

Ökologisch-komplexe Hege waldbewohnender Fledermäuse

Teil 2: Schaffung von Ersatzhabitaten, unter anderem über den Einsatz von Großraumbäumen*

Von BODO STRATMANN, Naumburg

Mit 7 Abbildungen

0 Vorbemerkung und verwendete Begriffe

Um eine reale Vorstellung vom Lebensraum und von den Lebensstätten der baumbewohnenden Fledermäuse zu erhalten, bedarf es einer Analyse der Waldbestände. Von der natürlichen Habitatausstattung ist einerseits ein repräsentativer Anteil zu bewahren, andererseits ist zu ermitteln, in welchem Umfang Ersatzhabitate für Fledermäuse zu integrieren sind. Mit den Fragen der biologisch-prophylaktischen Schädlingsbekämpfung in Wald- und Forstgebieten unter besonderer Berücksichtigung der Fledermäuse habe ich mich bereits mehrfach auseinandergesetzt und entsprechende Vorschläge, auch für Ersatzhabitate (STRATMANN 1972, 1978, 2005), ausgearbeitet.

Die optimale Ausstattung eines komplexen Hegereviere für Fledermäuse und andere zu hegende Antagonisten auf Gradationsflächen in der Forstwirtschaft verdeutlicht Abb. 1.

Wegen des speziellen Themas Forstwirtschaft und Fledermausschutz wird auch die Anwendung besonderer Begriffe (vor allem als Sammelbegriffe) notwendig. Anstelle der im allgemeinen üblichen Bezeichnungen „Höhlenbaum“ bzw. „Höhlenbrüterbaum“ (die sich aber nicht nur auf Baumhöhlen, wie alte Spechtlöcher, beziehen, sondern auch auf

Stammaufrisse, Zwiesel, abstehende Rinde usw.) wird nachfolgend vom „Fledermaus-Habitatbaum“ oder kurz vom „Habitatbaum“ gesprochen. Dabei wird begrifflich zwischen Sommer- und Winterhabitatbäumen unterschieden; erstere erfüllen die Ansprüche für die Ansiedlung von Wochenstubengesellschaften, Männchen- und Paarungsgruppen, letztere die für die unverzichtbare und verlustarme Überwinterung von Winterschlafgesellschaften.

1 Wald und Forstbewirtschaftung

1.1 Die wichtigsten Reinbestands- und Mischwaldformen Mitteleuropas

Mit postglazial nur noch 78 von weltweit bis zu 30.000 Holzarten sind die mitteleuropäischen Wälder geradezu artenarm. Die bedeutendsten Rein- und Mischwaldformen** sind:

als Reinbestand der	als Mischbestand mit
Fichtenwald	RBu, As, EEs, Bi und/oder MBi
Kiefernwald	RBu, Hbu, Ei, Er, Bi, Ta und/oder Dougl.
Rotbuchenwald	Fi, Ki, WKi, Lär und/oder Dougl.
Traubeneichenwald	RBu, Hbu, Es, Ah, Pa, Li, REi, Bi und/oder Ta
Stieleichenwald	HBu, Es und/oder Ul

* Teil 1: s. STRATMANN (2005)

** Abkürzungen nach der forstwirtschaftlichen Praxis

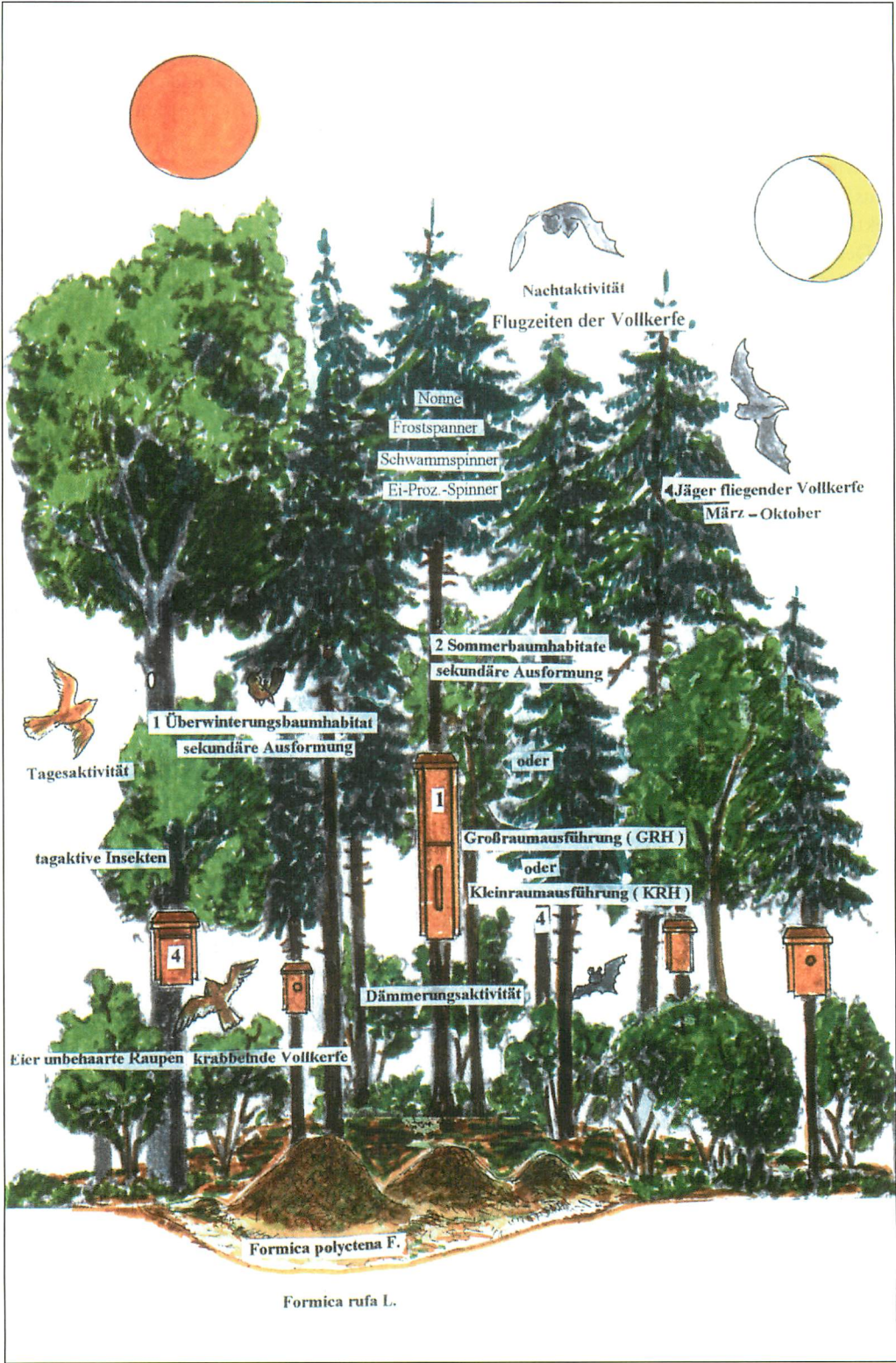


Abb. 1. Optimale Ausstattung eines komplexen Fledermaus-Hegegebietes unter Einbeziehung der wichtigsten hegbaren Antagonisten in den Wald- und Forstgebieten pro ha. Alle Zeichnungen: BODO STRATMANN

1.2 Waldflächenanteile und Altersstrukturen der Hauptholzarten in Sachsen-Anhalt

Die in Sachsen-Anhalt vorhandene Waldstruktur wird – beispielgebend – den nachfolgenden Ausführungen zugrundegelegt (s. Autorenkollektiv 1994).

