

## **Besiedlungsmuster künstlicher Gebäudespaltenquartiere für Fledermäuse außerhalb von Siedlungsgebieten – Ergebnisse aus zwei Jagdrevieren in Nordbayern und Südthüringen**

VON GERHARD HÜBNER, Lautertal

Mit 4 Abbildungen

### **E i n l e i t u n g**

Eine Ausflugbeobachtung einer Fledermaus aus einer Jagdkanzel war der Auslöser, daß vor 14 Jahren mehrere Jagdkanzeln im nordbayerischen Jagdrevier Tremersdorf mit künstlichen Spaltenquartieren (Flachkästen und Fledermausbrettern) ausgestattet wurden. Diese Einrichtungen waren als einfache Artenhilfsmaßnahmen gedacht, zunächst ohne regelmäßige Betreuung oder wissenschaftliche Auswertung, zumal der Erfolg zum damaligen Zeitpunkt ungewiß war. Eine 1995 durchgeführte erste Zwischenbilanz zeigte, daß (a) diese optimierten Jagdkanzeln in bemerkenswertem Umfang, u.a. von mehreren Wochenstubengesellschaften, angenommen wurden und (b) hauptsächliche Quartiernutzer „Bartfledermäuse“ waren, von denen anderweitig auf Kreisebene vergleichsweise wenig Quartierfunde gab (HÜBNER & PAPADOPOULOS 1998). Der überraschende Siedlungserfolg in Tremersdorf war Anlaß für weitere Aktivitäten in dieser Richtung. 1994 wurde ein weiteres Revier um das südthüringische Harrasumfassend optimiert, d.h. es wurden alle vorhandenen Jagdkanzeln und eine Jagdhütte entsprechend mit Flachkästen und Fledermausbrettern bestückt. Harras sollte als Vergleichsrevier dienen, um die Befunde von Tremersdorf zu überprüfen, d.h. ob der Erfolg generell wiederholbar war, und um den Besiedlungsverlauf genauer zu verfolgen. Mittlerweile liegen auch aus Harras mehrere Besatznachweise vor (HÜBNER, i. Dr.). Die vergleichende Darstellung der Besatzergebnisse der letzten fünf Jahre aus den beiden Revieren soll dazu dienen, allgemeine Muster bezüglich der Besiedlung und Akzeptanz aufzuzeigen. Weiterhin ist der Beitrag als spezielle methodische Anregung für Fleder-

mausfachleute gedacht, nachdem diese quartierschaffenden Maßnahmen zunächst einem jagdlich orientierten Publikum sowie bei Landschaftspflegern und -planern näher vorgestellt wurden (s.a. HÜBNER 1999 a, b). Denn einerseits findet man regelmäßig einzelne Hinweise auf – teils bedeutende – Fledermausvorkommen an Jagdkanzeln (z.B. HEISE 1982, GODMANN 1996), ebenso wurden dort installierte Spaltenquartiere bereits in anderen Gebieten offenbar sehr erfolgreich eingesetzt (WENDT 1996). Insgesamt gesehen scheint diese Methode aber noch ein Schattendasein zu führen, da umfassendere Berichte hierzu fehlen.

### **L a g e u n d n a t u r r ä u m l i c h e G e g e b e n h e i t e n**

#### **Revier Tremersdorf**

Das Jagdrevier Tremersdorf liegt im nördlichen Landkreis Coburg (Oberfranken) und besitzt eine Größe von etwa 300 ha mit einem Waldanteil von ca. 44 % (Abb. 1). Im Gebiet erstreckt sich eine Muschelkalkhochfläche bis 525 m NN (**Berg**), die nach Nordosten zu den Flußoberläufen des Rottenbachs bzw. der Lauter bis auf 375 m NN steil abbricht und in Buntsandstein übergeht (**Tal**). Während die waldfreie Flur auf der Hochfläche hauptsächlich ackerbaulich genutzt wird, überwiegt in der Tallage Dauergrünlandnutzung. Auf den Höhen dominieren Nadelwälder (mit hohem Kiefernanteil), auch kleinere Flächen mit Eichen-Hainbuchen-Mittelwäldern sind vorhanden. In Hanglage stockt - abgesehen von einigen Fichtenschlägen - Laubwald mit hohem Buchenanteil. Die Ufergehölzvegetation der Bäche besteht aus Weiden und Erlen. Bereits außerhalb des Reviers schließen sich weiter östlich große

