

## Erfahrungen bei der Einrichtung von Fledermauswinterquartieren in einem Waldgebiet bei Prenzlau/Uckermark

Von TORSTEN BLOHM, HEINO HAUF, Prenzlau, und GÜNTER HEISE, Fürstenwerder

Mit 7 Abbildungen

### Einleitung

Während die Quartiersituation der "Waldfledermäuse" in vielen Gebieten als stabil anzusehen ist und man mittel- bis langfristig auf Grund großflächig angestrebter naturnäherer Waldbewirtschaftungsformen (vgl. z.B. SPÄTH & PLIENINGER 1996) sogar auf eine Verbesserung hoffen kann, erleiden die "Hausfledermäuse" in den neuen Bundesländern durch intensive Bau- und Sanierungsmaßnahmen seit Anfang der 90er Jahre Quartierverluste von dramatischem Ausmaß. Über den Verlust traditioneller Winterquartiere sind auch die im Sommer waldbewohnenden Arten betroffen. Ob die Sicherung und der fledermausgerechte Ausbau bestehender sowie potentiell geeignet erscheinender Winterquartiere dieser Entwicklung wirkungsvoll entgegenwirken können, bleibt abzuwarten. Im folgenden soll am Beispiel eines in der Uckermark gelegenen Waldgebietes über Erfahrungen bei der Einrichtung ehemaliger Bunkeranlagen sowie erste Ergebnisse zur An-

nahme der Objekte durch die Fledermäuse berichtet werden.

### Die Winterquartiere

Alle Winterquartiere (WQ) liegen in der Großen Heide, einem sich über ca. 3400 ha ausdehnenden Waldgebiet im Nordosten des Landes Brandenburg, ca. 14 km südwestlich der Stadt Prenzlau. Die waldbedeckte Fläche erstreckt sich über den Endmoränenzug der Gerswalder Staffel sowie Teile der sich westlich anschließenden Sanderflächen. Flächenmäßig dominierende Baumart ist die Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), die besonders in den südlichen Teilen auch Reinbestände bildet. In den nördlichen Bereichen stockt auf besseren Standorten die Rot-Buche (*Fagus sylvatica*). Gemeine Fichte (*Picea abies*) und Eichen (*Quercus robur* und *Q. petraea*) treten noch in erwähnenswerten Flächenanteilen auf, während andere Baumarten bereits von untergeordneter Bedeutung sind. In den nördlichen Waldbereichen existie-

Tabelle I. Nähere Angaben zu den sechs in der Großen Heide hergerichteten Bunkern (Luftfeuchtemessungen mehrfach zwischen November 1996 und März 1997)

WQ	Lage	Innenvolumen (m <sup>3</sup> )	Luftfeuchte (%) 1996/97
1	starkes Buchenbaumholz, Entfernung zum Waldrand ca. 100 m, zum Forsthaus ca. 75 m	55	nahe 100 %
2	geringes Buchenbaumholz, Entfernung zu ca. 2 ha großem Waldgewässer ca. 200 m	35	>90 %
3	mittleres Kiefernbaumholz mit Eichen- und Buchenunterstand sowie Offenflächen, Entfernung zum Waldrand ca. 100 m	195	>90 %
4	geringes bis mittleres Traubeneichenbaumholz	180	82->90 %
5	wie WQ4	60	70-85 %
6	Grenze zwischen geringem Kiefernbaumholz und Kiefernstangenholz	70	>90 %

ren mehrere Waldgewässer und kleine Kesselmoore, die u. a. vom Kranich als Brutplatz genutzt werden.

Bei allen sechs WQ handelt es sich um Bunkeranlagen. WQ1 entstand während des 2. Weltkrieges und unterlag nach Kriegsende keiner Nutzung. WQ2 bis WQ6 wurden in den vergangenen Jahrzehnten durch die Westgruppe der sowjetischen Streitkräfte erbaut und in unregelmäßigen Abständen zu Übungszwecken aufgesucht. Tab. 1 enthält nähere Angaben zu den einzelnen Bunkern.

