

## Zum Migrationsverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Rhein-Main-Gebiet

Von HANS SCHWARTING, Hainburg

Mit 10 Abbildungen

### 1. Der Raum Hanau - ein seit langem bekanntes Fledermaus-Revier

Für den Großraum Hanau liegen seit 1810 Aufzeichnungen über Fledermaus-Nachweise vor. So teilte der dort wirkende Obermedizinalrat J. P. A. LEISLER das Vorkommen des von ihm als selten klassifizierten Kūhmauls (= Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus*) mit, welches er am 2.II.1810 in einer hohlen Linde bei Wilhelmsbad nahe Hanau fand. H. KUHL, ein Schüler LEISLERS, erwähnte während der Jahre 1817-1820 für die Wetterau und Hanau 12 Fledermausarten: Großhufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Bartfledermaus (*M. mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus (*M. nattereri*), Bechsteinfledermaus (*M. bechsteini*), Mausohr (*M. myotis*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Langohrfledermaus (*Plecotus auritus/austriacus*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). C. JÄGER aus Bischofsheim bei Hanau traf 1860 die Kleinhufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) häufig auf dem Boden des Wilhelmbades an und teilte mit, daß schon um 1830 der Guano von Mausohren aus der Französischen Kirche von Hanau an die Bauern verkauft wurde. Die Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) erwähnte er ohne konkrete Ortsangabe (KOCK 1994 a).

### 2. Das Beobachtungsgebiet

Südwestlich von Hanau, der Heimat der Fledermausforscher LEISLER und KUHL (KOCK 1994 a), die im Jahre 1997 ihren 225. bzw. 200. Geburtstag gehabt hätten (HINKEL & MATZ

1996), befindet sich der Wildpark „Alte Fasanerie“ im Hanauer Ortsteil Klein-Auheim. In einer durchschnittlichen Höhenlage von 115 m NN erstreckt er sich über eine Fläche von 107 ha (SOYKA 1988). Eine 3800 m lange, unter Denkmalschutz stehende Mauer, deren Spalten und Hohlräume von Rauhauffledermäusen gelegentlich (?) als Quartier genutzt werden, umgibt das Areal (Abb. 1).

Als 1803 der Gesamtbesitz des heutigen Wildparks an die Großherzöge von Hessen-Darmstadt überging, forstete man das ehemalige Wiesengelände mit Kiefern auf (Information: Hess. Ministerium f. Landwirtschaft u. Umwelt - Landesforstverwaltung o. J.). 1989 wurde ein Baumbestand aus 70 % Kiefern, 20 % Eichen und 10 % Buchen mit einem mittleren Alter von 70 Jahren verzeichnet. Ein Teich sowie zahlreiche Tümpel und Feuchtgebiete durchsetzen das Gelände. Die mittlere Jahresniederschlagsmenge beträgt 680 mm.

Die nähere Umgebung des Wildparks wird durch naturnahe Landschaften mit Waldbeständen, Gewässern, Streuobstwiesen, feuchten Senken und landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Feldgehölzen charakterisiert. Drei Naturschutzgebiete tangieren die „Alte Fasanerie“.

Im Norden liegt das 38 ha umfassende Naturschutzgebiet „Untere Fasanerie“. Die 20 ha große Waldfläche besteht zu 40 % aus 110 Jahre alten Eichen, zu 55 % aus Erlen, Eschen, Ahorn, Hainbuchen sowie zu 5 % aus Fichten. Ein 15 ha großes Gelände wird von Schilfflächen eingenommen. Darüber hinaus befindet sich in diesem Bereich eine 3 ha messende Wasserfläche (ehemalige Kiesgrube), und, durch eine schmale Straße unterbrochen, schließt sich eine weitere 15 ha große Wasserfläche, der Tistra-See, an.

Im Osten grenzt der „Woog“ von Hainburg-Hainstadt an, ein Naturschutzgebiet, das im wesentlichen aus Mäh- und Streuobstwiesen besteht. Der im Süden am Waldrand gelegene Quellgraben zeigt eine typische feuchtigkeitsabhängige Ufervegetation mit Erlen. Der Nordgraben zieht sich durch offenes Wiesengelände. Im westlichen Teil der „Woog“ vereinigen sich die beiden Quellgräben, an denen sich ausgedehnte Schilfbestände gebildet haben. In der Kernzone befinden sich die Streuobstbestände mit alten Apfel- und Birnbäumen sowie mehrschürigen Nutzwiesen (KAHL & SCHROTH 1983).

Das im Südwesten der „Alten Fasanerie“ gelegene, 110 ha große Naturschutzgebiet „Hochbruch von Hessen“ hat zwar Auwaldcharakter, besteht aber zu je 50 % aus Kiefern und Erlen.

Im Süden und Südosten schließt sich der 583 ha große Gemeindewald von Hainburg an. Dort stocken zu 92 % Kiefern und zu 8 % Eichen; etwa 60 % der Fläche sind mit Buchen, Linden und Hainbuchen unterbaut. Ungefähr 38 ha wurden im Frühjahr 1990 durch orkanartige Stürme dem Erdboden gleichgemacht (WEMELKA 1990). Zwei Tongruben der heimischen Ziegelindustrie enthalten feuchte Zonen mit einem

reichhaltigen Insektenangebot, ein Lebensraum, der gerne von Fledermäusen zum Jagen aufgesucht wird (SCHWARTING 1990).

Das Gelände der „Alten Fasanerie“ gilt als sehr vogelreich. Für das Vorkommen der Fledermäuse ist von Interesse, daß mehrere Spechtarten dort Reviere haben und eine beachtliche Dichte erreichen: Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Grauspecht (*Picus canus*), Grünspecht (*P. viridis*), Buntspecht (*Picoides major*), Mittelspecht (*P. medius*) und Kleinspecht (*P. minor*). Die natürlichen Vorkommen der Hohлтаube (*Columba oenas*) werden mittels spezieller Hohлтаuben-Kästen durch die NABU-Ortsgruppe Hainburg gefördert.

### 3. Methodik

Die abgeschirmte Lage und die weitgehend störfreien Tiergehege gaben die Veranlassung, in diesem Gebiet mit Hilfe von Fledermauskästen gezielte Ansiedlungsversuche durchzuführen. Die Konstruktion dieser Kästen bietet den Chiropteren weitgehend Schutz vor dem Zugriff durch natürliche Feinde, wie Baummaruder und Eichelhäher (HENZE 1963, 1983). Durch



Abb. 1. Einfassungsmauer der „Alten Fasanerie“ mit zahlreichen Spalten. Nach der Kastenkontrolle am 27. IV. 1996 verkroch sich eine Rauhhauffledermaus in einem unter der Vegetation verborgenen Mauerspalt. Aufn.: H. SCHWARTING

Zufall gelang es, einen Steinmarder dabei zu fotografieren, als er versuchte, an die Fledermause in einer künstlichen Höhle heranzukommen (Abb. 2).