Der Waldaufbau in Sachsen-Anhalt weist in Abhängigkeit vom Bodenzustand, der Geländeausprägung, Höhenlage, des Klimas usw. erhebliche Unterschiede auf. Das gilt regional wie überregional auch für die Waldanteile. Von den insgesamt 474.000 ha Gesamtbestockungen in Sachsen-Anhalt entfallen 61 % auf den Regierungsbezirk (R.-Bez.) Magdeburg, 24 % auf den R.-Bez. Dessau und 15 % auf den R.-Bez. Halle/S. Laub- und Laubmischwälder nehmen etwa 1/3, Nadel- und Nadelmischwälder etwa 2/3 der Holzbodenfläche ein. Der Altersaufbau ist viel zu weit zu ungunsten der Altbestände verschoben, und daran dürfte sich in absehbarer Zeit wohl kaum etwas ändern:

Reinbestand	ha	Anteil	ha/Altersklasse	
Fichtenwald	57.798	15 %	41.798	I bis IV
			12.000	V und VI
			4.000	VII <
Kiefernwald	190.682	49 %	146.000	I bis IV
			40.000	V und VI
			4.000	VII <
Eichenwald	38.828	10 %	22.828	I bis IV
			8.000	V und VI
			9.000	VII <
Buchenwald	30.000	8 %	19.472	I bis IV
			4.000	V und VI
			7.000	VII <

1.3 Bewahrung der Fledermaus-Baumhabitate, bezogen auf Holzarten und deren Altersklassen

Bei einem gegenwärtigen Anteil von 72,2 % Fichten-, 76,6 % Kiefern-, 37,3 % Eichen- und 64,9 % Buchenbestockung in den Altersklassen I bis IV, in denen – wenn überhaupt – erst potentielle Fledermaus-Baumhabitate entstehen, ist der Einsatz von Ersatzhabitaten abso-

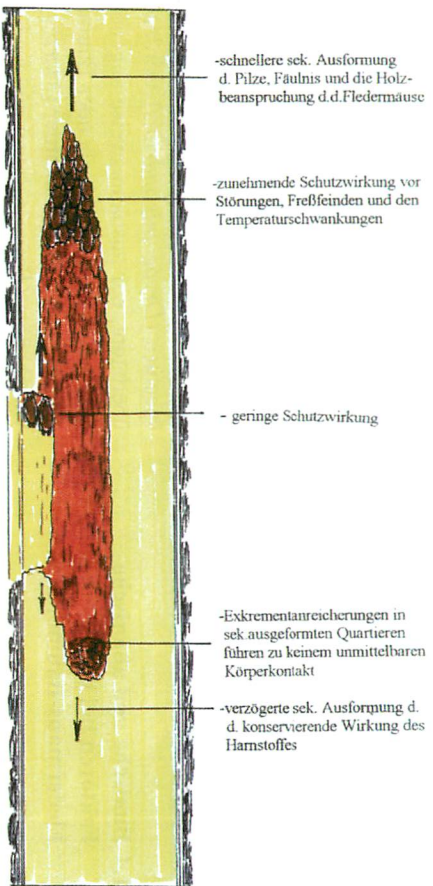
lut unverzichtbar (vorgeschlagenes Verhältnis Sommer- zu Winterersatzhabitaten etwa 4 : 1). Bei den Kontrollen sind auch solche Ersatzhabitate als akzeptiert zu bewerten, in denen man zum Zeitpunkt der Erfassung „nur“ Fledermausguano vorfindet.

Bei 12.000 ha Fichten-, 40.000 ha Kiefern-, 8000 ha Eichen- und 4000 ha Buchenbestockung der Altersklassen V und VI, in denen sich potentielle Fledermaus-Baumhabitate zunehmend optimaler ausformen, sollten vorhandene Ersatzhabitate uneingeschränkt bewahrt werden. In diesen Beständen müßte es zum Selbstverständnis gehören, daß die erkannten, von baumbewohnenden Fledermäusen besetzten Habitatbäume als solche gekennzeichnet werden, um deren Erhaltung zu gewährleisten. Als ausreichend ist anzusehen, wenn vorerst pro ha Waldfläche zwei Fledermaus-Habitatbäume erhalten bleiben. Vorausschauend sollten diese Bäume als potentielle Winterhabitatbäume kartiert werden.

Bei 4.000 ha Fichten-, 4.000 ha Kiefern-, 7.000 ha Buchen und sogar 9.000 ha Eichenbestockung in den Altersklassen VII und älter, in denen die sekundären Ausformungen von Fledermaus-Baumhabitaten zunehmend optimaler werden können, sind nicht nur Sommer-, sondern auch Winterhabitatbäume vorhanden. Wenn es sich um Mischbestände handelt, in denen auch die Altersklassen IV bis VI mit Habitatbäumen präsent sind, erübrigt sich nach dem bisherigen Kenntnisstand eine zusätzliche Ausstattung mit Ersatzhabitaten. Sofern diese von den vorhergehenden Altersklassen noch vorhanden sind, sollten sie weiterhin erhalten, ergänzt und gewartet werden.

Angesichts des gegenwärtigen Aufbaus unserer Wälder nach Holzarten und vor allem nach Altersklassen verwundert es nicht, daß fast überall in den heutigen Forstrevieren ein gravierender Mangel an Fledermaus-Habitatbäumen besteht.

Für den Forstschutz müßte es zum Selbstverständnis gehören, die überlebenswichtigen



MTBI	Quartierbaumkataster	Blatt
	Forstamt :	_____
	Revier :	_____
	Forstkarte :	_____
	Abteilung :	_____
	U-Abteilung :	_____
	Teilfläche :	_____
	Bestockung :	_____
	Altersklasse :	_____
	Stärkeklasse :	_____
	Qu-Baumart :	_____
	prim./sek. :	_____
	Baumhöhle :	_____
	Baumspalte :	_____
	Einflughöhe :	_____
	E-Richtung :	_____
	Einflugloch-Ø :	_____
	E-breite/höhe :	_____
	Wandstärke :	_____
	Ø in E-Höhe :	_____
	Höhe u.d.E. :	_____
	Tiefe u.d.E. :	_____

So-Quartier :	_____
Wi-Quartier :	_____
Foto-Dok. :	_____

Die Überlebenschancen winterschlafender Fledermäuse werden sowohl von der Qualität des Überwinterungsbaumes als auch von den Energie-reserven der Individuen beeinflusst. Da der tägliche Gewichtsverlust der winterschlafenden Fledermaus bei durchschnittlich 0,08% ihres Körpergewichtes liegt, was ihrem Energieverbrauch -Reservefett u. Glykogen - entspricht, steigen oder sinken die Überlebenschancen in Abhängigkeit von der Qualität des Überwinterungsbaumes, dem individuellen Energie-potential und der Dauer und Strenge des Winters.

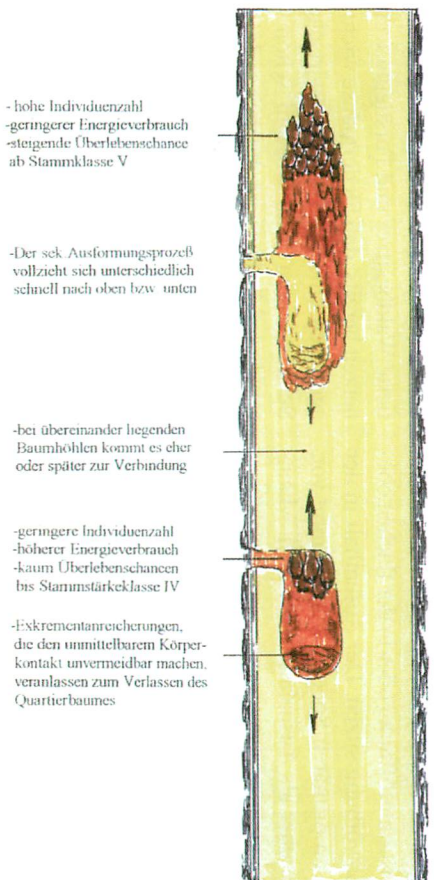


Abb. 2. Vorschlag für ein Quartierbaumkataster mit Beispielen einer primären und einer fortgeschrittenen sekundären Habitatausformung

Sommer- wie Winterhabitatbäume als Fledermaus-Habitatbäume zu kennzeichnen und zu kartieren. Sie sind konsequent über ihre biologische Standzeit hinweg zu bewahren! Um jeden unbewußten oder leichtfertigen Einschlag auszuschließen, sollte jeder dieser Bäume als „geschützter Habitatbaum“ gekennzeichnet und in den Forstrevieren unter besonderen Schutz gestellt werden.

