Nyctalus (N.F.), Berlin **18** (2013), Heft 2, S. 123-139

Ergebnisse 33-jähriger Untersuchungen zu Reproduktion, Altersstruktur und Bestandsentwicklung der Mausohrgesellschaft, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), in Burg Stargard, Mecklenburg-Vorpommern[1]

Von Günter Heise, Fürstenwerder, Torsten Blohm, Schönwerder, und Heino Hauf, Prenzlau

Mit 10 Abbildungen

Abstract

Results of 33-year-study about reproduction, age structure and population development of a colony of greater mouse-eared bats, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), in Burg Stargard, Mecklenburg-Western Pommerania

Altogether 1.284 adult females, 5.592 juveniles and one adult male of the colony of greater mouse-eared bats *(Myotis myotis)* in Burg Stargard, Mecklenburg-Western Pommerania, were marked during the years 1979 to 2012 and the females were checked for their reproductive status. 77.4 % of the females (= 2.066) had raised young, 16.7 % of the one-year-old females had reproduced, 87.3 % of the two-year-old and 95.7 % of the older females. The largest contribution to the reproduction of the colony is thus made by the two-year-old females with over 20 %. The reproduction by the yearlings caught varied from year to year between 0 and 62 % but increased during the past years. The sex ratio of the juveniles was 1.01 : 1 (2.817 : 2.775). Under the prerequisite that a small number of one-year-old females was not present in the nursery colony, a number of 0.75 juveniles per female is assumed.

In order to determine the age structure, a comparison of methods was used, were only females controlled between 1994 and 2012 with known year of birth were considered because only from 1994 onwards all 15 age classes were present. In method A (red bar in Fig. 5) only marked bats captured during the yearly controls were attributed to individual age classes, which resulted in an average age of 4.16 years and a percentage of yearlings of under 20 %. In method B (green bar) missing bats during the individual years were, when re-capture, also allocated to the missing years. Method B is more realistic because one-year-old bats which stayed out of the colony or left it before the capture date, are considered. As a consequence and assuming an average age of 3.96 years, the one-year-old females represent 22 % of the colony number, the first three years 54 %, the first 5 years 74.6 % and the first ten years 97 %.

Thanks to the high reproduction rate and the extremely low juvenile mortality, the colony increased in 1979 to 2012 from 100 to over 1.200 females, on average at a yearly rate of 8 %. Since there is no sign for immigration, this results in a mortality of 21.4 %.

Zusammenfassung

In der Mausohrkolonie *(Myotis myotis)* in Burg Stargard, Mecklenburg-Vorpommern, wurden von 1979-2012 1.284 ad. Weibchen, 5.592 Jungtiere und 1 ad. Männchen markiert und die Weibchen auf Reproduktionsbeteiligung untersucht. 77,4 % der kontrollierten Weibchen (n = 2.066) haben Jungtiere aufgezogen, 16,7 % der einjährigen, 87,3 % der zweijährigen und 95,7 % der noch älteren. Den größten Beitrag zur Gesamtreproduktion der Gesellschaft leisteten mit über 20 % die zweijährigen Weibchen. Die Reproduktionsbeteiligung der gefangenen Jährlinge variierte von Jahr zu Jahr zwischen 0 und 62 % und nahm in den letzten Jahren zu. Das Geschlechterverhältnis der Jungtiere betrug 1,01 zu 1 (2.817 : 2.775). Ein Wert von 0,75 flüggen Jungen pro ad. Weibchen erscheint realistisch, wenn man berücksichtigt, dass sich ein (geringer) Teil der einjährigen Weibchen nicht in der Wochenstube aufgehalten hat.

Bezüglich der Altersstrukturermittlung wurde ein Methodenvergleich vorgenommen, wobei jeweils nur zwischen 1994 und 2012 kontrollierte Weibchen mit bekanntem Geburtsjahr berücksichtigt wurden, weil erst ab 1994 alle bisher ermittelten 15 Altersklassen vorhanden sein konnten. Bei Methode A (rote Balken in Abb. 5) wurden lediglich die Ringträger bei den jährlichen Fängen den einzelnen Altersklassen zugeordnet, woraus sich ein Durchschnittsalter von 4,16 Jahren ergab und der Anteil der Einjährigen knapp 20 % betrug. Bei Methode B (grüne Balken in Abb. 5, „Letztfangmethode“) wurden in einzelnen Jahren fehlende Tiere beim Wiederfang auch den Fehljahren zugerechnet. Methode B bildet die Realität besser ab, da hier auch Jährlinge, die sich außerhalb der Kolonie aufgehalten bzw. diese bereits vor der Fangaktion verlassen haben, Berücksichtigung finden. Danach machen bei einem Durchschnittsalter von 3,96 Jahren die einjährigen Weibchen 22 %, die ersten drei Jahrgänge 54 % ,die ersten fünf knapp 75 % und die ersten zehn fast 97 % aus.

Bei der hohen Reproduktionsrate und extrem geringer Jungensterblichkeit wuchs die Gesellschaft von 1979-2012 von etwa 100 auf etwas über 1.200 Weibchen, im Durchschnitt jährlich um 8 %. Da Zuwanderung allenfalls in sehr geringem Umfang erfolgte, errechnet sich daraus eine Mortalität von 21,4 %.

[1] Herrn Kurt Hofmann, Neubrandenburg, zum 75. Geburtstag gewidmet.

Keywords

Greater mouse-eared bat; *Myotis myotis*; monitoring over 33 years; reproductive colony; Burg Stargard, Mecklenburg-Western Pommerania; reproduction; juvenile mortality; age structure; population development; comparison of methods.

1 Einleitung

Unter identischer Autorenschaft haben wir 2005 über die Ergebnisse 25-jähriger Untersuchungen an der Wochenstube des Mausohrs in Burg Stargard berichtet. Es wurden Angaben zu Quartier, Bestandsentwicklung, Reproduktion, Wiederfundrate, Altersstruktur etc. mitgeteilt. Inzwischen sind acht Jahre vergangen, in denen die Arbeiten mit gleicher Methode fortgeführt wurden. Dadurch konnte die Materialgrundlage wesentlich erweitert werden. Im Folgenden sollen die bereits 2005 mitgeteilten Ergebnisse anhand der deutlich verbesserten Datengrundlage überprüft, präzisiert, verifiziert bzw., falls erforderlich, korrigiert werden. Schwerpunktmäßig behandelt werden das Reproduktionsgeschehen, die Altersstruktur und die Bestandsentwicklung der Gesellschaft.

2 Material und Methode

Mit Ausnahme des Jahres 1980 wurde von 1979 bis einschließlich 2012 alljährlich in der zweiten Julihälfte bzw. Anfang August eine Fang- und Beringungsaktion in der Wochenstube durchgeführt. Dabei konnte stets nur ein Teil der Gesellschaft gefangen werden.

Insgesamt wurden 6.877 Tiere markiert, 1.284 adulte Weibchen, 5.592 Jungtiere beiderlei Geschlechts und ein adultes Männchen. Im gleichen Zeitraum fanden 3.732 Ablesungen statt, 1,568 von alt beringten und 2.149 von jung beringten Weibchen sowie 15 von alten Männchen. Die Ergebnisse der einzelnen Jahresfänge sind Abb. 1 zu entnehmen.

Die Fänglinge wurden auf Reproduktionsbeteiligung untersucht und als Z+ (angetretene Zitzen, im Untersuchungsjahr Junge aufgezogen) bzw. Z- (im Untersuchungsjahr nicht reproduktiv) registriert.

3 Reproduktion

Abb. 2 gibt die Reproduktionsbeteiligung der Fänglinge aus den einzelnen Altersklassen wieder. Sie beträgt bei den 1-jährigen Weibchen 16,7, bei den 2-jährigen 87,3 und bei den älteren im Mittel 95,7, insgesamt 77,4 % (1.600 von 2.066). Von 1994-2012 waren es sogar 79 % (1.451 von 1.836). Bei der Auswertung bis einschließlich 2004 (Heise et al. 2005) waren es 10,9, 86,1 bzw. 95,1, insgesamt 72,9 % (695 von 953).

Von den einjährigen Fänglingen reproduzierten in den letzten acht Jahren (2005-2012) 23,5 %, und mit Ausnahme des Jahres 2011 wurden jetzt alljährlich reproduzierende Jährlinge registriert (Abb. 3). Den diesbezüglichen Höhepunkt stellte das Jahr 2007 mit 62 % (28 von 45) dar.

Aufgrund der bekannten Reproduktionsbeteiligung der Fänglinge in den einzelnen Altersklassen ist es auch möglich, deren Anteil an der Gesamtreproduktion der Gesellschaft anzugeben. Wie Abb. 4 zu entnehmen ist, leistet die Altersklasse 2, obwohl hier nur 87,3 % der Weibchen reproduzieren, mit 20,5 % den größten Beitrag. Die Einjährigen sind mit einem Anteil von 4,2 % beteiligt. Der reale Wert liegt aber aufgrund des Fehlens eines (geringen) Teils dieser Altersklasse etwas niedriger, was natürlich auch insgesamt zu leichten Verschiebungen führt. Aber auch in der Realität dürfte der Beitrag der Einjährigen schon dem der Jahrgänge 12 bis 15 zusammen entsprechen.

