

Aus dem Tierpark Berlin (Direktor: Prof. Dr. sc. Dr. h. c. H. DATHE)

Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz

VON JOACHIM HAENSEL und MANFRED NÄFE, Berlin¹

Mit 15 Abbildungen

Wiederholt ist uns gegenüber die Bitte geäußert worden, Bauanleitungen für Fledermauskästen zur Verfügung zu stellen. Solche Wünsche kamen unter anderem von Mitarbeitern des Arbeitskreises für Fledermausschutz und -forschung der DDR, von Schüler-Arbeitsgemeinschaften, von Forstleuten und Naturschutzbeauftragten. Wir haben uns deshalb entschlossen, eine Auswahl erprobter bzw. geeignet erscheinender Kastentypen vorzustellen, detaillierte Bauzeichnungen von ihnen anzufertigen und – sofern das aus dem Schrifttum hervorgeht, auch, falls vorliegend, durch eigene Erfahrungen ergänzt – Angaben zu ihrer Eignung für den praktischen Fledermausschutz zu machen.

Die Idee, Fledermäuse mit Hilfe von Nistkästen anzusiedeln, ist mehr als 100 Jahre alt. Doch von Anfang an gab es kritische Stimmen, ob solche Bemühungen überhaupt von Erfolg gekrönt sein würden (ALTM 1876). Und heute sind die Meinungen hierzu noch ebenso geteilt wie seinerzeit. Das gilt speziell für die Frage, ob mit Hilfe von künstlichen Quartieren, wie das bei Vögeln der Fall ist, wirklich eine Zunahme der Fledermausbestände erzielt werden kann. Den Skeptikern zufolge wird mit einem zu hohen Aufwand ein zu geringer Effekt erreicht, und möglicherweise würden die Fledermäuse, die vorher natürliche Höhlen bewohnten, ohne Einfluß auf den Gesamtbestand lediglich zum Umziehen in die Fledermauskästen veranlaßt. Hinzu kommt, daß Bestandsveränderungen bei Fledermäusen, also auch Zunahmen, schwer nachweisbar sind, weil die dafür notwendige Voraussetzung, eine objektive Kontrolle des Gesamtbestandes, langjährig und flächenbezogen, mit den gegenwärtig angewendeten Untersuchungsmethoden (noch) nicht gegeben ist. Ferner können Erfolge des praktischen Fledermausschutzes ohnehin erst nach vielen Jahren sichtbar werden, weil die Vermehrung der Fledermäuse aus bekannten Gründen (geringe Fortpflanzungsrate) viel langsamer als die der Vögel vonstatten geht. Sicher scheint zu sein, daß Fledermäuse angebotene Kästen gern annehmen, vielleicht sogar gegenüber anderen Quartieren und zu bestimmten Zeiten regelrecht vorziehen, vermutlich nicht zuletzt deswegen, weil sie sich am Tage stärker erwärmen als Baumhöhlen (KRZANOWSKI 1959). Wenn den Tieren aber bessere Quartiere in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen, sind damit zumindestens auch die Voraussetzungen für eine positive Bestandsentwicklung geschaffen! Weitere, noch gezieltere Untersuchungen zu diesem Fragenkomplex sind sehr erwünscht, ja notwendig. Andererseits sollte eine kritische Einstellung zu diesem Problem keinesfalls davon abhalten, Fledermauskästen einzusetzen in der Absicht, die biologische Schädlingsbekämpfung zu ver-

¹ Herrn Prof. Dr. H. J. MÜLLER (Jena) zur Vollendung des 70. Lebensjahres herzlich gewidmet.

stärken. Man muß sich nur von vornherein darüber im klaren sein, die Siedlungsdichte der Fledermäuse wird sich niemals auch nur annähernd auf solche Werte wie bei Vögeln steigern lassen (KRZANOWSKI 1959 rechnet mit maximal 3 Ex./ha und meint, dieser Wert sei die obere Grenze). Schließlich sollte nicht vergessen werden, daß es erst dank der Verwendung von Fledermauskästen möglich geworden ist, die Biologie der „Waldfledermäuse“ besser zu studieren.

Nach bisher vorliegenden Berichten wurden Vogel- und Fledermauskästen in Mitteleuropa von 13 Fledermausarten angenommen; eine Übersicht über die Verhältnisse in verschiedenen Gebieten enthält Tab. 1. Hinzu kommt eine die Teichfledermaus, *Myotis dasycneme*, betreffende Feststellung, die nicht hinreichend gesichert erscheint. In der UdSSR wurde aber neben der Teichfledermaus auch noch die Zweifarbfledermaus, *Vespertilio discolor*, in Fledermauskästen gefunden (KURSKOW 1968, 1970). Hufeisennasen (Gattung *Rhinolophus*) gehen überhaupt nicht in Kästen, und auch einige andere, z. T. seltene Arten sind u. W. darin noch nicht angetroffen worden, wie die Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus*, die Nordfledermaus, *Eptesicus nilsoni*, und bemerkenswerterweise das Graue Langohr, *Plecotus austriacus*, ganz im Gegensatz zur Geschwisterart, dem Braunen Langohr, *P. auritus*, das überall als typische Nistkasten-Fledermaus angesehen wird.

Vogel- und Fledermauskästen dienen den einzelnen Arten, soweit hierüber exakte Mitteilungen vorliegen, als Wochenstubenquartiere, Zwischen-(Übergangs-)quartiere, Quartiere für Männchengesellschaften und Paarungsquartiere. Zwischen den Arten treten diesbezüglich Unterschiede auf. Besonders erwünscht ist es, wenn sich Wochenstubengesellschaften in den Kästen zusammenfinden, da jene dann direkt dem Fortpflanzungsgeschäft dienen. Wochenstuben in Kästen wurden in Mitteleuropa von 8 Arten ermittelt (vgl. Tab. 1), am häufigsten vom Braunen Langohr, von der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*, und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteini*. Fransenfledermäuse, *M. nattereri*, gründeten bisher vermutlich nur in Vogelkästen Wochenstuben. Abendsegler, *Nyctalus noctula*, und Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus*, wurden bis jetzt nur ausnahmsweise mit je einer Wochenstube gefunden.

Nachfolgend werden Bauzeichnungen von 9 Kastentypen, darunter ein kombinierter Vogel-Fledermauskasten, angeboten (Abb. 1–6, 8–10) und einige notwendig erscheinende Bemerkungen zu den einzelnen Modellen angefügt. Ferner ist das sogenannte Fledermausbrett erwähnt. Dem schließen sich allgemeine Hinweise zum Herstellen der Kästen an, des Weiteren zu ihrem Anbringen und Kontrollieren im Gelände. Da Fledermäuse Kästen mit Schlitzten gegenüber solchen, die ein rundes Einflugloch aufweisen (KRZANOWSKI 1959, RICHTER 1960 u. a.), vorziehen, werden besonders erstere Typen empfohlen.

Modell „Steckby I“ (Abb. 1)

Quelle: HERBERG (1956)

Einflugschlitz (18–20 mm) oben über die gesamte Kastenbreite. Schutzbrett bis zur Kastenmitte, an der unteren Kante des Einflugschlitzes ansetzend. Tiere kriechen durch den Einflugschlitz über das Schutzbrett und hängen sich unter letzterem an der Vorderseite und an den Seitenwänden des Kastens, d. h. unter dem Einflugschlitz (!) an; dort sind Querrillen eingearbeitet. Kontrollmöglichkeit durch die zu öffnende Rückseite, d. h. der Kasten muß freipendelnd angebracht werden. Ist eine feste Anbringung vorgesehen, könnte an einer der Seitenwände eine Leiste befestigt werden.

Dieser Kastentyp ist aus einem Vogelnistkasten entwickelt worden, dessen verbesserte Konstruktion ursprünglich den Zweck verfolgte, Vogelbruten vor Mardern und Eichhörnchen zu schützen (HERBERG 1956). Bei seiner Verwendung in den Steckbyer Forsten stellte sich jedoch heraus, daß er von Vögeln nur noch wenig, dafür aber gern von Fledermäusen angenommen wurde (auch als Wochenstubenquartier – offensichtlich vorzugsweise von

Langohren). 70% aller Fledermausnachweise wurden in Steckby in diesem Modell, dessen Anteil am Kastenbestand maximal 10% betrug, festgestellt. Gegenwärtig wohl nirgends mehr im Einsatz. Deshalb sei empfohlen, mit diesem Kastentyp wieder in Versuchsrevieren zu experimentieren.

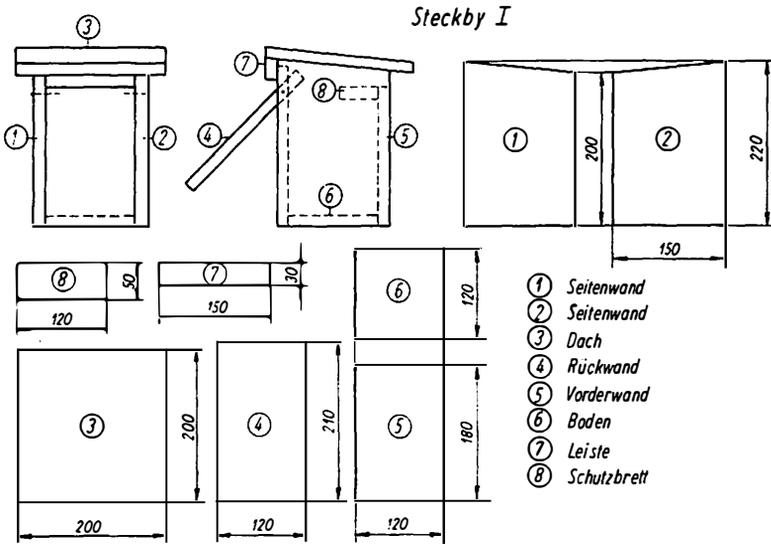


Abb. 1. Bauanleitung für das Modell „Steckby I“

Modell „Steckby II“ (Abb. 2)

Quelle: HERBERG (1956)

Einflugschlitz (18–20 mm) unten über die gesamte Vorderseite; Fledermäuse hängen sich an der Rückseite oben an. An den voraussichtlichen Hangstellen sind Querrillen eingearbeitet.

