

Anmerkungen zur Einschätzung des Erhaltungszustandes von Fledermauspopulationen in Deutschland

Von GÜNTER HEISE, Fürstenwerder

Abstract

Remarks on the estimation of the conservation status of bat populations in Germany

The authors discuss the elaborated criteria for the estimation of the conservation status of bat populations in Germany. Using the example of the criterion "percentage of reproducing females" they compare own data with the given numbers and conclude that the percentages given for mouse-eared bats (*Myotis myotis*), noctules (*Nyctalus noctula*) and further species are far too low and also cannot be used for comparing the species. They notice that even older literature was partly ignored and that on the other hand, hard data are not yet available for some other species. Therefore it would have been better to abstain from such statements and not to publish wrong or questionable data, which do not support bat protection.

Zusammenfassung

Verfasser setzt sich mit den erarbeiteten Kriterien für die Einschätzung des Erhaltungszustandes von Fledermauspopulationen in Deutschland auseinander. Anhand des Kriteriums „Prozentsatz reproduzierender Weibchen“ vergleicht er eigene Ergebnisse mit den angeführten Zahlen und kommt zu dem Schluss, dass die Prozentsätze für Mausohr (*Myotis myotis*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und weitere Arten z. T. deutlich zu niedrig angesetzt sind und auch beim Artenvergleich nicht überzeugen. Er stellt fest, dass bereits länger vorhandene Literaturangaben z. T. völlig ignoriert wurden und für etliche Arten diesbezüglich auch heute noch gar keine belastbaren Daten vorliegen. Es wäre deshalb besser gewesen, auf entsprechende Angaben ganz zu verzichten und nicht falsche bzw. fragwürdige Zahlen zu veröffentlichen, die dem Fledermausschutz eher abträglich sind als ihm nützen.

Keywords

Conservation status of bat population; reporting commitment for the EC; LANA; criterion "percentage of reproducing females"; *Myotis myotis*; *Nyctalus noctula*; *Eptesicus serotinus*; genus *Pipistrellus*; misinterpretation; recommendations for the elaboration of standard methods.

1 Einleitung

Um den durch die FFH-Richtlinie vorgegebenen Berichtspflichten gegenüber der Europäischen Union zu genügen, wurde bereits im Jahre 2002 in Deutschland durch die LANA (Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung) ein Beschluss gefasst, „Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten sowie die Überwachung“ zu erstellen. In einem der sechs daraufhin gegründeten Bund-Länder-Arbeitskreise sind innerhalb von zwei Jahren Vorschläge und Empfehlungen für ein möglichst bundesweit einheitliches Bewertungsmodell für die Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie erarbeitet worden. Selbige wurden nach Zustimmung der LANA-Gremien schließlich im Jahr 2006 von SCHNITTER et al. unter dem Titel „Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland“ in „Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt“ als Sonderheft publiziert. Mittels bestimmter Kriterien wurden über alle Organismengruppen hinweg Aussagen zum „Zustand der Population“, zur „Habitatqualität“ und zu „Beeinträchtigungen“ gemacht und daraus die Kategorien A (hervorragend), B (gut) und C (mittel bis schlecht) abgeleitet. Naturgemäß sind die einzelnen Kriterien von ihrer Bedeutung her nicht gleichwertig. Je konkreter sie sind, desto größer ist ihre Aussagekraft. Das trifft bei den Fledermäusen ganz besonders auf Kriterien zu, die durch Zahlen belegt sind. Von besonderem Interesse erscheint dabei das Kriterium „Anteil reproduzierender Weibchen“, ent-

scheiden doch Natalität und Mortalität über die Bestandsentwicklung einer jeden Art und damit über den Zustand der Population. Im Folgenden soll hauptsächlich zur diesbezüglichen Einstufung von *Myotis myotis* (Mausohr) und *Nyctalus noctula* (Abendsegler) Stellung genommen werden, da zu diesen Arten publizierte Erfahrungen und Ergebnisse aus eigener langjähriger Arbeit vorliegen.

