

## Bisherige Ergebnisse zur Nutzung von „Fledermaus-Großraum- und Überwinterungshöhlen 1FW“ durch Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in Ost-Brandenburg und zu Überwinterungsversuchen der Art

VON AXEL SCHMIDT und HEIKO MIETHE, Beeskow

Mit 8 Abbildungen

### 1. Einleitung

Inzwischen hängen vier Fledermaus-Überwinterungshöhlen „1FW“ (Hersteller Fa. Schwegler) 10 Jahre in zwei Kiefernforsten der Umgebung von Beeskow, LOS. Das wird zum Anlaß genommen, den bei Kontrollen der Höhlen angetroffenen Fledermausbesatz mitzuteilen und auf Überwinterungsversuche einzugehen.

### 2. Methodik

Je zwei „1FW“ wurden am 24.VI.1993 im Fledermauskastenrevier „Möllenwinkel“, 9 km südlich Beeskow, bzw. im Fledermauskastenrevier „Kohlsdorfer Chaussee“, 1,5 km südwestlich Beeskow, an Altkiefern aufgehängt



Abb. 1. Überwinterungshöhle „1FW“ Nr. 1 an einer Starkkiefer im Revier Möllenwinkel, 9.II.2003. Aufn.: H. MIETHE



Abb. 2. Herunterlassen der Überwinterungshöhle für eine Kontrolle am Boden. Der Höhleneingang ist dafür kurz blockiert. 20.IV.2002. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

(MARIANNE und AXEL SCHMIDT, Abb. 1). Neben Kontrollen von der Leiter aus (Februar bis Anfang April, HEIKO MIETHE) werden die Höhlen bei Anwesenheit größerer, aktiver Gruppen auch an einem Seil in einem Karabinerhaken, daran einem über der Höhle eingebohrten Glasfaserpflock (12 mm) hängt, herabgelassen (Abb. 2), so daß Kontrolle und Beringung der Tiere ohne Streß am Boden vorgenommen werden können. Nach dem Einlassen der Tiere durch die Höhlenöffnung verbleibt der größte Teil, oft alle, in der Höhle. Varianten mit übergehäng-

ten Gardinenstücken scheiterten an der Masse und Unhandlichkeit der Vorderwand. Eine erste Auswertung mit Aussagen zum Temperaturverlauf in den isolierten Höhlen anlässlich eines Überwinterungsnachweises erfolgte durch MIE-THE (1999).

### 3. Ergebnisse zum Besatz

Die ersten Funde in den Höhlen im Revier Möllenwinkel betrafen eine Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und zwei Abendsegler (6.X.1994). Im Juli 1996 wurden 4 adulte Abendseglerweibchen mit ihren fast flüggen Jungen in einem IFW angetroffen (MIE-THE 1999). Nur 2002 wurde nochmals eine andere Art festgestellt, eine Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*, ♀, 29.III.2002). Bei allen anderen Funden handelte es sich um Abendsegler (Abb. 3), insgesamt 1090 Ex. (jeweils Neufunde und Wiederfunde der Vorjahre, 1994-2002). Der Maximalbesatz fiel auf das Jahr 1997 (198 Ex.). Anschließend verringerte sich der Besatzzschrittwise auf 119 Ex. im Jahr 2002 (Abb. 4). Der Bestand in den im selben Gebiet hängenden normalen Fledermauskästen (n = 51, verschiedene Typen aus Holz) stieg bis 1996 auf 90 Ex. an, fiel anschließend für 2 Jahre auf etwa die



Abb. 3. Abendseglergruppe in einer geöffneten Überwinterungshöhle, 29.III.2002. Aufn.: Dr. A. SCHMIDT

Hälfte der Tiere und schwankte seit 1999 zwischen 64 und 88 Ex.