1.4 Biotische und abiotische Faktoren bei der Entstehung von Fledermaus-Baumbitaten

Von den 9 einheimischen Spechtarten kommt dem Buntspecht (*Dendrocopos major*)* wegen seiner weiten Verbreitung und erheblichen Siedlungsdichte sowohl in Monokulturen als auch in Mischwäldern die größte Bedeutung als Habitatbereiter für Fledermäuse zu. Der Buntspecht zimmert seine Bruthöhlen in pilz- und fäulnisgeschädigte, bei Weichhölzern auch in gesunde Stämme, sofern der Durchmesser (BHD) – von Ausnahmen abgesehen – nicht unter 300 mm, bei Starkästen nicht unter 220 mm liegt. Der innere Durchmesser der Bruthöhle beträgt im Mittel etwa 100 mm (s. Abb. 2).

Bei Habitatmangel können sowohl primär als auch geringfügig sekundär ausgeformte Buntspechthöhlen von Fledermäusen angenommen werden. Dies betrifft in der Regel nur Einzeltiere oder Kleinstgruppen, wie Paarungsgesellschaften, die entweder unterhalb der Einschlupföffnung oder in der flachen oberen Auswölbung sitzen. Der Aufenthalt in der Tiefe von primären Spechthöhlen kommt vor, ist aber eher als Ausnahme zu werten. Männchen- und Paarungsgruppen von Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) konnten – allerdings in Kunsthöhlen und nur wenige Male – sogar auf dem alten Material von Meisennestern hockend angetroffen werden. Derartige suboptimale Primärhöhlennutzung findet aber vermutlich nur kurzzeitig statt.

In Laub- und Mischwäldern zimmert der weit weniger häufige Grünspecht (*Picus viridis*) seine Bruthöhlen, die ebenfalls potentielle Fledermausquartiere darstellen. Andere Spechtarten können vernachlässigt werden bzw. spielen nur regional eine bedeutendere Rolle: Grauspecht (*Picus canus*), Blutspecht (*Dendrocopos syriacus*), Weißrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*). Höhlen des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*) werden, wenn überhaupt, nur ausnahmsweise angenommen, denn angesichts beutesuchender Baumrarder (*Martes martes*), Steinrarder (*Martes foina*), Waschbären (*Procyon lotor*) und nachnutzender Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) sind Fledermäuse in solchen Höhlen großen Gefahren ausgesetzt.

Über die Rolle von Mittel- (*Dendrocopos medius*), Klein- (*D. minor*) und Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) als Habitatbereiter für Fledermäuse ist mir bisher nichts bekannt geworden.

2 Erfahrungen, Erkenntnisse und Empfehlungen zur Hege von Waldfledermäusen

2.1 Erfahrungen

Spätestens in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist die Bedeutung des Fledermausschutzes vollauf erkannt worden (FÖHR et al. 2002, STRATMANN 2005). Ökologisch orientierte Waldbesitzer und Forstleute wußten seinerzeit bereits, daß Fledermäuse wichtige Antagonisten einer Vielzahl forstwirtschaftlicher Schadinsekten sind. Obwohl schon GLOGER (1865) auf die Hegemöglichkeiten der Waldfledermäuse aufmerksam gemacht und erste Fledermauskästen vorgestellt hatte (Abb. 3), vergingen noch mehr als 6 Jahrzehnte (!), ehe ein erstes Hegerevier für Waldfledermäuse ausgestattet worden ist.

Diese frühen Erfahrungen im aktiven Fledermausschutz werden heutzutage in der Forstschutzpraxis vergessen oder schlichtweg ignoriert. Alljährlich werden für Fledermäuse über-

* Vogelnamen, sowohl die deutschen als auch die wissenschaftlichen, nach JONSSON (1992).

lebenswichtige Winterhabitatbäume gedankenlos (!) vernichtet. Beim Winterholzeinschlag achtet nach wie vor kaum jemand auf diese unersetzbaren Winterhabitatbäume. Hintergrund: Die Mehrzahl derer, die dies angeht, sind hinsichtlich der Ökologie der Waldfledermäuse unwissend. Schlägt man ein forstliches Lehrbuch auf, so liest man kaum mehr als lapidare Bemerkungen über die Fledermäuse. Man erfährt, daß insektenfressende Fledermäuse eine gewisse Bedeutung bei der Minimierung der forstwirtschaftlichen Schädlinge haben. Lebensweise und Lebensraumansprüche werden kaum angedeutet. Kein Wort wird darüber verloren, daß Fledermaushabitatbäume in einer repräsentativen Anzahl zu bewahren sind und daß die Waldpflege und Waldbewirtschaftung dies konsequent beachten muß.

2.2 Erkenntnisse

Obwohl die Fledermäuse seit der Reichsschutzverordnung vom 18. März 1935 theoretisch ständig gesetzlich geschützt waren und ihr Schutzstatus gegenwärtig durch europäische (FFH-Richtlinie) und weitere internationale Abkommen zusätzlich aufgewertet wird, hält der Populationsschwund weiter an, und selbst die Gefahren des Aussterbens sind noch lange nicht gebannt. Die Ursache für diesen Widerspruch ist darin begründet, daß zusätzlich zu den gesetzlichen Rahmenbestimmungen im Prinzip keine Verordnungen erlassen worden sind, die die folgenden fünf unverzichtbaren Kriterien konkret vorgeben,

Wer? Was? Wann? Wie? Wem?

zur Bewahrung der Habitate und zum Schutz der Fledermaus-Populationen zu tun und zu lassen hat. Solange es aber nur bei Absichtserklärungen und Empfehlungen bleibt, wird sich auch in Zukunft nichts grundlegend verbessern.

Im Grunde genommen bieten wir als praktizierende Artenschützer aber auch denen, die wir als Partner dringend benötigen, Waldbesitzer und Forstwirtschaftler, wenig Verwendba-

res an, was diese dazu veranlassen könnte, sich stärker als bisher zu engagieren. Viel zu häufig sind die Aktivitäten von rein persönlichen Interessen und/oder rein wissenschaftlichen Fragestellungen motiviert, viel zu selten sind sie praxisrelevant auf den Schutz des Waldes bezogen. Solange aber dieser Praxisbezug fehlt, läßt man uns zwar (meist!) wohlwollend handeln, weil wir ja nichts zerstören, nur praktisch helfen und unterstützen wird uns kaum jemand. Es ist deshalb dringend notwendig, die Verantwortlichen für den Forstschutz vom Sinn unseres Handelns ausführlicher als bisher zu unterrichten, sie zu überzeugen und einzubinden.