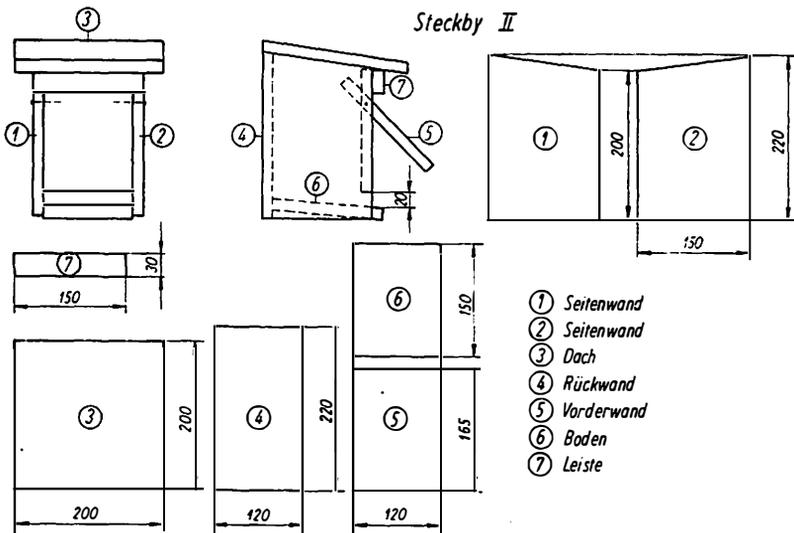


Abb. 2. Bauanleitung für das Modell „Steckby II“

beitet. Kontrollmöglichkeit durch die zu öffnende Vorderwand. Konstruiert als Pendelkasten, aber ebenso für ein festes Anbringen an Bäumen geeignet. Entspricht vom Prinzip her in etwa den Kastentypen „Issel“ und „Stratmann FS 1“. Der Boden kann als leicht schräg verlaufendes Anflugbrett weiter als auf der Zeichnung nach vorn gezogen werden; eine entsprechende Skizze befindet sich bei RICHTER (1960).

Modell „Issel“ (Abb.3)

Quelle: ISSEL und RANFTL (o. Jahr)

Einflugmöglichkeit durch einen über die gesamte Kastenbreite reichenden, durch vorstehende Seitenbretter geschützten Schlitz (18 mm) zwischen Kastenboden und Bodensprosse. Ursprünglich in 2 Größen entwickelt (ISSEL 1955): 60 × 25 × 15 cm und 35 × 25 × 10 cm (Einflugspalt in beiden Fällen zuerst 25 mm), wurden zuletzt die geringeren Abmessungen als ausreichend empfohlen (ISSEL u. RANFTL o. Jahr). Die Vorderfront des Kastens läßt sich durch einen Schieber öffnen.

Eine in den Maßen nur wenig abweichende Bauanleitung veröffentlichte BLAB (1980).

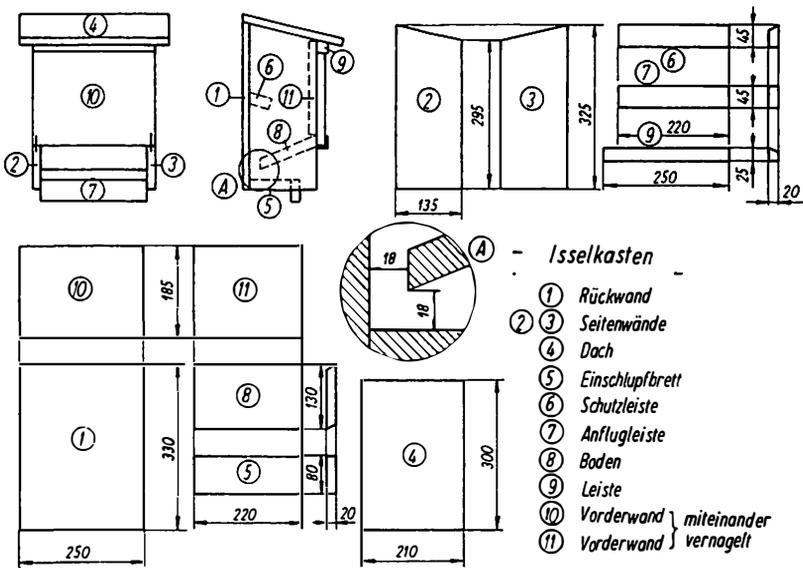


Abb. 3. Bauanleitung für das Modell „Issel“

Modell „Richter I“ (Abb.4)

Quelle: RICHTER (1960)

Senkrechter, von unten etwa $\frac{2}{3}$ der Kastenhöhe einnehmender Einflugschlitz (etwa 20 mm) an der Seite wie bei einem Baumläuferkasten. Seitlich angebrachtes, mit überdachtes Anflugbrett vor dem Einflugspalt. Fledermäuse klettern durch den Einflugschlitz zwischen Seitenwand und einem eingezogenen, in den Kasten hineinragenden Brett in das Innere und setzen sich oben an der Rückfront an. Verbesserungen gegenüber der ursprünglichen Konstruktion gemäß SCHMIDT (1977): Dachneigung nach vorn, d. h. zum Anflugbrett hin (gibt besseren Wetterschutz am Einflug, was offensichtlich auch günstige Auswirkungen auf das Mikroklima im Kasteninneren hat). Anbringung am Baum mit jener Seite, an der sich das Anflugbrett befindet.

Richter I

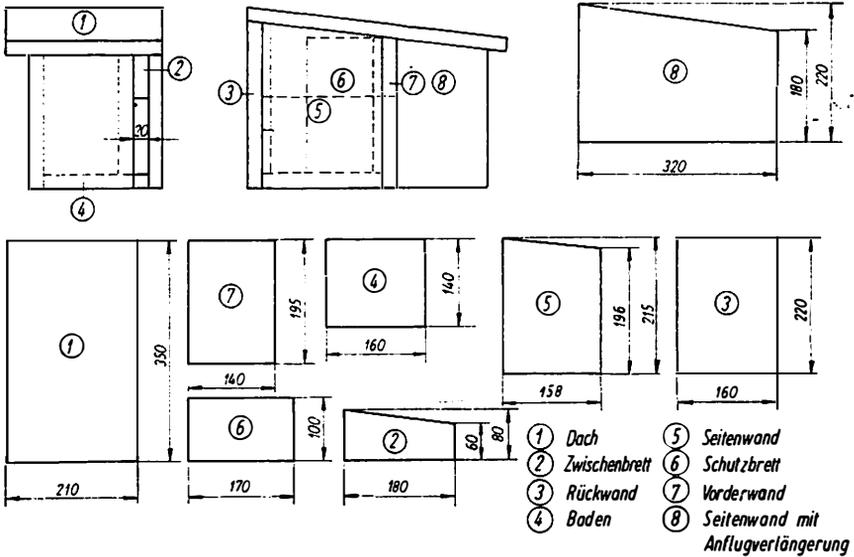


Abb. 4. Bauanleitung für das Modell „Richter I“

Modell „Richter II“ (Abb. 5)

Quelle: RICHTER (1960)

Waagerechter, über die gesamte Kastenbreite reichender Einflugschlitz (etwa 20 mm). Fledermäuse klettern von dem unten aus dem Kasten herausragenden Anflugbrett senkrecht nach oben und bewegen sich zwischen diesem und der Vorderwand in das Kasteninnere. Dort halten sie sich wohl in der Regel oben an der Rückfront auf. Berichte über die

Richter II

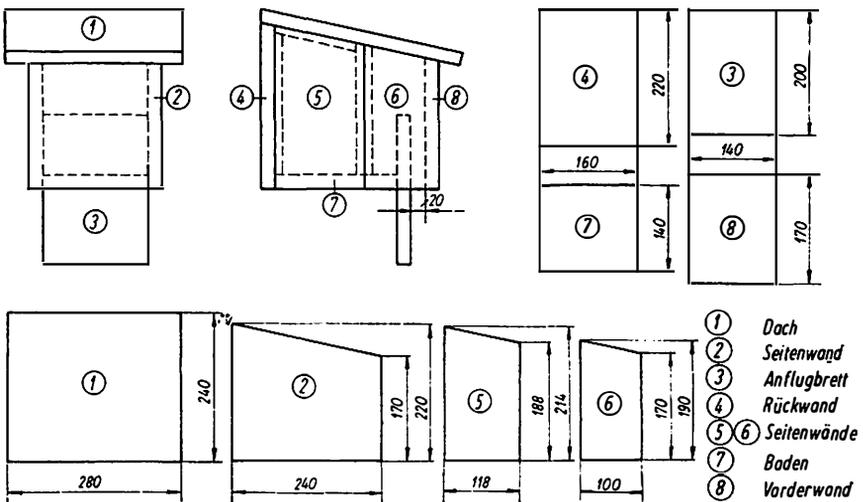


Abb. 5. Bauanleitung für das Modell „Richter II“

Eignung liegen u. W. nicht vor; möglicherweise ist dieser Kastentyp in der Praxis noch nicht eingesetzt worden. Einen ähnlichen Kasten verwendet allerdings STEBBINGS (1974), doch ragt das Anflugbrett nicht in das Innere hinein.

