Nyctalus (N.F.), Berlin 1 (1980) 3, S. 227–234

Spätsommerliche Einflüge und Überwinterungsbeginn der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) in der Spandauer Zitadelle

Von Jürgen Klawitter, Berlin (West)

Mit 4 Abbildungen

Über den Zeitpunkt der Einwanderung mitteleuropäischer Wasserfledermäuse in die Winterquartiere liegen unterschiedliche Angaben vor. Nach Roer und Egsbaek (1966) erscheinen die ersten Wasserfledermäuse im Kalkstollensystem Daugbjerg-Mönsted (Nordjütland) Anfang August. Die Einwanderung erreicht ihren Höhepunkt in der zweiten Augusthälfte und ist Ende September nahezu beendet. In den Kalkstollen Süd-Limburgs (Holland) beginnt die Überwinterung nach Daan (1973) erst ab Mitte September. Die Population wächst ab Mitte Oktober schnell, danach bis Mitte Januar nur noch langsam an. Als mittlere Ankunftszeit wird der 10. X. angegeben. Annähernd übereinstimmend damit fand Krzanowski (1959) in einer Höhle bei Puławy (Polen) Wasserfledermäuse ab Oktober.

Ein Vergleich der zitierten Angaben führt zu der bemerkenswerten Feststellung, daß südlimburgische und polnische Wasserfledermäuse ihre Winterquartiere offenbar fast 2 Monate später beziehen als nordjütländische. Klimatische Unterschiede können hierfür kaum verantwortlich sein. Im folgenden sollen Beobachtungen aus der Spandauer Zitadelle in Westberlin mitgeteilt werden, die eine plausible Erklärung des Phänomens bieten.

Ort und Untersuchungsmethode

Die Spandauer Zitadelle, eine Festungsanlage des 16. Jahrhunderts, ist seit den dreißiger Jahren durch Untersuchungen Eisentrauts (1932) als größeres Fledermauswinterquartier bekannt. Sie liegt im Westberliner Bezirk Spandau an der Einmündung der Spree in die Havel. Seit 1971 werden von mir regelmäßige Bestandszählungen vorgenommen. Der Gesamtbestand bewegt sich zwischen 300 und 400 Ex. (11 Arten), wovon etwa die Hälfte Wasserfledermäuse sind (Klawitter 1976).

Begehungen mit dem Ziel, den Sommerbestand sowie den Beginn der Überwinterung der Wasserfledermäuse zu erfassen, wurden von mir erstmals ab Juli 1973 durchgeführt. In kürzeren Abständen wurde aus Zeitgründen nur die sogenannte „Bastion König" kontrolliert. Gelegentliche Zählungen in den übrigen Teilen der Zitadelle ergaben jedoch, daß die Bestandsentwicklung dort analog verlief. Die Bastion König wird von 2 Gängen, der Oberen und Unteren Feuergalerie, durchzogen. Hier überwintern etwa $^2/_3$ des gesamten Fledermausbestandes der Zitadelle. Beide Galerien sind etwa 400 Meter lang und haben durch Schießluken Verbindung zur Außenwelt.

Ergebnisse

Die Bestandsentwicklung von *Myotis daubentoni* und Verhaltensbeobachtungen sind für den Zeitraum von Juli–Dezember 1973 in Tab. 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1. Bestandsentwicklung von *Myotis daubentoni* in der Spandauer Zitadelle (Bastion König) von Juli–Dezember 1973

