

## Erkenntnisse aus langjährigen Bestandskontrollen von Fledermauskästen in Ost-Brandenburg

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 7 Abbildungen

### Abstract

#### Results from long-term checks of bat boxes in East-Brandenburg

Results from two long-term (since 1973) and regular checks of bat box areas near Beeskow, district Oder-Spree, East Brandenburg, are presented, dealing with the yearly population development of noctules (*Nyctalus noctula*). No connections were found between the number of bat boxes or with the severity of the winter. However there are relationships between the contamination of the food chain with DDT. The population studies started during the period of population decline due to the use of DDT. The populations increased several years after the end of application of DDT. After two reapplications of DDT in 1983 and 1984 in pine forests, the populations of noctules crashed again after several years of accumulation. Since 1993 a rapid population increase is observed, due to the slow disappearance of DDT of the food chain. Similar patterns of population decline of the lesser Horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) and the Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) are thought to be due to the application of DDT in Central Europe. The recent tremendous population increase of two species, the noctule and the Geoffroy's bat, in two different areas (East-Brandenburg and Palatinate) is almost identical. The positive effects of the ban of DDT on the environment is much more important than the negative effects of insecticides of the new pesticide age.

### Zusammenfassung

Aus zwei lange und regelmäßig kontrollierten Fledermauskastengebieten (seit 1973) bei Beeskow, Landkreis Oder-Spree, Ost-Brandenburg, wird die Entwicklung des jährlichen Besatzes mit Abendseglern (*Nyctalus noctula*) vorgestellt. Zusammenhänge mit der Anzahl der Fledermauskästen oder der Strenge des Winters ergaben sich nicht. Dagegen bestehen Zusammenhänge mit der DDT-Verseuchung der Nahrungsketten. Die Bestandsuntersuchungen begannen in der Periode des DDT-bedingten Populationsniederganges. Die Bestände nahmen einige Jahre nach dem Verzicht auf die Verwendung des DDT zu. Nach der erneuten zweimaligen Anwendung von DDT 1983 und 1984 in den Kiefernforsten ergab sich nach einigen Jahren der Akkumulation erneut ein Bestandszusammenbruch. Seit 1993 konnte ein rasanter Bestandsanstieg

auf Grund des Ausschleichens des DDT aus den Nahrungsketten festgestellt werden. Gleichfalls dem DDT werden die einander ähnlichen Arealverluste der Kleinhufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) und der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) in Mitteleuropa zugeschrieben. Die neuerliche enorme Zunahme zweier verschiedener Arten (Abendsegler und Wimperfledermaus) in zwei verschiedenen Gebieten (Pfalz und Ost-Brandenburg) ist fast deckungsgleich. Die positive Auswirkung durch DDT-Verminderung in der Umwelt ist viel bedeutender als die Schädigung durch die Insektizide der neuen Giftära.

### Keywords

Langzeit-Monitoring. Fledermauskästen. Insektizide. DDT-Verseuchung. *Nyctalus noctula*. *Myotis emarginatus*. *Rhinolophus hipposideros*. Ost-Brandenburg.

### 1 Einleitung

Schon bald nach der Etablierung der ersten Fledermauskastenreviere in Ost-Brandenburg zeigten die Kontrollen immer wieder Schwankungen des Besatzes der Fledermauskästen. Dabei wurden z. B. beim Abendsegler (*Nyctalus noctula*) neben dem auf und ab von Jahr zu Jahr auch über Jahre hinaus andauernde Bestandsschwankungen festgestellt. Über die Ursachen gab es lange Zeit keine Klarheit. Erst seit etwa 12 Jahren können Zusammenhänge wahrscheinlich gemacht werden. Darüber soll hier berichtet werden.

### 2 Material und Methode

Die beiden Fledermauskastenreviere Möllenkamp, 9 km S Beeskow, Landkreis Oder-Spree, Ost-Brandenburg, und Holzspree, 3 km SW Beeskow, wurden 1969 mit zusammen 26 Fledermauskästen (FKä) gegründet. Es sind die ältesten Fledermauskastenreviere in Ost-Brandenburg.