2 Mausohr (*Myotis myotis*)

Nach DIETZ et al. (2006) wird ein Anteil von > 60 % reproduzierenden Weibchen in der Kolonie der Kategorie A zugerechnet, bei 40-60 % der Kategorie B und bei < 40 % der Kategorie C. Hier soll der Focus auf die Kategorie B gelegt werden.

Da Mausohren normalerweise nur ein Junges gebären, würde in einer Gesellschaft von 100 Weibchen bei 50%iger Reproduktionsbeteiligung der Zuwachs jährlich aus 50 Jungen bestehen. Der weibliche Zuwachs beliefe sich folglich (Geschlechterverhältnis 1 : 1) auf 25 Weibchen, die dann 20 % des neuen Bestandes von 125 Weibchen ausmachen, bei 40%iger Reproduktionsbeteiligung auf 20 Weibchen bzw. 16,7 % des Bestandes nach der Reproduktionsphase.

Befinden sich so charakterisierte Gesellschaften wirklich in einem guten Erhaltungszustand, oder, anders gefragt, reicht diese Reproduktionsbeteiligung aus, um den Bestand zu erhalten?

In der angeführten Literatur wird auf die Artbearbeitungen von KULZER (2003) für Baden-Württemberg und RUDOLPH et al. (2004) für Bayern verwiesen. KULZER geht ausführlich auf die in manchen Jahren extrem hohe Jungensterblichkeit ein, macht aber keine Aussagen zum Anteil reproduzierender Weibchen.

Die Angaben bei RUDOLPH et al. zu diesem Thema lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Die subadulten (nicht reproduzierenden) Weibchen halten sich nur zu 60-70 %

in den Wochenstuben auf, einjährige Weibchen reproduzieren in Bayern nur ausnahmsweise, durchschnittlich haben 70 % der Weibchen in den Wochenstuben ein Junges, die Jungensterblichkeit beträgt normalerweise unter 10 %, die Mortalität im ersten Jahr vom Erlangen der Flugfähigkeit an wird auf 54 %, die der adulten auf 18 % geschätzt.

Bei GÜTTINGER et al. (2001) findet sich die Aussage: „Die Mortalität im gesamten ersten Lebensjahr betrug bei HORÁČEK (1985) 48 %, bei ZAHN (1995) 60 %“. Setzt man die 60 % Mortalität, die in etwa der Aussage bei RUDOLPH et al. (2004) für das erste Lebensjahr (weniger als 10 postnatale plus 54 % Mortalität nach dem Flüggewerden) entspricht, bei einer Gesellschaft von 100 Weibchen mit 50 % Reproduktionsbeteiligung an und rechnet bei den älteren Jahrgängen mit den angegebenen 18 %, würde dem Zuwachs von 25 Weibchen eine Mortalität von 33 Weibchen (15 junge und 18 ältere) gegenüber stehen. Die Gesellschaft bestünde nach einem Jahr nur noch aus 92 Weibchen. Bei 40%iger Reproduktionsbeteiligung würde der weibliche Zuwachs bei 20 Tieren liegen. Würden davon 60 %, also 12 Weibchen, im ersten Jahr sterben und dazu 18 der älteren Jahrgänge, wäre der Ausgangsbestand nach einem Jahr sogar auf 90 Weibchen reduziert.

Logischerweise darf aber die Mortalität nicht höher sein als die Natalität, wenn der Bestand stabil bleiben soll, also dem Erhaltungszustand „gut“ entspricht. Allerdings scheint die Mortalität sowohl bei GÜTTINGER et al. (2001) als auch bei RUDOLPH et al. (2004) sehr hoch angesetzt.