Datum	Zählergebnis Obere Galerie	Untere Galerie	Sa.	Beobachtungen
16. 7. 1973	0	0	0	Tiere auch bei Tag aktiv, nicht lethargisch; dichte Ansammlungen bis zu 60 Ex; unter den Hangplätzen reichlich Kot; eine Kopulation
2. 8. 1973	21	4	25	
4. 8. 1973	17	7	24	
16. 8. 1973	43	15	58	
18. 8. 1973	32	ca. 25	ca. 57	
21. 8. 1973	44	ca. 130	ca. 174	
27. 8. 1973	23	ca. 20	ca. 43	
5. 9. 1973	10	15	25	Tiere z. T. aktiv, z. T. lethargisch
14. 9. 1973	9	29	38	Tiere bei Tag lethargisch; meist einzeln in Mauerspalten versteckt; keine größeren Ansammlungen; bei günstiger Witterung ab Dämmerung aktiv.
4. 10. 1973	24	57	81	
3. 11. 1973	32	76	108	
26. 11. 1973	27	45	72	
15. 12. 1973	24	30	54	

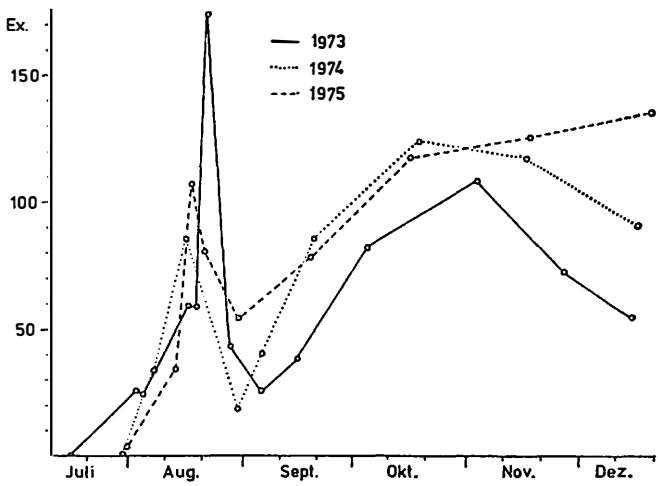

Abb. 1. Bestandsentwicklung von *Myotis daubentoni* in der Spandauer Zitadelle (Bastion König) von Juli–Dezember in den Jahren 1973–1975

1974 und 1975 ergaben sich keine wesentlichen Abweichungen, so daß auf eine tabellarische Darstellung verzichtet wurde. Die Bestandsentwicklung dieser Jahre läßt sich jedoch aus Abb. 1 entnehmen. Die z. T. ungenauen Zahlenangaben in Tab. 1 beruhen darauf, daß namentlich in der Unteren Galerie ein Teil der Wasserfledermäuse in nicht einsehbaren Mauerspalten versteckt war. Hier waren nur Schätzungen auf Grund der hörbaren Lautäußerungen möglich.

Nach Abb. 1 ist die Bestandsentwicklung in den 3 Beobachtungsjahren durch 2 deutlich voneinander getrennte Maxima gekennzeichnet. Offensichtlich hat man es

hier mit 2 voneinander, fast unabhängigen Einwanderungswellen zu tun. Die erste beginnt jeweils Anfang August und erreicht einen Höhepunkt in der zweiten Augusthälfte. Nachdem Ende August der größere Teil der Wasserfledermäuse wieder abgezogen ist, beginnt Anfang September eine zweite Einwanderungswelle, die gegen Ende Oktober nahezu abgeschlossen ist. Beide Phasen sind durch ein völlig unterschiedliches Verhalten der Wasserfledermäuse gekennzeichnet.

