

## Die Pintschbrücke Fürstenwalde - ein Kommunikationszentrum für Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni*)?

Von JOACHIM HAENSEL, Berlin, und LUTZ ITTERMANN, Neuendorf im Sande

Mit 11 Abbildungen

### I. Einleitung

Im Jahre 1989 entdeckte einer von uns (L.I.), daß sich in einem schmalen, aber hohen Hohlraum des westlichen Pfeilers der Pintschbrücke, die am Stadtrand von Fürstenwalde einen ehemaligen kleinen Hafen mit unmittelbarem Spreezugang überspannt, während des Sommerhalbjahres regelmäßig Fledermäuse einfinden. Seitens langjährig vor Ort aktiver Angler wird die Anwesenheit von Fledermäusen in dem Brückenpfeiler mindestens seit Beginn der 70er Jahre gemeldet.

Es handelt sich überwiegend um Wasserfledermäuse, die dort vorkommen. Sie erscheinen

kurz nach Einbruch der Dunkelheit, eine viertel bis eine halbe Stunde nach Flugbeginn der Abendsegler (*Nyctalus noctula*), und bleiben für ein paar Stunden in der Brückenkammer. Diesen Beobachtungen wurde jedoch zunächst relativ wenig Beachtung geschenkt.

Das änderte sich 1991, als in etwa 500 m Entfernung eine Wochenstube der Wasserfledermäuse entdeckt und zu Anfang von den dort am 4. VI. 1991 beringten 40 adulten ♂ kein einziges Exemplar in der Brücke festgestellt werden konnte.

Damit tauchte die Frage auf, was das für Tiere sind, die sich (regelmäßig?) in diesem Brücken-



Abb. 1. Pintschhafen nach Fertigstellung im Jahre 1938 mit Fußgängerbrücke. Ansicht von der Spreeseite. Auf n.: Archiv Museum Fürstenwalde

raum einfinden, wenn anscheinend nicht einmal ganz in der Nähe lebende und Nachwuchs aufziehende Individuen dort hinkommen. Wir beschloss, in möglichst kontinuierlichen Abständen, im Jahre 1996 wurde sogar ein einwöchiger Inspektionsrhythmus realisiert, die einfliegenden Tiere abzufangen, zu beringen (mit Unterarm-Marken der Beringungszentrale ILN Dresden/SMU Radebeul) und nach ihrer individuellen Kennzeichnung sooft wie möglich zu kontrollieren.

Nachfolgend sollen die Ergebnisse, die sich bisher vor Ort ermitteln ließen, zusammengestellt und mitgeteilt werden.

## 2. Beschreibung des Quartiers und seines Umfeldes

Bei der Pintschbrücke handelt es sich um eine schmale Fußgängerbrücke, die ein ehemaliges, als Ausbuchtung der Spree angelegtes Hafenbecken von ca. 100 m Länge und 20 m Breite überquert (Abb. 1, 2). Die Hafenanlagen wurden nach Kriegsende demontiert. Dies gilt auch für den überwiegenden Teil der massiven Uferbefestigung aus senkrechten Stahlspundwänden.

Im hinteren Teil des Hafenbeckens wachsen jetzt Weidengebüsche, die auch über das flache Wasser ragen (Abb. 3). Das Hafenbecken ist rechtwinklig zum Verlauf der Spree angeordnet und erweitert sich trichterförmig zum Fluß hin. Die Umgebung besteht aus nur recht sparsam gepflegtem, kaum bewirtschaftetem Dauergrünland, aus Altwässern und Kiefernforsten, größtenteils im Baumholzalter, mit beträchtlichem Laubholzanteil und einem ausgedehnten Unterbau aus Laubgehölzen (Abb. 4).

Die Pintschbrücke ist nur 2 m breit. Sie erstreckt sich in einem flachen Bogen über das Hafenbecken, läuft auch flach aus und ruht auf beiden Seiten auf langgestreckten, in das Brückenbauwerk nahtlos integrierten, ebenso breiten Pfeilern. Der Brückenkörper mit seinen langen Pfeilern ist aus Beton errichtet und besitzt in seinem westlichen Pfeiler die für die Fledermäuse so anziehende Brückenkammer (Abb. 5).

Ob auch der östliche Pfeiler mit einer Brückenkammer versehen ist, ist nicht nachvollziehbar, da Aufschüttungen bis an die Oberkante hochgezogen sind.



Abb. 2. Pintschhafen nach Fertigstellung im Jahre 1938 mit Fußgängerbrücke (Pintschbrücke) hinter dem Kran. Aufn.: Archiv Museum Fürstenwalde



Abb. 3. Inneres Hafenbecken hinter der Pintschbrücke. Von hier aus erfolgen die meisten Einflüge der Wasserfledermäuse in die Brückenkanauer. Aufn.: LUTZ ITTERMANN, Dez. 1994



Abb. 4. Blick von der Pintschbrücke nach Westen. Links: Rand des äußeren Hafenbeckens mit Schilfsaum. Jenseits des Grünlands begleiten Erlenreihen den Lauf der Spree. Aufn.: LUTZ ITTERMANN, Dez. 1994



Abb. 5. Pintschbrücke Fürstenwalde/Spree. Rechts neben dem Pfeiler der zimmertürgröße, völlig offene Eingang in die Brückenkammer. Aufn.: LUTZ FITTERMANN, Dez. 1994

Auf der Nordseite der Brückenkammer ist am hinteren Ende ein Vorraum angebaut, der eine Türöffnung nach Osten, d.h. dem Hafenbecken zugewendet, aufweist. Diese Vorkammer ist 1,50 (Länge) x 1,45 (Breite) x 2,05 m (Höhe) groß. Die Türöffnung hat wie auch die vom Vorraum in die Brückenkammer führende die Abmaße 0,90 x 1,90 m. Die Türdurchlässe sind unverschlossen, obwohl früher, nach den Angaben zu urteilen, Türen vorhanden gewesen sein müssen. Die Folge des völligen Offenstehens ist eine starke Verschmutzung des Fußbodens der Brückenkammer mit allen möglichen Abfällen der Zivilisation.

Die Brückenkammer ist 8,30 m lang, zwischen 1,45 und 1,64 m breit und hat eine von Westen nach Osten ansteigende Höhe von 4,10 bis 5,03 m (Abb. 6 a, b). Dieser schmale, hohe Raum ist glatt betoniert und hat an der Decke ein paar Risse und flache Betonausbrüche. Die Grateder beim Betongießen verwendeten Schalbretter heben sich an der Decke und an den Wänden deutlich erkennbar ab. Die mittleren Höhen der Brückenkammer und besonders ihre Ecken sind stark mit Spinnweben überzogen;

die Deckenbereiche werden offensichtlich durch die Aktivitäten der Fledermäuse sauber gehalten.

### 3. Methodik

Die Kontrollen begannen zunächst abends, indem wir uns geraume Zeit vor Einbruch der Dunkelheit an der Pintschbrücke einfanden und in der Türöffnung vom Vorraum in die Brückenkammer ein Japannetz stellten. Die Tiere wurden dann, unmittelbar auf den Einflug folgend, dem Netz entnommen, in einen Netzbehälter gesetzt und nach augenscheinlichem Ende des Einfluges markiert bzw. kontrolliert und im Pfeilerraum wieder freigelassen. Die überwiegende Anzahl der freigelassenen Tiere blieb anschließend im Pfeiler. Einer anfänglichen Putzphase folgte dann regelmäßig das auch ohne den Fang der Tiere zu beobachtende Bilden verschieden großer, auf Körperkontakt eng beieinander sitzender Gruppen. Des öfteren blieben manche Individuen auch einzeln sitzen.