Modell „Stratmann FS 1“ (Abb. 6) Quelle: STRATMANN (1971, 1972, o. Jahr)

Einflugschlitz (15 mm) unten von einer Anflugfläche aus. Die Fledermäuse kriechen an der Rückfront nach oben und sitzen unter dem Dach. Prinzip der Kästen „Issel“ und „Steckby II“, doch ohne Bodenbrett und flacher. Der Vorteil dieses Kastens besteht darin, daß man ihn bei nicht zu hoher Anbringung mit einer guten Taschenlampe (am besten bei trübem Wetter) oder Spiegel (bei Sonnenschein) von unten auf seine Besetzung hin kontrollieren kann, ohne darin befindliche Tiere stören zu müssen. Ein Öffnen des Kastens ist nicht vorgesehen, da ein Reinigen in der Regel nicht erforderlich ist (Kot fällt durch den Einflugschlitz heraus). Spinnweben, alte Wespennester usw. lassen sich ohne Schwierigkeiten mit einem Zweig herauskehren.

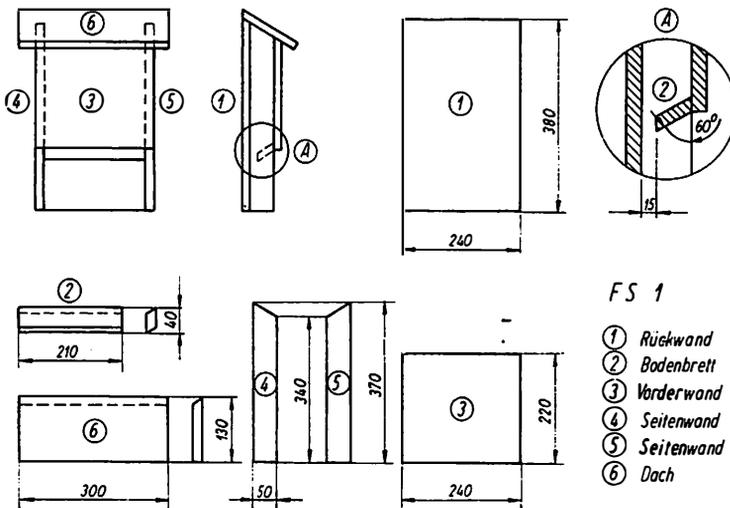


Abb. 6. Bauanleitung für das Modell „Stratmann FS 1“

In Abänderung dieses Typs empfehlen VOÛTE und LINA (1980) ein Modell, das bei schräggestellter Vorderwand oben in einer Spitze ausläuft, ein Vorschlag, den auch schon H. BORK (in litt.) und A. SCHMIDT (in litt.) machten. HEISE (1982) erzielte mit einem „Flachkasten“ (Tiefe nur 2,5 cm) bessere Erfolge bei der Annahme durch Raauhautfledermäuse.

Das Abfangen der Tiere geschieht am besten mittels eines Beutels (Dederon, Gaze), der, mit Faden- und Gummizug oder Gürtel mit Haken (Abb. 7) versehen, von unten über den Einflug gestülpt und befestigt wird; durch ein seitlich angebrachtes Loch kann ein Zweig zum vorsichtigen Herausstreifen der Tiere eingeführt werden (wir verwenden seit langem mit ausgezeichnetem Erfolg auch den ausziehbaren Fuß eines Leichtmetallstativs mit Gummistopfen). Bei sachgerechter Handhabung liegen die Fledermäuse bereits nach wenigen Sekunden im Beutel.

Modell „Stratmann FS 3“ (Abb. 8)

Quelle: STRATMANN (1978)

Erfahrungswerte über die Eignung dieses Kastentyps, der speziell für Abendsegler entwickelt wurde, liegen noch nicht vor; deshalb sollten Erprobung und Berichterstattung darüber baldmöglichst erfolgen. Unlängst meldete K.-H. TAAKE (in litt.) gute Erfolge.



Abb. 7. An einem FS 1-Kasten festgehaltener Fangbeutel; an der Seite ist das Loch zum Einführen des Stabes erkennbar, am Boden eine damit soeben herausgestreifte Zwergfledermaus (21. VII. 1979 in Kiefernforsten bei Dollgow, Kr. Gransee). Aufn.: K. RUDLOFF

Einflugloch (\varnothing 50 mm) in der Mitte des Kastens, „der in seinen Abmessungen den Mittelwerten solcher natürlicher Baumhöhlen entspricht, die vom Abendsegler bewohnt waren“ (STRATMANN 1978). Die vorgesehene Wandverdickung innen unter dem Einflugloch kann auch durch das waagerechte Einziehen einer etwa 60 mm starken Leiste erfolgen. Fledermäuse kriechen nach oben unter das Dach.

Kasten reinigt sich selbst durch einen 15 mm breiten Bodenspalt mit seitlichen Stützen. Vielleicht ist dadurch bis zu einem gewissen Grade das zu befürchtende Einnisten der Stare zu verhindern; der Bodenspalt dürfte aber zu schmal sein, um reichlich eingetragenes, sperriges Nistmaterial von Vögeln durchfallen zu lassen. Im Gegensatz zum ursprünglichen Projekt wird vorgeschlagen, die untere Hälfte der Vorderfront mit einer Öffnungsmöglichkeit zu versehen und damit die Kontrolltätigkeit zu verbessern.

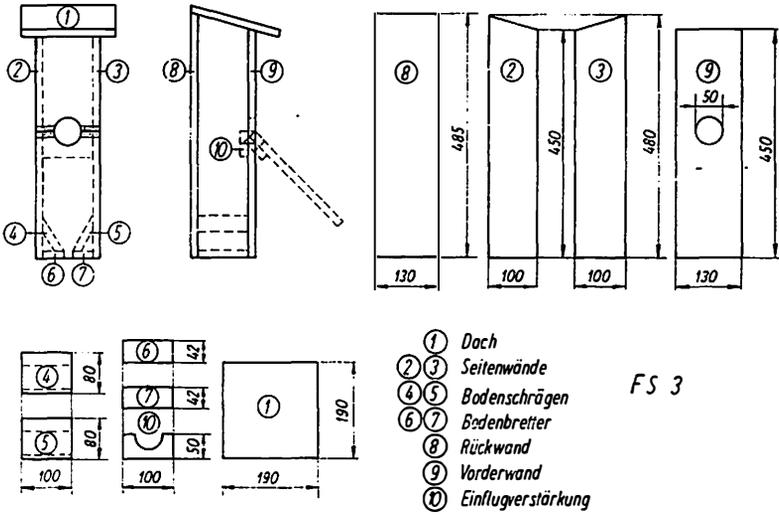


Abb. 8. Bauanleitung für das Modell „Stratmann FS 3“

Modell „Bayerischer Giebelkasten“ (Abb. 9)

Quelle: Nach Abb. bei ROER (1968 b, 1970, 1971), KIRK (1971) u. a.

Ovale Einflugöffnung (45 mm hoch, 30 mm breit) im vorgezogenen Giebel. Fledermäuse hängen sich hinter ein dreieckförmiges Schutzbrettchen, das etwa über der Mitte des Kastens im Spitzdach befestigt ist und den gesamten Dachraum unterteilt. Es handelt sich ursprünglich um einen Vogelnistkasten, dessen Einflugloch auf Höhlenbrüter bis Starengöße zugeschnitten ist. Das Flugloch kann auch auf Maße reduziert werden, wie sie für Meisenkästen üblich sind (29–32 mm). Der Kasten ist als Holzbetonkasten entwickelt

Bayerischer Giebelkasten

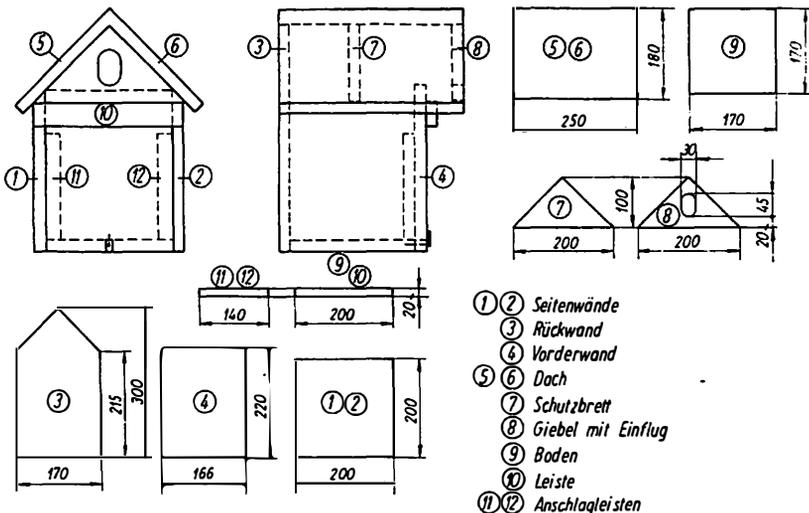


Abb. 9. Bauanleitung für das Modell „Bayerischer Giebelkasten“

und serienmäßig (Fa. K. Grund, Neustadt a. d. Donau/BRD) gebaut worden. Er kann selbstverständlich ebensogut aus Holz hergestellt werden. Die Ergebnisse mit diesem Kastentyp fielen aber unterschiedlich aus, günstig nach HENZE (1968 b), ungünstig nach GAUSS (1972, s. u.).

