach KOLB 1957).
- SLUTER, J. W. (1954): Sexual maturity in bats of the genus *Myotis*. II. Females of *M. mystacinus* and supplementary data on female *M. myotis* and *M. emarginatus*. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C 57, 696–700.
- (1960): Reproductive rate of the bat *Rhinolophus hipposideros*. Ibid. C 63, 383–393.
- (1961): Sexual maturity in males of the bat *Myotis myotis*. Ibid. C 64, 243–249.
- , and BOUMAN, M. (1951): Sexual maturity in bats of the genus *Myotis*. I. Size and histology of the reproductive organs during hibernation in connection with age and wear of the teeth in female *Myotis myotis* and *Myotis emarginatus*. Ibid. C 54, 594–602.
- , HEERDT, P. F. VAN, and VOÛTE, A. M. (1971): Contribution to the population biology of the pond bat, *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Decheniana-Beih. 18, 1–44.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [NF_1](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim

Artikel/Article: [Wann werden Mausohren, Myotis myotis \(Borkhausen 1797\), geschlechtsreif ? 235-245](#)