In der Gesellschaft in Burg Stargard, Mecklenburg-Vorpommern, reproduzieren etwa 11 % der 1-jährigen, 86 % der 2-jährigen und 95 % der älteren Jahrgänge, und bei extrem geringer postnataler Mortalität werden pro Weibchen gut 0,7 Jungtiere bei einem Geschlechterverhältnis von etwa 1 : 1 (1477 : 1418) flügge. 100 ad. Weibchen ziehen also 35 junge Weibchen auf, die dann 25,9 % des Bestandes nach der Reproduktion ausmachen. Dieser Repro-

duktionserfolg reichte aus, um die Gesellschaft von 1979-2004 von etwa 100 auf 657 Weibchen wachsen zu lassen (HEISE et al. 2005). Ein Zuzug aus anderen Gesellschaften spielte bei diesem gut dokumentierten Bestandsanstieg allenfalls eine untergeordnete Rolle. Die Mortalität ist hier also wesentlich geringer.

Geht man auch in Bayern vom gleichen Aufzuchtserfolg aus (und da 1-jährige hier kaum reproduzieren und nur zu 60-70 % in den Wochenstuben anwesend sind, dürfte er eher niedriger als höher sein), und der angegebenen Mortalität von 54 % nach dem Flügwerden im ersten Jahr und 18 % bei den älteren Jahrgängen, ergibt sich eine Mortalität von 27,4 % (37 von 135 Weibchen). Nach GÜTTINGER et al. (2001) sind aber die Mausohrbestände in Bayern seit Mitte der achtziger bis Mitte der neunziger Jahre um 35-75 % gewachsen. Das passt nicht zusammen!

Nach eigener Kenntnis der Art dürften nirgends kontinuierlich mehr als 0,7 Junge pro Weibchen flügge werden, zumal ja auch immer wieder von extrem hohen Jungtierverlusten in einzelnen Jahren berichtet wird (z. B. KULZER 2003). Geht man von diesem Wert aus, also von 0,35 flüggen jungen Weibchen pro ad. Weibchen, müssten Sterberaten über 26 % zum Bestandsrückgang führen.

Mit Sicherheit lässt sich aber sagen, dass selbst bei so geringer Mortalität wie in Burg Stargard eine Mausohrgesellschaft, in der weniger als 50 % der Weibchen reproduzieren, den Bestand nicht erhalten kann und somit die 40-60 % für die Kategorie B (guter Erhaltungszustand) im unteren Bereich deutlich zu niedrig angesetzt sind.

3 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Noch weniger überzeugend ist es, einer „Population“ (= Gesellschaft) des Abendseglers, in der sich nur 30-50 % der Weibchen an der Reproduktion beteiligen, einen guten Erhaltungszustand zu bescheinigen (vgl. DIETZ & SIMON 2006a). In den Gesellschaften der

Uckermark reproduzieren 97,9 % (n = 6251), es gibt keinerlei Hinweise auf nicht reproduzierende Weibchen außerhalb der Wochenstubenverbände, und pro Weibchen werden im Durchschnitt 1,48 Junge mit dem Geschlechterverhältnis von etwa 1 : 1 flügge (2229 : 2288). Geht man auch hier von einer Gesellschaft mit 100 Weibchen aus, sind das 74 junge Weibchen, also 42,5 % des Bestandes von 174 Weibchen nach der Reproduktionsphase (HEISE & BLOHM 2003). Für eine langfristig untersuchte uckermärkische Gesellschaft errechneten STEFFENS et al. (2004) auf dieser Basis, also ausgehend von den flügge gewordenen Tieren, Sterberaten von 34 bzw. 36 %, während HEISE (1989) für einen früheren Zeitabschnitt von noch höheren Werten ausgegangen war. Die neuen Zahlen passen aber gut zur deutlichen Bestandszunahme in diesem Zeitraum.