### W Q 1

WQ1 ist das älteste bekannte Winterquartier der Großen Heide. Bis auf zwei rostige Metallrohre ( $\varnothing$  7 cm) existierten keinerlei Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse. Bei der Erstkontrolle am 10.11.1981 wurden fünf Mausohren und ein Braunes Langohr in eben diesen Rohren notiert. Durch einen ganzjährig gegebenen ca. 50 cm hohen Wasserstand weist der Bunker permanent eine relative Luftfeuchte nahe 100 % auf. Gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr, daß herabfallende Fledermäuse ertrinken. Noch im Herbst des Jahres 1981 wurde mit dem Anbringen verschiedener Versteckmöglichkeiten begonnen. Bis 1991 erfolgte in mehreren Intervallen die Installation einfacher und gekammerter Versteckbretter (Abb. 1), ausgehöhlter Fichtenstammabschnitte verschiede-

ner Durchmesser, Betonröhren ( $\varnothing$  10 cm) und Betonwabenplatten (Löcher 5 x 5 x 5 cm). In die Metallrohre wurde Fliegengaze eingebracht, weil immer wieder Fledermäuse mit sich lösenden Rostplättchen abstürzten und ertranken. Zusätzlich wurde unter dem Haupthangplatz ein mit engem Maschendraht bespannter Rahmen befestigt, der auch die Feststellung und das Sammeln von Kot ermöglicht.

### W Q 2

Das kleinste Quartier wurde erst im Winter 1993/94 entdeckt. Fraßreste (Schmetterlingsflügel) und einzelne Kotkrümel sprachen für die "Bekanntheit" des Bunkers. Es konnte jedoch nur während einer ausgesprochen milden Periode im Februar 1994 ein freihängendes Braunes Langohr registriert werden, hingegen gelang in diesem Winter kein Nachweis für die in den Folgejahren dort angetroffenen Mopsfledermäuse. Obwohl zahlreiche Versteckmöglichkeiten in Form der mit Rundhölzern verkleideten Decke sowie einzelner Mauerfugen vorhanden waren, kann eine durchgehende Nutzung als Winterquartier aufgrund der extremen Durchwetterung (Eingang von 1,9 x 1,2 m bei Innenvolumen von nur 35 m<sup>3</sup>) nahezu ausgeschlossen werden. Im Spätsommer/Herbst des Jahres 1994 wurde der Eingang bis auf einen schmalen Einflugschlitz zugemauert und Versteckmöglichkeiten in Form selbst gefertigter

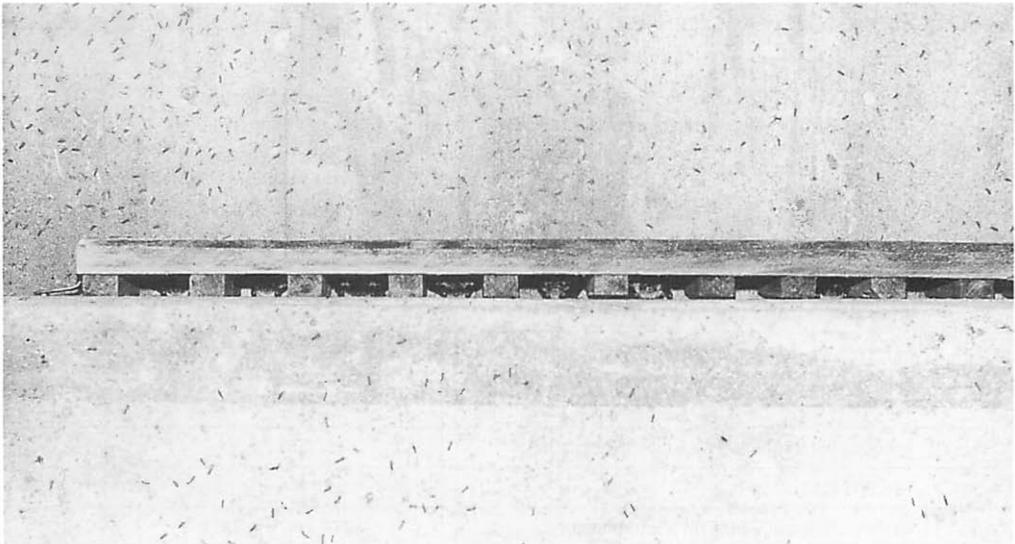


Abb. 1. Fledermäuse unter gekammerter Versteckbrettern in WQ1

tiger Holzbetonbretter, zweier Fichtenstammabschnitte sowie des lückig gemauerten Eingangsbereiches geschaffen. Gleichzeitig entstand ein "Auffangbecken" (mit Betonanstrich versehener Estrichbeton) für Regenwasser, das der Erhöhung der Luftfeuchte dient.