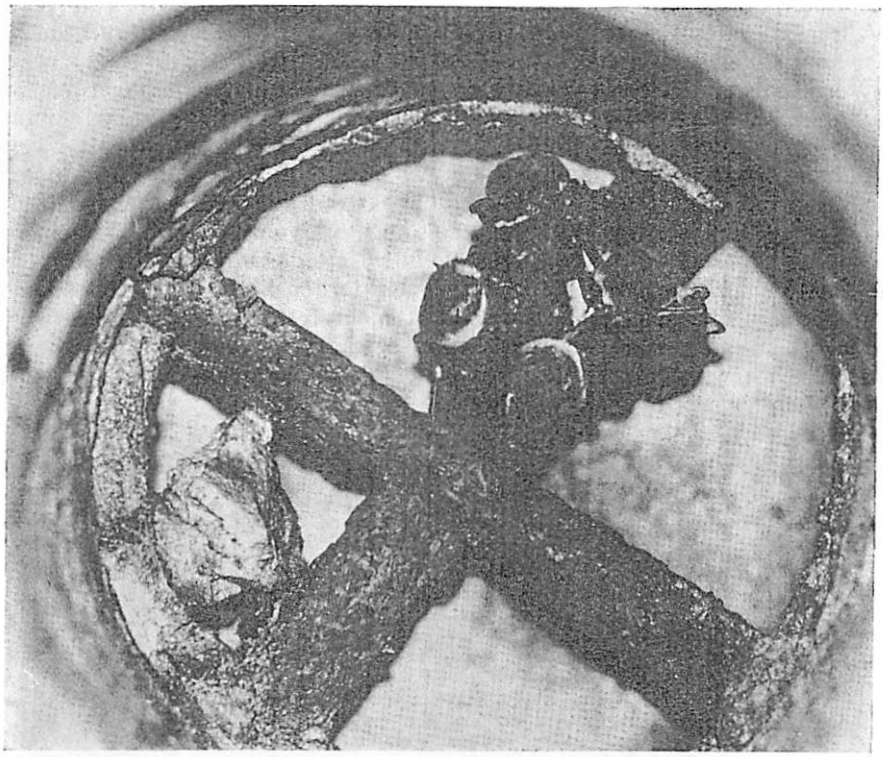

Abb. 2. Wasserfledermaus-Ansammlung in einem oben verschlossenen Schacht (Obere Feuergalerie). Aufn.: J. KLAWITTER, Aug. 1973

Im August waren alle Tiere auch tagsüber sehr aktiv, flogen durch die dunklen Gänge und zeigten eine auffällige Neigung zur Gruppenbildung (Abb. 2). Nicht selten wurden dichte Ansammlungen von 15–20 Ex., einmal sogar 60 Ex. angetroffen. Größe und Hangplätze dieser Ansammlungen wechselten von Tag zu Tag. Innerhalb der Gruppen herrschte eine bemerkenswerte Aktivität, die sich in ständigen Lautäußerungen dokumentierte. Insbesondere von kontaktsuchenden Tieren, die hinter anderen Artgenossen herliefen oder sie beschnupperten, war ein charakteristisches, tieffrequentes, in kurzen Intervallen ausgestoßenes Zetern zu hören.

Bei Dämmerungsanbruch verließen die Wasserfledermäuse ihre Hangplätze (Abb. 3), flogen aber nicht sofort nach außen, sondern hängten sich einzeln oder in lockeren Gruppen in den Ganggewölben an. Sie putzten sich dann und verharrten danach oft minutenlang in völliger Ruhe (Abb. 4). Ruhende Tiere wurden häufig von Artgenossen angeflogen und unter Rufen, wie oben beschrieben, bedrängt. Sie flogen daraufhin meist ab und wurden mitunter kurz verfolgt. Hinweise auf einen möglichen sexuellen Charakter dieses Verhaltens waren spärlich. 2 der aktiven Tiere, die ich fangen konnte, erwiesen sich als ♂♂. Nur einmal wurde in den

3 Beobachtungsjahren während des August eine Kopulation beobachtet. Zwei weitere Male hörte ich schrille, hochfrequente Schreie, die nach meinen Erfahrungen eine Kopulation begleiten (vgl. ROER u. EGSBAEK 1966).

Über die Alters- und Geschlechtszusammensetzung der Augustpopulation können keine Angaben gemacht werden. Unter den wenigen von mir untersuchten Stücken befanden sich ad. und subad. Tiere beiderlei Geschlechts. Angemerkt sei noch, daß gleichzeitig mit dem Erscheinen der Tiere in der Zitadelle Anfang August auch Wasserfledermäuse über innerstädtischen Gewässern Berlins auftauchten. Sommervorkommen existieren dort nicht.