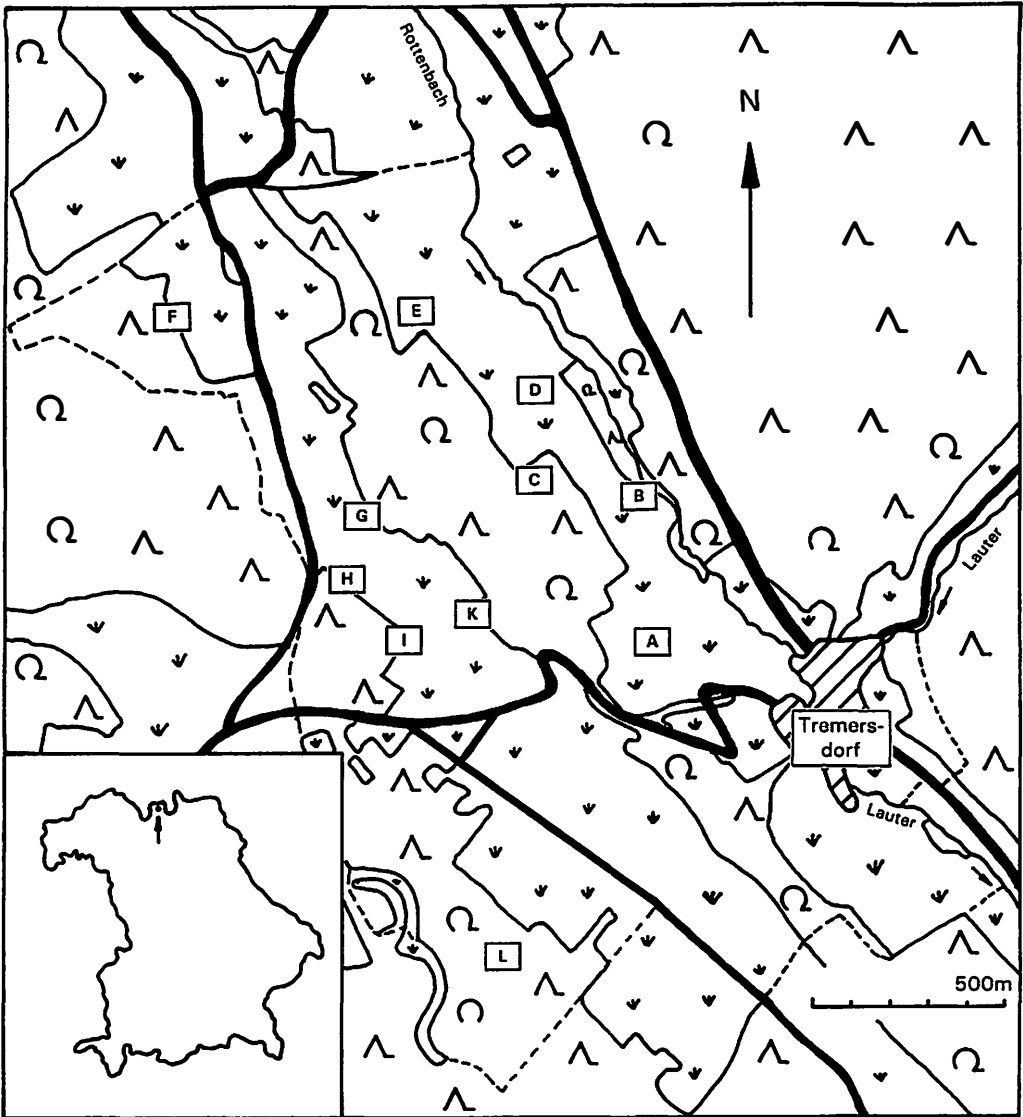


Abb. 1. Verteilung der Quartierstandorte im Revier Tremersdorf. Der Kartenausschnitt links unten zeigt die Lage in Bayern. Abkürzungen vgl. Tab. 1.

Nadelwaldbestände an. Im Untersuchungsgebiet waren zwei Jagdkanzeln bereits vor den Optimierungsmaßnahmen als Quartiere genutzt (Spalten hinter löchriger Dachpappeverkleidung), ein weiteres offenbar langjährig genutztes Spaltenquartier (*Myotis mystacinus*) befindet sich in einer Hohlblocksteinmauer in der Ortschaft.

#### Revier Harras

Das 860 ha große Jagdrevier Harras, Ldkr. Hildburghausen, grenzt im Süden an Bayern (Abb. 2), d.h. etwa die Hälfte der Fläche war früheres Sperrgebiet. Jagdkanzeln waren bis 1992 - wie in allen benachbarten Grenzrevieren auch - nicht vorhanden und wurden erst nach der Neuverpachtung eingerichtet. Eine traditio-