Das Geschlechterverhältnis der Jungtiere ist mit 2.817 Männchen zu 2.775 Weibchen (1.01 : 1) beinahe ausgeglichen.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die 16,7 % Reproduktionsbeteiligung der Einjährigen auf die Fänglinge, also auf in der Kolonie anwesende Einjährige bezieht und unter Einbeziehung der sich nicht in der Kolonie aufhaltenden Tiere niedriger ausfiele. Da die Einjährigen in Burg Stargard aber zahlenmäßig den stärksten Jahrgang bilden, dürfte der Unterschied marginal sein.

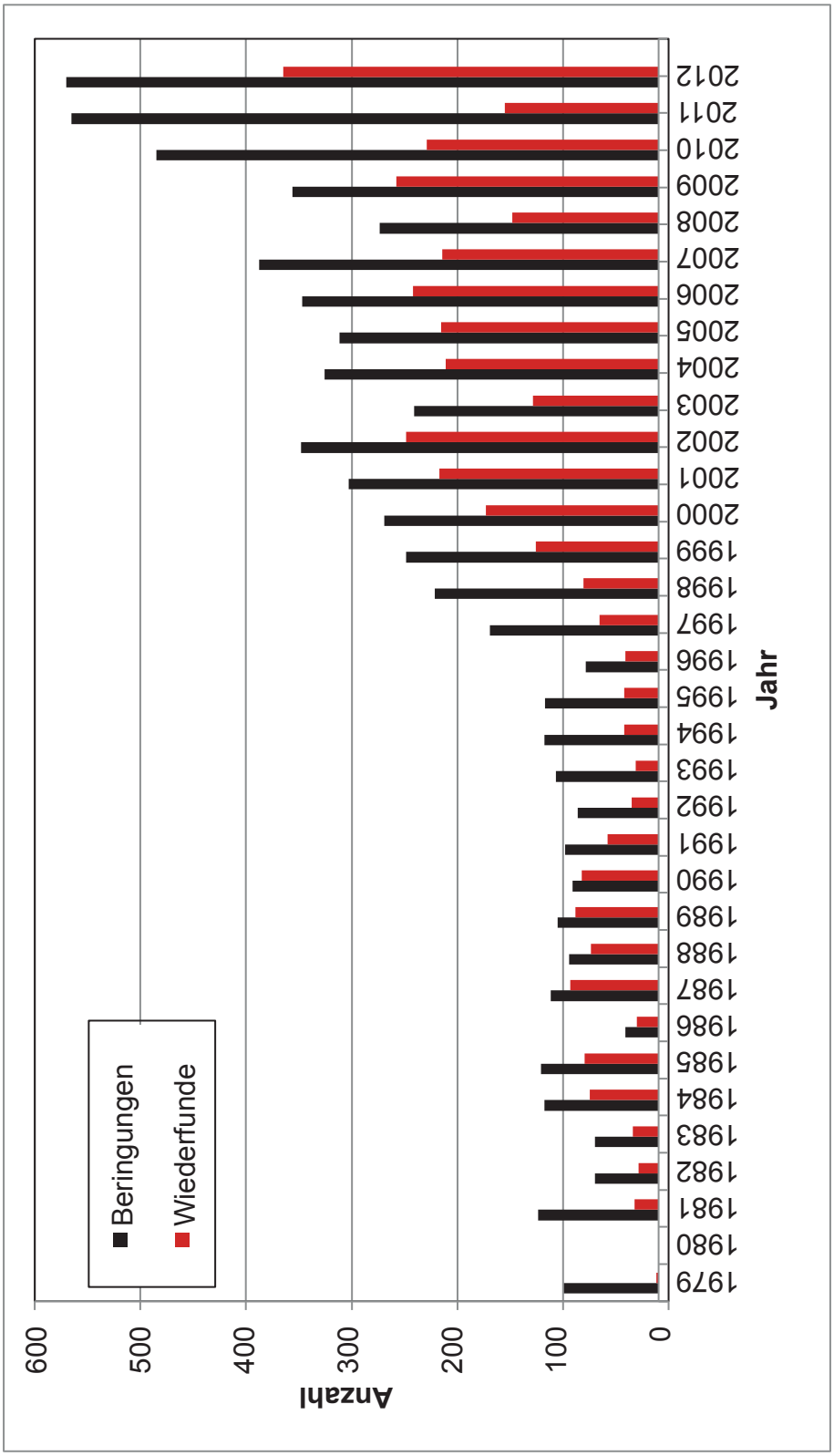

Abb. 1. In der Wochenstube Burg Stargard von 1979 bis 2012 beringte (n = 6.877) und kontrollierte (n = 3.732) Mausohren (*Myotis myotis*).

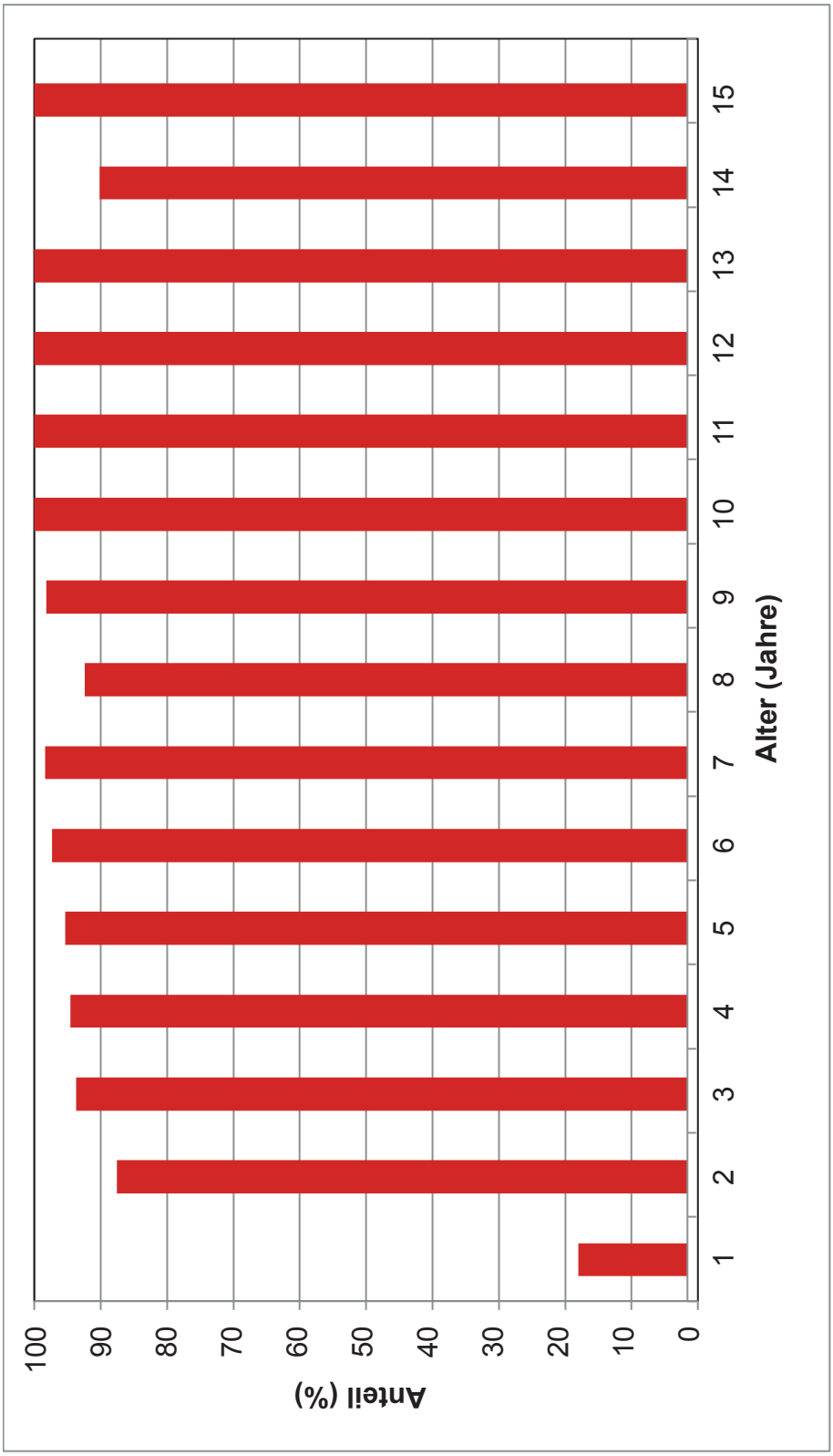

Abb. 2. Reproduktionsbeteiligung der einzelnen Altersklassen (2.066 Kontrollen).