Modell „A. Schmidt“ (Abb. 10)

Quelle: Original nach A. SCHMIDT, Beeskow

Den Originalentwurf für diesen von ihm entwickelten Kastentyp stellte A. SCHMIDT dankenswerterweise speziell für unsere Arbeit zur Verfügung. Einige Kästen dieses Bautyps befinden sich seit 3 Jahren in seinem Revier mit Erfolg im Einsatz, und er wird in absehbarer Zeit über die dann vorliegenden Erfahrungen berichten.

Der ganz flache Kasten hat einen seitlich liegenden, 90 mm langen Schlitz (13–16 mm), der sich zusätzlich am Boden 30 mm fortsetzt. Die Tiefe des Kastens beträgt 70 mm (bei einer Brettstärke von 20 mm; lichte Weite des Kastens 50 mm). Er ist mit einem Anflugbrett ausgestattet (mit dieser Seite – es können „linke“ und „rechte“ gebaut werden – wird er auch am Baum befestigt), und das Dach ist über die gesamte Länge des Anflugbretts vorgezogen; nach vorn springt das Dach dagegen höchstens 30 mm über.

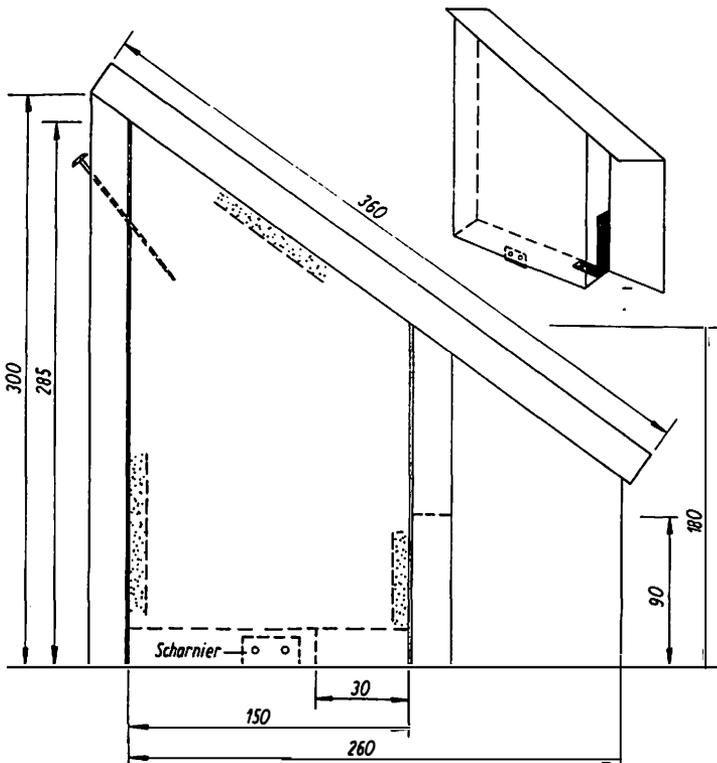


Abb. 10. Bauanleitung für das Modell „A. Schmidt“

Modell „Fledermausbrett“

Quelle: ISSEL und RANFTL (o. Jahr)

Viele Fledermäuse halten sich gern hinter Fensterläden, Firmenschildern und Holzverschalungen auf; meistens handelt es sich dabei um Zwischenquartiere, aber auch Wochenstuben werden an solchen Stellen gefunden. Die Anzahl der Fensterläden nimmt aber ab, Holzverschalungen werden immer weniger angefertigt. Als Ersatz empfiehlt sich das Anbringen von sogenannten Fledermausbrettern an den Südseiten von Gebäuden. Sie sollten

mindestens 25 cm lang und oben und an den Seiten abgeschlossen (zugsicher) sein. Der Abstand zwischen Wand und Brett (lichte Weite) sollte 2–3 cm messen. Bei Abständen von mehr als 3 cm werden solche Bretter nur noch selten und dann höchstens von großen Arten (Breitflügel-Fledermaus, Mausohr) angenommen. Für einen guten Abschluß an der Mauer ist zu sorgen, ein genaues Anpassen zu empfehlen. Kann zum Schutz gegen Verwitterung außen mit Dachpappe überzogen werden. Hinter solchen Brettern sind Mops-, Zweifarb-, Breitflügel-, Bart-, Zwergfledermäuse, Mausohren und Langohren zu erwarten (ISSEL u. RANFTL o. Jahr).

Außer den vorgestellten Kastentypen für Fledermäuse sind etliche andere Modelle erprobt worden. Über fehlgeschlagene Experimente mit sogenannten Fledermaustürmen berichtet EISENTRAUT (1937). Weitere frühere Versuche, die Mehrzahl wenig erfolgreich endend, sind von ISSEL (1955) beschrieben worden. Ein von KOLB (1957) vorgeschlagener Fledermauskasten sieht wie ein Vogelnistkasten aus, hat aber das runde Einflugloch unten (\emptyset wie für Meisen, darunter eine Anflugleiste). In der UdSSR werden unter anderem zu Kästen umgebaute Stammstücke benutzt, Kästen in Form von Stammstücken hergestellt und insgesamt 5 Kastentypen wohl mit gutem Erfolg eingesetzt (KURSKOW 1968, 1970). Skizzen von den sowjetischen Kastentypen können bei KIRK (1968) eingesehen werden; dort ist auch ein Einsatzbrett abgebildet, mit dessen Hilfe das Nisten von Vögeln verhindert werden kann. Das Verwenden von Stammabschnitten mit natürlichen Höhlungen läßt sich auch bei uns verwirklichen, indem solche Teile, die nach oben erweiterte Spechthöhlen enthalten, herausgeschnitten werden (PRILL o. Jahr). Ein Schweizer Modell (BOPP 1951) mit Einflugschlitz unten über die gesamte Kastenbreite und versetzt eingezogenen Querbrettchen, zwischen denen die Fledermäuse nach oben klettern, ist bei RICHTER (1960) abgebildet. Ein in Spanien eingesetzter Kastentyp mit verhältnismäßig großem, halbkreisförmigem Einflug unten nahezu über die gesamte Kastenbreite, ist bei CEBALLOS (1978) zu finden; für unsere ungünstigen klimatischen Bedingungen ist das Einflugloch sicher zu groß. Ein in den Abmessungen dem FS 1 gleichender Kasten mit senkrechtem Einflugschlitz (15 mm) längs der Kastenmitte (bezeichnet als FS 2; Abb. bei STRATMANN 1971) hat sich nicht bewährt (wird nach eigenen Erfahrungen am Teufelssee in Berlin hauptsächlich von Baumläufern bezogen), ein Ergebnis, zu dem auch STRATMANN (1973) bald gelangte. Ebenfalls als ungeeignet erwiesen sich ein dem Modell FS 1 entsprechender, aber mit Bodenbrett versehener Kastentyp (bei STRATMANN 1971, 1973 als FS 3 vorgestellt; jetzt wird aber der von STRATMANN 1978 vorgeschlagene Abendsegler-Kasten als FS 3 bezeichnet) sowie ein ebenfalls nach dem Prinzip des FS 1 gebauter, jedoch 4fach größerer und mit aufklappbarem Dach ausgestatteter Kasten mit einsetzbarem Locktierbehälter (Lockkasten FS 1-L). Nur wenn Locktiere eingesetzt werden, ist jener Kastentyp für Abfangaktionen als sehr geeignet zu empfehlen. Als unbrauchbar hat sich der Schwegler-Holzbetonkasten (Abb. bei KÖNIG 1961, RUEMPLER 1966, Zeichnung bei BENK 1978, ROER 1968 b) herausgestellt. Dieser im Querschnitt runde, aus Holzbeton (Mischung aus Sägemehl und Beton) hergestellte Fledermauskasten, der im unteren Drittel einen waagerechten Einflugschlitz hat (Länge etwa dem Radius des Kastens entsprechend), wird von mehreren Gewährsleuten, die mit ihm Erfahrungen sammelten, als ungeeignet geschildert (HENZE 1968 b, ROER 1968 a, 1971, SCHLIEPHAKE 1969, WEBER 1970). Dort, wo er in Gebieten mit Vogelschutz zum Einsatz kam (in der Regel ebenfalls Holzbetonkästen), wurden die Vogelkästen von den Fledermäusen bevorzugt aufgesucht. In Gebieten, wo keine Fledermaus-, sondern nur Vogelnistkästen aus Holz und Holzbeton nebeneinander hängen, nahmen die Fledermäuse hauptsächlich die Holzbetonkästen an; die Ursachen hierfür sind nicht eindeutig geklärt (Anonymus 1970,

HENZE 1968 b). Neuerdings bezeichnen aber PIEPER und WILDEN (1980) das Modell Schwegler 2 F mit Spitzgiebel „als recht brauchbar“.

