

## Zu Vorkommen und Ökologie des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), in Thüringen, unter besonderer Berücksichtigung seines Migrationsverhaltens im mittleren Europa

Von JAN A. FISCHER, Hohenroda

Mit 10 Abbildungen

### I. Vorbemerkung

Um die Ziele des Natur- und Fledermaus-schutzes in Südthüringen zu forcieren, wurden und werden vom Verf. seit langem unterschiedliche öffentlichkeitswirksame Initiativen entwickelt. Zu diesen Aktivitäten gehört auch der Aufbau zahlreicher Fledermaus-Kastenreviere (KRv). Die kastenbestückte Gesamtfläche umfaßt derzeit rund 600 km<sup>2</sup>.

Dem folgenden Beitrag liegen im wesentlichen Beobachtungen aus drei 1986 (KRv I) bzw. 1993 (KRv II u. III) im Raum Meiningen-Wasungen/Südthüringeneingerichteten Kastenrevieren zugrunde, in denen Kleinabendsegler (Abb. 1) vorkommen. Aus den dort erfolgten

Markierungen gingen drei Fernfunde hervor, die u.a. den Anlaß dazu gaben, alle mir bekannt gewordenen bzw. zugänglichen Fernfunde zusammen- und weitere Recherchen zu dieser Art mit regionalem und überregionalem Bezug anzustellen. Erkenntnisse zum Vorkommen und zur Ökologie des Kleinabendseglers sollen v.a. aufgrund von Thüringer Erfahrungen nachstehend berücksichtigt werden.

### 2. Einleitung

Noch vor wenigen Jahren galt der Kleinabendsegler in Mitteleuropa als (sehr) seltene Art (HAENSEL 1973, HEISE 1987, ROER 1989, SCHMIDT 1989 u.a.). Dank der inzwischen vielerorts ein-



Abb. 1. Kleinabendsegler aus der Uckermark (Land Brandenburg), etwa 1982/83 fotografiert. Im Gegensatz zu *N. noctula* wirkt das Fell bei *N. leisleri* etwas stumpfer. Aufn.: Dr. E. GRIMMBERGER

gerichteten und mit speziellen Fledermauskästen ausgestatteten Kastenreviere (Die Art war früher auch schon in Vogelnistkästen nachgewiesen worden, vgl. ISSEL & ISSEL 1955.) stieg die Zahl der Nachweise beträchtlich an. Hinzu kamen die erheblich verbesserten Nachweismethoden durch Detektoren, Netzfänge usw., die sich ebenso positiv bemerkbar machten wie die generell immer höher gewordenen zeitlichen Investitionen in die Fledermausforschung und den Fledermausschutz. Daraus resultierten in den letzten 10 Jahren zahlreiche Publikationen, in welchen vor allem Ergebnisse zur Faunistik und zur Ökologie von *Nyctalus leisleri* im Mittelpunkt stehen (ARNOLD & SACHTELEBEN 1993, FREITAG & KEPKA 1993, PFEIFFER & PIR 1994, SCHORCHT 1994, KÖNIG & KÖNIG 1995, POMMERANZ 1995, SCHMIDT 1989, 1995, HARBUSCH 1996, OHLENDORF 1996, HEDDERGOTT 1997, MAINER 1997).

Als einer der ersten hat sich ROER (1989) umfassend zum Vorkommen und zum Migrationsverhalten des Kleinabendseglers in Mitteleuropa geäußert. Ihm lagen insgesamt nur 4 Fernfunde vor, so daß er die Kenntnisse über die Wanderleistungen der Art bis dato als unzureichend einschätzen mußte. Inzwischen sind noch je ein Fernfund von SCHMIDT (1995) und OHLENDORF (1996) publiziert worden, und mit den 3 Fernfunden, die im Zusammenhang mit den Beringungen der FFG Meiningen unlängst gelungen sind, erscheint eine neue Auswertung als gerechtfertigt.