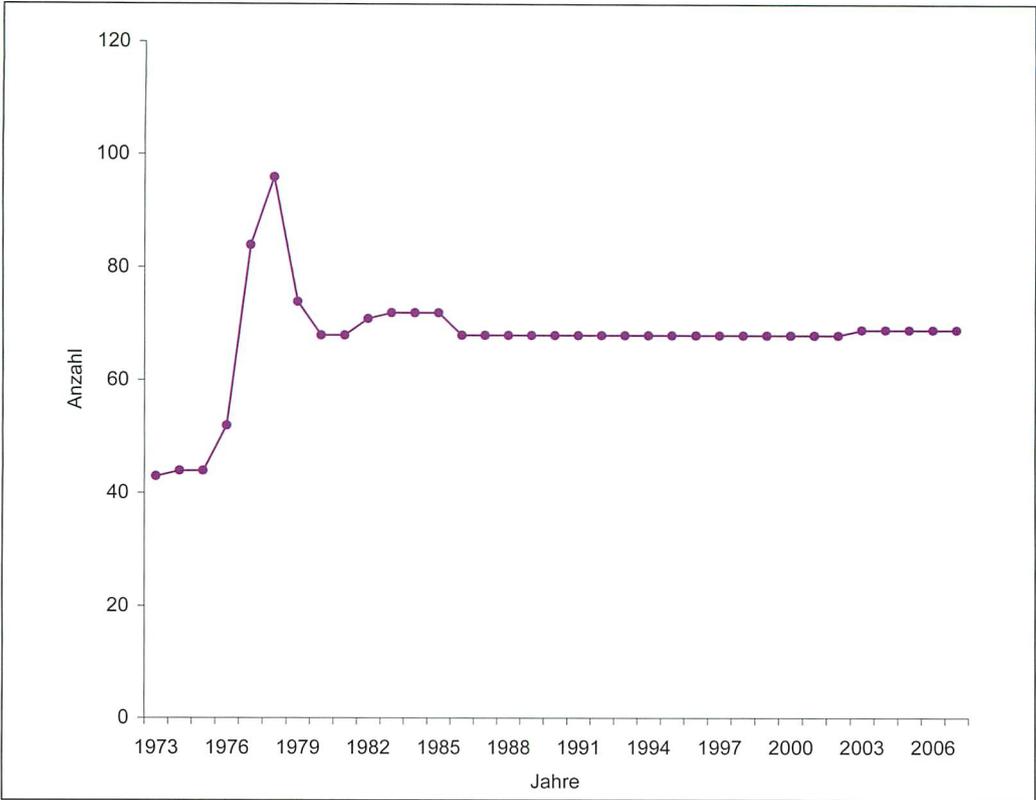


Abb. 1. Entwicklung der Anzahl der Fledermauskästen in den beiden Revieren Möllwinkel und Holzspree.



Abb. 2. Gruppe Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in einem Fledermauskasten im Revier Möllwinkel am 24.09.2008. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT.

denburg. Zunächst wurde der Kastenbestand immer weiter aufgestockt, 1971 33 FKä, 1973 43 FKä, bis zu einer Maximalzahl von 96 FKä im Jahre 1978. Das war ein deutlicher Überbehang, der anschließend abgebaut worden ist. Seit 1986 blieb die Anzahl der künstlichen Quartiere fast konstant bei 68 FKä (Abb. 1).

Auf beiden Flächen, Revier Möllenkügel 55 ha (21-65 FKä), Revier Holzspree 17 ha (5-31 FKä), stockt typischer brandenburgischer Kiefernforst (Flechten-, Drahtschmielen-, Adlerfarn-Kiefernforst) aller Altersklassen.

Regelmäßige, mehrmalige Kontrollen pro Jahr fanden seit 1973 statt, die ersten, letzten und die Mittsommerkontrollen wegen des ge-

ringen Besatzes nur durch Spiegeln oder Hineinleuchten mit der Taschenlampe, die anderen erfolgten durch Herausnehmen und Beringung der Tiere<sup>1</sup>, zweimal im Monat. Ausgewertet wird hier der Besatz der FKä mit Abendseglern.

Bis heute behielten beide Gebiete ihren Charakter als Durchzugs-/Rast- und Paarungsgebiete für den Abendsegler bei (Abb. 2). Nur ausnahmsweise waren die Kästen des Reviers Möllenkügel Unterschlupf für ein Weibchen mit kleinen Jungen (SCHMIDT 1988). Der Jahresbesatz des Abendseglers in den FKä beider Reviere wird hier ausgewertet. Jedes Tier wurde beringt und ging nur einmal pro Jahr in die Statistik ein, unabhängig von der Zahl der Wiederfunde in dem Jahr.