Alle Bauanleitungen für die Kastenmodelle (Abb. 1–6, 8 u. 9) sind nach Vorlagen aus dem Schrifttum hergestellt. In einigen Fällen erschienen uns geringfügige Abänderungen angebracht, die, wie wir hoffen, sich als Verbesserungen erweisen (z. B. beim FS 3). Es muß ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß zum Bau nur trockenes, nicht rissiges (Nadel)Schnittholz verwendet werden darf. Frisches Holz verzieht sich später, es kommt zu Rissen in den Wänden, oder es bilden sich Ritzen an den Verbundstellen. Solche Unterkünfte sind für Fledermäuse, deren Quartiere – im Gegensatz zu den diesbezüglich weniger empfindlichen höhlenbrütenden Vögeln – absolut zugfrei und gut klimatisiert sein müssen, unbrauchbar. Wenn Türen bzw. Klappen eingebaut werden, sind innen Anschlagleisten (Querschnitt 10 × 10 mm) anzubringen, um Zugluft zu vermeiden. Grundsätzlich wird von einer Brettstärke von 15 mm ausgegangen; falls stärkere Hölzer zu verarbeiten sind, ist das in den Zeichnungen vermerkt. Die Innenseiten und Anflugflächen der Kästen haben ungehobelt zu bleiben; sie können noch zusätzlich aufgeraut bzw. an den Stellen, wo sich die Tiere anhängen, mit flachen Querrillen versehen werden. Im Gegensatz dazu sollten die Außenfronten durch Hobeln geglättet werden. Nägel sollten versenkt und verkittet werden (STRATMANN o. Jahr). Das Anbringen an den Bäumen hingegen – es versteht sich von selbst, daß vorher mit dem zuständigen Forstwirtschaftsbetrieb bzw. dem Rechtsträger und/oder Nutzer Kontakt aufgenommen wird – sollte zur Vermeidung von Schäden bei der Holzaufbereitung mit Leichtmetallstiften geschehen. Das Verwenden von Eisennägeln hat den Nachteil, daß die Stifte bald durchrosten und sich die Kästen abheben (Abb. 11) und dann abfallen. HEISE (1980) rät, die Kästen am Baum zu verschrauben. Ein Imprägnieren der Kästen hat zu unterbleiben (ISSEL 1955, 1958 trug jedoch außen einen schwarzen, geruchlosen Bitumenanstrich auf, der Sonnenwärme resorbiert, also das Mikroklima im Inneren günstig beeinflusst). Wenn größere Teile (Vorder- bzw. Rückfronten) aus mehreren Brettchen zusammengefügt werden müssen, sind sie mit Nut und Feder zu versehen. Inzwischen hat aber HEISE (1980) ein Verfahren vorgeschlagen, das den Kastenbau wesentlich erleichtert und vereinfacht. Die Kästen werden mit „500er Nackter Teerpappe“, auch Isolierpappe oder Unbesandete Dachpappe genannt, umhüllt und abgedichtet (Technik ist bei HEISE ausführlich beschrieben). Das aufwendige Verspunden kann nun entfallen, denn die Kastenteile können selbst beim Verwenden von frischem Holz stumpf zusammengefügt werden. Dieses bereits seit mehreren Jahren mit Erfolg praktizierte Verfahren hat folgende weiteren Vorteile: Die Lebensdauer der Fledermauskästen wird verlängert, das Mikroklima im Inneren günstig beeinflusst und vermutlich sogar ein Schutz gegen Spechtschlag erreicht. Sollte sich letzteres als richtig erweisen, wäre das ein besonders wichtiger Erfolg dieses Verfahrens, denn in manchen Gegenden machen Spechte (Abb. 12) viele Kästen unbrauchbar (v. HEERDT u. SLUITER 1969, HENZE 1968 b, SCHMIDT 1977, STRATMANN 1973).

HEISE (1980) meint, man sollte Fledermauskästen nur an Bäumen mit grober Borke anbringen; hängen sie hingegen an Stämmen mit glatter Rinde, vor allem an Buchen, werden sie von herabrinnendem Wasser vollständig durchnäßt und dann von Fledermäusen gemieden. Dieser Hinweis sollte besonders beim Anbringen von Kästen beachtet werden, die nicht durch Hüllen aus Isolierpappe geschützt sind. Eine fortlaufende Numerierung der Kästen erleichtert nicht nur ihr Auffinden im Gelände, sondern ist für eine spätere wissenschaftliche Auswertung unbedingte Voraussetzung. Bei einer größeren Anzahl von Kästen sollten die Hangstellen zusätzlich in Geländekarten festgehalten werden.



Abb. 11. Nach 7jähriger Hangzeit ist der untere Nagel bei einem FS 1-Kasten durchgerostet. Aufn.: K. RUDLOFF

Für die Kontrolltätigkeit hat sich der Einsatz einer Zapfenpflückerausrüstung (Abb. 13) sehr bewährt, denn beide Hände sind bei der Arbeit am Kasten frei, wenn das Abfangen vorgenommen wird. Es sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß die Ausrüstung der ASAO 330/1 (Fallschutzmittel), die Steigeisen der ASAO 116/1 entsprechen müssen und grundsätzlich ein Schutzhelm mit Kinnriemen zu tragen ist. Praktische Aufbewahrungsbehälter für die Tiere haben SCHIERER (1970), SCHMIDT (1971) und STRATMANN (1971) vorgestellt und abgebildet. Achtung: Abfangaktionen während der Wochenstubenperiode (Mai–Mitte Juli und gelegentlich später, falls noch unselbständige Junge angetroffen werden) sind zu unterlassen! Werden trotzdem einmal Mütter mit kleinen Jungtieren zu spät bemerkt, ist die Fangaktion sofort abzubrechen; den Tieren wird Hilfestellung geleistet, bis sie aus dem angehefteten Fangbeutel wieder in den Kasten zurückgeklettert sind (nach eigenen Erfahrungen blieben bei solch einem Vorgehen Langohren und Rauhhautfledermäuse samt Jungen auch nach dem Entfernen des Fangbeutels im Kasten).



Abb. 12. Spechtschaden an einem FS1-Kasten. Meistens schlägt der Buntspecht die Seitenwände auf. Aufn.: K. RUDLOFF

Es wird allseits geraten, die Kästen gruppenweise aufzuhängen. Das ist besonders dann sinnvoll, wenn es sich um Kastentypen handelt, die auch oder hauptsächlich von Vögeln besiedelt werden (alle Typen von Vogelnistkästen und von den hier vorgestellten Typen der kombinierte Bayerische Giebelkasten). Nach HENZE (1963) sind 10–20 Nistkästen in Abständen von 10–15 m anzubringen. Da sich Vögel gegenüber Fledermäusen durchsetzen, auch wenn letztere einen Kasten im Frühjahr zuerst bezogen (ISSEL 1955), haben Fledermäuse erst dann Chancen zu siedeln, wenn die maximale Siedlungsdichte bei den höhlenbrütenden Kleinvögeln erreicht ist und Kästen freibleiben. Wegen der Revierbildung bei Vögeln ist diese Chance bei gruppenweisem Anbringen entschieden höher als bei gleichmäßiger Verteilung im Gelände. Bei Kastentypen, die (fast) nur von Fledermäusen angenommen werden, ist ein gruppenweises Aufhängen nicht unbedingt erforderlich, auch wenn bisher meist 3er- oder 4er-Gruppierungen empfohlen wurden (Abb. 14); es scheint aber auch nicht nachteilig zu sein. Gruppenweises Anbringen von Fledermauskästen sei besonders dann empfohlen, wenn mehrere Kastentypen Verwendung finden sollen, was ohnehin, wie durch SCHMIDT (1977) geschehen, weiterhin erprobt werden sollte.



Abb. 13. Besteigen einer Kiefer mittels Zapfenpflückerausrüstung und Anbringen des Fangbeutels an einem FS 1-Kasten. Fehler: Kinnriemen nicht geschlossen!
Aufn.: K. RUDLOFF

Es ist wichtig, eine größere Anzahl von Fledermauskästen je Flächeneinheit auszubringen, da Chiropteren, wie von LÖHRL (1955) und LAUFENS (1972, 1973) festgestellt, oft und erstaunlicherweise gerade während der Wochenstubenzeit ihre Quartiere bis über 1–2 km wechseln. Über die Ursachen für dieses häufige Wechseln der Unterkünfte (während der Jungenaufzucht komplizierter, da der Nachwuchs mit umtransportiert wird!) sind Vermutungen geäußert worden: Belästigungen der Tiere durch zunehmenden Ektoparasitenbefall, dem dadurch ausgewichen werden soll (LÖHRL 1955, EPPLE 1957, LAUFENS 1972, 1973); Nahrungsmangel, der bei Anwesenheit einer größeren Gruppe in einem Jagdgebiet schnell eintreten könnte (LAUFENS 1972, 1973; auch bezüglich der Ortswechsel beim Braunen Langohr sind solche Zusammenhänge schon erörtert worden, FRYLESTAM 1970, zit. nach LAUFENS 1972, 1973); in besetzten Kästen sammelt sich zu viel Kot an (LAUFENS 1973); die Überlebenschancen für die Fledermäuse erhöhen sich (v. HEERDT u. SLUITER 1965, LAUFENS 1973); eventuell Störungen durch Vogelbesuche (LAUFENS 1973). Als Mindestanzahl werden 5 Kästen je 10 ha, als geringste Anzahl für ein größeres Gebiet überhaupt 15 Kästen angesehen (SCHMIDT 1977).