### W Q 3, W Q 4 und W Q 5

Über die Existenz der Bunker WQ3 bis WQ6 unterrichtete uns das zuständige Amt für Forstwirtschaft im Spätsommer des Jahres 1992. WQ4 und WQ5 liegen nur etwa 15 m voneinander entfernt. Abgesehen von einzelnen Spalten zwischen Betonplatten verfügte kein Objekt über "natürliche" Versteckmöglichkeiten. In WQ4 fehlte zudem die Eingangstür. Mit Sicherheit fungierten die Objekte bis zum Abzug der sowjetischen Streitkräfte im Frühjahr 1990 nicht als dauerhafte Winterquartiere (häufiger Übungsbetrieb). Inwieweit ein Besatz in den beiden folgenden Wintern erfolgte, kann nicht beurteilt werden. Ein bei der Erstbesichtigung festgestelltes mumifiziertes Braunes Langohr in WQ3 wies jedoch auf die beginnende Nutzung durch Fledermäuse hin. Kontrollen im Winter 1992/93 ergaben einen Besatz aller drei Bunker mit Braunen Langohren und Fransen-

fledermäusen (vgl. Abb. 3). In WQ3 wurde außerdem ein Mausohr notiert.

Im Sommer 1993 ersetzte das Umweltamt des Landkreises Templin die an WQ4 fehlende Tür und rüstete alle Bunker mit zahlreichen Versteckbrettern aus. In den Folgejahren wurden kleinere Öffnungen verschlossen und an WQ3 eine permanente Regenwassereinleitung gebaut.

### W Q 6

Während mehrerer Kontrollen in den Wintern 1992/93 und 1993/94 konnte nur einmal eine Fransenfledermaus notiert werden. Auch nach dem Anbringen von drei Holzbetonbrettern im Herbst des Jahres 1994 änderte sich an dieser Situation wenig, es kamen nur einzelne Langohren hinzu (vgl. Abb. 3). Eine im Herbst des Jahres 1996 eingezogene Zwischenwand unterteilt den Bunker nun in einen kalten und trockenen vorderen sowie einen im Winter wärmeren und feuchteren hinteren Bereich. Ein hier auf dem Boden ausgebrachter Bitumenanstrich verbessert die Wasserhaltung entscheidend. Die Maßnahmen führten erstmals zu einem durchgehenden Fledermausbesatz über das gesamte Winterhalbjahr.

