

Zur Einstufung des Alters der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Sachsen-Anhalt * **

Von BERND OHLENDORF, Stecklenberg, und BEATE HECHT, Klötze

Mit 16 Abbildungen

1 Einleitung

Seit dem Erkennen der beiden Bartfledermausarten, Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*), in Europa (GAUCKLER & KRAUS 1970, KRAUS & GAUCKLER 1972) wurden vielfältige taxonomische Untersuchungen (BAAGØE 1973, HACKETHAL 1982, HANÁK 1971) und faunistische Analysen (VAN DER COELEN & VERHEGGEN 1997, HACKETHAL 1987, OHLENDORF 1983, ROER 1975, REHAK & BENES 1996, RUPRECHT 1974, STRELKOV & BUNTOVA 1982, STRELKOV 1983, ZINGG & ARLETTAZ 1995) vorgenommen. Ökologische Untersuchungen sind hingegen selten (GAUCKLER & KRAUS 1970, TAAKE 1984, OHLENDORF 1998, 1999). Populationsökologische Daten aus Langzeit-Untersuchungen liegen bislang nicht vor. Aus einem umfangreichen Pool von *Myotis brandtii*-Daten (n > 1250 Markierungen) entstand die folgende Betrachtung. Der vorliegende Bericht ist als nicht abschließend anzusehen.

2 Aufgabenstellung

Keine andere mitteleuropäische Fledermausart variiert unserer Erfahrung nach so stark in der äußeren Morphe während der ersten Lebensjahre, wie es bei *Myotis brandtii* zu beobachten ist. Neben der ohnehin schwierigen Determination am lebenden Tier nach äußeren Merkmalen und Zahnmerkmalen, vor allem bei ♀ von *Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii* (TAAKE 1997), ist besonders die Bestimmung bei juvenilen Individuen erschwert. So ist es nicht ausgeschlossen, daß bereits viele Fehlbestimmungen in die Literatur eingegangen sind. Auf Grund der bestehenden Unsicherheiten bei der

Determination werden vielfach die „Bartfledermäuse“ nicht in zwei Arten unterschieden. Verwunderlich ist hierbei auch nicht, daß gelegentlich als *Myotis mystacinus* markierte ♀ sich nach mehreren Jahren als Angehörige der Art *Myotis brandtii* herausstellen können (Mitt. v. Dr. ULRICH ZÖPHEL, Fledermausmarkierungszentrale [FMZ] Dresden, und eigene Erfahrungen). Bei Langzeituntersuchungen an *Myotis brandtii* in Sachsen-Anhalt fiel auf, daß es erhebliche Unterschiede in den Altersmorphen gibt. Die sich hieraus ergebenden Fragestellungen sind Gegenstand einer ersten Betrachtung in zweierlei Hinsicht:

- Gibt es in den ersten Lebensjahren bei *Myotis brandtii* differenzialdiagnostische Merkmale, die einzelnen Altersklassen zugeordnet werden können?
- In welchem Umfang könnte durch das Haarkleid auf eine „typische“ Altersklasse geschlossen werden?

3 Untersuchungsgebiet

Mit Stand vom 31.XII.1999 waren in Sachsen-Anhalt 13 Reproduktionsgebiete von *Myotis brandtii* bekannt (Abb. 1). Das interessanteste und repräsentativste Reproduktionsgebiet, das „Cheiner Torfmoor“, ist ca. 3 km NNW von Salzwedel gelegen (Abb. 1, roter Pfeil). In einem ca. 1200 ha großen Erlenbruchwald befinden sich die Fledermaus-Kastenreviere. Mehr zur Lokalität ist bei OHLENDORF (1998, 1999) dargestellt. Im Rahmen eines Erfassungs- und Schutzprogramms für Fledermäuse im Altmarkkreis Salzwedel, in Verbindung mit der ABS Drömling GmbH und dem Arbeitskreis Fleder-

* Aus dem Arbeitskreis Fledermäuse Sachsen-Anhalt e.V.