Dieses Fangverfahren wurde jedoch wegen des relativ hohen Aufwandes und der vergleichsweise langen Zeit der Zwischenhaltung der

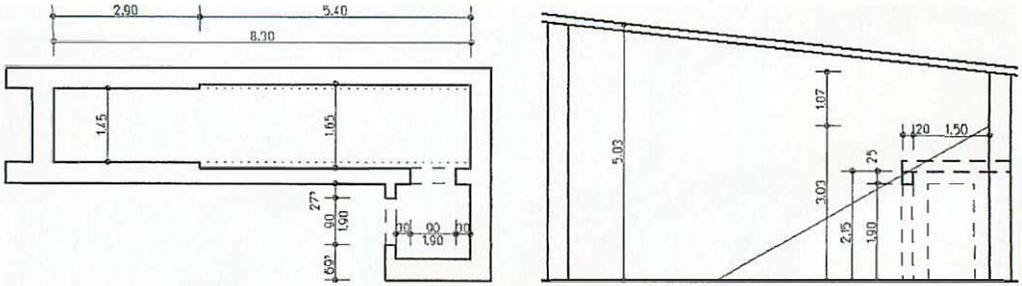


Abb. 6 a. b. Abmessungen der Pintschbrückenkammer: a (links) Grundriß; b (rechts) Längsschnitt

Fänglinge sehr bald zugunsten des Kescherfanges aufgegeben. Hierbei wird ein auf eine lange Stange montierter Rundkescher über die Gruppen bzw. über die einzeln sitzenden Individuen gestülpt. Die sehr agilen Tiere fliegen hierauf von selbst in den Kescher hinein, oder sie werden langsam und sehr vorsichtig von ihrem Hangplatz abgestreift. Die so gefangenen Fledermäuse wurden sofort aus dem Kescher genommen und in einem Netzbehälter untergebracht. Unter Anwendung dieses Verfahrens wurden für den Abfang von bis zu 30 Tieren maximal 15 min benötigt. Bei der Kon-

trolle derselben Tierzahl verging etwa die gleiche Zeit, d.h. die Gesamtkontrolle war nach allerhöchstens 30 min abgeschlossen.

Danach wurden die Fledermäuse im Pfeiler gleichzeitig freigelassen. Auch bei dieser Methode verließen sie nun nicht etwa, wie sie es ohne weiteres gekonnt hätten, fluchtartig die Brückenkammer, sondern sammelten sich wieder gruppenweise an der Decke, und zwar an denselben Stellen, an denen sie kurz zuvor abgefangen worden waren. Dies ist Ausdruck dafür, daß unsere Eingriffe offenbar keine nennenswerten Auswirkungen auf den weiteren

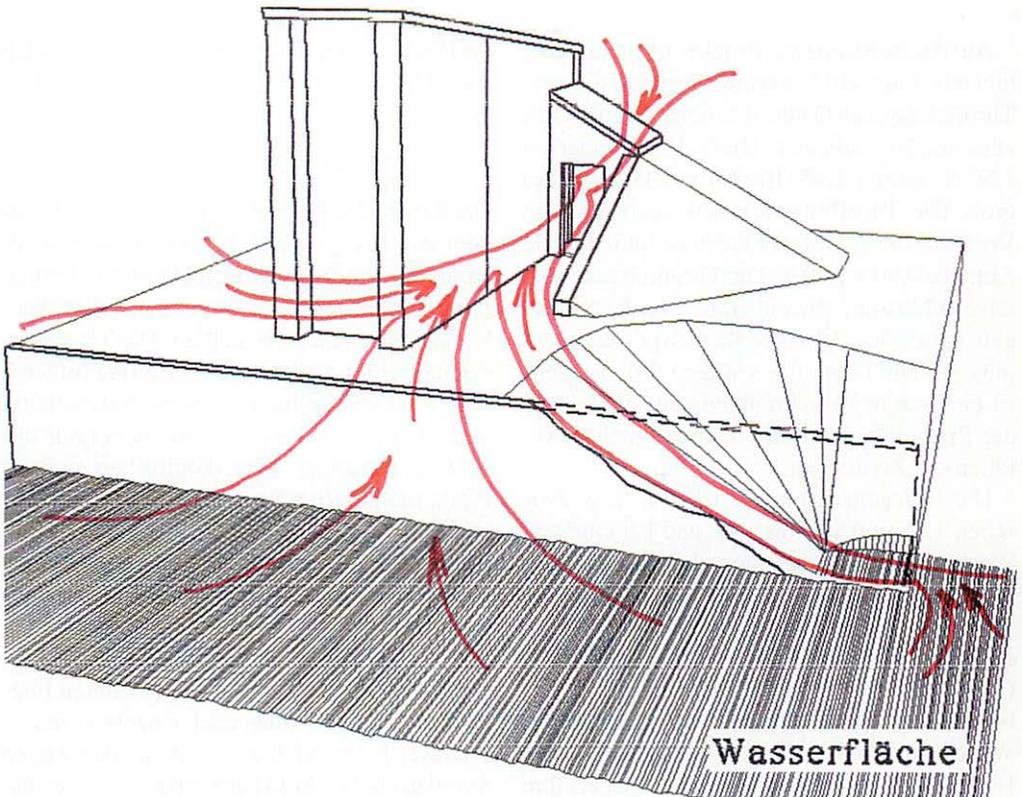


Abb. 7. Einflugwege der Wasserfledermäuse in die Kammer der Pintschbrücke

Verhaltensablauf der Tiere haben und sich - auch langfristig gesehen - nicht negativ auswirken (s. Wiederfundserien!).

Im allgemeinen war die Kontrolle, wenn alles "normal" ablief, zwischen 23 und 24 Uhr abgeschlossen. Es kam aber gelegentlich vor, daß noch einzelne "Nachzügler" (da aus größerer Entfernung kommend?) etwas später eintrafen, so daß deren Abfang zwischendurch oder danach erledigt werden mußte; aber stets handelte es sich nur um sehr wenige Individuen (höchstens bis 5). Die geschilderte Fangmethode gewährleistete im allgemeinen einen hundertprozentigen Abfang.

Der Einflug der Tiere setzte nicht allzu lange nach Aktivitätsbeginn der Fledermäuse ein, und zwar recht bald nachdem die ersten Abendsegler aufgetaucht waren, über der Wasseroberfläche in größerer Höhe zu jagen begannen oder auch nur die Spree entlangflogen. Es mußte jedoch erst richtig finster sein, ehe die Wasserfledermäuse über dem Hafenbecken erschienen. In der Regel war eine Stunde nach Einflug der ersten Individuen die Höchstzahl der Fledermäuse in der Brückenkammer anwesend. Wenn wir den Eindruck hatten, daß sich für den

betreffenden Abend die Höchstzahl der Tiere im Pfeiler eingefunden hatte, begannen wir mit dem Abfangen.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Wasserfledermaus

Das Verhalten der Wasserfledermäuse beim direkten An- und Einflug erweckt den Eindruck, als wenn den Tieren das Quartier bestens vertraut ist, als wenn sie einen ihnen wohlbekanntem Ort ansteuern. Ein Teil der Individuen kommt, niedrig über die knapp 2 m hoch aus dem Wasser ragende Spundwand des Hafenbeckens streichend, direkt auf die Vorkammer zugeflogen, ein anderer Teil benutzt eine sanft ansteigende Einkerbung hinter dieser Spundwand, in die die Tiere in Höhe der Wasseroberfläche einschwenken und, ihr folgend, in Pfeilerhöhe herauskommen. Die Tiere müssen dann noch in einem Winkel von 90° abbiegen, um den Eingang zur Vorkammer zu erreichen. Einzelne Wasserfledermäuse streichen aber auch von Süden her über den Brückenwall, lassen sich dann fallen und landen so von oben an der Vorkammeröffnung an (Abb. 7).



Abb. 8. Hauptsammelstelle der Wasserfledermäuse in der Brückenkammer: eine flache Ausbruchsstelle an der Betondecke mit einer auf Körperkontakt befindlichen Ser-Gruppe am 4.VII.1996. Aufn.: LUTZ IFFERMANN



Abb. 9. Neben einer 4er-Gruppe Wasserfledermäuse, von denen 3 Ex. auf Körperkontakt und eins allein im von Decke und Wand gebildeten Winkel sitzen, haben sich 3 einzelne Tiere an der Betondecke niedergelassen, davon eins an der durch die Verschalung entstandenen Längsriefe; ein achtensieben eingeflogenes Ex. fliegt noch unter den sitzenden Individuen hin und her. Aufn.: LUTZ FITTERMANN

In der Brückenkammer sammeln sich die Wasserfledermäuse bevorzugt in einer flachen Deckenvertiefung, die durch das Ausbrechen der oberen Betonschicht entstanden ist (Abb. 8). Sie lassen sich aber auch oben in den von Wand und Decke gebildeten Winkeln an den Seiten oder an der Rückwand nieder (Abb. 9). Bevor sie sich zu kleinen Clustern zusammenfinden, kann man immer wieder beobachten, daß sich einzelne Tiere auch frei an die Decke setzen, und zwar dort, wo sich die Riefen der Schalbretter entlangziehen (Abb. 9) oder wo kaum erkennbare Vorsprünge oder Vertiefungen im Beton vorhanden sind.