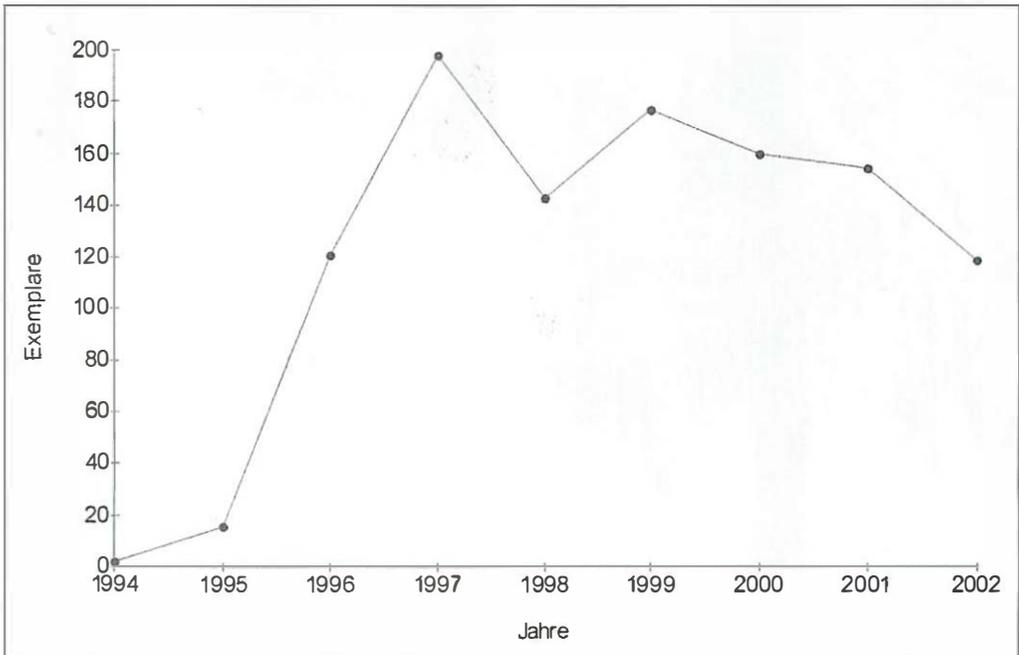


Abb. 4. Entwicklung des Abendseglerbesatzes in den Überwinterungshöhlen im Revier Möllenwinkel

Der Aufenthaltsschwerpunkt in den Überwinterungshöhlen lag im Frühjahr. Einzeltiere konnten schon im Januar und Februar nachgewiesen werden. Maximale Ansammlungen fielen auf den April und den Mai (Abb. 5). Besonders hervorzuheben sind die Massenansammlungen vom 12.V.1996, 2 x 55 Ex., 30.IV.1999, 50 + 57 Ex., und 3.V.1997, 48 + 57 Ex. Der Herbstbesatz war gering.

Diese Nutzung unterscheidet sich stark von der der übrigen Fledermauskästen des Gebietes, die sich durch eine ausgeprägte Zweigipfligkeit auszeichnet, wobei das Oktobermaximum das der ersten Maihälfte noch deutlich übertrifft (SCHMIDT 2000).

In den ebenfalls am 24. VI. 1993 aufgehängten beiden 1FW im Revier Kohlsdorfer Chaussee wurden neben Meisen-, Hornissen- und Hummelbruten nur selten Fledermäuse angetroffen. Im Aufhängungsjahr und 1999 fand sich Kot auf dem Höhlenboden (wahrscheinlich Abendsegler und Rauhhautfledermaus). Die erste Begegnung mit Fledermäusen fand am 13.V.1996 statt (etwa 30 Rauhhautfledermäuse, die überwiegend beim Öffnen der Höhle entflo-

gen). Am 18.VIII.1999 hingen 2 diesjährige Abendseglerweibchen in einer der Höhlen und in der 2. Novemberhälfte 2002 nochmals 18 Abendsegler.

Im Revier Möllenwinkel trafen wir um dieselbe Zeit sogar noch 42 Abendsegler in den Betonhöhlen an.

#### 4. Ergebnisse der Winterkontrollen 2002/03

Die beiden Spätdaten der Nachweise von Abendseglergruppen im Jahr 2002, der 18. Nov. im Revier Möllenwinkel und der 20. Nov. im Revier Kohlsdorfer Chaussee, ließen Überwinterungsversuche in der Region erwarten. Die Temperaturen bis Anfang Dezember (7.XII.2002) waren dafür auch sehr günstig. Mit dem 8. Dez. setzte dann jedoch eine 8-tägige Kälteperiode ein, in der die Minimaltemperaturen unter  $-6^{\circ}\text{C}$  sanken, in 4 Nächten sogar unter  $-9^{\circ}\text{C}$ , und sogar die Tagesmaxima lagen nur zwischen  $-3^{\circ}\text{C}$  und  $-7^{\circ}\text{C}$  (Abb. 6).