** Herrn KUNO HANDTKE, Halberstadt, zum 65. Geburtstag gewidmet.

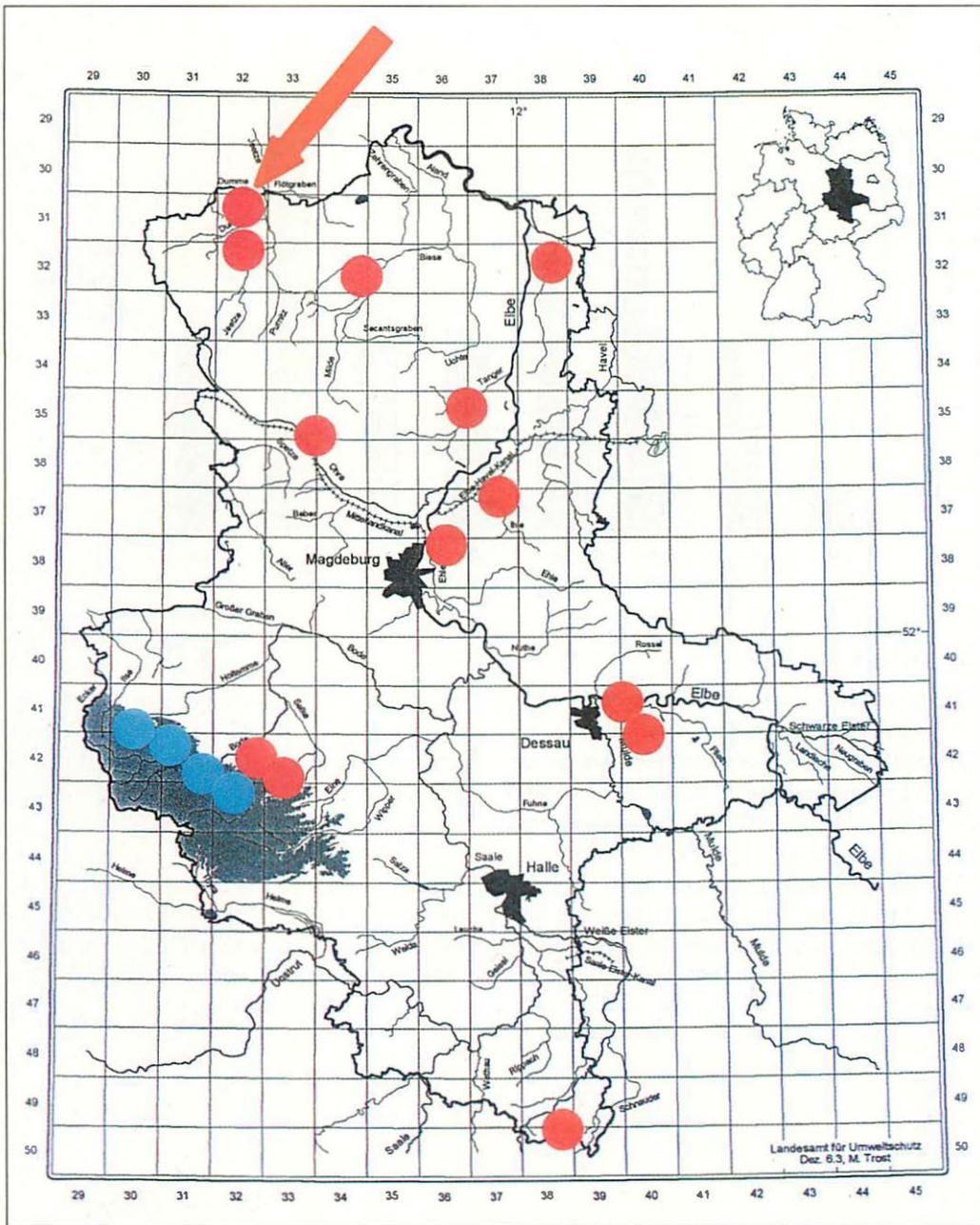


Abb. 1. Reproduktionsgebiete und -quartiere von *Myotis brandtii* in Sachsen-Anhalt (Stand 31.XII.1999); roter Pfeil - Lagedes Untersuchungsgebietes „Cheiner Torfmoor“; rote Punkte - Reproduktionsquartiere; blaue Punkte - bedeutende Winterquartiere im Harz

mäuse Sachsen-Anhalt e.V., wurden Daten in einem auf Sachsen-Anhalt bezogenen Monitoring über *Myotis brandtii* erhoben.

4 Methoden

Im „Cheiner Moor“ wurden seit 1996 populationsökologische Untersuchungen durchge-

führt. Die Ankunft, die Bildung sozialer Gruppen und das Auflösen der Reproduktionsgruppen wurden beobachtet. In den Monaten April und Mai sowie um den 10. Juli werden die Individuen den Kästen entnommen, biometrisch erfaßt und markiert bzw. abgelesen. Mit Flügelklammern der FMZ Dresden wurden nach Jahr-

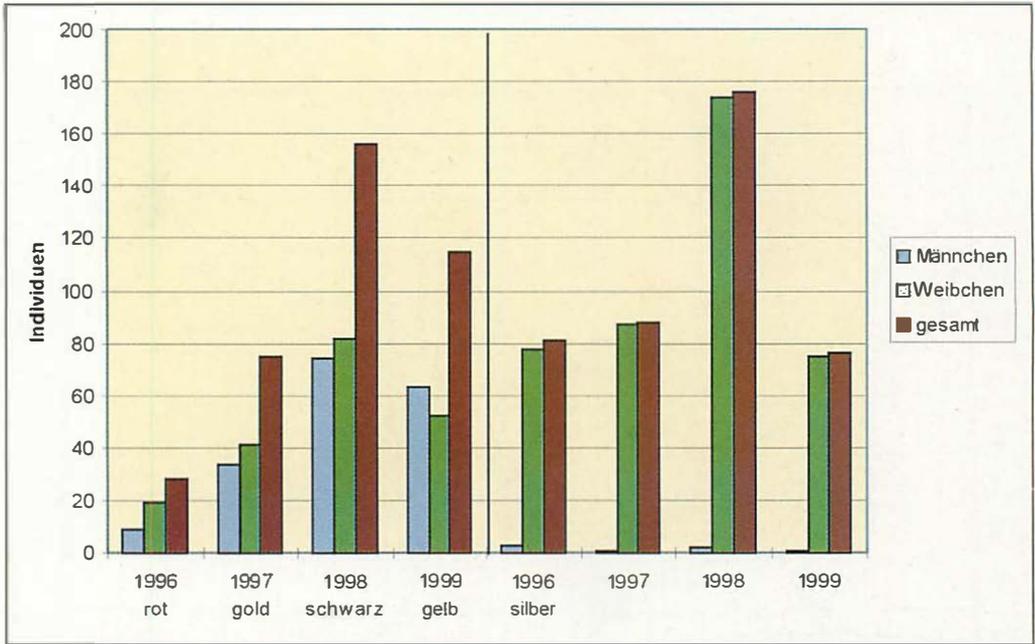


Abb. 2. Markierungen juveniler und adulter *Myotis brandtii* im „Cheiner Torfmoor“ 1996-1999, beide Geschlechter

gängen geordnet die Individuen farblich beringt. Allein im „Cheiner Torfmoor“ wurden in vier Jahren 795 (!) Individuen markiert. Ausgangspunkt der nachstehenden Betrachtungen sind die Markierungen und Wiederfundeadulter und juveniler Individuen (Abb. 2-4).

