

## Zum Schwärm- und Erkundungsverhalten der Fledermäuse in der Ostquellbrauerei Frankfurt (Oder) und dessen Bedeutung für das Wintervorkommen von Fransen-, Wasserfledermäusen und Mausohren (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii* und *M. myotis*)

Von JOACHIM HAENSEL, Berlin, LUTZ ITTERMANN, Neuendorf im Sande, NORBERT BARTEL, GERNOT PRESCHEL, Kienitz, und RONALD WENDORF, Berlin

Mit 1 Abbildung

### 1 Vorbemerkungen

Die ersten Nachrichten, dass die Ruine der Ostquellbrauerei nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer von Fledermäusen aufgesucht wird, stammen aus dem Jahr 1994 (HAENSEL 1994). Völlig überraschend kam damals die Information, dass zahlreiche Tiere im oberen Teil der Ruine, und zwar auf der Strecke vom Außentor in der Umzäunung bis zum Gebäude sowie in der offenen Halle vor dem Treppenabgang, tot aufgefunden worden waren. Die sofort eingeleiteten Recherchen ergaben folgendes: Vom 31.VII. bis 15. VIII.1994 sind an den bezeichneten Stellen auf einer Fläche von etwa 50 m<sup>2</sup> insgesamt 24 verstreut auf dem Boden liegende, z. T. frisch-tote, z. T. mehr oder weniger in Verwesung übergegangene, vereinzelt bereits skelettierte Fledermäuse entdeckt worden. Es handelte sich um 23 Wasserfledermäuse und 1 Mausohr. Bei der nächsten Kontrolle am 14.IX.1994 war die Gesamtzahl der toten Fledermäuse auf 45 angestiegen, und unter den 10 an diesem Tag überprüften Totfunden befanden sich mindestens 4 Fransenfledermäuse. Zu den Ursachen für das Verenden der Fledermäuse gab es bis dahin keine Erklärung. Die veranlasste veterinärmedizinische Untersuchung ergab als „vermutliche Todesursache“ bei 2 Ex., darunter einem „mit erheblicher Autolyse“, jeweils eine *Aeromonas*-Infektion (Dr. MARWITZ im Sektionsbericht W 1091/92 des Staatlichen Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamtes Frankfurt/Oder). Später stellte sich

dann heraus, dass „verwilderte“ Katzen für das Töten der Fledermäuse verantwortlich waren. Diese setzten sich an zwei in Erdbodenhöhe befindlichen, offenen Kellerfenstern an und brachten die dort ganz niedrig ein- bzw. ausfliegenden Tiere zur Strecke. Die Katzen – es waren insgesamt 7! – wurden umgehend mit Kastenfallen weggefangen und die Kellerfenster zugemauert, was das Übel ein für allemal beseitigte.

Diese Vorgänge machten ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die Ruine der Brauerei auch im Sommer von Fledermäusen, wahrscheinlich sogar in größerer Zahl, aufgesucht wird. Dies geschieht zu einem Zeitpunkt, an dem auch in anderen Quartieren, z. B. in der Spandauer Zitadelle (erste Nachricht von KLAWITTER 1980) und in Bad Segeberg zahlreiche Wasser- und Fransenfledermäuse (letztere im Schnitt 4 Wochen später), aber auch weitere Fledermausarten erscheinen, um dort zu „schwärmen“. Als Ursache für dieses damals noch unaufgeklärte Verhalten wird vermutet, dass die Tiere erstmals das spätere Winterquartier aufsuchen, um es gewissermaßen einer Erkundung zu unterziehen, des weiteren zu Kontaktaufnahmen und zur Teilnahme am Paarungsgeschehen. In diesem Zusammenhang ist festhaltenswert: Unter den oben erwähnten toten Wasserfledermäusen befand sich ein ♂, dessen Hoden- und Nebenhodenzustand auf sexuelle Aktivitäten schließen ließ.

Jetzt gab es erstmals eine plausible Erklärung dafür, warum den Betreuern auch in der Ostquellbrauerei während der Spätsommer- und Herbstmonate (August bis Oktober) wiederholt erhebliche Fledermaus-Flugaktivitäten aufgefallen waren. Dieses Verhalten wird inzwischen als Schwärmverhalten (Schwärmen = „swarming“) beschrieben, aber unterschiedlich interpretiert. Im neuen „Handbuch der Fledermäuse Europas“ (DIETZ et al. 2007, p. 74-75.) ist diesem sehr wichtigen Verhaltenskomplex ein kleines Kapitel gewidmet. Damit wird die Bedeutung dieses Verhaltens in gebührender Weise anerkannt, auch wenn die Hintergründe weiterhin als noch unklar bezeichnet werden.

Vier Aspekte zu den Ursachen und Hintergründen wurden und werden bisher diskutiert (DIETZ et al. 2007):

1. Die Schwärmquartiere sind im Sommer/Herbst Treffpunkte für Balz und Paarung.
2. Das Schwärmen vor und in Quartieren dient der Erkundung von geeigneten Winterquartieren.
3. Das Schwärmen hilft vor allem den unerfahrenen Jungtieren beim Finden und Kennenlernen geeigneter Winterquartiere.
4. Das Schwärmen dient der Übertragung von sozialen Informationen, weshalb Schwärmquartiere als Fixpunkte bei der Orientierung der Fledermäuse in der Landschaft dienen.

Lassen sich in dem umfangreichen, in der Ostquellbrauerei gesammelten Datenmaterial Anhaltspunkte dafür finden, ob und welche dieser Aspekte zutreffen?

## **2 Lokalitäten mit Schwärmaktivitäten außerhalb und innerhalb der Ostquellbrauerei**

An Tagen mit hohen Schwärmaktivitäten können Flugbewegungen zahlreicher Individuen bereits draußen im allernächsten Umfeld der Ostquellbrauerei beobachtet werden. Diese sind besonders auffällig auf der Westseite des Gebäudes (Gang zwischen Ruine und Gehölkulisse). An solchen Tagen kann man die

Tiere dort auch beim Einfliegen durch eine Türöffnung ins Innere des Gebäudes beobachten (in die oberen Räume, von wo ein weiter Schacht in die Tiefe zu den Gewölben der untersten Ebene ausgeht). Schwärmbeobachtungen können auch entlang der hohen Südmauer der Ruine verfolgt werden; dort befinden sich ebenfalls Einflugmöglichkeiten in das Innere des Gebäudes, und zwar in fast alle Ebenen. Weiterhin wurde intensives Schwärmen in einem breiten, hohen Gang entlang der Ostseite des Gebäudes festgestellt. In den Außenbereichen wurden bisher keine Netzfänge durchgeführt.

Das Schwärmverhalten wird im Inneren des Gebäudes dadurch bemerkbar, dass die Tiere durch die unteren Öffnungen im südlichen Mauerwerk, durch die Fensterhöhlungen in der darüber liegenden Ebene sowie durch den senkrechten Schacht in die Gewölbe einfliegen. Die Fledermäuse bewegen sich durch die langen Gänge in die riesigen Gewölbehallen hinein. Dort und am Ende der höchsten Gänge findet das eigentliche Schwärmen statt, bei dem die Tiere mehr oder weniger zahlreich und anscheinend ohne Ordnung umeinander kreisen. Daran sind überwiegend Wasserfledermäuse beteiligt. Auch Verfolgungsjagden, vor allem von Wasserfledermäusen, konnten beobachtet werden.

