©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

carolinea, 51 (1993): 101-106, 3 Abb.; Karlsruhe, 30. 11. 1993

MONIKA BRAUN & URSEL HÄUSSLER

Der Kleine Abendsegler in Nordbaden

Kurzfassung

Nyctalus leisleri wird in der Roten Liste der Fledermäuse in Baden-Württemberg als vom Aussterben bedroht eingestuft. Nachweise dieser typischen Waldfledermaus sind selten. Aus Nordbaden liegen neben mehreren Flugbeobachtungen 13 Lebend- und Totfunde aus dem Sommer- und Winterhalbjahr vor. Der Lebendfund eines subadulten Tieres vom 8.7.1988 weist auf Fortpflanzung der Art in Nordbaden hin.

Daten aus der Literatur zu Verbreitung, Lebensraum, Nahrungsökologie und Migrationsverhalten des Kleinabendseglers werden mit Anmerkungen über eigene Beobachtungen erörtert. Die Schwierigkeiten bei der Artbestimmung anhand von Ortungslauten durch Ultraschalldetektion werden aufgezeigt. Beispiele von Ortungs- und Soziallauten des Kleinen Abendseglers werden dargestellt.

Abstract

Leisler's bat in Nordbaden

Nyctalus leisleri is included into the species on the endagered list of Baden-Württemberg in category I. There are only few records of this rare arboreal species. Up to now within the area of Nordbaden besides several observations of flying individuals there exist 13 records of dead or alive specimens collected both during winter and summer. The record of a living subadult bat from 8 th july 1988 indicates a reproduction of this species in Nordbaden.

Data from literature about distribution, habitat, feeding ecology and migration behaviour of leisleri's bat are discussed. Notes on own observations are added. Difficulties with determination by means of ultrasonic detection are shown. Examples of orientation- and social calls of leisleri's bat are given.

Autoren

Dipl.-Biol. MONIKA BRAUN, Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden, c/o Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Postfach 6209, D-76042 Karlsruhe.

Dr. URSEL HÄUSSLER, Neuhoferstr.11, D-65232 Taunusstein-Orlen.

Der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri* KUHL 1818) ist die kleinste der drei im Gesamthabitus sehr einheitlichen europäischen *Nyctalus*-Arten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mit einem Körpergewicht von 13 bis 18 g (Sommerwerte) und einer Unterarmlänge von 40 bis ca 46 mm zählt er zu den mittelgroßen Fledermausarten Nordbadens. Nach den Ergebnissen der Fledermauskartierung in Baden-Württemberg (KULZER et al. 1987) wurde der Kleine Abendsegler in die Gefährdungskategorie "vom Aussterben bedroht" eingestuft.

Verbreitung

N. leisleri ist über weite Teile Europas und Asiens verbreitet. Konkrete Bestandszahlen liegen nicht vor. Individuenstarke Populationen werden bisher nur aus Irland gemeldet (STEBBINGS & GRIFFELT 1986, SCHOBER et al. 1989). Die Nordgrenze des europäischen Areals verläuft durch den Südwesten Irlands und durch Mittelengland (STEBBINGS 1988). Die nördliche Verbreitungsgrenze auf dem Kontinent ist derzeit etwa entlang der südlichen Randzone des Niederrheinischen Tieflandes (LINA et al. 1982), über die Endmoränenzüge in Südniedersachsen (BENK & BERNDT 1981) und der Uckermark (HEISE 1982) zu ziehen. Im Osten erreicht der Kleinabendsegler den Ural (GÖRNER & HACKETHAL 1987). Offen ist auch der genaue Verlauf der Südgrenze seines Areals im Mittelmeerraum. Vereinzelte faunistische Daten liegen von der Iberischen Halbinsel, aus Italien und Griechenland vor (SCHOBER & GRIMMBERGER 1987, WEID & HELVERSEN 1987).

Abbildung 1. Kleiner Abendsegler. Foto: Dr. E. GRIMMBERGER.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Lebensraum

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus. Sein primärer Lebensraum dürfte dem Hochwald entsprechen. Nach den gegenwärtig bekannten Vorkommen der Art umfaßt das Sommerhabitatspektrum Waldbiozönosen ganz unterschiedlicher Ausprägung und ökologischer Wertigkeit bis hin zum reinen Wirtschaftswald (vgl. WEBER 1967, STRATMANN & STRATMANN 1980, HARBUSCH 1988, SCHMIDT 1989, BENK 1990, BRAUN & HÄUSSLER 1993). Wenigstens auf Teilflächen findet sich meist noch ein strukturierter Waldaufbau mit baumhöhlenreichen Laubbaum-Althölzern. Wo dieses Kriterium nicht zutrifft, liegt ein durch Kunsthöhlen erhöhtes Quartierangebot vor (BENK & BERNDT 1981).