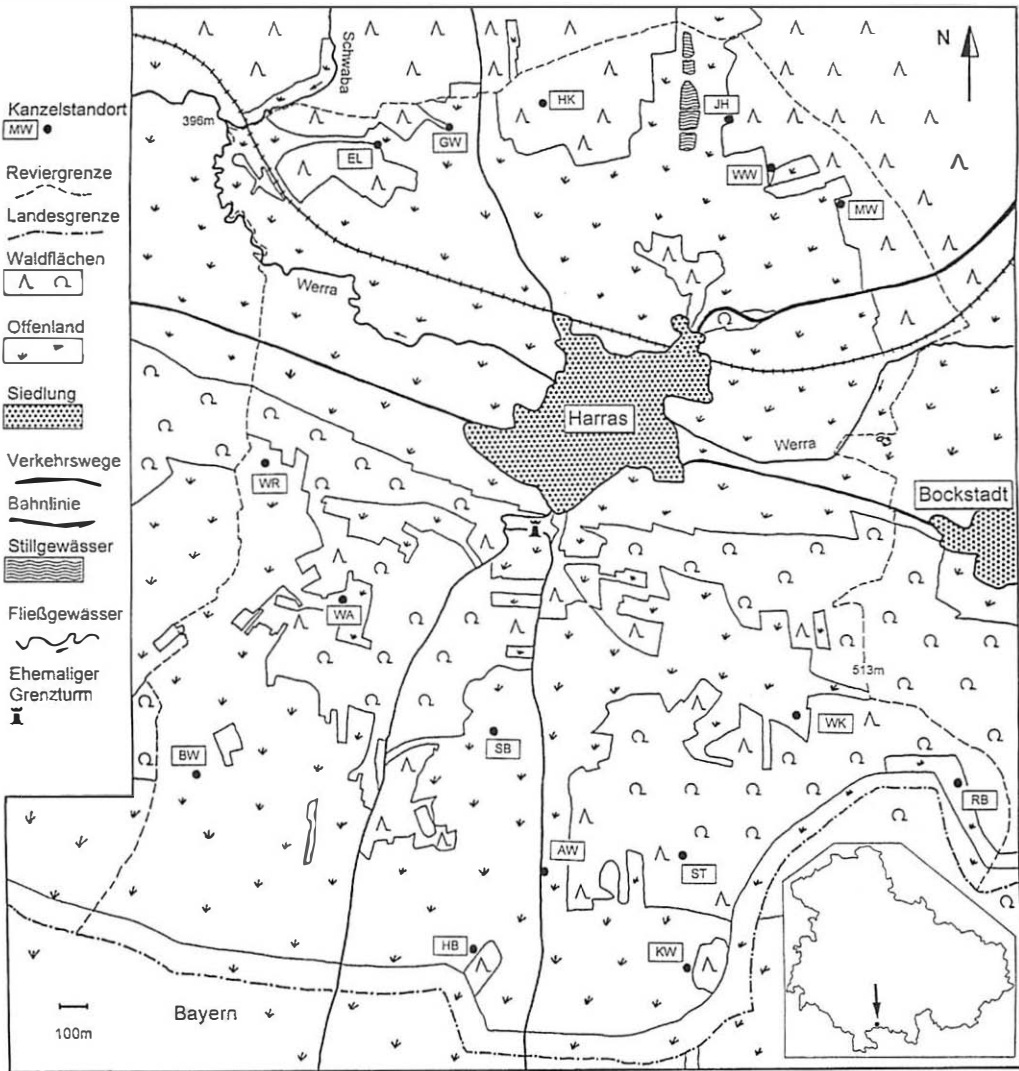


Abb. 2. Verteilung der Quartierstandorte im Revier Harras. Der Kartenausschnitt rechts unten zeigt die Lage in Thüringen. Abkürzungen vgl. Tab. 2.

nelle Nutzung dieses Gebäudequartiertyps wie in Tremersdorf hatte sich daher nicht ausbilden können. Allerdings befindet sich im Untersuchungsgebiet ein ehemaliger Grenzüberwachungsturm, der hinter einer löchrigen Wandplattenverkleidung umfangreiche, auch genutzte, Qu

Naturräumlich entspricht das Revier Harras, dessen Waldanteil etwa 40 % beträgt, einer vergrößerten Ausgabe von Tremersdorf: Südlich der Werra erstreckt sich eine bis 513 m hohe Muschelkalkhochfläche (Kalk). Im ehemaligen Grenzstreifen gelegen konnte sich teilweise ein strukturreiches Mosaik aus Magerrasen-

flächen, Ruderalfluren, Hecken- und Gebüschzonen, am Nordhang auch mit Streuobstbeständen, erhalten, an die sich jedoch großflächig Ackerschläge und Wirtschaftswiesen anschließen. Der Wald ist laubholzreich, in Hanglage stockt Buchenwald, auf der Hochfläche Eichen-Hainbuchen-Mittelwaldsowie lichter Kieferwald. Oberflächengewässer sind praktisch nicht vorhanden. Der größte Teil dieses Muschelkalkzuges befindet sich gegenwärtig im Ausweisungsverfahren als Naturschutzgebiet.

Nördlich der Werra (Sand) dominiert auf Buntsandstein Nadelwald (hauptsächlich Fichte) mit mehreren jungen bis mittelalten Auffor-

stungsflächen. Laubbäume kommen hier lediglich als Pioniergehölze (Birke, Weide) vor, sonst als schmale Säume an einigen Waldrändern (Eiche). Das Offenland besteht im wesentlichen aus Acker- und Intensivgrünland. Dieses Teilgebiet ist gewässerreich, aus dem Norden,

wo auch eine Teichkette liegt, fließen mehrere Bäche in die Werra.