Die als adult silber markierten ♀ (Tab. 1) sind solche Exemplare, die mindestens ein Jahr alt sind, oder solche Tiere, die sich reproduziert haben (älter als 3 Jahre; OHLENDORF et al. im

Druck). Die exakte Beurteilung der Altersklassen erfolgt auf der Grundlage der juvenil markierten und später wiedergefundenen ♀♀ (Tab. 2).

5 Ergebnisse

Mitgeteilt werden Merkmale zur Morphologie, die biometrisch nicht erfassbar sind. Es wurden aus unserer Sicht objektiv feststellbare Farbnuancen in den Morphenen registriert, die für einen Be-

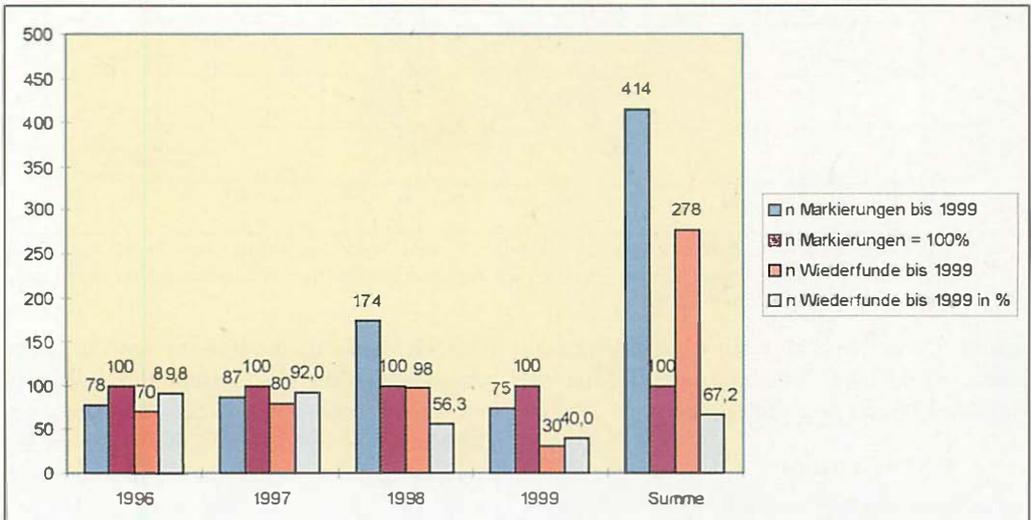


Abb. 3. Markierungen / Wiederfunde adulter *Myotis brandtii*-♀ im „Cheiner Torfmoor“ 1996-1999

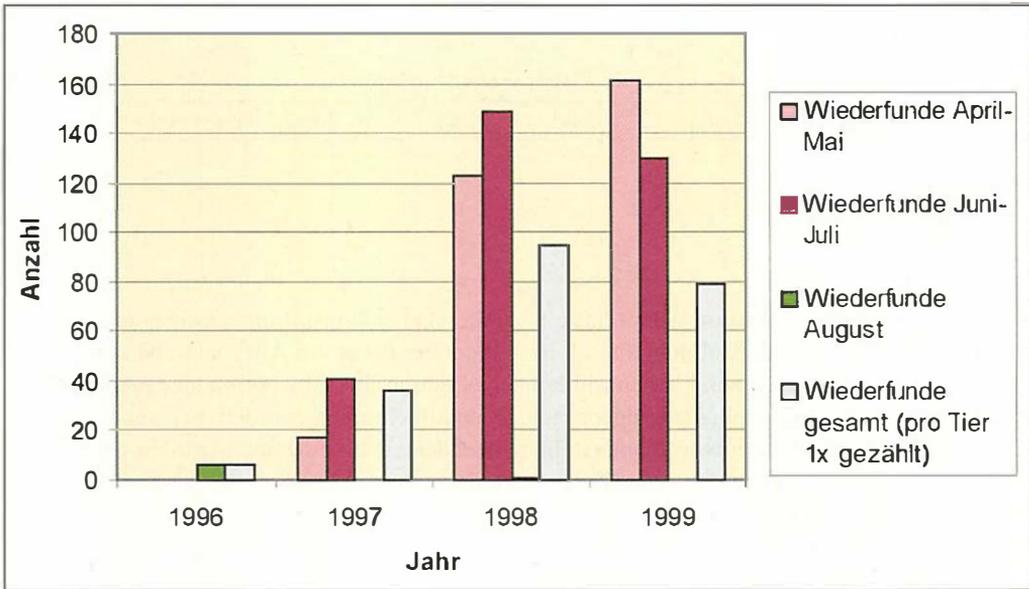


Abb. 4. Wiederfunde adulter und juveniler *Myotis brandtii*-♀ im „Cheiner Torfmoor“ 1996-1999, geordnet nach Zeitabschnitten (April/Mai; Juni/Juli; August)

trachter ohne direkten Bezug zur Art subjektiv aufgenommen werden könnten. Es wurde des weiteren versucht, die Beweise hierfür fotografisch zu dokumentieren (s. Abb. 9 - 16 im Anhang).