Bei 50%iger Reproduktionsbeteiligung würden 100 Weibchen nur 37 junge Weibchen aufziehen, die dann 27 % des Bestandes nach der Reproduktion ausmachten. Setzen wir nun die Sterberate mit 35 % an (s. STEFFENS et al. 2004), würden 48 der 137 Weibchen sterben. Schon nach einem Jahr bestünde die Ausgangsgesellschaft nur noch aus 89 Weibchen. Bei 30 % reproduzierender Weibchen würden 100 Weibchen nur 22 junge Weibchen aufziehen, die dann mit 18 % des neuen Bestandes kaum mehr als die halbe (!) Sterberate ausmachen würden. Selbst bei 60%iger Reproduktionsbeteiligung könnte die Gesellschaft ihren Bestand nicht erhalten. Um sich eine Mortalität von 35 % leisten zu können, wären 73 % reproduzierender Weibchen nötig, und das würde gerade einmal die Kategorie „gut“ rechtfertigen.

Hingegen sehen DIETZ & SIMON (2006a) schon die Reproduktionsbeteiligung von „> 50 %“ als Kriterium für die Kategorie A (hervorragend) an und damit einen Prozentsatz, der maximal 47 % (!) unter der tatsächlichen Reproduktionsbeteiligung liegt.

Leider ist nicht erkennbar, woher die Zahlen stammen. Im Literaturverzeichnis werden un-

ter anderem GLOZA et al. (2001), HEISE (1985) und SCHMIDT (1988) erwähnt, aber in keiner dieser Arbeiten werden Aussagen zur Reproduktionsbeteiligung der Weibchen gemacht, und neuere Arbeiten mit diesbezüglich recht genauen Angaben (z. B. HEISE 1989) wurden nicht berücksichtigt.

Völlig abwegig ist es auch, beim Abendsegler aus der Gruppengröße in einzelnen Quartieren, bei DIETZ & SIMON (2006a) „Wochenstubenkolonien“ genannt, auf den Erhaltungszustand der Population (= Gesellschaft) zu schließen und Weibchengruppen von mehr als 30 Tieren als Kriterium für die Kategorie A, 20-30 Weibchen für die Kategorie B und weniger als 20 Weibchen für die Kategorie C zu betrachten. Gruppengrößen um 20 Weibchen sind auch für voll vitale Abendseglergesellschaften mit weit über 200 Tieren und selbst für solche mit mehr als 1000 Weibchen charakteristisch. Im Gegensatz zu Arten, die manchmal zu mehreren hundert Tieren ein Quartier bewohnen, gehört es für die während der Wochenstubenzeit auf Baumhöhlen spezialisierte Abendseglergesellschaft zum normalen Verhaltensinventar, sich auf mehrere Gruppen verteilt, gewissermaßen „portionsweise“, fortzupflanzen, wobei die Gruppenzusammensetzung sich immer wieder ändert (HEISE 1999).

4 Diskussion

Mausohr und Abendsegler sind die beiden größten einheimischen Fledermausarten, unterscheiden sich aber in ihrer Lebensweise und Reproduktionsbiologie grundlegend. Abendsegler sind frühreif, reproduzieren schon als Einjährige zu mindestens 95 %, gebären häufig Zwillinge, ziehen pro Weibchen knapp 1,5 Junge auf, haben eine relativ hohe Mortalität und eine relativ geringe Lebenserwartung (Durchschnittsalter etwa 2,3 Jahre; HEISE & BLOHM 2003). Sie sind also (auf Fledermäuse bezogen) typische r-Strategen (GAISLER 1987). Mausohren als typische K-Strategen gebären in der Regel erstmals im Alter von zwei Jahren, haben normalerweise nur ein Junges, ziehen pro Weibchen nur etwa 0,7 Junge auf, haben

eine deutlich niedrigere Mortalität und eine relativ hohe Lebenserwartung (Durchschnittsalter etwa 4 Jahre; z. B. HEISE et al. 2005).

Allein auf der Grundlage dieser Kenntnisse wäre es zwingend gewesen, für den Abendsegler höhere Mindestprozentsätze für die entsprechenden Kategorien anzusetzen als für das Mausohr. Hier aber passiert unter Missachtung einer biologischen Gesetzmäßigkeit genau das Gegenteil.

