

## Zum Einsatz von Holzbeton-Großhöhlen für waldbewohnende Fledermäuse und zur Bestandsentwicklung der Chiropteren in einem schleswig-holsteinischen Revier nach 30jährigen Erfahrungen

Von HILDEGARD DIETERICH, Plön\*

Mit 15 Abbildungen

### 1. Zur langjährigen Entwicklung des Fledermausbestandes im Revier Rixdorfer Tannen

In den Rixdorfer Tannen, Kr. Plön, einem 1906 aufgeforsteten Eichen-Buchenwald, wurden 1968 erstmals 50 Schwegler-2M-Vogelhöhlen aufgehängt. Über die Entwicklung der Fledermausbestände in diesem langjährig unter Kontrolle stehenden Revier mit einer Flächengröße von 180 ha (Große Heide 120, Kleine Heide 60 ha) ist mehrfach berichtet worden (u.a. H. DIETERICH 1994, J. DIETERICH 1993, J. u. H. DIETERICH 1993).

Nach dem Einzug von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) gleich im ersten Jahr der Reviergründung kamen später spezielle Fledermaus-Geräte verschiedener Bauarten sowie weitere fledermausfreundliche Vogelhöhlen hinzu. Der Gerätebestand umfaßte nach wenigen Jahren bereits etwa 200 Stück.

Unmittelbar nach den Zwergfledermäusen siedelten sich 1969 auch Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) an, die seither im Revier den Hauptbestand der Fledermäuse bilden. Im dritten Jahr nach dem Anbringen der ersten Kunsthöhlen trat das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) hinzu.

Nach 12 Jahren wurde der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) erstmals im Revier bemerkt. Eine deutliche Zunahme dieser Art erfolgte jedoch erst, als 1990 Großhöhlen aufgehängt werden konnten (vgl. HEISE 1994); es erschienen dann sogar trüchtige ♀♀, die Wochenstubengesellschaften bildeten. Von den 1996/97 überwinterten Abendseglern konnten 3 Ex. im Sommer 1997 ganz in der Nähe wiedergefunden werden, d.h. wenigstens ein Teil der Winter-

gäste scheint aus der Umgebung zu stammen und nicht, wie mancherseits vorschnell vermutet, aus größeren Entfernungen zuzufliegen.

Mit einem ziemlich großen zeitlichen Abstand kam im 16. Jahre eine Kolonie der Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*) hinzu. 1997 gab es in den Rixdorfer Tannen erstmals sogar zwei getrennte Kolonien von *M. nattereri*, die eine in der Großen Heide, die andere in der Lüttjen Heide.

Erst nach dem Anbringen von Fledermaus-Spezialgeräten mit sogenannter aufgedoppelter Vorderwand (Schwegler 2F) erschienen in unserem Forst nach 18 Jahren erstmals Rauhhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*), nachdem die Art in anderen von uns im Kreis Plön betreuten Revieren schon Jahre vorher in allen möglichen Nistgeräten angetroffen worden war. *P. nathusii* nahm in den Rixdorfer Tannen relativ schnell zu und besetzte später auch Vogelhöhlen sowie andere Geräte. Bisher kam es hier aber nur zur Bildung von Paarungsgruppen, während in anderen von uns betreuten Revieren bereits vereinzelt Wochenstubengesellschaften angetroffen wurden (J. DIETERICH 1993).

Als 7. Art konnte zuletzt die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) bestätigt werden. Von dieser Spezies hielt sich im 19. Jahr nach der Revierbegründung (1987), aber bislang nur einmal, 1 Ex. in einem Holzbetongerät der Rixdorfer Tannen auf.

### 2. Anmerkungen zum Einsatz von künstlichen Geräten im Revier Rixdorfer Tannen

Der hohe Fledermaus-Besatz im Revier Rixdorfer Tannen (Höchstzahl 1996 mit 557 Fle-

\* Mit einem Bildanhang von Dr. ERICH LÜTHJE/Kiel über einige Organismen aus dem Fledermauskot des Reviers Rixdorfer Tannen.

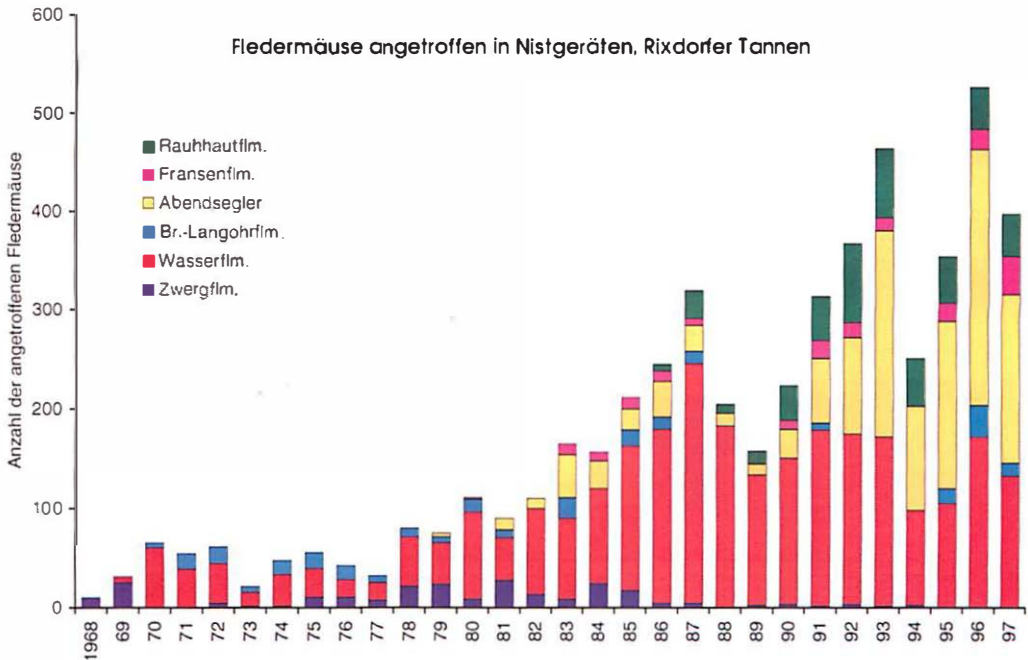


Abb. 1a.