5.1 Differenzialdiagnostische Merkmale der Altersklassen

Ergebnisse können nur von den ab 1996 markierten ♀♀ mitgeteilt werden, da nur diese sich

Tabelle 1. Farbmarkierungen juveniler und adulter *Myotis brandtii* im „Cheiner Torfmoor“ 1996-1999

Markierungen	juvenile ♂♂♀♀				adulte ♂♂♀♀				gesamt
	rot	gold	schwarz	gelb	silber				
Jahr	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999	
♂♂	9	34	74	63	3	1	2	1	187
♀♀	19	41	82	52	78	87	174	75	608
gesamt	28	75	156	115	81	88	176	76	795

Tabelle 2. Wiederfunde juvenil markierter *Myotis brandtii* nach Jahren (in %)

	Markierung	n / juvenil	Wiederfund pro Tier einmal gezählt				bis 1999	
			1996	1997	1998	1999	n	n in %
1996 gesamt		27	2	1	9	4	16	59,25
♀♀		18	1	1	9	4	15	83,33
♂♂		9	1	0	0	0	1	11,11
1997 gesamt		75		0	20	5	25	33,33
♀♀		41		0	20	5	25	60,97
♂♂		34		0	0	0	0	0
1998 gesamt		156			6	8	14	8,97
♀♀		82			4	8	12	14,63
♂♂		74			2	0	2	2,70
1999 gesamt		115				3	3	2,60
♀♀		52				1	1	1,92
♂♂		63				2	2	3,17

Tabelle 3. Altersindex nach Varianzpunkten für *Myotis brandtii*-♀♀ im „Cheiner Torfmoor“ (tabellarische Darstellung)

Alter	Morphe <i>Myotis brandtii</i> -♀♀					Alterspunkte
	Ohr	Tragus	Nase	Pelz dorsal	Pelz ventral	
1. Lebensjahr	5	5	5	5	5	25
2. Lebensjahr	5	5	5	4	4	23
3. Lebensjahr	5	4	4	3	3	19
4. Lebensjahr	4	3	3	3	3	16
adult	1	1	1	1	1	5

wiederkehrend im Reproduktionsgebiet einstellen. Eine Altersklassendarstellung für ♂♂ ist somit nicht möglich. Die Altersklassen wurden einem Index nach Varianzpunkten zugeordnet (Tab. 3; Abb. 5, 6). Hierbei wurde unterstellt, daß subadulte *Myotis brandtii* von ♀♀ „typisch“ ausgefärbt sind (s. Fotos im Anhang). Subadulte ♀♀ wurden mit einem Punkt pro Merkmal (n = 5 Merkmale) bewertet, während juvenile ♀♀ wie ♂♂ im Geburtsjahr mit fünf Punkten pro Merkmal bewertet wurden.

Der „Chin-spot“ (GEIGER et al. 1996) wurde nicht näher bei *Myotis brandtii* untersucht, da dieser nach bisherigen Erkenntnissen für die

Altersklasseneinstufung weniger geeignet ist. Jungtiere haben im Alter zwischen einem und vier Jahren eine schwarzbraune Flughaut. Flughautaufhellungen wurden bei subadulten ♀♀ beobachtet. Im einzelnen wurden näher beurteilt:

Ohrpigmentierung

Die Ohrpigmentierung variiert von schwärzlich im Geburtsjahr bis zu schwärzlich-braun im vierten Lebensjahr.

Traguspigmentierung

Die Traguspigmentierung variiert von schwärzlich im Geburtsjahr bis zu schwärzlich-braun

Morphe dunkel 5 Punkte	<i>Myotis brandtii</i> ♀♀		Morphe hell 1 Punkt
1. Lebensjahr	2. Lebensjahr	3. Lebensjahr	4. Lebensjahr
			?
			adult Alter? > 6 Jahre
Ohr schwärzlich	schwärzlich-braun		bräunlich-transparent
Tragus schwärzlich	helle Basis		bräunlich-transparent, helle Basis
Nase schwärzlich	schwärzlich-braun		bräunlich, wenig Haare
Pelz dorsal schwärzlich	schwarzbraun helle Haarspitzen		bräunlich-gelblich, goldene Haarspitzen
Pelz ventral schwärzlich-grau	bräunlich-grau lateral gelbliche Spitzen		bräunlich-grau, lateral intensiv gelblich

Abb. 5. Schlüssel für den Altersindex von *Myotis brandtii* nach äußeren Merkmalen

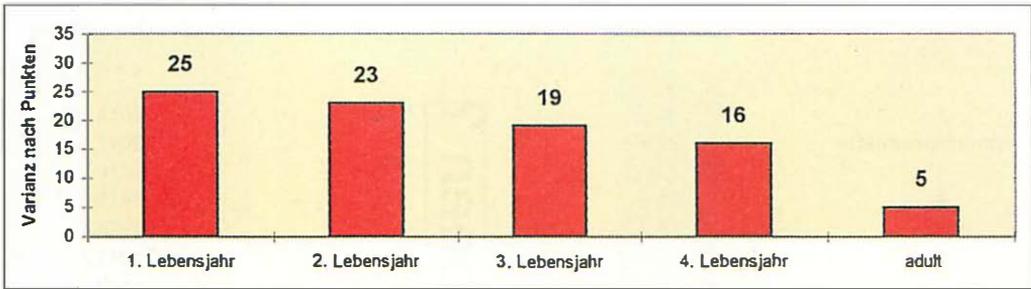


Abb. 6. Altersindex (grafische Darstellung) für *Myotis brandtii*-♀. Varianzpunkte summiert

mit heller werdender Tragusbasis im vierten Lebensjahr.