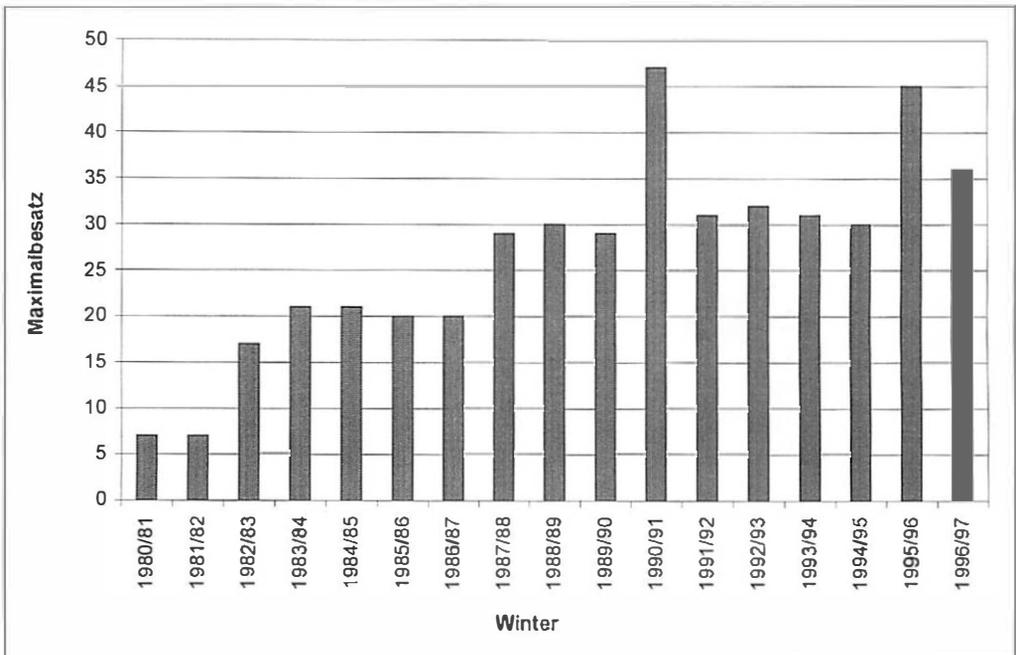


Abb. 2. Besatzentwicklung in WQ1

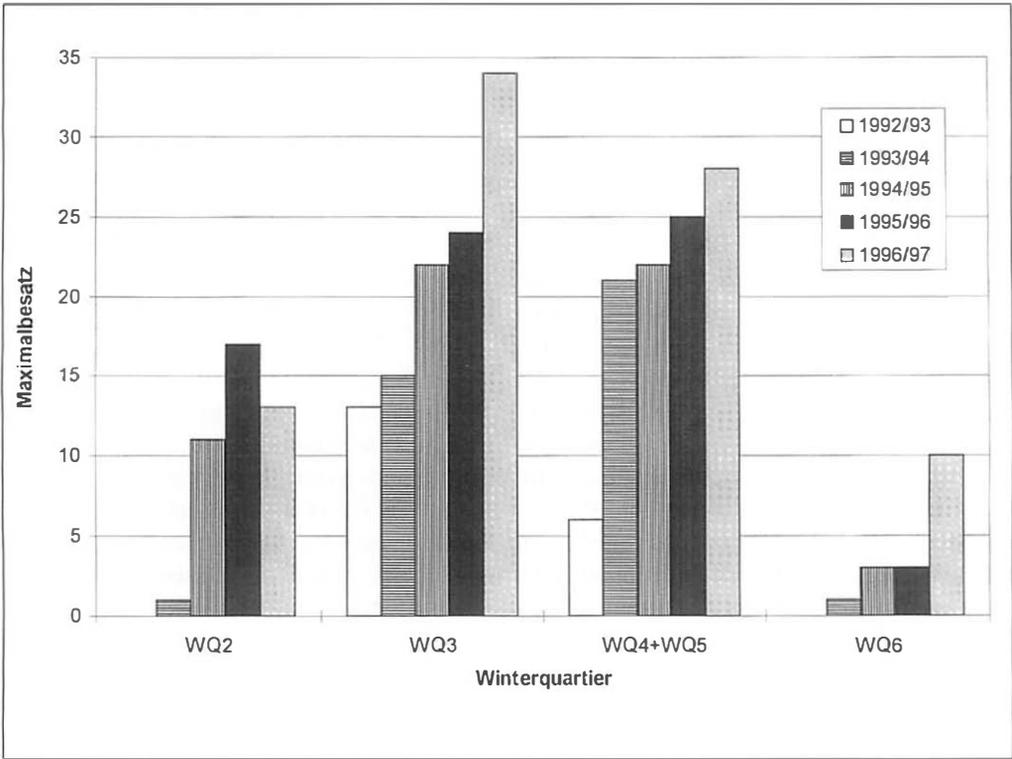


Abb. 3. Besatzentwicklung WQ2-WQ6

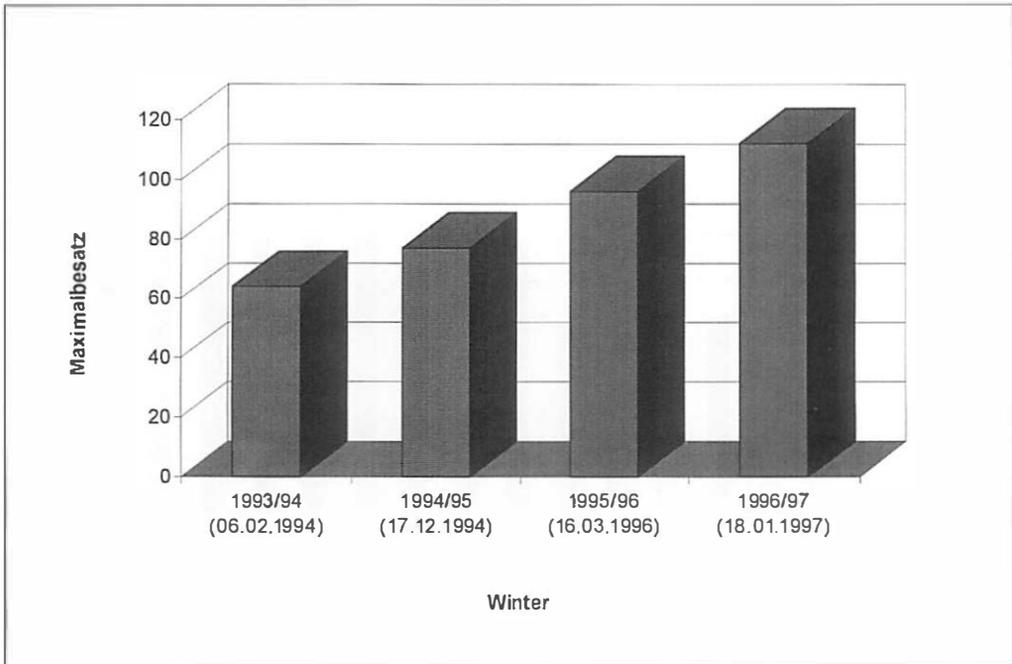


Abb. 4. Entwicklung der Mindestüberwintererzahlen Große Heide (WQ1-WQ6)

### Besatzentwicklung

Kontrollen der überwinterten Fledermäuse erfolgten ab dem Winter 1980/81 und beschränkten sich bis 1991/92 auf WQ1. Die Entwicklung des jährlichen Maximalbesatzes dieses Quartiers ist in Abb. 2 dargestellt.