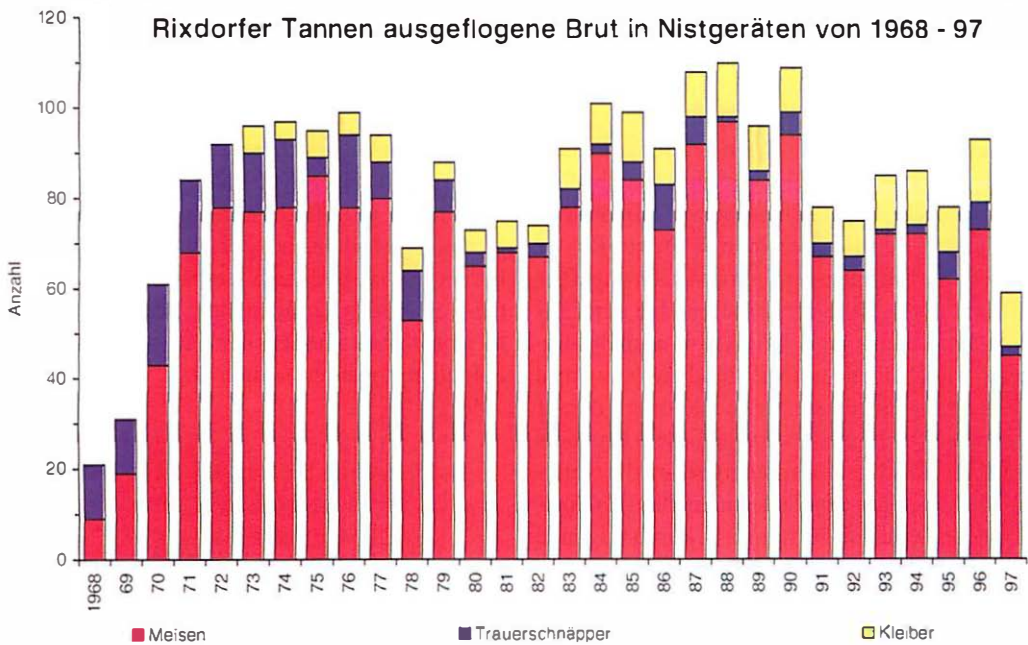


Abb. 1b.

dermäusen in 5 Arten, Abb. 1 oben) hängt ganz zweifellos mit dem großen und offensichtlich auch optimalen Unterschlupf-Angebot, das wir dort für die Tiere bereithalten, zusammen. Die fledermausfreundlichen Vogelhöhlen (Sekundärhöhle über dem Einflugloch) werden nach dem Verlassen durch die Vogelbruten oft sofort

von Fledermäusen nachgenutzt. Nach unseren nunmehr exakt 30-jährigen Erfahrungen bilden auf diese Weise miteinander verknüpfter Vogel- und Fledermausschutz eine untrennbare Einheit. Aus diesem Grund stellen wir bei unserem Kastenrevier in den Rixdorfer Tannen den Fledermausbesatz auch dem Höhlen- und Halb

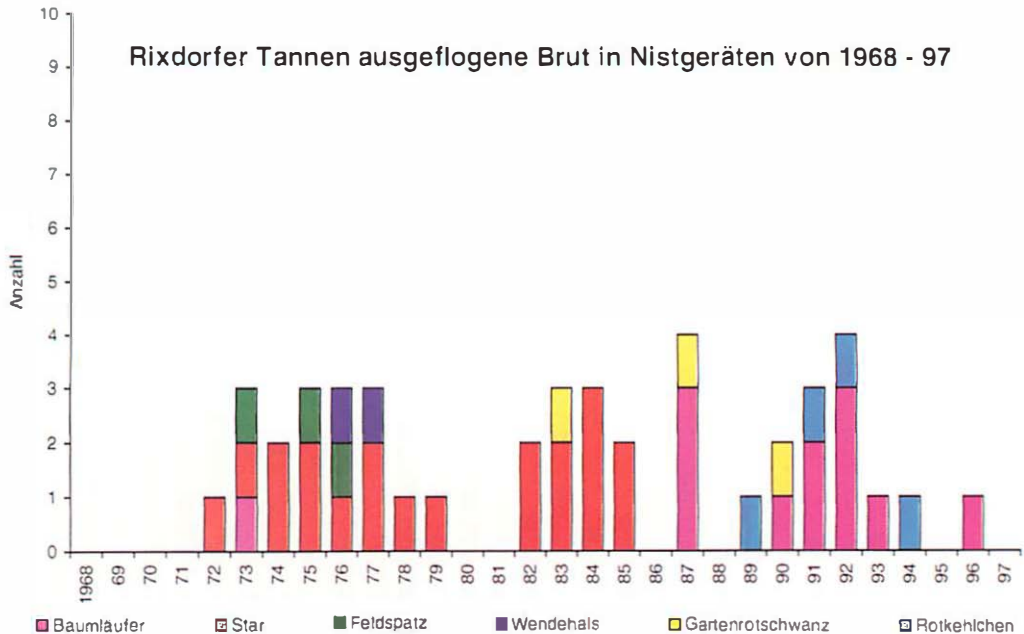


Abb. 1a-c. Besatz mit Fledermäusen (in Individuen, oben) und Vögeln (in ausgeflogene Bruten, Mitte u. unten) in Nistgeräten des Reviers Rixdorfer Tannen in den Jahren 1968-1996