### 3. Kurzcharakteristik des Gebietes

Als Südthüringen wird die Fläche des ehemaligen Bezirkes Suhl (ca. 3800 km<sup>2</sup>) angesehen. Die Abgrenzung nach N bildet der von NW nach SE verlaufende Kamm („Rennsteig“) des Thüringer Waldes und des Schiefergebirges. Nach S, Werratal und Frankenschwelle (Triaslandschaft) umfassend, geht das Thüringische Grabfeld - im SE von Meiningen und Hildburghausen - in das Oberfränkische (um Coburg) und - im SW davon - in das Unterfränkische Grabfeld (um Bad Neustadt an der Fränkischen Saale) im Freistaat Bayern über. Im W schließt sich die Hessische Rhön (Landkreise

Fulda, Bad Hersfeld) an. Naturräumlich sind diese Gebiete dem Fulda-Werra-Bergland zuzuordnen.

Die Hydrologie wird von der Werra, einem rechten Nebenfluß der Weser, und ihren Nebenbächen geprägt. Die Werra mäandriert z.T. noch naturnah im wesentlichen von SE in Richtung NW. Von den Standgewässern sind die meist sehr tiefen, natürlichen Erdfallseen (Kutten in der vorderen Rhön) nennenswert, ferner zahlreiche durch den Kiesabbau entstandene, durch Anstau hervorgegangene oder als Teiche angelegte Wasserflächen (s. FISCHER 1982, TRESS et al. 1994).

### 4. Klima

Die vom Kleinabendsegler in Südthüringen bewohnten Waldreviere lassen sich dem Klimabezirk „Oberes Werratal“ zuordnen. Umgeben von den Höhen der Rhön im SW und vom Thüringer Wald im N erhalten sie weniger Niederschläge als die weitere Umgebung. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 7,6°C (Monatsmittel im Januar -1,1°C, im Juli 16,5°C) bei einem jährlichen Niederschlag von 641 mm (Station Meiningen).

### 5. Zum Vorkommen von *Nyctalus leisleri* in Thüringen

Im Umfeld von Südthüringen sind dem Verf. neben den bereits publizierten Funden in Hessen (KALLASCH & LEHNERT 1994) und aus dem Raum Bayreuth (ARNOLD & SACHTELEBEN 1993) noch einige aktuelle, teilweise unveröffentlichte Meldungen aus Nordbayern bekannt. Die meisten der dortigen Nachweise gehen auf Funde in Holzbetonkästen, Typ 2FN nach Schwegler, zurück. Des öfteren wurden Einzeltiere im August bei Coburg festgestellt (PAPADOPOULOS 1995 u. in litt.), ebenso bei Bad Königshofen in dem im SE der Stadt gelegenen Naturpark „Haßberge“ (1997, G. WARNKE mündl.). Aus der Umgebung von Bad Kissingen (Unterfranken) sind mehrere Vorkommen, darunter auch Wochenstuben, bekannt geworden (1997, D. FÜNFSÜCK mündl.). Großräumig gesehen gehören alle Fundorte zum Einzugsgebiet des Main.