## **3 Über die Aufklärung des Schwärmverhaltens in der Ostquellbrauerei**

### **3.1 automatische Zählanlage**

Das Ein- und Ausfliegen in die Ostquellbrauerei wurde an einer von mehreren Öffnungen (Südseite, auf der unteren Ebene in Höhe der Gewölbe) ganzjährig, und folglich unter Einbeziehung der Schwärm- und Erkundungsperiode, kontrolliert. Technik und Ergebnisse dieser Registrieranlage sind i. ds. Nyctalus-Ausgabe in einer separaten Arbeit dargestellt (s. PRESCHEL p. 326-336).

### 3.2 Netzfangaktionen

#### ■ Methodik

In der Ostquellbrauerei kamen die beim Fledermausfang sehr erfolgreichen Puppenhaarnetze aus ehemaliger DDR-Produktion zum Einsatz. In der unteren Ebene der Kelleranlage wurden zwei bzw. drei Netze gestellt, und zwar eins quer zum Eingang, durch den vom Einflug her ein Teil der ankommenden Fledermäuse hereingelange, sowie ein langes bzw. zwei kurze im Mittelgang jeweils vor die Öffnungen von zwei Gewölbehallen. Dadurch konnte gewährleistet werden, dass die Wege ins Innere der unteren Ebene in erheblichem Umfang unter Kontrolle standen. Die Netze reichten aber nicht bis hinauf unter die Decke bzw. an die oberen runden Kanten der Durchbrüche heran. Ein gewisser Teil der Fledermäuse konnte die Netze dadurch überwinden. Da die Beanspruchung der feinen Netze sehr stark war und sie dadurch schon nach kurzer Zeit zerrissen waren, ist manche Fledermaus auch durch die großen Löcher entkommen. Alles in allem ist festzuhalten, dass eine komplette Kontrolle der Schwärmbewegungen in der Brauerei bei weitem nicht möglich war.

Aus subjektiven Gründen (die meisten der beteiligten Personen mussten am Folgetag ihrer Berufstätigkeit nachgehen bzw. hatten weite Wege – zwischen Frankfurt/O. und Berlin bzw. Fürstenwalde – zurückzulegen) wurden die Fangaktionen selten über mehr als 3-4 Stunden ausgedehnt. An Tagen, an denen (anscheinend wetterbedingt [Regen, Kälte, starker Wind als begrenzende Faktoren]) nur sehr geringe Einflug- und Schwärmaktivitäten zu verzeichnen waren oder selbige kurz nach ihrem Beginn wieder „einschliefen“, wurden die Fangaktionen nach ungefähr 2 Std. abgebrochen.

#### ■ Fangrhythmik

Netzfangaktionen fanden über 10 Jahre hinweg von 1999-2008 statt; sie sollen fortgesetzt werden. Um die schwärmenden Tiere in dieser ganz besonders sensiblen Phase im Jahresgang

der Fledermäuse nicht mehr als unbedingt nötig zu stören, wurden die Aktionen nur alle zwei Wochen angesetzt. Über die Monate August bis Oktober ergaben sich damit insgesamt 6, maximal 7 Fangtage/Saison, was aber nicht in allen Jahren einzuhalten gelang (vgl. Tab. 1\* bei ITTERMANN et al. i. ds. Ausgabe, p. 243-275).

1999 konnte aus organisatorischen Gründen erst sehr spät (Mitte Oktober) mit den Netzfängen begonnen werden. Im Jahre 2000 starteten wir mit den Aktionen bereits Mitte Juni (wie sich herausstellte, war dies viel zu früh), hörten dafür aber zu zeitig (Anfang Oktober) auf. In den folgenden Jahren kristallisierte sich heraus, dass die Netzfänge in den Monaten (Anfang) August bis (Ende) Oktober durchgeführt werden sollten. Die Rhythmik der Netzfänge war deshalb in den Jahren 2001, 2002, 2004, 2005 und 2007 als optimal einzustufen. In den Jahren 2003 und 2006 konnte nicht die gesamte Zeitspanne personell abgedeckt werden. Von den 10 Jahren, in denen Netzfänge stattfanden, hatten deshalb nur 5 optimal umgesetzte Abläufe. Nur dem uner müdlichen ehrenamtlichen Engagement der Beteiligten – weitgehend ohne finanzielle Unterstützung! – ist es zu verdanken, dass sich die Defizite in der Fangtätigkeit in noch einigermaßen beherrschbaren Grenzen hielt.

#### ■ Ergebnisse

Von 1999-2008 wurde folgendes **Fangergebnis** erzielt (Tab. 1). Insgesamt wurden 2.190 Fledermäuse in 10 Arten gefangen, vor allem Fransen- (975 Ex.), Wasserfledermäuse (696) und Mausohren (462). Von 7 weiteren Arten waren nur die Bechsteinfledermäuse (28 Ex.) und die Braunen Langohren (17 Ex.) noch in nennenswertem Umfang, aber unregelmäßig vertreten. Von den restlichen 5 Arten, Breitflügel- (5 Ex.), Große Bart- (2), Zwerg- (2), Mops- (2) und Teichfledermaus (1), gerieten hin und wieder Einzeltiere in die Fangnetze.

Das **Geschlechterverhältnis** der Netzfänge war bei den einzelnen Arten sehr unter-

Tabelle 1. Übersicht über die Netzfangergebnisse in der Ostquellbrauerei Frankfurt/Oder unter besonderer Berücksichtigung der einzelnen Jahre (1999-2008) und des Geschlechterverhältnisses.

Jahr/Art		<i>Mdau</i>	<i>Mdas</i>	<i>Mnat</i>	<i>Mmyo</i>	<i>Mbec</i>	<i>Mbra</i>	<i>Eser</i>	<i>Ppip</i>	<i>Paar</i>	<i>Bbar</i>	Sa.
1999	♂	1	0	34	0	0	0	0	0	0	0	
	♀	3	0	20	0	0	0	0	0	1	0	
2000	♂	56	0	82	50	6	0	1	0	2	0	
	♀	26	0	69	72	1	0	0	0	4	0	
2001	♂	76	0	27	19	1	0	1	0	1	0	
	♀	47	0	12	28	1	0	0	0	0	0	
2002	♂	40	0	60	16	5	0	0	0	0	0	
	♀	21	0	53	38	0	0	0	0	0	0	
2003	♂	13	0	25	18	0	0	0	0	0	0	
	♀	6	0	24	10	0	0	0	0	2	0	
2004	♂	25	0	97	3	1	0	0	0	0	1	
	♀	24	0	34	6	2	0	0	0	0	0	
2005	♂	50	0	51	36	6	0	0	0	1	0	
	♀	20	0	32	29	1	1	0	0	0	0	
2006	♂	19	0	59	11	0	1	1	0	0	0	
	♀	20	0	21	16	0	0	0	0	1	0	
2007	♂	61	0	90	20	2	0	0	0	1	0	
	♀	41	0	42	17	0	0	0	1	1	0	
2008	♂	78	0	83	32	2	0	2	0	2	1	
	♀	69	1	60	40	0	0	0	1	1	0	
Sa.	♂	419	0	608	205	23	1	5	0	7	2	1270
	♀	277	1	367	256	5	1	0	2	10	0	919
Sa	♂+♀	696	1	975	462*	28	2	5	2	17	2	2190*
%	♂♂	60,2	(0,0)	62,4	44,4	82,1	(50,0)	100,0	(0,0)	41,2	(100,0)	