2.3 Empfehlungen und Vorschläge

Wenn mit der ökologischen Waldpflege wirklich ernst gemacht werden soll, dann bedarf es in erster Linie der längst überfälligen rechtsverbindlichen Grundlagen, die die Bewahrung der Habitatbäume und die Hege der vorhandenen Waldfledermaus-Populationen qualitativ fortschreiben. Betreffs der inhaltlichen Artikulierung könnte und sollte es in einer

„Verordnung zur Bewahrung und Hege der Waldfledermaus-Populationen“

wie folgt heißen:

(1) Da es in den Beständen bis hin zum schwachen mittleren Baumholz noch keine natürlichen Baumhabitate gibt, die eine ganzjährige Integration von Waldfledermaus-Populationen ermöglichen würden, ist in diesen Beständen, sofern sie in bekannten Gradationsgebieten liegen, ökologisch-komplex eine systematische und kontinuierliche Hege mit Ersatzhabitaten – Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen – zu gewährleisten.

a. Um den Waldfledermäusen während der Sommermonate eine Integration zu ermöglichen, bedarf es zumindest der Einordnung von einem Ersatz-Sommerhabitat (1 Großraumhöhle = GRH oder 4 Kleinraumhöhlen = KRH) je ha Gradationsfläche. Die GRH/KRH sind so



Abb. 3. Empfehlungen von GLOGER (1865) für die Bewahrung von Baumhabitaten und die Schaffung von Baumersatzhabitaten für Vögel und Fledermäuse. Zeichnung von P. MEYERHEIM, col. von B. STRATMANN

anzubringen, daß sie vom Wegenetz einsehbar und erreichbar sind, um hindernisarm den Ansiedlungsvorgang kontrollieren zu können.

b. Nach der Entwicklung unbedenklicher Ersatz-Winterhabitate ist je 4 ha Waldfläche zusätzlich eine zentrale Einordnung eines dieser überlebenswichtigen Ersatzhabitate vorzunehmen, ohne die weder eine ganzjährige Integration noch die dauerhafte Bewahrung der Waldfledermaus-Populationen möglich ist.

c. Diese Ersatzhabitate sind lückenlos in den Beständen aller Altersklassen bis ins schwache mittlere Baumholz einzugliedern. Die Gewährleistung ihrer Hangdichte ist unverzichtbar.

(2) Die im schwachen mittleren Baumholz entstehenden, primär ausgeformten Baumhöhlen, die vorerst als potentielle Fledermaushabitate anzusehen sind, müssen in ökologischer Vorausschau als künftige Sommerhabitatbäume für den Tagesschlaf und die Reproduktion in der repräsentativen Dichte – 2 Sommerhabitatbäume je ha Waldfläche – vom Holzeinschlag verschont bleiben. Dies setzt voraus, daß die von den Abteilungs- und Gestellwegen aus einsehbaren potentiellen Habitatbäume rechtzeitig und forstindividuell einheitlich zu kennzeichnen, um im älteren mittleren Baumholz davon jeweils den Stamm auswählen zu können, der tatsächlich von den Waldfledermäusen angenommen worden ist. Diese Bäume wären zu kartieren!

a. Mit der im älteren mittleren Baumholz beginnenden sekundären Ausformung der potentiellen Baumhabitate nehmen diese ihre Eignung als Quartiere für die Waldfledermäuse an. Von den zwei Baumhabitaten ist in ökologischer Vorausschau rechtzeitig ein Sommerhabitatbaum je 4 ha Waldfläche auszuwählen, der zum Winterhabitatbaum heranwachsen kann.

b. Über diese Bestandsdichte hinausgehende Sommerhabitatbäume, die aus unabwendbaren betriebswirtschaftlichen Gründen nicht erhalten werden können, dürfen zum Schutz der

Fledermäuse nicht zwischen dem 15. April und 15. November gefällt werden, da dies zur Abwanderung der Fledermäuse, die sich darin angesiedelt haben, führen könnte.

(3) Weil eine dauerhafte, d. h. ganzjährige Integration der Waldfledermäuse in die Bestände der Gradationsgebiete nur möglich ist, wenn neben den lebenswichtigen Sommerhabitatbäumen auch eine repräsentative Anzahl von Winterhabitatbäumen vorhanden ist. Deshalb gilt:

a. Die Überwinterungsbäume im starken Baum- oder im Altholz sind zumindest in der repräsentativen Dichte – ein Winterhabitatbaum je 4 ha Waldfläche – über ihre biologische Standzeit hinweg zu bewahren und zu schützen.

b. Um auszuschließen, daß sie versehentlich oder aus Unkenntnis ihrer ökologischen Bedeutung eingeschlagen werden, sind sie als „Geschützter Habitatbaum“ zu kennzeichnen und zu kartieren.

c. Alte Kiefern sind wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit des Holzes als besonders wertvolle Winterhabitatbäume vorrangig zu erhalten, sofern standörtlich die Möglichkeit der Auswahl gegenüber anderen Holzarten gegeben ist.

d. Über diese Bestandsdichte hinausgehende Winterhabitatbäume, die nicht bewahrt werden können, dürfen zum Schutz der winterschlafenden Fledermäuse nicht zwischen dem 1. November und dem 15. April gefällt werden, da dies i. d. R. zu Totalverlusten von Winterschlafgesellschaften führen würde.

(4) Die vertiefte Kenntnis über die Arten, ihre Lebensweise und Habitatsprüche ist eine grundlegende Voraussetzung für den forstwirtschaftlichen Fledermausschutz. Das sollte in der Praxis zu folgenden Konsequenzen führen:

a. An den forstlichen Bildungseinrichtungen sind Kenntnisse zu vermitteln, die die ökolo-

gische Bedeutung der Waldfledermauspopulationen bewußt machen.

b. Die Verantwortlichen für den Forstschutz sind zu verpflichten, die Belange des Schutzes der Waldfledermäuse in ihrem Zuständigkeitsbereich beratend, anleitend und kontrollierend durchsetzen. Dabei kommt der Bewahrung der Habitate im Rahmen der Waldpflege und Waldbewirtschaftung eine besondere Bedeutung zu.

c. Bei der Umsetzung der Waldfledermaushege in der forstwirtschaftlichen Praxis sind Aktivitäten der mit diesem Problem befaßten Forstbehörden, Interessengruppen und Institutionen zu koordinieren und insbesondere auf traditionelle Gradationsgebiete zu richten.

(5) Den Naturschutz- und Forstwirtschaftsbehörden wird in dieser Hinsicht empfohlen, den Anteil an verfügbaren finanziellen und personellen Kapazitäten, die der Arten- und Forstschutz für die Belange der Waldfledermaushege einplanen kann, zu konzentrieren, um anstehende Notwendigkeiten kontinuierlich umsetzen zu können.

3 Bewahrung der Sommer- und Winterhabitatbäume vom mittleren Baumholz bis zum Altholz

Weil es ökologisch sinnvoll und auch ökonomisch für die Forstwirtschaft vertretbar ist, sollte bei der Einrichtung komplexer Hegereviere in den bekannten Gradationsgebieten mit dem Forstamtsleiter folgendes abgestimmt werden:

- im jüngeren mittleren Baumholz eine dauerhafte Erhaltung von zwei Sommerhabitatbäumen je ha bestockter Waldfläche zu gewährleisten,
- im mittleren und starken Baumholz eine dauerhafte Erhaltung von zumindest einem Sommerhabitatbaum je ha bestockter Waldfläche zu garantieren,
- im mittleren (und starken) Baumholz die dauerhafte Erhaltung und Kennzeichnung

(„Geschützter Habitatbaum“) eines besonders geeigneten, da im fortgeschrittenen Stadium befindlichen oder bereits ausgeformten Winterhabitatbaumes auf je 4 ha bestockter Waldfläche durchzusetzen.