Von 1991-1997 konnten in der Pintschbrücke während des Sommerhalbjahres (früheste - bzgl. *M. daubentoni* erfolgreiche - Kontrolle: 28.IV. [1995], späteste erfolgreiche Kontrolle: 28.IX. [1996]) nachts insgesamt 174 Wasserfledermäu-

se erfaßt werden (Tab. 1). Hinzu kommen noch weitere Individuen, die an den in Tab. 1 aufgeführten Kontrolltagen nicht markiert waren bzw. wurden und dort, um Doppelerfassungen auszuschließen, auch nicht ausgewiesen sind. Darüber hinaus konnte ein unberingt gebliebenes Wasserfledermaus-♀ mit einer großen offenen Wunde an der rechten Schulter im Jahre 1995 über einen Zeitraum von etwas mehr als 4 Wochen (Kontrolldaten: 24.IV., 12.V., 24.V.1995) in der Pintschbrücke insgesamt dreimal festgestellt werden (Aufgrund der Schwere seiner Verletzung wurde dieses Individuum von der Beringung ausgenommen, und es liegt nahe, daß es auch bald nach der letzten Kontrolle - Befall mit Fliegenmaden! - verstarb.)

Diese 175 o.a. Wasserfledermäuse wurden in der Pintschbrücke selbst beringt oder in der nahegelegenen, jedoch nur 1991 in der Eichenhöhle angetroffenen Wochenstube dieser Art (3 Ex.), oder sie sind als von weither kommender Fängling (1 Ex.) kontrolliert worden (Tab. 1). Demgegenüber wurden zwei Fänglinge aus der Brücke (Tab. 1) in großer Entfernung in der Lausitz bzw. in der Sächsischen Schweiz wiedergefunden (Abb. 10).

Von den 175 Wasserfledermäusen, die in den Sommern 1991-1997 nachweislich in der Brückenkammer waren, gehörten 142 (81,14 %) dem weiblichen und 33 (18,86 %) dem männlichen Geschlecht an, d.h. der ♂-Anteil ist als gering einzuschätzen. Wie sich dies in den einzelnen Kontrolljahren anließ, enthält Tab. 2.

Auch bei Betrachtung jedes einzelnen Wiederfundes, wenn also jedes Individuum genau so oft gezählt wird, wie es in dem jeweiligen Jahr in der Brücke tatsächlich angetroffen wurde, ergibt sich das gleiche Bild.

1992 wurden überhaupt keine ♂♂ in der Pintschbrücke angetroffen. In den anderen Jahren umfaßte ihre Anzahl 3-15 Ex. An der Gesamtzahl der anwesenden Tiere machte dies aber nur zwischen (0) 8,8 und 20,8 % aus (Tab. 2). Dagegen betrug der Anteil der ♀♀ zwischen 79,2 und 91,2, im Jahr 1992 sogar 100 %. Es ist jedoch davon auszugehen, daß bei einer höheren Kontrolldichte auch im Jahre 1992 ♂♂ festgestellt worden wären.

Zahlreiche Wasserfledermäuse wurden nach der Beringung nie wieder in der Brückenkammer

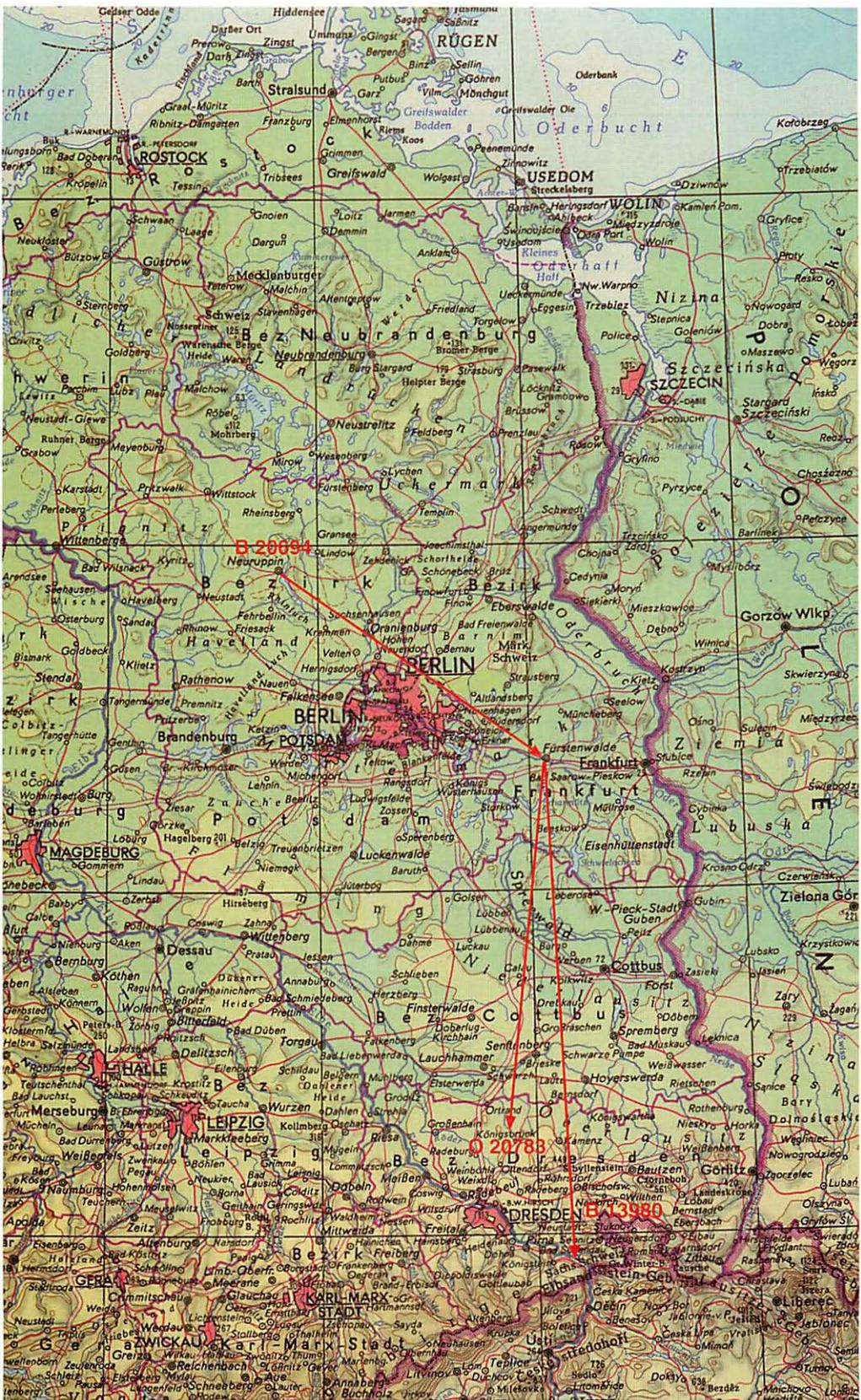


Abb. 10. Fernfunde von Wasserfledermäusen, die in der Pintschbrücke Fürstenwalde nachweisbar waren.





Tabelle 2. Männchenanteil bei den Wasserfledermäusen in der Pintschbrücke während der einzelnen Kontrolljahre [Neuberingungen (zzgl. Erstnachweise außerhalb des Quartiers beringter Tiere) und Wiederfunde summiert]. Anmerkung: Auch wenn ein Individuum mehrere Male in dem betreffenden Jahr wiedergefunden wurde, so ist es doch nur einmal gezählt worden.

Jahr	Neuberingungen		Wiederfunde		gesamt		Prozentsatz	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1991	7	38	–	–	7	38	15,6	84,4
1992	0	7+(1)	0	7	0	15	0	100
1993	13	42+(1)	2	14	15	57	20,8	79,2
1994	1	16	4	24	5	40	11,1	88,9
1995	3	3+(1)	2	32	5	36	12,2	87,8
1996	7	20+(1)	3	32	10	53	15,9	84,1
1997	2	10	1	21	3	31	8,8	91,2

angetroffen. Demgegenüber ist aber eine ganze Anzahl von Tieren nach der Markierung gelegentlich, des öfteren bis (sehr) oft wiedergefangen worden. Einen Überblick vermittelt Tab. 3. In dieser Übersicht sind nur solche Individuen erfaßt, die wenigstens noch einmal im Beringungsjahr bzw. in einem Folgejahr hätten wiedergefangen werden können, d.h. alle Neuankömmlinge des Jahres 1997 blieben unberücksichtigt (betr. Ring-Nummern B 14522-14527, B 14530, B 14533-14537 = 12 Tiere). In die Auswertung gelangten folglich 162 Wasserfledermäuse: 31 ♂♂, 131 ♀♀, die maximal 76mal (1991-1997) und minimal 17mal (1996-1997) hätten wiedergefangen werden können.