\* davon 1 Ex. ohne Geschlechtsangabe

schiedlich (Tab. 1, Abb. 1). Bei einem Teil der Arten überwogen die ♂♂ (sehr) deutlich, bei der Fransenfledermaus mit 62,4 %, bei der Wasserfledermaus mit 60,2 % und bei der Bechsteinfledermaus, allerdings bei einer verhältnismäßig geringen Tierzahl, sogar mit 82,1 %. Demgegenüber waren die ♂♂ bei den Mausohren mit 44,4 % in der Minderheit und

bei den Braunen Langohren, allerdings ebenfalls bei verhältnismäßig kleiner Individuenzahl, mit nur 41,2 %.

Die Alterszusammensetzung der Netzfänge – festgestellt anhand des bei *Myotis*-Arten vorhandenen und als Alterskennzeichen einigermaßen zuverlässigen Unterlippenflecks

Tabelle 2. Netzfänge – Alterszusammensetzung.

**Fransenfledermaus - *Myotis nattereri***

Sex/Alter	Jahr										Sa.
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
n											
♂ adult	17	54	16	27	23	86	44	55	82	76	480
♂ immat	17	28	11	34	2	11	7	4	7	7	128
♀ adult	7	51	5	25	15	23	27	17	39	60	269
♀ immat	12	18	7	27	9	11	5	4	4	0	97
%											
♂ adult	50,0	65,9	59,3	44,3	92,0	88,7	86,3	93,2	92,1	91,6	78,9
♂ immat	50,0	34,1	40,7	55,7	8,0	11,3	13,7	6,8	7,9	8,4	21,1
♀ adult	36,8	73,9	41,7	48,1	62,5	67,6	84,4	81,0	90,7	100,0	73,5
♀ immat	63,2	26,1	58,3	51,9	37,5	32,4	15,6	19,0	9,3	0,0	26,5

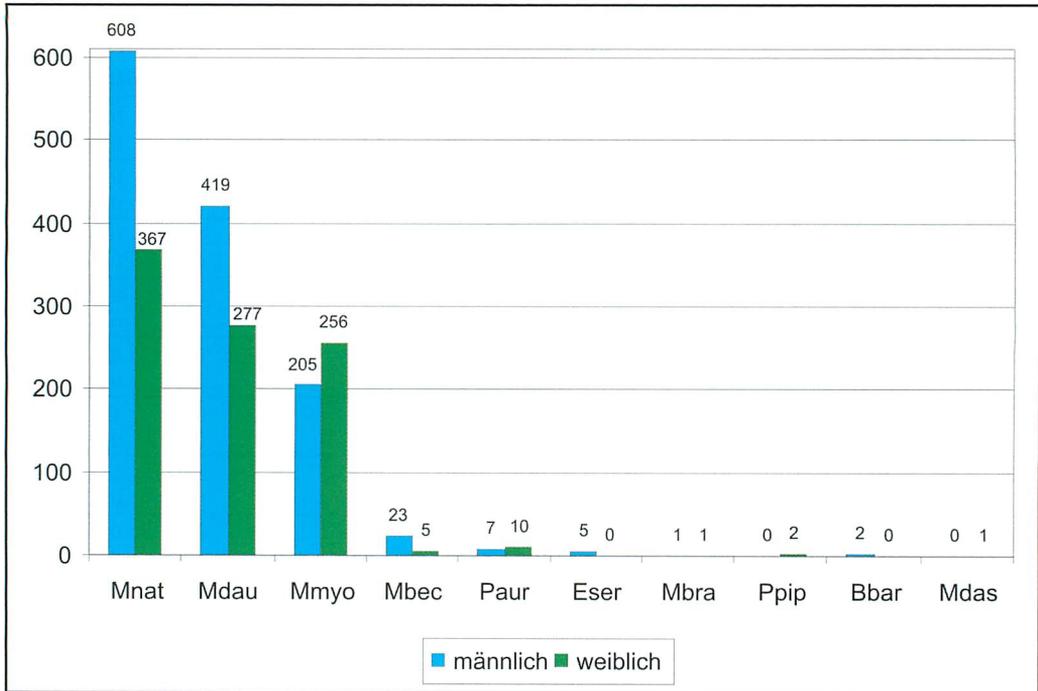


Abb. 1. Anteil der Fledermausarten an den Netzfängen im Spätsommer/Herbst 1999-2008 in der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder).

(„chin-spot“, s. GEIGER et al. 1996 bzgl. *M. daubentonii*, TRAPPMANN 1999, 2005 bzgl. *M. nattereri*) – gestaltete sich sehr unterschiedlich: Bei der Fransenfledermaus überwiegen sowohl bei den ♂♂ (78,9 %) als auch bei den ♀♀ (73,5 %) die Alttiere (Tab. 2). Bei der Wasserfledermaus ist dies bei beiden Geschlechtern umgekehrt, bei den Mausohren bei einem Geschlecht (den ♀♀) ebenfalls. Bei *M. daubentonii* sind die adulten ♂♂ mit 42,6 % und die juvenilen ♂♂ mit 41,4 % deutlich

in der Minderheit (Tab. 3), bei den Mausohren trifft dies auf die adulten ♂♂ mit 37,1 % ebenfalls zu. Bei den Mausohr-♀♀ waren die adulten mit 52,3 % stärker als die juvenilen (47,7 %) vertreten (Tab. 4). Bei den verhältnismäßig wenigen Bechsteinfledermäusen ergab sich für die ♂♂ ein Übergewicht der Immaturen (56,5 %), bei den ♀♀ tauchten nur Immature (5 Ex. = 100 %) auf (Tab. 5). Eigentlich sollte davon auszugehen sein, daß die immaturen Individuen, d. h. die Jungtiere des laufenden

Tabelle 3. Netzfänge – Alterszusammensetzung

**Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii***

Sex/Alter	Jahr										Sa.
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
n											
♂ adult	-	34	21	8	5	11	22	8	28	41	137
♂ immat	1	22	55	32	8	14	28	11	33	36	204
♀ adult	1	12	11	6	3	12	7	6	23	34	81
♀ immat	2	14	36	15	3	12	13	14	18	36	127
%											
♂ adult	-	60,7	27,6	20,0	38,5	44,0	44,0	42,1	45,9	53,2	42,6
♂ immat	(100,0)	39,3	72,4	80,0	61,5	56,0	56,0	57,9	54,1	46,8	57,4
♀ adult	(33,3)	46,2	23,4	28,6	50,0	50,0	35,0	30,0	56,1	48,6	41,4
♀ immat	(66,7)	53,8	76,6	71,4	50,0	50,0	65,0	70,0	43,9	51,4	58,6



im Sommer/Herbst in etwa adäquater Menge anzutreffen sind. Dies legt berechtigt die Vermutung nahe, dass die während der Erkundungs- und Schwärmperiode einfliegenden Tiere auch später, zum Überwintern, (weitgehend) dasselbe Quartier wieder aufsuchen.