Nasenpigmentierung

Die Nasenpigmentierung variiert von schwärzlich im Geburtsjahr bis zu schwärzlich-braun bei lichter werdender Behaarung lateral der Nasenflügel im vierten Lebensjahr.

Haarkleid (Pelz) dorsal

Das Haarkleid variiert von schwärzlich im Geburtsjahr bis zu schwarzbraun mit hellen Haarspitzen im vierten Lebensjahr.

Haarkleid (Pelz) ventral

Das Haarkleid variiert von schwarz-grau im Geburtsjahr bis zu bräunlich-grau mit lateral gelblichen Haarspitzen im vierten Lebensjahr.

5.2 Diskussion

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es nicht möglich, die chronologische Angleichung vom juvenilen bis zur „typisch“ definierten Morph subadulter und adulter ♀♀ zu belegen. Welcher Zeitraum hierfür benötigt wird, ist noch offen. Die als „typisch“ definierten subadult ausgefärbten ♀♀ sind Individuen, die älter als 7 Jahre sind. Dieses Alter ergibt sich aus den Markierungen adulter ♀♀ ab dem Jahrgang 1996, die mindestens das dritte Lebensjahr erreicht hatten, wenn sie sich zum ersten Male reproduzierten, und 1999 wiedergefunden wurden. Von 78 markierten adulten ♀♀ 1996 wurden bis 1999 immerhin 70 (89,75 %) wiedergefunden. Die Wiederfunde der Jahre 1997 mit 80 (92 %) und 1998 mit 98 (56,3 %) ♀♀ zu 1999 sind sehr hoch.

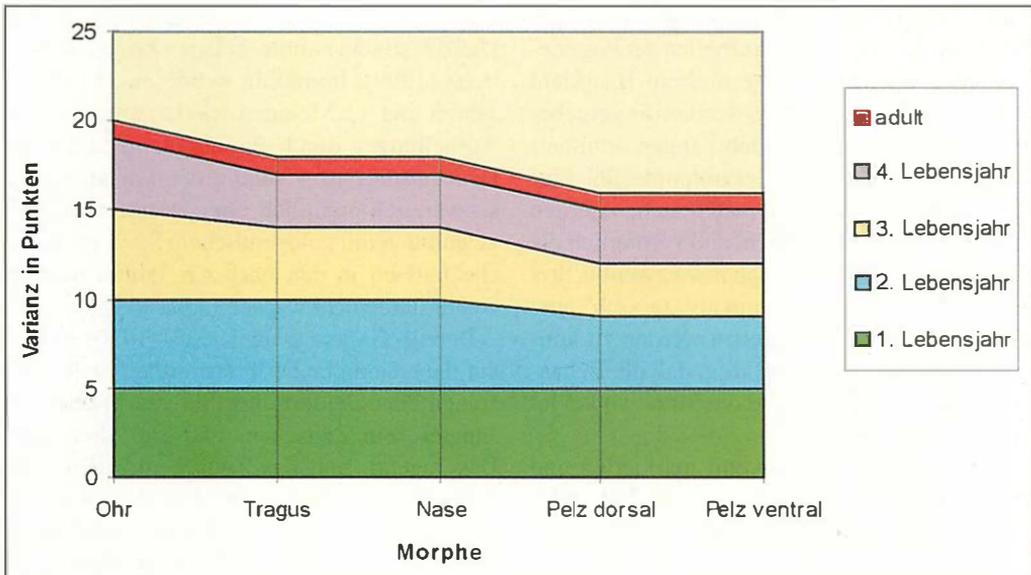


Abb. 7. Altersindex im Verbund für *Myotis brandtii*-♀. Varianzpunkte der einzelnen Jahrgänge summiert (grafische Darstellung)