Rund die Hälfte der Wasserfledermäuse, die in der Pintschbrücke nachgewiesen wurden,

konnten später nicht mehr dort angetroffen werden. Dies betraf 44,70 % der ♀♀. Von den ♂♂ konnte ein deutlich höherer Anteil, nämlich 58,06 % nur ein einziges Mal in der Pintschbrücke festgestellt werden. Es ergab sich konkret, daß von den ♂♂ nur 3 Individuen 2-mal, 2 Tiere 3-mal und lediglich je eins 5-, 7- bzw. 8-mal in der Brückenkammer wieder erschienen (25,82 % oder 1/4), während der Anteil der ♀♀, die 2mal und öfter (bis 16-mal) in der Brücke wiedergefunden werden konnten, fast 2/5 aller Individuen umfaßte (37,90 %, vgl. Tab. 3).

Zum Geschlechterverhältnis der Wasserfledermäuse in der Pintschbrücke können demzufolge diese generalisierenden Aussagen getroffen werden:

Tabelle 3. Anzahl der Wiederfunde in der Brückenkammer der Pintschbrücke beringter bzw. erstmalig kontrollierter Wasserfledermäuse, unter Berücksichtigung des Geschlechterverhältnisses

n Wiederfunde	Anzahl		%		zweimal oder öfter wiedergefunden %	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
0-mal	18	59	58,06	44,70		
1-mal	5	23	16,13	17,42		
2-mal	3	20	9,68	15,15	9,68	15,15
3-mal	2	6	6,45	4,55	6,45	4,55
4-mal	0	4	0	3,03	0	3,03
5-mal	1	3	3,23	2,27	3,23	2,27
6-mal	0	2	0	1,52	0	1,52
7-mal	1	5	3,23	3,79	3,23	3,79
8-mal	1	2	3,23	1,52	3,23	1,52
9-mal	0	0	0	0	0	0
10-mal	0	4	0	3,03	0	3,03
11-mal	0	1	0	0,76	0	0,76
12-mal	0	0	0	0	0	0
13-mal	0	1	0	0,76	0	0,76
14-mal	0	0	0	0	0	0
15-mal	0	1	0	0,76	0	0,76
16-mal	0	1	0	0,76	0	0,76
Sa.	31	132	100,01	100,02	25,82	37,90

1. Erscheinen mit einem Anteil von 18,86 % deutlich weniger ♂♂ als ♀♀ in der Pintschbrücke (Verhältnis rund 1 zu 4).
2. Die Rate der 2-mal und öfter wiedergefundenen Tiere ist bei den ♂♂ mit 25,82 % deutlich geringer als bei den ♀♀ mit 37,90 % (Verhältnis rund 5 zu 8).

Die ♀♀ weisen infolgedessen eine deutlich höhere Affinität zur Brückenkammer als die ♂♂ auf.

Aus diesen Schlußfolgerungen heraus festigt sich der Eindruck, daß sich unter den Wasserfledermäusen einige Tiere befinden, die regelmäßig bis kontinuierlich das beschriebene Quartier aufsuchen. Darunter befinden sich 2/5 der ♀♀ (37,90 %, s.o.), die ohnehin mehr als 4-mal so häufig als die ♂♂ dort anzutreffen sind. Dagegen kommt nur etwa 1/4 der ♂♂ (25,82 %, s.o.) wieder dorthin, deren Anteil am Gesamtbestand sowieso nur etwa 20 % ausmacht (Tab. 2, 3). Unter den ♀♀ sind 20 Tiere (15,15 %), die zwischen 5- und 16-mal in der Pintschbrücke wiedergefunden wurden und damit als regelmäßige Gäste des Quartiers gelten können. Dagegen konnten dort nur 3 ♂♂ 5- bis maximal 8-mal wieder angetroffen werden (9,68 %).

Von der 40köpfigen Wochenstubengesellschaft in der Eichenhöhle (1991; s.o.) wurden später nur 3 ♀♀ in der Pintschbrücke angetroffen. Dies entspricht einem Anteil von 7,5 % der Koloniestärke (nur Alt-♀♀). Diese Tiere wurden im 1., 2. und 5. auf die Beringung in der Wochenstube folgenden Jahr erstmals in der Pintschbrücke festgestellt, zwei davon aber dann mehrmals!

Da die während der Phase der Gravidität in der Pintschbrücke vorgefundenen ♀♀ in der Mehrzahl tatsächlich trächtig waren, ist davon

auszugehen, daß sich die dort erscheinenden Tiere aus verschiedenen Wochenstubenkolonien rekrutieren oder aber einer oder mehreren Wochenstubengesellschaften angehören, die sich in verschiedene Teilgesellschaften aufspalten. Ähnliches wurde u.a. von HEISE & SCHMIDT (1988) für die Braunen Langohren (*Plecotus auritus*) [“...größere Gesellschaften bewohnen sehr häufig in Gruppen unterteilt mehrere Quartiere”] und von HAENSEL (1974) für die Mausohren (*Myotis myotis*) [mindestens drei Teilquartiere innerhalb von Bad Freienwalde] beschrieben. Ausgehend davon, daß von jeder Wochenstubengesellschaft (oder -teilgesellschaft) aus der näheren Umgebung der Pintschbrücke (Größe des Einzugsgebietes jedoch völlig unklar) in etwa eine vergleichbare Anzahl von adulten ♀♀ regelmäßig in der Brückenkammer anzutreffen ist, “entsenden” etwa 6 Wochenstubengesellschaften von *Myotis daubentoni* zu je 40 ad. ♀♀ (insgesamt mehr als 200 ad. ♀♀ umfassend) ihre “Vertreter” in die Brücke. (Als Vergleichsbasis dient die Anzahl der mehr als 5-mal in mindestens zwei verschiedenen Jahren in der Brückenkammer erschienenen ad. ♀♀ [vgl. Tab. 1]: 17 Individuen.)

Es entsteht bzw. festigt sich der Eindruck, daß sich in der Brückenkammer einstellen:

1. ♀♀, die aus verschiedenen Wochenstubengesellschaften stammen und offensichtlich den “harten Kern” der Brückengemeinschaft bilden. Diese Tiere erscheinen offenbar mehr oder weniger alternativ an unterschiedlichen Tagen, und sie kommen selbst im fortgeschrittenen Stadium der Trächtigkeit, unmittelbar nach der Geburt und auch in allen Phasen der Jungenaufzucht dorthin. Diese regelmäßig anzutreffenden Tiere werden

Tabelle 4. Darstellung der Wasserfledermaus-Maxima unter Berücksichtigung der Beobachtungslücken in den verschiedenen Jahren

Jahr	Angaben zu den Maxima	Bemerkungen
1991	Maximum gegen Anfang Juni	Kontrollen im Juli fehlen
1992	Maximum gegen Mitte August	aber zu wenig Kontrollen
1993	Maximum nach Mitte Juli	Kontrollen vor Juni fehlen
1994	Maximum gegen Anfang Juni (vgl. 1991)	Kontrollen 2. Julihälfte und im August fehlen
1995	Maximum gegen Ende Mai	letzte Kontrolle am 16. Juli
1996	Maximum gegen Mitte Mai/ Nebenmaximum Ende Juli	keine Beobachtungslücken
1997	Maximum gegen Anfang August	dto.

von uns, solange wir es nicht besser wissen, als "Informationsträger" bezeichnet.

2. ♂♂, von denen aber nur einige wenige (n = 3) 5-mal und öfter in der Brücke wiedergefunden wurden, treten auffällig in den Hintergrund. Ein Grund dafür ist nicht erkennbar. Als "Informationsträger" dürften die ♂♂ nach ihrer geringen Anzahl und der ebenfalls vergleichsweise geringen Wiederfundraten gar keine oder nur eine ganz unwesentliche Rolle spielen.
3. ♂♂ und ♀♀ in relativ großer Anzahl (58,06 % der ♂♂, 44,70 % der ♀♀), die der Brückenkammer nur einen einzigen Besuch abstatten, danach aber nie wieder darin aufkreuzten (Diese Aussage läßt sich allerdings nicht absolut absichern, da ein kontinuierlicher, d. h. allnächtlicher Abfang im Quartier nicht zu gewährleisten ist und wegen einer zu starken Beeinträchtigung der Tiere auch nicht verantwortbar wäre.). Es wäre denkbar, daß es sich bei solchen Individuen um

Durchzügler handelt. Dies läßt sich jedoch anhand der drei Fernfunde überraschenderweise nicht belegen bzw. erhärten. Das ♂ 0 20483 wurde am 9. VI. 1993 in der Brücke festgestellt, und am 8. IV. 1994 wurde es tot in Schwepnitz, 115 km südlich vom Beringungsort, wiedergefunden. Das ♀ B 13980 wurde am 23. V. 1996 in der Pintschbrücke als trächtiges Tier beringt, und am 8. XII. 1996 hielt es sich 158 km südlich im Stollen "Buttermilchmühle" im Sebnitztal, Sächsische Schweiz, im Winterquartier auf. Der Aufenthalt dieser beiden Tiere in der Pintschbrücke fand zu einer Zeit statt, die für einen regulären Sommeraufenthalt im Raum Fürstenwalde spricht. Lediglich der Wiederfund des ♀ 0 20692 am 12. V. 1995, beringt von Dr. D. DOELCH am 29. IV. 1993 an der Brücke Stendenitz bei Neuruppin (Entfernung zum Wiederfundort: 109 km SO), fällt in eine Phase, die gerade eben noch dem Durchzug zugerechnet werden könnte (vgl. Abb. 10).