N. leisleri bevorzugt in unseren Breiten Spechtbrusthöhlen und Fäulnishöhlen in Laubholz-Altbäumen als Tagesquartiere (z.B. Wochenstubengesellschaft von 27 Ex. in einer Rotbuche: STRATMANN & STRATMANN 1980, 74 Kleinabendsegler in einer 200jährigen Buche: BENK 1990). Männchenkolonien und Paarungsgesellschaften nehmen neben natürlichen Baumhöhlungen bei Quartiermangel Kästen an (vgl. STRATMANN & STRATMANN 1980, BENK & BERNDT 1981, HARBUSCH 1988). HEISE (1982) beschreibt den Fund einer 35-köpfigen Wochenstube in einem Fledermauskasten. Gelegentlich beziehen Kleinabendsegler Gebäudequartiere: TRESS (1980) weist eine Wochenstube in einem Haus nach. Als Winterschlafplätze werden neben Baumhöhlen (KULZER et al. 1987) auch Spalten in und an Gebäuden angenommen (KUHNERT-RYSER 1990). Bei Winterquartierkontrollen auf der Schwäbischen Alb konnte *N. leisleri* in einer Felshöhle nachgewiesen werden (NAGEL mündl. Mittl.).

In der Literatur wird der Kleine Abendsegler häufig als Bewohner bergiger Landschaften bezeichnet, während der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) eher als Flachlandart (bevorzugt Auenlandschaften) eingestuft wird. Ob der Kleine Abendsegler tatsächlich durch spezifische Nischenqualitäten an Bergwälder gebunden ist, oder ob sein nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf Mittelgebirgsräume und deren Randzonen konzentriertes Vorkommen eher aus der Zurückdrängung für ihn geeigneter naturnaher Waldbiozönosen auf diese Regionen zu erklären ist, wäre in weiteren Untersuchungen zu klären. Es fällt auf, daß selbst relativ kleinflächige, waldartige Biotope mit Altbaumbeständen wie Parks, Stadtwälder oder Waldinseln in Agrargebieten, von *N. leisleri* als Sekundärlebensräume angenommen werden (WEBER 1967, LINA et al. 1982, HARBUSCH 1988, BENK 1990, FRANK, mündl.Mittl.). Auch der Nachweis der Art im Schwetzinger Schloßgarten (72 ha) in der nordbadischen Hardt der Oberrheinischen Tiefebene ist hier zu nennen (Flugbeobachtungen, B. HEINZ, Frühjahrsfund in Baumhöhle, S. EISENBIEGLER). Daß Kleinabendsegler überhaupt an solchen isolierten Lokalitäten im menschlichen Siedlungsbereich vorkommen, zeigt einerseits, daß zumindest Teilsozietäten der Population (übersommernde Männchen?) relativ anpassungsfähig sind. In der Attraktivität solcher "Refugien" kommt sicher auch zum Ausdruck, wie begrenzt optimaler Lebensraum für diese Fledermausart geworden ist. Unsere spärlichen Kenntnisse der Lebensweise der Art, insbesondere auch der populationsdynamischen Vorgänge lassen eine gesamtökologische Betrachtung ihrer Lebensraumansprüche noch nicht zu. Die seit Jahrzehnten anhaltenden Tendenz einer Verinselung ökologisch hochwertiger Waldlebensräume, wie sie z. B. DORKA (1981) für die Kernzone des Nordschwarzwaldes belegt, dürfte jedoch nach unserer Einschätzung den Fortbestand stabiler Populationen des Kleinabendseglers gegenwärtig am stärksten gefährden. Daß kurzfristig, als paradoxe Folge des Waldsterbens, durch Neubesiedlung ausgelichteter Waldflächen mit hohem Totholzanteil eine – allerdings vorübergehende – Erholung der Kleinabendseglerbestände eintreten könnte, entsprechend der von HÖLZINGER & KROYMANN (1985) für einige seltenere Vertreter der Avifauna prognostizierten Entwicklung, ist denkbar. Bei fortschreitendem Waldsterben werden jedoch die in stabile und originäre Waldlebensräume eingepaßten Arten ihrer Lebensgrundlage beraubt: Sie werden mit den Hochwäldern verschwinden.