Abb. 2. Steinmarder (*Martes foina*) untersucht einen Fledermauskasten. Aufn.: H. SCHWARTING

Zum Einsatz gelangen, um dem Spechtschlag entgegenzuwirken, nur Kästen aus Holzbeton. Ihre Gesamtzahl liegt bei 188 Stück (Stand am 31. XII.1996). Eine gleichzeitige Kontrolle aller Kästen kann aber aus zeitlichen Gründen nicht erfolgen. Seit 1989 werden deshalb im Rahmen einer Langzeitstudie an jedem Wochenende immer die gleichen 40, seit 1996 sogar 50 Kästen kontrolliert (SCHWARTING 1990, 1994). Damit werden jetzt 26,6 % der in der „Alten Fasanerie“ hängenden künstlichen Fledermausquartiere regelmäßig nachgesehen. Als Ausnahmeerscheinung trifft man markierte Tiere z.T. mehrmals in den Kästen an.

Im gesamten Untersuchungsgebiet werden Kästen der Firmen Schwegler (2FN mit Spitzgiebel; 2FN mit Runddach, 1FF, 1FS und 1FW) und Strobel (Fledermaus-Rundkasten sowie Fledermauskolonie- und Überwinterungskasten) verwendet (SCHWARTING 1994). Je 20 Kästen mit Einflughöhen einerseits von etwa 1,5 m, andererseits von etwa 3,5 m werden seit mehr als 7 Jahren regelmäßig - von wenigen Ausnahmen abgesehen - an jedem Samstag zwischen 9.00 und 13.00 Uhr kontrolliert. 28 (70 %) dieser künstlichen Quartiere befinden



Abb. 3. Im Rotwildgatter des Wildparks „Alte Fasanerie“ hängen mehrere Fledermauskästen: links im Hintergrund der 1FS-Kasten Nr. 51, in der Bildmitte der 2FN-Kasten Nr. 425 und rechts der 1FW-Überwinterungskasten Nr. 777. In diesen Kästen wurden wiederholt anderswo heringete Abendsegler angetroffen. Aufn.: H. SCHWARTING

sich an Kiefern, 11 (27,5 %) an Buchen und 1 (2,5 %) an einer Eiche. Besonders intensiv wurden die im Rotwildgehege angebrachten Fledermauskästen von den Abendseglern frequentiert (Abb. 3).

Um Störungen der Fledermäuse weitestgehend zu vermeiden, wird von Überprüfungen ihrer Geschlechter, von Maßen und Gewichten zumeist Abstand genommen. Es wird aber unbedingt Wert auf die exakte Artbestimmung gelegt, auf die Kontrolle der Ringe wiedergefundener Individuen und auf die Feststellung von wiedererkennbaren „Anomalien“ an den Tieren. Neben der Anzahl der vorgefundenen Fledermäuse wird auch die Menge ihrer Kotrückstände notiert. Aus tierfreien Kästen wird der Kot umgehend entfernt. Dadurch kann bei der nächstfolgenden Kontrolle registriert werden, ob der Kasten zwischenzeitlich wieder Fledermausbesuch hatte (SCHWARTING 1990). Meinerseits wurde auf Markierungen vollständig verzichtet.

#### 4. Einige Anmerkungen zur Beringung

Die ersten Beringungen an hessischen Fledermäusen wurden von E. MÄDER an Mausohren in der Marburger Elisabethkirche vorgenommen; sie datieren vom Mai 1937 (EISENTRAUT 1960, KOCK 1994 b). Diese Markierungen stellen jedoch für Fledermäuse beträchtliche Mehrbelastungen dar, so durch die Störung im Quartier und den Streß beim Fang. Entzündungen unter den Klammern (vgl. DIETERICH & DIETERICH 1991, 1993), verletzte Flughäute, eiternde Wunden, stumpfe Zähne durch das Verbeißen in zu eng und falsch sitzende Ringe sowie unnötige Störungen werden durchentsprechende Enthaltbarkeit vermieden. Aus diesem Grunde beschlossen die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen, auf derartige Kennzeichnungen weitgehend zu verzichten. Ausnahmen bilden begründete Sonderfälle (vgl. Positionspapier der BAG Fledermausschutz 1996).

Die unter schonendem Einsatz der Beringungsmethode gewonnenen Erkenntnisse sind ein wesentlicher Teil der biologischen Feldforschung und von hoher Relevanz für den Natur-, im besonderen Fledermausschutz. Die zu-

sätzlich für die Tiere entstehenden Belastungen sollten bei entsprechenden Entscheidungen über den Einsatz der Beringungsmethode sorgfältig gegen den zu erwartenden Erkenntnisgewinn abgewogen werden. Im übrigen sind die Prämissen für die Fledermausbearingung hinlänglich bekannt.

#### 5. Ergebnisse der Untersuchungen am Abendsegler

##### 5.1 Zum gebietsbezogenen Vorkommen des Abendseglers

Kästen, die von Abendseglern besetzt sind, riechen streng und intensiv nach ihren „Gästen“. Abendsegler-♂♂ versehen ihre Baumhöhle mit ihrer persönlichen Duftnote. Zur Funktion dieser Duftmarken gibt es nur beiläufige Beobachtungen und keine systematischen Analysen (NEUWEILER 1993). Die Rolle des Geruchs der verschiedenen Arten ist zum Teil noch unklar. Viele Fledermäuse besitzen Drüsen, deren Sekrete duftende Substanzen und andere spezielle Körperdüfte freisetzen. In Amerika verhält z.B. *Tadarida brasiliensis* oftmals ihr Quartier durch einen penetranten Geruch (SCHMIDLY 1991).

Anlässlich der regelmäßigen Kontrollen konnten während der Migrationszeiten im Frühjahr und Herbst die Maxima bei den Abendseglern immer im April und im Oktober verzeichnet werden. Im folgenden Diagramm (Abb. 4) erkennt man beim Vergleich der Mittelwerte aus den Jahren 1990-1995 (grüne Linie) mit dem Verlauf aus dem Jahr 1997 (rote Linie), also über eine Reihe von Jahren hinweg, eine perfekte Übereinstimmung. Im Herbst 1996 erlebte ich jedoch eine deutlich höhere Abendsegler-Präsenz in den Kästen, beginnend am 31.VIII. mit 23 Ex. und ansteigend auf 74 Ex. am 21.IX. Erst ab Mitte November besteht wieder eine Übereinstimmung mit den Kurven aus den Vorjahren. Eine Erklärung für die 1996 zeitweise erhöhte Abendseglerzahl konnte ich nicht finden. Es muß noch angemerkt werden, daß in unmittelbarer Nähe der Hauptvorkommen etwa 150 Abendsegler in einem Schwegler-IFW-Überwinterungskasten zumindestens einen Teil des Winters 1995/96 verbrachten.