4 Klein- und Großraum-Ersatzhabitate der Modellreihe FS-I, FS-II und FS-V

Mit den Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen wurden unbestritten optimale Hegemittel geschaffen, die, den artgerechten Ansprüchen der Fledermäuse gerecht werdend, zumindest gleichwertige Ersatzhabitate für die bis ins ältere Baumholz noch fehlenden Sommerhabitatbäume sein können. Seit die Entwicklung meiner Kastenmodelle und ihre Einsätze in der Praxis begonnen haben, fielen zwischen den einzelnen Kastentypen deutliche Unterschiede in der Akzeptanz durch Fledermäuse auf. Daraus sind verschiedene Modifizierungen hervorgegangen, die aufgrund eigener Erfahrungen oder seitens anderer Fledermausschützer entwickelt wurden (s. z. B. HEISE 1994).

Wenig sinnvoll erscheinen mir dagegen vor schnelle Urteile betreffs der Tauglichkeit dieses oder jenes Modells, ohne dabei zu berücksichtigen, daß es unter gänzlich anderen Standortbedingungen entwickelt worden ist.

Aus den obengenannten Erwägungen heraus möchte ich auf die als Modellreihe FS nach STRATMANN bekannt gewordenen Ersatzhabitate eingehen, die ich gegenwärtig, in Anlehnung an vergleichbare sekundär ausgeformte Baumhabitate, auch als Großraumhöhlen einsetze. Beweggründe, die mich veranlaßt haben, die Kleinraumhöhlen auch als Großraumhöhlen zu entwickeln und einzusetzen (Abb. 4): Ich gehe davon aus, damit auch die eine oder andere Frage hinsichtlich der unterschiedlichen Akzeptanz eines Hegemittels durch die Fledermäuse erklären zu können.

Solange Spechtbruthöhlen oder Baumspalten nur primär angelegt sind, finden sie bei den

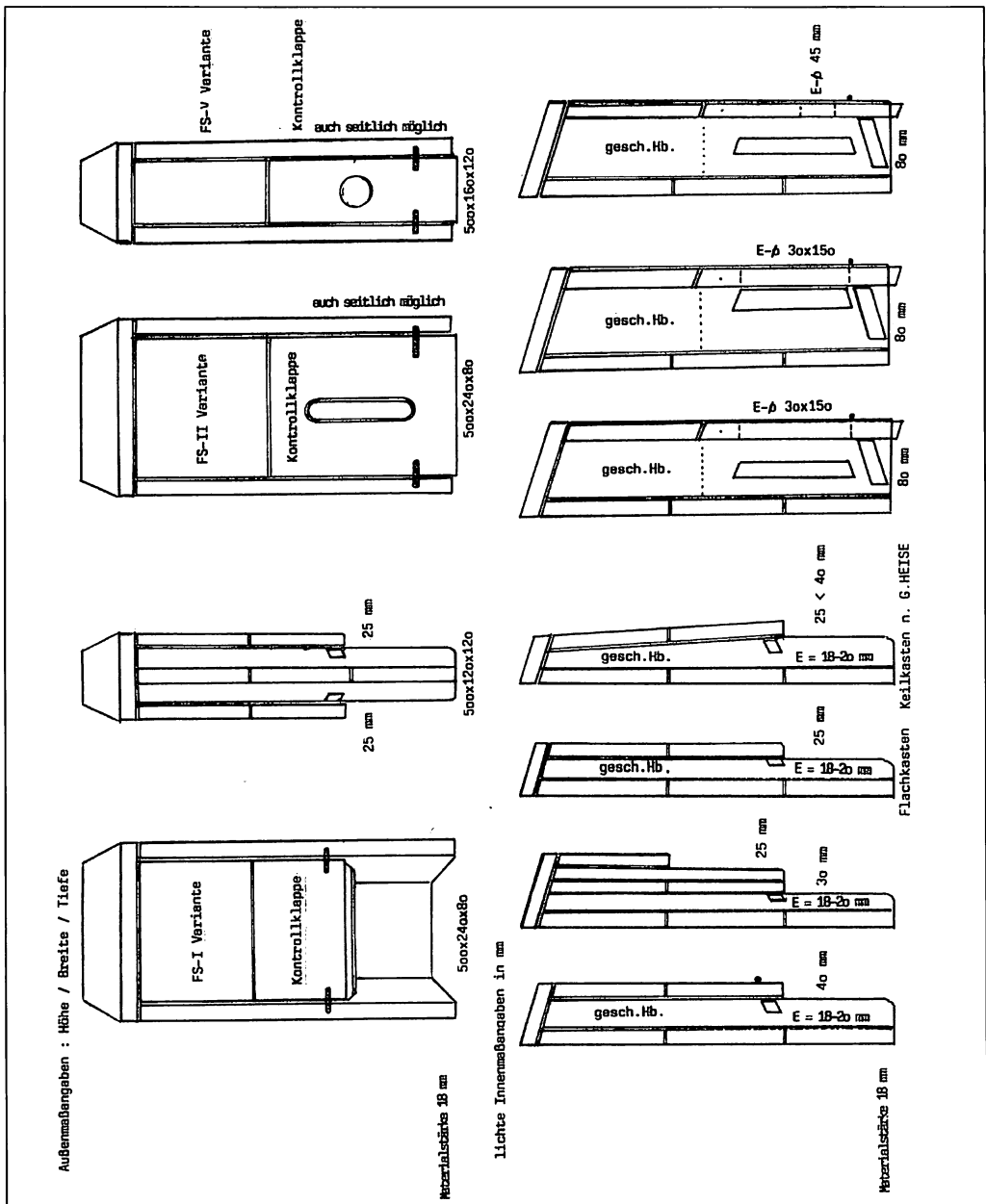


Abb. 4. Kleinraumhöhlen (KRH) der Modellreihe (FSF) – Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen – nach STRATMANN, deren Dachflächen bündig abschließen, um Spechten im Hangbereich der Fledermäuse die Anflugmöglichkeiten weitestgehend zu nehmen. Hintergrund: Erhaltung und Vermeidung von Störungen des geschützten Hangplatzes für Fledermäuse auch dann, wenn die Einflugöffnungen vom Specht erweitert werden.

Waldfledermäusen, von Einzeltieren abgesehen, kaum Akzeptanz. Dies liegt zweifelsfrei daran, daß die in Höhe des Einflugloches exponierten Hangplätze den ruhenden Individuen sowohl gegenüber den Witterungseinflüssen als auch gegenüber Störungen durch andere Habitatbesucher nur geringen Schutz bieten.

Hat hingegen die sekundäre Ausformung begonnen, die den Tieren erlaubt, sich nach oben aus dem unmittelbaren abiotischen Einfluß- und dem biotischen Kontaktbereich zurückzuziehen, werden diese Habitate zunehmend häufiger angenommen.

Der Artenschutzpraktiker und Konstrukteur von Ersatzhabitaten wird die kausalen Zusammenhänge bereits erkannt und gedanklich mit seinen eigenen Konstruktionen verglichen haben, wie auch ich es getan habe, als ich die Akzeptanz des von mir 1963 entwickelten Flachkastens FS-I mit der der anderen damals entwickelten Kleinraumhöhlen verglichen und mit den Erfahrungen der Jahre nun auch kritischer hinterfragt habe. Dabei wurde mir bewußt, daß der FS-I offenkundig deshalb so akzeptiert wird, weil sich die Fledermäuse in den geschützten und – wenn man von Garten- und Waldbaumläufer (*Certhia brachydactyla* und *C. familiaris*) absieht – von Störungen kaum beeinflussten oberen Kastenteil zurückziehen können, was bei den anderen Modellen räumlich nicht so perfekt möglich war.