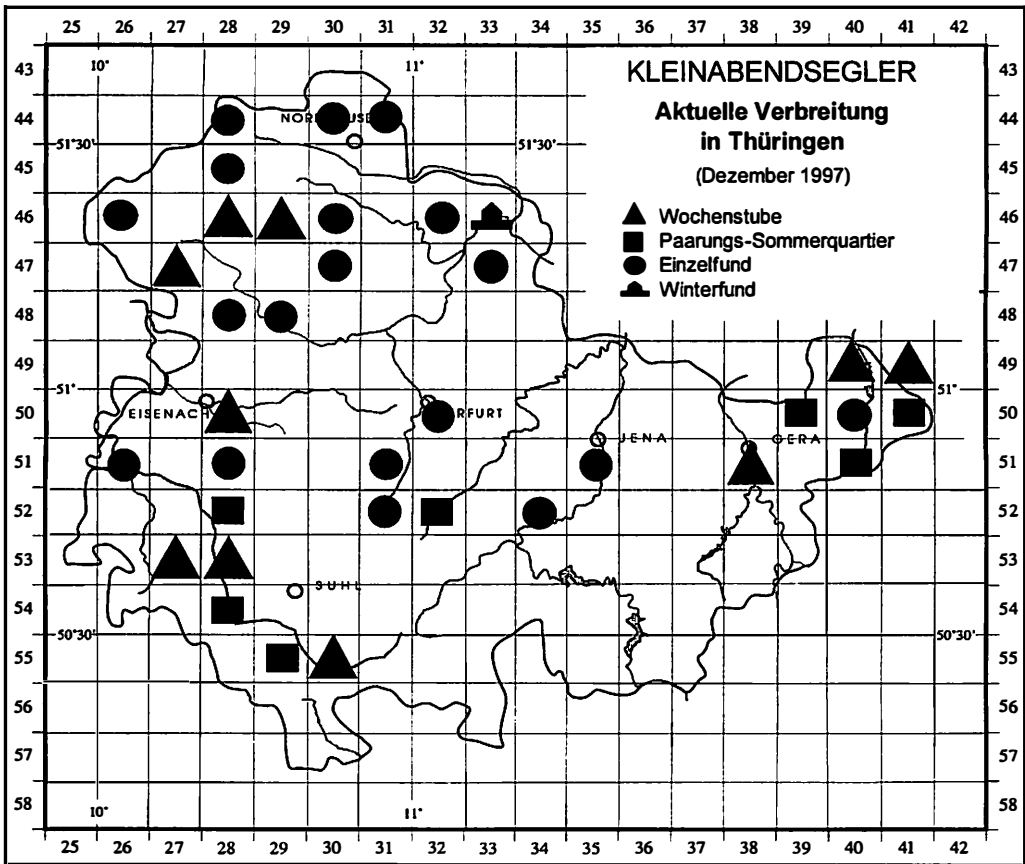


Abb. 2. Aktuelle Verbreitung des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Thüringen

Alle in Thüringen gelungenen Nachweise sind kartennäßig (Abb. 2) erfasst. Die in der Fledermausfauna Thüringens enthaltene Verbreitungskarte (W. SCHORCHT in TRESS et al. 1994, p. 78) erfährt durch die aktuellen Beobachtungen und Funde eine erhebliche Erweiterung. Die im Raum Meiningen-Wasungen in Kastenrevieren nachgewiesenen Wochenstubenvorkommen waren jedoch bereits erfasst. Abb. 3 zeigt eine von mehreren im Kastenrevier I (Raumkasten 123) ermittelten Fortpflanzungsgesellschaften mit frisch geborenen Jungtieren, die erfolgreich aufwuchsen (Abb. 4).

Im Thüringer Grabfeld (Gleichberggebiet bei Römhild) stellte Verf. von Juli bis Sept. 1995 ein Vorkommen in einem Neschwitzkasten fest. Die Fundumstände deuten auf ein Paarungsquartier hin (1 ♂ und bis zu 7 ♀, jeweils unterschiedliche, aber immer adulte Ex.). Dieses Vorkommen korrespondiert(e) offenbar mit den

o.g. fränkischen Quartieren, aber auch mit dem nur 10 km entfernten Hausquartier in Hildburghausen (TRESS 1980), wo allerdings trotz wiederholter Nachsuche später keine Funde mehr gelangen. Statt dessen wurde aber im Stadtwald von Hildburghausen, in dem Verf. Mitte 1996 das Kastenrevier 16 bei 444 m NN eingerichtet hatte, am 12. VI. 1997 der Nachweis von 5 hochträchtigen ♀ erbracht. Beim Abfang am 19. VIII. 1997 konnten ebenda in einem FS1-Kasten 15 Jungtiere (11 ♂♂, 4 ♀♀) markiert werden.