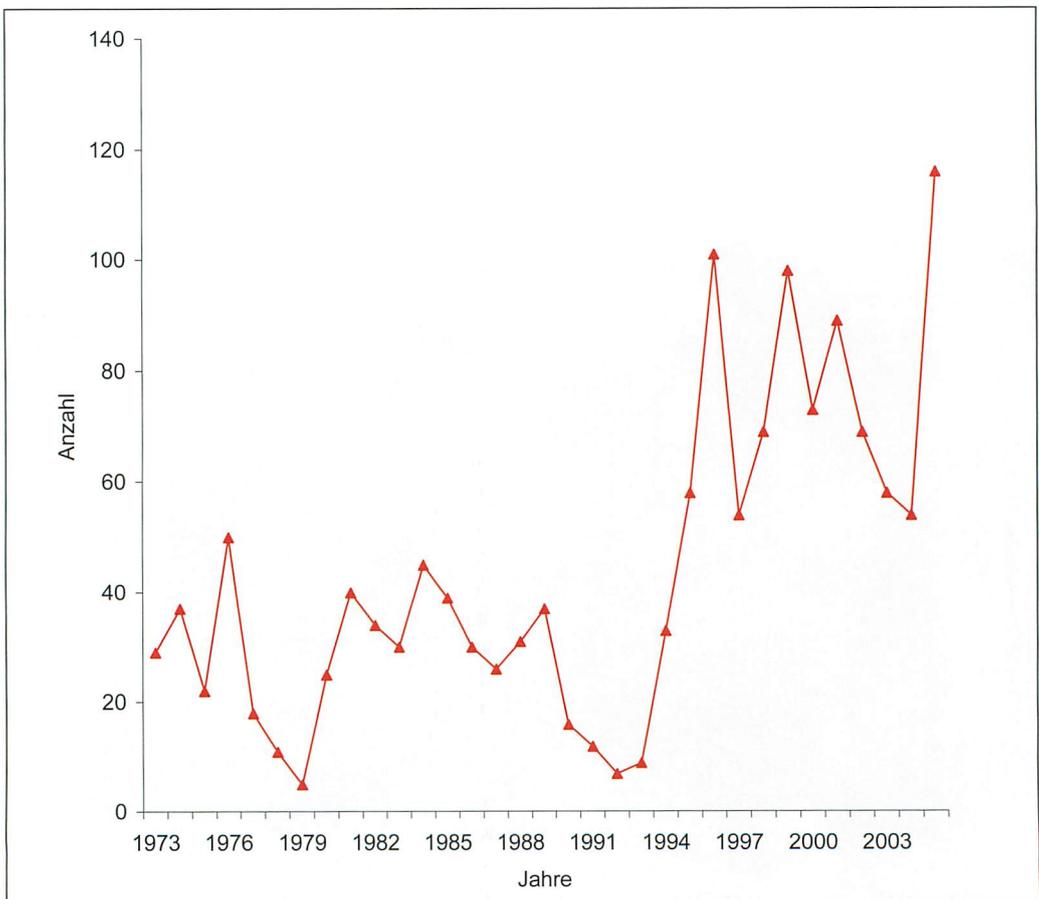


Abb. 3. Langjährige Bestandsentwicklung des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in den Fledermauskastengebieten Möllenkügel und Holzspree im Landkreis Oder-Spree, Ost-Brandenburg.

### 3 Ergebnisse

Die Besiedlungsphase verlief unter Schwankungen von 1970-1976 mit einem Maximum von 50 festgestellten Abendseglern im Jahr 1976. Danach sanken die Bestände rapide bis auf 5 Ex. im Jahr 1979. Ein Zusammenhang mit der Anzahl der FKä scheidet völlig aus, fällt doch das Besatzminimum mit der maximalen Ausstattung mit künstlichen Quartieren zusammen.

Aus dem Minimum erholte sich der Bestand unter Schwankungen bis 1984 und sank danach unter Schwankungen nochmals bis zu einem Minimum von 7 Ex. im Jahr 1992. Anschließend setzte ein enormer Bestandsanstieg ein, bis zu einer Anzahl von 101 im Jahr 1996 festgestellten Abendseglern.

Unter Schwankungen blieben die Jahreskastenbestände auf diesem hohen Niveau bis 2005 (118 Ex., Abb. 3) und nahmen anschließend nochmals sehr stark zu bis zum Maximalbestand aller Jahre 2010 (215 Ex., s. auch Abb. 7). Da für die letzten 25 Jahre die Anzahl der FKä mit 68 Stk. fast gleich blieb (+ 1 FKa 2005) kann wiederum ein Zusammenhang mit der Kastenanzahl ausgeschlossen werden.

### 4 Erklärung

Auch die Überprüfung eines Zusammenhangs mit der Winterwitterung führte ins Leere. Wohl zufällig fielen ein Bestandsabfall und ein strenger Winter einmal zusammen, in an-

deren Wintern war eine solche Beziehung nicht herstellbar oder entsprach sogar dem Gegenteil. Auch war die Art früher ein obligater Zieher (SCHMIDT 2002, 2007) und entging mit dieser Angepasstheit weitgehend dem Kälte-tod in strengen Wintern.

Es war schwierig, auf den wahren Grund der charakteristischen Bestandsschwankungen zu stoßen. Erklärt werden können die Bestands-einbrüche aber durch die schleichende Kontamination und Akkumulation von DDT in der Population. Sie verursachten zwar keine auffälligen, akuten Todesraten (wie bekannt), sondern einen schleichenden Bestandsabfall über Fortpflanzungs- und Verhaltensstörungen und Verringerung der Überlebensrate.

Offensichtlich ist am Anfang der Kastenkontrollen nach der Ansiedlungsphase noch der letzte Teil des Bestandsschwundes der Population erfasst worden. Nachdem 1974 die Anwendung von DDT in der DDR verboten war, verringerte sich die DDT-Belastung der Nahrungskette, so dass sich Fortpflanzungserfolge ab 1980 in einem Bestandszuwachs zeigten. Da das damalige DDT-Verbot den Einsatz dieses Insektizids bei forstlichen Kalamitäten erlaubte, wurde 1983 und 1984 zur Bekämpfung der Übervermehrung der Nonne davon nochmals Gebrauch gemacht. 6 Jahre nach Akkumulation des Giftes in der Nahrungskette sanken die Bestände auf einen beängstigenden Tiefstand (1992). Da es jedoch dieses Mal bei dem zweijährigen Einsatz in

Tabelle 1. Durchschnittlicher Jahreskastenbestand und Wiederfunde (Wf) des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) über 4 Jahre in den Revieren Möllnwinkel und Holzspree in Abhängigkeit von der DDT-Belastung der Umwelt.