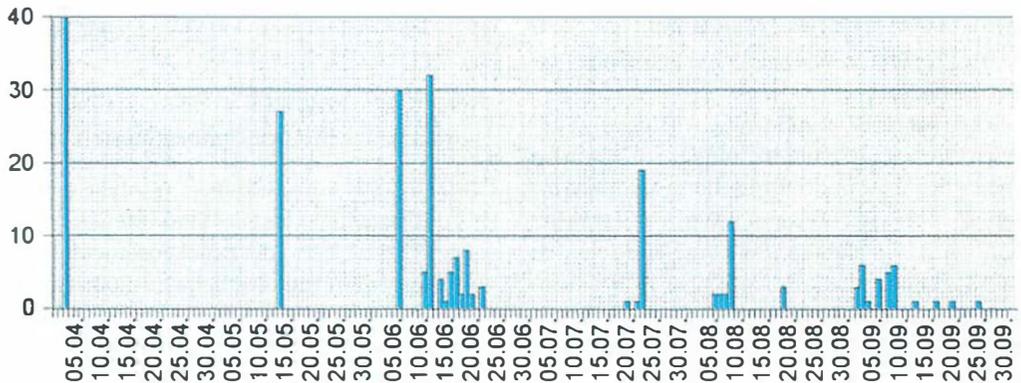


Abb. 11a. Die im Jahresgang 1991 in der Pintschbrücke Fürstenwalde erschienenen Wasserfledermäuse

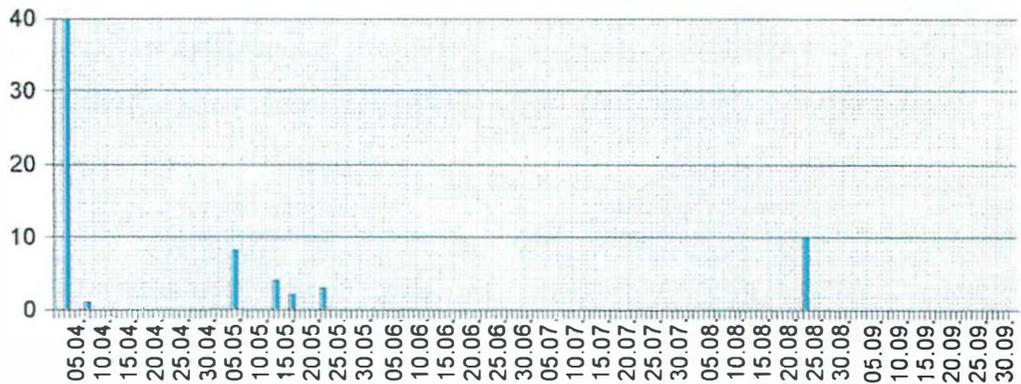


Abb. 11b. Dto. 1992

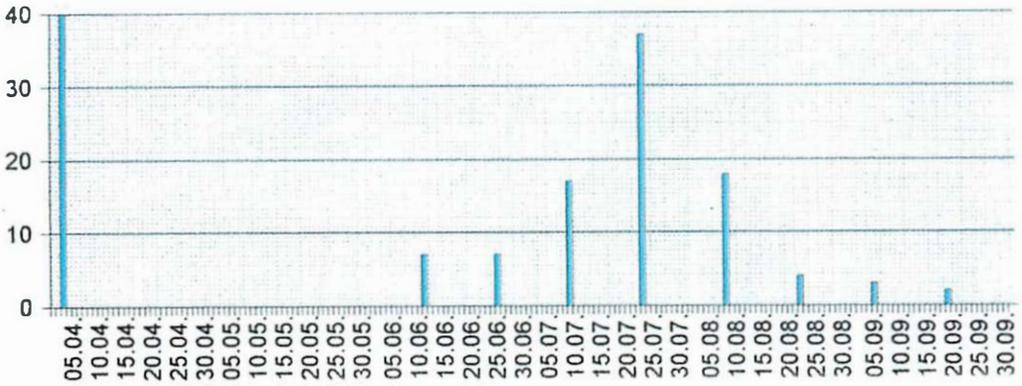


Abb. 11c. Dto. 1993

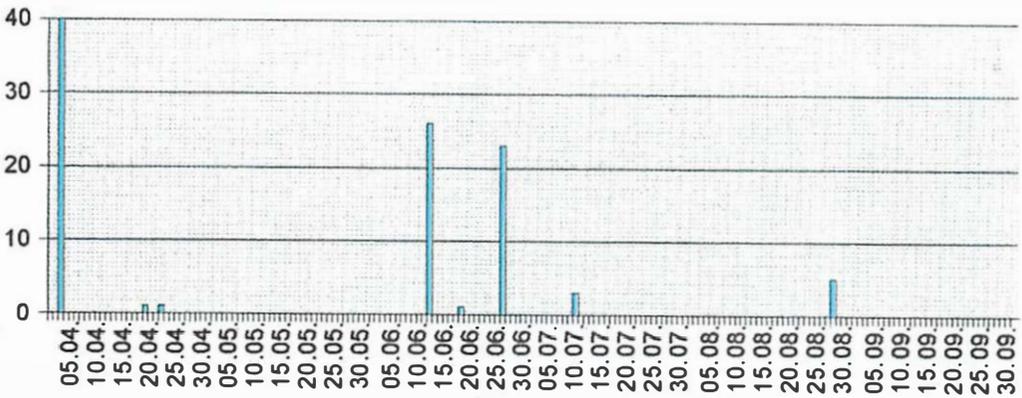


Abb. 11d. Dto. 1994

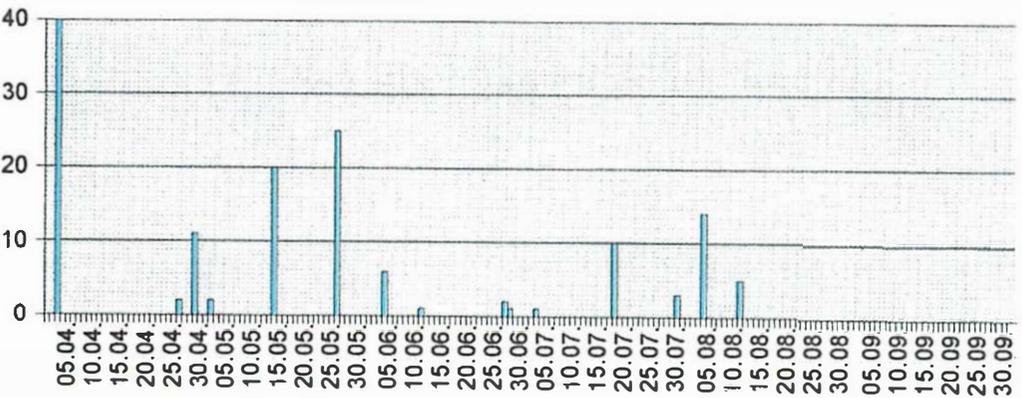


Abb. 11e. Dto. 1995

Die Ursachen und Hintergründe für die regelmäßigen Zusammenkünfte der Wasserfledermäuse in der Pintschbrücke sind noch nicht völlig durchschaubar. Die Maxima der Brückenaufenthalte lassen bezüglich des Jahresrhythmus dieser Art unter besonderer Zugrundelegung

des Beobachtungsjahres 1996, des Jahres mit der kontinuierlichsten Kontrolltätigkeit, ein deutliches Maximum im Mai sowie ein Nebenmaximum gegen Ende Juli erkennen. Die Ergebnisse der anderen Jahre fügen sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Beobachtungs-