Während aus höheren Lagen des Thüringer Waldes und des Schiefergebirges, im Gegensatz zu *N. noctula*, keinerlei Hinweise auf ein Vorkommen von *N. leisleri* vorliegen, wurden aus dem nördlichen Vorland unter anderem zwei Einzelfunde bei Arnstadt (THIELE & HEDDERGOTT 1991) bzw. aus dem Arnstädter Stadtgebiet (1997; A. THIELE in litt.) bekannt. Letztere Mitteilung betraf ein akut geschwächtes,



Abb. 3. Raumkasten 123 (Kastenrevier I, Kaiserweg) mit etwa 25 ad. ♀♀ und etwa 10 Neugeborenen (wenige Stunden bis 2 Tage alt) des Kleinabendseglers. Das aufgeklappte Bodenbrett ist völlig mit Guano beschichtet. Aufn.: J. A. FISCHER, 19. VI. 1994

von zahlreichen Milben befallenes Individuum, das im Neubaugebiet Süd aufgefunden wurde (Quartier in einem Wohnblock?).

Nach einer weiteren Information von A. THIELE (1997, in litt.) erbrachte eine durch Forstangestellte am 25. VIII. 1997 durchgeführte Kontrolle von 5 in einem Kiefern-Buchenforst hängenden 2FN-Holzbetonkästen (Fa. Schwegler) bei Gräfinau-Angstedt (Ilm-Kreis) 19 Fledermäuse (ohne Artbestimmung); am 11. IX. 1997 traf THIELE selbst dort in 3 Nistgeräten 2 ♂♂ und 3 ♀♀ von *M. leisteri* an (wohl Paarungsgruppen). Aus Erfurt-Hochheim ist U. SCHEIDT (mündl.) ein Totfund bekannt, den Dr. U. BÖSSNECK am 4. VIII. 1995 machte.

In einem bei Eisenach befindlichen Kastengebiet, das A. CLAUSSEN vor vielen Jahren begründet hatte, existieren stabile Vorkommen von Kleinabendseglern mit Bildung von Wochenstuben. Ferner berichtete mir A. CLAUSSEN

(in litt.) von einem ad. ♂, das er am 20. VII. 1992 am NSchG „Hautsee“ (Wartburgkreis/ Südteil) im Netz fing.

Aus dem nordöstlichen Vorland des Thüringer Schiefergebirges liegt ein Fund von Kirchhasel an der Saale aus dem Jahr 1978 vor (A. SCHÖLER mündl.).

In Baumhöhlen der Wälder um Jena gelangen im Sommer 1997 mehrere Nachweise des Kleinabendseglers (Dr. C. GOTTSCHALK, K. KRAHN mündl.).

Weitere Vorkommen werden aus dem ostthüringischen Saale-Holzlandkreis bei Gera (WEIDNER 1995) sowie aus dem Altenburger Land, dort auch Wochenstuben (1993, BACHMANN, R. u. T. PRÖHL mündl.), genannt.

Für das Eichsfeld und weitere Gebiete in Nordthüringen nennt HEDDERGOTT (1993) mehrere Einzelfunde und erwähnt neuerdings (HEDDERGOTT 1999 - i. Dr.) auch drei Wochen-



Abb. 4. Aus Raumkasten 123 (Kastenrevier I. Kaiserweg) stammendes, selbständiges männliches Jungtier (SMU Dresden B 08955). Aufn.: R. MAYER u. J. A. FISCHER, 24.IX.1994

stubenquartiere. 1997 gelang hier der Nachweis für einen bemerkenswerten Überflug (M. HEDDERGOTT mündl.): Ein am 9.V.1997 von A. CLAUSSEN und M. HEDDERGOTT im Kastenrevier Breitenholz (bei Leinefelde) markiertes ad. ♀ (SMU Dresden 017943) wurde am 18.VI. des gleichen Jahres in der Gemeinde Steigertal (Südharz/Alter Stollberg) tot wiedergefunden. Nach

40 Tagen befand sich dieses Tier 39 km NE vom Beringungsort und unterstreicht die in Südthüringer Revieren gewonnene Erkenntnis, daß die ♀♀ vor und nach der Wochenstubenbildung aktiver als die ♂♂ zu sein scheinen. Es könnte sich aber auch um eine Passantin auf der letzten Zugetappe in den Südharz gehandelt haben.