Zeiten	1973-1988 16 Jahre	1989-1998 10 Jahre	1999-2008 10 Jahre
DDT-Belastung	Hochbelastung	Verminderung auf 50 % neue Insektizidära	Verminderung auf 25 % neue Insektizidära
n Abendsegler	472	396	1059
durchschnittliche Ex./a	29,5	39,6	105,9
%	100	134	359
Wf-Alter $\geq$ 5 Jahre	5,6 %	4,6 %	7,8 %

<sup>1</sup> Der Fledermausmarkierungszentrale (FMZ Dresden), Frau DAGMAR BROCKMANN, und dem Landesumweltamt des Landes Brandenburg, Herrn JENS TEUBNER, danke ich für die jährliche Bereitstellung der Unterarmklammern für die Durchführung meines Beringungsprogramms.

den Forsten blieb, setzte ab 1993 schon wieder eine Bestandserholung ein, die bis heute unter Schwankungen noch anhält (Abb. 3, 7).

Auch alte Abendsegler wurden zunehmend in den letzten 15 Jahren gefunden (Tab. 1). Erst nach 38 Jahren Beringungsarbeit an der Art konnten im Gebiet die ersten 2 Ex. im Alter von 9 Jahren festgestellt werden, obwohl die Möglichkeit des Nachweises so alter Tiere schon seit über 25 Jahren bestanden hätte.

Der deutliche Einbruch im Populationswachstum am Anfang der 2000er Jahre könnte auf die wiederholte Anwendung des Insektizids Karate (Breitbandinsektizid mit Akkumulation in der Nahrungskette bei gleichzeitigem, langsamem Abbau im Körper) zurückzuführen sein, ohne die durch DDT verursachten Bestandsabstürze zu erreichen. Eine zahlenmäßige Korrelation aus der DDT-Ära und ihrem Abklingen bringt Tab. 1. Der Verdacht der direkten Schädigung von Abendseglern durch die Anwendung von DDT konnte nicht bestätigt werden.

## 5 Diskussion

Die Altersrekorde beim Abendsegler im Bereich der FMZ Dresden von 11 Jahren (1 Wf 2010) bzw. 10 Jahren (2 Wf 2008, 2010) gelangen in der Uckermark ebenfalls erst in den letzten Jahren, nach 39 Jahren Beringungstätigkeit (BLOHM & HEISE 2010).

„Die wichtigste Ursache des Rückgangs einheimischer Fledermäuse war die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln aus der Gruppe der persistenten Chlorkohlenwasserstoffe und später auch der polychlorierten Biphenyle.“ „Die Bestände einheimischer Fledermäuse ... sind auf 2 bis 5 % des Bestandes der 50er Jahre zurückgegangen. Einige Arten, z.B. die Kleine Hufeisennase oder die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), sind bereits in weiten Teilen Deutschlands ausgestorben, obwohl sie früher zu den häufigeren Arten Baden-Württembergs gehörten“ (NAGEL 1998). Auch SKIBA (2010) stellt fest: „Besonders die gefährlichen Pestizide in Häusern, Wiesen und Wäldern haben einen enormen Schaden bei den Fleder-

mäusen angerichtet. Die Bestände von Mausohr, Mopsfledermaus und der ehemals häufigen Kleinhufeisennase wurden im Niederbergischen Land völlig vernichtet. Nachdem DDT und andere Pestizide verboten wurden, stieg die Zahl der Fledermäuse erheblich. Allein die Zwergfledermäuse nahmen in den 90er Jahren im Städtedreieck Remscheid, Solingen und Wuppertal um mehr als 300 % zu.“

Das deckt sich mit der Bestandszunahme des Abendseglers im AKr. Beeskow, also bei einer anderen Art in einem anderen Gebiet (Tab. 1).

Auch der großflächige Areal“schwund“ der Kleinhufeisennase in Belgien, Deutschland, der Nord-Schweiz, im Gemüsegürtel um Paris und in der Poebene (Abb. 4, OHLENDORF 1997) fiel schon früher auf: „Die verheerende Ausrottungswirkung des DDT auf Fledermäuse wird dabei erst nach und nach deutlich. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wurde eben dadurch auch der katastrophale Niedergang der mitteleuropäischen Bestände der Kleinen Hufeisennase verursacht. Durch die Gründlichkeit der Anwendung und die hohen Einsatzmengen in Deutschland, Belgien, den Niederlanden und der Nord-Schweiz ergeben sich ein bedeutender Arealschwund und eine beinahe vollständige Ausrottung in diesem Arealteil“ (SCHMIDT 2000).