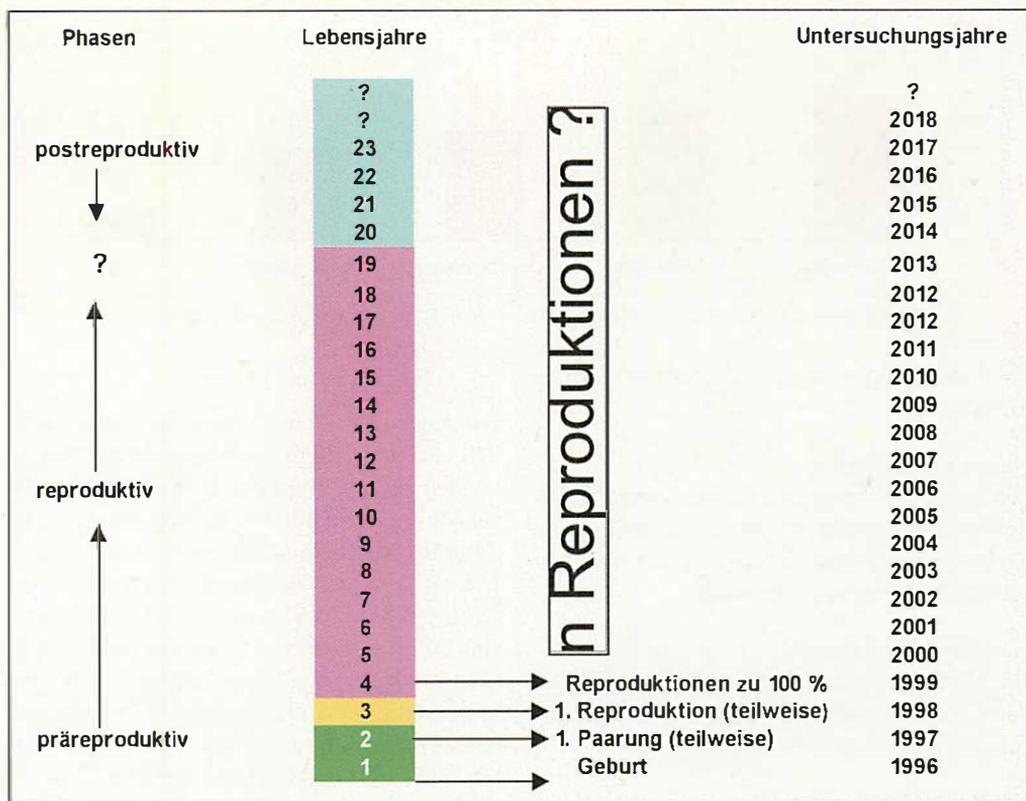


Abb. 8. Untersuchungsbedarf zur Altersstruktur und zur Anzahl der Reproduktionen von *Myotis brandtii* in Sachsen-Anhalt

Die gute Datenbasis läßt den Schluß zu, daß über siebenjährige adulte, ausgefärbte ♀♀ als „typisch“ einstuftbar sind. Im Altersklassenschlüssel (Abb. 5) sind alle Merkmale aufgeführt, die das zögerliche Aufhellen der Pigmentierungen an Ohren, Nase und am Haarkleid deutlich belegen. In Abb. 6 werden die vergebenen Varianzpunkte nach Jahrgängen summiert dargestellt, wobei die Gesamtpunktzahl fünf für fünf Merkmale als „typisch“ steht. Aus den Abb. 6 und 7 wird deutlich, daß vermutlich die juvenilen ♀♀ aus 1996 noch etwa zwei bis drei Jahre benötigen werden, um als „typisch“ ausgefärbte adulte ♀♀ angesehen werden zu können. Für adulte ♀♀ ist auffällig, daß die Behaarung um Augen, Nase und die Mundwinkel im Alter lichter wird.

Die Datenbasis der juvenil markierten und beobachteten ♂♂ und ♀♀ ist gut. Alle Wiederfunde (♀♀) sind in Anzahl und Prozent in Tab. 2 zusammengefaßt. Die vorliegenden Daten lassen eine erste Betrachtung über die Entwicklung in den ersten Lebensjahren zu. Die

Reproduktion beginnt teilweise im dritten bzw. zu 100 % im vierten Lebensjahr (OHLENDORF et al. im Druck). Hierinscheint auch der Grund für die vermutete hohe Lebenserwartung zu liegen. Daß das so sein könnte, belegen ZÖPHEL & WILHELM (1999). Immerhin wurde ein ♂ nach 22 Jahren und 11 Monaten wiedergefunden. Die Aufhellungen durch Pigmentverluste auf der Haut und die Farb wandlung der Behaarung von schwärzlich-bräunlich über bräunlich bis hin zu gelblich mit gelegentlichem Stich ins Rötliche müssen in den nächsten Jahren intensiv weiter untersucht werden (Abb. 8).

Bereits GAUCKLER & KRAUS (1970) weisen auf die erhebliche Differenziertheit in den einzelnen Haarkleidern hin. Sie beschreiben ein Jugend-, ein Zwischen- und ein Alterskleid. Das Jugend- und das Zwischenkleid werden zeitlich nicht näher erklärt, jedoch wird darauf aufmerksam gemacht, daß eine Trennung in *Myotis brandtii* und *Myotis mystacinus* kaum oder gar nicht möglich ist. Aus heutiger Sicht handelt es sich einerseits nicht um ein Zwischen-

haarkleid bei *Myotis brandtii*, vielmehr um eine kontinuierliche Reduzierung der dunklen Pigmentanteile während des Alterns (Aufhellung bis fleischfarben und Transparenz der Haut) bzw. andererseits um eine schrittweise Farbumwandlung des Haarkleides von schwärzlich über bräunlich bis gelblich. Unserer Erfahrung nach ist es bei den gegenwärtigen Kenntnissen und bei genauer Artkenntnis möglich, *Myotis brandtii*-♀ in diesjährige, zwei- bis dreijährige, mindestens vierjährige bzw. in subadulte einzustufen. Es sei bemerkt, daß von OHLENDORF (1990) wiedergefundene *Myotis brandtii*-♂ ein Alter von 14,6 und 15,7 Jahren hatten und dabei ein Gebiß im Zustand von Jungtieren aufwiesen! Mit deutlich zugespitzten Canini und Prämolaren (bei 8facher Lupe) wäre eine Alterszuordnung mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch ausgefallen, und die Tiere wären nicht als subadult erkannt worden. Diese Individuen wiesen einen deutlichen Goldglanz mit gelblichen Flanken an der Unterseite auf. Der Fledermausbereinger K. HANDTKE, Halberstadt, hatte am 20. II. 1968 bei der Markierung vermerkt: „deutlich größer als andere *Myotis mystacinus*“ (Kartei Museum Heineanum Halberstadt).

Farbvarietäten, wie sie VIERHAUS (1984) bei einem adulten ♂ (rötlich ohne Goldglanz) beschrieb, oder wie sie BLOHM et al. (1999) bei einer Wasserfledermaus (rotbraun) feststellten, konnten von uns unter den mehr als 1250 markierten Individuen bis jetzt nicht beobachtet werden.