Wenn also augenscheinlich der geschützte und weitgehend ungestörte Rückzugsraum eine ausschlaggebende Bedeutung für die Akzeptanz durch die Fledermäuse hat, bedurfte es der bewußten Berücksichtigung dieser Habitatansprüche, die für mich Anlaß zur Entwicklung der Großraumhöhlen GRH-FS-I, -FS-II und -FS-V waren. Außerdem war zu berücksichtigen, daß es für Spechte möglichst wenig Angriffsflächen geben durfte. Aus diesem Grunde haben die GRH auch keine überstehenden Dächer mehr und, abgesehen von den in der Kontrollklappe eingefügten Einschlupföffnungen, auch kaum Ansatzpunkte auf der übrigen Oberfläche. Nach mehrjähriger Hangzeit sind an den GRH bisher nur vereinzelt Spechtschäden festgestellt worden.

Da sich die Kontrollklappen mit den Einflugöffnungen als Ansatzpunkte für Spechte anbieten, lassen sie sich jetzt, sollte es zu einer erheblichen Beschädigung kommen, problemlos auswechseln, ohne die GRH vom Stamm abnehmen zu müssen. Beim Innenraum lag mir daran, diesen für höhlenbrütende Vögel unattraktiv zu gestalten, weil Brutversuche bei gemeinsamer Nutzung der GRH durch Fledermäuse und Vögel infolge herabfallender Fledermaus-Exkremente vorzeitig scheitern würden.

Durch den Einbau der auf die Breite des Einschlupfloches zugeschnittenen vertikalen „Brutraumbegrenzungen“ und die mit der Unterkante der Einschlupföffnung abschließenden „Selbstreinigungsbrettchen“ ist offensichtlich eine optimale Lösung gefunden worden, Vögel davon abzubringen, ihre Nistmaterialien einzutragen. Noch wichtiger war mir aber, die Großraumhöhlen so zu konstruieren, daß sie sich selbst reinigen. Dies geschieht, indem die anfallenden flüssigen wie festen Ausscheidungen über die schräg eingesetzten „Selbstreinigungsbrettchen“ aus dem Innenraum direkt ablaufen bzw. herausfallen. Absicht und Hintergrund dieser Konstruktion: Der Innenraum soll sauber und trocken bleiben, um die Ektoparasitenbelastung der Fledermäuse über die Exkremente weitgehend zu minimieren, die GRH nahezu wartungsfrei zu gestalten und den natürlichen Verfall auf Jahre hinauszuzögern. Von den Großraumhöhlen setze ich einen Kasten pro ha Gradationsfläche ein (Abb. 5-7).

5 Über Hangplätze, Hanghöhen, Hangrichtungen und den Wartungsaufwand von Großraumhöhlen

Für die Hangplätze der GRH wurden Waldsäume, Wegenetze, Kreuzungen von Wegen und Abteilungen sowie lichte, unterholzarme, von den Wegen aus gut einsehbare Bestände ausgewählt. Entgegen der bisherigen Auffassung, nur gut besonnene und südexponierte Hangplätze zu wählen, wurden die GRH differenziert – vollsonnig, halbschattig und vollschattig – in die Bestände integriert, da die Temperierung nicht allein durch die direkte Sonneneinstrahlung, sondern auch durch die Lufttemperatur erfolgt. Selbst helle GRH hatten sich nach einer ungehinderten vierstündigen Vormittagseinstrahlung der Sonne auf über 60° C aufgeheizt, was selbst die poikilothermen Fledermäuse, deren Körpertemperatur im Wachzustand je nach Aktivitätsgrad zwischen 35 und 40° C liegt, in der Regel zum Verlassen der Kästen veranlaßt.

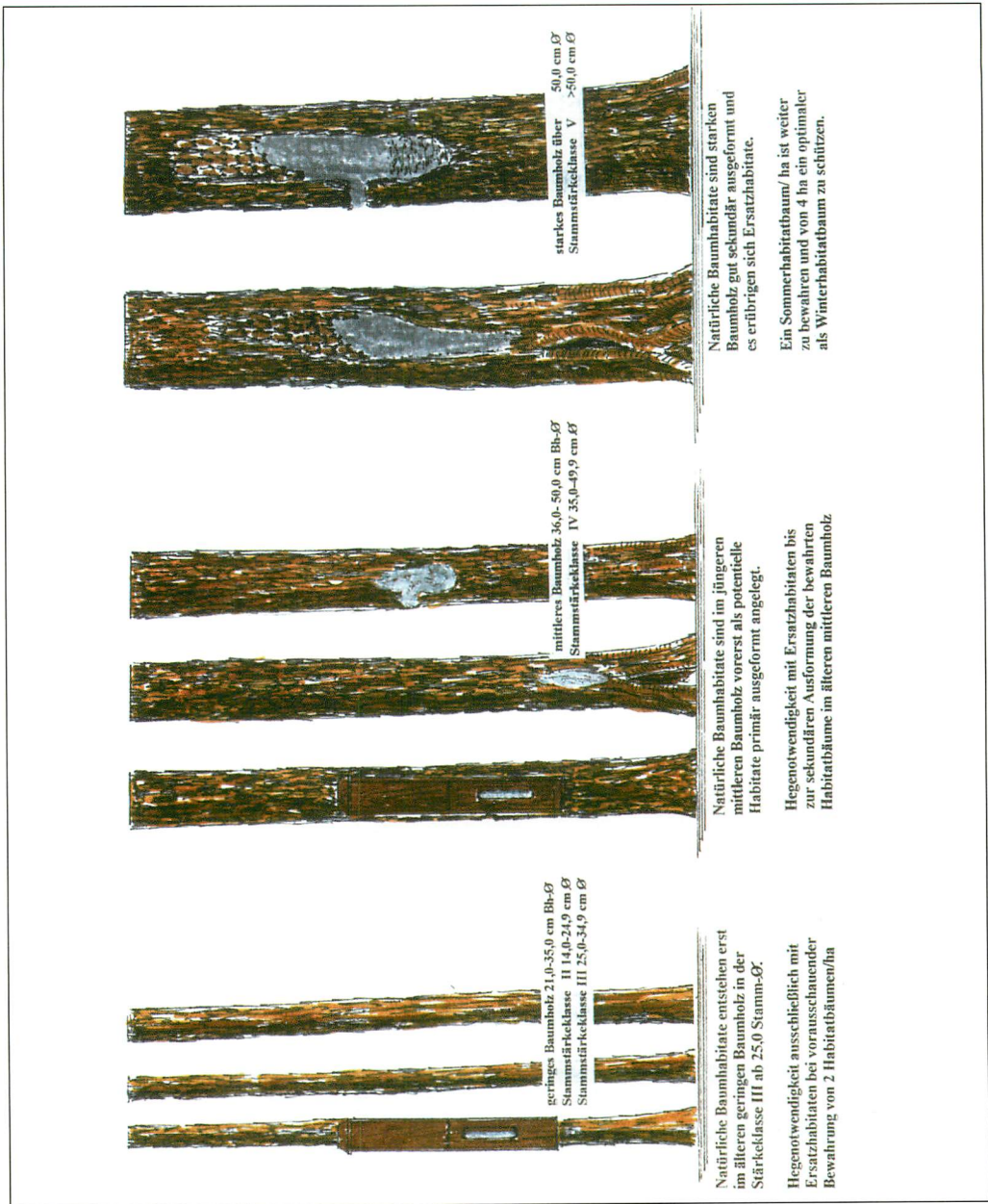


Abb. 5. Notwendigkeit der Hege mit Ersatzhabitaten und ökologisch vorausschauenden Bewahrung der Baumhabitats in Gradationsgebieten.