Ähnlich äußert sich MEINIG (2010). Dabei verwundert das Überleben der Art z.B. in Ost-Sachsen, in dem Gebiet zwischen Berggießhübel und Gottleuba. Die Erklärung ist einfach. Dieses Gebiet war und ist ein Sanatoriums- und Erholungsgebiet und blieb von der massenhaften DDT-Anwendung verschont.

Da der Arealschwund bei der Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* (KRETZSCHMAR 2003), im Vergleich mit der Verbreitung in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts (VAN DEN BRINK 1968, TOPAL 2001) dem der Kleinhufeisennase sehr ähnelt (Abb. 5), darf er derselben Ursache zugeordnet werden, vor allem auch deshalb, da die Bestände dieser Art mit dem Ausschleichen des DDT-Gehalts in den Nah-

rungsketten seit 1990 langsam und seit 1995 rasant wieder ansteigen (Abb. 6). Der Argumentation von WISSING (2010), der enorme Anstieg der Bestände der Wimperfledermaus sei auf die Klimaerwärmung zurückzuführen, kann nicht gefolgt werden, da die Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur um 1°C für zu gering gehalten wird, für eine Art, die zwar als wärmeliebend gilt, doch ganz allgemein als Fledermaus sich durch weitgehende Emanzipation von den Temperatureinflüssen auszeichnet. Auch war sie vor Beginn der Klimaerwärmung schon stärker vertreten als in der Hochzeit der DDT-Verseuchung (KRETZSCHMAR 2003, FRIEMEL & ZAHN 2004).

Dagegen ergibt sich eine sehr gute Parallele zur Bestandsentwicklung des Abendseglers in

den Fledermauskästen des AKr. Beeskow, LOS (Abb. 7), so dass es nahe liegt, eine gemeinsame Ursache, nämlich die DDT-Kontamination der Populationen und anschließend ein Nachlassen der DDT-Kontamination bis unter die Grenze der Fortpflanzungsschädigung zu akzeptieren, da ja auch zwei verschiedene Arten in zwei verschiedenen Gebieten Deutschlands davon betroffen sind.

Die neue Insektizidära begann für die Fledermäuse 1989 durch die Feststellung der Massenvergiftung junger Mausohren (*Myotis myotis*) durch die fehlerhafte Anwendung von Filitox, das einen phosphororganischen Ester als Wirkstoff enthält (HOFFMANN & HEISE 1991). Gemeinsam mit Karate auf Pyrethroid-

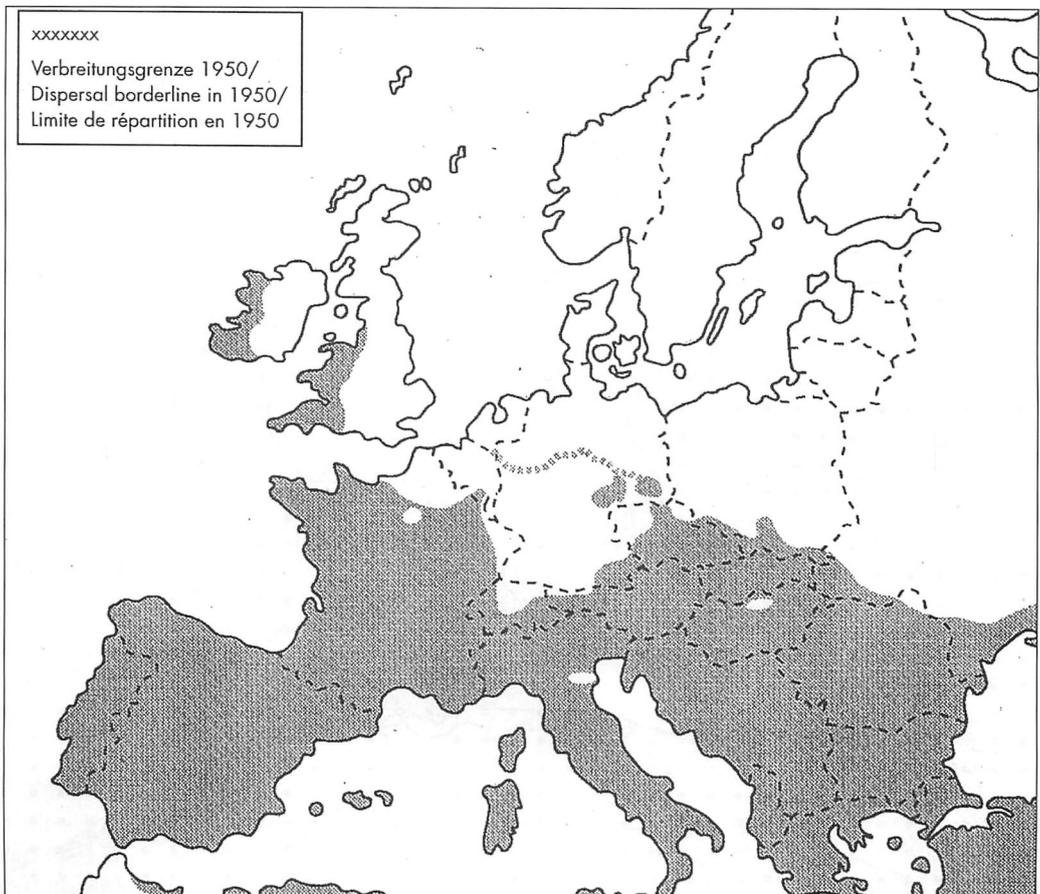


Abb. 4. Verbreitung der Kleinhufechnase (*Rhinolophus hipposideros*) in Europa mit der Nordgrenze im Jahr 1950 (nach OHLENDORF 1997).