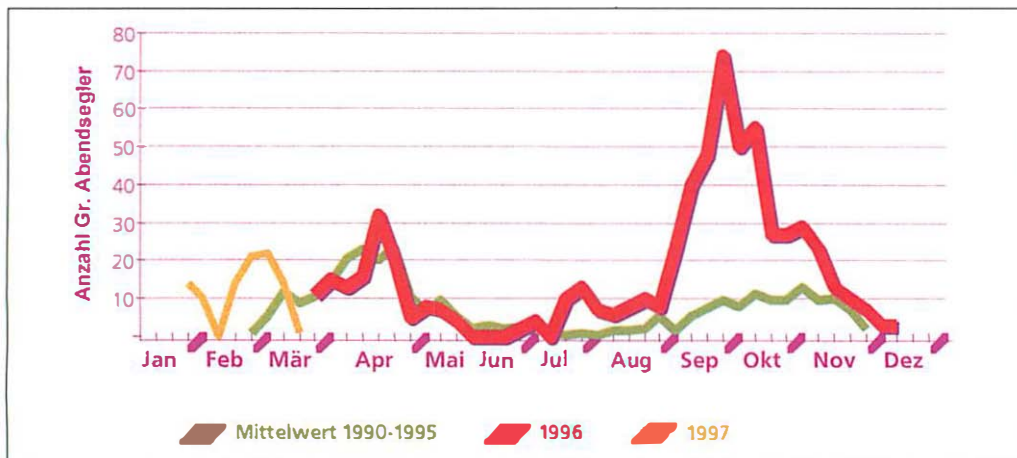


Abb. 4. Kastennutzung durch Abendsegler im Jahresverlauf

Tabelle 1. Kontrolldaten beringter Abendsegler in der „Alten Fasanerie“ / Wildpark in Klein Auheim

Datum	Kasten-Nr.	Kasten-Typ	Höhe üb. Boden (m)	Bemerkungen	Entfernung vom vorigen Ort (km)
<u>Mus. Bonn E 404316 ♂ (Alter?)</u>					
18.VIII.1995				beringt im Philosophenwald Gießen (R. FRANK)	
16.IX.1995	432	2FN	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 4 Abendseglern	70 km NNW → SSO
30.IX.1995	433	2FN	3,5	ebd.; mit 5 Abendseglern	0,03 km
7.X.1995	432	2FN	3,5	ebd.; mit 4 Abendseglern	0,03 km
11.V.1996	432	2FN	3,5	ebd.; mit 1 Abendsegler; Parasitenbefall (Pflege erforderlich)	
<u>Mus. Bonn E 405076 ♀ (Alter?)</u>					
21.VIII.1996				beringt im Philosophenwald Gießen (R. FRANK)	
7.IX.1996	777	1FW	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 12 Abendseglern	70 km NNW → SSO
14.IX.1996	777	1FW	3,5	ebd.; mit 16 Abendseglern	
21.IX.1996	777	1FW	3,5	ebd.; mit 21 Abendseglern	
28.IX.1996	777	1FW	3,5	ebd.; mit 15 Abendseglern	
5.X.1996	51	1FS	3,5	ebd.; mit 26 Abendseglern	0,02 km
<u>Mus. Bonn E 405039 ♂ (Alter?)</u>					
4.IX.1996				beringt im Philosophenwald Gießen (R. FRANK)	
7.IX.1996	425	2FN	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 5 Abendseglern	70 km NNW → SSO
14.IX.1996	425	2FN	3,5	ebd.; mit 10 Abendseglern [u.a. mit SMU Dresden A 08696]	
21.IX.1996	442	2FN	3,5	ebd.; mit 2 Abendseglern	0,6 km
5.X.1996	441	2FN	3,5	ebd.; mit 6 Abendseglern	0,01 km
12.X.1996	441	2FN	3,5	ebd.; mit 3 Abendseglern	
2.XI.1996	442	2FN	3,5	ebd.; mit 2 Abendseglern	0,01 km
25.I.1997	51	1FS	3,5	ebd.; mit 9 Abendseglern	0,6 km
19.IV.1997	51	1FS	3,5	ebd.; allein	
5.VII.1997	441	2FN	3,5	ebd.; allein	0,6 km
16.VIII.1997	431	2FN	3,5	ebd.; allein	0,6 km
31.VIII.1997	431	2FN	3,5	ebd.; allein	
22.IX.1997	432	2FN	3,5	ebd.; mit 1 Abendsegler	0,03 km
<u>SMU Dresden A 08696 ♂ juv.</u>					
7.VIII.1996				beringt am Müritzsee (W. OLDENBURG)	
14.IX.1996	425	2FN	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 10 Abendseglern [u.a. mit Mus. Bonn E 405039]	457 km NO → SW

Datum	Kasten-Nr.	Kasten-Typ	Höhe üb. Boden (m)	Bemerkungen	Entfernung vom vorigen Ort (km)
<u>Mus. Bonn E 405103</u> ♂ juv.					
21.VIII.1996				beringt im Philosophenwald Gießen (R. FRANK)	
13.I.1997				Bürohochhaus Frankfurt/M. mit 19 Abendseglern u. 1 Rauhhaufledermaus (J. ALTMANN)	70 km N → S
14.I.1997	150	1FW	3,5	Freilassung der ganzen Gruppe in „Alter Fasanerie“	
5.IV.1997	432	2FN	3,5	ebd.; mit 8 Abendseglern	0,8 km O → W
12.IV.1997	51	1FS	3,5	ebd.; mit 7 Abendseglern	0,4 km
19.IV.1997	51	1FS	3,5	ebd.; allein	
3.V.1997	431	2FN	3,5	ebd.; mit 6 Abendseglern	0,4 km
<u>SMU Dresden A 08473</u> ♂ juv.					
22.VII.1996				beringt Kleine Heide SW Prenzlau (Dr. G. HEISE)	
21.IX.1996	444	2FN	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 10 Abendseglern	483 km NO → SW
28.IX.1996	431	2FN	3,5	ebd.; mit 3 Abendseglern	0,6 km
1.II.1997	51	1FS	3,5	ebd.; mit 7 Abendseglern	0,4 km
<u>SMU Dresden A 10347</u> ♀ juv.					
11.VIII.1996				beringt Große Heide bei Prenzlau (Dr. G. HEISE)	
28.IX.1996	51	1FS	3,5	„Alte Fasanerie“; mit 29 Abendseglern	463 km NO → SW
<u>Mus. Bonn E 406019</u> ♀ (Alter?)					
?				aus Bürohochhaus Frankfurt/M. (J. ALTMANN, DR. K. RICHARZ)	
14.I.1997	150	1FW	3,5	Freilassung in „Alter Fasanerie“ mit 18 Abendseglern sowie 1 Rauhhaufledermaus	
25.I.1997	150	1FW	3,5	ebd.; tropfnaß an Außenwand hängend	
<u>Mus. Bonn X 19841</u> ♀ (Alter?)					
7.II.1991				aus Bürohochhaus Frankfurt/M. (J. ALTMANN, M. SCHROTH)	
25.II.1991				Freilassung nahe „Untere Fasanerie“ in hohler Esche mit 13 Abendseglern	
26.IV.1991	430	2FN	3,5	ebd.; mit 10 Abendseglern	0,5 km
<u>Mus. Bonn X 18968</u> ♂ (Alter?)					
?				aus Bürohochhaus Frankfurt/M. (Beringer: Dr. D. KOCK)	
21.XII.1991	777	1FW	3,5	Freilassung in „Alter Fasanerie“; mit 74 Abendseglern	
25.IV.1992	430	2FN	3,5	ebd.; mit 7 Abendseglern	0,15 km
25.V.1992	442	2FN	3,5	ebd.; mit 5 Abendseglern	0,6 km
17.X.1992	430	2FN	3,5	ebd.; mit 5 Abendseglern	0,6 km
24.X.1992	430	2FN	3,5	ebd.; mit 7 Abendseglern	
21.XI.1992	777	1FW	3,5	ebd.; mit 15 Abendseglern	0,15 km
20.III.1993	777	1FW	3,5	ebd.; mit 14 Abendseglern	
<u>Mus. Bonn X 18988</u> ♂ (Alter?)					
?				aus Bürohochhaus Frankfurt/M. (Beringer: Dr. D. KOCK)	
21.XII.1991	777	1FW	3,5	Freilassung in „Alter Fasanerie“; mit 74 Abendseglern	
29.X.1992	615	2FN	1,5	ebd.; mit 5 Abendseglern	0,8 km
<u>Mus. Bonn X 18971</u> ♀ (Alter?)					
?				aus Bürohochhaus Frankfurt/M. (Beringer: Dr. D. KOCK)	
21.XII.1991	777	1FW	3,5	Freilassung in „Alter Fasanerie“; mit 74 Abendseglern	
5.VI.1993				Neperstorf bei Ventschow (Meckl.-Vorp.) / Dr. R. LABES	453 km SSW → NNO