Weil sie sich bewährt hat, wurde eine Hanghöhe der GRH von 4,0 m ab Unterkante des Hegemittels gewählt. Diese Höhe ist in der Regel ausreichend, um ungebetene Inspektoren fernzuhalten und Beschädigungen durch Vandalismus weitgehend auszuschließen. Betreffs der Hangrichtung wurden aus o. g. Gründen nicht nur südexponierte Positionen

gewählt. Anders als bisher im allgemeinen üblich werden die GRHn in alle Himmelsrichtungen positioniert, um in ihnen jederzeit ein breites Temperaturspektrum vorzuhalten, welches den Fledermäusen erlaubt, in Abhängigkeit von den Wetterverhältnissen auf andere Kästen ausweichen zu können.

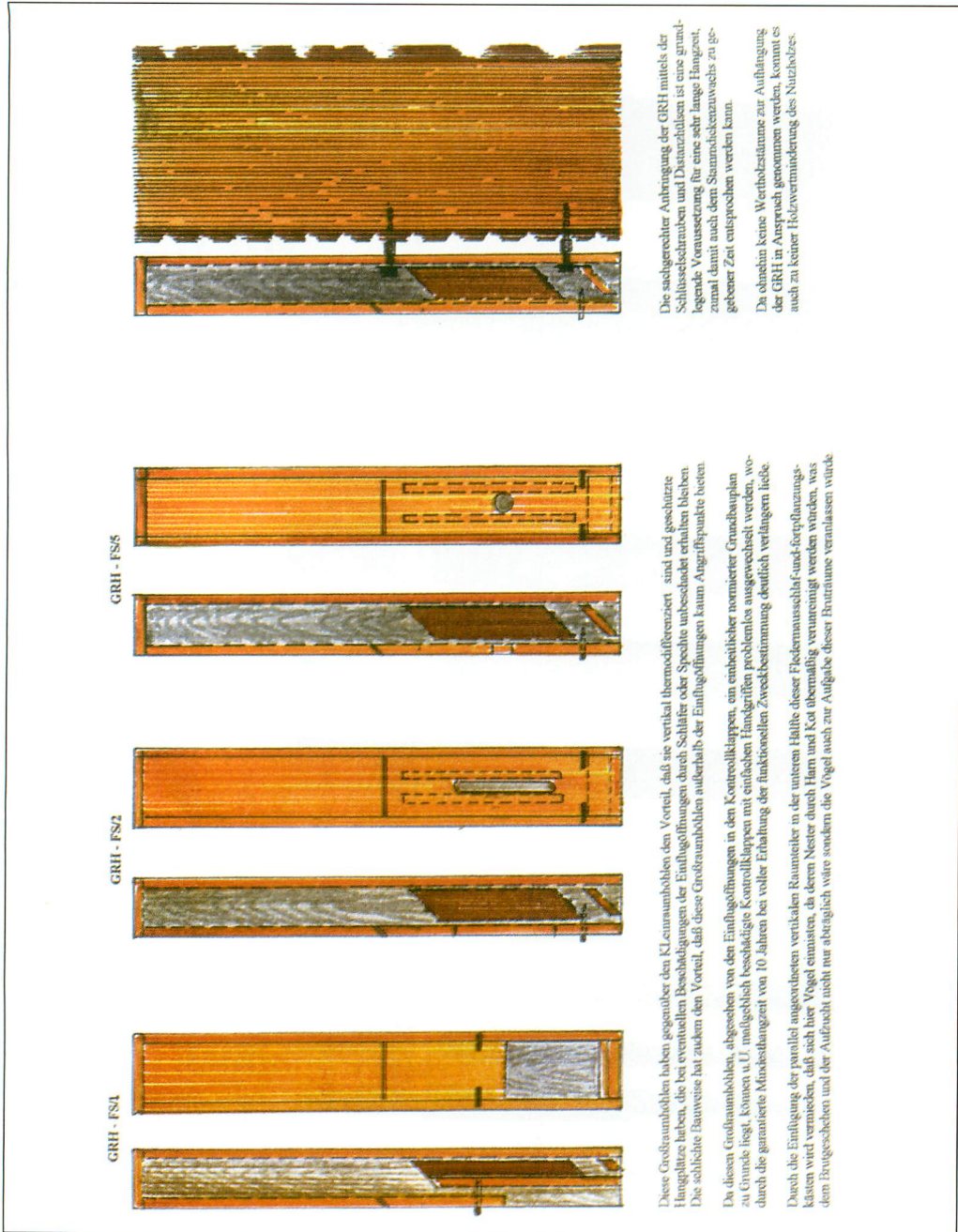


Abb. 6. Selbstreinigend konzipierte einfach vertikal thermodifferenzierte Großraumhöhlen – thd-GRH. Modell STRATMANN.

Ebenso wie bei den Baumhabitaten hat auch bei den Ersatzhabitaten nicht nur der Grad der Besonnung, sondern auch der Grad der Beschattung seine Bedeutung; denn auch ein vollschattiger Hangplatz kann bei entsprechend hohen Lufttemperaturen optimale Innentem-

peraturen aufweisen – ebenso wie ein unter anderen konkreten Bedingungen halbschattiger oder vollbesonnener Hangplatz.

Es ist ökologisch unnötig und ökonomisch unrealistisch, in einem Wirtschaftswald jeden