### Allgemeine Methodik

Auf die Einrichtung der Spaltenquartiere an den Jagdkanzeln mittels Flachkästen oder Fle-

Tabelle 1. Belegung von Jagdkanzeln im Revier Tremersdorf<sup>1</sup>

| Bezeichnung         | Ausstattung         | Belegung   |             |       |             |        |
|---------------------|---------------------|------------|-------------|-------|-------------|--------|
|                     |                     | 1995       | 1996        | 1997  | 1998        | 1999   |
| <b>Bereich Tal</b>  |                     |            |             |       |             |        |
| A                   | 3 FK, 1 FB          | B(Wo)      | B(Wo)       | B(Wo) | B(Wo)       | B(Wo)  |
| B                   | 1 FK, 1 FB          | B(1)       | n.k.        | K     | B(9)*       | B(4)*  |
| C                   | 2 FB                | B(1)       | /           | n.k.  | B(3)        | /      |
| D                   | 1 FK                | B(1)       | n.k.        | P(2)  | B(1), P(1)  | /      |
| E                   | 3 FK, 1 FB          | B(Wo)      | B(Wo)       | B(Wo) | B(Wo), P(1) | B(Wo)  |
| <b>Bereich Berg</b> |                     |            |             |       |             |        |
| F                   | 2 FK, 1 FB          | P(1)       | P(1)        | /     | B(Wo)       | B(1)   |
| G                   | 1 FK, 1 DK,<br>1 FB | B(2), P(1) | B(1)        | n.k.  | B(10)*      | B(1)   |
| H                   | 2 FK                | B(Wo)      | B(Wo)       | n.k.  | B(Wo)#      | B(Wo)# |
| I                   | 4 FK                | B(2)       | B(Wo), P(1) | B(Wo) | B(Wo)       | B(Wo)  |
| K                   | 2 FK                | B(1)       | B(2)        | K     | B(1), P(1)  | B(1)   |
| L                   | 1 FK, 1 FB          | B(1)       | /           | B(1)  | /           | /      |

<sup>1</sup>Lage der Standorte s. Abb. 1. Abkürzungen: FK = einfacher Flachkasten; DK = Doppelkasten mit zwei Fächern; FB = Fledermausbrett. B = Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*); P = *Pipistrellus* spec.; in Klammern maximal beobachtete Individuenzahl bzw. Wo = Wochenstube; K = Kotpuren, n.k. = nicht kontrolliert. \* Auftreten zum Ende der Wochenstubenzeit (Juli/August); # in diesen Jahren nur zu Beginn der Wochenstubenzeit im Juni beobachtet.

Tabelle 2. Belegung von Jagdeinrichtungen im Revier Harras<sup>1</sup>

| Bezeichnung         | Ausstattung | Belegung |      |            |            |            |
|---------------------|-------------|----------|------|------------|------------|------------|
|                     |             | 1995     | 1996 | 1997       | 1998       | 1999       |
| <b>Bereich Sand</b> |             |          |      |            |            |            |
| EL                  | 3 FK        | /        | n.k. | K          | B(1)       | B(2), P(1) |
| GW                  | 2 FK, 1 DK  | /        | /    | K          | P(4)       | P(1)       |
| HK                  | 2 FK, 1 FB  | /        | /    | B(1), P(2) | B(2), P(1) | B(2), P(2) |
| JH                  | 1 DB, 1FB   | B(3)     | B(3) | B(-20)*    | B(Wo)      | B(Wo)      |
| MW                  | 2 FK        | /        | /    | B(1), P(2) | P(1)       | B(1)       |
| WW                  | 2 FK, 1 DB  | /        | /    | B(1)       | B(1)       | B(3)       |
| <b>Bereich Kalk</b> |             |          |      |            |            |            |
| AW                  | 3 FK        | /        | /    | /          | P(1)       | P(1)       |
| BW                  | 1 FB        | /        | /    | /          | /          | /          |
| HB                  | 1 FK, 1 DK  | K        | /    | /          | /          | /          |
| KW                  | 3 FK        | /        | /    | K          | B(1)       | B(1)       |
| RB                  | 4 FK        | /        | B(1) | K          | K          | B(1)       |
| SB                  | 2 FK, 1 DK  | /        | /    | /          | B(1)       | /          |
| ST                  | 2 FK, 1 DB  | /        | B(2) | K          | B(1), P(1) | P(1)       |
| WA                  | 2 FK, 1 DB  | B(1)     | B(1) | B(1)       | B(8) *     | B(Wo)      |
| WK                  | 2 FK, 2 FB  | P(1)     | P(1) | P(1)       | P(1)       | P(1)       |
| WR                  | 2 FK, 1 DK  | /        | /    | K          | B(2)       | B(6)*      |

<sup>1</sup>Lage der Standorte s. Abb. 2. Abkürzungen: FK = einfacher Flachkasten; DK = Doppelkasten mit zwei Fächern; FB = Fledermausbrett; DB = Fledermausbrett mit zwei Fächern. B = Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*); P = *Pipistrellus* spec.; in Klammern maximal beobachtete Individuenzahl bzw. Wo = Wochenstube; K = Kotpuren, n.k. = nicht kontrolliert. \* Auftreten zum Ende der Wochenstubenzeit (Juli/August).