Die fünf neueren WQ werden in Abb. 3 betrachtet. Die Zusammenfassung von WQ4 und WQ5 erschien auf Grund ihrer eng benachbarten Lage und des mehrfach belegten Wechsels beringter Langohren zwischen beiden Quartieren gerechtfertigt. Im Quartierkomplex WQ4/WQ5 (1993/94) sowie in WQ2 (1994/95) und WQ6 (1996/97) war ein sprunghafter Anstieg der Maximalbesätze zu beobachten, in WQ3 erfolgte dieser eher gleichmäßig.

Die ab dem Winter 1993/94 fast stets am gleichen Tag durchgeführten Kontrollen aller sechs Winterquartiere erlauben die Berechnung von Mindestzahlen überwinterner Tiere für die Große Heide (Abb. 4).

### Artenspektrum

In den Winterquartieren der Großen Heide wurden bislang acht Fledermausarten nachgewiesen. Um einen Eindruck über deren absolu-

seit drei Jahren ausschließlich in WQ2 mit bis zu fünf Ex. auf. Die beiden Bartfledermausarten konnten bislang in vier Quartieren (jedoch nur kurzzeitig anwesende Einzeltiere) registriert werden. Der Erstnachweis einer Breitflügelfledermaus gelang im Oktober 1996 in WQ1, und an gleicher Stelle konnte ein Ex. auch im Februar 1997 notiert werden.

### Dominanzstrukturen in den Quartieren

Addiert man die Tiere aus allen Quartieren, so kommt man bei *Myotis nattereri*, *M. myotis*, *M. daubentoni* und *Plecotus auritus* auf ähnliche Zahlen. Innerhalb der einzelnen Quartiere sind die genannten Arten jedoch sehr unterschiedlich vertreten. Beispielfhaft wurden für den Winter 1996/97 die Anteile der einzelnen Arten in jedem WQ berechnet, indem die Summe aller zwischen Oktober und März festgestellten Tiere einer Art gebildet wurde (Die selten angetroffenen Arten *Myotis brandti*, *M. mystacinus* und *Eptesicus serotinus* fanden keine Berücksichtigung.). Die Ergebnisse sind Abb. 5 zu entnehmen. Zu beachten ist, daß hier die prozentualen Anteile dargestellt wurden, die

Tabelle 2. Arteninventar und Maximalbesätze der sechs Winterquartiere (bei eingeklammerten Zahlen handelt es sich um nicht bis zur Art bestimmte Bartfledermäuse); Stichtag: 9.III.1997

WQ	<i>Mmyo</i>	<i>Mnat</i>	<i>Mmys</i>	<i>Mbra</i>	<i>Mdau</i>	<i>Paur</i>	<i>Bbar</i>	<i>Eser</i>
1	20	10	–	–	20	14	–	1
2	2	11	1	1	–	9	5	–
3	7	12	(1)	5	16	–	–	–
4	–	7	(2)	1	13	–	–	–
5	–	10	(1)	1	12	–	–	–
6	1	4	–	–	–	5	–	–

Abkürzungen: *Mmyo* - *Myotis myotis* (Mausohr), *Mnat* - *Myotis nattereri* (Fransenfledermaus), *Mmys* - *Myotis mystacinus* (Kleine Bartfledermaus), *Mbra* - *Myotis brandti* (Große Bartfledermaus), *Mdau* - *Myotis daubentoni* (Wasserfledermaus), *Paur* - *Plecotus auritus* (Braunes Langohr), *Bbar* - *Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus), *Eser* - *Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus)

te Häufigkeit zu vermitteln, sind in Tab. 2 die seit Beginn der Kontrollen ermittelten maximalen Individuenzahlen angegeben.

*Myotis myotis*, *M. nattereri*, *M. daubentoni* und *Plecotus auritus* gehören zu den regelmäßig anzutreffenden Arten. Nur Fransenfledermaus und Braunes Langohr tauchten bislang in allen Quartieren auf, wenn auch in teilweise geringen und während des Winters stark wechselnden Zahlen. *Barbastella barbastellus* tritt

absoluten Besatzzahlen der einzelnen Bunker sich jedoch deutlich unterscheiden (vgl. Tab. 2 und Abb. 3).