Wanderungen

Die jahresperiodischen Änderungen in der sozialen Organisation des Kleinabendseglers dürften nach den bisherigen Daten im Großen und Ganzen den Verhältnissen bei *N. noctula* entsprechen. Auch für *N. leisleri* finden sich Hinweise, daß die Art im Jahreszyklus nicht gebietstreu ist, sondern mehrfach zwischen Teillebensräumen wechselt und dabei als wanderfähige Art auch große Distanzen überwinden kann.

OHLENDORF (1983) berichtet über ein bisher nicht bekanntes Verhalten von *N. leisleri*, das er an einer Population am Nordostrand des Harz beobachten konnte. Nach Abschluß der Jungenaufzucht in der ersten Augusthälfte ziehen Fortpflanzungsgruppen von der südexponierten Hanglage auf montane Hochflächen um. Der Autor vermutet einen Zusammenhang zwischen der Vertikalwanderung und der in dieser Jahreszeit verstärkten nächtlichen Nebelbildung in den Tallagen der Mittelgebirge. Unsere Feldbeobachtungen in zwei montanen Naturräumen Nordbadens (Oberer Gäu: Egenhausener Kapf, Schwarzwaldrandplatten: Missengebiete) bestätigen auch hier die Besiedlung der Hochflächen im Spätsommer. Während aus dem Oberen Gäu nur Einzelbeobachtungen vorliegen, läßt die Anwesenheit von mindestens 4 territorialen Individuen (festgestellt durch stationär geäußerte Sozialaute) in den Heselwasen-Missen (ca. 60 ha) Anfang September auf ein stärker frequentiertes Paarungsgebiet schließen (BRAUN & HÄUSSLER 1993).

Die längste bekannte Wanderstrecke zwischen Sommer- und Winterlebensraum wird für den Kleinen

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Abendsegler mit ca. 800 km angegeben (vgl. Beringungsdaten bei ROER 1989). Wie bei *Pipistrellus nathusii* und *Nyctalus noctula* weist in den wenigen dokumentierten Fällen die Zugrichtung im Herbst vorwiegend nach Südwesten. Über das Migrationsverhalten von *N. leisleri* ist jedoch insgesamt so wenig bekannt, daß man ihn als Fernstreckenzieher noch nicht einordnen sollte.

Nahrungsökologie

Über das Jagdverhalten und die Nahrungswahl von *N. leisleri* liegen bisher keine speziellen Untersuchungen vor. Diesbezügliche Angaben gehen meist von einer weitgehenden Übereinstimmung mit seinem größeren Verwandten, *N. noctula* aus, über den mehr bekannt ist. Als charakteristisch für Abendsegler gilt der frühe abendliche Ausflug aus dem Tagesquartier und der seglerartige Flugstil (bis zu 50 km/h bei *N. noctula*, GEBHARD 1991).

Eine größere nahrungsökologische Distanz kommt zunächst in der Bevorzugung der Jagdgebiete zum Ausdruck: Der größere *N. noctula* zeigt eine stärkere Bindung an Gewässernähe (vgl. GAISLER et al. 1979) und jagt überwiegend in oder über Baumwipfelhöhe entlang von wasserseitigen Vegetationskanten, Waldrändern oder hoch über Wiesen, während der viel wendigere *N. leisleri* nach Einzelbeobachtungen besonders im Inneren von lichten, oft krautreichen Baumbeständen fliegt (SCHMIDT 1989). Seglerartige Beuteflüge in großer Höhe wurden bisher nicht beschrieben.

Beide Arten leben zeitweilig sympatrisch. Sie sind manchmal im Sommerquartier vergesellschaftet (TRESS 1980, STRATMANN & STRATMANN 1980, BENK & BERNDT 1981). In engräumigen Parklandschaften überlagern sich ihre Jagdgebiete teilweise (Beobachtung Schloßpark Schwetzingen Juni 1992 von B. HEINZ, U. HÄUSSLER). Bei der gemeinsamen Besiedlung eines Lebensraumes könnte die abweichende Habitatnutzung als Merkmalsdivergenz zur Konkurrenzvermeidung interpretiert werden. Wir halten es für wahrscheinlicher, daß die beiden Abendsegler in verschiedene Lebensräume eingenischt sind.