Wenn aber derart bedeutungsvolle Kriterien, man könnte sie Kern- oder Leitkriterien nennen, nicht stimmen, verlieren auch die übrigen Kriterien ihre Bedeutung. Einer Abendseglergesellschaft z. B., in der, wodurch auch immer hervorgerufen, plötzlich tatsächlich nur 50 % der Weibchen Junge bekämen, würde auch ein optimaler Lebensraum mit höhlenreichen Altbuchenbeständen in einer struktur- und wasserreichen Gegend nichts mehr nützen. Sie stürbe binnen weniger Jahre aus.

Für 18 Arten wird die Reproduktionsbeteiligung mittels Zahlen eingeschätzt. Die Werte für die Kategorie B (guter Erhaltungszustand) schwanken von 30-50 bis 50-70 %. Zu erwarten wären nun für die r-Strategen der Gattung *Pipistrellus* und für die Art *Nyctalus noctula* generell hohe und natürlich auch ähnliche Werte. Aber weit gefehlt. Abendsegler und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) bekommen mit 30-50 % die niedrigsten (!) Prozentsätze zugeordnet (SIMON & DIETZ 2006) und finden sich dann mit Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) auf einer Stufe wieder, während für die dem Abendsegler in Lebensweise und Reproduktionsbiologie sehr ähnliche Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) eine um 20 % höhere Reproduktionsbeteiligung angesetzt wird (DIETZ et al. 2006). Aber auch hier liegen die „> 70 %“ für die Kategorie A noch maximal 26 % unter der tatsächlichen Reproduktionsbeteiligung (vgl. SCHMIDT 1994).

Resümierend ist festzustellen, dass die Einstufung ohne erkennbares System, praxisfern

und für den Abendsegler geradezu absurd ist, denn hier wird schon eine Reproduktionsbeteiligung als „hervorragend“ bewertet, bei der die Art überhaupt nicht mehr existieren kann.

Allerdings scheint die Fehleinschätzung z. B. bei der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) nur wenig kleiner zu sein. Es ist auch hier nicht nachvollziehbar, dass eine Art, die in der Regel ein Junges gebiert und nach bisheriger Kenntnis erst ab einem Alter von zwei Jahren reproduziert, mit einer Reproduktionsbeteiligung von nur 30(-50) % den Bestand erhalten kann. Zwar ist *E. serotinus* diesbezüglich wenig erforscht und es ist nicht bekannt, welcher Anteil der einjährigen nicht reproduzierenden Weibchen sich in den Wochenstuben aufhält, aber immerhin konnte HAENSEL (1994) für 71,8 % der kontrollierten Weibchen (n = 110) Reproduktion nachweisen, was der Realität schon recht nahe kommen dürfte.

Generell dürften die Prozentsätze zu niedrig angesetzt sein, und für die Angaben der Kategorie C sollte das Urteil nicht „mittel bis schlecht“, sondern „moribund“ lauten.

Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, dass hier Zahlen zugrunde gelegt worden sind, die keinerlei Praxisbezug aufweisen, und aus wissenschaftlichen Studien können sie auch nicht stammen, denn gesicherte Angaben wurden z. T. völlig ignoriert, und für etliche Arten existieren diesbezüglich noch gar keine belastbaren Daten. Es wäre deshalb besser gewesen, das Kriterium wegzulassen und nicht falsche bzw. fragwürdige Zahlen zu veröffentlichen.

Natürlich fragt man sich auch, worin – abgesehen von europarechtlichen Verpflichtungen – der Sinn derartiger Einschätzungen überhaupt besteht, und wenn die Daten dann noch realitätsfern sind, aber akzeptiert werden und dem staatlichen und ehrenamtlichen Naturschutz als Orientierung dienen, dürften sie eher schaden als nützen.

Danksagung

Herrn Dr. WOLFGANG WENDT danke ich für wertvolle kritische Hinweise zum Manuskript.