Ein Blick in die 1FW-Höhlen im Revier Kohlsdorfer Chaussee am 29. Dez., Tempera-

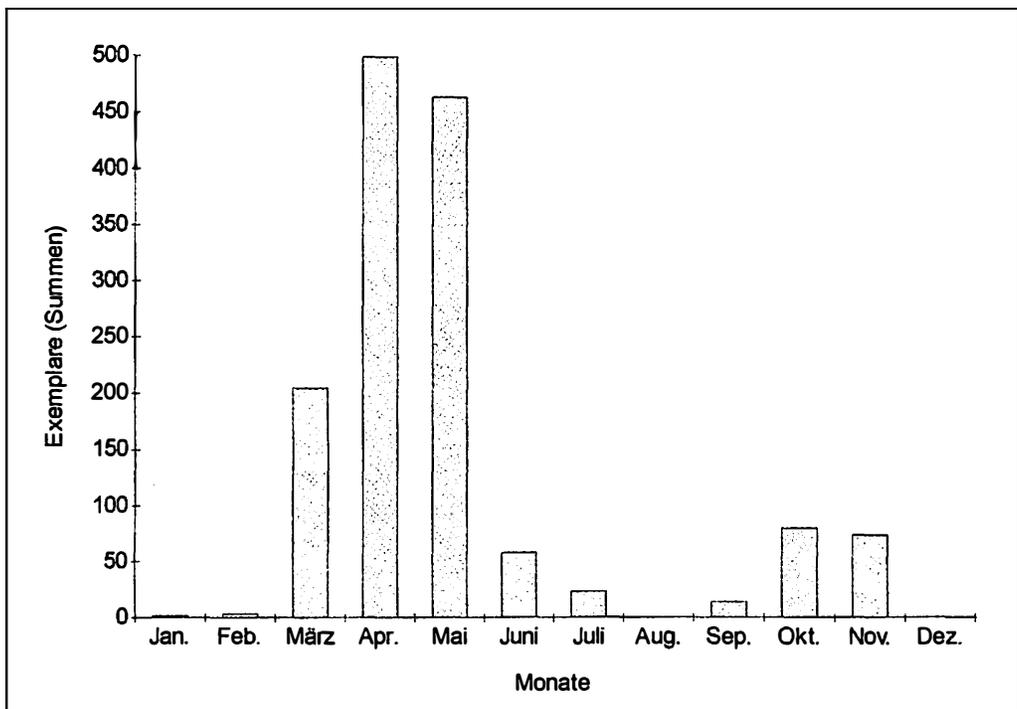


Abb. 5. Aufenthaltsbild des Abendseglers in den Überwinterungshöhlen „1FW“ im Revier Möllenwinkel. Summendiagramm, 1994-2002.