Dies müßte sich auch in einem etwas abweichenden Beutespektrum zeigen. Als frühfliegende Arten bejagen beide dämmerungsaktive Insektengruppen wie z. B. Scarabeiden, die anderen Fledermausarten entgehen. Analysen von Kotproben beim Großen Abendsegler haben unter anderem einzelne nichtflugfähige Insekten (HOWES 1974) und einen unerwartet hohen Anteil an kleinen Fluginsekten mit aquatischer Entwicklung als Nahrungsbestandteile ergeben (GLOOR 1991). Die Bindung an Wassernähe dieser Art im Frühjahr könnte auch mit der jahreszeitlich früheinsetzenden Flugphase der "Kätzcheneulenfalter" (verschiedene *Monima*-Arten) und anderer an Salicaceen-Blüten schwärmender Insekten zusammenhängen (eigene Beob.). Der Kleine Abendsegler dürfte in dieser noch insektenarmen Phase von den Ressourcen der Berg-Mischwälder profitieren, wo insbesondere die "Koniferen-Nachtfalter" (wie die Forleule *Noctua griseovariegata*) schon sehr zeitig im Jahr fliegen.

Vorkommen des Kleinen Abendseglers im südwestdeutschen Raum

ROER (1989) faßt die Funde seit 1945 aus dem zentralen und westlichen Mitteleuropa zusammen. Demnach sind für das gesamte Gebiet nur 27 Sommer- und 13 Winterlokalitäten der Art beschrieben. Die Winterfunde konzentrieren sich im Südwesten Mitteleuropas, sodaß bisher nur dort eine ganzjährige Anwesenheit der Art bewiesen ist. Ein Zuzug im Herbst in diese Überwinterungsregion ist wahrscheinlich.

Die Fledermauskartierung in Südbaden erbrachte 7 Einzelfunde des Kleinabendseglers (HELVERSEN et al. 1987), darunter 2 Funde aus dem Winterhalbjahr. 4 Einzelfunde werden aus dem benachbarten Basel beschrieben (GEBHARD 1984).

Aus Nordbaden, dem Regierungsbezirk Karlsruhe, liegen bis dato 13 Einzelfunde vor (1980 – 1993).

Funde von *Nyctalus leisleri* in Nordbaden

Mumie, Weingarten MTB 6917, März 1980, im Dachgeschoß eines Firmengebäudes
1,0 Lebendfund adult, Heidelberg-Rohrbach MTB 6618, 21.11.81, ins Zimmer verflogen, wieder freigesetzt
1,0 Lebendfund adult, Bühl MTB 7314, 10.8.82, verletzt unter Eisenbahnunterführung aufgefunden und A. NAGEL zur Pflege weitergeleitet
Mumie, Ravenstein-Ballenberg MTB 6523, 17 12.84, in einer Waldhütte (SMNK 12869)
1,0 Lebendfund, Mannheim-Vogelstang MTB 6417, 23.7.87, an einem Hauseingang hängend (G. RIETSCHEL), wieder freigesetzt
0,1 Lebendfund adult, Feudenheimer Neckarschleuse (Mannheim), MTB 6517, 16.5.87, auf einer Hausterrasse aufgefunden und am 25.5.87 nach kurzer Pflege freigelassen (G. RIETSCHEL)
0,1 Lebendfund adult, Eberbach-Friedrichsdorf MTB 6519, 5.6.87 stark verletzt aufgefunden und nach Flügelamputation (W. RIETSCHEL) in Pflege bei U. HÄUSSLER
0,1 Lebendfund adult, Karlsruhe-Durlach, MTB 6916, 26.4.89, entkräftet auf Treppenabsatz innerhalb eines Gebäudes aufgefunden. Geburt von Zwillingen (1,1) am 16.6.89. Das Muttertier verstarb am 6.7.89 in der Laktationsphase. Nach Aufzucht der Jungen (U. HÄUSSLER) konnte das Männchen freigelassen werden. Das Weibchen verblieb in Pflege.
0,1 Lebendfund adult, Mannheim MTB 6516, 27 10.87, verletzt aufgefunden und kurz darauf verstorben (G. RIETSCHEL)
1,0 Lebendfund subadult, Bühlertal MTB 7315, 8.7.88, aufgefunden in Steuobstwiesengebiet, kurz darauf verstorben, SMNK 15086
0,1 Totfund adult, Eppelheim MTB 6517, 28.9.90, an Hauswand hängend, SMNK 15199
1 Lebendfund adult, Schloßgarten Schwetzingen MTB 6617, 23.3.92, in Spechthöhle bei Baumhöhlenkartierung (S. EISENBIEGLER)
0,1 Lebendfund adult, Mannheim MTB 6516, 29.8.93, in Zimmer verflogen, wieder freigesetzt (G. RIETSCHEL).