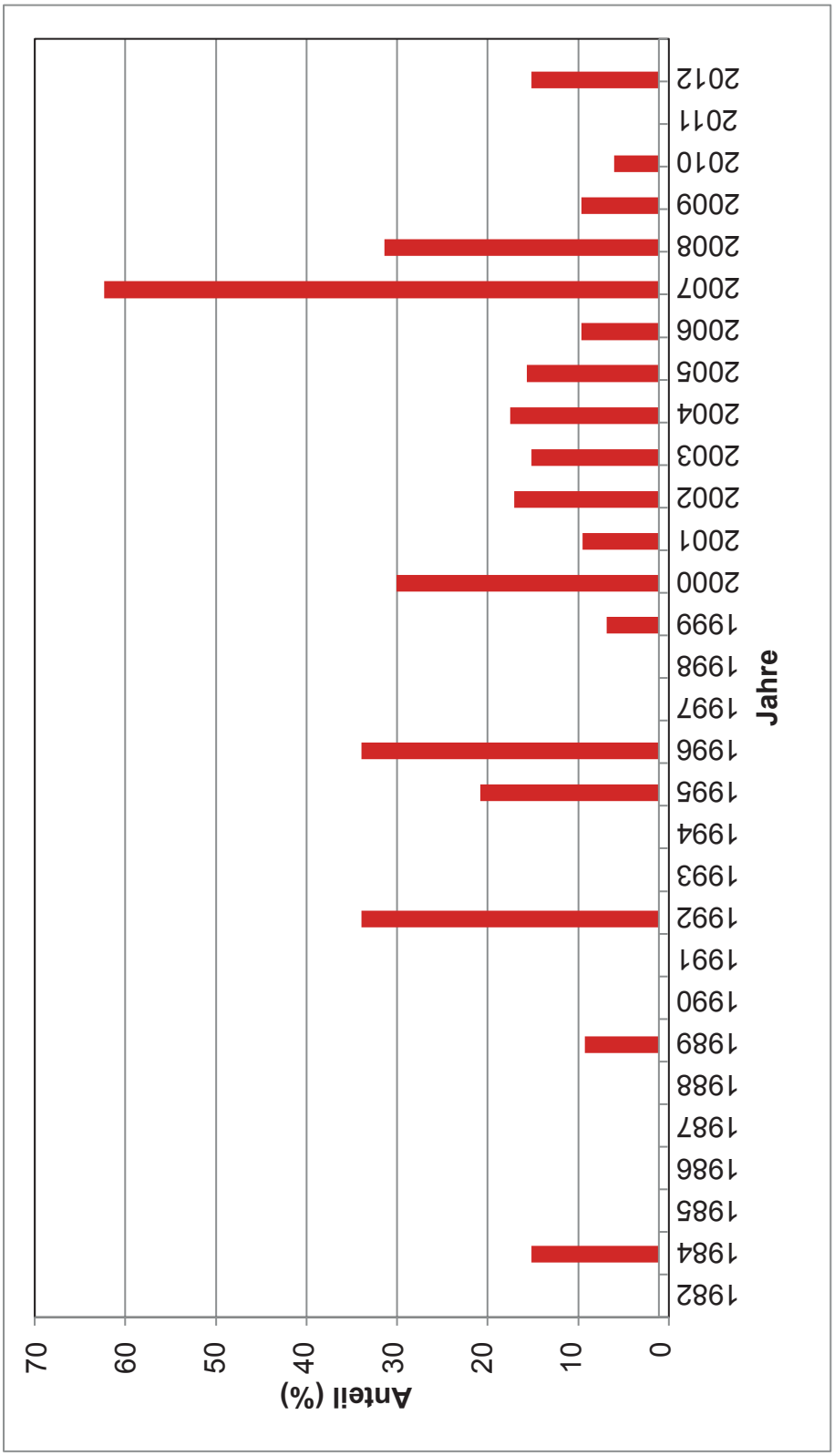

Abb. 3. Reproduktionsbeteiligung der einjährigen Fänglinge (n = 436) in den einzelnen Jahren.

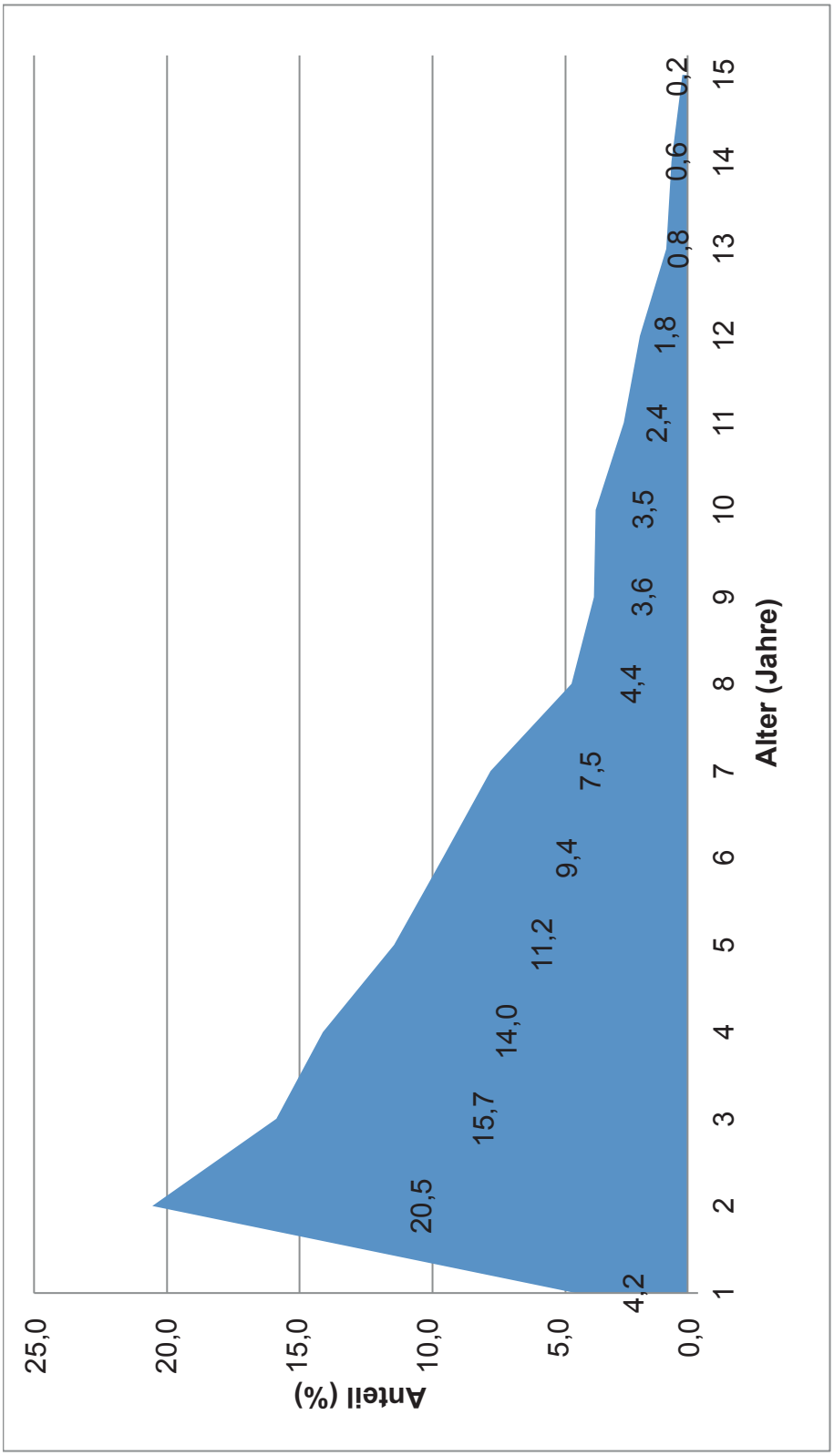

Abb. 4. Anteil der einzelnen Altersklassen an der Gesamtreproduktion der Gesellschaft (2.066 Kontrollen).