5.2 Zum Vorkommen einiger markierter Abendsegler mit Ausschnitten aus ihrem Lebensweg

Museum Bonn E 404316 (Abb. 5)

Anlässlich einer der regelmäßigen Kontrollen, am 16.IX.1995, wurde auch der 3,5 m hoch an

mation durch K. KUGELSCHAFER/Gießen, daß R. FRANK dieses Tier am 18.VIII. des gleichen Jahres im Philosophenwald bei Gießen beringt hatte. Zwei Wochen nach dem Erstfund, am 30.IX.1995, wurde E 404316 erneut, etwa 30 m von der ersten Fundstelle entfernt und dieses Mal in Gesellschaft von 5 weiteren unberingten Abendseglern, in einem Schwegler-2FN-Ka-

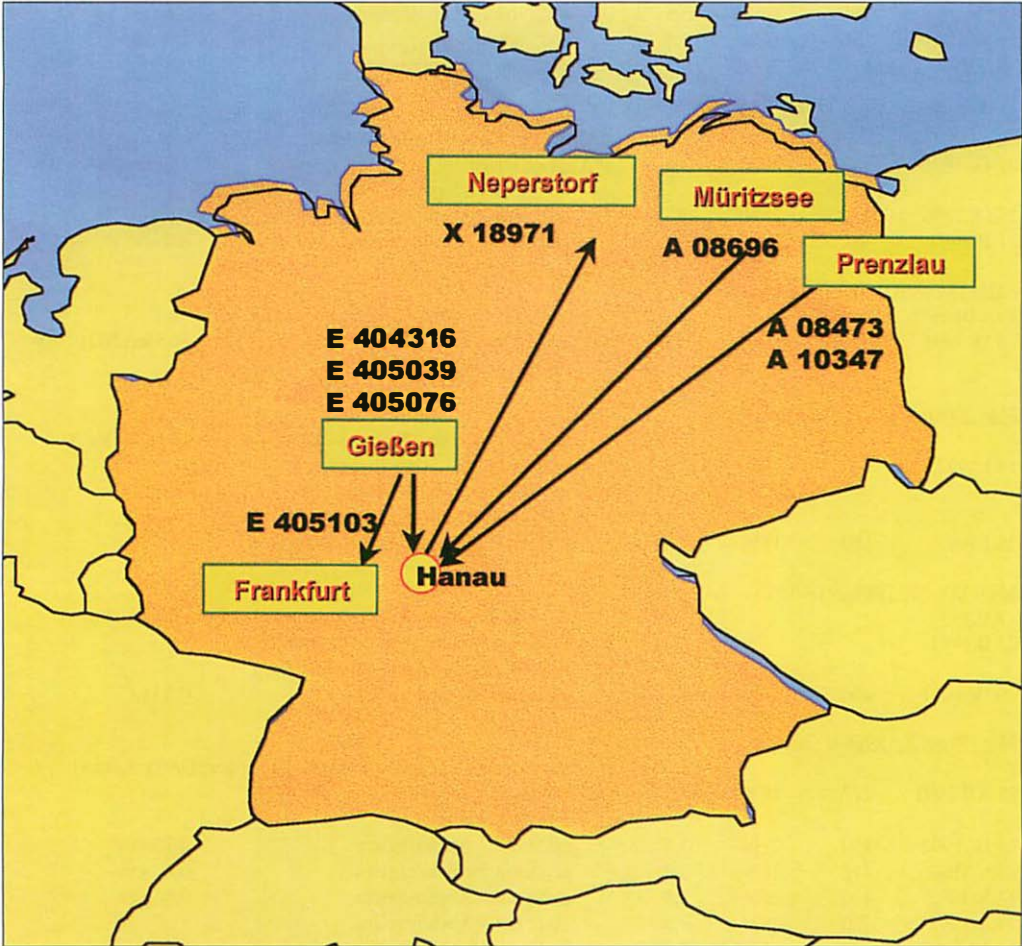


Abb. 5. Abendsegler-Fernfunde im Wildpark „Alte Fasanerie“ Klein Auheim

einer Buche hängende 2FN-Kasten Nr. 432 am Rand der Wiese des Rotwildgeheges kontrolliert. Dieser Kasten zählt hierzu den am besten besuchten künstlichen Quartieren, in dem sich bereits am 10.X.1987 der erste Abendsegler aufhielt. Am 16.IX.1995 entdeckte BIRGIT EMIG-WAWATSCHEK einen markierten männlichen Abendsegler mit o.a. Ring-Nr. in einem kleinen Cluster aus insgesamt 5 *N. noctula*. Die umgehend eingeleitete Recherche führte zur Infor-

mation durch K. KUGELSCHAFER/Gießen, daß R. FRANK dieses Tier am 18.VIII. des gleichen Jahres im Philosophenwald bei Gießen beringt hatte. Zwei Wochen nach dem Erstfund, am 30.IX.1995, wurde E 404316 erneut, etwa 30 m von der ersten Fundstelle entfernt und dieses Mal in Gesellschaft von 5 weiteren unberingten Abendseglern, in einem Schwegler-2FN-Ka-

sten (Nr. 433) angetroffen. Dasselbe ♂ wurde 1995 noch einmal, wieder in einer 5er-Gruppe von Abendseglern, am 7.X. erneut in Kasten Nr. 432 entdeckt. Es kann als sicher gelten, daß sich dieses Tier während der herbstlichen Paarungszeit mindestens 21 Tage lang in unserer Region aufgehalten hat. Nach 217 Tagen befand sich das gleiche Tier am 11.V.1996, zusammen mit einem anderen Abendsegler, wieder in seinem „Stammkasten“ Nr. 432. Dieses