basis sind diese Insektizide mehr oder weniger kurzlebig (P-organ.), werden nicht oder nur bei wiederholter Anwendung akkumuliert und langsam im Körper abgebaut (Karate), sind jedoch weitgehend unspezifisch und akut hochgiftig.

Demzufolge besteht der Verdacht, dass die ungeklärte Abtötung von 210 jungen (Totalverlust) und 3 adulten Wimperfledermäusen der Lahrer Wochenstube, Baden-Württemberg, im Jahr 1994 (KRETZSCHMAR 2003) gleichfalls

auf das Konto dieser neuen Insektizide (kurzlebig!) geht. Im Jahr 1995 war die Wochenstube mit nur 70 % des Weibchenbestandes von 1994 besetzt, 1996 waren es schon wieder 88 %.

Es darf geschlussfolgert werden, dass die positive Auswirkung auf die Bestände der Fledermäuse durch die DDT-Verminderung in der Umwelt bedeutender ist, als die Benachteiligung der Arten durch die neue Giftfära.

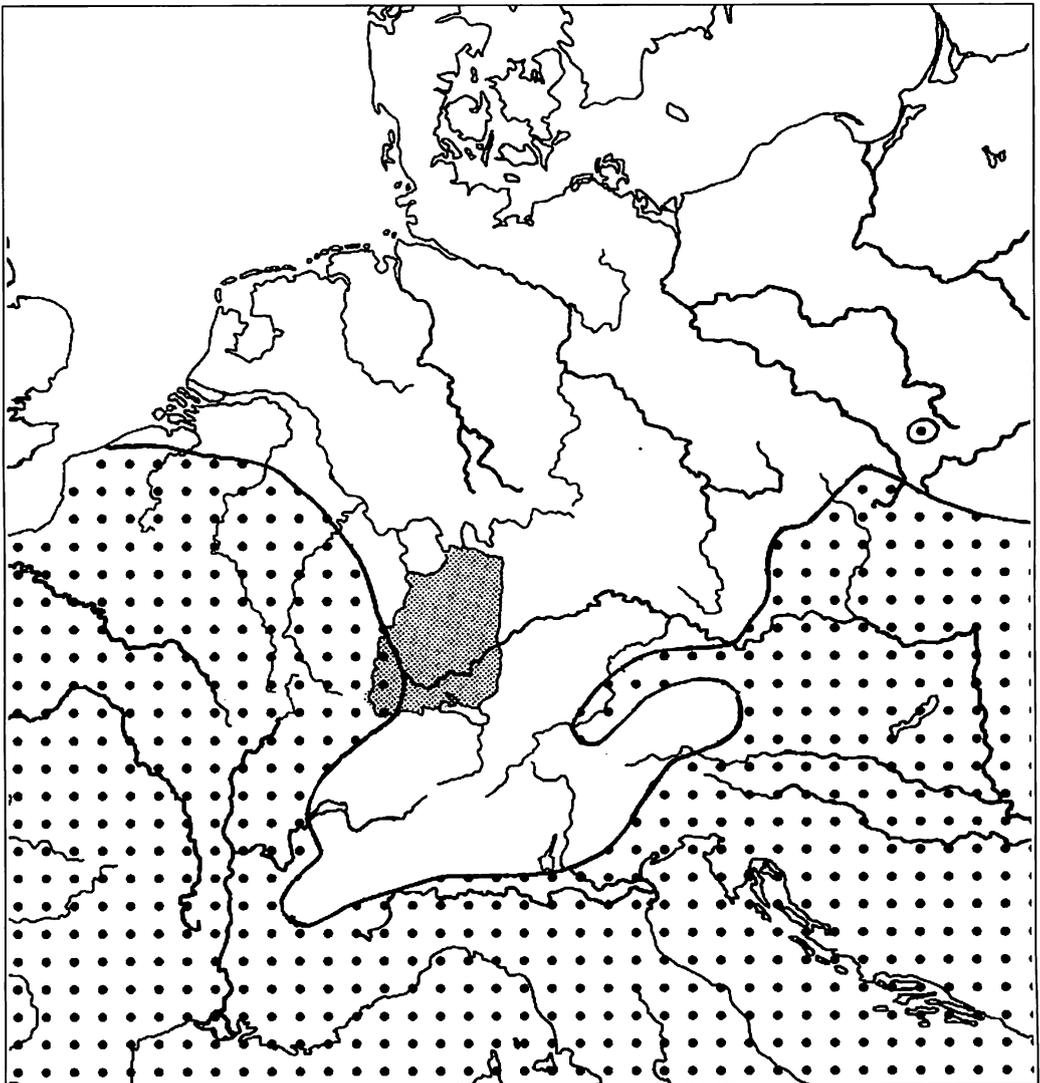


Abb. 5. Verbreitung der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) in Mitteleuropa (nach KRETZSCHMAR 2003).