dermausbrettern soll hier nicht näher eingegangen werden. Genaue Beschreibung und Diskussion der Hangplatzeigenschaften sind u. a. in HÜBNER & PAPADOPOULOS (1998), HÜBNER (1999a), HÜBNER (i. Dr.), zu finden. Anzahl der Standorte und Umfang der Ausstattung in den jeweiligen Revieren sind in Tab. 1 und 2 ersichtlich. Ergänzend wurden unter einigen Wochenstubenquartieren leere Blumenkästen angebracht, an die an der Innenseite ein rauhes Brett befestigt wurde. Diese Maßnahme sollte herausgefallenen Jungtieren das Zurückklettern ermöglichen bzw. tote Tiere als Belegexemplare auffangen.

In Tremersdorf wurden als Bewohner dieser Spaltenquartiere durch einzelne Entnahmen oder Totfunde *Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus pipistrellus* und *P. nathusii* nachgewiesen, in Harras kommen die letzten drei Arten sicher vor. Zusätzlich wird in Tremersdorf ein Standort von *Nyctalus noctula* genutzt. Um Störungen besonders der Wochenstubengesellschaften so gering wie möglich zu halten, wurde jedoch in der Regel nur der Besatz durch Ausleuchten und Ausspiegeln überprüft, wobei lediglich zwischen „Bartfledermaus“ und „*Pipistrellus*“-Art unterschieden wurde. Auf diese beiden Gruppen beschränkt sich deshalb die nachfolgende Darstellung.

### Belegungsmuster

Im Revier Tremersdorf sind Tallage und Hochfläche durch einen durchgehenden Waldgürtel abgegrenzt, wobei innerhalb der Teilgebiete die Standorte teilweise eng beieinander liegen (Abb. 1). Sowohl im Tal als auch auf dem Berg werden die Standorte in ähnlichem Umfang von Fledermäusen angenommen, in der Regel sind jeweils zwei Wochenstubenquartiere besetzt (Tab. 1). Wochenstuben-Quartierwechsel innerhalb eines Standortes wurden an den Kanzeln A (West- und Nord-Kästen) und E (West-, Nord- und Ostkästen) beobachtet, Quartierwechsel zwischen Standorten kommen wahrscheinlich zwischen den räumlich nahe beieinander liegenden Kanzeln H und I vor (2 Süd-Kästen).

Im Revier Harras sind die Teilgebiete weiter voneinander entfernt und deutlicher getrennt (Abb. 2). Die Besiedlungsnachweise gelangen

auf der Kalkhochfläche, auf der auch der ehemalige Grenzurm liegt, tendenziell etwas früher (Tab. 2). Mittlerweile hat sich auch hier das Bild ausgeglichen. In beiden Gebieten wurde je ein Wochenstubenquartier beobachtet. Interessanterweise kündigte sich die Bildung der neuen Wochenstubenquartiere jeweils ein Jahr zuvor an, als an den jeweiligen Standorten Ende Juli/Anfang August größere Gruppen auftraten, bei denen es sich wahrscheinlich um sich auflösende Wochenstubenverbände handelte.

Da sich weder zwischen den differenzierten Teilgebieten innerhalb der Reviere noch zwischen den beiden Revieren selbst wesentliche Unterschiede ergaben, wurden die Belegungsdaten zusammengefaßt und versucht, einen Zusammenhang mit der Lage der einzelnen Standorte zu Grenzlinien herzustellen. Dabei wurden folgende Kategorien der **Anbindung** an die nächstgelegene Waldkante ( $\geq$ Kanzelhöhe, etwa 4 m) definiert: gering - Entfernung  $>50$  m, hierunter fallen auch kleine isolierte junge Feldgehölze (KW, HB) sowie im dichten Waldbestand stehende Kanzeln (L); mittel - Entfernung 5-50 m; hoch - Entfernung  $<5$  m. Der **Besatz** wurde unterteilt in vier Rubriken: ohne (kein Besatz), Einzeltiere, Gruppen ( $\geq 2$  Tiere im gleichen Spaltenquartier zur gleichen Zeit) und Wochenstuben. Die **Konstanz** des Auftretens an einem Standort wurde bewertet als gering ( $>1$  Jahr kein Besatznachweis), mittel (max. 1 Jahr kein Besatz) und hoch (Auftreten in allen Jahren nach der Erstbesiedlung).

