

Winteraktivität des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Südbayern

VON ANDREAS ZAHN, Waldkraiburg, und BJÖRN CLAUSS, Soyen

Mit 2 Abbildungen

Einführung

Abendsegler überwintern in Südbayern überwiegend in Bäumen und hinter Wandverkleidungen von Gebäuden. Die Winterquartiere werden vergleichsweise spät aufgesucht (GERHARD 1997), und sporadische Beobachtungen ausfliegender Tiere sowie Sozialrufe, die an sonnigen, frostfreien Tagen aus den Quartieren vernehmbar sind, deuten auf eine erhebliche Winteraktivität des Abendseglers in dieser Region hin (ZAHN et al. 2000, SEIDLER 2001). Das Ausmaß dieser Aktivitäten wurde an einem Fassadenquartier von 1999 bis 2001 näher untersucht.

Methoden

Das untersuchte Abendseglerquartier, ein ca. 3 cm breiter Spalt hinter einer Wandverkleidung aus Eternit, befindet sich an einem Hochhaus der südostbayerischen Stadt Waldkraiburg (48°12'N, 12°25' O, 430 m NN). Die Tiere gelangen durch Lücken (z.B. unter Fensterbrettern) in das Versteck. Im betreffenden Wohngebiet bestehen Quartiere an mehreren Gebäuden (ZAHN et al. 2000), doch halten sich im untersuchten Quartier während des Winters stets die meisten Individuen auf.

Im Winter 1999/2000 wurde das Quartier tagsüber und während der Dämmerung an 17 Tagen im Zeitraum vom 16.XI. bis 28.II. kontrolliert. Die Kontrollen erfolgten bevorzugt an sonnigen oder frostfreien Tagen. Im nächsten Winter wurde vom 16.XI.2000 bis zum 10.III.2001 die Flugaktivität mit einer Videokamera überwacht. Die Ausrüstung bestand aus einem für Infrarotaufnahmen geeigneten Objektiv, einem Infrarotscheinwerfer und einem Computer, der Bilder abspeicherte, sobald an dem Quartier Bewegungen registriert wurden. Auf-

genommen wurde mit einer im Infrarotbereich empfindlichen CCIR SW-Kamera, Objektiv 16-32 mm. Die Aufzeichnung erfolgte über einen handelsüblichen PC mit Video-Grabberkarte, wobei die Einzelaufnahmen durch ein bewegungssensitives Programm ausgelöst wurden. Das vorhandene Restlicht wurde durch einen zusätzlichen Infrarotscheinwerfer unterstützt.

Aus Gründen der begrenzten Speicherkapazität wurden fliegende Tiere nur zwischen 16 und 24 Uhr registriert. Aktivität zu anderen Zeiten konnte demzufolge nicht erkannt werden. Wie sich bei zusätzlichen Verhaltensbeobachtungen zeigte, erfolgte der Ausflug der Abendsegler nur teilweise aus dem überwachten Wandabschnitt, und die schnell ausfliegenden Tiere wurden nicht immer registriert (die Sensitivität der Anlage konnte nicht erhöht werden, da sonst die Aufzeichnung bei Tageslicht ständig erfolgt wäre). Weitgehend vollständig aufgezeichnet wurden jedoch die kurz nach Beginn des Ausflugs am Quartier kreisenden Abendsegler. Die Anzahl der auf den Bildern festgehaltenen fliegenden Tiere wurde als relatives Maß für die Flugaktivität gewertet. Aufgrund von Stromausfällen gab es mehrere Tage ohne Aufzeichnung sowie zwei längere Beobachtungslücken (21.-29.XII. und 15.-24.II.). An 4 Tagen wurden die ausfliegenden Tiere zusätzlich während der Dämmerung gezählt.