höhlenbrüterbestand gegenüber (Abb. 1)! Daraus wird ersichtlich, daß bezüglich des Vogelbesatzes bereits nach 3-4 Jahren ein sehr hohes Niveau erreicht wird. Bei den Fledermäusen muß man demgegenüber erheblich mehr Geduld aufbringen, und der (ganz) allmähliche Anstieg in den Besatzzahlen setzte im Revier Rixdorfer Tannen eigentlich erst nach ungefähr 10 Jahren ein. Der Aufwärtstrend bei den Chiropteren scheint sogar heute, also nach 30 Jahren (!), noch nicht zum Stillstand gekommen zu sein. Es muß an dieser Stelle allerdings darauf verwiesen werden, daß sich in diesem Ergebnis auch die ständigen Bemühungen um die weitere Verbesserung des Fledermausschutzes positiv niederschlagen dürften, z. B. durch folgende Maßnahmen:

Ganz gezielt wird seit einigen Jahren neben jede Fledermaus-Spezialhöhle eine fledermausfreundliche Vogelhöhle gehängt. Der Vorteil dieser Methode beruht auf folgendem: Die Vögel, insbesondere die erkundungsfreudigen, aber recht aggressiven Meisen, verteidigen ihren Brutplatz und damit auch die dicht daneben hängende Fledermaushöhle gegen andere Art- bzw. Gattungsgenossen, die oft die Fledermäuse stören. Dies hat den unbedingten Vorteil, daß

die in Nachbarschaft einer von einer Vogelbrut genutzten Höhle lebenden Fledermäuse nach unseren Beobachtungen während dieser Zeitspanne erheblich sicherer existieren können!

Aufgrund unserer vieljährigen Erfahrungen im Vogel- und Fledermausschutz haben wir jetzt einen Modellschlüssel entwickelt, aus dem hervorgeht, in welchem Verhältnis zueinander die verschiedenen Kastentypen - wir setzen meist Holzbetonhöhlen der Fa. Schwegler ein - aufgehängt werden sollten (J. u. H. DIETERICH 1997).

### 3. Zum Schicksal von Naturhöhlen mit Fledermausbesatz

Nicht jede Naturhöhle ist nach unseren Feststellungen optimal für Fledermäuse geeignet; sie steht den Tieren in der Regel ohnehin nur über einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung. Eine vor Jahren mit etwa 70 Abendsegler besetzte Naturhöhle gibt es jetzt zum Beispiel deswegen nicht mehr, weil das Einflugloch völlig zugewallt ist.

Rücksichtslos gefällt wurde eine über 200jährige Rotbuche (auf einem Hünengrab im Kr. Plön stehend!), in der sich eine Höhle mit 270



Abb. 2. Herausgeschnittenes und am Boden aufgestelltes Buchenstammstück mit im unteren Teil sichtbarem Einflugloch. Aufn.: J. DIETERICH

winterschlafenden Abendseglern befand. Übrigens stammte 1 Ex. aus der Gegend von Malmö/Schweden, was die Unterarmmarke ergab.

Eine weitere gefüllte 220jährige Rotbuche barg ein Überwinterungsquartier in 13 m Höhe. Das entsprechende Stammstück mit der Höhle wurde herausgesägt und am Waldboden in die Erde eingelassen (Abb. 2). Bis auf einen Abendsegler, der wohl durch die Fällaktion ums Leben kam, flogen im April des folgenden Jahres (1983) alle Tiere gesund aus. Das Überwinterungsquartier war dennoch für die Zukunft verloren, weil diese Höhle, offensichtlich wegen des jetzt zu tief befindlichen Einflugloches, nicht mehr angenommen wurde.

Aus Verkehrssicherungsgründen - die betreffende Höhlen-Buche steht direkt am Weg - soll te ein wichtiger Quartierbaum (Abendsegler und manchmal Wasserfledermäuse gleichzeitig in benachbarten Spechthöhlen) gefällt werden. Das Technische Hilfswerk kappte nach unserer Intervention dankenswerterweise nur den Kronenbereich der Buche (Abb. 3). Sie war

zur Zeit des Kappens noch vollständig grün, besaß keine abgestorbenen Äste. Nur an einem Teil des Stammes war ein Streifen Weißfäule erkennbar, wo Spechte mehrere Höhlen angelegt hatten. Bis jetzt steht der Reststamm schon 12 Jahre weiterhin den Fledermäusen zur Verfügung; es ist aber damit zu rechnen, daß sein endgültiger Zusammenbruch bald erfolgen wird.