Innerhalb der Matrix zwischen Besatz und Anbindung (Tab. 3) fällt ein vergleichsweise isoliertes Wochenstubenquartier auf. Dieser Standort ist insofern ein Sonderfall, da sich die Kanzel ursprünglich viel näher am Wald befand (Anbindung mittel) und dort bereits vor den Verbesserungsmaßnahmen als Fledermaus-

Tabelle 3. Stärke des Fledermausbesatzes der Standorte in Abhängigkeit von der Anbindung an Waldränder

| Besatz       | Anbindung |        |      |
|--------------|-----------|--------|------|
|              | gering    | mittel | hoch |
| Wochenstuben | 1*        | 3      | 3    |
| Gruppen      | -         | 3      | 5    |
| Einzeltiere  | 6         | 3      | 2    |
| ohne         | 1         | -      | -    |

\* Kanzel A für statistische Auswertung weggelassen

Tabelle 4. Konstanz des Fledermausbesatzes der Standorte in Abhängigkeit von der Anbindung an Waldränder

| Konstanz | Anbindung |        |      |
|----------|-----------|--------|------|
|          | gering    | mittel | hoch |
| hoch     | 3*        | 9      | 8    |
| mittel   | 2         | –      | 2    |
| gering   | 2         | –      | –    |

\* Kancel A für statistische Auswertung weggelassen

quartier genutzt wurde. Aufgrund ihrer Baufäl-  
ligkeit wurde die Kancel 1992 abgerissen und  
eine neue aus jagdlichen Gründen weiter vom  
Wald entfernt an einem Einzelgebüsch neu er-  
richtet. Die umgehängten Flachkästen wurden  
von den Wochenstubentieren dort wieder ange-  
nommen (HÜBNER 1999b). Läßt man diesen  
Standort unberücksichtigt, so ergibt sich für die  
übrigen ein positiver signifikanter Zusamen-  
hang zwischen Anbindung an den Waldrand  
und Besatzstärke (Spearman Rangkorrelation:  
 $R = 0,554$ ,  $t(24) = 3,260$ ,  $p = 0,003$ ). Demge-  
genüber ist die Konstanz des Auftretens mit der  
Anbindung (Tab. 4) nicht korreliert ( $R = 0,354$ ,  
 $t(23) = 1,814$ ,  $p = 0,083$ ). Allerdings ergeben  
sich innerhalb der Gruppen signifikante Unter-  
schiede (Kruskal-Wallis ANOVA by ranks:  
 $H = 9,228$ ,  $p = 0,010$ ), wobei die Standorte mit  
mittlerer Anbindung die höchste Rangsumme  
(= höchste Konstanz, vgl. Tab. 4) erhalten.

## D i s k u s s i o n

Die Besatzergebnisse in den vor fünf Jahren  
ingerichteten Spaltenquartieren in Harras mit  
der beginnenden Etablierung von Wochenstub-  
ben zeigen, daß der Erfolg von Tremersdorf in  
Revieren mit vergleichbaren Voraussetzungen  
durchaus wiederholbar ist. In einigen Studien  
wurden Kastenbesätze bzw. Fundorte bestimm-  
ter Arten in Zusammenhang mit der umgeben-  
den Waldstruktur bzw. dem Landschaftscharak-  
ter interpretiert (z.B. TAAKE 1984, IFFERT et al.  
1989, NAGEL & NAGEL 1993). Entsprechendes  
wurde auch in dieser Arbeit versucht, indem  
zunächst die Reviere in die Teilgebiete Berg  
bzw. Kalk und Tal bzw. Sand unterteilt wurden,  
die sich hinsichtlich ihrer Geologie, Höhenla-  
ge, Waldzusammensetzung und Offenland-  
bewirtschaftung unterscheiden. In seiner sehr  
detaillierten Analyse der Umgebung von Fund-

orten der Kleinen und Großen Bartfledermaus  
(Radius 1 km) konnte TAAKE (1984) eine hohe  
Affinität der Bartfledermaus zu Gewässern  
zeigen, wobei 69% der *M. mystacinus*-Fundor-  
te max. 200 m von Fließgewässern sowie 66 %  
der *M. brandtii*-Fundorte max. 200 m von Still-  
gewässern entfernt waren. Auch fanden ZAHN  
& MAIER (1997) eine hohe Jagdaktivität der  
Kleinen Bartfledermaus an allen mit Ufergehölz  
bestandenen Gewässerarten. Demzufolge wäre  
die Bildung von Schwerpunktorkommen der  
Bartfledermaus - unabhängig von der Einzel-  
art - in den gewässerführenden Bereichen Tal  
bzw. Sand zu erwarten gewesen. Abgesehen  
von der etwas früher einsetzenden Besiedlung  
im Kalk (Harras), die vermutlich auf das dort  
bereits vorhandene Quartier im alten Grenzturm  
zurückzuführen ist, ergaben sich jedoch weder  
eindeutige Unterschiede in der generellen Ak-  
zeptanz noch in der Verteilung der Bartfleder-  
maus-Quartiere. Auch im Hinblick auf die Ein-  
zelarten ist zumindest in Tremersdorf das Vor-  
kommen beider Bartfledermausarten in beiden  
Teilgebieten belegt. Hier liegt die weiteste Ent-  
fernung eines Wochenstubenquartiers zu ei-  
nem Fließgewässer über 800 m und mehr als  
1,5 km zum nächsten Stillgewässer. Im Harra-  
ser Kalk befinden sich sogar bei fünf der sechs  
Bartfledermaus-Standorte weder Fließ- noch  
Stillgewässer im 1 km Umkreis (vgl. Abb. 2).  
Aus der weitgehend gleichmäßigen Verteilung  
angenommener Standorte kann die etwas über-  
raschende Schlußfolgerung gezogen werden,  
daß – zumindest in den hier untersuchten Re-  
vieren – weder ein vermeintlich ungünstiger  
Waldaufbau (Dominanz von Fichtenwald im  
Sand) noch das Fehlen unmittelbarer Gewässer-  
nähe (Berg bzw. Kalk) entscheidenden Einfluß  
auf den Besatz derartiger Quartiere ausüben.