Zwei weitere Funde aus einem Dachstuhl werden aus dem unmittelbar an Nordbaden angrenzenden Ort

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

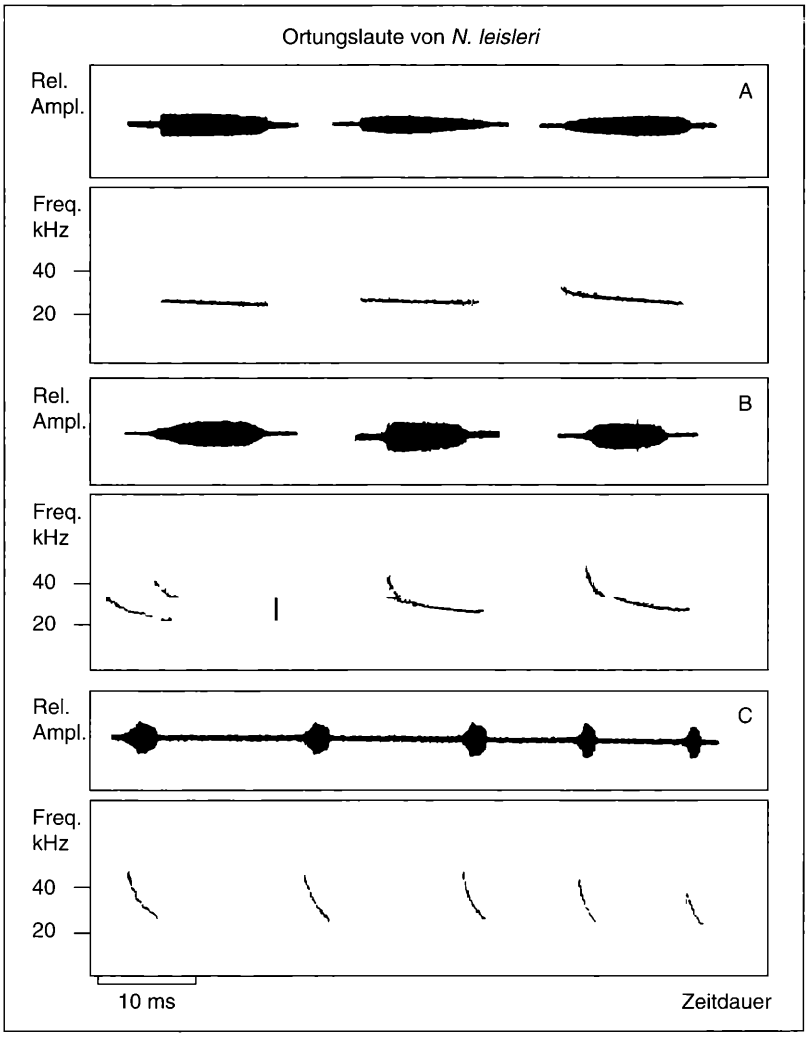

Abbildung 2. Ultraschall-Ortungslaute von *Nyctalus leisleri* aus Lautsequenzen beim Jagdflug. Dargestellt sind beispielhaft jeweils der Amplituden- (oben) und der Frequenzverlauf (ohne Oberschwingungen; unten) von Einzelsignalen (A,B) bzw. von einem Ausschnitt aus Lautsequenzen (C). Aufnahmeort: Missengebiet/Nordschwarzwald, Sept. 1991, Aufnahmetechnik: Pettersson D 980, TE-System, Sony TCM. Lautanalyse: Petterson-Signal Analyzer LP 900.
A: Konstantfrequente bis schwach frequenzmodulierte Suchfluglaute mit Endfrequenzen zwischen 24 und 26 kHz.
B: Der Annäherungsphase an ein Beuteobjekt zugeordnete Ortungslaute. Stärkerer Frequenzabfall in der ersten Lauthälfte und gegenüber den Suchfluglauten angehobene Endfrequenz (ca. 30 kHz). Bei Annäherung an die Beute zunehmend kürzere Lautdauer unter Verkürzung des konstantfrequenten Endteils.
C: Sequenz von kurzen, frequenzmodulierten Lauten aus der späten Annäherungsphase an ein Beuteobjekt.