Ergebnisse

Im Winter 1999/2000 konnten bei den Kontrollen nur im Januar keine Ausflüge festgestellt werden (Tab. 1). Insgesamt wurden an 7 von 12 Beobachtungsenden während oder kurz nach der Ausflugszeit ausfliegende oder kreisende Abendsegler festgestellt. Tagflüge, wie sie im Herbst häufig sind (PROKOPH & ZAHN 2001)

Tabelle 1. Winterliche Aktivität von Abendseglern in Waldkraiburg während der Kontrollbesuche. T: Außentemperatur am Beginn der Beobachtung. R(s) = ständig Rufe; R(v) = vereinzelte Rufe; K = kreisende Tiere, A: ausfliegende Tiere, S = tagsüber überwiegend sonnig, S/B = tagsüber zeitweise bewölkt, B = tagsüber überwiegend bewölkt. Kontrollen während der abendlichen Flugzeit sind grau unterlegt. Am 3. XII. erfolgte die Kontrolle erst nach der Ausflugszeit, so daß nur kreisende Tiere beobachtet werden konnten.

Datum	Beobachtungszeitraum	Beobachtungen	T(°C)	Wetter
1999/2000				
16.XI.	16.00-16.15	R(s)	1,2	B
26.XI.	16.00-16.15	R(s)	3,0	S
3.XII.	14.00-14.15	R(s)	9,2	S
3.XII.	18.45-18.50	R(s), A: ?, K: 20-30	5,5	S
6.XII.	18.00-18.15	R(v)	2,1	S/B
8.XII.	16.30-18.00	R(s), A: 12 (16.54 -17.55)	7,2	S/B
10.XII.	16.45-18.00	R(s) A: 14 (16.58 -17.15), K: 2-4 (17.15 -17.25)	7,6	S/B
21.XII.	17.00-17.10	R(v)	-0,9	S
27.XII.	17.15-17.30	R(v)	2,2	S/B
4.I.	15.20-15.40	R(v)	9,9	S
27.I.	14.00-14.15	-	-0,8	S
30.I.	17.40-17.50	R(v)	9,8	B
1.II.	14.00-14.15	R(s)	13,1	S
1.II.	17.45-18.10	R(s), A: 113 (17.45-18.00), K: >10 (ab 17.45)	7,2	S
10.II.	17.30-18.00	R(v), A: 3 (17.30-18.00), K: 2 (ab 17.45)	6,2	S
26.II.	17.45-18.05	R(v)	5,0	B
27.II.	17.55-18.45	R(v), A: 23 (18.00-18.35)	8,0	S
28.II.	17.57-18.45	R(s), A: 286 (18.04-18.30) K: 1-3 (ab 18.22)	12,4	S
2000/2001				
11.XII.	16.40-17.15	R(s), A: 139 (16.45-17.00), K:10 (ab 16.50)	11,3	S
6.II.	17.20-18.00	R(s), A: 153 (17.27-17.55), K: >5 (ab 17.45)	9,3	S
8.III.	18.15-18.50	R(s), A: 33 (18.15-18.39), K: 2 (ab 18.43)	10,9	S
12.III.	18.25-18.40	R(s), A: 43 (18.25-18.40)	13,6	S

wurden bei den Begehungen am Nachmittag nie beobachtet. Im Winter 2000/2001 zeigten die Videoaufnahmen an 48 der 90 auswertbaren Tage fliegende Abendsegler (Abb. 1). Nur bei Frost war kaum Aktivität zu verzeichnen. Bei Temperaturen ab 5,5°C während der Ausflugszeit flogen regelmäßig Abendsegler aus, wenn tagsüber die Sonne schien und die Tagesmaximaltemperaturen 7,0°C überschritten. Zu winterlichen Massenausflügen kam es jeweils am ersten warmen und sonnigen Tag nach einer mehrtägigen kälteren bzw. bewölkten Periode. So wurden am 28.II.2000 rund 280, am 11.XII.2000 etwa 140 und am 6.II.2001 ca. 150 Abendsegler gezählt. Nach Tagen mit verstärktem Ausflug nahm an den nachfolgenden Tagen die Aktivität deutlich ab, auch wenn die günstigen Wetterbedingungen anhielten.

Somit schien den ganzen Winter über bei milder Witterung ein mehr oder weniger großer Teil der Abendsegler aktiv zu sein. Die Flugaktivität wurde nur während der Dämmerung

bzw. Dunkelheit registriert. Meist wurden die ersten fliegenden Tiere zwischen 17 und 19 Uhr vom Computer aufgezeichnet. Die frühesten Zeitpunkte waren im November 17.21 Uhr, im Dezember 16.53 Uhr, im Januar 17.22 Uhr, im Februar 17.47 Uhr und im März 18.35 Uhr. Da ja schnell ausfliegende Tiere die Aufzeichnung nicht immer auslösten, ist jedoch nicht auszuschließen, daß einige Abendsegler ihr Quartier bereits früher verlassen haben.