D a n k s a g u n g

Bei allen genannten Damen und Herren möchten wir uns für die vielfältige Unterstützung bedanken: A. BACKER, Sandau (Anfertigung der Fotos); J. BÖGE, Halle; U. DAMM, Flechtigen; S. HERRMANN, Blankenburg; S. KNIPPEL, Quedlinburg; J. KRUSE, Elbingerode; D. LEUPOLD, Steinitz; E. LEUTHOLD, Spänningen; W. LÜTIENS, Rodersdorf; M. TROST, Halle; Dr. B. NICOLAI, Halberstadt; L. OHLENDORF, Stecklenberg; J. VAN RIESEN, Dessau; A. SCHULZE, Klüden; G. STACHOWIAK, Dolchau; D. STRASSBURG, Apenburg; M. UNRUH, Zeitz; Dr. U. ZÖPHEL, FMZ Dresden.

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

Bei populationsökologischen Untersuchungen im Reproduktionsgebiet und Fledermaus-Kastenrevier „Cheiner Torfmoor“ (3 km NNW von Salzwedel) wurde bei Großen Bartfledermaus-♀ (*Myotis brandtii*) zwischen 1996 und 1999

eine Alterseinstufung nach Merkmalen der äußeren Morphologie vorgenommen. Von 795 nach Jahrgängen farblich markierten Individuen waren 608 ♀, davon 414 adulte und 194 juvenile. Durch die Wiederfunde juveniler ♀ in Reproduktionsgesellschaften konnten bis 1999 aus dem Jahrgang 1996 83,3 %, 1997 61 % und 1998 15 % (Tab. 2) zur Alterseinstufung herangezogen werden. Als „typisch“ subadulte ♀ wurden Individuen definiert, die bräunliche Haut (Ohr, Tragus, Nase, Flughaut) aufwiesen und deren Pelz dorsal bräunlich-gelblich mit goldenen Haarspitzen, ventral bräunlich-grau und lateral gelblich gefärbt waren (Abb. 5). Die Altersklassen und die beobachteten Merkmale der juvenilen ♀ wurden mit den subadulten ♀ verglichen und einem Bepunktungssystem zugeordnet (Abb. 6, Tab. 3). Nach vier Untersuchungsjahren hatten sich die juvenilen ♀ aus dem Jahrgang 1996 immer noch nicht den „typisch“ subadulten farblich angeglichen.

S u m m a r y

Within the scope of population ecological investigations in the reproduction area and bat box district „Cheiner Torfmoor“ (3 km NNW from Salzwedel), an age classification by external characteristics of *Myotis brandtii*-♀ was made between 1996 and 1999. Of about 795, annual coloured marked, individuals were 608 ♀, of it 414 were adult and 194 were juvenile. Due to the re-founds of juvenile ♀ in reproducing societies, from the years 1996 83,3 %, 1997 61 % and 1998 15 % (table 2) could be used for the age classification until 1999. Individuals which had have a brown skin (ear, tragus, nose, uropatagium) and a brown-yellow fur dorsal with golden hairtops, an brown-grey fur ventral and a deep yellow fur lateral (fig. 5) were defined as „typical“ subadult ♀. The age classes and the observed characteristics of the juvenile ♀ were compared with those of the subadult ♀ and classified in a marking system (fig. 6; table 3). After four years of investigations the juvenile ♀ from 1996 had not been adapted in their colour to the subadults yet.

S c h r i f t t u m

- BAAGØE, H. (1973): Taxonomy of two sibling species of bats in Scandinavia *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* (Chiroptera). Vidensk. meddr. dansk naturh. Foren 136, 191-216.
- BLOHM, T., DZIEGIELEWSKA, M., HAENSEL, J., LANGE, K., PASZKIEWICZ, R., & SZKUDLAREK, R. (1999): Rotbraune Farbvariante bei einer Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). Nyctalus (N.F.) 7, 222-223.
- COELEN, J. E. M. VAN DER, & VERHEGGEN, L. S. G. M. (1997): Brandts vleermuis *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845): In: LIMPENS, H., MOSTERT, K., & BONGERS, W. (eds.): Atlas van de Nederlandse vleermuizen, p. 81-82. Utrecht.
- GAUCKLER, A., & KRAUS, M. (1970): Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). Z. Säugetierkd. 35, 113-124.
- GEIGER, H., LEHNERT, M., & KALLASCH, C. (1996): Zur Alterseinstufung von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) mit Hilfe des Unterlippenflecks („chin-spot“). Nyctalus (N.F.) 6, 23-28.