Im nächsten Schritt wurden die Quartier-  
standorte kleinräumiger betrachtet, wobei sich  
zeigte, daß Standorte mit guter Anbindung an  
Waldkanten besser besetzt waren. Die Nähe  
solcher Grenzlinien ist offenbar wichtig, da  
sich ausfliegende Fledermäuse auf dem Weg  
zu ihren Jagdhabitaten daran als Leitstrukturen  
orientieren. Besonders kleinere Fledermaus-  
arten folgen linearen Landschaftselementen auf  
ihren Flugrouten und fliegen in Waldgebieten  
hauptsächlich an Waldrändern und Waldwe-

gen entlang, vermeiden es jedoch, offene Gebiete zu kreuzen (HELMER & LIMPENS 1991, LIMPENS & KAPTEYN 1991). Solches Verhalten wurde beispielsweise mehrfach bei den Wochenstubentieren an der Jagdhütte beobachtet, die nicht etwa geradlinig über das freie Feld zu der gegenüber liegenden, ca. 150 m entfernten Teichkette flogen, sondern stets entlang der Waldkante in die Waldwege in paralleler oder entgegengesetzter Richtung abzogen. Dementsprechend fanden auch WALSH & MAYLE (1991) und ZAHN & KRÜGER-BARVELS (1996) eine hohe Fledermausaktivität entlang von Waldrändern und Waldschneisen. Für die zuvor angegebenen minimalen Luftlinienentfernungen von Quartieren zu Gewässern bedeutet dieses Verhalten, daß sich die tatsächlichen Wege dorthin noch beträchtlich erhöhen dürften.

Isoliertere Standorte werden einerseits später entdeckt und sind zum anderen wohl auch weniger attraktiv, wie sich im diskontinuierlichen schwachen Besatz zeigte (Tab. 3, 4). Dies trifft hauptsächlich für Kanzeln im Offenland zu, wohl aber auch für die im dichten Waldbestand ohne ausreichend breiter Wegschneise oder Waldlichtung (Kanzel L). Auf den ersten Blick

erstaunlich ist der Befund, daß Standorte, die unmittelbar in den Waldrand integriert sind, nicht das Optimum repräsentieren, was sich vor allem in einer etwas schwächeren Konstanz ausdrückt (Tab. 4). In den beiden Fällen ist dies dadurch erklärbar, daß die Kanzeln schon zu sehr in den Wald hineingerückt sind und infolgedessen der Anflug schwieriger wird (Abb. 3). Besonders schnell von unten heraufwachsende Gebüsch oder von oben herabhängende bzw. seitlich hereinragende Äste können problematisch werden, wenn sie nicht regelmäßig und rechtzeitig im Frühjahr zurückgeschnitten werden. Entsprechende Schwierigkeiten sind auf lange Sicht auch bei Standorten in Aufforstungen (Kanzel HK) zu erwarten.

Als Empfehlung für die Einrichtung von Spaltenquartieren sollten daher vor allem solche Standorte bevorzugt werden, die einerseits eine nahe Anbindung zur Waldkante haben, aber doch einige Meter davon entfernt stehen, also stets im offenen, frei anfliegbaren Bereich liegen (Abb. 4). Mehrere zugängliche Seiten mit Quartieren unterschiedlicher Exposition kommen zudem der Neigung der Wochenstubengesellschaften zu Quartierwechseln entgegen.



Abb. 3. Die stark in die Waldkante hineingerückte Kanzel vor einer inzwischen hochgewachsenen Aufforstungsfläche ist vermutlich aufgrund des erschwerten Anflugs nur sporadisch mit Einzeltiere besetzt. Aufn.: G. HÜBNER

gen. Diese Standortempfehlung entspricht nicht den Ratschlägen, wie sie beispielsweise NAGEL & NAGEL (1993) für herkömmliche Fledermäusekästen machen, indem sie eine Ausbringung mitten im Bestand befürworten. Allerdings sollte man immer berücksichtigen, welche Fledermausarten konkret unterstützt werden sollen, und deshalb muß etwas mehr differenziert werden. In den NAGEL'schen Studien lag das Schwergewicht bei den Braunen Langohren, die als langsame Rüttelflieger sicherlich gut im Bestand zurecht kommen, die (Kleine) Bartfledermaus wurde dagegen nur ein einziges Mal als Einzeltier gefunden. Bei den hier dargestellten Beispielen jedoch haben die angewendeten quartierschaffenden Maßnahmen eine andere Qualität und können nicht einfach als gewöhnliche Kastenausbringung betrachtet werden, sondern aufgrund der besonderen Standorte eher als Optimierung bzw. Neueinrichtung von spaltenartigen Gebäudequartiere-

ren. Folglich wird mit dem speziell auf Spaltenbewohner zugeschnittenen Angebot ein anderes Artenspektrum angesprochen. Deshalb sind solche Optimierungen, für die sich besonders Jagdkanzeln anbieten, gut als Ergänzung zum herkömmlichen Kasteneinsatz in Waldgebieten geeignet. Es wäre wünschenswert, wenn von dieser offenbar wenig bekannten bzw. praktizierten Methode umfassender Gebrauch gemacht würde.