Abb. 3. Mitarbeiter des Technischen Hilfswerks beim Kappen einer Buche, einem wichtigen Quartierbaum von Abendseglern, gelegentlich Wasserfledermäusen. Aufn.: J. DIETERICH

#### 4. Einige Erfahrungen mit dem Einsatz künstlicher Holzbeton-Großhöhlen für den Fledermausschutz

Im Winter 1995/96, einem der härtesten der letzten Jahrzehnte, war im Königsgehege Plön eine Sommergroßhöhle vom Typ Schwegler 1 FS vollgepfert mit etwa 80 überwinternden Abendseglern vorgefunden worden. Als die Tiere am 17. IV. 1996 ausflogen, blieben 20 Ex. tot zurück, die vermutlich alle erfroren sind. Übrigens, in drei Winterquartieren der Schwegler-Höhle IFW, die alle besetzt waren, gab es



ansonsten bei uns nur 2 Totfunde. In vier Winterquartieren des gleichen Höhlentyps kam es im Kr. Ostholstein zu überhaupt keinen Totfunden (W. DIESTEL mündl.). Hierbei handelte es sich vorwiegend um Versuchsmodelle, die nicht so dicht schließen wie die jetzigen Serien-IFW-Geräte. Bei letzteren hatten wir im Winter 1997/98 im Königsgehege/Plön in einer Serien-IFW-Höhle Verluste (durch Ersticken?) von etwa 50 % der Tiere. Die Gewichte der toten Abendsegler waren fast identisch mit denen der lebenden Exemplare. Ähnliche Erfahrungen machte auch die NABU-Gruppe Bad Schwartau (H. KATZENSTEIN an C. HARRJE briefl.). Nach Rücksprache deswegen seitens C. HARRJE mit Herrn PAPENFOTH von der Fa. Schwegler empfiehlt letzterer, die IFW-Vorderwand nicht ganz so dicht zu schließen, damit ein Ventilations-schlitz entsteht.

Im Königsgehege Plön, einem ca. 190jährigen Buchen-Altholz mit einem eingesprengten Alteichenbestand sowie einem Fichtenhorst, werden trotz der vorhandenen Naturhöhlen Holzbetongeräte von Abendseglern, Zwerg- und Rauhhautfledermäusen angenommen. In den strengen und vor allem langen Wintern 1995/96 und 1996/97 überwinterten Abendsegler sowohl in der Winter- und Großraumhöhle (Fa.



Abb. 4. Die Schwegler-Großraumhöhle IFW Nr. 9378, in der 1995/96 und 1996/97 Abendsegler überwinterten. Daneben eine Naturhöhle mit "Jauchestreifen". Darunter zwei Holzbeton-Kleinhöhlen für Fledermäuse (links) und Vögel. Aufn.: J. DIETERICH

Schwegler) 1FW Nr. 9378 (Abb. 4) als auch in der "Sommerhöhle" der gleichen Firma. Da in letzterer 1995/96 Winterverluste (etwa 20 %) erfolgten, nahmen wir diese "Sommerhöhle"



Abb. 5. Die Schwegler-Sommerhöhle IFS mit Abendsegler-Winterbesetzung. Aufn.: J. DIETERICH



Abb. 6. Speziell präparierte Schwegler-Sommerhöhle IFS (Beschreibung im Text) mit überwinternden Abendseglern in der Waschküche aufgestellt. Aufn.: J. DIETERICH

im nächsten Winter, als sie wieder von etwa 80 Abendseglern besucht war (Abb. 5), am 8.1.1997 ab und stellten sie bei Raumtemperaturen von 3-5°C in unserer Waschküche auf. Das Flugloch blieb offen. Davor war eine zum Flugloch geöffnete Metallfalle postiert, die mit einer stets mit Frischwasser angefüllten Schale versehen war (Abb. 6).

Nach dem Fotografieren im Freien beruhigten sich die Abendsegler und blieben wochenlang still; nur am ersten Tag roch das ganze Haus nach ihnen! Erst als es draußen milder geworden war, fingen sie hin und wieder zu zwitschern an. Inzwischen hatten wir an der gleichen Hängestelle im Königsgehege eine Winter- und Großraumhöhle 1FW angebracht. Die IFS-Höhle mit den Abendseglern hängten wir an unsere Hauswand, an der schon jahrelang in einer 2F-Höhle mit doppelter Vorderwand (Fa. Schwegler) Zwergfledermäuse Junge aufzogen.

Die Entfernung von unserem Haus zum ursprünglichen Hängebaum der IFS-Höhle mit den Abendseglern im Königsgehege beträgt weniger als 200 m. Noch näher zum Haus hängt die Winterhöhle 1FW Nr. 9378 an einer Eiche mit Naturhöhle (Abb. 4), die selten mit Wasserfledermäusen besetzt ist ("Jauchestreifen"). Hier wurde einmal ein Kleiber dabei beobachtet, daß er längere Zeit feuchten Fledermauskot aus der Naturhöhle warf. In dem daneben befindlichen kleineren Fledermausgerät trafen wir eine Paarungsgesellschaft von Rauhhautfledermäusen an.

Am 25.II.1997 fanden wir die Kunsthöhle 1FW 9378 gefüllt mit winterschlafenden Abendseglern vor. Im März 1997 war mit dem Batdetektor bei 20 kHz aus der gleichen Höhle heraus nichts zu hören. Erst am 25.IV.1997 (seit zwei Nächten kam es nicht mehr zu Nachtfrost) konnten aus dem 1FW 9378 "Schnupfgeräusche" vernommen werden. Um 21.15 Uhr kreisten 3 Abendsegler um die Eiche mit den 3 Holzbetongeräten (bei 4 °C) und flogen ein. Am 26.IV. hörten wir nichts. Am 27.IV. kames ab 21.05 Uhr zu Nieselregen, trotzdem flog um 21.11 Uhr eine Fledermaus in das Gerät 9378 ein. Jagende Abendsegler wurden an diesem Tag bis 22.10 Uhr auch über dem Düvelsbrookteich gehört. Um 21.28 Uhr schwärmten zwei

Fledermäuse um den Höhlenbaum, von denen eine um 21.30 Uhr einflog. Nach 22.10 Uhr begann das allgemeine Schwärmen vor der Höhle, das bis über 22.30 Uhr hinausging (Beobachtungen dann beendet). Vor dem Quartier wurden keine "zock"-Rufe gehört, dafür laute, kratzende, heuschreckenartige Laute im Bereich von 20 kHz (aber nicht in regelmäßigen Abständen wie bei Heuschrecken). Darüber hinaus vernahmen wir viel leisere "dsick"-Rufe und noch leisere "prickelnde" Laute. Es war aber nicht zu klären, ob letztere aus dem Quartier kamen (vielleicht Stimmführlungs-laute?).