■ **Erscheinen die während der Erkundungs- und Schwärmperiode anwesenden Fledermäuse tatsächlich zum Überwintern in der Ostquellbrauerei?**

Die zur Schwärmzeit netzgefangenen Fledermäuse wurden mit Unterarmklammern der FMZ Dresden versehen. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass die Wiederfundrate (wesentlich) höher gelegen hätte, wenn es gelingen könnte, alle beringten Tiere im Winter aufzuspüren. Beringte Fledermäuse, die sich inmitten von Clustern aufhalten und solche, die in Spalten, Löchern und an anderen unübersichtlichen Stellen überwintern, bleiben, da sind wir unsicher, des öfteren unerkant.

Bei den Mitwinterkontrollen wurden alle beringten Individuen abgelesen. Durch die Winterkontrollen der individuell gekennzeichneten Individuen war es möglich, zu überprüfen, ob die im Sommer/Herbst erschienenen Fledermäuse eine Bindung zum gleichen Quartier aufgebaut (immature Individuen) bzw. eine bereits bestehende Bindung aufgefrischt (adulte Individuen) haben. Das Ergebnis fiel bei den drei häufigen Arten sehr unterschiedlich aus:

Fransenfledermaus

*M. nattereri* entwickelt während der Schwärm- und Erkundungszeit offenbar nur eine verhältnismäßig geringe Bindung zum Quartier (Tab. 6). Nur 7,4 % der ♂♂ und sogar nur 2,9 % der ♀♀ konnten während der auf die Beringung folgenden 1. Überwinterungsperiode in der Ostquellbrauerei erneut nachgewiesen werden. In den späteren Wintern nahm – wie dies angesichts der natürlichen Sterblichkeit nicht anders zu erwarten ist – der

Prozentsatz an Individuen, die im gleichen Quartier wieder erschienen, allmählich weiter ab. Aber noch im 8. und 9. Winter konnten Fransenfledermäuse erneut in der Ostquellbrauerei ermittelt werden. Durchweg erwies sich die Wiederfundquote bei den ♂♂ höher als bei den ♀♀ (s. o., Tab. 6). Der Prozentsatz an Fransenfledermäusen, die eine Bindung zum gleichen Quartier entwickelt haben, fällt aber höher als errechnet aus, da nicht alle Individuen gleich im 1. Winter, sondern manche erst in einem späteren wiedergefunden werden konnten. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes läge die Wiederfundrate deutlich über 10 % bei den ♂♂ und auch deutlich über 5 % bei den ♀♀ (beide Werte geschätzt).

In einigen anderen, in der Umgebung gelegenen, Winterquartieren tauchte von den Fransenfledermäusen, die zur Erkundungs- und Schwärmzeit in der Ostquellbrauerei markiert bzw. später kontrolliert worden waren, nur ein einziges Tier auf:

**B 66128 *Mnat* ♂ imm**

o 13.IX.2002 FfO/Ostquellbrauerei  
x 17.I.2004 Güldendorf/Eiskeller 3,0 km SSW  
x 14.I.2006 ebd.  
x 13.I.2007 ebd.  
x 12.I.2008 ebd.

Das (neue) Quartier (Güldendorf) wurde zum Überwintern dann konsequent beibehalten.

Schlussfolgerungen: Abgesehen von einer (nicht unerheblichen) Dunkelziffer an unentdeckt gebliebenen beringten Überwinterern (s. o.) können die Befunde wie folgt interpretiert werden:

- Fransenfledermäuse suchen das Quartier, obwohl sie dessen Existenz vorher erkundet haben, nur zu einem (geringen) Teil zum Überwintern auf; sie überwintern außerhalb dieses Quartiers, erscheinen jedoch auch nicht in anderen (von Menschen begeharen bzw. uns bekannten Winterquartieren), sondern verbleiben anscheinend außerhalb (unsichtbar) an unzugänglichen Lokalitäten.

Tabelle 6. Wiederfundergebnisse von netzgefangenen Fledermäusen während der folgenden Überwinterungsperioden im gleichen oder in einem anderen (= fremden) Winterquartier.**Fransenfledermaus – *Myotis nattereri***

Netzfänge Jahr	Wiederfänge in den folgenden Wintern								
	1. Wi	2. Wi	3. Wi	4. Wi	5. Wi	6. Wi	7. Wi	8. Wi	9. Wi
♂	525	435	376	325	228	203	143	116	34
♀	307	265	244	212	178	154	101	89	20
1999 ♂ 34	4	1	2	1	0	1	1	1	1
♀ 19	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2000 ♂ 82	10	6	7	3	1	2	1	2	
♀ 69	2	0	2	0	4	1	0	1	
2001 ♂ 27	3	3	1	1	0	0	0		
♀ 12	0	1	0	0	0	0	0		
2002 ♂ 61	5	4	3	1	3	2			
♀ 52	2	0	0	0	0	0			
2003 ♂ 25	1	1	1	2	1				
♀ 24	0	1	0	0	0				
2004 ♂ 97	4	5	6	5					
♀ 34	1	0	0	0					
2005 ♂ 51	2	1	2						
♀ 32	0	1	0						
2006 ♂ 59	1	3							
♀ 21	2	0							
2007 ♂ 89	9								
♀ 43	1								
2008 ♂ 83									
♀ 60									
Sa ♂	39	24	22	13	5	5	2	3	1
♀	9	3	3	0	4	1	0	1	0
% ♂	7,4	5,5	5,9	4,0	2,2	2,5	1,4	2,6	2,9
♀	2,9	1,1	1,2	0,0	2,2	0,6	0,0	1,1	0,0

- Fransenfledermäuse suchen das erkundete Quartier zwar zum Überwintern auf, verstecken sich aber so perfekt (z. B. in Doppelwänden), dass sie nicht zu finden und zu kontrollieren sind. Diese Version erscheint jedoch nach bereinigten Erfahrungen in der Spandauer Zitadelle (HARDER 2005) ziemlich unwahrscheinlich.

Wasserfledermaus

*M. daubentonii* entwickelt während der Erkundungs- und Schwärmzeit eine erhebliche Bindung zum Quartier (Tab. 7). 19,9 % der ♂♂ und 17,8 % der ♀♀ sind in der Ostquellbrauerei im Winter wiedergefunden worden. Wenn man berücksichtigt, dass die Wiederfundrate höher wäre, wenn alle beringten Tiere gefunden würden, und dass manche Individuen

nicht im 1. Winter, sondern erst im darauffolgenden oder noch später erstmals wieder kontrolliert werden, dürfte die Wiederfundrate auf ungefähr 30 % bei den ♂♂ und auf um die 25 % bei den ♀♀ ansteigen (beide Werte geschätzt).