Verhältnismäßig scharf von der ersten Einwanderungswelle abgesetzt begann in der ersten Septemberhälfte die zweite Einwanderungswelle. Sie führte zum Aufbau der Überwinterungspopulation. Dazwischen lag eine kurze, ein- bis zweiwöchige Übergangsphase, die gekennzeichnet war einerseits durch ein Bestandsminimum, andererseits durch einen Übergang von aktivem zu passivem Verhalten. Einige Wasserfledermäuse waren in dieser Zeit noch aktiv, andere befanden sich schon in Lethargie. Spätestens ab 15. IX. zeigten alle Tiere das typische Überwinterungsverhalten: Sie schliefen tagsüber meist einzeln in den Mauerfugen und -spalten. Ansammlungen aktiver Tiere wurden nicht mehr festgestellt. Bei milder Witterung erwachte allerdings ein Teil der Tiere gegen Abend, um zur Jagd auszufliegen. Frischer Kot wurde bis in den November hinein gefunden. Kopulationen wurden ab September regelmäßig beobachtet.

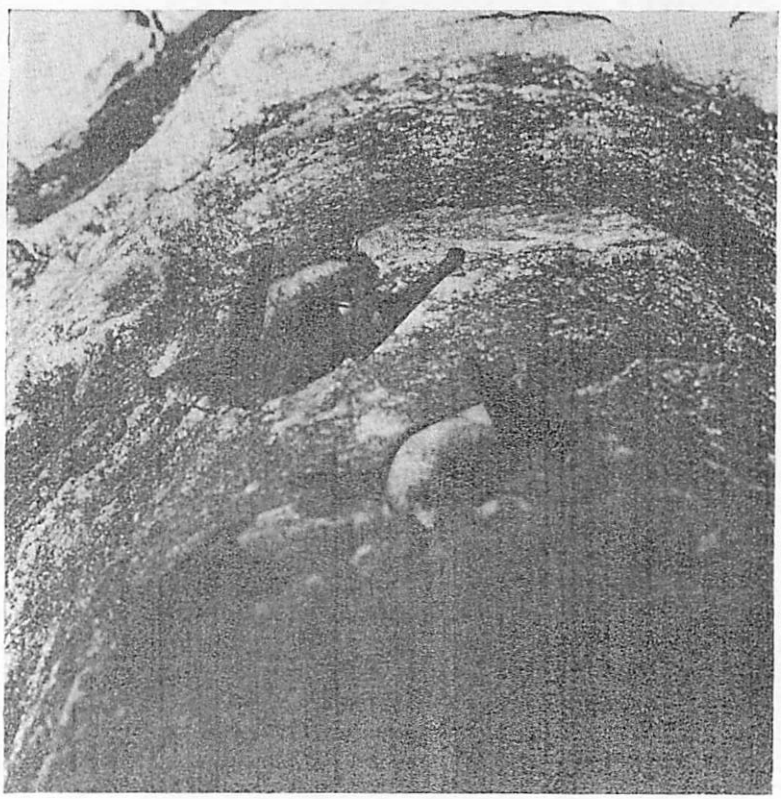

Abb. 3. Wasserfledermäuse verlassen während der Dämmerung den Schacht. Aufn.: J. KLAWITTER, Aug. 1973