Mal war aber das Tier übersät von verschiedenen Arten an Ektoparasiten und hatte ein etwa 1 cm großes, ovales Loch im linken Flügel (Abb. 6). Der Beringer hat es noch am gleichen Tag in Pflege genommen.

am 7.IX.1996 in einem Schwegler-2FN-Kasten in einer Gruppe von 5 Abendseglern entdeckt. Rund 70 km vom Beringungsort entfernt legte das Tier somit beachtenswerte 23,3 km/d bis nach Hanau zurück. Eine Woche



Abb. 6. Abendsegler-♂ E 404316 mit Loch in der Flughaut. Aufn.: H. SCHWARTING

Museum Bonn E 405076 (Abb. 5)

Das ♀ E 405076 wurde am 21.VIII.1996 im Gießener Philosophenwald - wie auch die anderen aus Gießen stammenden Abendsegler - von R. FRANK beringt. Bereits 17Tagespäter hing es bei uns inmitten eines Clusters mit 12 weiteren Artgenossen im 1FW-Überwinterungskasten Nr. 777 (vgl. SCHWARTING 1994). Dort hielt es sich über vier Wochen auf, wechselte dann in einen 20 m entfernt hängenden 1FS-Kasten. Dort saß es am 5.X.1996 in einer Gemeinschaft von 27 Abendseglern. Zwei Tierfotografen berichteten mir vom gleichen Tage, daß gegen 15.00 Uhr mindestens 20 Fledermäuse aus dem Kasten herausgeflogen sind.

Museum Bonn E 405039 (Abb. 5)

SMU Dresden A 08696 (Abb. 5)

Aufschlußreich ist der Fund des Abendsegler-♂ E 405039. Bereits drei Tage nach seiner Beringung im Philosophenwald bei Gießen wurde es

später befand sich der „Gießener“ Abendsegler in Gesellschaft eines Tieres, einem ♂ mit der Ring-Nr. SMU Dresden A 08696, vom etwas mehr als 450 km NO entfernten Müritzsee (Abb. 6). E 405039 hielt sich in der Folgewoche, am 21.IX.1996, etwa 600 m entfernt in einem anderen 2FN-Kasten (Nr. 442) auf. Im gleichen Kastentyp, nur 10 m entfernt, wurde es auch später noch am 5. und 12.X. sowie am 2.XI.1996 (Nr. 441) vorgefunden. Eine rechte Überraschung gab es jedoch, als ich demselben Tier nach 84 Tagen, am 25.I.1997, bei 4°C im Wildpark „Alte Fasanerie“ wieder begegnete. Dieses Mal hing es mit 9 weiteren Abendseglern im 1FS-Kasten Nr. 51. Es darf angenommen werden, daß diese Fledermaus im Rhein-Main-Gebiet - möglicherweise im benachbarten Überwinterungskasten 1FW - zumindestens einen Teil des Winters 1996/97 verbrachte. Vom 19.IV.1997 bis zum 31.VIII.1997 wurde das Tier in den ihm bekannten Kästen (s.o.)



stets als Einzelgänger angetroffen (alle Daten s. Tab. 1). In Gesellschaft mit einem weiteren Abendsegler wurde es letztmalig am 22.IX.1997 gesehen. Von Sept. 1996 bis Sept. 1997 wurde der Abendsegler E 405039 insgesamt 12mal in 6 verschiedenen Kästen der „Alten Fasanerie“ kontrolliert, hat demnach vermutlich ein ganzes Jahr in diesem Terrain gelebt, ob ununterbrochen bleibt aber offen.

#### Museum Bonn E 405103 (Abb. 5)

Am 21.VIII.1996 wurde das ♂ E 405103 als Jungtier im Gießener Philosophenwald zusammen mit rund 100 Abendseglern beringt (R. FRANK mündl.). Der Wiederfund gelang JULIA ALTMANN vom Senckenberg-Museum Frankfurt/M. am 13.I.1997 in einem Frankfurter Bürohochhaus (Dr. K. RICHARZ mündl.). In einer Gruppe mit weiteren 19 Abendseglern und einer Rauhhautfledermaus wurde es via Dr. K. RICHARZ dem Autor zugeführt und am 14.I.1997 bei -1°C in einen IFW-Überwinterungskasten gesetzt. Etwa 800 m westlich davon gelangen am 5.IV.1997 in einem 2FN- und am 12.IV.1997 in einem IFS-Kasten die nächsten Begegnungen mit diesem ♂.

#### SMU Dresden A 08473 (Abb. 5)

Das ♂ A 08473 wurde am 22.VII.1996 in der Kleinen Heide, ca. 4 km südwestlich von Prenzlau, von Dr. G. HEISE beringt. Nach einer Flugstrecke von mehr als 480 km befand es sich am 21.IX. in einem 2FN-Kasten in Gemeinschaft mit 10 weiteren Abendseglern. Eine Woche später, am 28.IX., hing es nur wenige Meter entfernt in einem anderen 2FN-Kasten gemeinsam mit 3 anderen Abendseglern. Es ist zu vermuten, daß auch dieser Abendsegler im Rhein-Main-Gebiet überwinterte, da er am 1.II.1997 - 126 Tage nach seiner letzten Herbst-Beobachtung - zusammen mit 7 Abendseglern im IFS-Kasten Nr. 51 bei 3,5°C (gemessen um 7.30 Uhr) angetroffen wurde.

#### SMU Dresden A 10347 (Abb. 5)

Nur einmal wurde das mit einer roten Flügelklammer versehene ♀ A 10347 registriert (Abb. 7). Das am 11.VIII.1996 in der Großen Heide bei Prenzlau (Uckermark) von Dr. G. HEISE markierte Tier legte bis zu seinem Fund am 28.IX.1996 in 48 Tagen eine Flugstrecke von 462,5 km zurück. Es befand sich an diesem Tage in einer Gemeinschaft von insgesamt 30 Abendseglern.