Das Wechseln vom Schwärm-/Erkundungsquartier zu einem anderen Quartier, das dann zum Überwintern aufgesucht und, in beiden bekannten Fällen auch nachweisbar, beibehalten wird, kam wie bei der Fransenfledermaus nur ausnahmsweise vor.

**B 80541 *Mdau* ♂ imm**

o 23.IX.2003 FfO/Ostquellbrauerei  
x 14.I.2006 Guldendorf/Eiskeller 3,0 km SSW  
x 13.I.2007 ebd.  
x 12.I.2008 ebd.

Tabelle 7. Wiederfundergebnisse von netzgefangenen Fledermäusen während der folgenden Überwinterungsperioden im gleichen oder in einem anderen (= fremden) Winterquartier.

**Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii***

Netzfänge		Wiederfänge in den folgenden Wintern								
Jahr		1. Wi	2. Wi	3. Wi	4. Wi	5. Wi	6. Wi	7. Wi	8. Wi	9. Wi
	♂	341	280	261	211	186	173	97	57	1
	♀	208	167	147	127	103	97	50	29	3
1999	♂ 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	♀ 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	♂ 56	7	9	8	3	6	2	3	2	
	♀ 26	3	3	2	0	0	1	0	0	
2001	♂ 76	18	10	6	5	5	2	0		
	♀ 47	8	8	3	4	4	2	0		
2002	♂ 40	9	5	7	3	4	0			
	♀ 21	3	0	1	0	0	0			
2003	♂ 13	4	2	2	2	2				
	♀ 6	2	3	2	1	0				
2004	♂ 25	4	1	1	2					
	♀ 24	4	3	1	0					
2005	♂ 50	6	5	7						
	♀ 20	4	2	3						
2006	♂ 19	3	6							
	♀ 20	3	1							
2007	♂ 61	17								
	♀ 41	8								
2008	♂ 77									
	♂ 70									
Sa	♂	68	38	31	13	17	8	5	2	0
	♀	37	20	12	8	4	3	2	0	0
%	♂	19,9	13,6	11,5	6,1	9,1	4,6	5,2	3,5	0,0
	♀	17,8	11,9	8,2	6,3	3,9	3,1	4,0	0,0	0,0

**B 97156 Mdau ♂ imm**

- o 16.VIII.2005 FfO/Ostquellbrauerei  
x 2.III.2006 FfO/Bahndammtunnel 2,0 km W  
Botanischer Garten  
x 12.II.2008 ebd.

Schlussfolgerungen: Abgesehen von einer (nicht unerheblichen) Dunkelziffer infolge unentdeckt gebliebener beringter Überwinterern (s. o.) können die Ergebnisse wie folgt interpretiert werden:

- Wasserfledermäuse suchen das Quartier, das sie erkundet haben, zu einem erheblichen Teil später auch tatsächlich zum Überwinter auf. Es ist aber bei *M. daubentonii* wie bei der Fransenfledermaus ebenfalls davon auszugehen, dass längst nicht alle Individuen im erkundeten Winterquartier erscheinen, sondern

außerhalb an unbekanntem, nicht kontrollierbaren Plätzen überwintern.

- Wasserfledermäuse könnten sich, ebenfalls wie bei der Fransenfledermaus erläutert, perfekt während des Winterschlafs im erkundeten Quartier, also in der Ostquellbrauerei, verstecken. Dies drückt die Wiederfundrate im Winterquartier.

Mausohr

*M. myotis* entwickelt während der Erkundungs- und Schwärmzeit offensichtlich eine verhältnismäßig starke Bindung an dasselbe Quartier, das später auch zum Überwinter aufgesucht wird (Tab. 8). 32,4 % der ♂♂ und sogar 44,0 % der ♀♀ konnten in der Ostquellbrauerei, die sie im Sommer/Herbst erkundet

Tabelle 8. Wiederfundergebnisse von netzgefangenen Fledermäusen während der folgenden Überwinterungsperioden im gleichen oder in einem fremden Winterquartier.Mausohr – *Myotis myotis*

Netzfänge		Wiederfänge in den folgenden Wintern (hinter dem Schrägstrich in anderen Winterquartieren)							
Jahr		1. Wi	2. Wi	3. Wi	4. Wi	5. Wi	6. Wi	7. Wi	8. Wi
	♂	173	153	142	106	103	85	69	50
	♀	216	199	183	154	148	138	100	72
1999	♂	0	0						
	♀	0	0						
2000	♂	50	15/0	11/1	4/1	3/0	5/2	6/1	2/0
	♀	72	30/3	23/4	13/5	12/1	9/1	8/1	8/0
2001	♂	19	3/0	2/0	2/0	2/0	1/1	2/1	1/0
	♀	28	12/0	5/1	6/0	4/0	4/2	2/0	2/1
2002	♂	16	3/0	1/0	2/0	2/0	5/0	2/0	
	♀	38	10/4	9/2	5/4	7/1	6/0	2/0	
2003	♂	18	3/1	4/0	2/1	1/0	1/0		
	♀	10	5/0	2/0	4/1	3/0	3/0		
2004	♂	3	1/0	2/0	1/0	2/0			
	♀	6	4/0	2/2	3/0	1/0			
2005	♂	36	15/2	14/0	8/0				
	♀	28	16/2	7/2	3/3				
2006	♂	11	7/0	3/0					
	♀	17	13/0	6/0					
2007	♂	20	9/0						
	♀	17	5/2						
2008	♂	32							
	♀	40							
Sa	♂	56/3	37/1	19/2	10/0	12/3	10/1	3/0	2/0
	♀	95/9	53/11	34/13	27/2	22/3	12/1	10/1	4/2
%	♂	32,4	24,2	13,4	9,4	11,7	11,8	4,3	4,0
		1,7	0,7	1,0	0,0	2,9	1,2	0,0	2,8
	♀	44,0	27,1	18,6	17,5	14,9	8,7	10,0	5,6
		4,2	5,5	7,1	1,3	2,0	0,7	1,0	2,8

hatten, auch im 1. Kontrollwinter wieder nachgewiesen werden. Der Prozentsatz liegt vermutlich noch wesentlich darüber, wenn die bei *M. nattereri* und *M. daubentonii* erläuterten Punkte berücksichtigt werden. Allerdings können sich Ringträger bei den größtenteils freihängenden bzw. -sitzenden Mausohren nicht so gut verbergen wie bei den kleineren Arten, so dass die Dunkelziffer nicht ganz so hoch ausfällt wie bei *M. nattereri* und *M. daubentonii*. Dennoch, die Bindung an das Winterquartier ist bei *M. myotis* bei weitem nicht hundertprozentig, denn 1,7 % der ♂♂ und 4,2 % der ♀♀ wurden bereits im 1. Kontrollwinter in einem anderen Winterquartier als dem erkundeten angetroffen. Dieser Prozentsatz erhöhte sich bei den ♀♀ im 2. und 3. Winter sogar noch deutlich auf 5,5 bzw. 7,1 %, bei den ♂♂

war erst im 5. Winter ein Anstieg auf 2,9 % zu verzeichnen. Alles in allem ist davon auszugehen, dass wohl um die 40 % der ♂♂ in dem im Sommer/Herbst erkundeten Quartier auch zum Überwintern erscheinen, bei den ♀♀ dürfte dieser Prozentsatz deutlich über 50 % liegen. Aber insgesamt um die 10 % der Mausohren verlassen früher oder später das Erkundungs-/Schwärmquartier und wechseln zum Überwintern in ein anderes Quartier. Es ist damit zu rechnen, dass dies nicht nur etwa 10 % der Individuen betrifft, sondern auch mehr ♂♂ als ♀♀. Damit werden auch in diesem Fall in etwa solche Prozentzahlen erreicht, wie sie bereits früher bezüglich des Winterquartierwechsels bei Mausohren ermittelt worden sind (HAENSEL 1974).