Abb. 14. 3er-Gruppe von FS 1-Kästen in der Randzone eines Kiefernforstes mit etwas Unterholz aus Buche bei Dollgow, Kr. Gransee. Diese Kästen dienten in mehreren Jahren als Paarungsquartiere für Zwergfledermäuse, einmal wurde hier 1 Große Bartfledermaus festgestellt. Aufn.: K. RUDLOFF

Die Kästen können in Gegenden, wo sie vor Zerstörungen sicher sind, sehr niedrig angebracht werden; nach Erfahrungen, die KRZANOWSKI (1959) und LAWROW (1953, zit. nach KRZANOWSKI 1959) in Polen und in der UdSSR sammelten, werden Kästen, die 1 m über dem Boden oder tiefer hängen, von den meisten Arten vorgezogen. In so niedrig gelegenen Quartieren (dasselbe trifft für Baumhöhlen zu) fanden diese beiden Wissenschaftler *M. nattereri*, *M. daubentoni*, *M. dasycneme*, *M. mystacinus*, *M. bechsteini*, *Plecotus auritus*, *Pipistrellus pipistrellus* und *P. nathusii*. Dagegen konnten Angehörige der Gattung *Nyctalus* nie unter 4 m aufgespürt werden, und auch *P. nathusii* bevorzugt 4–5 m hoch hängende Kästen (HEISE 1982). Da unter 1 m hängende Kästen wohl nirgendwo ganz ungefährdet sind, wird sich ohnehin kaum jemand für ein so niedriges Anbringen entscheiden wollen. Man wird deshalb am besten den Empfehlungen von ISSEL (1955) u. a. folgen und die Kästen 4–6 m hoch hängen.

Nach den meisten Autoren sind die Kästen unbedingt so anzubringen, daß sie möglichst intensiv und lange von der Sonne beschienen werden können, d. h. mit

der Vorderseite nach O, S bzw. W, am besten in die mehr südlichen Richtungen weisend (nach ISSEL 1955 „an möglichst dicken Bäumen . . . nach Süden oder Südosten“). Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß auch einmal ein nach N ausgerichteter Kasten angenommen wird; ein derartiger Fall ist uns von einem FS 1-Kasten bei Gransee bekannt, in dem seit mehreren Jahren Braune Langohren ihren Nachwuchs aufziehen. Die Kästen sollen auch möglichst windgeschützt hängen (KOLB 1957).

Alle Arten von Holz- und Holzbetonkästen sind nicht frostsicher. Dementsprechend halten sich Fledermäuse höchstens vom Frühjahr bis zum Herbst in ihnen auf. Das bedeutet, sie sind kein vollwertiger Ersatz für natürliche Baumhöhlen, in denen einige Arten (Abendsegler, Rauhhaufledermaus) auch überwintern. Es ist folglich nach wie vor darauf zu achten, daß nicht alle Bäume mit natürlichen Höhlungen geschlagen werden.

Fledermauskästen sollten in erster Linie dort angebracht werden, wo Fledermäuse vorkommen, aber ein Mangel an natürlichen Höhlungen eingetreten ist, auch wenn die Besetzung u. U. gering bleibt; das ist insbesondere in den von Monokulturen beherrschten Waldgebieten der Fall, wo das Umtriebsalter immer geringer wird. Besonders erfolgreich waren Kästen, die in unmittelbarer Wassernähe aufgehängt wurden, des weiteren solche an Waldrändern, Lichtungen und windgeschützten Schneisen (ISSEL 1955 u. a.), aber auch entlang von Wegen und Gestellwegen sowie an deren Kreuzungen. Es wird auch berichtet, man könne Kästen mitten in die Bestände hängen, sofern die Flugwege unter dem Kronendach frei sind. Selbst eine nicht zu hohe Strauchschicht wirke sich wenig störend aus, während eine unterständige, dichte Baumschicht (z. B. Unterbauung von Kiefern mit viel Laubholz) ungünstig sei. Nach ISSEL (1955) werden von den Fledermäusen „unterholzarme Altholzbestände . . . bevorzugt“, besonders Monokulturen von Kiefern-, Tannen- und Fichtenwäldern (ISSEL in litt. an KRZANOWSKI 1959). Andere Gewährsleute meldeten die besten Erfolge mit Fledermauskästen aus Misch- und Auenwäldern sowie Parks (KRZANOWSKI 1959; dort weitere Quellen). Nach SCHMIDT (1977) ist das Anbringen in einem „abwechslungsreichen Wald mit etwas Unterholz . . . vorteilhaft“. Letzterer meint allerdings, daß nach seinen Erfahrungen „im Bestand oder von der Schneise abgewandt hängende Kästen nur selten gefunden werden“. Bei Kästen, die am Teufelssee/Berlin hängen, war das jedoch nicht der Fall (diese dienen Rauhhaufledermäusen als Paarungsquartiere). Ähnliche Erfahrungen machte HEISE (1982).

Die überwiegende Mehrzahl der Autoren (ISSEL 1955, KÖNIG 1978, SCHMIDT 1977 u. a.) betont, der Anflug zum Kasten müsse frei sein, d. h. vor und unter dem Kasten dürften sich keine Äste befinden. Möglicherweise trifft das für die meisten Fledermausarten zu; nach eigenen Erfahrungen scheint aber das Braune Langohr diesbezüglich nicht so empfindlich zu sein (Abb. 15).

Fledermäuse und Vögel konkurrieren miteinander um den Besitz von Höhlen, natürlichen wie künstlichen (s. o.). Erstere unterliegen dabei in der Regel und werden verdrängt. Gegenteilige Beobachtungen gibt es nur ganz wenige, wie die Tatsache, daß Vögel und Fledermäuse einen Kasten gleichzeitig bewohnten (3 Zwergfledermause in einem Kasten mit jungen Haussperlingen, SCHREITMÜLLER 1939; 3 Langohren in einem Kasten mit 6 jungen Kohlmeisen, GAUSS 1972) bzw. daß Vögel sogar von Fledermäusen verdrängt wurden (in einem Nistkasten mit brütendem Trauerschnäpper-♀ hing auch ein Kleinabendsegler-♀, und einige Tage später hatte sich eine Kolonie von Kleinabendseglern gebildet, während von den Trauerschnäppern jede Spur fehlte; in einem anderen Kasten gaben Gartenrotschwänze das Gelege auf, als sich eine Fledermaus – Art unbekannt – einquartierte, beide Angaben nach KRZANOWSKI 1959). Nach den bisherigen Erfahrungen



Abb. 15. FS 1-Kasten, in dem in mehreren Jahren, zuletzt 1979, eine Wochenstube des Braunen Langohrs angetroffen wurde. Bis dicht an den Einflug reichen Äste unterständiger Kiefern heran (21. VII. 1979 bei Dollgow, Kr. Gransee).

Aufn.: K. RUDLOFF

werden Fledermäuse in Vogelnistkästen sonst nur dann angetroffen, wenn sie von Vögeln nicht bezogen sind oder „wenn entweder die Vogelbrut gestört oder bereits ausgeflogen ist. Mitunter bewohnen Fledermäuse einen Kasten im Frühjahr nur vorübergehend, weil sie dann offenbar von einziehenden Höhlenbrütern vertrieben werden“ (ISSEL 1958). „Entscheidend für den Besatz mit Fledermäusen ist also die Zahl der leeren oder brutgestörten Kästen“ (ISSEL 1955, 1958). Ähnliches gilt sicher auch, wenn Vögel in den Kästen nur nächtigen. Demnach gibt es lediglich 2 Möglichkeiten, Fledermäuse erfolgreich anzusiedeln:

1. Überangebot an Vogelkästen bzw. kombinierten Vogel-Fledermauskästen, so daß immer einige Kästen für Fledermäuse frei bleiben (ISSEL 1955, 1958, HERBERG 1956),
2. Angebot an Kästen, die nur von Fledermäusen bewohnt werden, weil Vögel keinen Zugang mehr haben (absolut „vogelsicher“ ist aber keiner der speziell für Fledermäuse konstruierten Kastentypen).

Die Ansiedlung von Fledermäusen in speziellen Fledermauskästen erfolgt in Revieren mit einem Bestand an Vogelnistkästen, die vorher schon von Fledermäusen aufgesucht wurden, schneller, da die Tiere bereits an künstliche Höhlen gewöhnt sind (KÖNIC 1960, 1961, 1978). SCHMIDT (1977) hält ein Nebeneinander von Vogel- und Fledermauskästen im Verhältnis 3 : 1 für günstig, da der Effekt der biologischen Schädlingsbekämpfung erhöht wird und die Fledermauskästen nicht von Vögeln angenommen werden.

Vor einigen Jahren ist sehr dafür plädiert worden, kombinierte Vogel-Fledermauskästen aus Holzbeton, wie den Bayerischen Giebelkasten, einzusetzen (KOLB

1957, ROER 1968 b, 1970, 1971, KIRK 1971). Das Argument dafür: Wenn sich schon keine Fledermäuse in den Kästen ansiedeln, dann ziehen wenigstens Vögel ein. Das Besetzungsergebnis jedoch, das GAUSS (1972) für diesen Kastentyp mitteilte, ist nicht ermutigend; die Anzahl der Fledermäuse nahm sogar ab, als der Giebelkasten verstärkt eingesetzt wurde, die Anzahl der Meisenkästen (Typ Schwegler aus Holzbeton) dagegen geringer war. Außerdem muß, damit Fledermäuse überhaupt eine Chance bekommen sich anzusiedeln, mit einem Überangebot gruppenweise konzentrierter Kästen des kombinierten Typs gearbeitet werden, denn nur von Vögeln unbesetzt gebliebene Kästen werden in der Regel von Fledermäusen aufgesucht (s. o.). Ein solches Vorgehen ist aber problematisch: 1. Vogelbestände, also auch die der Höhlenbrüter, schwanken beträchtlich, so daß die Anzahl der freibleibenden Kästen in einem Jahr verhältnismäßig hoch, in einem anderen sehr gering oder gleich Null sein kann. 2. Nistkästen unterliegen durch verschiedenste Einwirkungen einem hohen Verschleiß. Ihre Bestände müssen also ständig ergänzt werden, um das erforderliche Überangebot zu sichern. 3. Fledermäuse werden in solchen Kästen viel gestört (Vögel inspizieren häufig leere Kästen, sie ziehen auch öfter um). 4. Es wird schwierig, einen Überblick über die Besetzung zu gewinnen, da eine höhere Anzahl von Kästen kontrolliert werden müßte. Deshalb ist es auf alle Fälle besser, speziell für Fledermäuse konstruierte Kästen zu verwenden, zu denen Vögel keinen oder kaum Zutritt finden. Die Fledermäuse leben dann ungestörter, auch die Bestandsüberwachung ist einfacher.