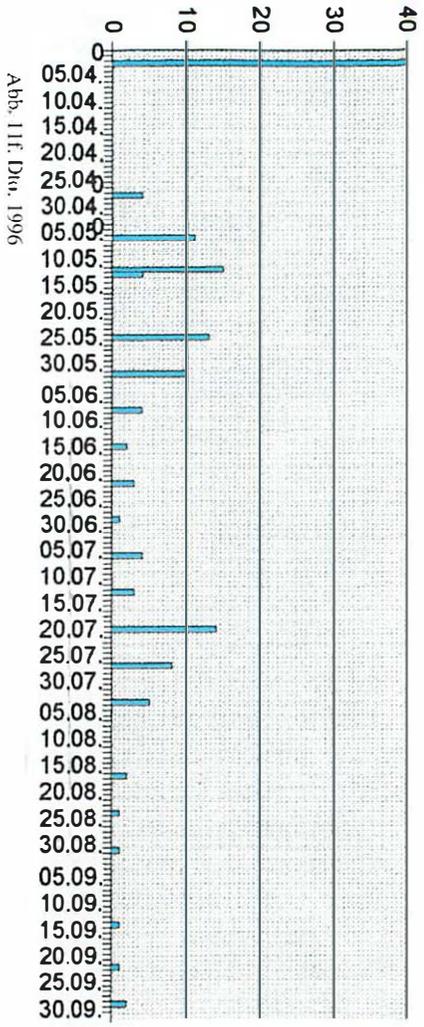


Abb. 11f. Dio. 1996

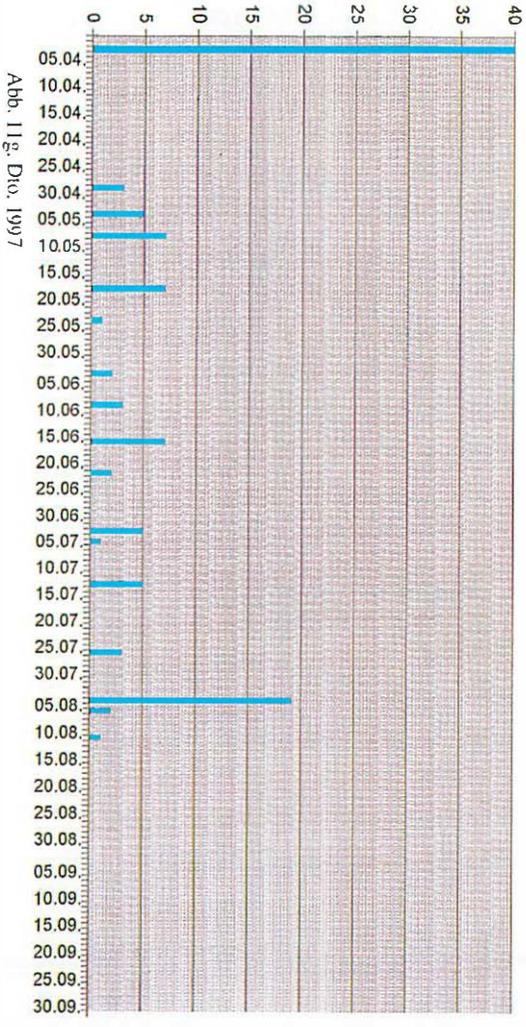


Abb. 11g. Dio. 1997

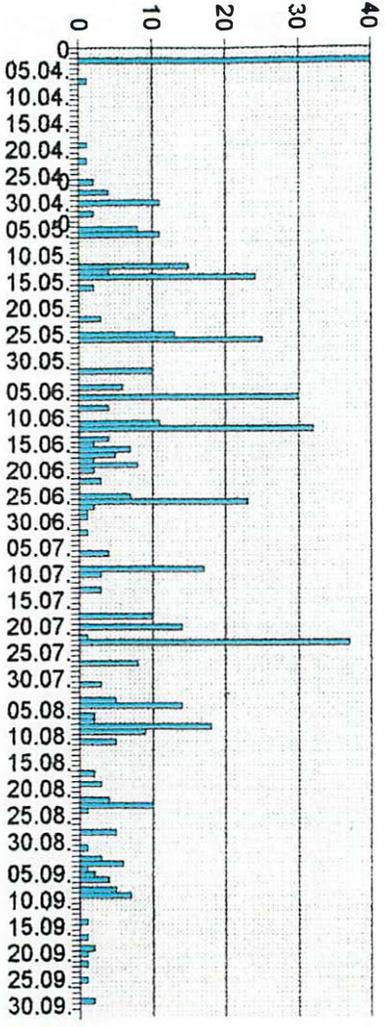


Abb. 11h. Dio. 1991 - 1997 (Gesamtergebnis)

lücken, aber mit z. T. erheblichen zeitlichen Verschiebungen einigermaßen in dieses Ergebnis ein (Tab. 4).

Danach wird das Quartier gegen Ende April für die Wasserfledermäuse interessant. Bis Mitte Mai baut sich der Bestand auf. In der Phase der Jungenaufzucht halten sich deutlich weniger Tiere im Pfeiler auf, wobei dennoch immer wieder laktierende ♀ angetroffen werden. Mit Beginn der Auflösung der Wochenstubengesellschaften in der zweiten Julihälfte erreichen die Bestände in der Pintschbrücke ein erneutes Maximum, das sich bis Ende August wieder ab-

flacht. Bis Ende September tauchen nur noch einzelne Tiere in der Brückenkammer auf (Abb. 11). Der Anteil an Jungtieren des jeweiligen Jahrganges ist ab August beträchtlich.

#### 4.2 Andere Fledermausarten

Neben Wasserfledermäusen konnten in der Pintschbrücke vier weitere Arten in folgenden Individuenzahlen ermittelt werden (Tab. 5a-d):

Wie bereits angedeutet spielen andere Fledermausarten bei den Einflügen in die Pintschbrückenkammer nur eine untergeordnete Rolle. Gemeinsame Gruppenbildungen mit den

Tabelle 5a-d. Verzeichnis aller in der Pintschbrücke registrierten Fledermäuse (Arten, Daten, Individuen usw.; außer Wasserfledermäuse)

##### a Mausohr (*Myotis myotis*):

Nr.	Datum	Uhrzeit	Anzahl	sex.	Paarungs-kondition	Ring-Nr.	Bemerkungen
1	5.X.1989	21.30	1				
2	23.VII.1990	22.00	1				
3	16.IX.1990	00.30	1				
4	15.VIII.1991	23.02-23.04	2				entflogen
5	17.VIII.1991	23.10	1				nur 20 sec anwesend
6	1.IX.1991	23.00	1	♂	volle P.		
7		23.10	1	♂	volle P.		das gleiche Tier?
8	23.IX.1991	23.30	1	♀			
9	17.X.1991	19.30	1	♂			lethargisch
10	4.IV.1992	22.50	1				
11	8.IV.1992	22.08	1	♀			immat.
12	11.IV.1992	21.35	1	♀			
13	20.V.1992	22.15	1	♂			immat.
14	3.IX.1993	22.05	1	♂	volle P.	X 64693	
15	5.XII.1994	20.30	1				lethargisch bis 21.XII.1994
16	16.IV.1995	23.20	1				
17	24.IV.1995	21.53	1	♂		X 64693	
18	26.VI.1995		1	♂	ohne P.	X 64693	
19	9.VII.1995		1			mit Ring	vermutlich X 64693
20	15.VII.1995		1			mit Ring	vermutlich X 64693
21	9.VIII.1995		1			mit Ring	vermutlich X 64693
22	8.IV.1996	23.30	1			mit Ring	vermutlich X 64693
23	20.VI.1996	23.12	1	♂		A 03038	immat.
24	27.VI.1996	23.30	1	♂	ohne P.	X 64693	
25	4.VII.1996	23.27	1	♂	ohne P.	X 64693	
26	8.VIII.1996	22.30	1	♂	mit P.	X 64693	Fang um 23.22 Uhr
27	22.VIII.1996	22.40	1	♂	volle P.	X 64693	
28	2.V.1997	22.40	1	♂		X 64693	
29	6.V.1997	22.25	1	♂		A 03038	
30	22.V.1997	23.00	1				entflogen
31	14.VI.1997	22.50	1				wenige sec im Pfeiler
32	1.VII.1997	23.07	1				1 min im Pfeiler
33	4.VIII.1997	24.00	1	♂	mit P.	X 64693	

Anmerkung: Das mit X 64693 markierte Mausohr-♂ wurde am 24.I.1996 in Fürstenwalde/alter Fabrik Keller in der Wassergasse wiedergefunden (Entfernung: 1,9 km ESE)

**b Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)**

Nr.	Datum	Uhrzeit	Anzahl	sex.	Paarungs-kondition	Ring-Nr.	Bemerkungen
1	2.VI.1995	22.55	1	♂			B 10195
2	29.VIII.1996		1	♂	beginnende P.	B 14514	beide hielten zusammen (bewegliche Paarungsgruppe?)
3	29.VIII.1996		1	♀		B 14515	
4	7.VI.1997	22.40	1	♂		B 14528	
5	19.IX.1997	21.45	1	♂		B 14528	