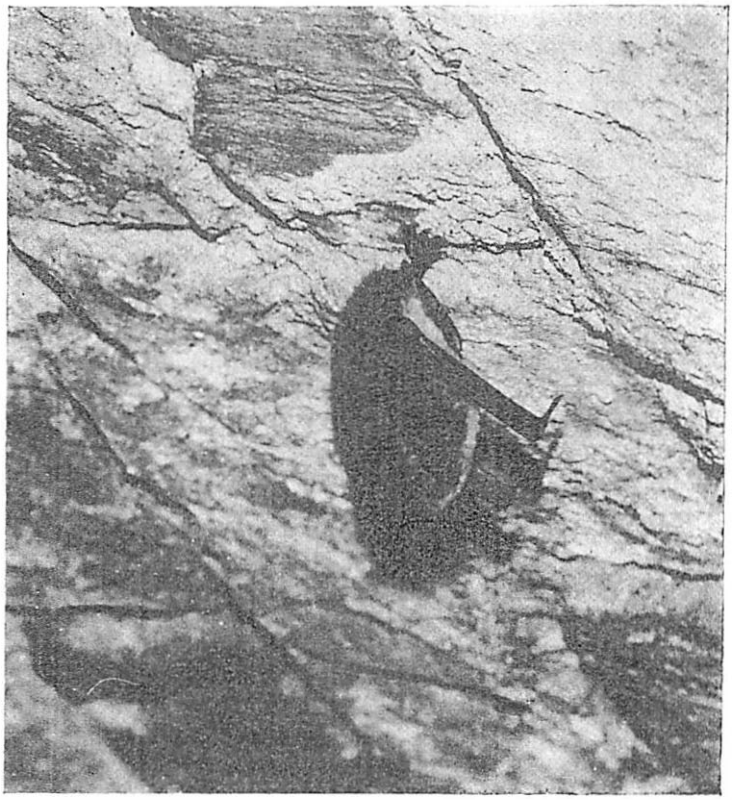

Abb. 4. An der Decke ruhende Wasserfledermaus (Obere Feuergalerie) kurz vor Beginn des abendlichen Jagdfluges. Aufn.: J. KLAWITTER, Aug. 1973

Die Einwanderung der Überwinterer ist in der Zitadelle meist gegen Ende Oktober abgeschlossen. Sie kann sich aber, wie in dem sehr milden Winter 1974/75, bis in den Dezember hinein fortsetzen (vgl. Abb. 1). Das im weiteren Verlauf zu beobachtende Absinken der Bestandszahlen ist sicher nicht auf Abwanderung zurückzuführen. Wasserfledermäuse, die im Herbst noch an relativ exponierten Stellen Winterschlaf halten, wandern im Winter in tiefere Spaltensysteme ein, wo sie nicht mehr erfaßt werden können. Beim Aufstemmen derartiger Spalten anläßlich von Restaurierungsarbeiten hat man größere Ansammlungen von Wasserfledermäusen gefunden.

Keine der übrigen in der Zitadelle überwinternden Arten zeigt ein der Wasserfledermaus analoges Verhalten. Die Einwanderung der zweithäufigsten Art, *Myotis nattereri*, erfolgt überwiegend im November und verläuft einphasig. Im August wurde diese Art nur ganz vereinzelt festgestellt. Mausohren (*Myotis myotis*) erscheinen zwar regelmäßig schon im August und paaren sich, bleiben aber auf einem im Vergleich zum Winter niedrigen Bestandsniveau.

Diskussion

Die spätsommerliche Einwanderung der Wasserfledermäuse in die Zitadelle ähnelt bemerkenswert den sogenannten „Invasionen" der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), über die mehrfach berichtet wurde (Literaturübersicht bei

GRUMMT u. HAENSEL 1966). Besonders gut vergleichbar ist das Verhalten der von BORK und GRIMMBERGER (1978) untersuchten Demminer Zwergfledermauspopulation. Wie in der Zitadelle erfolgt hier eine erste invasionsartige Einwanderung in das spätere Winterquartier im August/September, danach eine zweite Einwanderung im November/Dezember. Die Trennung der beiden Phasen fällt deutlicher aus, weil Zwergfledermäuse wesentlich später als Wasserfledermäuse zu überwintern beginnen.