Fledermauskästen werden nicht spontan, wie das in der Regel bei Vögeln der Fall ist, angenommen. Nach HERBERG (1956), ISSEL (1955) und KRZANOWSKI (1959) dauert es mitunter mehrere Jahre, ehe die Kästen benutzt werden. SCHMIDT (1977) machte die Erfahrung, daß die Kästen 3–36, im Mittel 16 Monate, d. h. rund 1 Jahr nach dem Anbringen bezogen werden. Die Annahme von Kästen (FS 1) als Paarungsquartiere (Rauhhaufledermäuse) dauerte nach eigenen Feststellungen ebenfalls um 1 Jahr; die Anzahl der angetroffenen Rauhhaufledermäuse stieg in den nächsten 2 Jahren weiter an und erreichte dann eine gewisse Stabilität.

Es ist gegenwärtig kaum möglich, sich ein klares Bild über die Eignung der einzelnen vorgestellten Kastentypen zu verschaffen und den absolut besten Kastentyp zu empfehlen. Das liegt einerseits daran, daß Fledermäuse hinsichtlich der Kastenmodelle nicht besonders wählerisch zu sein scheinen, was KRZANOWSKI (1959) mit einer hohen ökologischen Plastizität begründete, andererseits an den speziellen Ansprüchen, die die einzelnen Arten stellen. Bezüglich der Vogelkästen konnte dasselbe schon ISSEL (1955) feststellen; es werden die „verschiedensten Typen bezogen“, und danach läßt sich nicht sagen, daß ein Typ besonders bevorzugt wird“. Das stimmt zweifellos, denn angesichts der häufigen Quartierwechsel, die Fledermäuse (zumindestens manche Arten, s. o.) vorzunehmen pflegen, müssen sie auch eine entsprechende Anpassungsfähigkeit zeigen; denn „ideale“ Quartiere stehen normalerweise in einem bestimmten Bereich nicht in unbegrenzter Anzahl zur Verfügung. Das wird auch offensichtlich, wenn, wie bei SCHMIDT (1977), 3 Kastentypen nebeneinander hängen, zwischen denen sich in der Besetzung Unterschiede abzeichneten. Von den Typen „Issel“, „Stratmann FS 1“ und „Richter I“ war ersterer am schlechtesten (33%), die beiden folgenden mit geringen Vorteilen zugunsten des letztgenannten (75 bzw. 89%) am besten besetzt. Nach HENZE (1968) wurden „speziell nur für Fledermäuse angefertigte Holzkästen verschiedener Bauart“ (welche Typen Verwendung fanden, ist nicht gesagt) gegenüber „mardersicheren Holzbeton-Meisennistkästen mit Fledermausschutzwinkel“ (gemeint ist sicher der Bayerische Giebelkasten) „laufend zu wenig angenommen“. Insgesamt betrachtet ist aber die Berichterstattung der einzelnen Autoren, die in der Regel nicht einmal differenzieren, ob sie in den Kästen Wochenstuben, Männchen-, Paarungsgesell-

schaften oder Tiere, die nur vorübergehend eingezogen waren, antrafen, außerordentlich unterschiedlich und erlaubt kaum Vergleiche. Verschiedene Faktoren können Einfluß auf die Besetzung der Kästen haben, z. B. geringfügige Abweichungen beim Kastenbau und der Anbringung, das zum Bau verwendete Material (Holz oder Holzbeton) und viele andere. Außerdem treten möglicherweise selbst in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet, wie dem hier berücksichtigten Mitteleuropa, und infolge eines bislang nicht erklärbaren „fleckartigen“ Vorkommens der Fledermause in der Landschaft (KRZANOWSKI 1959) erhebliche Unterschiede in den Besetzungen auf.

Da die bisherigen Publikationen über die Besetzung von künstlichen Quartieren kaum Vergleiche untereinander zulassen, sollten künftig folgende Details unbedingt berücksichtigt werden:

- Gebietsbeschreibung: Verteilung von Wald und offenem Gelände; Holzarten mit Angabe der Altersklassen; Unterholz einschließlich unterständiger Baumschichten; Vorhandensein von stehenden und fließenden Gewässern bzw. von sumpfigem Gelände.
- Größe der mit Fledermauskästen behängten Fläche.
- Welche Kastentypen gelangten ab wann und in welcher Anzahl zum Einsatz (falls Veränderungen gegenüber dem ursprünglichen Bauprinzip – mit Quellenangabe – erfolgten, sollte das unbedingt vermerkt werden)?
- In welcher Höhe, nach welchen Richtungen hängen die Fledermauskästen; sind sie an Gewässern, Lichtungen, Wegen, Kreuzungen etc. angebracht? Hängen Kästen im Inneren der Bestände?
- Erfolgte ein gruppenweises Anbringen (Anzahl je Gruppierung) oder sind die Kästen mehr oder weniger homogen im Gelände verteilt?
- Befinden sich Vogelkästen (welche Typen) auf der Fläche (Anzahl je Flächeneinheit) und werden diese in die Kontrollen mit einbezogen (entsprechende Ergebnisse über die Besetzung sind ebenfalls darzustellen)?
- Wieviel Kästen sind bei den jeweiligen Kontrollen unbrauchbar gewesen (z. B. durch Spechtschlag, Besetzung mit Vogelbruten, Wespen, Hornissen, Spinnen usw.)?
- Kontrolltermine der Fledermauskästen und welche Besetzungen wurden festgestellt (beim Einsatz von verschiedenen Kastentypen ist entsprechend zu spezifizieren); Auswertung auch quantitativ: Um die Ergebnisse verschiedener Kontrollflächen miteinander vergleichbar zu machen, kann die Fledermausdichte AF je 10 Kästen und Jahr berechnet werden (SCHMIDT 1977); hierbei ist zu beachten, daß nur solche Kästen in die Berechnung eingehen, die länger als 1 Jahr hängen.
- Handelt es sich nach den Ermittlungen um Wochenstuben, Zwischenquartiere, Männchenkolonien oder Paarungsquartiere?

S c h r i f t t u m

ALTUM, B. (1876): Forstzoologie. I. Säugetiere. Berlin.

ANONYMUS (1970): Warum siedeln wir Fledermäuse nicht in Gärten und Grünanlagen an? D. Tier 10, Nr. 5, 47.

BENK, A. (1978): Schützt unsere Fledermäuse – Erhaltet ihnen Wohn- und Lebensstätten. Anl. z. Merkbl. Nr. 8 (herausgeg. v. Niedersächs. Landesverwaltungsamt). Hannover.

BLAB, J. (1980): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. Themen d. Zeit H. 5. Greven.