**c Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

Nr.	Datum	Uhrzeit	Anzahl	sex.	Paarungs-kondition	Ring-Nr.	Bemerkungen
1	3.V.1990	22.30	1				
2	5.IX.1990	00.30	1				
3	16.IX.1990	00.30	1				
4	9.VI.1991	22.54	1				
5	19.VII.1991	00.00	1				
6	31.III.1992	22.30	1				
7	4.IV.1992	22.50	1				
8	22.IX.1992	23.30	1				
9	18.IV.1993	21.30	1				
10	17.IX.1993	21.10	1	♀		B 02329	
11	30.IV.1995	22.30	1	♂			
12	22.VIII.1996	22.45	1	♂	ja	B 14513	ad., Nebenhoden aber nicht vergrößert
13	30.III.1997	21.35	1	♂		B 14521	
14	22.VII.1997	24.00	1				<i>Plecotus spec.</i>

**d Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**

Nr.	Datum	Uhrzeit	Anzahl	sex.	Paarungs-kondition	Ring-Nr.	Bemerkungen
1	2.VI.1995	22.15	1	♂		B 10193	
2	20.VI.1996	22.58	1				entflogen
3	1.VII.1997	22.42	1	♂		B 14532	

Wasserfledermäusen kamen nicht vor - die Arten hielten sich streng getrennt.

Bemerkenswert ist die wiederholte, mehrjährige andauernde Frequentierung durch ein Mausohr, ein ♂, das mehrfach in Paarungskondition angetroffen wurde. Zuletzt kam gelegentlich und alternierend ein zweites ♂ in die Brückenkammer, während das Erscheinen von ♀♀ eher die Ausnahme blieb. Vom "Stamm-♂" ist auch ein nahegelegenes Winterquartier bekannt, das von ihm aber wohl nicht regelmäßig aufgesucht bzw. nur kurzzeitig genutzt wird.

Bei dem seltenen Vorkommen der Fransenfledermaus ist das Ende August beobachtete Erscheinen eines eng zusammenhaltenden "Pärchens", das ♂ in beginnender Paarungskondition, bemerkenswert.

In den letzten drei Sommern (Juni/Juli) kam jeweils eine Mopsfledermaus in die Brückenkammer (2 verschiedene ♂♂, einmal blieb das Geschlecht unbekannt). Das Vorkommen dieser Art ist von regionalfaunistischer Bedeutung.

**5. Diskussion**

Die von uns ermittelten Ergebnisse zum Vorkommen von Chiropteren, speziell von Wasserfledermäusen, in der Fürstenwalder Pintschbrücke sind nicht mit den Befunden von HARRJE (1994) in Kieler Stollenquartieren oder von LEHNERT (1993) in den Gangsystemen der Spandauer Zitadelle vergleichbar. Während es sich in Kiel sowie bei der Spandauer Zitadelle um Winterquartiere handelt, deren ganzjährige Be-

deutung durch die zitierten Untersuchungen erkannt und belegt wurde, ist die Pintschbrücke wegen ihres trockenen Mikroklimas und der nicht gewährleisteten Frostsicherheit grundsätzlich nicht als Winterquartier geeignet. Lediglich vom 5. bis 21. XII. 1994 gelang die Feststellung eines lethargischen Mausohrs. Diese eindeutig der Winterschlafperiode zuzuordnende Beobachtung muß jedoch bedingt durch die vergleichsweise milde Witterung während dieser Zeit als absolute Ausnahme betrachtet werden. Der erste richtige Frosteinbruch des betreffenden Winters beendete diese lange, viel zu milde Periode und zwang offenbar auch das Mausohr zum Verlassen der Brückenkammer.

Die Phänologie der in die Pintschbrücke einfliegenden Wasserfledermäuse (Abb. 11) unterscheidet sich grundsätzlich von der für die Kieler Stollen bzw. für die Spandauer Zitadelle beschriebene. Dort sind an der sogenannten Frühsommer-Schwärmphase, die im Mai/Juni stattfindet, ausschließlich ♂ beteiligt. Die Aktivität der Wasserfledermäuse in der Pintschbrücke beginnt dagegen in der 3. Aprildekade und ist von Anfang an und durchgängig durch einen sehr deutlichen ♀-Überschuß gekennzeichnet.

Auffallend ist das völlige Fehlen der Wasserfledermäuse in den Kieler Stollen während des Monats Juli. In der Pintschbrücke steigen dagegen Ende Juli/Anfang August die Zahlen anwesender *M. daubentoni* noch einmal erheblich an. In diese Periode fällt die bisher ermittelte Höchstzahl von Wasserfledermäusen in einer Nacht (37 Ex. am 21. VII. 1993). Danach, also etwa in der Zeit des Einsetzens der Spätsommer-Schwärmphase in den Winterquartieren mit Ganzjahresaktivität, sinkt der Bestand der Wasserfledermäuse in der Pintschbrücke bis auf wenige Tiere ab. Die letzte Beobachtung einer Wasserfledermaus in der Pintschbrücke fällt auf den 28. IX. 1996.

Die Verteilung der Aktivität der Wasserfledermäuse über den Abend/die Nacht ist in der Pintschbrücke völlig anders als in den Kieler Stollen und in der Spandauer Zitadelle. In der Pintschbrücke treffen die ersten Wasserfledermäuse bereits relativ kurz nach Beginn der täglichen Jagdaktivitäten ein (s.o.). Sie kommen bereits "vollgefressen" mit deutlich gerunde-

ten Bäuchen an. An Abenden/in Nächten mit Schlechtwetter verzögert sich der Zeitpunkt ihres Eintreffens ganz offensichtlich, weil die Jagd beschwerlicher ist und deshalb länger dauert. Auch die Zahl der Brückengäste bleibt dann kleiner. Nur ausnahmsweise können nach 1.00 Uhr in der Nacht noch Wasserfledermäuse in der Brücke vorgefunden werden. In den Kieler Stollen finden sich die Wasserfledermäuse in der Frühsommer-Schwärmphase erst in der zweiten Nachthälfte ein, und in der Spätsommer-Schwärmphase wird gegen 1.00 Uhr nachts der höchste Wasserfledermausbestand festgestellt. Während in den Kieler Stollen 60 % (Spätsommer-Schwärmphase) bzw. 80 % (Frühsommer-Schwärmphase) der Wasserfledermäuse übertagen, konnte ein solches Verhalten in der Pintschbrücke niemals nachgewiesen werden. Einen mit den Ergebnissen von HARRJE (1994) und LEHNERT (1993) in etwa vergleichbaren phänologischen Ablauf stellte auch KUGELSCHAFTER (1994, 1995) für die Nutzung der Kalkberghöhle in Bad Segeberg durch *M. daubentoni* fest.

RIEGER (1994) berichtet von Wasserfledermäusen in einem großen offenen Unterstand der Kehrlichtbearbeitungsanlage Hard (KBA). Dieses Quartier ähnelt von seiner Struktur her der Pintschbrücke, und wie diese ist es nicht als Winterquartier geeignet. Insgesamt ist aber das Verhalten der Wasserfledermäuse in diesem "Unterstandquartier" eher mit dem der Tiere in den Kieler Stollen vergleichbar. Die Aktivitäten der Wasserfledermäuse dauern dort auch nahezu die gesamte Nacht über an. Ebenso konnte das Übertagen von Wasserfledermäusen in der KBA Hard nachgewiesen werden.

"Die Fliegen-Häufigkeiten der Wasserfledermäuse in der KBA und die Aktivitätsmuster von Wasserfledermäusen in Stollen (HARRJE 1994) stimmen teilweise gut überein. In der 'Spätsommerschwärmphase' (nach HARRJE 1994 im August und September) registrierte ich in der KBA viel Fliegen, gleiches gilt auch für die 'Frühsommerschwärmphase' (Mai/Juni)." Dies bedeutet, es können auch keine Parallelen zwischen dem Verhalten der Wasserfledermäuse im Unterstand der Kehrlichtbearbeitungsanlage Hard und dem in der Pintschbrücke gezogen werden.

Es stellt sich deshalb um so nachhaltiger die Frage: Warum suchen die Wasserfledermäuse die Kammer in der Pintschbrücke auf und was tun sie dort?

Nach unseren bisherigen Beobachtungen scheint es nicht ausgeschlossen zu sein, daß es sich bei der Brückenkammer um eine Art Rastplatz mit Kommunikationsfunktion handelt, in dem über das nach der ersten Jagdphase (s.o.) bestehende Ausruhedürfnis hinaus das ohnehin vorhandene Kontaktbedürfnis der einfliegenden Wasserfledermäuse befriedigt wird und vermutlich auch ein konkreter Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Kategorien der Teilnehmer zustande kommt. Art und Weise sowie der Umfang eines solchen Informationsaustausches erschließen sich auf der Grundlage der bisherigen Beobachtungen jedoch nicht.