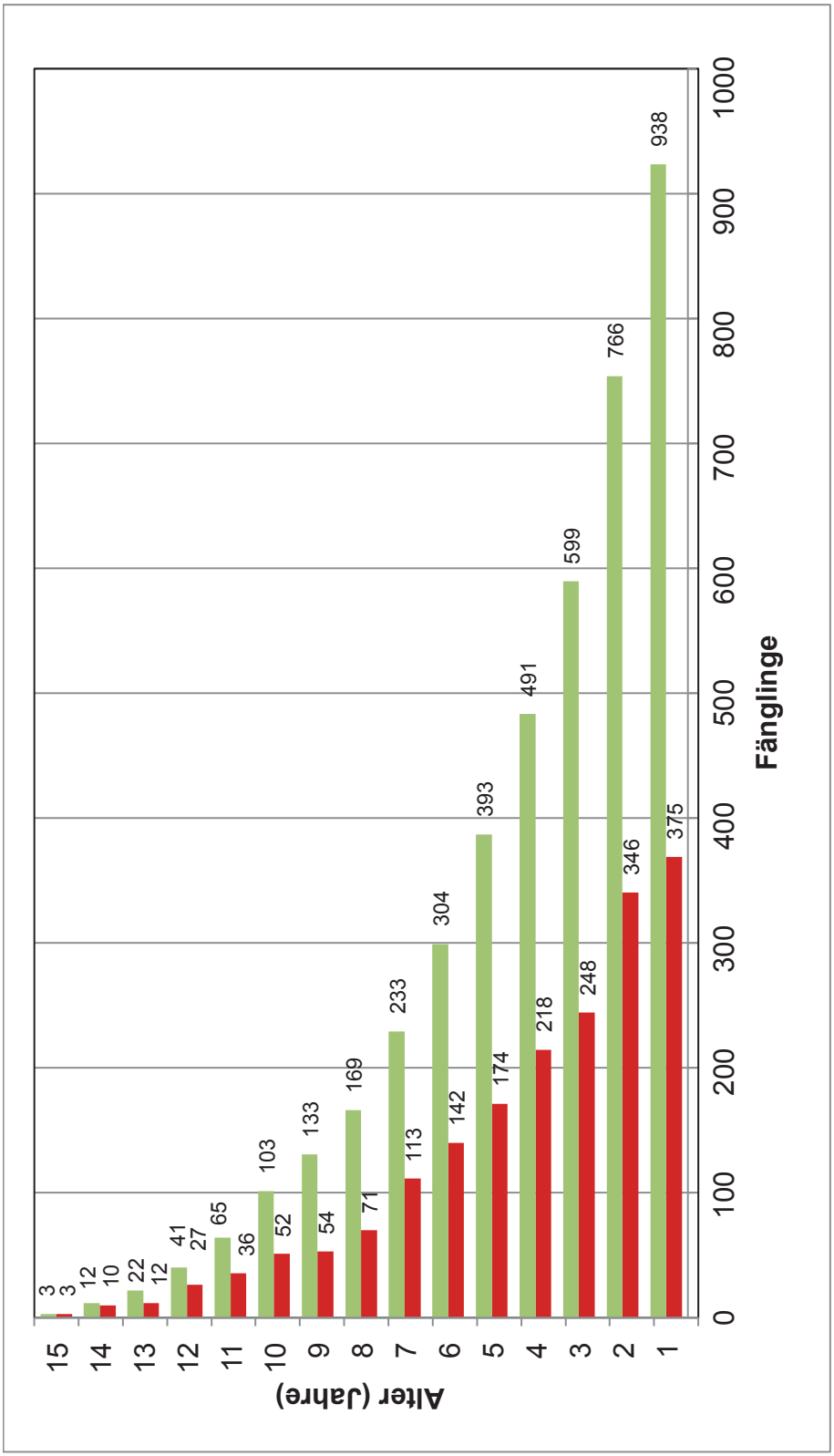

Abb. 5. Altersstruktur der Fänglinge von 1994-2012 (rot; n = 1.881) und Altersstruktur der Fänglinge von 1994-2012 unter Einbeziehung der in einzelnen Jahren fehlenden, aber nachweislich noch lebenden Tiere (grün; n = 4.272).

4 Altersstruktur

4.1 Methodenvergleich

Für die Ermittlung der Altersstruktur der Gesellschaft wurden nur jung beringte Weibchen, also Tiere mit exakt bekanntem Geburtsjahr, berücksichtigt, und zwar nur Fänglinge ab 1994, weil erst zu diesem Zeitpunkt alle ermittelten Altersklassen vorhanden sein konnten.

Wie Abb. 5 zeigt, wurde die Altersstruktur mittels zweier Methoden ermittelt. Bei Methode A (rote Balken) wurden – wie auch bei der Auswertung 2005 – lediglich die in den einzelnen Jahren gefangenen Ringträger den entsprechenden Altersklassen zugeordnet, bei der Methode B (grüne Balken) wurden auch Tiere, die nach Fehljahren wieder in unsere Hände gerieten, den Fehljahren zugerechnet, wodurch sich die Materialgrundlage mehr als verdoppelt hat. Die von Steffens et al. (2004) im Zusammenhang mit dieser Methode der „Letztfundauswertung" diskutierten Nachteile werden im konkreten Fall in Kauf genommen, da hier lediglich die Altersstruktur untersucht wurde und die Daten nicht zur Berechnung von Sterberaten oder Lebenserwartung dienten.

Der optische Unterschied zwischen den beiden Alterspyramiden verschwindet weitestgehend, wenn die absoluten Zahlen in Prozent angegeben werden (Abb. 6). Lediglich in den jüngsten Altersklassen gibt es nennenswerte Abweichungen, die größte mit 2 % bei den einjährigen Tieren, wodurch die Pyramide auch im Bereich der ersten Jahre harmonischer wird. Die bei Methode A auffällig geringe Differenz zwischen den ein- und zweijährigen Tieren trat bei der Zwischenauswertung im Jahr 2005 in gleicher Weise auf. Sie ist ganz offensichtlich darauf zurückzuführen, dass sich ein gewisser Teil der einjährigen (subadulten) Tiere, wie vielfach in der Literatur beschrieben, nicht in der Wochenstube aufhält bzw. diese möglicherweise früher als die reproduzierenden Weibchen verlässt. Nur bei Anwendung der Methode B können sie in späteren Jahren erfasst und den Einjährigen bzw. gegebenenfalls weiteren Fehljahren zugerechnet werden. Deshalb gehen wir davon aus, dass die mit dieser Methode erzielten Ergebnisse die Realität im konkreten Fall besser abbilden, denn die fehlenden Tiere sind ja ebenfalls Mitglieder der Gesellschaft. Außerdem erübrigt sich bei der Anwendung dieser Methode die Spekulation, welcher Anteil der Einjährigen sich nicht in der Wochenstube aufhält.

Um zu sehen, welche Auswirkungen es auf die Alterspyramide (Methode A) hat, wenn zusätzlich die Fänglinge der ersten Jahre (1981-1993) berücksichtigt werden, als die älteren Jahrgänge noch nicht vorhanden sein konnten, wurde in Abb. 6 noch die blaue Pyramide aufgenommen. Erwartungsgemäß sind hier die unteren Jahrgänge zu Lasten der oberen geringfügig stärker vertreten. Dass der Unterschied nur marginal ausfällt, ergibt sich aus den vergleichsweise geringen Fangzahlen in den ersten Jahren (s. Abb. 1).

4.2 Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der Fänglinge in den einzelnen Jahren schwankt – wie auch schon in der Auswertung 2005 – zwischen 3,4 und 5,0 Jahren und beträgt im Zeitraum 1994-2012, also von dem Zeitpunkt an, als alle 15 Jahrgänge vertreten sein konnten, 4,16 Jahre. Würde man auch die Jahre 1981-1993 einbeziehen, käme man auf 4,04 Jahre. Dass die Abweichung nach unten – wie auch im Alterspyramidenvergleich (rot und blau) – so gering ausfällt, ist wieder auf die geringe Zahl der in den ersten Jahren gefangenen Tiere zurückzuführen.

Abb. 7 zeigt auch die Steigerung der Durchschnittswerte in den ersten Jahren und veranschaulicht, dass sich halbwegs realistische Werte erst nach etwa 10 Beringungsjahren ergeben.

Nach Methode B, also unter Einbeziehung der (subadulten) nicht in der Kolonie anwesenden Weibchen, ergibt sich ein Durchschnittsalter von 3,96 Jahren. Die Einjährigen machen 22, die ersten drei Jahrgänge 54, die ersten fünf knapp 75 % und die ersten zehn Jahrgänge fast 97 % aus.