Hirschhorn (Hessen, MTB 6519) gemeldet. Es handelt sich hierbei um mumifizierte adulte Exemplare des Kleinen Abendseglers (3.7.89, M. BRAUN leg. und 4.8.93, M. FUHRMANN leg.). Allen Meldern sei hiermit für die Überlassung der Daten gedankt.

Ebenso wie in Südbaden wurden auch in Nordbaden in den Sommermonaten Weibchen und Männchen von *N.leisleri* festgestellt. Obwohl bisher aus unserem Gebiet noch keine Wochenstubengemeinschaften bekannt geworden sind, zeigt der Fund eines gerade ausgewachsenen Jungtieres (SMNK 15086) von Anfang Juli, daß sich die Art hier fortpflanzt. Unter den 13 Belegen befindet sich auch ein echter Winterfund (Heidelberg-Rohrbach). Angaben über die Bevorzugung bestimmter Naturräume Nordbadens als Lebensräume oder über Bestandszahlen in Gebieten mit nachweislichem Vorkommen können aufgrund des geringen Datenmaterials noch nicht gemacht werden. Die größere Anzahl von Funden im Rhein-Neckar-Gebiet könnte auf einen Zugkorridor entlang dieser Flußtäler hinweisen.

Um mehr über die Verbreitung des Kleinen Abendseglers zu erfahren, bietet sich die gezielte Suche mit Ultraschalldetektoren nach fliegenden Individuen in der weiteren Umgebung von Fundorten und in potentiell als Lebensraum geeigneten Gebieten an. Nach unseren Erfahrungen ist diese Nachweismethode jedoch nur beschränkt brauchbar. Das Klangbild der Suchfluglaute von jagenden Abendseglern ist zwar im Heterodyning-System gängiger Detektormodelle charakteristisch für die Gattung. Die beiden Abendseglerarten *N. leisleri* und *N. noctula* können aber anhand ihrer Ortungslaute nicht immer definitiv auseinandergehalten werden. Beim "normalen" Suchflug im freien