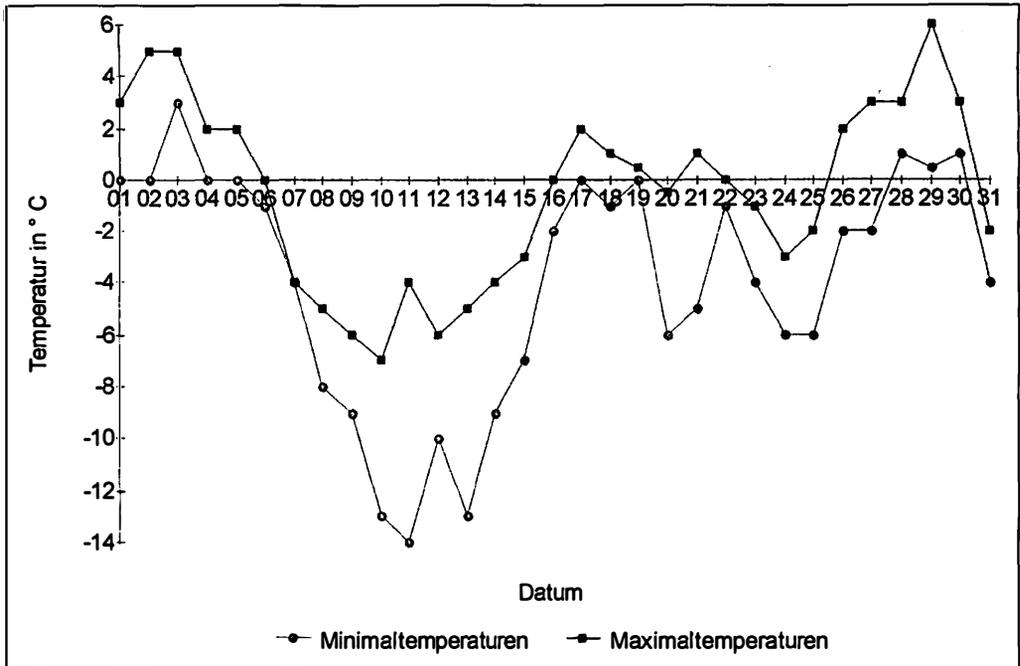


Abb. 6. Temperaturverlauf am Stadtrand von Beeskow im Dezember 2002 in 1 km Entfernung zu den IFW-Höhlen im Revier Kohlsdorfer Chaussee

tur außen 6° C, innen 5,5° C um 13<sup>40</sup> Uhr, zeigte dann auch, daß der Überwinterungsversuch fehlgeschlagen war. Auf dem Höhlenboden lagen 3 tote Abendseglermännchen, die übrigen Tiere (12 ♂♂, 4 ♀♀) waren verschwunden. Unter den toten Abendseglern war ein unberingtes Exemplar, das also noch nach dem 20. Nov. eingeflogen war. Die Körpermassen der 2 adulten ♂♂, 25,5 bzw. 25,1 g, und des einen diesjährigen ♂, 24,0 g, entsprachen Frühjahrsmassen gesunder Tiere und lagen deutlich über den verkraftbaren Minimalmassen. Die genauere Kontrolle zeigte das völlige Fehlen von Fett am und im Körper. Die Tiere waren nach Verbrauch aller Fettreserven erfroren.

Die Kontrolle der Überwinterungshöhlen im Revier Möllenkamp am 3. I. 2003 ergab keinen Nachweis. Hier flüchteten alle Insassen vor dem Kälteeinbruch (oder während?). Damit war auch ein dritter Überwinterungsversuch des Abendseglers in der Region mißglückt. Zuvor, Winter 1996/97 bzw. Winter 1998/99, mußte das schon für Versuche bei Neuentempel, MOL (SCHMIDT 1997) und Friedland, LOS (MIETHE 1999) festgestellt werden.

## 5. Diskussion

Die „Fledermaus-Großraumhöhlen“ in der Region Beeskow dienen vor allem als Ansammlungsquartiere für Ankömmlinge auf dem Heimzug. In den ersten Wochen, etwa bis Mitte April, findet ein Nachwinterschlaf im Heimatgebiet oder Durchzugsgebiet statt, der bei entsprechenden Bedingungen durch Freßperioden unterbrochen wird. Etwa ab Ende April, z.T. auch schon vorher, verhalten sich die Ansammlungen überwiegend aktiv (Gezeter, Kotmassen). Die Höhleninnentemperatur kann 10° über der Außentemperatur liegen. Die soziale Wärmeproduktion für eine anhaltende Aktivität erfolgt erst bei einer ansehnlichen Kopfzahl.

Seltener dienen die Höhlen als Quartiere für Wochenstubengruppen oder potentielle Überwinterungsgruppen.

Aus nun 3 registrierten, fehlgeschlagenen Überwinterungsversuchen, 2 x in 1FW, 1 x in Baumhöhle, lassen sich verschiedene Gemeinsamkeiten und Hinweise zur Steuerung erkennen.

Auch bei den Überwinterungsversuchen 1996/97 und 1998/99 verursachten anhaltende, starke Kälteperioden den Mißerfolg (Abb. 7 und 8).