Wurden mehr als nur einzelne (>4) Tiere registriert, verteilte sich die Aktivität meist über einen längeren Zeitraum; im Schnitt erfolgten Flugnachweise über 2,6 Stunden hinweg (n=32); an 6 Abenden wurden sogar 5,0-5,5 Stunden lang fliegende Abendsegler aufgezeichnet.

An Abenden mit zahlreichen Ausflügen zeigte die Aktivität deutliche Schwankungen (Abb. 2), wobei die meisten fliegenden Tiere innerhalb eines Zeitraumes von 1-2 Stunden registriert wurden. Am Tag mit der maximalen Aktivität

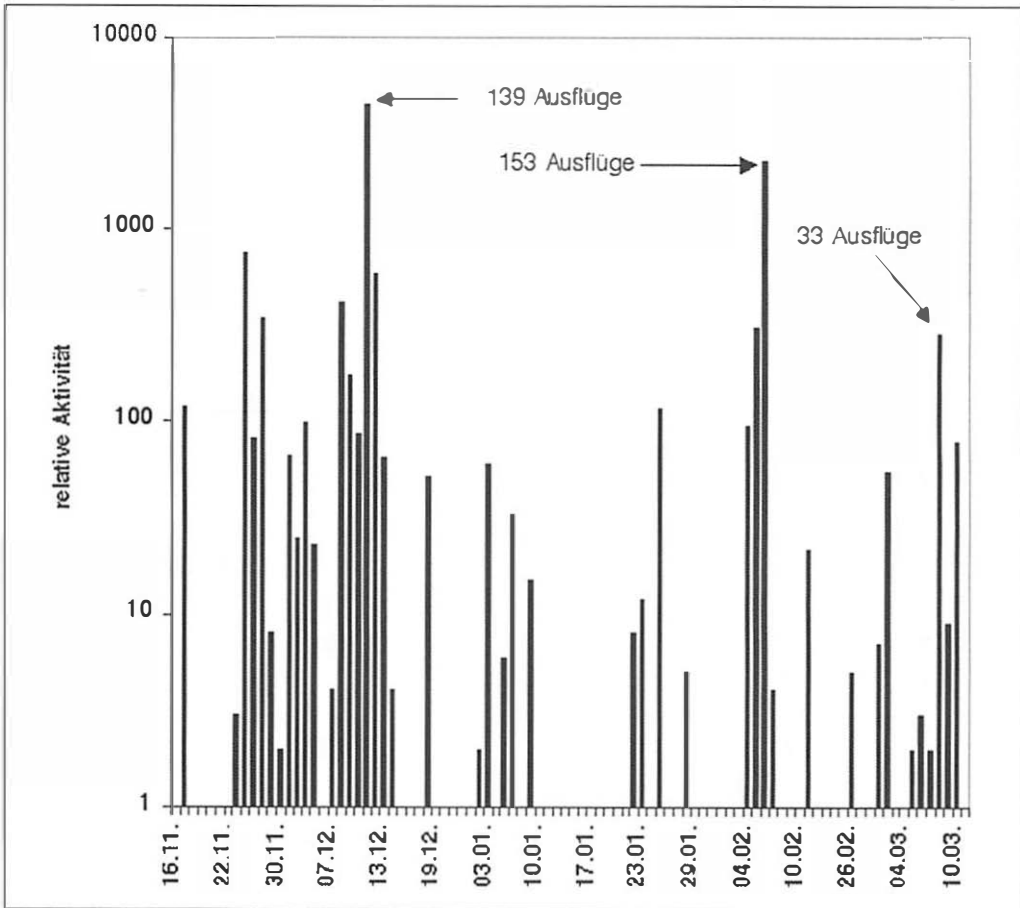


Abb. 1. Flugaktivität von Abendseglern in Waldkraiburg vom 17.XI.2000 bis zum 10.III.2001. Angegeben ist die Zahl der auf den abgespeicherten Bildern sichtbaren Abendseglern. In drei Fällen wurden die ausfliegenden Tiere zusätzlich gezählt.