Ein noch höheres Maß an Übereinstimmung zeigt sich bei einem Vergleich mit der nordamerikanischen *Myotis lucifugus*. Diese Art ist mit der Wasserfledermaus eng verwandt. FENTON (1969) und andere Autoren beobachteten, daß *Myotis lucifugus* ab Anfang August in großer Zahl in verschiedene kanadische Winterquartiere einflog. Der Vorgang wird als „swarming" (Schwärmen) bezeichnet. Der Einflug erfolgte überwiegend und meist gruppenweise nach Anbruch der Dunkelheit. In den Morgenstunden wurden die Quartiere wieder verlassen. Die Tiere waren während ihres Aufenthaltes sehr aktiv und verhielten sich gesellig. Interessant sind in diesem Zusammenhang einige von FENTON durchgeführte Experimente. Gekäfigte *M. lucifugus* zogen innerhalb einer Stunde bis zu 11 weitere Artgenossen an, allerdings nur dann, wenn der Käfig innerhalb des unterirdischen Quartiers aufgestellt wurde. Außerhalb des Quartiers erfolgte keine Reaktion. Adulte gekäfigte Tiere wurden eindeutig häufiger von Jungtieren aufgesucht als umgekehrt. Im August beringte *M. lucifugus* wurden an den folgenden Tagen nur zu einem sehr geringen Prozentsatz wiedergefangen. Andererseits wurden während der swarming-Periode Überflüge zu weitentfernten Quartieren nachgewiesen.

Ab September wuchs die Zahl überwinternder *M. lucifugus* stetig an. Es überwogen nun die Alttiere (74%), während im August Jungtiere häufiger waren (max. 66%). Gleichzeitig wurden die ersten Kopulationen beobachtet. Nur 15% der im August beringten Tiere konnten später als Überwinterer im selben Quartier nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse FENTONS stimmen mit meinen Beobachtungen an *M. daubentoni* weitgehend überein. Der zeitliche Ablauf der beiden Einwanderungsphasen ist bei beiden Arten identisch. Bei beiden Arten ist die Invasions- bzw. swarming-Phase im August durch hohe allgemeine und geringe sexuelle Aktivität gekennzeichnet. Im Gegensatz zu *M. daubentoni* sucht *M. lucifugus* allerdings die späteren Winterquartiere nur bei Nacht auf.

Vermutlich bestehen einige weitere Parallelen. So dürfte der Anteil juv. Wasserfledermäuse während der Invasionsphase, wie übrigens auch bei *Pipistrellus pipistrellus* (GRUMMT u. HAENSEL 1966, BORK u. GRIMMBERGER 1978), recht hoch sein. Vermutlich ist ferner der Augustbestand von *M. daubentoni* in der Zitadelle einem stärkeren Austausch und Wechsel unterworfen. Das sich ständig ändernde Verteilungsmuster innerhalb der beiden Galerien weist darauf hin. Ebenso zeigt das schnelle Ansteigen und Wiederabsinken des Bestandes, besonders ausgeprägt im August 1973, daß die Aufenthaltsdauer eines Teiles der Wasserfledermäuse nur sehr kurz ist.

Hinsichtlich der Deutung des Invasionsverhaltens möchte ich mich FENTON anschließen, der darin eine Möglichkeit für Jungtiere sieht, sich mit potentiellen Winterquartieren vertraut zu machen. Weitere Funktionen sind denkbar und nicht auszuschließen.

Die von ROER und EGSBAEK (1966) genannten Daten zum Eintreffen von *M. daubentoni* in den jütländischen Winterquartieren stimmen gut mit dem Beginn der ersten Einwanderungswelle in der Zitadelle überein. Die Einwanderung erreicht ebenfalls in der zweiten Augusthälfte ein Maximum. Eine zweite Einwanderungswelle läßt sich allerdings aus dem zeitlichen Verlauf der Fangergebnisse nur sehr

undeutlich ablesen. Wahrscheinlich liegt das daran, daß hauptsächlich flugaktive Tiere im Bereich des Stolleneinganges gefangen wurden, aber keine Bestandskontrollen innerhalb des Quartiers durchgeführt wurden. Der Bestand ist daher wegen der deutlich verminderten Aktivität ab September in den Fangergebnissen unterrepräsentiert.