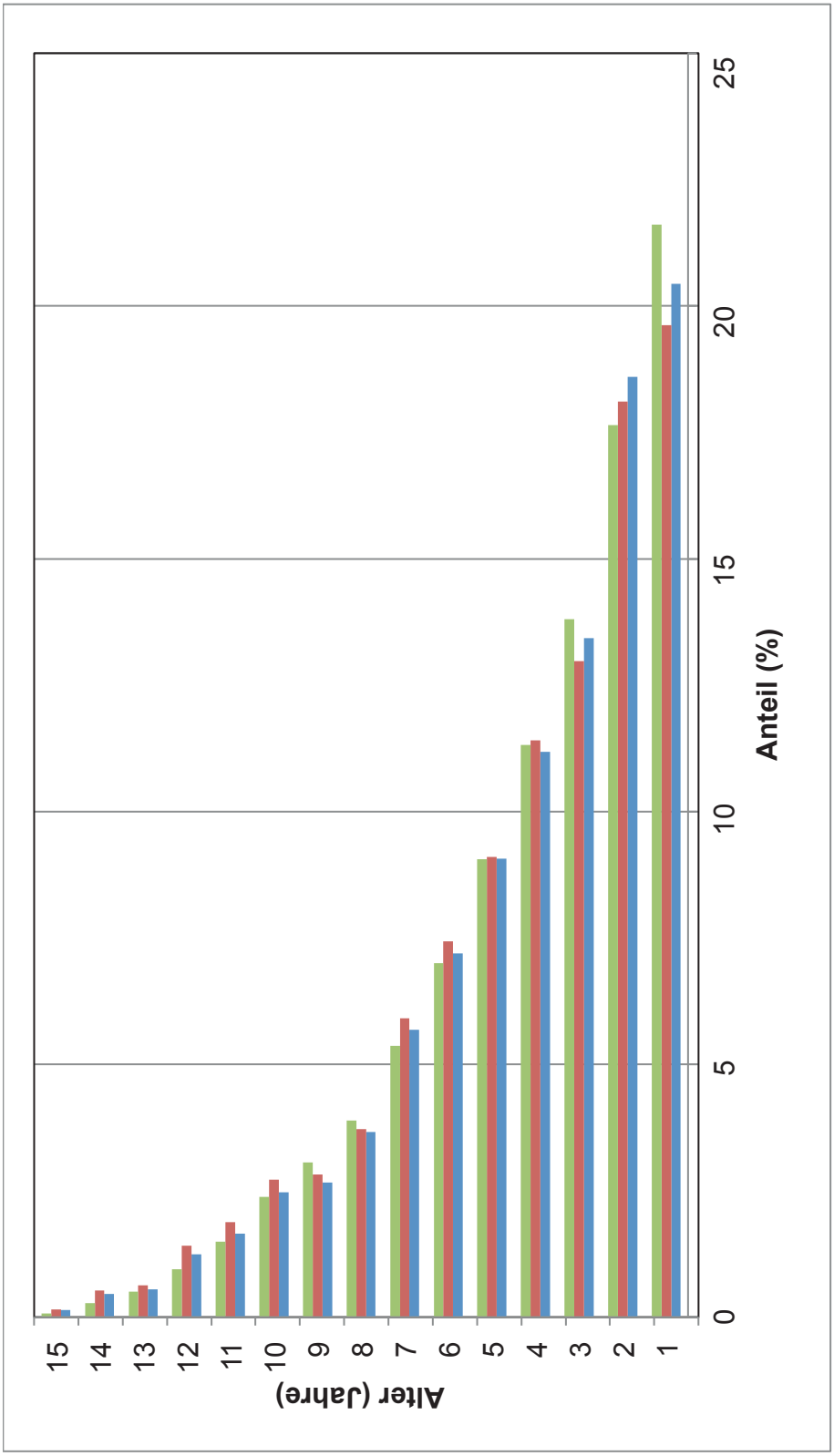

Abb. 6. Altersstruktur der Fänglinge von 1981-2012 in Prozent (blau; n = 2.149), Altersstruktur der Fänglinge von 1994-2012 in Prozent (rot; n = 1.881) sowie Altersstruktur der Fänglinge von 1994-2012 unter Einbeziehung der in einzelnen Jahren fehlenden Tiere in Prozent (grün; n = 4.272).

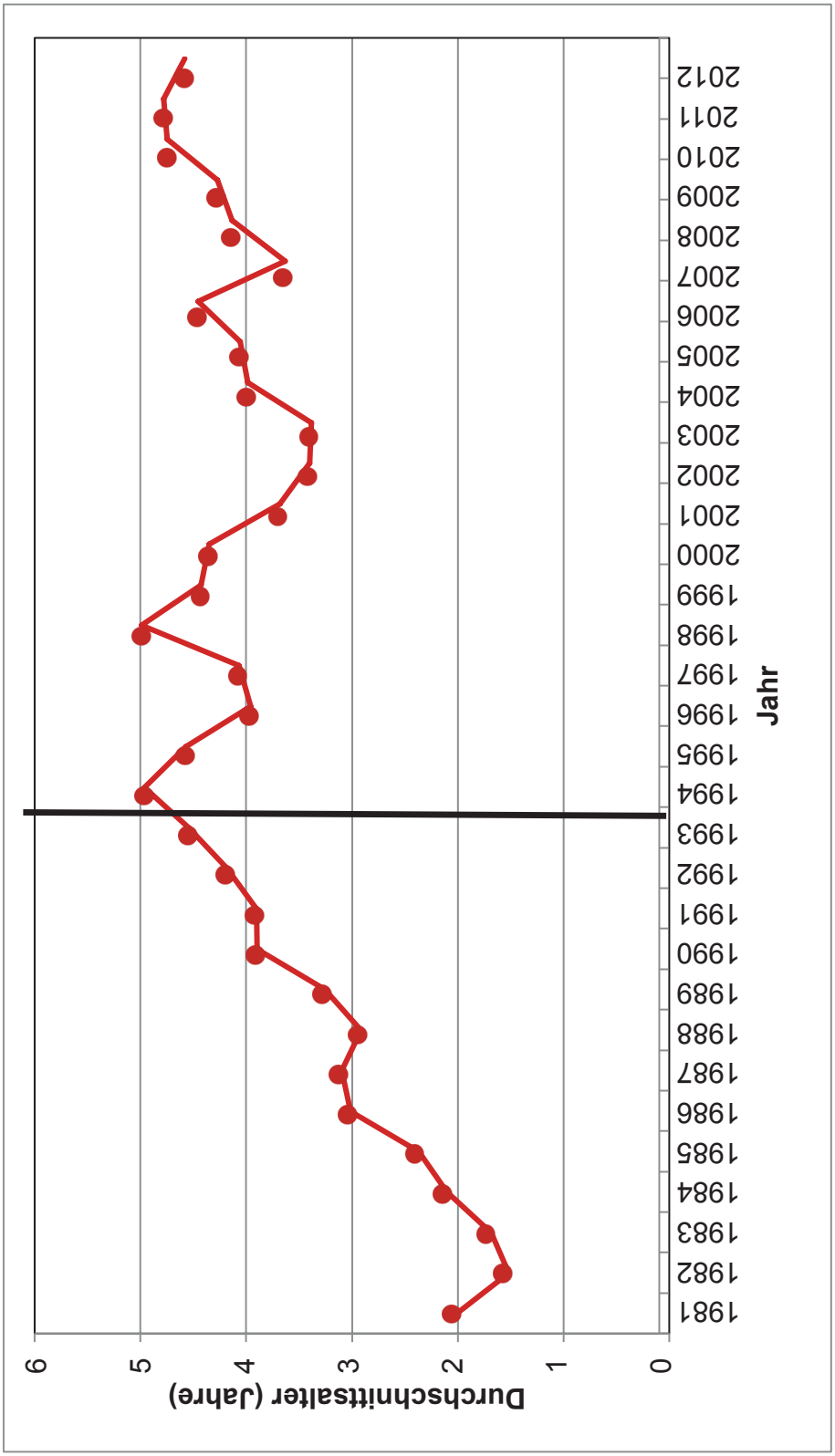

Abb. 7. Durchschnittsalter der Fänglinge in den einzelnen Jahren (n = 2.149). Für den Gesamtdurchschnitt wurden nur die Jahre 1994-2012 verwendet (n = 1.881). [Anmerkung: Das Durchschnittsalter für die Jahre 1994 und 1995 wurde bei Heise et al. 2005 irrtümlicherweise mit jeweils 4,4 Jahren angegeben.]

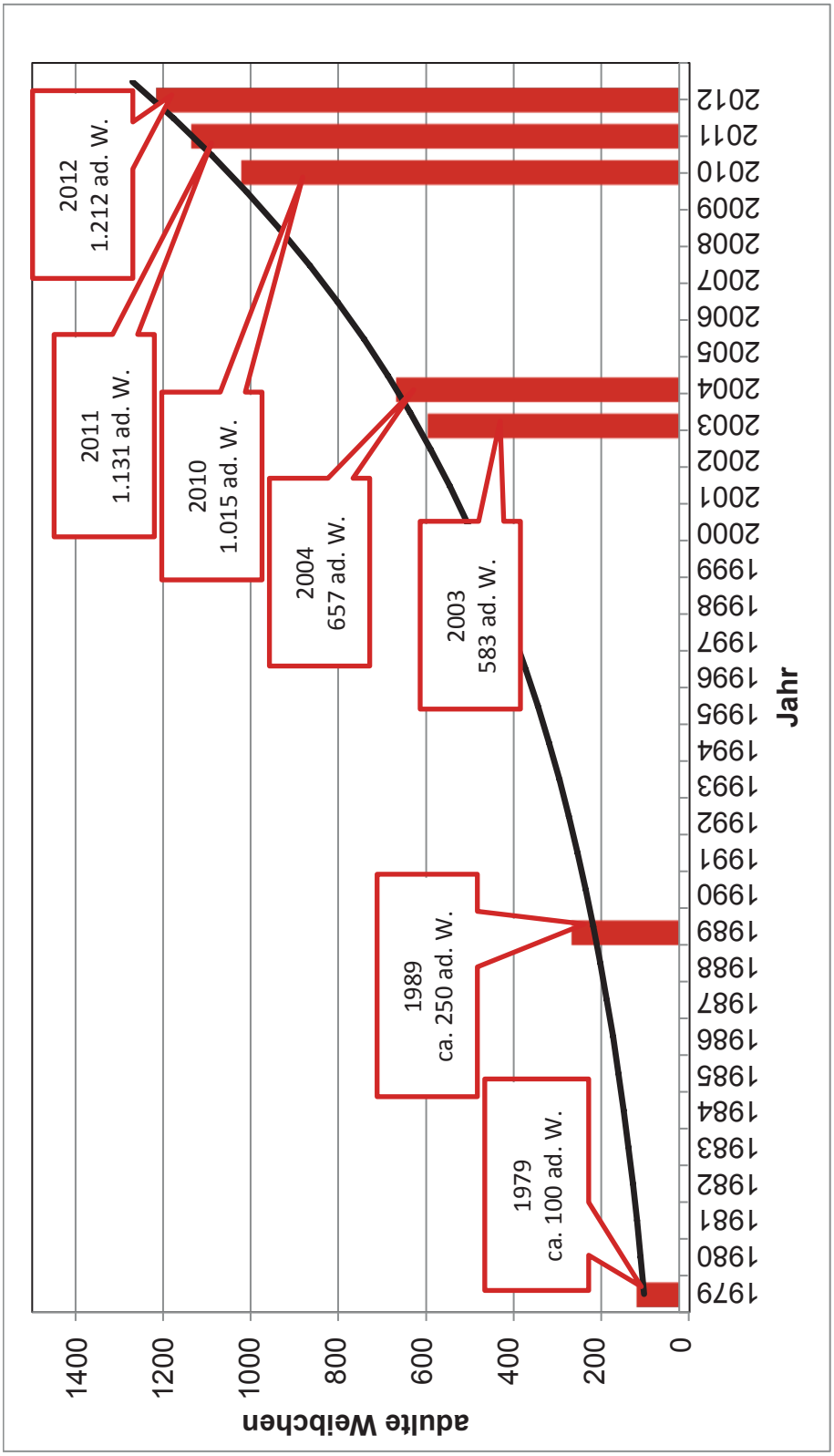

Abb. 8. Bestandsentwicklung der Mausohrgesellschaft in Burg Stargard von 1979-2012 (Säulen: Jahre mit Zählungen oder genauen Schätzungen, Kurve: errechnete Bestandsentwicklung bei einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von 8 % und einem Ausgangsbestand von 100 ad. Weibchen im Jahr 1979).