Wahrscheinlich ist auch, daß Wasserfledermäuse, die die Brücke kennen, Neulinge zum Quartierhinführen (mitbringen). Hierfür spricht das zum Teil schubweise Einfliegen, wobei innerhalb weniger Augenblicke 3-4 Wasserfledermäuse in der Brückenkammer ankommen können. Auch das bekannte Tandemfliegen konnte beobachtet werden. Die zwischen den Tieren in der Brücke aufgebauten sozialen Kontakte bleiben sicher zumindest teilweise auch außerhalb des Quartiers bestehen. So ist es zum Beispiel möglich, daß die Wasserfledermäuse nach dem Brückenaufenthalt gemeinsam jagen und sich so die Kenntnis über erfolversprechende Jagdreviere unter den verschiedenen Wochenstuben oder sonstigen Sommerkolonien verbreitet. In ähnlicher Weise können auch das Gebiet nur durchquerende Wasserfledermäuse aus der Brücke heraus zu ergiebigen Jagdgebieten geführt werden.

RIEGER (1994) diskutiert einen möglichen Informationsaustausch zwischen den Individuen mittels von Pheromonen. Direkte Hinweise auf einen solchen Informationsaustausch liefern die Beobachtungen aus der Pintschbrücke nicht. Pheromone könnten jedoch eine Rolle beim Auffinden des Quartiers durch gebietsfremde Wasserfledermäuse spielen, die nicht im Schlepptau ortskundiger Tiere in die Brücke gelangen. Ebenso könnte die Gruppenbildung innerhalb des Quartiers durch Duftstoffe ge-

steuert werden. Diese Annahme stützt sich darauf, daß die hochaktiven Wasserfledermäuse nur gelegentlich Sozillaute im hörbaren Bereich von sich geben, und ihre Anwesenheit auch nicht mit dem Batdetektor nachweisbar ist. Selbst das Fliegen mehrerer Wasserfledermäuse im wenig geräumigen Hohlraum des Brückenpfeilers findet (immer?) unter Ausschaltung der Echolot-Orientierung statt!

Das Quartier wirft gegenwärtig noch wesentlich mehr Fragen auf, als nach der bisher relativ kurzen Untersuchungszeit beantwortet werden können. Es kam uns dennoch darauf an, das bisher Beobachtete im Kollegenkreis bekannt zu machen, zur Diskussion zu stellen, zur Zusammenarbeit anzuregen, auf Wunsch auch hier vor Ort, um die Hintergründe für dieses Verhalten aufzuhellen, um zu klären, ob die beobachteten Vorgänge nur einen Einzelfall darstellen, was wir nicht glauben, oder ob vergleichbare Erscheinungen anderswo ebenfalls vorkommen. Möglicherweise gibt es solche Quartiere, die als Rast- bzw. Ausruhestellen, als Kontakt-, Kommunikations- und Informationszentren fungieren, auch in Baumhöhlen oder in anderen nur schwer zugänglichen Hohlräumen und entziehen sich deshalb weitgehend der direkten Beobachtung. Insbesondere von einer Klärung der Frage nach den zugehörigen Tagesquartieren der in der Pintschbrücke anzutreffenden Wasserfledermäuse, und dies dürfte nur unter Einsatz der Telemetrietechnik funktionieren, erhoffen wir uns weitere Aufschlüsse zur Sozialstruktur und zum Sozialverhalten der Art.

Es könnte durchaus möglich sein, daß es zu vergleichbaren Kontakten in bestimmten Quartieren auch bei anderen Fledermausarten während der Sommermonate kommt. H. J. G. A. LIMPENS (mündl.) berichtete von einem Zwischenraum zwischen zwei Häusern in einer niederländischen Stadt, in dem sich allabendlich Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) einfinden, die am darauffolgenden Morgen wieder verschwunden sind. J. A. FISCHER (mündl.) meinte, daß vergleichbare Aktivitäten bei Braunen Langohren auf mehreren von ihm kontrollierten Thüringer Dachböden vorgekommen sind. Schließlich passen die Beobachtungen von E. HOLTHAUSEN (mündl.) hierher, der feststellte, daß Wasserfledermäuse erst nach

Mitternacht in die Wochenstubenquartiere zurückkehren. Solche Feststellungen über lange Wochenstuben-Abwesenheit, in der nicht nur dem Beutefang nachgegangen worden sein könnte, liegen auch von anderen Fledermausarten vor.

### Zusammenfassung

In eine kleine, sehr hohe Kammer im Pfeiler der Pintschbrücke (Fürstenwalde/Land Brandenburg) fliegt von Ende April bis September allabendlich im Anschluß an die ersten Jagdaktivitäten eine Anzahl *Myotis daubentoni* (bis 37 Ex.) ein. Nur gelegentlich sind *Myotis myotis*, *M. nattereri*, *Plecotus auritus* und *Barbastella barbastellus* in mehr oder weniger großen Intervallen und in weitaus geringerer Menge beteiligt. Die Phänologie der Wasserfledermaus-Einflüge wird beschrieben, und es wird nach Erklärungen für die regelmäßig zelebrierten Versammlungen gesucht. Nach den bisherigen, noch nicht restlos schlüssigen Befunden handelt es sich vermutlich um einen gemeinschaftlichen Rastplatz mit Kommunikationsfunktion, an dem über das nach der Jagd bestehende Ausruhedürfnis hinaus auch das Kontaktbedürfnis befriedigt wird und ein konkreter Informationsaustausch zwischen den anwesenden Individuen stattfindet.

### Summary

From the end of April until September every evening up to 37 individuals of *Myotis daubentoni* fly into a small, very high room in the pillar of the Pintsch bridge (Fürstenwalde/Land Brandenburg). This always happens subsequently to the first hunting activities. *Myotis myotis*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus* and *Barbastella barbastellus* can be observed only occasionally in smaller intervals and much lower quantities. The article describes the phenology of the entry flights of Daubenton's bat (*Myotis daubentoni*) and discusses explanations for the regular meetings. According to recent but not completely conclusive results it seems to be a common resting-place with communicative functions

where concrete informations are exchanged between the individuals. So not only the need for rest after hunting is satisfied, but also the need for social contacts.

### Schrifttum

- DEGN, H. J. (1987): Bat Counts in Monsted Cave during the Year. *Myotis* 25, 85-90.
- HAENSEL, J. (1974): Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. *Milu* 3, 542-603.
- HARRJE, C. (1994): Zur ökologischen Bedeutung von Stollenquartieren für Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni* Kuhl, 1819) - Eine Studie zur ganzjährigen Aktivität im Winterquartier. Dipl.-Arb., Inst. f. Haustierkd., Math.-Naturwiss. Fak. Christian-Albrechts-Univ. zu Kiel (82 pp.).
- HEISE, G., & SCHMIDT, A. (1988): Beiträge zur sozialen Organisation und Ökologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*). *Nyctalus* (N.F.) 2, 445-465.
- KUGELSCHAFTER, K. (1994): Untersuchung zur Bedeutung und Optimierung der Segeberger Kalkberghöhle und angrenzender Nahrungsbiotope für Fledermäuse. Abschlußbericht i. A. des Landes Schleswig-Holstein, Ministerium f. Natur, Umwelt u. Landesentwicklung (52 pp.).
- (1995): Untersuchung zur Überprüfung und Bestätigung der im Rahmen der bisherigen Untersuchungen zur Bedeutung und Optimierung der Segeberger Kalkberghöhle und angrenzender Nahrungsbiotope für Fledermäuse gewonnenen Daten. Abschlußbericht für das Untersuchungsjahr 1994 i. A. des Landes Schleswig-Holstein, Ministerium f. Natur, Umwelt u. Landesentwicklung (38 pp.).
- LEHNERT, M. (1993): Populationsökologische Aspekte der spätsommerlichen Einflüge der Wasserfledermaus (*M. daubentoni*) in die Spandauer Zitadelle. Dipl.-Arb., Fachbereich Biologie d. Freien Universität Berlin (107 pp.).
- RIEGER, I. (1994): Wasserfledermäuse, *Myotis daubentoni*, in einem grossen offenen Unterstand. *Mitt. natf. Ges. Schaffhausen* 39, 61-91.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [NF\\_6](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim, Ittermann Lutz

Artikel/Article: [Die Pintschbrücke Fürstenwalde- ein Kommunikationszentrum für Wasserfledermäuse \(Myotis daubentoni\)? 570-589](#)