Zudem zeichnen sich jährliche Veränderungen innerhalb der einzelnen Quartiere ab. Über den Zeitraum 1992/93 bis 1996/97 ist in Abb. 6 die Entwicklung für WQ3 dargestellt.

Das Verhalten der Wasserfledermaus ist zwei Jahre nach ihrem erstmaligen Auftreten noch nicht abzuschätzen. Die Fransenfledermaus

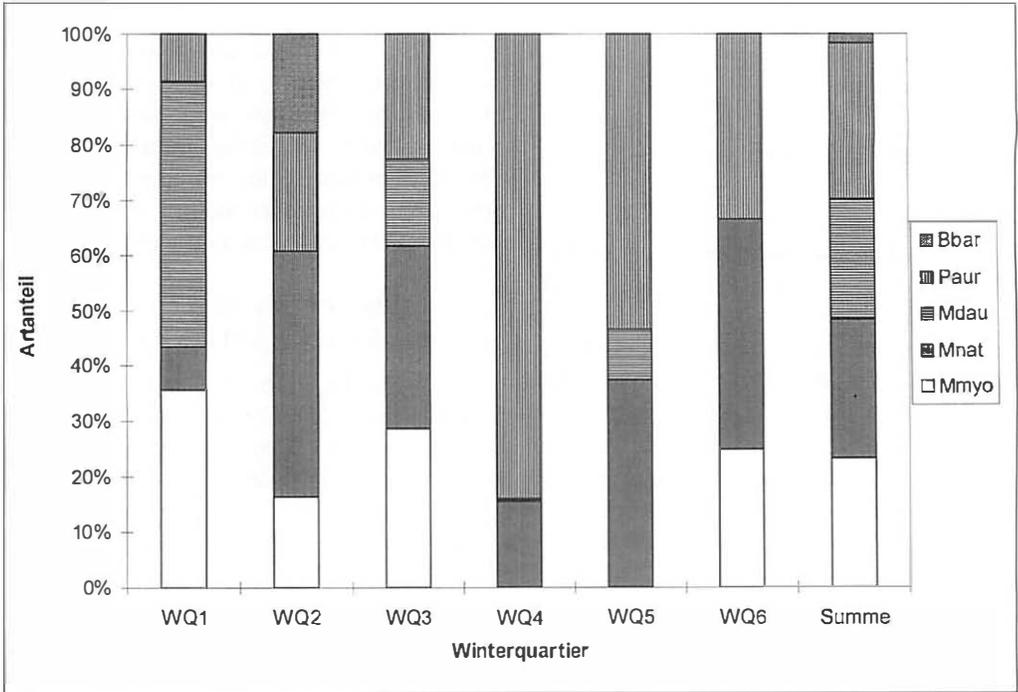


Abb. 5. Dominanzstrukturen in den Winterquartieren der Großen Heide

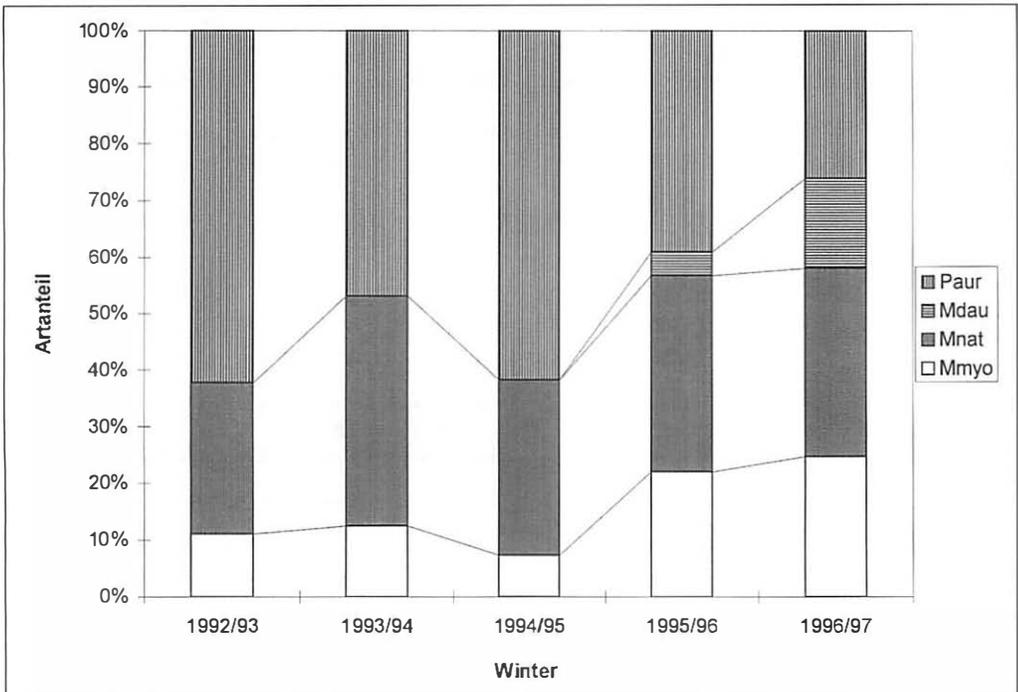


Abb. 6. Entwicklung der Dominanzstruktur in WQ3

zeigt über die fünf untersuchten Winter keine großen Veränderungen (jedoch Zunahme der absoluten Besatzzahlen), demgegenüber geht