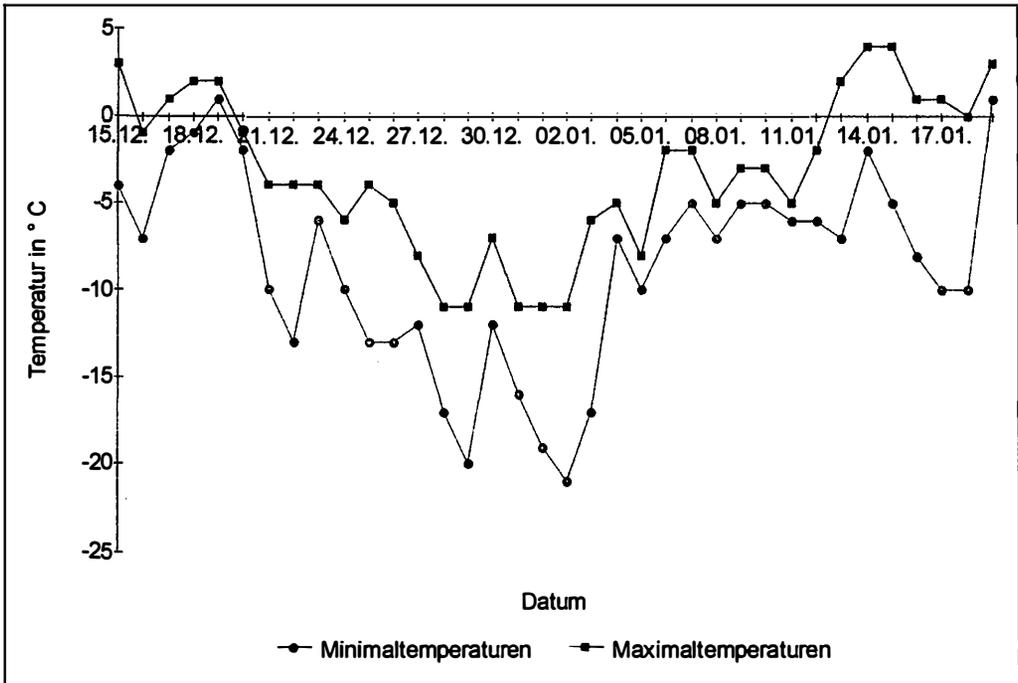


Abb. 7. Dokumentation der Kälteperiode im Winter 1996/97 an der Meßstelle Beeskow. Damals fror eine Überwinterungsgesellschaft des Abendseglers bei Neuentempel, MOL, zu zwei Dritteln aus.

Die erreichte Minimaltemperatur und vor allem die Länge anhaltender Kälte bestimmten die Todesrate in Überwinterungsgruppen des Abendseglers maßgeblich (Tab. 1).

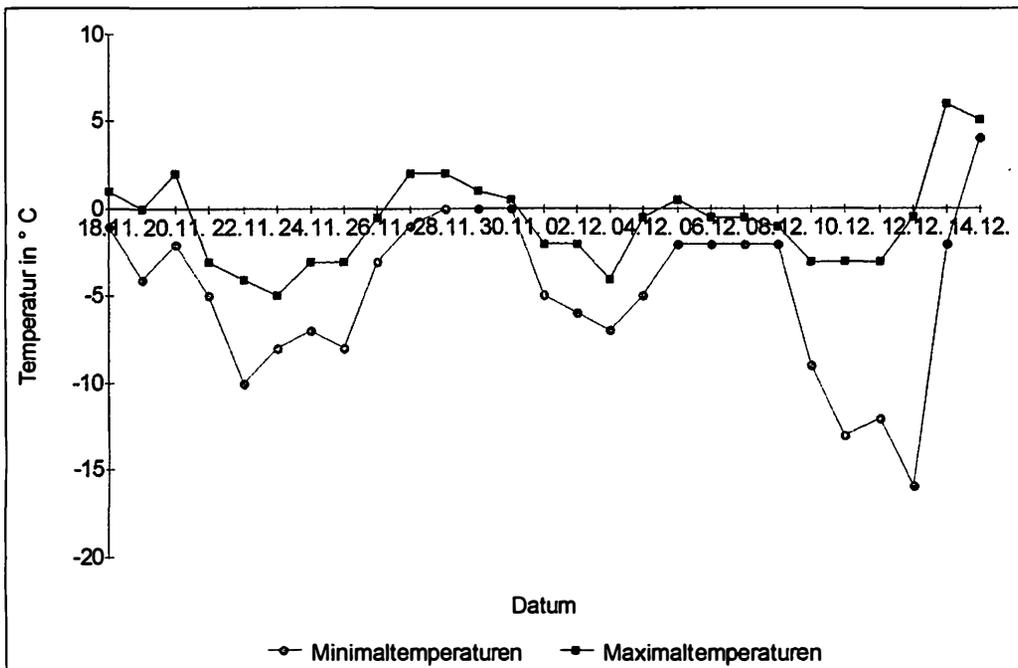


Abb. 8. Temperaturverlauf in drei dicht aufeinander folgenden Kälteperioden im Winter 1998/99 nach Messungen am Stadtrand von Beeskow