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

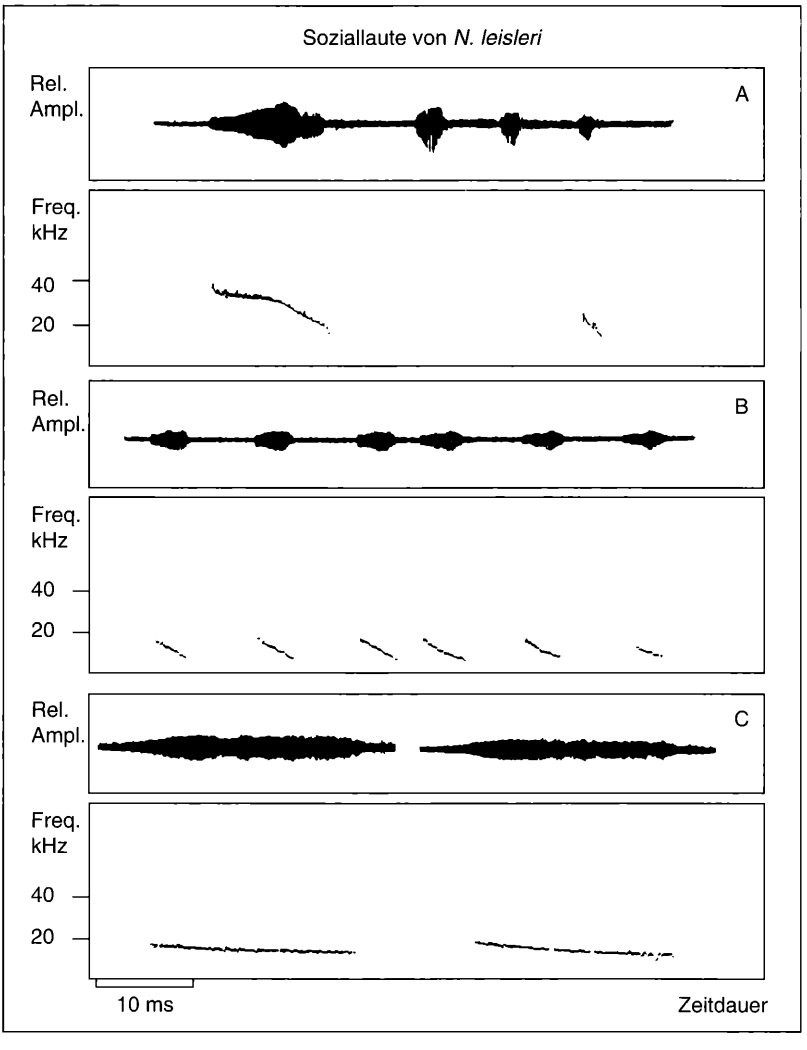

Abbildung 3. Soziallaute von *Nyctalus leisleri*. Aufnahme, Analyse und Darstellung vgl. Abbildung 1.
A: Komplexer Soziallaut, im Flug abgegeben, meist aus 4 Lautelementen zusammengesetzt. In Serien durch wenige Ortungslaute getrennt auftretend.
B: Soziallaut, im Flug, Triller aus kurzen Einzelelementen. Dauer bis 300 msec.
C: Konstantfrequenter Soziallaut in Ruffolgen (ca. alle 1 bis 2 sec) von stationären Einzeltieren nachts aus oder an Baumhöhlenquartier abgegeben.

Luftraum läßt sich der Große Abendsegler durch das typische alternierende Auftreten nahezu konstantfrequenter Ortungspulse mit Amplitudenmaximum um 20 bis 23 kHz ("Plip-Plop"-Rufe) bei langsamer Ruffolge noch recht gut vom Kleinen Abendsegler abgrenzen. Fast reine cf-Rufe mit leicht wechselnden Frequenzen kommen auch bei der kleineren Art im Suchflug vor; das mit dem Detektor feststellbare Amplitudenmaximum liegt jedoch insgesamt höher (23-27 kHz). Aufgrund der stark mit der Ortungssituation variierenden Lautparameter (Tonhöhe, Frequenzgang und der Dauer von Einzelsignalen) sowie der Strukturierung der Ruffolgen (Intervalldauer, Rhythmus) treten aber immer wieder Überschneidungen zwischen den Ortungscharakteristika beider Arten auf, wodurch beim Verhören mit dem Detektor insbesondere bei kurzen "Begegnungen" mit den Fledermäusen Verwechslungen vorkommen können. Detektornachweise des Kleinen Abendseglers ohne sonagraphische Aufarbeitung entsprechend aufgezeichneter Ortungslaute und Dokumentation der Flugsituation der Tiere bleiben daher oft zweifelhaft.

Zur Absicherung der Artzugehörigkeit wurden eigene Lautaufnahmen des Kleinen Abendseglers beim Jagdflug ausgewertet (Abb.2). Die dabei festgestellten Parameterwerte der Suchfluglaute stimmen sehr gut mit den von ZINGG (1988) in einer umfangreicheren Studie an *N. leisleri* aus den Schweizer Alpen ermittelten Daten überein. ZINGG beschreibt auch die von uns gefundenen 3 Typen von Soziallauten der Art (vgl. Abb.3). Über das komplexe Lautrepertoire, das von beiden Abendseglerarten im sozialen Kontext eingesetzt wird, liegen bisher noch keine detaillierteren und umfassenderen Forschungsergebnisse vor. Nach

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

unseren vorläufigen Studien sind die Soziallaute artspezifisch und könnten daher für eine sichere Determination des Kleinen Abendseglers in der "ruffreudigen" Zeit von Juli bis September herangezogen werden.

Literatur

BENK, A., & BERNDT, R. (1981): Der Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1818) in der Bickelsteiner Heide (Niedersachsen). – Braunschw. Naturk. Schr., **1** (2): 177-182; Braunschweig.

BENK, A. (1990): Über Fledermäuse im Tiergarten und Hermann-Löns-Park. – Ber. naturhist. Ges. Hannover, **132**: 281-286; Hannover.

BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (1993): Fledermäuse im "Heselwasen" – einem Waldmoor im Nordschwarzwald. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **73**: 489-492; Karlsruhe.

DORKA, U. (1981): Die Bedeutung naturnaher Plenteralthölzer für das Vorkommen von Höhlenbrütern, insbesondere vom Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*), im Nordschwarzwald. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **20**: 23-35; Karlsruhe.

GAISLER, J., HANAK, V. & DUNGEL, J. (1979): A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). – Acta Sc. Nat., **13** (1): 1-38; Brno, CS.