Mausohren, die nicht im Schwärmquartier (= Winterquartier) Frankfurt/O. überwinterten, sondern in ein anderes Quartier umzogen, verlegten ihren Winterschlafplatz über Entfernungen von 3,0 km (Güldendorf/Eiskeller) bis 147,0 km (Strzaliny in Polen). Insgesamt 10 andere Winterquartiere, in denen in Frankfurt zur Schwärmzeit nachgewiesene Mausohren später kontrolliert wurden, stehen auf der rund 50 solcher Nachweise umfassenden Wechsel-liste. In vier Fällen waren Mausohren außerhalb von Frankfurt/Oder nacheinander sogar noch in zwei verschiedenen Winterquartieren (Markendorf – Brieskow-Finkenheerd; Güldendorf – Brieskow-Finkenheerd; Miedzyrzecz – Nietoperek) angetroffen worden. Manche Mausohren kehrten nach einem Intervall auch wieder in die Ostquellbrauerei zurück.

#### Schlussfolgerungen:

- Mausohren entwickeln eine recht starke Bindung an das Schwärm- und Erkundungsquartier (= späteres Winterquartier). Im Gegensatz zu Fransen- und Wasserfledermäusen (jedenfalls was die Zahl der Nachweise anbe-

langt) kommen Quartierwechsel aber regelmäßig vor, vor allem seitens der ♀♀.

- Mausohren überwintern hauptsächlich freihängend bzw. -sitzend, weshalb sich die Wiederfundrate im gleichen Winterquartier mehr der Realität annähert als bei Fransen- und Wasserfledermäusen.

#### 4 Erscheinen Fledermäuse mehrmals während derselben Sommer-/Herbst-Saison im gleichen Schwärm- bzw. Erkundungsquartier?

Nachweise über Wiederfänge von schwärmenden Fledermäusen in der gleichen Schwärm- und Erkundungsperiode sind relativ selten. Für Wasserfledermäuse (5) und Mausohren (3) liegen dafür Belege vor, für Fransenfledermäuse kein einziger!

Diese wenigen Daten legen die Vermutung nahe, dass die schwärmenden Tiere im zu erkundenden Quartier nur kurzzeitig bleiben, danach umgehend in ihre Sommereinstands-

Tabelle 9. Mehrmalige Nachweise schwärmender Fledermäuse während derselben Sommer-/Herbst-Saison im gleichen Schwärm- bzw. Erkundungsquartier.

B 48271	<i>Mdau</i>	♂	imm	o 15.VIII.2001 x 27.VIII.2001 x 17.I.2003	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Überwinterung
B 48313	<i>Mdau</i>	♀	ad	o 24.IX.2001 x 8.X.2001	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg
B 48337	<i>Mdau</i>	♂	ad	s. u. (p. 287)	
O 39929	<i>Mdau</i>	♂	ad	o 8.VIII.2007 x 29.X.2007	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg
O 39930	<i>Mdau</i>	♂	ad	o 8.VIII.2007 x 22.VIII.2007 x 11.I.2008	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Überwinterung
A 30137	<i>Mmyo</i>	♀	imm	o 25.VIII.2000 x 27.IX.2000	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg danach Überwinterung in Markendorf/Eiskeller (12.I.2002, 17.I.2003, 16.I.2004); danach Überwinterung in Brieskow-Finkenheerd/Bunker (15.I.2005); schließlich Aufenthalt in Paarungsgruppe in Beeskow/8 km NO Dollin (22.VIII.2006)
A 30156	<i>Mmyo</i>	♀	imm	o 11.IX.2000 x 27.IX.2000	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg
A 33858	<i>Mmyo</i>	♀	ad	o 24.IX.2001 x 22.X.2001 x 11.I.2002	FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Nfg FfO/Ostquellbrauerei Überwinterung

gebiete zurückkehren, um sich erst später wieder im Schwärmquartier (= Winterquartier), dann aber zum Überwintern einzufinden. Dies scheint – von Ausnahmen abgesehen – die Regel zu sein!

### 5 Erscheinen Fledermäuse auch in einer späteren Sommer-/Herbst-Saison im gleichen Schwärm- bzw. Erkundungsquartier?

Ziemlich regelmäßig kommt es vor, dass die gleichen Individuen in 2 oder sogar 3 verschiedenen, nicht unbedingt aufeinanderfolgenden Jahren das Schwärm- und damit spätere Winterquartier im Sommer/Herbst aufsuchen. Die Sichtung der Daten erbrachte hierzu folgende Ergebnisse (Tab. 11).

Tabelle 11. Mehrmalige Nachweise schwärmender Fledermäuse während der Sommer-/Herbst-Saison in *verschiedenen* Jahren im *gleichen* Schwärm- bzw. Erkundungsquartier.

	Wiederfänge in der Schwärmsaison von ... verschiedenen Jahren*			
	in 2 Jahren		in 3 Jahren	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Fransenfledermaus	14	3	0	0
Wasserfledermaus	17	8	3	0
Mausohr	2	2	0	0

\* Jahre nicht unbedingt aufeinanderfolgend

Als eine Art Ausnahme ist die Wasserfledermaus B 48337 anzusehen, die 3mal in der gleichen Schwärmsaison (2003) und 3mal in verschiedenen Jahren im Schwärmquartier war (2001, 2002, 2003); ihre Überwinterung am gleichen Ort ist ebenfalls mehrmals bewiesen!

#### B 48337 Mdau ♂ ad

- o 8.X.2001 FfO/Ostquellbrauerei Nfg\*
- x 11.I.2002 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*
- x 13.IX.2002 FfO/Ostquellbrauerei Nfg\*
- x 17.I.2003 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*
- x 23.IX.2003 FfO/Ostquellbrauerei Nfg\*
- x 30.IX.2003 FfO/Ostquellbrauerei Nfg\*
- x 7.X.2003 FfO/Ostquellbrauerei Nfg\*
- x 16.I.2004 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*
- x 14.I.2005 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*

- x 13.I.2006 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*
- x 11.I.2008 FfO/Ostquellbrauerei ÜW\*\*

\* Nfg – Netzfang

\*\* ÜW – Überwinterung

Nach diesen Befunden ist davon auszugehen, dass die Fransen- und Wasserfledermäuse das (als Winterquartier dienende) Schwärmquartier nicht nur einmal im Sommer/Herbst erkunden (Ersterkundung) und danach - quasi automatisch - immer wieder zum Überwintern aufsuchen, sondern dass ein Sommerbesuch zum wiederholten Male, möglicherweise sogar in jedem oder in fast jedem Jahr, zur Schwärmzeit passiert. Die große Zahl an Wiederfunden von Alttieren spricht ebenfalls dafür, dass diese Individuen nicht zum ersten Mal in der Ostquellbrauerei waren, sondern das Quartier bereits kannten. ♂♂ tauchen öfter im Schwärmquartier auf als ♀♀. Bei den Mausohren ist es dagegen weniger üblich, im Schwärmquartier mehrmals aufzutauchen (in der gleichen Schwärmperiode bzw. in verschiedenen Jahren). Diese Befunde sollten mittels eines größeren Datenmaterials in den kommenden Jahren untersetzt und geprüft werden.