28.IV.1997: Um 4.30 Uhr kam zeitweise ein anhaltendes Gezeter aus Gerät 9378, das sich jedoch anders anhörte als am Abend zuvor. Ab Nachmittag setzte Regen ein, und um 20.40 Uhr waren aus 9378 Fledermausrufe zu hören, besonders in den Regenzausen.

29.IV.1997: Nachts und vor allem vormittags regnete es. Um 20.40 Uhr umkreiste eine Fledermaus das Gerät 9378. Von 20.50 bis 21.18 Uhr kamen insgesamt 29 Abendsegler heraus. Um 21.45 geschah der erste Anflug eines Rückkehrers am Einflugloch. Die ganze Kolonie jagte wohl in Richtung Düvelsbrookteich und Trammer See.

30.IV.1997: Um 4.50 Uhr zeterten Abendsegler im Gerät 9378. Bis 5.20 Uhr flogen noch ca. 7 Abendsegler in den 1FW ein. Die Tiere brauchten jeweils 8-10 min, ehe sie sich zum Einflug entschlossen. Erst beim Schwärmen (bei der Ankunft war auf 20 kHz nichts zu hören) wurden leise Rufe aufgefangen, die klingen, als wenn ein kleiner Stein auf eine dünne Eisdecke geworfen wird. Beim Vorbeifliegen am Einflugloch wurden einzelne Laute vernehmbar, die einen metallischen Klang hatten, ähnlich wie Gewehrschüsse, später wie Maschinengewehrsalven (alles bei 20 kHz). Ab 5.20 Uhr war nur noch Gezeter in der Holzbetonhöhle zu hören (Beobachtungen dann beendet; Temp. 7 °C). Abends erfolgte um 20.35 Uhr der Ansturz; um 20.55 Uhr kamen die ersten Abendsegler-Geräusche aus Gerät 9378; um 21.11 Uhr geschah der erste Ausflug, und bis 21.50 Uhr hatten 23 Ex. die Höhle verlassen (Temp. 8 °C).

1.V.1997: Ab 4.40 Uhr schwärmten die Abendsegler schon um den Quartierbaum mit

Gerät 9378. Im Detektor war aber nichts zu hören. Der letzte Abendsegler kam um 5.00 Uhr an und flog stumm um den Quartierbaum. Erst bei den letzten Umräusungen kamen Laute auf Frequenz 20 kHz. Der 1. Mai war der erste wirklich warme Tag des Jahres (Wildkirschen und Schlehen fingen zu blühen an). Um 21.00 Uhr flog ein Abendsegler vorbei, der aber nicht aus Gerät 9378 kam. Um 21.14 erfolgte der erste Ausflug, und bis 21.45 Uhr waren 21 Ex. aus der Höhle gekommen.

2.V.1997: Um 4.37, 4.39 und 4.41 Uhr flog jeweils 1 Ex. aus 1FW 9378, um 4.48 Uhr das 1. Ex. wieder hinein, dem bis 5.14 Uhr 6 weitere folgten. Nur kurze Zeit wurden maschinengewehrartige Laute gehört, dann blieb es ruhig. Um 5.20 Uhr wurden die Beobachtungen abgebrochen (bis dahin waren nur 8 Abendsegler eingeflogen). Abends erfolgte der erste Ausflug um 21.25 Uhr, und bis 21.45 Uhr hatten 25 Ex. die Höhle verlassen.

3.V.1997: Ab 21.20 Uhr war lautes Gezeter aus der Höhle zu hören, um 21.26 Uhr kam das 1. Ex. heraus, und bis 21.55 Uhr waren 11 Abendsegler draußen.

4.V.1997: In den frühen Morgenstunden (4.50 bis 5.20 Uhr) konnten keine einfliegenden, am Abend von 21.15 bis 21.50 Uhr bei leichtem Regen keine ausfliegenden Abendsegler beobachtet werden.

5.V.1997: Von 21.12 bis 21.45 Uhr flogen keine Abendsegler aus (nur 21.30, 21.32 und 21.35 Uhr jeweils 1 Ex. hoch überfliegend).

6.V.1997: Am frühen Morgen waren an 1FW 9378 keine Laute zu hören und auch keine einfliegenden Abendsegler zu sehen. Den ganzen Abend regnete es (Temp. 3 °C), und es konnten auch keine Abendsegler-Ausflüge festgestellt werden.