Die Differenzen von bis zu 1,6 Jahren zwischen den Durchschnittwerten im Zeitraum 1994-2012 dürften dem Zufall geschuldet sein, da immer nur eine zufällige Teilmenge der Wochenstubenbewohner gefangen werden konnte.

5 Bestandsentwicklung

Die Bestandsentwicklung ist Abb. 8 zu entnehmen. Der Ausgangsbestand von ca. 100 Weibchen ist von 1979-2012 auf über 1.200 Weibchen angewachsen. Dieser Prozess verlief, soweit er nach Schätzungen bzw. Zählungen zu beurteilen ist, kontinuierlich mit einem jährlichen Zuwachs von durchschnittlich 8 % (Kurve in Abb. 8). Das Wachstum hielt bis einschließlich 2012 an, wie die mittels Lichtschrankenanlage gewonnenen genauen Ergebnisse der letzten drei Jahre belegen.

6 Diskussion

6.1 Reproduktion

In unserer früheren Auswertung sind wir bei 72,9 % Fänglinge mit den typischen Anzeichen für gelungene Jungenaufzucht eingedenk der Tatsache, dass sich ein – wenn auch in Burg Stargard relativ geringer – Teil der Einjährigen nicht in der Wochenstube aufhält, von gut 0,7 flügge gewordenen Jungen pro Weibchen ausgegangen. Nach 77,4 % Z+-Tieren bis einschließlich 2012 erscheint es gerechtfertigt, von 0,75 flüggen juv. pro Weibchen auszugehen. Dieser weitere Anstieg der Fertilität am nördlichen Rand der Verbreitung ist bemerkenswert.

Von 75 flüggen Jungen bzw. 37,5 jungen Weibchen (s. Geschlechterverhältnis) pro 100 ad. Weibchen ausgehend, beläuft sich der weibliche Zuwachs in Burg Stargard auf 27,3 %. Die kürzlich geäußerte Einschätzung (Heise 2012), dass wohl nirgends kontinuierlich mehr als 0,7 Junge pro Weibchen flügge werden, muss für Burg Stargard also leicht nach oben korrigiert werden.

Auf eine erneute ausführliche Diskussion (s. Heise et al. 2005) und Vergleiche mit bereits vor längerer Zeit publizierten Ergebnissen aus anderen Gebieten soll hier verzichtet werden. Es bietet sich aber an, die neuesten Reproduktionsergebnisse des Mausohrmonitorings in Deutschland (Meschede 2012) zum Vergleich heranzuziehen. Dort werden „Reproduktionsraten“ für 2003 mit 1,65, für 2004 und 2005 jeweils mit 1,67 angegeben und der Mittelwert der drei Jahre mit 1,66.

Der Nomenklatur bei Meschede folgend, beträgt die Reproduktionsrate in Burg Stargard 1,77. Sie gibt also das Verhältnis ad. Weibchen zu Jungtieren (1 : 0,77) in der Kolonie an, ohne die nicht anwesenden (subadulten) Weibchen zu berücksichtigen.

Demnach liegt der langjährige Mittelwert aus Burg Stargard um 11 aufgezogene Jungtiere pro 100 Weibchen über dem für ganz Deutschland angegebenen Wert für die Jahre 2003-2005. Das ist insbesondere deshalb bemerkenswert, weil in die Berechnung bei Meschede alle Kolonien mit einer Reproduktionsrate <2, also mit bis zu 1 juv. pro ad. Weibchen, aufgenommen wurden.[2]

Interessant ist das bereits von Oldenburg & Hackethal (1989) sowie Haensel (2008) erwähnte Phänomen, dass die Reproduktionsbeteiligung der einjährigen Fänglinge von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterliegt – in Burg Stargard von 0 bis 62 %, in Waren und Bad Freienwalde sogar von 0 bis 100 %. Eine Erklärung dafür fehlt bisher. Wie in Bad Freienwalde erhöhte sich in den letzten Jahren auch in Burg Stargard der Anteil einjährig reproduzierender Tiere.

6.2 Altersstruktur

Dass bei der doch beachtlichen Materialgrundlage und der deutlich über das Höchstalter hinausgehenden Untersuchungsdauer die

[2] Da das Gros der einjährigen und ein geringer Teil der älteren Weibchen, insgesamt um die 20 %, nicht reproduzieren und Mausohren normalerweise nur ein Junges gebären, wären nach unserer Auffassung nur Werte bis 1,8 akzeptabel, also bis 0,8 juv. pro Weibchen.

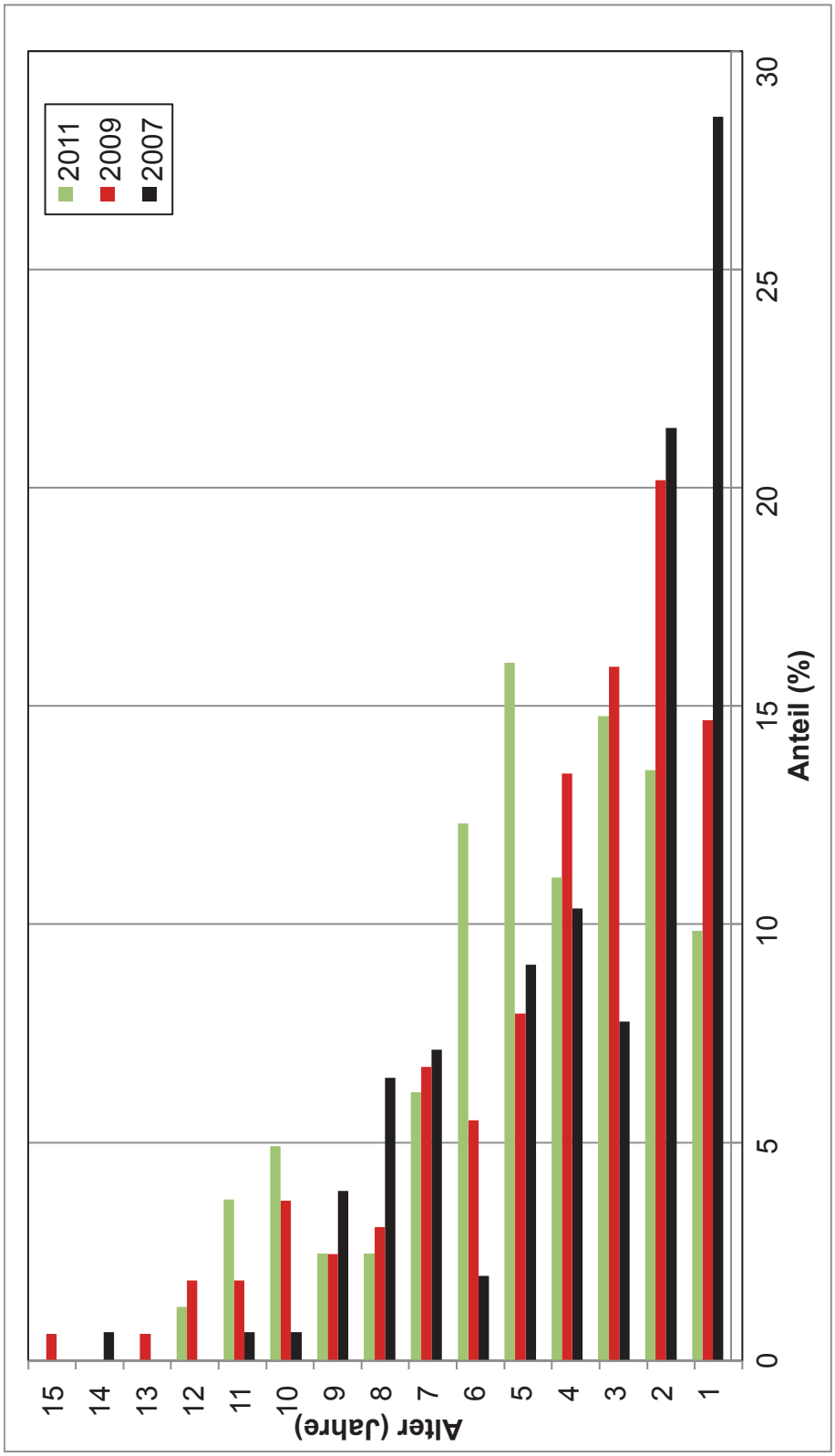

Abb. 9. Sehr unausgeglichene Altersstruktur der Fänglinge in drei ausgewählten Jahren (393 Kontrollen).