Abb. 7. Abendsegler-Gruppe mit dem rot markierten Wiederfundtier SMU Dresden A 10347 (links unten). Aufn.: H. SCHWARTING

### Weitere Ringfunde:

Abendsegler, die sich seit einigen Jahren in einem Frankfurter Bürohochhaus (Stadtteil Frankfurt-Niederrad) einfinden, sind dort infolge der Gefahren des Austrocknens vom Tode bedroht. Die sofortige Umsiedlung schien geboten. Nach den bisherigen Recherchen dringen die Abendsegler gegen Ende Dezember vermutlich durch Öffnungen der Klimaanlage in das Gebäude ein. Die Tiere werden eingesammelt, zu einem (kurzen) Pflegeaufenthalt ins Senckenberg-Museum überführt und dann wieder (seit 1990 beringt) in die Freiheit entlassen.

### Museum Bonn E 406019

1997 beherbergten drei Kästen bereits am 25. I. insgesamt 14 Abendsegler (10 Ex. in 1FS, 1 + 3 Ex. in 2FN). Am gleichen Tag hing gegen 10.00 Uhr, bei ca. 4,0°C, ein tropfnasses, beringtes Abendsegler-♀ mit o.g. Nummer an der Außenwand eines 1FW-Kastens (Abb. 8). Dieses Tier war dort am 14. I. mit weiteren 18

Abendseglern und einer Rauhhautfledermaus eingesetzt worden, nachdem diese Gesellschaft, vorher in Fluren und Büroräumen eines bekannten Frankfurter Bürohochhauses aufgetaucht, von JULIA ALTMANN eingesammelt und danach von Dr. KLAUS RICHARZ, Staatl. Vogelwarte Frankfurt/M., hierher überstellt worden war.

### Mus. Bonn X 19841

Am 26. IV. 1991 wurde ein beringtes Abendsegler-♀ (X 19841) zusammen mit 10 weiteren unberingten Artgenossen in einem Schwegler-2FN-Fledermauskasten (Nr. 430) im Rotwildgehege wiedergefunden. Dieses Tier stammte aus dem Frankfurter Bürohochhaus, ward dort mit 13 weiteren Abendseglern am 7. II. 1991 eingesammelt worden und nach der üblichen Versorgung im Senckenberg-Museum am 25. II. gemeinsam mit den übrigen in einer hohlen Esche 500 m vom NSG „Untere Fasanerie“ entfernt freigelassen worden.

### Mus. Bonn X 18968

Von einem beringten, aus dem Frankfurter Bürohochhaus stammenden Abendsegler-♂ (X 18968) gelang es, mehr über seinen späteren Aufenthalt zu erfahren. Der Abendsegler war am 21. XII. 1991 mit 74 weiteren in einem Überwinterungskasten vom Typ Schwegler 1FW (Nr. 777) im Rotwildgehege der „Alten Fasanerie“ ausgesetzt und am 25. IV. lediglich 150 m entfernt mit 7 Artgenossen in einem Schwegler-2FN-Kasten (Nr. 430) zum ersten Male wieder angetroffen worden. Einen Monat später, am 25. V., saß er in Gesellschaft von 5 *N. noctula* rund 600 m weit weg. Während des Herbstzuges hielt er sich noch im gleichen Jahr (17. X. 1991) erneut im Kasten 430 auf. Er befand sich bei weiteren 5 Abendseglern und war auch noch eine Woche später dort. Die kleine Gesellschaft war inzwischen auf 8 Ex. angewachsen. Zwischenzeitlich hatte sich das Tier jedoch Verletzungen zugezogen: Flügel links mit einer gelblichen Verdickung am zweiten Gelenk des dritten Fingers (Fraktur?) und ein 3-4 mm großes, ovales Loch in der Flughaut ebenfalls links (keine Verletzungen durch die Flügelmarke). Dernächste Aufenthalt im Gebiet wurde am 21. XI. 1992 registriert (Überwinterungskasten Nr. 777), und zwar in einer 15 Ex. zählenden Abend



Abb. 8. An der Außenwand eines Überwinterungskastens völlig durchnässt sitzendes Abendsegler-♀ E 406019. Aufn.: H. SCHWARTING, 25. I. 1997

segler-Gruppe. Das letzte Mal traf ich ihn zu Beginn des nächsten Frühjahrs am 20.III.1993 im gleichen Kastenrevier an.

#### Mus. Bonn X 18988

Das ebenfalls aus dem Frankfurter Bürohochhaus stammende Abendsegler-♂ X 18988 war am 21.XII.1991 im Kastenrevier „Alte Fasanerie“ in die Freiheit entlassen worden. Am 29.X.1992 war es wieder dort und saß mit erigiertem Penis unter einer 6er-Gruppe Abendsegler in einem 1,5 m hoch hängenden Schwegler-2FN-Kasten.

#### Mus. Bonn X 18971 (Abb. 5)

Am 21.XII.1991 wurde auch das aus dem Frankfurter Bürohochhaus stammende Abendsegler-♀ X 18971 in der „Alten Fasanerie“ im Überwinterungskasten Nr. 777 freigelassen. 532 Tage später, am 5.VI.1993, wurde es in einer hohlen Buche in Neperstorf bei Ventschkow (Meckl.-Vorp.) in einer Entfernung von 452,7 km NNO kontrolliert (KOCK 1994 b).

### 5.3 Individuelle Wiedererkennung anhand von „Anomalien“

Am Individuum vorhandene „Anomalien“ (meist von Verletzungen oder Beschädigungen

durch Parasiten herrührend) können ebenfalls Auskunft über seinen Aufenthaltsort und die Aufenthaltsdauer in einem Kontrollgebiet geben. Die mehrwöchige, saisonal bedingte Anwesenheit einiger Abendsegler konnte im Herbst 1992 mit dieser Methode für die „Alte Fasanerie“ belegt werden (SCHWARTING 1995).

Am 4.V.1991 wurde im Kasten Nr. 447 in einer 6er-Abendsegler-Gruppe ein Individuum mit einem hellen Fleck über dem rechten Nasenloch angetroffen. Es saß zwei Wochen später etwa 300 m entfernt (Kasten Nr. 615) in einer 5er-Gruppe und bestätigte die Vermutung, daß im Gebiet anzutreffende Durchzügler vagabundieren und unterschiedliche Quartiere und Gruppen von Artgenossen aufsuchen.