Tabelle 1. Temperaturextreme und Dauer von Kälteperioden bei mißglückten Überwinterungsversuchen des Abendseglers in Ost-Brandenburg. Temperaturen in ° C

Todesfälle	Tage mit Minimum < - 5°	Minimum-			Maximum-		
		summe	extrem	$\bar{x}$	summe	extrem	$\bar{x}$
möglich. << 25 %	> 3	≤ - 49°	-16°	< -10°	< -9°	-0.5°	< - 2°
> 50 % bis < 67%	bis 17	- 223°	-20°	- 13,1°	- 118°	-11°	-6,9°

Die Kältetoleranz kann nicht nur an einer bestimmten Minimaltemperatur festgemacht werden. Es gibt vielmehr eine hohe Varianz der Todesrate von Überwinterungsgruppen, die durch eine Reihe von Faktoren bestimmt wird. So kann sogar regional die Minimaltemperatur über wenige zig Kilometer Distanz erheblich voneinander abweichen. Damit kann der aufgesuchte Überwinterungsort das Überleben garantieren oder nicht. So sanken z.B. die Minimaltemperaturen in Berlin und in der Osthälfte Brandenburgs in der Nacht vom 30. zum 31. I. 1999 in Berlin-Alexanderplatz auf - 9° C, Berlin-Außenbezirke auf - 12° C, Frankfurt/O. auf - 13,7° C, Beeskow auf - 14° C, Cottbus auf - 17° C und Doberlug-Kirchhain auf - 18° C (KNUSSMANN 1999).

Weitere für das Überleben von Überwinterungsgruppen ausschlaggebende Bedingungen sind die aufgesuchte Winterhärtezone (HEINZE & SCHREIBER 1984), die Länge der Kälteperiode, die Gruppengröße der Überwinterungsgesellschaft, der Speicherfettvorrat des Einzelieres und der durchschnittliche Speicherfettvorrat der Überwinterungsgesellschaft, die Wärmebegünstigung (tiefe Felsspalten, PERRIN 1988) oder der Fremdwärmegenuß (Gebäude, KOCK & ALTMANN 1994) des Überwinterungsquartiers und die Kältefluchtbereitschaft der Überwinterungsgesellschaft oder eines Teils von ihr.

Auch in den angestammten Ruhezielen des Abendseglers in Westeuropa, Winterhärtezon 7b und 8a, frieren Überwinterungsgesellschaften in Perioden mit starken Frösten z. T. aus, auch kopfreiche und auch in Naturquartieren (z. B. BENK 1978, DIETERICH 1998, KOCK & ALTMANN 1994). Sowohl dort als auch hier bei Beeskow mußte meist festgestellt werden, daß die Tiere nicht stark abgemagert waren. Im Gegensatz dazu war ein Teil der bei Neuentempel, MOL, gefundenen Tiere extrem untergewichtig (SCHMIDT 1997). Eventuell waren diese

schon mager in die Überwinterungsperiode eingetreten.

Die hier mitgeteilten Beobachtungen reihen sich in die Tendenz der Entwicklung ostbrandenburgischer Abendsegler zu einer Teilzieherpopulation ein (SCHMIDT 1997). Inwieweit Zugwegverkürzung von nordöstlichen Populationen beteiligt ist, ist unbekannt (Beringungsmanko).

Bei Teilziehern aus der Vogelwelt ist ein duales System der Steuerung wirksam. Grundlegende genetische Vorgaben werden durch Zeitgeber aus der Umwelt synchronisiert. Dadurch wird eine jahreszeitliche Präzision im Verhalten erreicht, eine vorteilhafte Flexibilität eingeschlossen (BERTHOLD 2000). Die Kälteflucht der potenziellen Überwinterer aus der Umgebung von Beeskow könnte so erklärt werden.

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

Der Fledermausbesatz von 4 „Fledermaus-Großraum- und Überwinterungshöhlen 1FW“ in 2 Revieren der Umgebung von Beeskow, Ost-Brandenburg, erreichte schon nach 4 Jahren das Maximum des Besatzes von 198 Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und schwankte danach zwischen 119 und 177 Ex./Jahr. Die Höhlen dienten vor allem als Ansammlungsquartiere für Ankömmlinge auf dem Heimzug, viel weniger als Quartiere für Wochenstubengruppen oder potentielle Überwinterer.