Schrifttum

- BLOHM, T., & HEISE, G. (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: TEUBNER, JE., TEUBNER, JA., DOLCH, D., & HEISE, G. (Gesamtbearb.): Die Säugetiere des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg. 17(2, 3), 153-160.
- DIETZ, M., & SIMON, M. (2006a): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Großen Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: SCHNITZER et al.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderh. 2, 320-321.
- , & - (2006b): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Ibid., Sonderh. 2, 300-301.
- , BACH, L., BRINKMANN, R., RUDOLPH, B.-U., SIMON, M., & ZÖPHEL, U. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Großen Mausohrs *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Ibid., Sonderh. 2, 312-313.
- , -, & SCHORCHT, W. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Rauhaufgefledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Ibid., Sonderh. 2, 322-323.
- , BRINKMANN, R., & RUDOLPH, B.-U. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes von Populationen der Wimperfledermaus *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). Ibid., Sonderh. 2, 310-311.
- 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.
- GLOZA, F., MARCKMANN, U., & HAARJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein – Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. *Nyctalus* (N. F.) 7, 471-482.
- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F., & SCHOBER, W. (2001): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Großes Mausohr, Großmausohr, 123-207. In: NIETHAMMER, J., & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4/1: Fledertiere, Teil 1: Chiroptera 1 (*Rhinolophidae*, *Vespertilionidae* 1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- HAENSEL, J. (1994): Zum Eintritt der Geschlechtsreife bei der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und zum Aufenthalt adulter Männchen in ihren Wochenstubengesellschaften. *Nyctalus* (N. F.) 5, 181-184.

- HEISE, G. (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau, Uckermark. *Ibid.* **2**, 133-146.
- (1989): Ergebnisse reproduktionsbiologischer Untersuchungen am Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. *Ibid.* **3**, 17-32.
- (1999): Zur sozialen Organisation des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. *Säugetierkd. Mitt.* **43**, 175-185.
- , & BLOHM, T. (2003): Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus* (N. F.) **9**, 3-13.
- , -, & HAUF, H. (2003): Zur Ermittlung des Reproduktionserfolges bei Fledermäusen mittels künstlicher Quartiere am Beispiel des Abendseglers, *Nyctalus noctula*. *Methoden feldökol. Säugetierforsch.* **2**, 275-280.
- , -, & - (2005): Die Wochenstube des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Burg Stargard, Mecklenburg/Vorpommern – Zwischenbericht nach 25jährigen Untersuchungen. *Nyctalus* (N. F.) **10**, 168-182.
- KULZER, E. (2003): Großes Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), 357-377. In: BRAUN, M., & DIETLEN, F. (Hrsg.): *Die Säugetiere Baden-Württembergs*. Bd. 1. Allgemeiner Teil, Fledermäuse (*Chiroptera*). Ulmer Verlag, Stuttgart (Hohenheim).
- RUDOLPH, B.-U., ZAHN, A., & LIEGL, A. (2004): Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), 203-231. In: MESCHÉDE, A., & RUDOLPH, B.-U. (Bearb.): *Fledermäuse in Bayern*. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund f. Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV) & Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN). Ulmer Verlag, Stuttgart (Hohenheim).
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N. F.) **2**, 389-422.
- (1994): Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839), in Ostbrandenburg. Teil 1. *Ibid.* **5**, 77-100; Teil 2. *Ibid.* **5**, 123-148.
- SIMON, M., & DIETZ, M. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: SCHNITTER et al.: *Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland*. Berichte Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderh. 2, 324-325.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U., & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausberingungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. *Mat. Natursch. Landschaftspf. Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie*. Dresden.

Nachbemerkung: Während der Drucklegung dieser Arbeit erfuhr Verfasser von einer bereits erfolgten Neubearbeitung der Einschätzung des Erhaltungszustandes, die keine Angaben zum Anteil reproduzierender Weibchen enthält, die Aussagen der alten Fassung (SCHNITTER et al. 2006), auf die hier Bezug genommen wird, aber weder dementiert noch korrigiert. Da sogar ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß die alte Fassung z. B. für Erfassungen im Rahmen des Gebietsmanagements ihren empfehlenden Charakter behalten soll, hält der Verfasser die folgenden Ausführungen nach wie vor für angebracht.