7.V.1997: Nach 4.00 Uhr waren an 1FW 9378 keine Laute bzw. einfliegenden Fledermäuse zu ermitteln (Temp. um 7.00 Uhr nur 2°C). Am Vormittag wurde die Höhle geöffnet. Sie enthielt einen toten und 9 lebende Abendsegler (1 ♂, 8 ♀) sowie mehr als 600 g Kot, davon der größte Teil frisch. Von den lebenden Individuen bildeten 8 an der Rückwand unter dem Dach eine Gruppe; ein Tier saß dagegen einzeln flach an das Dach gepreßt (Foto). Die Kieferdrüse des ♂ war entwickelt, sein Gewicht

lag bei 27 g. Die ♀ wogen 26, 31, 32 (2), 34 (2), 35 und 36 g. Bei dem leichtesten ♀ war die Nasenspitze kahl, und es wies viele Ektoparasiten auf. Zwei der ♀ hatten ebenfalls entwickelte Kieferdrüsen. Die in Höhle 1FW 9378 angegriffene Abendsegler-Gesellschaft scheint danach (auch) eine Paarungsgruppe gewesen zu sein.

Nach den bisherigen, allerdings noch relativ kurzzeitigen, Erfahrungen läßt sich folgendes Fazit ziehen: Die 1FW Holzbetonhöhle der Fa. Schwegler ist in unserem schleswig-holsteinischen Beobachtungsgebiet nachgewiesenermaßen vom Abendsegler auch als Überwinterungsquartier angenommen worden. Bei einer Kontrolle konnte nur ein toter Überwinterer angegriffen werden; sein Tod muß aber nicht unbedingt auf Wintereinwirkung zurückzuführen sein. Das Modell 1FW ist deshalb für unsere Gegend als Überwinterungshöhle geeignet und für den Einsatz wohl auch anderswo zu empfehlen.

Außer Wochenstuben vom Abendsegler fand sich 1993 in der Schwegler-Sommergroßhöhle 1FS in einem jungen Buchenmischwald in Tümpel- und Seenähe im gleichen Jahr zuerst eine Wochenstube der Rauhaufledermaus (130 ausfliegende Ex.), danach eine Wochenstube der Zwergfledermaus (63 ausfliegende Ex.). Diese Vorkommen bestehen seither regelmäßig weiter, allerdings jetzt auf zwei große Holzbeton-Sommerhöhlen aufgeteilt.

Seit vielen Jahren versucht sich mein Mann daran, die Fledermausgeräte weiter zu verbessern; seit einiger Zeit wird er dabei von WILHELM DIESTEL/Kasseedorf tatkräftig unterstützt. Ein bestehendes Problem mit dem reichlich anfallenden Kot in den von Abendseglern angenommenen Großraumhöhlen konnten sie jetzt gemeinsam lösen. Nachdem sich Löcher und Schlitze zur automatischen Entleerung als nicht ausreichend erwiesen hatten, wurde jetzt ein Gitterboden eingesetzt. Ein großer Plastikblumentopf darunter ist leicht herausnehmbar, schnell zu leeren und, ohne die Fledermäuse zu stören, auch schnell wieder einzusetzen (Abb. 7). Die danach trotz intensiver Benutzung sauber bleibenden Holzzwischenwände zeigen, daß die Tiere mit ihrem Kot nicht mehr direkt in Berührung kommen.



Abb. 7. Schwegler-Sommerhöhle IFS mit Gitterboden und Kottopf (Beschreibung im Text). Aufn.: J. DIETERICH

## 5. Über einige Organismen aus dem Fledermauskot

Im Kot der Fledermäuse aus dem Revier Rixdorfer Tannen entwickeln sich einige Organismen (Quelle: BRAUNS 1970), die Dr. ERICH LÜTHJE/Kiel, mit dem wir seit vielen Jahren freundschaftlich zusammenarbeiten, analysierte, fotografierte und die wir in einem Bildanhang (Abb. 8-15) vorstellen wollen.

## Zusammenfassung

Die Entwicklung des Fledermausbestandes in rund 200 künstlichen Geräten des Reviers Rixdorfer Tannen ist für 30 Jahre (Zeitraum 1968-1997) dokumentiert. Bisher konnten 7 Arten nachgewiesen werden: die Anzahl der Fledermäuse stieg bis auf maximal 557 im Jahr 1996 an. Die engen Zusammenhänge zwischen Vogel- und Fledermausschutz werden aufgezeigt. Erste Erfahrungen beim Einsatz von Großraumhöhlen sind mitgeteilt. Danach kann das Gerät IFW (Fa. Schwegler) nach zweijährigen Erfahrungen als Überwinterungshöhle empfohlen werden.

## Summary

The development of the bat population in 200 bat boxes in the forest area „Rixdorfer Tannen“ is documented for the last 30 years (1968 - 1997). Until now 7 species could be proved. The number of bats increased up to 557 in 1996. The connection between bird and bat protection is shown. First experiences with the use of big winter bat boxes are communicated. In conclusion, after 2 years of experience, the box IFW of the Schwegler company can be recommended as winter bat box.

## Schrifttum

- BRAUNS, A. (1970): Taschenbuch der Waldinsekten. Bd. 1, p. 419. G.Fischer Verlag Stuttgart.
- DIETERICH, H. (1994): Fledermausschutz und Erfolgskontrollen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein). *Nyctalus (N.F.)* 5, 236-241.
- DIETERICH, J. (1993): Zwei Funde von Rauhhaufledermaus-Wochenstuben. *Betrifft: Natur (Ztschr. d. NABU-LV Schleswig-Holstein)* 3/1993, 17.
- , & DIETERICH, H. (1993): Aus unserer Fledermausschutzarbeit. *Naturschutz im Kreis Plön* (Hrsg.: NABU Plön) 3, 34-41.
- , & - (1997): Modellschlüssel zum Aufhängen von Fledermaus-geeigneten Nistgeräten der Fa. Schwegler (in Forst. Park, großen Gärten). *Mitteilungsbl. d. NABU-BAG Fledermausschutz* 3/97, p. 9-10.
- HEISE, G. (1994): Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als "Kastenfledermaus" (Autorreferat). *Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin* 1/1994, 2.