- BOPP, P. (1951): Ein Wort zum Schutze einheimischer Fledermäuse. Emmenthaler Blatt Nr. 11 (zit. nach RICHTER 1960).
- CEBALLOS, P. (1978): Las hormigas vojas, las aves insectívoras y los murciélagos. Madrid.
- DIETRICH, J. (1970): Ergebnisse der Fledermausansiedlung im Kreise Plön (Holstein)/BRD. *Myotis* 8, 29.
- (1973): Fledermausansiedlung in Nistgeräten. *DBV Mitt. Landesverb. Schleswig-Holstein*, 3—7.
- EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse. Leipzig.
- EPPLE, A. (1957): Die Fledermäuse im Rhein-Main-Gebiet. *Jb. Nass. Ver. Naturk.* 93, 96—108.
- FRYLESTAM, B. (1970): Studier över langörade fladdermusen (*Plecotus auritus* L.). *Fauna och Flora* 65, 72—84 (zit. nach LAUFENS 1972, 1973).
- GAUSS, R. (1972): In Vogelansiedlungsgebieten der Schwetzingen Hardt, Nordbaden, in den Jahren 1956—1972 nachgewiesene Fledermäuse. *Myotis* 10, 7—11.
- GOTHE, H. (1956): Versuch einer Sommeransiedlung waldbewohnender Fledermäuse im Graf Görztischen Forstamt Schlitz. *Waldhygiene* 1, 188—193.
- HEERDT, P. F. VAN, and SLUITER, J. W. (1965): Notes on the distribution and behaviour of the Noctule bat (*Nyctalus noctula*) in the Netherlands. *Mammalia* 29, 463—477.
- , u. — (1969): In den Jahren 1958—1968 im Raum Utrecht/Niederlande in Fledermauskästen angetroffene Chiropteren. *Myotis* 7, 12—15.
- HEISE, G. (1980): Ein Verfahren, um die Effektivität des Fledermauskasteneinsatzes zu erhöhen. *Nyctalus (N.F.)* 1, 187—189.
- (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. *Ibid.* 1, 281—300.
- HENZE, O. (1963): Hilfe für Waldfledermäuse. *Allgem. Forststzchr.* 18, 437—440.
- (1965): Der Einfluß des naß-kühlen Sommers auf in Süddeutschland kontrollierte Wochenstuben im Wald. *Myotis* 3, 13—14.
- (1966 a): *Myotis bechsteini* frißt Junges von *Plecotus auritus*. *Ibid.* 4, 22.
- (1966 b): Riechen Fledermäuse die Rastplätze ihrer Artgenossen vom Herbstzug des Jahres zuvor? *Ibid.* 4, 23.
- (1966 c): Unterscheiden sich die beiden nassen Sommer 1965 und 1966 in ihrer Einwirkung auf waldbewohnende Fledermausarten? *Ibid.* 4, 25.
- (1967): Rastgemeinschaft zwischen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). *Ibid.* 5, 25—26.
- (1968 a): Wie verhält man sich gegenüber Fledermäusen in Vogelnistkästen? *Angew. Ornith.* 3, 98—100.
- (1968 b): Fledermäuse bevorzugen Holzbetonkästen. *Myotis* 6, 5—8.
- (1969): Eine 19 Jahre alte Bechstein-Fledermaus (*Myotis bechsteini*). *Ibid.* 7, 21—23.
- (1976): Möglichkeiten erfolgreichen Fledermausschutzes. *Allgem. Forststzchr.* 31, 448—450.
- HERBERG, M. (1956): Fledermausansiedlung in höhlenarmen Waldgebieten. *Waldhygiene* 8, 258—262.
- ISSEL, B. u. W. (1955): Versuche zur Ansiedlung von „Waldfledermäusen“ in Fledermauskästen. *Forstw. Cbl.* 74, 193—204.
- , —, u. MASTALLER, M. (1977): Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. *Myotis* 15, 19—97.
- ISSEL, W. (1958): Zur Ökologie unserer Waldfledermäuse, insbesondere ihre Rolle im Haushalt der Natur und einschlägige Maßnahmen zu ihrer vermehrten Ansiedlung. *Natur u. Landschaft H. 1* (Sonderdruck).
- , u. RANFTL, H. (o. Jahr): Dringend notwendig: Fledermausschutz. Landesbund f. Vogel-schutz in Bayern, Merkbl. 6.

- KIRK, G. (1968): Säugetierschutz. Erhaltung, Bewahrung, Schutz. Stuttgart.
- (1971): Ist Artenschutz zweckmäßig? *Natur u. Landschaft* **46**, 210–211.
- KLAWITTER, J. (1974): Zum Vorkommen von *Pipistrellus nathusii* in Westberlin. *Myotis* **12**, 44–45.
- (1975): Fledermäuse in Westberlin. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) **15**, 14–18.
- KÖNIG, C. (1960): Fledermausschutz – ein nicht zu übersehendes Teilgebiet der biologischen Schädlingsbekämpfung. *Pflanzenschutz* **12**, 116–120.
- (1961): Über Maßnahmen zur Bestandssteigerung von Fledermäusen. *Anz. f. Schädlingsk.* **34**, 138–140.
- (1978): Mit eingebautem Echolot. *Wir und die Vögel* **10** (3), 22–25.
- KOLB, A. (1957): Fledermäuse im Wald. *Allgem. Forstztschr.* **12**, 152–153.
- KRZANOWSKI, A. (1959): Ergebnisse des Waldfledermausschutzes auf Grund fremder und eigener Erfahrungen. *Waldhygiene* **3**, 99–105.
- (1970): The Protection of Bats. *Säugetierschutz* **1**, 23–25.
- KURSKOW, A. (1968): Erfahrungen mit künstlichen Fledermausquartieren in der Sowjetunion. *Myotis* **6**, 3–5.
- (1970): Erfahrungen mit künstlichen Fledermausquartieren in der Sowjetunion. *Säugetierschutz* **1**, 21–22.
- LAUFENS, G. (1972): Freilanduntersuchungen zur Aktivitätsperiodik dunkelaktiver Säuger. Inaug.-Diss. Math.-Nat. Univ. Köln.
- (1973 a): Beiträge zur Biologie der Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818). *Z. Säugetierk.* **38**, 1–14.
- (1973 b): Einfluß der Außentemperaturen auf die Aktivitätsperiodik der Fransen- und Bechsteinfledermäuse (*Myotis nattereri*, Kuhl 1818 und *Myotis bechsteini*, Leisler 1818). *Period. biol.*, Zagreb **75**, 145–152.
- LÖHRL, H. (1955): Männchengesellschaften und Quartierwechsel bei Fledermäusen. *Säugetierkd. Mitt.* **3**, 103–104.
- (1960): Säugetiere als Nisthöhlenbewohner in Südwestdeutschland mit Bemerkungen über ihre Biologie. *Z. Säugetierk.* **25**, 66–73.
- PIEPER, H., u. WILDEN, W. (1980): Die Verbreitung der Fledermäuse (*Mamm.: Chiroptera*) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1945–1979. *Faun.-ökol. Mitt.*, Suppl. **2**, 3–31. Kiel.
- PRILL, H. (o. Jahr): Gefährdung der Fledermäuse und Möglichkeiten ihres Schutzes. *Fledermausschutz u. Fledermausforschung im Bez. Neubrandenburg*, 10–13, 43–45.
- RICHTER, H. (1960): Einheimische Fledermäuse, ihr Schutz und ihre Hege. *Sächs. Heimatblätter* **H. 8**, 516–520.
- ROER, H. (1968 a): Ergebnisse der Fledermausansiedlung im Rheinland nach dreijähriger Versuchszeit. *Myotis* **6**, 8–9.
- (1968 b): Fledermauskasten – Vogelnistkasten – Kombiniertes Vogel-Fledermauskasten. *Ibid.* **6**, 10–15 u. Titelbl.
- (1970): Maßnahmen zur Erhaltung und Hebung des Fledermausbestandes. *Säugetierschutz* **1**, 27–32.
- (1971): Gittertore und Nistkästen als wichtige Hilfsmittel zur Erhaltung der in ihrem Bestand bedrohten europäischen Fledermäuse. *Decheniana-Beih.* **18**, 109–113.
- RÜHMEKORF, E., u. TENIUS, K. (1960): Beobachtungen an Fledermäusen im Weserbergland und Westharz. *Bonn. zool. Beitr.* **11** (Sonderh.), 215–221.
- RUEMPLER, G. (1966): Fledermäuse. III. Teil. *Bremer Tierpark* **2/3**, 38–40.
- RYBÁŘ, P. (1975): Geschützte Tiere – Fledermäuse. *Merkblatt* (tschech. mit russ., dtsh. u. engl. Zusammenf.).
- SCHIERER, A. (1970): Fangbehälter für Fledermauskundler. *Myotis* **8**, 36–37.
- SCHMIDT, A. (1971): Aufbewahrungsbehälter für Fledermäuse. *Nyctalus* **3**, 68.

- (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt (Oder). Naturschutzarb. in Berlin u. Brandenburg **13**, 42–51.
- SCHLIEPHAKE, H. (1969): Funde der Bechstein-Fledermaus (*Myotis bechsteinii*) in Vogelnistkästen des Lenzer Waldes, Kr. Wetzlar/BRD. *Myotis* **7**, 15–16.
- SCHREITMÜLLER, W. (1939): Haussperlinge und Zwergfledermäuse in demselben Starkasten. *Z. Säugetierk.* **13**, 240.
- STEBBINGS, R. E. (1974): Artificial roosts for bats. *J. Devon Trust Nat. Conserv.* **6**, 117–119.
- STRATMANN, B. (o. Jahr): Hinweise zur Herstellung, Anbringung und Kontrolle der Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen – Modell FS 1 n. STRATMANN. Informationsblatt f. d. Ak. Fledermausschutz und -forschung der DDR.
- (1971): Erfahrungen bei der Herstellung und beim Einsatz von Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen in der Regionalgruppe Halle. *Nyctalus* **3**, 69–71.
- (1972): Zellen der biologischen Schädlingsbekämpfung – Eine Empfehlung für die Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebe der DDR. *Ibid.* **4**, 35–40.
- (1973): Hege waldbewohnender Fledermäuse mittels spezieller Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen im StFB Waren (Müritz) – Teil I. *Ibid.* **5**, 6–16.
- (1978): Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktannen des StFB Waren (Müritz). *Nyctalus (N.F.)* **1**, 2–22.
- TENIUS, K. (1954): Bemerkungen zu den Säugetieren Niedersachsens. 6. Folge und Schluß. *Beitr. Naturk. Niedersachs.* **7**, 65–78.
- VIETINGHOFF-RIESCH, A. Frhr. v. (1951): Rauharmige und Großohrige Fledermaus in der Umgebung von Hannover. *Ibid.* **4**, 65.
- VOÛTE, A. M., en LINA, P. H. C. (1980): Bescherm onze inheemse vleermuizen (Merkbl. herausgeg. v. Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, Hoofdafdeling Natuur- en Landschapsbescherming, Rijswijk).
- WEBER, J. (1967): Zum Auftreten des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in der Voreifel. *Myotis* **5**, 20–21.
- (1970): Über die Verwendbarkeit des Fledermauskastens von Schwegler/Haubersbronn. *Ibid.* **8**, 28.

DR. JOACHIM HAENSEL, DDR-1136 Berlin, Am Tierpark 125, Tierpark Berlin

MANFRED NÄFE, DDR-1160 Berlin, An der Wuhlheide, Pionierpark „Ernst Thälmann“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [NF_1](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim, Näfe Manfred

Artikel/Article: [Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz 327-348](#)