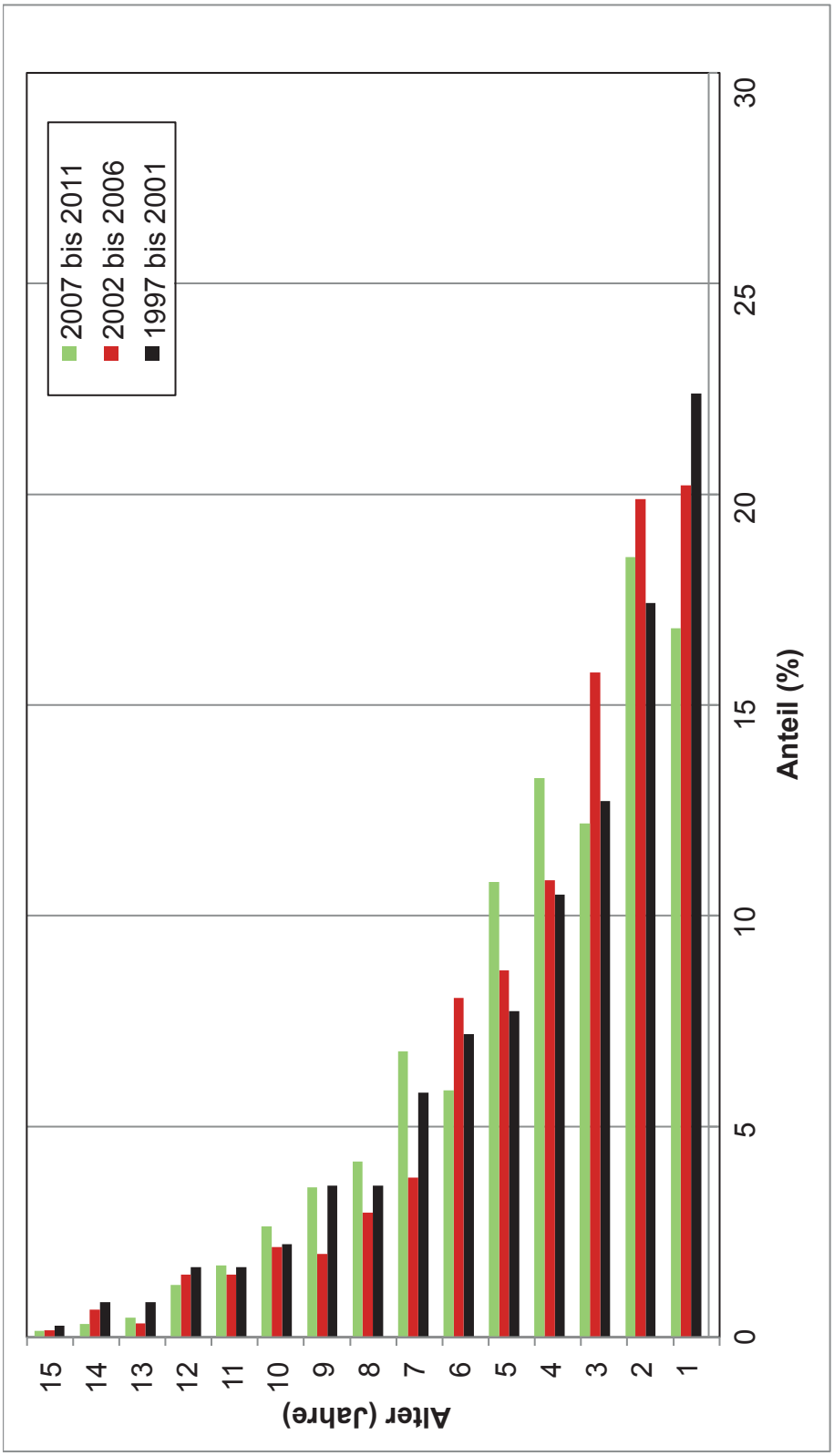

Abb. 10. Altersstruktur der Fänglinge in drei Fünfjahreszeiträumen (1.593 Kontrollen).

Alterspyramide jung beringter Tiere schon bei 15 Jahren endet (das Höchstalter außerhalb der Wochenstube kontrollierter Tiere aus Burg Stargard liegt mit 16 Jahren und 8 Monaten nur unbedeutend höher), war nicht unbedingt zu erwarten, zumal das bekannte Höchstalter der Art inzwischen bei 28 Jahren liegt (http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/14597.htm) und die Pyramide bei den adult beringten Weibchen bis zu 18 Jahren reicht (Heise et al. 2005). Es ist anzunehmen, dass auch einige jung beringte Weibchen älter geworden sind, sie uns aber – da ja nur extrem wenige Tiere ein so hohes Alter erreichen – zufallsbedingt nicht in die Hände gerieten.

Ähnliche Verhältnisse fand Haensel (2008) im Jahre 2000 in der langfristig untersuchten Wochenstubenkolonie in Bad Freienwalde vor. Die Alterspyramide der Fänglinge reichte bis zu 16 Jahren, das Durchschnittsalter war mit 4,1 Jahren praktisch identisch und von 57 kontrollierten einjährigen Weibchen hatten 29 (50,9 %) Junge aufgezogen. Aufgrund geringeren Datenmaterials war die Alterspyramide natürlich nicht so ausgeglichen wie in Burg Stargard, ließ aber ebenfalls deutlich erkennen, dass ein Teil Einjähriger nicht anwesend war, worauf der Autor auch hinweist und anmerkt, dass die reale Reproduktionsbeteiligung der Jährlinge deshalb geringer ist.

Weitere Literaturangaben, die sich zum Vergleich anbieten, wurden uns leider nicht bekannt. Dass die Alterspyramide unter Einbeziehung der in einzelnen Jahren fehlenden Tiere (Methode B), derart harmonisch, geradezu schulbuchmäßig, ausfallen würde, überrascht und war insbesondere deshalb nicht zu erwarten, weil die altersmäßige Zusammensetzung der Fänglinge in einigen Jahren doch sehr inhomogen war (Abb. 9), schwankt hier doch z. B. der Anteil der Einjährigen zwischen 10 und über 28 %, und 2011 waren die Altersklassen 2-6 jeweils stärker vertreten als die Altersklasse 1.

Aber aus Abb. 10 wird deutlich, dass schon die Zusammenfassung zu Fünfjahreszeiträumen eine gewisse Harmonie erkennen lässt. Die Ausgewogenheit ergibt sich also aus der Langfristigkeit der Untersuchung und der beachtlichen Datenmenge.

Angemerkt sei hier, dass sich die diesbezüglichen Verhältnisse beim Abendsegler *(Nyctalus noctula)* ganz anders darstellen (Heise & Blohm 2003). Da bei dieser Art immer die adulten Weibchen (dank der Zugriffsmöglichkeit mittels Fledermauskästen) mit ihren (eigenen) Jungen und einzelne Gesellschaften nahezu vollständig erfasst werden, ergibt sich für jedes Jahr eine harmonische Altersstruktur, wobei – aufgrund der Tatsache, dass bei *N. noctula* auch die Einjährigen schon zu mindestens 95 % an der Reproduktion beteiligt und anwesend sind – deren Anteil von Jahr zu Jahr nur um wenige Prozent differiert.

6.3 Bestandsentwicklung

Unsere 2005 geäußerte Vermutung, es würde zu einer Verringerung des Wachstums, zur Stagnation bzw. zur Aufspaltung der Gesellschaft kommen, hat sich bisher nicht bestätigt. Das weitere Wachstum der Gesellschaft am äußersten Rand der nördlichen Verbreitung auf nunmehr reichlich 1.200 Weibchen ist erstaunlich. Schließlich müssen die vielen Tiere im Umkreis der Kolonie genügend Nahrung finden, um ihre Jungen aufzuziehen. Dass sie in Entfernungen von bis zu 15 km jagen, ist erwiesen (Eichstädt & Hauf unpubl.; A. Griseau, LFA Meckl./Vorp. in litt.), ob auch noch weiter entfernt, wissen wir nicht. Nach menschlichem Ermessen sollte eine Teilung mit der Neubesiedlung wochenstubenfreier Gebiete, die ja in Norddeutschland durchaus vorhanden sind, effektiver sein. Dass das bisher nicht passierte, lässt den Schluss zu, dass die Landschaftskapazität im zur Jagd nutzbaren Bereich um die Kolonie bisher noch nicht ausgeschöpft ist/war.

Das durchschnittliche jährliche Wachstum der Gesellschaft von etwa 8 % (s. Kurve in Abb. 8) liegt deutlich über dem „moderaten Wachstum“ für ganz Deutschland, das Meschede (2011, 2012) für den Zeitraum 1990-2010 mit 1,8 bis 2 % pro Jahr angibt.

Aufgrund dieser positiven Entwicklung wurde in jüngster Zeit die Vermutung geäußert (Griseau 2012), das Wachstum könnte durch Zuzug aus anderen Kolonien zustande gekommen sein. Gegen diese Auffassung sprechen allerdings

- die geringe Zahl von Fremdfunden aus anderen Wochenstuben,
- die vergleichsweise sehr hohe Reproduktionsbeteiligung,
- die extrem geringe Jungensterblichkeit und
- der kontinuierliche Wachstumsverlauf.