Am 26.IX.1992 wurde in einem 2FN-Kasten im Revier Greifhütte ein männlicher Abendsegler mit einem ca. 1 cm großen Geschwür hinter dem rechten Ohr sowie Schwellungen auf der rechten Stirnseite gefunden (Abb. 9). Anhand der Beurteilung nach den Fotos könnte es sich um von der Krätzmilbe verursachte Abszesse handeln (J. GEBHARD, Dr. A. NAGEL). Haarausfall an Kopf und Schultern bei Abendseglern, verursacht durch Krätzmilben, schilderte GEBHARD (1991). Unser verschwollener Abendsegler hing eine Woche später, am 3.X., wieder im gleichen und noch eine Woche spä-



Abb. 9. Abendsegler-♂ mit Abszeß hinter dem rechten Ohr. Aufn.: H. KIEFER

ter, am 10. X., in einem etwa 100 m entfernt angebrachten Kasten in Gesellschaft von 2 weiteren Abendseglern. Er zeterte bereits bei der Annäherung an den Kasten und setzte dies auch nach dem Wiedereinsetzen laut und vernehmlich fort. Das Geschwür am Ohr war jetzt feuchtwässrig, und über der Nasenöffnung in der Gesichtsmitte konnte ein Blutstropfen bemerkt werden.

Auch durch „Pünktchen“, ein Abendsegler-♂ mit hellen Verfärbungen im Fell (Abb. 10), gab es mehrere Hinweise auf Quartiertreue und auf eine vermutliche Überwinterung im Rhein-Main-Gebiet. Das Tier wurde erstmals am 19. X. 1996 im 2FN-Kasten Nr. 432 bemerkt. Im gleichen Kasten befand es sich am 25. X., sowie nach 120 Tage und noch später, im zeitigen Frühjahr des nächsten Jahres, am 22. II. und 8. III. 1997.



Abb. 10. Mehrfach nachgewiesenes Abendsegler-♂ „Pünktchen“ mit heller punktförmiger Fell-Verfärbung. Aufn.: H. SCHWARTING

#### 5.4 Fernfunde anderer Fledermausarten

Außer seitens mehrerer Abendsegler gelang in der „Alten Fasanerie“ auch von einer Rauh-

hautfledermaus ein weitreichender Fernfund: An dem mit ca. 120 jährigen Kiefern bestandenen „Hausplatz“, an der Südmauer der „Alten Fasanerie“ gelegen, wurde am 2. IX. 1986 eine kurz zuvor, am 29. VIII. 1986, von Dr. R. GERELL in Südschweden beringte Rauhhaufledermaus in einem Schwegler-2FN-Kasten wiedergefunden. Damit konnte der Nachweis erbracht werden, daß dieses Tier in höchstens 14 Nächten eine Distanz von 774 km bewältigte (KOCK & SCHWARTING 1987).

#### 6. Diskussion

Unter den im Wildgehege „Alte Fasanerie“ kontrollierten Abendseglern, die dort nahezu ganzjährig die Fledermauskästen bewohnen, befanden sich erstaunlich viele fremdberingte Individuen. Offensichtlich ziehen hier zahlreiche Tiere durch, die aus nördlich bis nordöstlich gelegenen Gebieten, in denen viele Abendsegler markiert werden (Raum Gießen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg), stammen. Ein weiterer Teil an beringten Abendseglern gelangte durch mehrere Umsetzaktionen aus einem Frankfurter Bürohochhaus hierher; eines dieser Individuen konnte später in Ostseeküstennähe unweit des Schweriner Sees wiedergefunden werden (Tab. 1, Abb. 5).

Nach den bisherigen Erkenntnissen verlassen Abendsegler im Spätsommer und Herbst ihre Wochenstubengebiete in den Ebenen Nordost- und Ostdeutschlands, Polens, Weißrusslands sowie anderer in Nord- und Osteuropa gelegener Länder und ziehen in Richtung SW, S und SO (PERRIN 1988). Die Ringfunde im Wildpark „Alte Fasanerie“ bei Hanau bestätigen dies ausdrücklich. Im Rahmen einer Langzeitstudie (bisher mehr als 8 Jahre laufend) konnten anhand von anderswo markierten Abendseglern und anhand von fotografierten „Anomalien“ neue und ergänzende Erkenntnisse zu den Migrationsbewegungen, zur Aufenthaltsdauer, zur Revier- und Quartiertreue des Abendseglers gewonnen werden. Wiederrunde spät im Herbst angetroffener Individuen, die im sehr zeitigen Frühjahr des nächsten Jahres zum Teil in den gleichen Kästen logierten, sowie Winterfunde bestätigen, daß das Rhein-Main-Gebiet zweifelsohne zur Überwinterungs-

region des Abendseglers gehört (KOCK & ALTMANN 1994). Das Untersuchungsgebiet fungiert des weiteren als Durchzugs- und Paarungsgebiet der Art. Durchzug scheint daraus ableitbar zu sein, daß im Herbst angetroffene Tiere im nächsten Frühjahr hier wieder aufkreuzten. Dem Überwinterungszeitraum könnten bereits die 20 *N. noctula* zugeordnet werden, die am 21. XI. 1992 bei einer Außentemperatur von 4,3°C (8.30 Uhr) auf drei Kästen verteilt (2, 3 und 15 Ex.) anwesend waren. Für mehrere Individuen liegt der Nachweis über eine längere Verweildauer vor, sowohl ab August bis Oktober/November als auch im Frühjahr, vor allem im April/Mai (Tab. 1).

Der jahreszeitlich früheste Kasten-Nachweis gelang am 25. I. 1997, der späteste am 30. XI. 1996 in einem Schwegler-2FN-Kasten. Ein Tier wurde im Zeitraum zwischen September 1996 und September 1997 12mal im Kastengebiet „Alte Fasanerie“ kontrolliert. In den Überwinterungskästen hielten sich mehrfach, und sogar größere, Abendsegler-Ansammlungen über die Wintermonate zeitweise auf, so daß erfolgreiches Überwintern dieser Art im Gebiet bestätigt werden kann.

Die mittels fremdbringter Abendsegler ermittelten Entfernungen zwischen Markierungs- und Wiederfundort lagen maximal bei knapp 500 km. Dies reicht bekanntlich bei weitem noch nicht an die Grenze der „Reichweite“ heran, die von *Nyctalus noctula* bekannt ist.

Bemerkenswert erscheint ferner, daß die Abendsegler in der Regel die 3,5 m hoch angebrachten Holzbetonkästen aufsuchten; nur in einem einzigen Fall hielten sie sich freiwillig in einer lediglich 1,5 m hoch befestigten Höhle auf. Bisher war davon ausgegangen worden, daß die Tiere bei extrem niedrig hängenden Quartieren Schwierigkeiten bekommen, wenn sie im Moment des Quartierverlassens tief abspringen.