(11.XII.) sind mehrere deutlich getrennte Aktivitätsgipfel in einem Zeitraum von rund 3 Stunden zu erkennen. An Abenden mit weniger Ausflügen deutet sich die Verteilung der Aktivität auf eine bis drei Perioden von ca. 15 - 60 min Dauer an. Dabei veränderte sich der Zeitraum, an dem die Hauptaktivität registriert wurde, von Tag zu Tag. So wurden z. B. am 8.XII. die meisten Tiere zwischen 17.47 und 18.50 Uhr und am 9.XII. zwischen 18.41 und 18.57 Uhr bzw. zwischen 21.34 und 22.21 Uhr aufgezeichnet. In einigen Nächten (mit insgesamt geringer Aktivität) wurden sogar erst gegen Mitternacht fliegende Abendsegler festgestellt.

Bei den Ausflugsbeobachtungen zeigte sich, daß in den meisten Fällen bereits 10-20 min nach Ausflugsbeginn die ersten Abendsegler vor dem Quartier zu kreisen begannen (Tab. 1).

Diskussion

Die Untersuchung zeigt, daß Abendsegler mitunter in großer Zahl im Winter ausfliegen und daß an frostfreien Tagen regelmäßig einige Tiere ihr Winterquartier verlassen. In beiden Wintern konnten mehrmals über 100 ausfliegende Tiere festgestellt werden. Dies entspricht mindestens 25%, vermutlich aber deutlich mehr, des aufgrund langjähriger Zählungen auf ca. 200-400 Tiere geschätzten Bestandes (ZAHN unpubl.). Auch im Zeitraum Mitte Dezember bis Mitte Februar, in dem „typische“ Winterschläfer wie die heimischen *Myotis*-Arten eher selten ihr Quartier verlassen (KUGELSCHAFFER 1998, 1999), waren an frostfreien Tagen stets Abendsegler außerhalb ihres Quartiers aktiv.

Mögliche Gründe für die Aktivität sind in erster Linie:

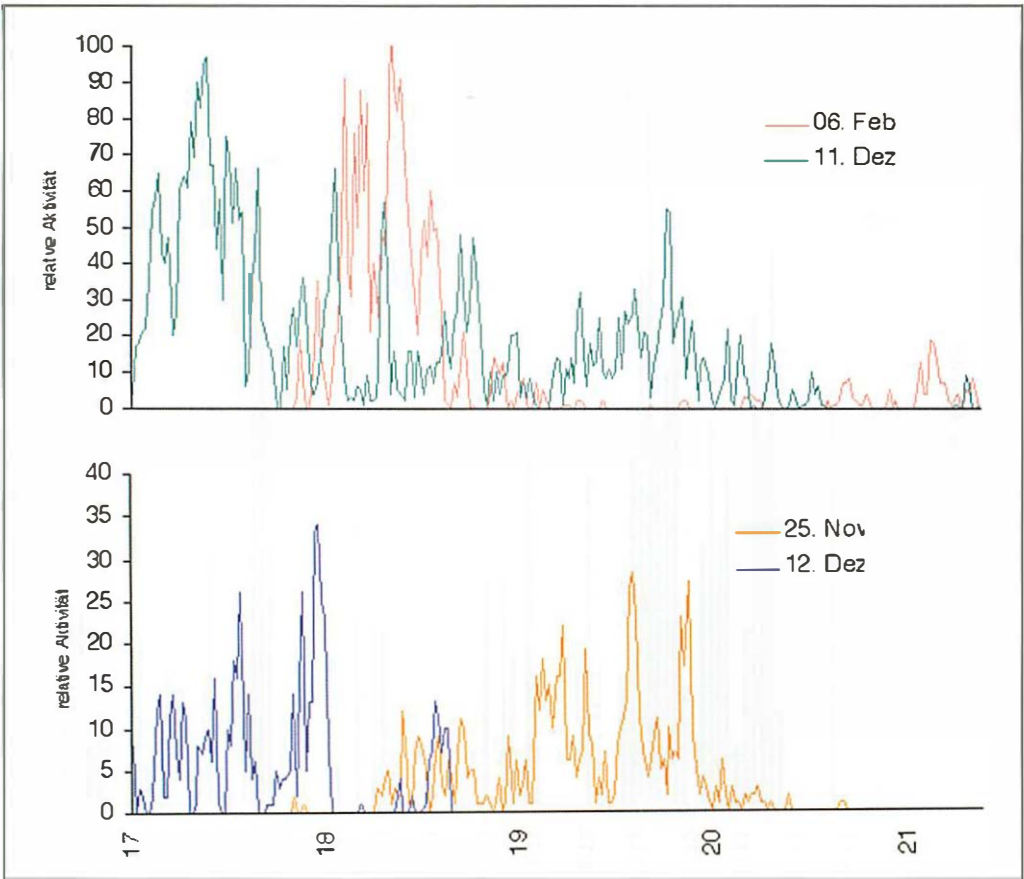


Abb. 2. Flugaktivität von Abendseglern in Waldkraiburg an 4 Tagen mit hoher Aktivität von 17.00 bis 21.30 Uhr. Angegeben ist die Zahl der auf den abgespeicherten Bildern sichtbaren Abendseglern.

- Quartierwechsel (Zu- und Abwanderung)
- Nahrungsaufnahme
- Wasseraufnahme

Insbesondere bei der hohen Aktivität Ende November/Anfang Dezember ist Zu- und Abwanderung nicht auszuschließen, da viele Abendsegler erst im Spätherbst ihre endgültigen Winterquartiere beziehen (PERRIN 1988, KUGELSCHAFTER 1994, FRANK 1997, GEBHARD 1997, DIETZ 1998). Bei den in dieser Zeit am Quartier schwärmenden Abendseglern könnte es sich also teilweise um Zuwanderer gehandelt haben. Allerdings zeigten die Beobachtungen, daß an warmen Abenden auch viele Ausflüge stattfanden. Vermutlich kamen die Tiere auch zurück; wäre ein wesentlicher Teil der Tiere abgewandert, müßte ein Ausgleich durch Zuwanderer erfolgt sein, da im Januar und Februar ebenfalls viele ausfliegende Abendsegler beobachtet wurden.

Daß Nahrungsaufnahme im Winter erfolgen kann, zeigte sich im Winter 1998/99, als unter einem anderen Quartier in Waldkraiburg regelmäßig einige Kotbrocken gefunden wurden (ZAHN et al. 2000). Auch wurde bei den Beobachtungen am 11.XII.2000 und am 8.III.2001 Jagdaktivität („final buzzes“) in Quartiernähe registriert. Da aus dem hier untersuchten Quartier der Kot nicht herausfiel, ließ sich leider nicht klären, ob nach Massenausflügen eine verstärkte Kotabgabe erfolgte. Für die Nutzung im Winter vorhandener Nahrungsquellen spräche der im Vergleich zu in Höhlen überwinterten Fledermausarten möglicherweise höhere Energiebedarf der Abendsegler in Quartieren hinter Wandverkleidungen. Denn hier schwanken die Temperaturen im Winter stark und erreichen bei Sonneneinstrahlung über 20°C (ZAHN et al. 2000), so daß die Tiere passiv erwärmt werden und mehr Energie verbrauchen.

chen (KULZER 1981). Während der regelmäßig auftretenden Perioden mit tiefen Minusgraden im Quartier müssen die Tiere aktiv Wärme erzeugen. Nahrungsaufnahme im Winter könnte diesen Energieaufwand ausgleichen. Immerhin scheinen Abendsegler in Südbayern während der Überwinterung nicht deutlich mehr Gewicht zu verlieren als die in Höhlen überwinternden Mausohren: Die Durchschnittsgewichte von Abendseglern, die in Südbayern in Fledermauskästen, an Fassaden oder bei Baumfällungen gefunden wurden, betragen im Oktober 30,8g (n=24), im November 28,8g (n=13), im Dezember 24,3g (n=38) im Januar/Februar 23,5g (n=18) und im März 23,0g (n=18; Daten 1997-2001 von I. FREY-MANN, H. HOFFMANN, H. MEIER, M. KISTLER und A. ZAHN, unveröff.). Der Gewichtsverlust von Oktober bis März beträgt somit rund 25%. Bei südbayerischer Mausohren ist während des Winters eine Gewichtsabnahme um 15-25% zu verzeichnen (GÜTTINGER et al. 2001). Da es sich bei den im Winter gefundenen Abendseglern z.T. um geschwächte Tiere handelte, dürften die tatsächlichen Durchschnittsgewichte der Population höher liegen, so daß die Gewichtsabnahme eher überschätzt wird.