Zwischen den Wochenstubengesellschaften in Nordostdeutschland scheint es grundsätzlich nur wenige Austauschbeziehungen zu geben. Innerhalb der 33 Untersuchungsjahre wurden in Burg Stargard acht Weibchen, die in anderen Wochenstuben beringt worden waren, abgelesen. Sechs davon stammten aus der 42 km westlich gelegenen Wochenstube in Waren/Müritz. Ein weiterer Zuzug erfolgte aus Bad Freienwalde und einer aus Hohenfinow.

Diesen acht Fremdfunden stehen 13 Umsiedlungen von Burg Stargard in andere Wochenstuben gegenüber, fünf davon nach Waren, drei nach Bad Freienwalde und je eine nach Fürstenberg, Gatow, Liepe, Ravensbrück und Wolletz. Dolch, Teubner, Ja., & Teubner, Je. (in litt.) fanden 2012 in der neu entdeckten Wochenstube in Ravensbrück unter 162 adulten Weibchen lediglich zwei Tiere aus anderen Wochenstubenkolonien – eins aus Waren und das bereits oben erwähnte Exemplar aus Burg Stargard. Die 12 kontrollierten Weibchen der kleinen Wochenstube Fürstensee waren ebenfalls unmarkiert (Hermanns et al. 2005).

Auf den Sachverhalt, dass in Burg Stargard etwa 11 Junge pro 100 Weibchen mehr aufgewachsen sind, als von Meschede (2012) für Deutschland angegeben, wurde bereits hingewiesen.

Im gesamten Untersuchungszeitraum außer 1989, als durch Vergiftung mit Filitox (Wirkstoff Methamidophos), das aufgrund einer Hitzeperiode nachts appliziert worden war, mindestens 110 Junge starben (Hofmann & Heise 1990) und 2012, als etwa 50 tote Jungtiere gefunden wurden, war die Jungensterblichkeit äußerst gering (Heise et al. 2005). Aber selbst die etwa 50 Toten von 2012, die bei den 1.200 ad. Weibchen noch nicht einmal 5 % Jungenmortalität ausmachen, sind mit Mortalitätsraten, wie sie für *M. myotis* immer wieder in der Literatur beschrieben wurden (z. B. Kulzer 2002 und dort zitiertes Schrifttum), nicht zu vergleichen.

Zwar werden durchaus auch neue Wochenstubenkolonien gefunden (z. B. Hermanns et al. 2005, Dolch, Teubner, Ja., & Teubner, Je. in litt., eigene Daten), und einige bestehen aufgrund von Quartierzerstörungen oder aus unbekannten Gründen nur für kurze Zeit. Somit ist anzunehmen, dass sich die Tiere solcher Gesellschaften größeren Kolonien anschließen, ohne dass ihre Herkunft nachvollziehbar wäre. Um das kontinuierliche Wachstum der Burg Stargarder Wochenstube über den gesamten Zeitraum durch Zuzug zu erklären, hätten sich im Untersuchungszeitraum aber entweder immer wieder solche kleinen Kolonien auflösen müssen, oder es müsste irgendwo in der Nähe eine riesige (unbekannte) Kolonie existieren, die in der Lage ist, laufend einen beachtlichen Teil ihres Nachwuchses abzugeben. Beides erscheint sehr unwahrscheinlich und schon der hohe Anteil der Ringträger in den Winterquartieren der Region (die ja aus bekannten und untersuchten Gesellschaften stammen), spricht gegen diese Annahme. Wir gehen deshalb davon aus, dass die positive Bestandsentwicklung maßgeblich „aus eigener Kraft“ erfolgte und Zuzug, sofern es ihn gegeben haben sollte, allenfalls eine marginale Rolle gespielt hat.

Es ist hier auch zu bedenken, dass die Gesellschaft bei 0,75 aufgezogenen Jungen pro Weibchen neben dem jährlichen Wachstum von 8 % immer noch eine Mortalität von 21,4 % verkraften kann (und offenbar verkraftet hat), was für den K-Strategen (Gaisler 1989) *Myotis myotis* ein durchaus realistischer Wert ist.

Danksagung

Ohne eine Vielzahl von Mitwirkenden wären die langjährigen Untersuchungen nicht möglich gewesen. Ganz besonderer Dank gebührt Herrn Kurt Hofmann (Neubrandenburg), der 1979 auf die Kolonie aufmerksam machte, viele Jahre die Fangaktionen organisierte und sich alljährlich aktiv daran beteiligte.

Weiterhin danken wir den Damen Astrid Hofmann, Sandra Möller, Christine Wothe und den Herren Holger Eichstädt, Axel Griesau, Andreas Hofmann, Uwe Hermanns, Lutz Ittermann, Dirk Karoske, Holger Schütt, Henrik Pommeranz, Hinrich Matthes sowie vielen weiteren zeitweiligen Helfern bei den Fangaktionen.

Die Herren Karl Kugelschafter und Uwe Hermanns stellten für die letzten drei Jahre die Ergebnisse der automatischen Registrieranlage zur Verfügung. Letzterer übermittelte dankenswerterweise zudem ergänzende Informationen zur Wochenstube in Fürstensee. Frau Jana Teubner und die Herren Dr. Dietrich Dolch, Jens Teubner und Werner Oldenburg teilten aktuelle Befunde aus den Wochenstuben Ravensbrück bzw. Waren/Müritz mit.

Herr Dr. Lothar Wölfel und Frau Angelika Fuss erteilten die Ausnahmegenehmigung für die Markierung der Tiere, Frau Dagmar Brockmann und Herr Dr. Ulrich Zöphel stellten die Ringe zur Verfügung, und der gegenwärtig das Gebäude betreuende Verein „Altes Hospital e. V. Burg Stargard“ war uns stets ein freundlicher und hilfsbereiter Gastgeber.

Ihnen allen gilt unser herzlicher Dank!

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danken wir Dr. Axel Schmidt, PD Dr. Robert Sommer, Dr. Rolf Steffens und Frau Dr. Annegret und Herrn Prof. Dr. Michael Stubbe.

Schrifttum

Gaisler, J. (1989): The r-K selection model and life-history strategies in bats. In: Hanák, V., Horáček, I., & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research **1987**, 117-124. Praha.

Griesau, A. (2012): Zur Situation der Mausohrwochenstube in Burg Stargard. Fledermäuse in M-V **1/2012**, 7-8.

Haensel, J. (2008): Großes Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: Teubner, Je., Teubner, Ja., Dolch, D., & Heise, G. (Gesamtbearb.): Die Säugetiere des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspfl. Brandenbg. **17**(2, 3), 79-87.

Heise, G. (2012): Anmerkungen zur Einschätzung des Erhaltungszustandes von Fledermauspopulationen in Deutschland. Nyctalus (N. F.) **17**, 3-8.

-, & Blohm, T. (2003): Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler *(Nyctalus noctula)* in der Uckermark. Ibid. **9**, 3-13.

-, -, & Hauf, H. (2005): Die Wochenstube des Mausohrs *(Myotis myotis)* in Burg Stargard, Mecklenburg/Vorpommern – Zwischenbericht nach 25jährigen Untersuchungen. Ibid. **10**, 168-182.

Hermanns, U., Pommeranz, H., & Koch, R. (2005): Unterirdisches Ganzjahresquartier vom Mausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), in Fürstensee bei Neustrelitz und Mitteilung weiterer Funddaten dieser Art für Mecklenburg-Vorpommern. Ibid. **10**, 130-150.

Hofmann, K., & Heise, G. (1990): Vergiftung junger Mausohren *(Myotis myotis)* durch Pflanzenschutzmittel. Ibid. **4**, 85-87.

Kulzer, E. (2002): 15 Jahre Beobachtungen in der Mausohr-Wochenstube von St. Michael in Entringen, Krs. Tübingen. Ibid. **8**, 141-158.

Meschede, A. (2011): Ergebnisse des bundesdeutschen Mausohrmonitorings. Abstract-Band. **10**. Fachtagung der BAG-Fledermausschutz im NABU. 1.-3. April 2011 in Benediktbeuern. S. 8.

- (2012): Ergebnisse des bundesweiten Monitorings zum Großen Mausohr *(Myotis myotis).* BfN-Skripten **325**, 1-71.

Oldenburg, W., & Hackethal, H. (1989): Zur Bestandsentwicklung und Migration des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhasen, 1797) *(Chiroptera: Vespertilionidae)*, in Mecklenburg. Nyctalus (N. F.) **6**, 501-519.

Steffens, R., Zöphel, U., & Brockmann, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz u. Landschaftspflege, 1-126.

SMUL (2013): http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/14597.htm, abgerufen am 23.06.2013.

Dr. Günter Heise, Feldberger Straße 16, D-17291 Fürstenwerder

Torsten Blohm, Dorfstraße 48, D-17291 Schönwerder

Heino Hauf, Stettiner Straße 29, D-17291 Prenzlau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift

Jahr/Year: 2013-2016

Band/Volume: NF_18

Autor(en)/Author(s): Heise Günter, Blohm Torsten, Hauf Heino

Artikel/Article: Ergebnisse 33-jähriger Untersuchungen zu Reproduktion, Altersstruktur und Bestandsentwicklung der Mausohrgesellschaft, Myotis myotis (Borkhausen, 1797), in Burg Stargard, Mecklenburg-Vorpommern 123-139