GEBHARD, J. (1984): Die Fledermäuse der Region Basel (Mammalia, Chiroptera). Verh. Naturforsch. Gesell. Basel, **94**: 1-4; Basel.

GEBHARD, J. (1991): Unsere Fledermäuse. – Veröff. Naturhist. Mus. Basel, **10**; Basel.

GLOOR, S. (1991): Zur Ernährungsbiologie des Großen Abendseglers *Nyctalus noctula* (SCHREBER 1774) (Mammalia, Chiroptera): Nahrungszusammensetzung, Jagdhabitate und Jagdstrategie. – Dipl.arb.; Zürich.

GÖRNER, M., & HACKETHAL, H. (1987): Säugetiere Europas – Neumann Verlag, Leipzig.

HARBUSCH, C. (1988): Nachweis des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, KUHL 1818) im Saarland. – Dendrocopos, **15**:22-24; Trier.

HEISE, G.(1982): Nachweise des Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Prenzlau, Uckermark. – Nyctalus, **4/5**:449-452; Berlin.

HELVERSEN, O. v., ESCHE, M, KRETZSCHMAR, F. & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. **14** (2): 409-475; Freiburg.

HÖLZINGER, J., & KROYMANN, B. (1985): Auswirkungen des Waldsterbens in Südwestdeutschland auf die Vogelwelt, – Veröff. d. Aktionsgemeinschaft Natur- und Umweltschutz Bad.-Württ. e.V. (Landesnaturschutzverband), **15**: 1-11; Stuttgart.

HOWES, C. A. (1974): Notes on the prey and feeding behaviour of the noctule bat. – Naturalist, **930**: 107-110; London.

KUHNERT-RYSER, C. (1990): Herbstfund von fünf weiblichen Kleinabendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Kanton Bern (Schweiz). – Myotis, **28**: 131-132; Bonn.

KULZER, E., BASTIAN, H. V. & FIEDLER, M. (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **50**: 1-152; Karlsruhe.

LINA, P. H. C., VOUTE, A. M., HELMER, W. & GLAS, G. H. (1982): De eerste Waarneming van Bosvleermuizen *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817) in Nederland. – Lutra, **25**: 47-52; Leiden.

MCANEY, C., & FAIRLEY, J. (1990): Activity of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1818) at a summer roost in Ireland. – Myotis, **28**: 83-92; Bonn.

OHLENDORF, B. (1983): Weitere Funde vom Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (KUHL 1818), am nördlichen Harzrand sowie zur Biologie, zum Geschlechtsdimorphismus und zur Verbreitung der Art im Harz. – Nyctalus, **1**(6): 531-536; Berlin.

ROER, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* KUHL 1818) in Mitteleuropa. – Myotis, **27**: 99-110; Bonn.

SCHMIDT, A. (1989): Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. – Nyctalus, **2**(6): 529-537; Berlin.

SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas. – Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.

SCHOBER, W., GRIMMBERGER, E., STEBBINGS, R. E. (1989): A guide to bats of Britain and Europe. – London (Hamlyn).

STEBBINGS, R. E. (1988): Conservation of European Bats. 246 S.; London (Christopher Helm).

STEBBINGS, R. E. & GRIFFITH, E. (1986): Distribution and status of bats in Europe. – 141 S.; Huntingdon, U.K. (Institute of Terrestrial Ecology, Monks Wood Experimental Station Abbots Rippton).

STRATMANN, B. & STRATMANN, V (1980): Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (KUHL 1818), am nördlichen Harzrand bei Thale/Kr.Quedlinburg. – Nyctalus, **1**(3): 203-208; Berlin.

TRESS, C.(1980): Nachweis des Kleinabendseglers *Nyctalus leisleri* (KUHL) in Thüringen. – Nyctalus, **1**(3): 263-264; Berlin.

WEBER, J. (1967): Zum Auftreten des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in der Voreifel. – Myotis, **5**: 20-21; Bonn.

WEID, R., & HELVERSEN, O. v. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. – Myotis, **25**: 5-27; Bonn.

ZINGG, P E. (1988): Search calls of echolocating *Nyctalus leisleri* and *Pipistrellus savii* (Mammalia: Chiroptera) recorded in Switzerland. – Z. Säugetierkunde, **53**: 281-293; Parey, Hamburg u. Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Braun Monika, Häussler Ursel

Artikel/Article: Der Kleine Abendsegler in Nordbaden 103-106