### D a n k s a g u n g

Hiermit möchte ich mich bei JULIA ALTMANN und Dr. DIETER KOCK (Senckenberg-Museum) sowie Dr. KLAUS RICHARZ (Vogelwarte Frankfurt/M.) sehr herzlich dafür bedanken, daß sie ihre Abendsegler-Pfleglinge bei mir im Revier „Alte Fasanerie“ bei Hanau aussetzten, mir bei Arbeiten im Gelände halfen und ihre eigenen Daten zur Verfügung stellten. BIRGIT ENIG-WAWATSCHKE und MICHAEL DEGEN kon-

trollierten die Kästen freundlicherweise in Zeiten meiner Abwesenheit und ermöglichten so die lückenlose Erfassung nach der vorher festgelegten Methodik. Die Stadt Hanau unterstützte das Vorhaben, indem sie die Fledermauskästen bezahlte. Unbürokratische Hilfe leistete jederzeit Förster WOLFGANG HEIDRICH, der die in seinem Verantwortungsbereich durchgeführten Fledermaus-Schutzbemühungen von Anfang an unterstützte und uns mit Rat und Tat hilfreich zur Seite stand. Ihm verdanke ich ferner die Angaben über die Baumbestände im Kontrollgebiet und in seiner Umgebung. Dr. GÜNTER HEISE (Prenzlau) und Dr. ULRICH ZÖPIEL (Dresden) übermittelten umgehend die erbetenen Beringungsdaten. KARL KUGELSCHAFER, MARKUS DIETZ und RALF FRANK (alle Gießen) stellten sich im Rahmen von Dialogen zur Verfügung und vermittelten mir in vorbildlicher Weise Ergebnisse und Erkenntnisse aus ihren Untersuchungen. Des weiteren bedanke ich mich bei Herrn MARTIN SCHROTH für seinen fachlichen Beistand und die großzügige Beschaffung der Fledermauskästen. Dr. JOACHIM HAENSEL (Berlin) gab mir Hinweise zur Gestaltung des Manuskripts.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

In Fledermauskästen (Holzbeton in mehreren Typen der Firmen Schwegler und Strobel), die im Wildpark „Alte Fasanerie“ in Klein Auheim bei Hanau (Hessen) hängen, konnten im Laufe der Jahre zahlreiche fremdbringte Abendsegler festgestellt werden. Weitere beringte Tiere gelangten auf dem Wege der Umsetzung aus einem Frankfurter Hochhaus hierher. Die nicht selten mehrmaligen Wiederfunde solcher gekennzeichneten Individuen belegen, daß *Nyctalus noctula* im Gebiet durchzieht, und zwar sowohl im Herbst als auch im Frühjahr, Paarungsgesellschaften bildet, des weiteren - durchgehend? - überwintert. Spezielle Überwinterungskästen (Typ 1FW) können für diesen Zweck als bedingt geeignet angesehen werden. Die Arbeit enthält weitere im Text eingestreute wichtige Informationen.

### S u m m a r y

Through the years numerous foreign ringed Noctules have been found in batboxes (several woodconcrete types manufactured by Schwegler and Strobel) situated in the gamepark „Alte Fasanerie“ at Klein Auheim near Hanau. Additional ringed individuals were moved there from a skyscraper at Frankfurt. These multiple, not even rare refindings of such marked individuals proof that *Nyctalus noctula* passes this area both in autumn and spring, that it forms mating groups and that it also hibernates, probably throughout winter. Special batboxes for hibernation (type 1FW) can be regarded as partly suitable for this purpose. The article contains further important informations interspersed in the text.

### S c h r i f t t u m

BAG Fledermausschutz (1996): Positionspapier der BAG Fledermausschutz im Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) zur Fledermausbearingung. Mitteilungsbl. BAG Fledermausschutz 3/96, 6-8.

- DIETERICH, J., & DIETERICH, H. (1991): Untersuchungen an baumlebenden Fledermausarten im Kreis Plön. *Nyctalus* (N.F.) 4, 153-167.
- , & – (1993): Aus unserer Fledermausschutzarbeit. *Naturschutz im Kr. Plön* Nr. 3, 34-41.
- EISENTRAUT, M. (1960): Wiederfunde einiger in Marburg/Lahn beringten Mausohren (*Myotis myotis*). *Bonn. zool. Beitr.* 11, Sonderh., 189-191.
- GEBHARD, J. (1991): Unsere Fledermäuse. Veröff. *Naturhist. Mus. Basel* Nr. 10, 3., erw. Aufl., Basel.
- HENZE, O. (1963): Hilfe für Waldfledermäuse. *Allg. Forstztschr.* 28, 1-4. München.
- (Hrsg., 1983): *Kontrollbuch für Vogelnistkästen in Wald und Garten*. Selbstverlag des Herausgebers. Überlingen (361 pp.).
- Hess. Ministerium f. Landwirtschaft u. Umwelt - Landesforstverwaltung (o. J.): *Wildparke der Hessischen Landesforstverwaltung*. Inst. f. Naturschutz, Darmstadt.
- HINKEL, A., & MATZ, N. (1996): Synopsis zur Entdeckung und Benennung dereuropäischen Fledermausarten. *Nyctalus* (N.F.) 6, 143-167.
- KAHL, -, & SCHROTH, M. (1983): Zur ökologischen Bedeutung des Landschaftsschutzgebietes B 27 „Im Woog“. Gutachten i.A. Fachbereich Biologie d. Johann-Wolfgang-Goethe-Univ. Frankfurt/M.
- KOCK, D. (1994 a): Aus der Geschichte der Fledermausforschung in Hessen. In: AGFH (Hrsg.): *Die Fledermäuse Hessens - Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz*, 81-98. Remshalden-Buoch.
- (1994 b): Fledermaus-Beringungen und Ringfunde in Hessen. In: AGFH (Hrsg.): *Die Fledermäuse Hessens - Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz*, 99-102. Remshalden-Buoch.
- , & ALTMANN, J. (1994): Großer Abendsegler. *Nyctalus noctula* (Schreber 1774). In: AGFH (Hrsg.): *Die Fledermäuse Hessens - Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz*, 52-55. Remshalden-Buoch.
- , & SCHWARTING, H. (1987): Eine Rauhaut-Fledermaus aus Schweden in einer Population des Rhein-Main-Gebietes. *Natur u. Museum* 17, 20-29.
- NEUWEILER, G. (1993): *Biologie der Fledermäuse*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York (350 pp.).
- PERRIN, L. (1988): Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in der Regio Basiliensis. Inaug.-Diss., *Naturhist. Mus. Basel* (157 pp.).
- SCHMIDLY, D. J. (1991): *The bats of Texas*. Texas A & M University Press, College Station, Texas (188 pp.).
- SCHWARTING, H. (1990): Kastenquartiere für Baumfledermäuse. *Natur u. Museum* 120, 118-126.
- (1994): Erste Erfahrungen mit Fledermaus-Überwinterungs-/Koloniekästen in einer hessischen Region. *Nyctalus* (N.F.) 5, 59-70.
- (1995): Wiedererkennung von Fledermäusen anhand von Anomalien. Nachweise über Reviertreue und Aufenthaltsdauer. *Ibid.* 5, 602-607.
- SOYKA, J. (1988): *Zoo-Führer BRD - Schweiz - Österreich*, p. 254-255. München.
- WEMELKA, H. (1990): *Unsere Gemeinde Hainburg 1990/91*. Hainburg.