Drei möglichen Überwinterungsgruppen aus dem November 2002 glückte die Überwinterung nicht. Drei Abendsegler erfroren und der Rest der Tiere, 58 Ex., verschwand aus dem Gebiet (Kälteflucht).

Nach dem Vergleich der Temperaturentwicklungen von 3 mißglückten Überwinterungen in Ost-Brandenburg konnte die Varianz der Todesrate bei den verschiedenen Überwinterungsversuchen beschrieben werden. Das Ursachengefüge wird bestimmt durch Witterung (Minimaltemperatur, Länge der Kälteperiode), Winterhärtezone, Quartiereigenschaften (Ausweichmöglichkeit, Fremdwärmegenuß) und Fettvorrat der Tiere (individuell und Gruppendurchschnitt).

Die Überwinterungsversuche werden mit dem Übergang der heimischen Abendseglerpopulation zu einem Teilziehverhalten erklärt, das wahrscheinlich wie bei Kleinvögeln durch ein duales System (Gene und Umweltzeitgeber, BERTHOLD 2000) gesteuert wird.

## Summary

### Preliminary results on the use of „large capacity and hibernation boxes 1FW“ by noctules (*Nyctalus noctula*) in East-Brandenburg, and on the hibernating attempts of this species

Four „large capacity and hibernation boxes 1FW for bats“ in 2 territories in the surrounding area of Beeskow, East Brandenburg were occupied after only 4 years by a maximum number of 198 noctules (*Nyctalus noctula*). Later, the number varied between 119 and 177 individuals per year. The caverns served mainly as gathering roosts for individual arriving on their flight back home and not so much as roosts for maternity groups or hibernation. Three potential hibernation groups from November 2002 did not succeed in hibernating. Three noctules were killed by frost and the remaining 58 individuals disappeared from the area (escape from the cold). After comparing the development in temperature of 3 unsuccessful hibernations in East Brandenburg, the variability of the death rate of the different hibernation attempts could be described. The reasons for death are determined by weather (minimum temperature, length of period of cold), zone of severity of winter, quality of roost (alternative roosts, possibility to use foreign heat) and the depot fat of the bats (individual and group average). The hibernation attempts are interpreted as a trend of the local noctule population for partial migration behaviour which is probably controlled by a dual system (genes and environmental causes; BERTHOLD 2000) as known in small birds.

## Schrifttum

BENK, A. (1978): Über Fledermausverluste in Niedersachsen im Winter 1978/79. *Myotis* 16, 85-88.

- BERTHOLD, P. (2000): Vogelzug. 4., stark überarb. Aufl. Wiss. Buchges. Darmstadt (280 pp.).
- DIETERICH, H. (1998): Zum Einsatz von Holzbeton-Großhöhlen für waldbewohnende Fledermäuse und zur Bestandsentwicklung der Chiropteren in einem schleswig-holsteinischen Revier nach 30jährigen Erfahrungen. *Nyctalus* (N.F.) 6, 456-467.
- HEINZE, W., & SCHREIBER, D. (1984): Eine neue Kartierung der Winterhärtezonen für Gehölze in Mitteleuropa. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 75, 11-85, und in: ROLOFF, A., & BÄRTEL, A. (1996): *Gehölze*, Bd. 1. Ulmer Verlag (694 pp.).
- KNUSSMANN, - (1999): Wetterservice Frankfurt/O. Märkische Oderzeitung v. 1.2.1999 u. 2.2.1999.
- KOCK, D., & ALTMANN, J. (1994): Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: AGFH: Die Fledermäuse Hessens. Verlag Hennecke, p. 52-55.
- MIETHE, H. (1999): Überwinterungsnachweis des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in künstlichen Winterschlafhöhlen im Altkreis Beeskow. *Mitt. LFA Säugetierkd. Brandenburg-Berlin* 7, H1, 14-17.
- PERRIN, L.P.A. (1988): Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in der Regio Basiliensis. Diss., *Naturhist. Mus. Basel* (157 pp.).
- SCHMIDT, A. (1997): Zu Verbreitung, Bestandsentwicklung und Schutz des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 6, 365-371.
- (2000): 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Ibid.* 7, 396-422.