**Schrifttum**

BLOHM, T., & HEISE, G. (2010): Zweiter Nachweis eines 10-jährigen und Ersteinnachweis eines 11-jährigen Abendseglers *Nyctalus noctula* in der Uckermark. Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin **11**, H2, 9.

BRINK, F. H. VAN DEN (1968): Die Säugetiere Europas. Verlag Paul Parey. Hamburg, Berlin, p. 45 f.

FRIEMEL, D., & ZAHN, A. (2004): Wimperfledermaus *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), p. 166-176. In: MESCHÉDE, A., & RUDOLPH, B. U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag. Stuttgart.

HOFFMANN, K., & HEISE, G. (1991): Vergiftung junger Mausohren (*Myotis myotis*) durch Pflanzenschutzmittel. *Nyctalus* (N. F.) **4**, 85-87.

KRETZSCHMAR, F. (2003): Wimperfledermaus *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: BRAUN, M., & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württemberges. Bd. **1**, 396-404. Ulmer Verlag. Stuttgart.

MEINIG, H. (2010): Die Klimaveränderung – Auswirkungen auf Vögel und Säugetiere in Mitteleuropa. *Nyctalus* (N. F.) **15**, 128-153.

NAGEL, A. (1998): Die Belastung einheimischer Fledermäuse mit Chlorkohlenwasserstoffen. In: Fledermäuse – bedrohte Navigatoren der Nacht. Beitr. Akad. Natur- u. Umweltschutz, Bad.-Württ., Bd. **26**, 95-130.

OHLENDORF, B. (1997): Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). Artenhilfsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt. Verlag Schütze GmbH (32 pp.).

SCHMIDT, A. (1988): Jungenaufzucht des Abendseglers, *Nyctalus noctula*, in Fledermauskästen. *Beeskower nat.-wiss. Abh.* **2**, 89-90.

- (2000): 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus* (N. F.) **7**, 396-422.

- (2002): Veränderungen bei Erst- und Letztbeobachtung von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den letzten drei Jahrzehnten in Ostbrandenburg. *Ibid.* **8**, 339-344.

- (2007): Die Verlängerung der jährlichen Aufenthaltszeit von Abendsegler *Nyctalus noctula* und Rauh

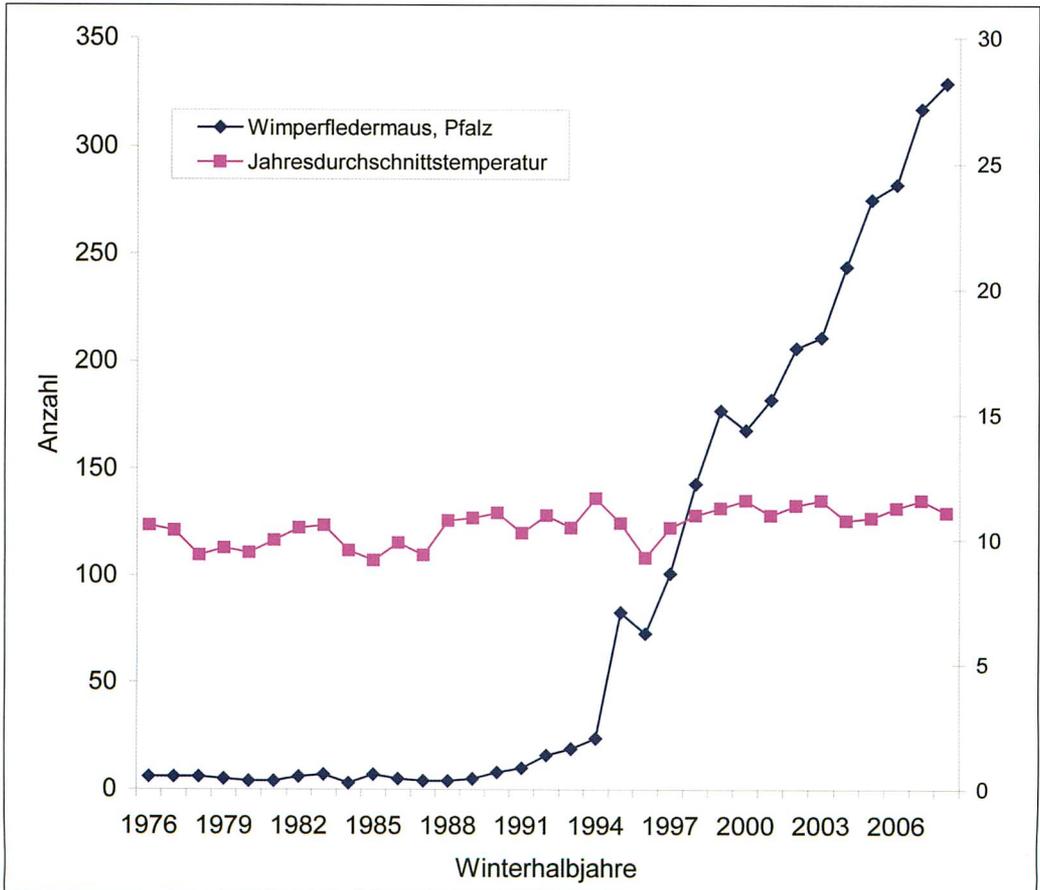


Abb. 6. Bestandsentwicklung der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) in der Pfalz (nach WISSING 2010).

hautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in der Umgebung von Beeskow, LOS, als Auswirkung der Klimaerwärmung und Diskussion zur allgemeinen Bedeutung der Klimaerwärmung für die heimische Tierwelt. Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin **15**, H2, 7-17.

SKIBA, R. (2010): Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) in Wuppertal – Zunahme der Fledermäuse in Norddeutschland? *Nyctalus* (N. F.) **15**, 154-157.

TOPAL, G. (2001): *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) – Wimperfledermaus. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I, 369-404. AULA Verlag, Wiesbaden.

WISSING, H. (2010): Bestandszunahme der Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), in der Südpfalz (BRD, Rheinland-Pfalz) aufgrund der Klimaerwärmung. *Nyctalus* (N. F.) **15**, 180-186.

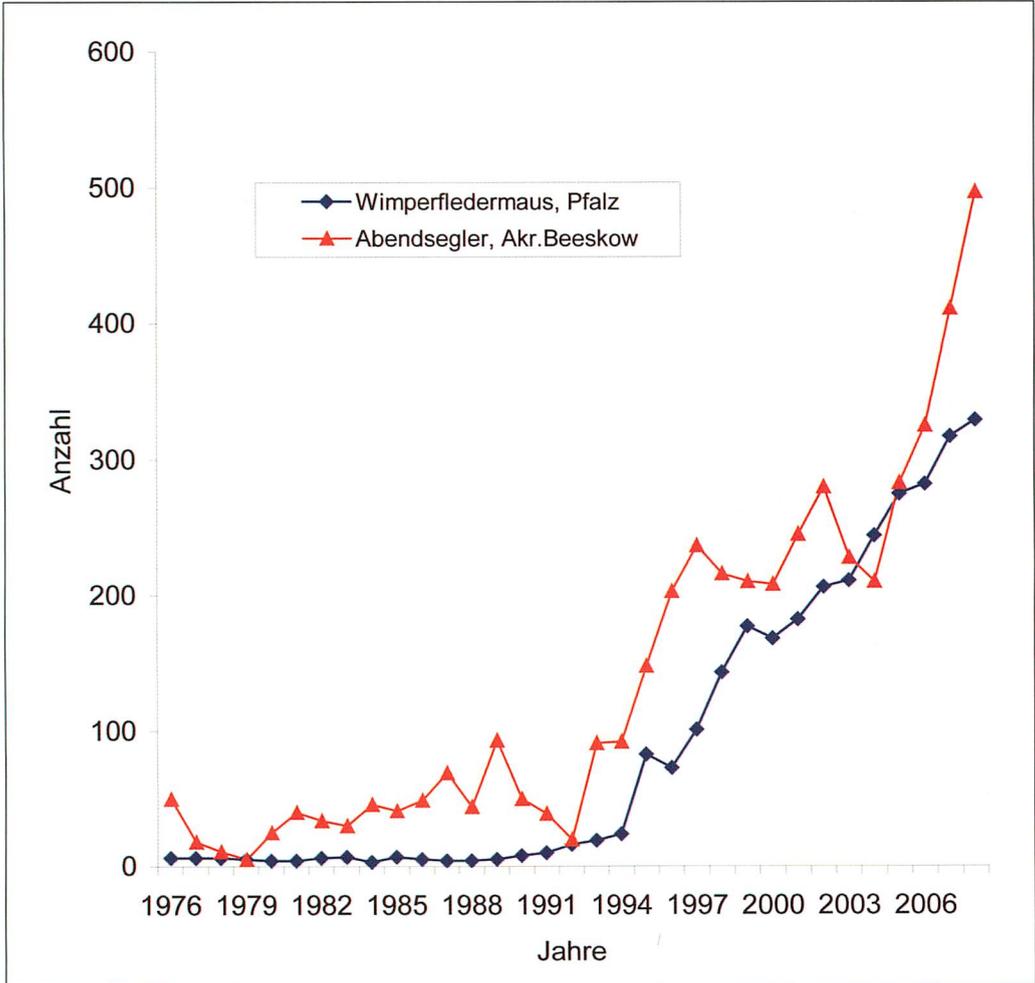


Abb. 7. Bestandsentwicklung von zwei Fledermausarten in der DDT-Ära und danach, Wimperfledermaus (nach WISSING 2010) und Abendsegler in allen Fledermauskästen des AKr. Beeskow, einschließlich unvollständiger Reihen.