### 6 Zur Erkundungs- und Schwärmzeit in der Ostquellbrauerei bereits tagsüber vorhandene Fledermäuse

Als ein Nebenergebnis der Netzfangaktionen wurde in Schnellrundgängen (höchstens 25-30 min dauernd) festgestellt, ob und welche Fledermäuse (Arten, Anzahl) bereits vor Netzfangbeginn in der Ostquellbrauerei vorhanden waren. Die dabei erfassten Individuen haben mit Sicherheit mindestens einen ganzen Tag und die vorausgegangene Nacht (wenigstens zum Teil) in der Brauerei verbracht (vgl. Tab. 2 bei ITTERMANN et al. i. ds. Ausgabe). Derartige Zählungen wurden (leider) nicht jedesmal durchgeführt, meist ist lediglich festgehalten worden, wenn (einzelne) Wasserfledermäuse – in den Monaten August bis Oktober eigentlich immer – vor Ort präsent waren. Diese Zählungen sind mit gebührender Vorsicht zu behandeln, da bei dem eingeschlau-

genen Erfassungstempo schnell das eine oder andere Individuum übersehen worden sein dürfte. Dennoch ergeben sich wichtige Anhaltspunkte dafür, wie mit fortschreitender Jahreszeit die Anzahl der im Quartier weilenden Tiere zunimmt (Ausnahme Anf./Mitte Sept. 2007) und sich im Winterquartier der stationäre Bestand an wirklich überwinterten Fledermäusen allmählich aufbaut.

Im Monat August (selten vorher, vgl. 2000 und 2001) hielten sich im allgemeinen nur einige wenige Tiere, fast immer Wasserfledermäuse, in der Ostquellbrauerei auf. Auch im September blieb die Zahl der anwesenden Tiere meist noch gering, bevor im Oktober ein – manchmal ziemlich rasch vonstatten gehender – Anstieg in den Bestandszahlen einsetzte. Die Höchstzahlen wurden in der dritten Oktoberdekade erreicht mit in der Regel über 100 Individuen (1999, 2001, 2002, 2004, 2005). Es handelte sich dabei fast durchweg um Wasserfledermäuse und Mausohren, während sich Fransenfledermäuse offenbar deutlich später (Ausnahme 2004) in nennenswerter Zahl einfinden. Ab Ende Oktober/Anfang November setzt allmählich die eigentliche Überwinterungsperiode für Wasserfledermäuse und Mausohren ein, für Fransenfledermäuse danach, wohl meist erst durch die erste Frostperiode ausgelöst.

Zu Beginn der Schwärmperiode ist davon auszugehen, dass die Fledermäuse nur wenige Stunden im Quartier (in unserem Fall innerhalb der Ostquellbrauerei) bleiben (s. o.). Noch in derselben Nacht, in der der Einflug erfolgte, dürfte die Mehrzahl der Individuen das Schwärmquartier bereits wieder verlassen haben. Das ist zwar nicht belegbar, aber an der anfangs sehr geringen Anzahl im Quartier verbleibender Individuen zuverlässig erkennbar.

Es liegt uns ein einmaliger Beleg dafür vor, dass ein Mausohr nach seinem Aufenthalt im Schwärmquartier nach gut 4 Wochen (wieder) in (s)einem Sommereinstandsgebiet (Paarungsgebiet) angetroffen wurde:

#### **A 33852 *Mmyo* ♀ imm**

o 15.VIII.2001 FfO/Ostquellbrauerei (Netzfang)  
x 17.IX.2001 Beeskow/11 km NNE,  
Schwarze Lake (Dr. A. SCHMIDT)  
x 11.I.2002 FfO/Ostquellquartier

Zum Überwintern kehrte dieses Mausohr in die Ostquellbrauerei zurück, die es als geeignetes Winterquartier im August erkundet hatte.

### **7 Paarungen im Erkundungs- und Schwärmquartier Ostquellbrauerei**

Im Zusammenhang mit den erwähnten Schnellzählungen unmittelbar vor den Netzfangaktionen wurde mit darauf geachtet, ob in der Ostquellbrauerei auch Paarungen stattfinden. Bei den Wasserfledermäusen konnten relativ viele Paarungsakte, insgesamt 16, verzeichnet werden. Die früheste Kopulation ist am 19.IX.2007 registriert worden. Jedoch erst ab der ersten Oktoberdekade waren Paarungen regelmäßig, an manchen Abenden bis zu vier (9.X.2006) gleichzeitig, zu beobachten. Die späteste Paarung wurde am 26.X.1999 notiert. Da aber kaum noch zu einem späteren Termin Netzfänge stattfanden, kann sich die Paarungszeit der Wasserfledermäuse auch noch bis in den November hinein erstreckt haben. Des Weiteren liegen Aufzeichnungen über zwei Paarungen im Mitwinter vor (15.I.1991, 11.I.2008).

Pärchen der Fransenfledermäuse (12.X.1999) und der Mausohren (20.X.2004) wurden nur je einmal bei der Kopulation beobachtet.

Es ist nicht auszuschließen, dass weitere Paarungsakte nicht als solche erkannt oder übersehen wurden. Das gilt vor allem für die Mausohren, die wiederholt an den höchsten Punkten der Gewölbe und Schächte beim lautstarken Körperkontakt (Paarung?) beobachtet wurden. Mit Bedauern ist festzustellen, dass nicht alle diesbezüglichen Vorgänge aufgeschrieben wurden.

Bei Fransenfledermäusen und Mausohren können im übrigen auch später noch Paarungen stattgefunden haben, so dass zur dies-

bezüglichen Bedeutung der Ostquellbrauerei für diese beiden Arten keine generellen Aussagen gemacht werden können. Von der Fransenfledermaus wurde auch eine Winterpaarung festgestellt und dokumentiert (GRIMMBERGER 2002).