Gegen eine Nahrungsaufnahme spricht allerdings das Fehlen von Tagflügen, wie sie im Herbstoft beobachtet werden (PROKOPH & ZAHN 2001). Als Grund für die Tagflüge wird angenommen, daß die Tiere die warmen Nachmittagsstunden zur Jagd nutzen, da zu dieser Zeit mehr Insekten aktiv sind als am Abend (GEBHARD 1997). Dies trifft vermutlich auch im Winter zu, sodaß in dieser Jahreszeit ebenfalls Jagdaktivität tagsüber zu erwarten wäre. Zwar kann aufgrund der methodischen Probleme bei der Videoaufzeichnung nicht ausgeschlossen werden, daß einige Tiere schon tagsüber ausflogen, und bei Sonnenschein fliegende Abendsegler werden im Winter aus mehreren Städten Südbayerns immer wieder gemeldet, doch zeigten die Beobachtungen am Nachmittag und Abend, daß die Hauptaktivität in Waldkraiburg in der Dämmerung und Dunkelheit stattfand. Daß bereits 15-20 min nach Ausflugsbeginn zahlreiche vor dem Quartier kreisende Tiere beobachtet wurden und Jagdflüge i.d.R. länger dauern (KRONWITTER 1988, GEBHARD 1997), spricht

ebenfalls gegen eine erhebliche Jagdaktivität im Winter. Auch GEBHARD (1997) konnte keine Nahrungsaufnahme bei im Winter ausfliegenden Abendseglern nachweisen, doch beobachtete er bei nach 10-20 minütigem Ausflug zurückkehrenden Tieren eine nasse Kinn- und Halspartie. GEBHARD (mündl.) nimmt an, daß bei Abendseglern hinter den beschriebenen Wandverkleidungen infolge der Erwärmung bei Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Erhöhung von Stoffwechsel und Atmung ein erhöhter Wasserverlust eintritt. Er sieht darin eine mögliche Ursache für die Funde stark dehydrierter Tiere unter Winterquartieren an Fassaden. Demzufolge könnte die Wasseraufnahme ein Grund für die Ausflüge sein.

Für Abendsegler hinter Fassadenverkleidungen scheinen sich die Bedingungen im Quartier und damit die Voraussetzungen für den Winterschlaf erheblich von der Situation in Höhlen und anderen unterirdischen Quartieren zu unterscheiden, die von anderen Fledermausarten wie z.B. Mausohren (*Myotis myotis*) aufgesucht werden, deren Winterschlafverhalten besser erforscht ist (vgl. z.B. KULZER 1991, NEUWEILER 1993). Weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit physiologische Unterschiede zwischen dem Winterschlaf typischer „Höhlenarten“ und Arten wie den Abendseglern, deren Quartiere keine konstanten Bedingungen bieten, bestehen.

D a n k s a g u n g

Wir danken Dr. JURGEN GEBHARD/Basel für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

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

Durch Sichtbeobachtungen am Quartier und automatische Aufzeichnungen durch eine bewegungssensitive Videoanlage konnte in den Wintern 1999/2000 und 2000/2001 die Winteraktivität von Abendseglern an einem Quartier hinter einer Fassadenverkleidung in Waldkraiburg (Oberbayern) von Mitte November bis Anfang März verfolgt werden.