### Zusammenfassung

In zwei Jagdrevieren in Nordbayern bzw. Südthüringen wurden überwiegend an Jagdkanzeln Spaltenquartiere für Fledermäuse eingerichtet. Der Fledermausbesatz der letzten fünf Jahre wurde dargestellt. In beiden Fällen traten als hauptsächliche Bewohner Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandtii*) mit insgesamt wenigstens sechs Wochenstubenquartieren auf. Das Besiedlungsmuster und die Quartierakzeptanz waren auch zwischen unterschiedlich strukturierten Teilgebieten sehr ähnlich. Generell zeigten Standorte mit zunehmender Anbindung zum Waldrand höhere Besatzstärke, wobei die größte Regelmäßigkeit im Besatz im mittleren Abstandsbereich festzustellen war. Als Empfehlung für die Einrichtung derartiger Spaltenquartiere sollten daher besonders Standorte berücksichtigt werden, die nahe am Waldrand liegen, aber nicht vollkommen darin integriert sind.

### Summary

Within two hunting districts in Northern Bavaria and Southern Thuringia artificial crevices for bats were established mainly at raised hunting hides. The results of five years' observation were presented. *Myotis mystacinus/brandtii* were most abundant with at least six maternity roosts. Occupancy pattern and roost acceptance were very similar between differentially structured landscape areas. In general, locations close to wood edges were occupied by larger groups, while the most constant appearance was observed at intermediate distances. It is recommended to consider especially those buildings for the establishment of artificial crevice roosts which are placed near woodlands but are not totally integrated in the border.

### Schrifttum

- GOßMANN, O. (1996): Vorkommen und Schutzproblematik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Rheingau-Taunus-Kreis und Wiesbaden. Jb. Nass. Ver. Naturkd. 117, 69-80.
- HEISE, G. (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. Nyctalus (N.F.) 1, 281-300.
- HELMER, W., & LIMPENS, H.J.G.A. (1991): Echos in der Landschaft - über Fledermäuse und ökologische Infrastruktur. Dendrocopos 18, 3-8.



Abb. 4. Optimale Standortsituation: die Kanzel liegt in Verlängerung der Leitstruktur „Waldkante“, die sich mit dem linearen Landschaftselement „Hecke“ fortsetzt. Nach rechts hin befindet sich eine ausgedehnte Wiese. Der Standort wird regelmäßig von einer Wochenstube Kleiner Bartfledermaus bezogen. Aufn.: G. HÜBNER



- HÜBNER, G. (1999a): Ein Platz für Fledermäuse. Die Pirsch 51 (11), 82-83.
- (1999b): Der Untermieter. Deutsche Jagd-Zeitung 19 (4), 46-47.
- (i. Dr.): Fledermäuse an Jagdkanzeln - Nutzung und Eignung neu eingerichteter Spaltenquartiere. Landschaftspf. Natursch. Thüringen.
- , & PAPADOPOULOS, D. (1998): Jagdkanzeln als Sommerquartiere für spaltenbewohnende Fledermäuse. AFZ/Der Wald 53 (6), 309-311.
- IFFERT, D., TRESS, J., & TRESS, C. (1989): Kastenbesatz durch Fledermäuse in Abhängigkeit zur Waldstruktur im Forstrevier Hahnenhorst (Bezirk Schweinin). In: Populationsökologie von Fledermausarten. Wiss. Beitr. Univ. Halle 20, 277-289.
- LIMPENS, H. J. G. A., & KAPTEYN, K. (1991): Bats, their behaviour and linear landscape elements. Myotis 29, 39-48.
- NAGEL, A., & NAGEL, R. (1993): Ansiedlung von Fledermäusen mit Fledermauskästen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 75, 113-131.
- TAAKE, K. H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) in Westfalen. Nyctalus (N.F.) 2, 16-32.
- WALSH, A. L., & MAYLE, B. A. (1991): Bat activity in different habitats in a mixed lowland woodland. Myotis 25, 97-104.
- WENDT, W. (1996): Einfaches Brett für Fledermaus. Deutsche Jagd-Zeitung 16 (6), 102.
- ZAHN, A., & KRÜGER-BARVELS, K. (1996): Wälder als Jagdhabitats von Fledermäusen. Z. Ökologie u. Naturschutz 5, 77-84.
- , & MAIER, S. (1997): Jagdaktivität von Fledermäusen an Bächen und Teichen. Z. Säugetierkd. 62, 1-11.