- HACKETHAL, H. (1982): Zur Merkmalsvariabilität mitteleuropäischer Bartfledermäuse unter besonderer Berücksichtigung der Verbreitung und der ökologischen Ansprüche von *Myotis brandti* (Eversmann 1845). *Ibid.* 1, 393-410.
- (1987): Große Bartfledermaus, *Myotis brandti* (Eversmann). In: HIEBSCH, H., & HEIDECKE, D. (Hrsg.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Ibid.* 2, 217-219.
- HANÁK, V. (1971): *Myotis brandtii* (Eversmann 1845) (*Vespertilionidae, Chiroptera*) in der Tschechoslowakei. *Vest. csl. zool. Spol.* 33, 175-185.
- KRAUS, M., & GAUCKLER, A. (1972): Zur Verbreitung und zur Ökologie der Bartfledermaus *Myotis brandti* (Eversmann 1845) und *M. mystacinus* (Kuhl 1819) in Süddeutschland. *Laichinger Höhlenfreund* 7 (13), 23-31.
- OHLENDORF, B. (1983): Die Große Bartfledermaus, *Myotis brandti* (Eversmann 1845), ein fester Bestandteil der Harzer Fauna. *Nyctalus (N.F.)* 1, 577-584.
- (1990): Wiederfunde Harzer Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) und Bemerkungen zum Wanderverhalten und zum Alter beider Arten. *Ibid.* 3, 119-124.
- (1998): Beobachtungen an interspezifischen Reproduktionsgesellschaften von Fledermäusen (*Myotis brandti*, *Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) in Sachsen-Anhalt. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* 4, 113-126.
- (1999): Contribution to the biology of the Brandt's bat *Myotis brandtii* in Sachsen-Anhalt, Germany. Abstracts of the VIIIth European Bat Research Symposium, August 1999, 23-27, p. 81. Krakow.
- OHLENDORF, L., OHLENDORF, B., & HECHT, B. (i. Dr.): Untersuchungen zu Wechselbeziehungen zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebieten der Großen Bartfledermaus *Myotis brandtii* im Regierungsbezirk Magdeburg, Sachsen-Anhalt. *BMU*.
- , & HECHT, B. (i. Dr.): Zum Eintritt der Geschlechtsreife der Weibchen der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Sachsen-Anhalt (Stand 20.VII.2000). *Nyctalus (N.F.)*.
- REHAK, Z., & BENES, B. (1996): Contribution to roost ecology of *Myotis brandtii* (*Mammalia: Chiroptera*) in the Czech Republic and Slovakia. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 60, 51-56.
- ROER, H. (1975): Zur Verbreitung und Ökologie der Großen Bartfledermaus, *Myotis brandti* (Eversmann 1845) im mitteleuropäischen Raum. *Säugetierkd. Mitt.* 23, 138-143.
- RUPRECHT, A. (1974): The occurrence of *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) in Poland. *Acta Theriol.* 19, 81-90.
- STRELKOV, P. P. (1983): *Myotis mystacinus* and *Myotis brandti* in the USSR and interrelations of these species. Part 2. *Zool. Zhurnal* 62, 259-270 (russ., engl. Zsfg.).
- , & BUNTOVA, E. G. (1982): *Myotis mystacinus* and *Myotis brandti* in the USSR and interrelations of these species. Part 1. *Ibid.* 61, 1227-1241 (russ., engl. Zsfg.).
- TAAKE, K.-H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) in Westfalen. *Nyctalus (N.F.)* 2, 16-32.
- (1997): Altersbestimmung weiblicher Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandti*). *Ibid.* 6, 318.
- VIERHAUS, H. (1984): Große Bartfledermaus *Myotis brandti* (Eversmann, 1845). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R., & VIERHAUS, H. (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. *Abh. Westf. Mus. Naturkd. Münster* 46 (4), 86-90.
- ZINGG, P. E., & ARLETTAZ, R. (1995): *Myotis brandti* (Eversmann, 1845). In: HAUSER, J. (Hrsg.): Säugetiere der Schweiz, p. 99-103. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin.
- ZOPHEL, U., & WILHELM, M. (1999): Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: LfUG u. NABU-LV Sachsen e.V. (Hrsg.): Fledermäuse in Sachsen. Materialien zur Naturschutz- u. Landschaftspflege, p. 20-22. Dresden.

Anlage



Abb. 9. Juvenile Große Bartfledermaus, ca. 35 - 40 Tage alt. Jungtiere von *Myotis brandtii* sind in den ersten Wochen auf dem Rücken (dorsal) heller (dunkle Haarbasis mit grauen Haarspitzen) als Tiere, die 60 Tage alt sind (Haarbasis wird dunkler, wirkt schwärzlich). Aufn.: BERNH OHLENDORF, 10. VII.2000



Abb. 10. Zwei *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 20.V.1999, dem Wiederfundtag: links C 13037 gold, markiert am 18.VII.1997 als juvenil; rechts B 06998 silber, markiert am 24.V.1996 als adult. Aufn.: A. BÄCKER, Sandau



Abb. 11. *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 20.V.1999, dem Wiederfundtag: C 06918 rot, markiert am 22.VII.1996 als juvenil. Aufn.: A. BÄCKER.



Abb. 12. *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 20.V.1999, dem Wiederfundtag: C 13065 gold, markiert am 18.VII.1997 als juvenil. Aufn.: A. BÄCKER.



Abb. 13. *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 20.V.1999, dem Tag, an dem es mit C 15040 silberberingt wurde; geschätztes Alter: ca. 3 Jahre. Aufn.: A. BÄCKER.



Abb. 14. (s. S. 516)



Abb. 14 u. 15. *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 8.VII.1999, dem Tag, an dem es als juveniles Tier mit B 40044 gelb markiert wurde: (Abb. 14) Porträt – (Abb. 15) dorsale Ansicht. Aufn.: A. BÄCKER.



Abb. 16. Drei *Myotis brandtii*-♀ aus dem „Cheiner Torfmoor“ am 8.VII.1999, dem Wiederfundtag: links hinten C 06929 rot, markiert am 7.VIII.1996 als juvenil; Mitte C 13100 gold, markiert am 18.VII.1997 als juvenil; rechts C 04010 silber, markiert am 13.VI.1996 als adult. Aufn.: A. BÄCKER.