Die von DAAN (1973) für südlimburgische Quartiere angegebenen Daten entsprechen ziemlich gut der zweiten Einwanderungswelle in der Zitadelle. Da, soweit der Arbeit zu entnehmen ist, regelmäßige Kontrollen erst im September durchgeführt wurden, könnte die Invasionsphase im August übersehen worden sein.

Ob spätsommerliche Einflüge von Wasserfledermäusen in ihre mitteleuropäischen Winterquartiere die Regel sind, muß gegenwärtig noch offen bleiben. Dafür, daß die Zitadelle kein Einzelfall ist, sprechen neben den Befunden in jütländischen Quartieren Netzfangergebnisse von GAISLER (1973) vor Höhleneingängen in der Tschechoslovakei. Von 24 im Zeitraum von April–Oktober gefangenen Wasserfledermäusen gingen allein 13 im August ins Netz. Auch eine Beobachtung in der Segeberger Höhle in Holstein, wo überwiegend Wasserfledermäuse überwintern, ist ein Hinweis in dieser Richtung. Dort flogen im August 1978 besonders viele Fledermäuse (unidentifiziert) umher (DIETERICH in litt).

Zusammenfassung

In den Jahren 1973–1975 wurden Zeitpunkt der Einwanderung und Bestandsentwicklung der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) im Winterquartier Spandauer Zitadelle in Berlin (West) genauer untersucht. Es lassen sich 2 voneinander deutlich abgehobene Einwanderungsphasen unterscheiden. Die erste beginnt im August und ist durch lebhafte Aktivität der Wasserfledermäuse auch tagsüber gekennzeichnet. Ende August zieht ein großer Teil der Tiere ab. Anfang September folgt eine zweite Einwanderungswelle, die zum Aufbau der Überwinterungspopulation führt. Es besteht weitgehende Übereinstimmung mit diesbezüglichen Feststellungen bei *Myotis lucifugus* und *Pipistrellus pipistrellus*.

Summary

In 1973–1975 times of immigration and population development of *Myotis daubentoni* in a hibernaculum (Spandauer Zitadelle) in Berlin (West) were investigated. Two periods of immigration can be distinguished. The first one begins in August and is characterized by great activity of the bats. At the end of August most of them disappear. At the beginning of September a second period of immigration begins and the hibernating population is build up.

Similar behaviour has been reported from *Myotis lucifugus* and *Pipistrellus pipistrellus*.

Schrifttum

BORK, H., u. GRIMMBERGER, E. (1978): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus*, in einer großen Population im Norden der DDR. Teil 1. Nyctalus (N.F.) **1**, 55–73.

DAAN, S. (1973): Activity during natural hibernation in three species of vespertilionid bats. Netherl. J. Zool. **23**, 1–71.

EISENTRAUT, M. (1932): Biologische Notizen über einheimische Fledermäuse, insbesondere aus der Umgebung Berlins. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1932, 193–206.

FENTON, M. B. (1969): Sommer activity of *Myotis lucifugus* at hibernacula in Ontario and Quebec. Can. J. Zool. **47**, 597–602.

GAISLER, J. (1973): Netting as a possible approach to study bat activity. Period. biol., Zagreb **75**, 129–134.

GRUMMT, W., u. HAENSEL, J. (1966): Zum Problem der „Invasionen" von Zwergfledermäusen, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber, 1774). Z. Säugetierk. **31**, 382–390.

KLAWITTER, J. (1976): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Berlin (West) von 1945–1976. Myotis **14**, 3–14.

KRZANOWSKI, A. (1959): Some major aspects of population turnover in wintering bats in the cave at Puławy (Poland). Acta Theriol. **3**, 27–41.

ROER, H., u. EGSBAEK, W. (1966): Zur Biologie einer skandinavischen Population der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*). Z. Säugetierk. **31**, 440–452.

JÜRGEN KLAWITTER, Berlin (West) 45, Marschnerstraße 22

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): Klawitter Jürgen

Artikel/Article: Spätsommerliche Einflüge und Überwinterungsbeginn der Wasserfledermaus (Myotis daubentoni) in der Spandauer Zitadelle 227-234