der prozentuale Anteil des Braunen Langohrs zurück (analog auch in WQ1 und WQ2) und der des Mausohrs nimmt zu. Es ist anzunehmen,

daß es sich bei *M. myotis* um keinen tatsächlichen Anstieg der Überwintererzahlen, sondern vielmehr um eine Verteilung des bis Anfang der 90er Jahre ausschließlich in WQ1 konzentrierten Bestandes auf vier verschiedene Bunker handelt (Abb. 7). Dies ist durch Ringfunde belegt.

satz von 13 Ex. in drei Arten auf. Kleine Anlagen, die oft nur aus einem Raum bestehen, kühlen sehr schnell aus und sind oft relativ trocken. Aus Abb. 3 läßt sich deutlich ablesen, daß erst nach dem Einschränken der Durchwetterung (Zumauern der Tür, Einziehen von Zwischenwänden) in diesen Quartieren ein nennenswer-

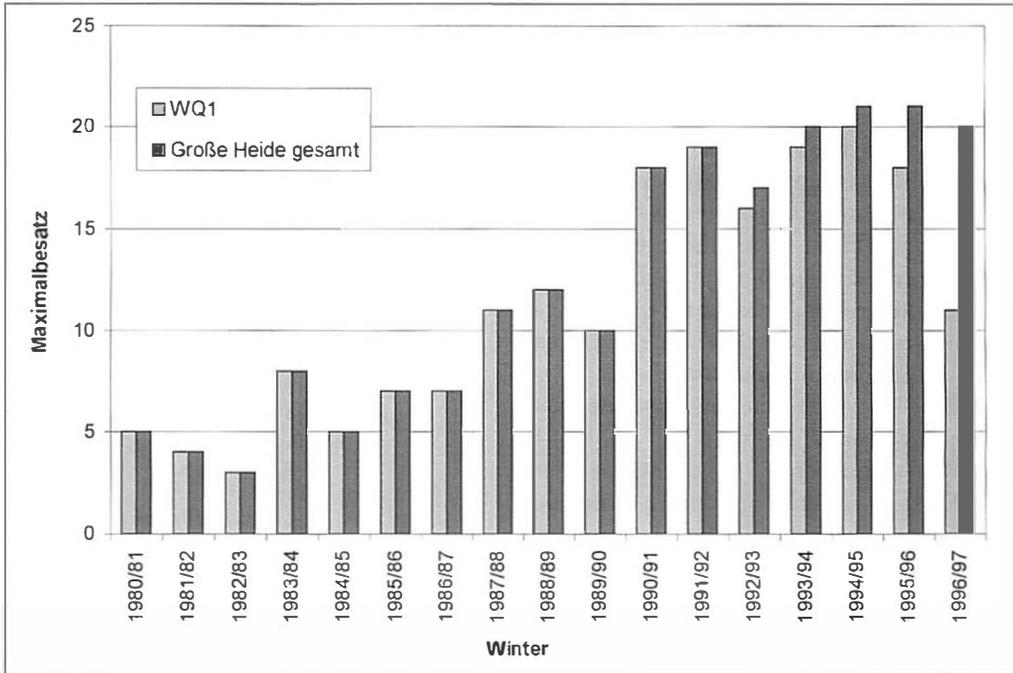


Abb. 7. Mausohr (*M. myotis*) - Vergleich der Besatzentwicklung Große Heide (gesamt) und WQ1

## Diskussion

Es kann davon ausgegangen werden, daß alle Bunker den Fledermäusen bereits seit Jahren bekannt sind. Bis Ende der 80er Jahre verhinderte der militärische Übungsbetrieb eine Nutzung als Winterquartier, nach dessen Einstellung dürften (ausschließlich?) mikroklimatische Parameter die Besiedlung beeinflußt haben. Die Größe der Objekte spielt bei der Einstellung eines günstigen Mikroklimas eine bedeutende Rolle. Bei ansonsten ähnlichen Ausgangsbedingungen puffern große Räume Veränderungen der Außentemperatur besser ab und halten länger die Feuchtigkeit. So wies WQ3, das größte Objekt mit einem Innenvolumen von etwa 195 m<sup>3</sup>, bei den Erstkontrollen im Winter 1992/93, noch vor dem Einsetzen von Verbesserungsmaßnahmen, bereits einen Maximalbe-

terbesatz durch Fledermäuse erfolgte, der auch über die gesamte Winterperiode anhält.