### 8 Fazit zur Bedeutung des Schwärmens und der Schwärmquartiere

In der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt/O. konnte aufgrund von individuellen Markierungen (Netzfangaktionen mit individueller Kennzeichnung der Fänglinge im Sommer/Herbst zur Schwärmzeit, Kontrolle von berिंगten Individuen bei der Mitwinterzählung) nachgewiesen werden, dass das Schwärmen zweifellos dem Finden und Erkunden geeigneter Winterquartiere dient. Am Schwärmen sind sowohl zahlreiche im gleichen Jahr geborene, also noch unerfahrene Individuen (immat. Ex.) als auch Alttiere (ad. Ex.) beiderlei Geschlechts beteiligt. Während des Schwärmens in der Ostquellbrauerei festgestellte und markierte Tiere kehrten später zum Überwintern in dasselbe Winterquartier zurück. Wasserfledermäusen konnte eine stärkere Bindung an das zum Schwärmen aufgesuchte Winterquartier nachgewiesen werden als Fransenfledermäusen. Mausohren entwickelten eine starke Bindung an das Schwärmquartier, aber etwa 10 % der Tiere wechseln dieses Quartier und überwintern in anderen – meist nahegelegenen – Winterquartieren. Manche Individuen erscheinen nur einmal im Schwärmquartier, andere in verschiedenen Jahren, also mehrmals. Nachweise, dass Fledermäuse im gleichen Sommer/Herbst mehr als einmal im Schwärmquartier auftauchen, sind eine Seltenheit (nur wenige Male durch Wiederfänge belegt). Nach dem Schwärmen kehren die Tiere in die im Sommer bewohnten Einstandsgebiete zurück (ein Nachweis über eine Rückkehr ins Paarungsgebiet liegt vor).

In Schwärmquartieren finden zweifellos auch Balz und Paarungen statt. Vor allem Kopulationen von Wasserfledermäusen konnten dokumentiert werden, während derartiges bei

Fransenfledermäusen und Mausohren seltener vorkam. Auch einzelne Winterpaarungen sind bei Wasser- und Fransenfledermäusen festgestellt worden.

Ob während des Schwärmens in den Schwärmquartieren auch das Übertragen von sozialen und anderen Informationen stattfindet, ist anhand unserer Beobachtungen und Aufzeichnungen nicht nachvollziehbar. Wir hatten bisher den Eindruck, dass dies eher während nächtlicher Jagdpausen an traditionell aufgesuchten Stellen, die nicht den Charakter eines Winterquartiers besitzen müssen, vonstattengeht (HAENSEL & ITTERMANN 1998). Anscheinend gibt es aber das ganze Jahr über, d. h. auch während des Schwärmens, solche Kommunikationspunkte.

**Schwärmen und Schwärmquartiere haben nach unseren Untersuchungen für Fledermäuse eine multifunktionale Bedeutung: Erkundung von späteren Winterquartieren durch die Nachwuchstiere des laufenden Jahres, vereinzelt Wiedererkundung des gleichen Winterquartiers durch die Alttiere früherer Geburtsjahre, Balz und Paarungsgeschehen, vermutlich auch Anlaufpunkte für soziale Kommunikation inklusive Informationsaustausch. Fledermäuse reagieren in Schwärmquartieren besonders empfindlich, weshalb störende Einflüsse in dieser sensiblen Periode von den Aktionsräumen der Tiere unbedingt ferngehalten werden müssen.**

### Zusammenfassung

Die Ostquellbrauerei steht seit 1987/88 als Massenwinterquartier unter Kontrolle. Von 1999 bis 2008 wurde darüber hinaus auch das Schwärm- und Erkundungsverhalten der Fledermäuse, hauptsächlich bei den drei häufigsten Arten Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Wasserfledermaus (*M. daubentonii*) und Mausohr (*M. myotis*), untersucht. Alle mit Netzen in den Monaten August bis Oktober gefangenen Tiere erhielten eine individuelle Kennzeichnung. Details zur Artenzusammensetzung, zum Geschlechterverhältnis und zur Altersstruktur der Fänglinge werden mitgeteilt und diskutiert. Wiederfunde und weitere Beobachtungen führten unter anderem zu folgenden Schlussfolgerungen: Schwärmen und Schwärmquartiere haben für Fledermäuse eine multifunktionale Bedeutung: Erkundung von späteren Winterquartieren

durch die Nachwuchstiere des laufenden Jahres und mehr oder weniger regelmäßige Wiedererkundung des gleichen Schwärmquartiers (= späteres Winterquartier) durch die Alttiere früherer Geburtsjahrgänge. Es finden Balzhandlungen und Kopulationen während der Schwärmperiode statt, aber auch noch danach, z. T. noch im Winter. Vermutlich sind Schwärmquartiere auch Anlaufpunkte für soziale Kommunikation inklusive Informationsaustausch. Fledermäuse reagieren in Schwärmquartieren besonders empfindlich, weshalb sämtliche störenden Einflüsse in dieser sensiblen Periode von den Tieren unbedingt ferngehalten werden müssen!

## Summary

**The swarming and inquisitive behaviour of bats in Ostquellbrauerei Frankfurt (Oder) and its significance for the hibernation of Natterer's, Daubenton's and greater mouse-eared bats (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii* and *M. myotis*)**

The large hibernation site Ostquellbrauerei is monitored since 1987/88. From 1999 to 2008 the swarming and inquisitive behaviour of bats was also investigated, mainly for the three most abundant species: Natterer's bat (*Myotis nattereri*), Daubenton's bat (*M. daubentonii*) and greater mouse-eared bat (*M. myotis*). All mist-netted individuals between August and October were marked. Details on species composition, sex-ratio and age structure are reported and discussed. Recaptures and other observations allow the following conclusions: swarming behaviour and swarming roosts have a multifunctional importance for bats. Assessment of future winter roosts by the offspring of the year and more or less regular visits of the same swarming roost (= future winter roost) by adults of previous years. Courtship behaviour and copulations were observed during the swarming period, but also later, partly also during winter. Swarming roosts are probably also meeting points for social communication including information exchange. Bats are especially sensitive in swarming roosts and therefore all kind of disturbance should be avoided during this period.

## Schrifttum

- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Verlags GmbH. Stuttgart (400 pp.).
- 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.
- GRIMMBERGER, E. (2002): Zur Paarung der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*, im Winterquartier. *Ibid.* **8**, 396-398.
- HAENSEL, J. (1974): Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohres, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. *Milu* **3**, 542-603.
- (1994, unveröff.): Bebauung des Bahnhofesberges in Frankfurt (Oder) unter Berücksichtigung des Fledermausschutzes. Gutachten i. A. d. Stadt Frankfurt (Oder), Dezernat III, Amt f. Umwelt u. Naturschutz (10 pp. u. Anlagen).
- , & ITTERMANN, L. (1998): Die Pintschbrücke Fürstenwalde – ein Kommunikationszentrum für Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*)? *Nyctalus* (N. F.) **6**, 570-589.
- HARDER, J. (2005): Die Spandauer Zitadelle in Berlin – ein Fledermausquartier mit ganz besonderen Problemen. *Ibid.* **9**, 585-589.
- KLAWITTER, J. (1980): Spätsommerliche Einflüge und Überwinterungsbeginn der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in der Spandauer Zitadelle. *Ibid.* **1**, 227-234.
- TRAPPMANN, C. (1999): Anmerkungen zur Altersbestimmung bei der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). *Ibid.* **7**, 121-135.
- (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. *Ökologie der Säugetiere* **3**. Laurenti Verlag. Bielefeld (120 pp.).