Ausflüge erfolgten an frostfreien Tagen und verstärkt, wenn tagsüber die Sonne schien und die Tagesmaximaltemperaturen bei über 7,0°C, bzw. die Temperaturen während des Ausflugs bei über 5,5°C lagen. Massenausflüge erfolgten jeweils am ersten warmen und sonnigen Tag nach einer Kälteperiode (z.B. 286 am 28.II.2000, 139 am 11.XII.2000, 153 am 6.II.2001). Die Flugaktivität wurde nur während der Dämmerung bzw. Dunkelheit, oft über mehrere Stunden hinweg, registriert. In einigen Nächten wurden sogar

erst gegen Mitternacht fliegende Abendsegler festgestellt. Meist schwärmten bereits 15-20 min nach Ausflugsbeginn die ersten Abendsegler vor dem Quartier, so daß zumindest ein Teil der Tiere nur kurze Flüge durchzuführen scheint, die möglicherweise der Wasseraufnahme dienen.

Summary

Winter activity of noctules (*Nyctalus noctula*) in southern Bavaria

In the winters of 1999/2000 and 2000/2001, we studied the flight activity of noctules (*Nyctalus noctula*) at a roost located behind Eternit cladding on a house in Waldkraiburg (Upper Bavaria). Automatic registration by a movement-sensitive video system and observations at the roost revealed frequent flight activity from mid-November to March in both winters. Some bats were observed to leave the roost on most evenings above the freezing point. Flight activity increased on the evenings of sunny days warmer than 7°C and temperatures at dusk above 5.5°C. The highest numbers of emerging noctules were observed on the first warm and sunny day following a period with temperatures below the freezing point (e.g. with 280 noctules emerging on 28.II.2000, 139 on 11.XII.2000, and 153 on 6.II.2001). Flight activity occurred at dusk or during the night but not during daytime. On many evenings, flight activity was recorded over several hours, whereby the first bats would begin to return about 15 to 20 minutes after the first emergence. This indicates that some of the noctules only conducted short flights, possibly to drink.

Schrifttum

- DIETZ, M. (1997): Habitatansprüche ausgewählter Fledermausarten und mögliche Schutzaspekte. Beitr. Akad. Natur- u. Umweltsch. Bad.-Württ. **26**, 27-57.
- FRANK, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. Vogel u. Umwelt **9**, 59 - 84.
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. Birkhäuser Verlag, Basel (381 pp.).
- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F., & SCHÖBER, W. (2001): *Myotis myotis* - Großes Mausohr, p. 123-207. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4. Fledertiere. Teil 1. *Chiroptera* I. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- KRONWITZER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (*Chiroptera: Vespertilionidae*) revealed by radio tracking. *Myotis* **26**, 23-85.
- KUGELSCHAFTER, K. (1994): Ökologische Untersuchungen an einer Winterschlafgesellschaft des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Levensauer Hochbrücke bei Kiel. Abschlußber. i.A. des Ministeriums für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (42 pp.).
- (1998): Untersuchungen zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse in 1998 mit besonderer Berücksichtigung des Frühsommeraspektes. Abschlußber. i.A. NABU, Landesverband Schleswig-Holstein (45 pp.).
- (1999): Untersuchungen zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse in 1999 mit besonderer Berücksichtigung des Spätsommeraspektes. Abschlußber. i.A. NABU, Gruppe Bad Segeberg (40 pp.).
- KULZER, E. (1981): Winterschlaf. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde **14**, 1-46.
- NEUWEILER G. (1993): Biologie der Fledermäuse. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. (350 pp.).
- PERRIN, L. P. A. (1988): Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in der Regio Basiliensis. Inaug.-Diss. Univ. Basel (157 pp.).
- PROKOPH, S., & ZAHN, A. (2001): Phenology, Emerging Behaviour and Group Composition of *Nyctalus noctula* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in Southern Bavaria, p. 219-230. In: WOLOSZYN, B.W. (ed.). Proceedings of the VIIIth EBRS Vol. 1, Approaches to Biogeography and Ecology of Bats.
- SEIDLER, F. (2001): Zur Quartiernutzung des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) an der östlichen Lechleite bei Augsburg. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben **105**, 103-114.
- ZAHN, A., CHRISTOPH, C., CHRISTOPH, L., KREDLER, M., REITMEIER, A., REITMEIER, F., SCHACHENMEIER, C., & SCHOTT, T. (2000): Die Nutzung von Spaltenquartieren an Gebäuden durch Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in Südostbayern. *Myotis* **37**, 61-76.