In allen Quartieren war *Plecotus auritus* an der Erstbesiedlung maßgeblich beteiligt und stellte in der Anfangsphase die meisten Individuen. Mit der Zeit (und dem zunehmenden Auftauchen weiterer Fledermausarten?) gingen die Überwintererzahlen jedoch prozentual (Dominanzstruktur) und teilweise auch absolut zurück. Es stellt sich die Frage, ob hier eine Parallele zu den Sommerquartieren besteht, in denen sich *P. auritus* als extrem konkurrenzschwache Art darstellt (vgl. EICHSTÄDT 1995), die nach dem Auftauchen anderer Arten traditionell besetzte Quartiere sofort aufgibt, andererseits jedoch sehr häufig zu den Erstbesiedlern neu ausgebrachter Fledermauskästen gehört. Möglicherweise kommt *P. auritus* generell eine Art "Pionier"-Funktion zu.

Eine besondere Erwähnung verdient WQ2, in dem Mopsfledermaus und Mausohr, also Arten mit vollkommen unterschiedlichen Ansprüchen an das Winterquartier (SCHOBER & GRIMMBERGER 1987), nebeneinander überwintern. Möglich erscheint, daß die für "normale" Arten ungeeignete Überwinterungsstätte traditionell von *B. barbastellus* genutzt wurde und sich nur während der Erstkontrollen im Winter 1993/94 keine Tiere im Quartier aufhielten. Dies wäre bei den relativ kurzen Aufenthaltszeiten im Winterquartier durchaus denkbar (PODANY 1995). Durch die Maßnahmen, die zu einer deutlichen Veränderung des Mikroklimas führten, wurde "anspruchsvollere" Arten die Besiedlung ermöglicht, so daß heute das "Relikt" Mopsfledermaus neben dem "Neueinwanderer" Mausohr vorkommt. In den anderen fünf Winterquartieren der Großen Heide, die im Gegensatz zu WQ2 über kalte und trockene Eingangsbereiche verfügen, tauchte die Mopsfledermaus bislang nicht auf.

Da die beschriebenen Bunker mit Ausnahme von WQ1 erst seit etwa fünf Jahren unter Kontrolle stehen, basieren die hier vorgestellten Ergebnisse bislang auf einem verhältnismäßig kleinen Beobachtungsmaterial. Eine gezielte Weiterführung der Kontrollen, insbesondere verbunden mit einer intensivierten Beobachtung der mikroklimatischen Verhältnisse, erscheint daher in den nächsten Jahren sinnvoll.

## Zusammenfassung

In einem Waldgebiet bei Prenzlau, Nordost-Brandenburg, wurden sechs ehemalige Bunkeranlagen gesichert und für den Fledermausschutz hergerichtet. In den Quartieren wurden bislang acht Fledermausarten registriert: *Myotis myotis*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentoni*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandti*, *Plecotus auritus*, *Barbastella barbastellus* und *Eptesicus serotinus*. Es werden Informationen zur Besiedlung der Quartiere sowie zur Zusammensetzung der Überwinterungsgemeinschaften in den einzelnen Quartieren gegeben.

## Summary

Six former army-bunkers were set aside as winter roost for bats in a forest near Prenzlau, northeastern Brandenburg. Eight species of bats have been found: *Myotis myotis*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentoni*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandti*, *Plecotus auritus*, *Barbastella barbastellus* and *Eptesicus serotinus*. The paper contains details on the development of settlement and dominance structures within the hibernation bat communities.

## Schrifttum

- EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischen-gestaltung einer Fledermausgemeinschaft im Nord-osten Brandenburgs. Säugetierkd. Mitt. **40** (1-4), 3-171 (Diss., Fakultät Forst-, Geo- u. Hydrowiss., Techn. Univ. Dresden).
- PODANY, M. (1995): Nachweis einer Baumhöhlen-Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) sowie einige Anmerkungen zum Überwinterungsverhalten im Flachland. Nyctalus (N.F.) **5**, 473-479.
- SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- SPÄTH, V., & PLEININGER, T. (1996): Forstwirtschaft in Deutschland - Ökologische Inhalte und Defizite. NABU Deutschland, Bonn.