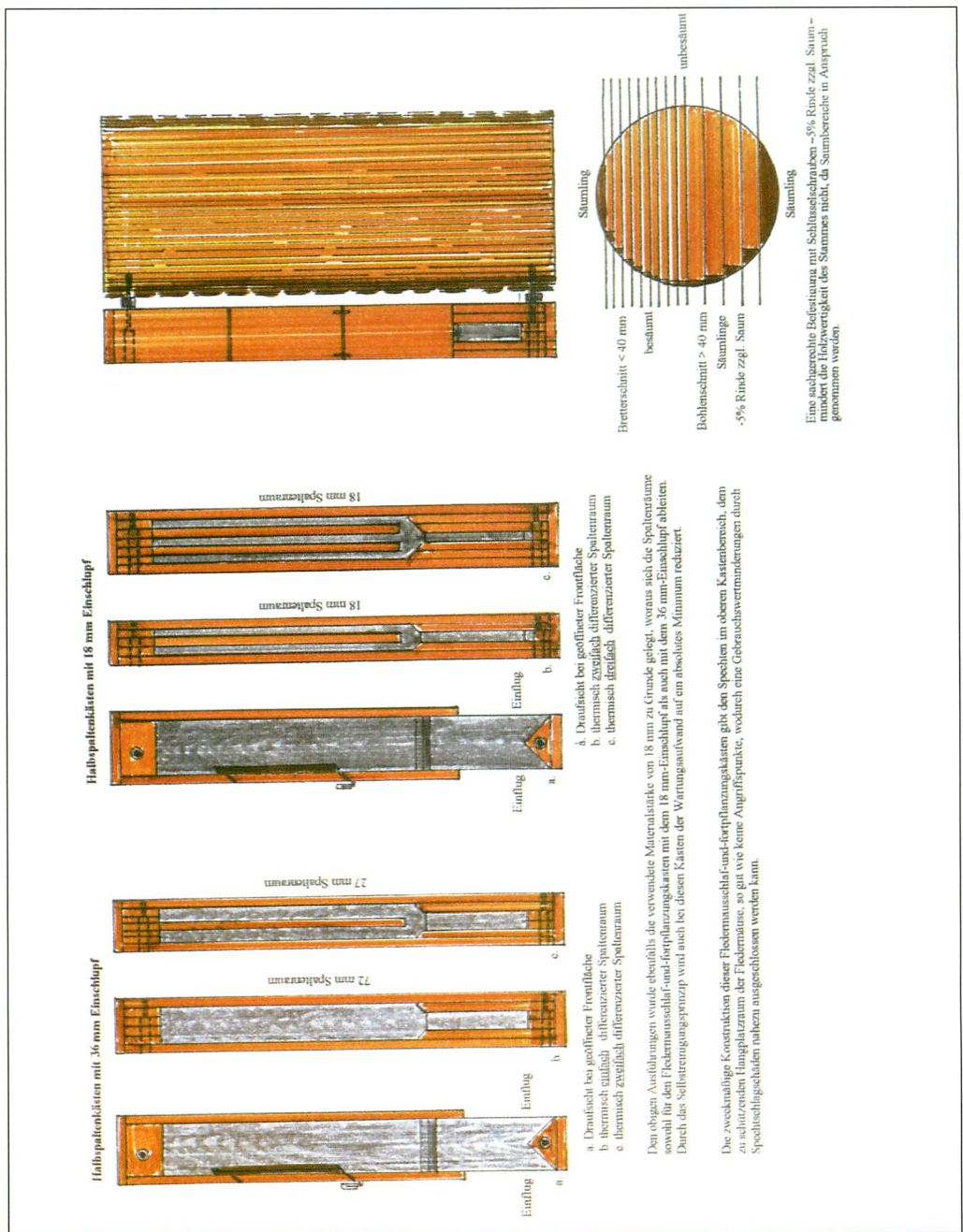


Abb. 7. Selbstreinigend konzipierte thermodifferenzierte Halbspaltenkästen – thd.GRH/h. Modell STRATMANN.

potentiellen Habitatbaum erhalten zu wollen, es macht ebenso wenig Sinn, die Wälder mit Ersatzhabitaten zu überhäufen. In Anlehnung an die angestrebte Habitatbaumdichte von einem Stamm je ha Gradationsfläche, was auch von engagierten Forstleuten für sinnvoll und

ökonomisch vertretbar gehalten wird, wird auch bei den Ersatzhabitaten von einer Sommerhabitat-GRH auf 1 ha Gradationsfläche ausgegangen. Analog zu den natürlichen Baumhabitaten werden die GRH-FS-I, -FS-II und -FS-V alternierend eingesetzt.

Durch das Selbstreinigungsprinzip beschränkt sich der Wartungsaufwand auf eine Kontrolle im Jahr. Dieser sollte in der Zeitspanne vom Spätherbst bis zum zeitigen Frühjahr erfolgen. Auch wenn die Ersatzhabitate nicht für Wespen und Hornissen angebracht wurden, sehe ich die Anwesenheit dieser eifrigen Antagonisten positiv. Die alten Waben hindern im übrigen Fledermäuse nicht daran, diese Ersatzhabitate in Anspruch zu nehmen, ganz im Gegenteil: Paarungsgruppen verbergen sich nicht selten hinter den alten Wespen- und Hornissenwaben. Offenkundig ist es die thermische Differenzierung, die sie suchen.

In den letzten Jahren wurden des öfteren Stimmen laut, die sich gegen die starre Anbringung der Hegemittel an den Bäumen aussprechen. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, daß natürliche Habitatbäume im Wind zwar mehr oder weniger schwanken, aber niemals schaukeln. Hinzu kommt, daß die Hegemittel unter normalen Bedingungen weit mehr als 10 Jahre am Ort verbleiben; Waldfledermäuse sind orts- und quartiertreu und nehmen selbst kleinste Veränderungen, wie minimale Hangplatzabweichungen, wahr, auch wenn dies angesichts des ständigen Habitatwechsels innerhalb ihrer Lebensräume nicht den Anschein erweckt. Aus diesem Grunde bevorzugen wir derzeit (1998) eine stabile Zweipunktaufhängung mittels verzinkter Schlüsselschrauben. Selbst wenn es sich nach Jahren erforderlich machen sollte, die eine oder andere GRH umhängen zu müssen, lassen sich diese Verbindungen problemlos lösen.

Um ein Herauspressen aus den Befestigungen zu vermeiden, haben die GRH extra lange Führungskanäle, in denen die Schlüsselschrauben gleiten und so dem Zuwachs des Stammdurchmessers nachgeben können. Da die Anbringung der GRHn ohnehin nicht an Wertholzstämmen erfolgt, sondern an randständigen Bäumen und die Hangplätze mit den zuständigen Revierförstern abgestimmt werden, dürfte es hinsichtlich der Holzwertminderung keine Probleme geben.

Zusammenfassung

Es werden in der gebotenen Kürze die gegenwärtig verbreiteten Waldformen in Mitteleuropa und im Detail deren Waldanteile in Sachsen-Anhalt aufgezeigt. Ausgehend von den Altersstrukturen der Bestände werden die Erfordernisse für die Waldpflege und Waldbewirtschaftung unter dem Gesichtspunkt des Schutzes lebenswichtiger Sommer- und Winterhabitatbäume für Fledermäuse abgeleitet. Empfehlungen zur Einrichtung und Ausstattung von komplexen Hegerevieren in den Gradationsgebieten zeigen einen Weg auf, die Bewahrung der Waldfledermäuse durch die Erhaltung der Habitatbäume und den Einsatz von Ersatzhabitaten für den biologischen Forstschutz zu gewährleisten. Insbesondere wird auf den Einsatz von Großraumhöhlen der Modellreihen GRH-FS-I, -FS-II und -FS-V hingewiesen. Über die immer wieder gestellten und diskutierten Fragen über die Hangplätze, Hanghöhen, Hangrichtungen und weitere Einzelheiten zur Pflege der Hegemittel wird explizit berichtet.

Summary

Complex ecological protection of forest-dwelling bats

Part 2: Establishment of replacement roosts, among others about the use of large bat boxes

The distribution of present forest types in Central Europe is shown briefly, as well as their proportions in the forests of Saxony-Anhalt. Starting from the age structure of the forests, the needs for forest protection and silviculture are derived in terms of conservation of important summer and winter roost trees for bats. Recommendations for the establishment and equipment of complex protection districts in the areas of insect calamities show a way for the conservation of forest-dwelling bats by protecting their roosting trees and establishing new roosts. The use of large bat boxes, especially the models GRH-FS-I, -FS-II and -FS-V are pointed out. The commonly discussed questions on roost sites, roost positions and exposures and further details about the care of boxes are explained.

Schrifttum

- AUTORENKOLLEKTIV (1994): Unser Wald in Sachsen-Anhalt. Informationsmaterial der Landesforstverwaltung (p. 3-72).
- FÖHR, G., FÖHR, B., & HINKEL, A. (2002): Zur Geschichte künstlicher Bruthöhlen und Ausstellung von Fledermaus-Ansiedlungshilfen im ersten Nistkasten- und Vogelschutzmuseum in Biberach-Ringschnait (Bayern). *Nyctalus (N.F.)* 8, 223-230.
- GLOGER, C. W. L. (1865): Die Hegung der Höhlenbrüter mit besonderer Rücksicht auf die Nachtheile des Vogelfangs für die Land- und Forstwirtschaft. Allg. Dtsch. Verlagsges. E. Wolff, Berlin.
- HEISE, G. (1994): Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als „Kastenfledermaus“. Mitteilungen LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin 1/1994, p. 2.

- JONSSON, L. (1992): Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes. Verlag Franckh-Kosmos. Stuttgart.
- STRATMANN, B. (1972): Zellen der biologischen Schädlingsbekämpfung – eine Empfehlung für die StFB (Staatliche Forstwirtschaftsbetriebe) der DDR. *Nyctalus* **IV**, 35-39.
- (1978): Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktannen des StFB Waren (Müritz). *Nyctalus* (N.F.) **1**, 2-22.
- (2005): Ökologisch-komplexe Hege waldbewohnender Fledermäuse – einige historische Aspekte. *Nyctalus* (N.F.) **9**, 611-619.