## Bildanhang

Im Fledermauskot findet man winzige Bruchstücke von verzehrten Wirbellosen wieder, z.B. deren Facettenaugen oder Teile der Insektenpanzer (Abb. 8, 9). Bakterien (Abb. 9) zersetzen die Fledermaus-Exkremente. Ihre Körpersubstanz dient Fadenwürmern (Abb. 10) und Fliegenmaden als Nahrung. Die Fliege *Fannia vespertilionis* (Abb. 11, 12) ist eine fledermaus-begleitende Art: sie wächst im Fledermauskot als Larve heran. Larven der Unterfamilie *Phaoniinae* (Abb. 13) leben ebenfalls im Fledermauskot: sie sind durchweg sapro-/koprophag, ver-

schmähen abertierische Nahrung nicht, wenn sie sich ihnen bietet. Bei karnivorer Ernährung stellen sie eine weitere Stufe in dieser Lebensgemeinschaft dar. *Phaonia querceti* verpuppt sich auch im Fledermauskot (Abb. 14). Als Imago ist *Phaonia querceti* ein friedlicher Blütenbesucher (Abb. 15). Fledermaus-begleitende Fliegen, wie die beiden vorgenannten Arten, sind ökologisch streng von den parasitär lebenden Fledermausfliegen (Gattungen *Nycteria*, *Penicillidia*) zu unterscheiden.

Dr. ERICH LÜTHJE, Kruppallee 13, D-24146 Kiel

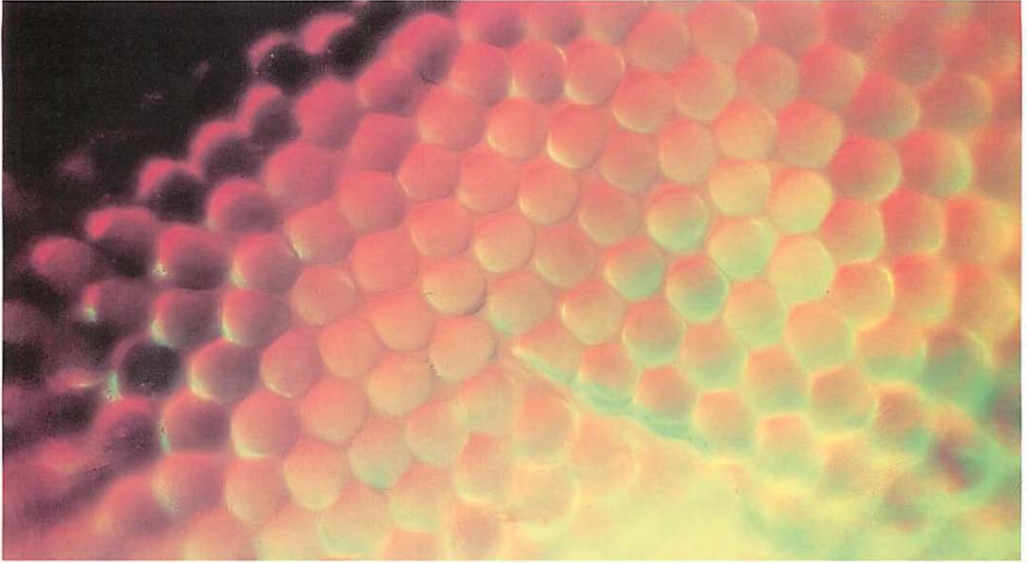


Abb. 8. Cornea eines Insekten-Facettenauges aus Fledermauskot. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE



Abb. 9. Bakterien und Reste von Insektenpanzern im Fledermauskot. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE

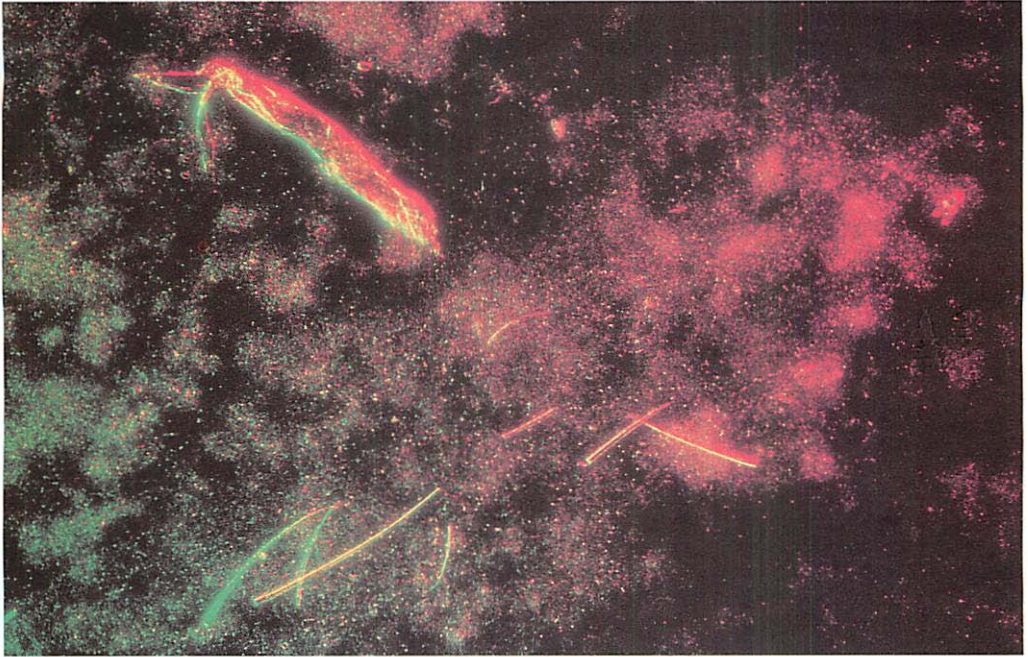


Abb. 10. Fadenwurm aus Fledermauskot, Aufn.: Dr. ERICH LÜTHE

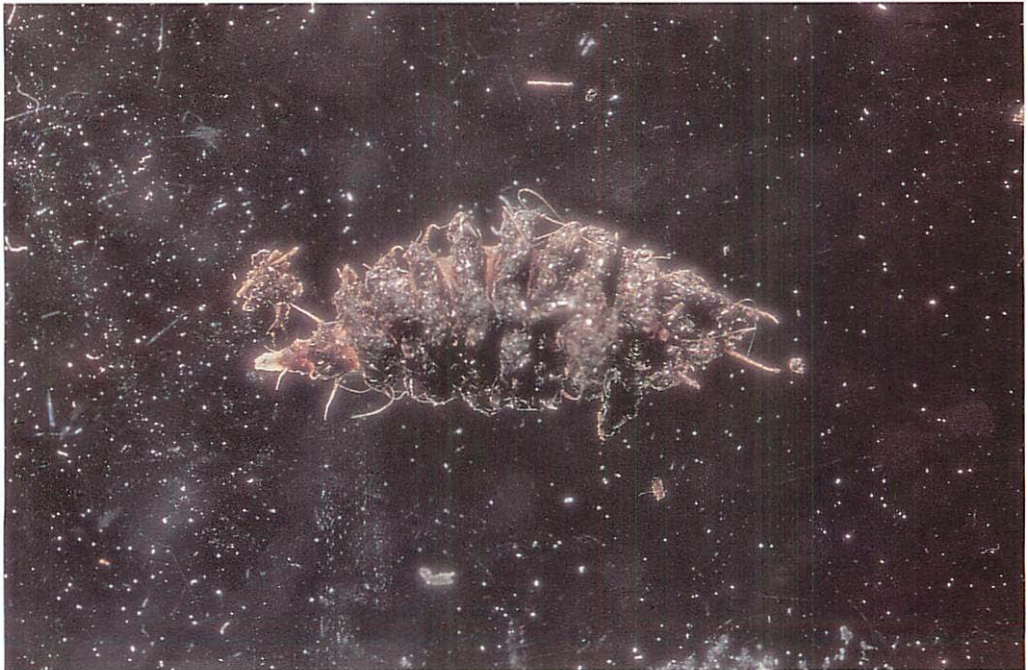


Abb. 11. Larve der Fliege *Fannia vespertilionis*, Aufn.: Dr. ERICH LÜTHE





Abb. 12. Imago der Fliege *Fannia vespertilionis*. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE



Abb. 13. Larve der Fliege *Phaonia querceti*. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE

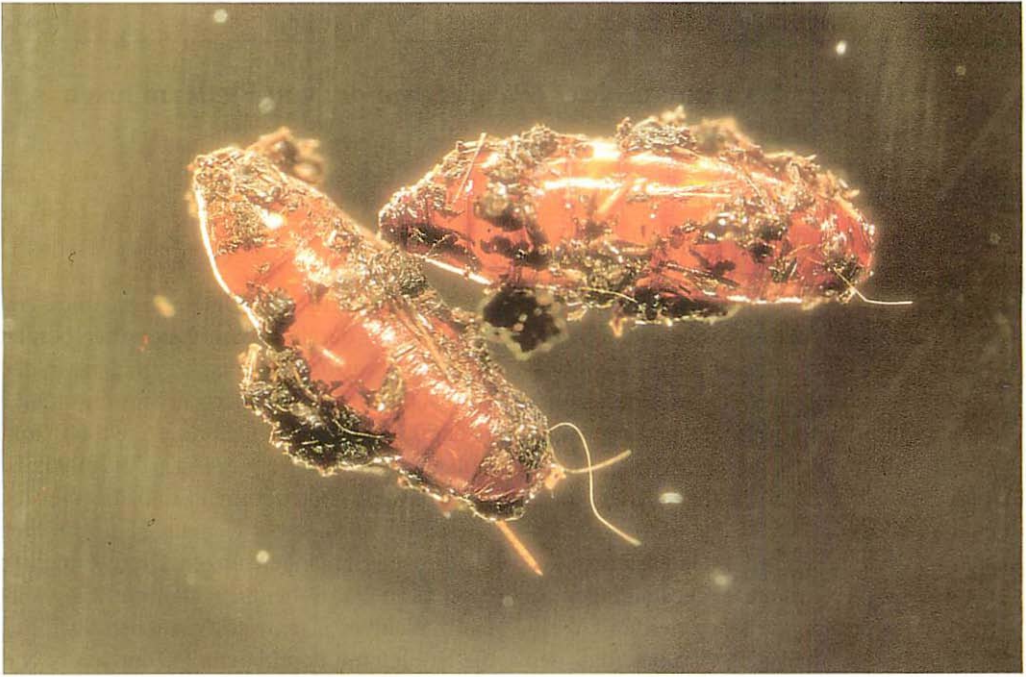


Abb. 14. Puppen der Fliege *Phaonia querceti*. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE



Abb. 15. Imago der Fliege *Phaonia querceti*. Aufn.: Dr. ERICH LÜTHJE