Mitteilenswert sind des weiteren die Beobachtungen von W. SAUERBIER (in litt. u. mündl., 1997) aus dem Kyffhäuserkreis (NE-Thüringen), zumal sich darunter auch zwei Winternachweise befinden. Der Gewährsmann vermutet, und dies wohl zu Recht, daß der Kleinabendsegler im Kyffhäuserkreis (wie auch in anderen Gebieten - Anm. Verf.) zweifellos häufiger ist, als es die wenigen bisher gelungenen Funde aufzeigen. Noch ausstehende Nachweise aus der Hainleite und dem Kyffhäuser-Gebirge dürften methodisch bedingte Ursachen haben.

Nachdem bereits 1967 (20.VII.) anlässlich eines Netzfanges über einem Schwimmbad in Bad Frankenhausen ein ad. ♀ gefangen werden konnte (H. GRIMM, K. KARLSTEDT, W. SAUERBIER), gelang am 4.II.1993 „An der Thüringer Pforte“ (W Heldrungen) an der Fassade eines Gebäudes der Fund eines weiteren ad. ♀. Das Tier saß geschützt in einer Nische im Sonnenschein und wurde von den Gewährsleuten (N. RÖSE, W. SAUERBIER) als in guter Kondition befindlich charakterisiert. In diesem Zusammenhang ist es sehr bemerkenswert, daß die Temperaturen in der vorausgegangenen Nacht -11°C und am Fundtag -2°C (nach Aufzeichnungen von N. RÖSE/Oldisleben) betrug. Das Tier wurde nach der Determination in den nachfolgend beschriebenen Stollen gesetzt.

In einem ca. 80 m von dem eben erwähnten Fundgebäude entfernten Kalkstein-Bergwerkstollen, der auch von der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) zum Überwintern aufgesucht wird, bemerkten H. GRIMM, W. SAUERBIER und N. RÖSE am 31.XII.1995 ein ad. ♀ von *N. leisleri*. Das Tier hing ca. 2,5 m hoch frei an der Deckenabbruchkante, war ca. 40 m vom Mundloch entfernt und befand sich in tiefer Lethargie (Temperatur am Hangplatz 4°C, rel. LF 70 %). Im Abstand von 2,5 m überwinterte ein frei hängendes, mit Kondenswasser benetztes Mausohr (*Myotis myotis*). Unter dem Eindruck des unmittelbaren Größenvergleichs und unter Heranziehung der wichtigsten Bestimmungsmerkmale (Tragusform, UA-Länge etc.) gilt die Artbestimmung bei diesem recht ungewöhnlichen Vorkommen als gesichert. Die nächtlichen Temperaturwerte lagen in diesem Zeitraum bei

-9°C (nach einer Pressemitteilung). Der Fundort befindet sich bei 198 m NN.

Für den 22.VI.1996 teilt W. SAUERBIER (in litt.) noch den Einflug eines ad. ♂ in ein Gebäude des Ortes Holzsußra (15 km SW Sondershausen) mit.

Vergleicht man die bisher genannten Beobachtungsgebiete in Nord- und Ostthüringen sowie im Grabfeld miteinander, so ist eine auffällige Übereinstimmung zu bemerken: Die Vorkommen bzw. Nachweise gelangen in vielschichtig strukturierten Landschaften mit Wäldern und/oder Feldgehölzen, in Gelände mit großen Freiflächen und/oder in Acker(hügel-)landschaften einschließlich Grünland, ferner in Tallagen mit stehenden Gewässern. Sofern sich ähnliche Biotope, wie Ufergehölze, auch entlang von Fließgewässern (Leitlinienwirkung), und/oder parkartige Strukturen innerhalb von Ortschaften befinden, dringt die Art selbst noch in das Ackerhügelland des Thüringer Beckens vor (Ob sie dort auch im Sommer ständig vorkommt, ist noch unbekannt.). Der letzterwähnte Nachweis südlich von Sondershausen sowie ein weiterer, der H. GEIGER anlässlich des Netzfanges im Park der Vogelschutzwarte Seebach gelang (1 ♂ im Aug. 1996 nur 6 km SSE Mühlhausen), scheinen dies jedoch zu bestätigen. *N. leisleri* wird im südlich gelegenen Hainich (vgl. BIEDERMANN 1995) ebenso erwartet wie in der bereits erwähnten Hainleite im Norden. Vorkommen im Dün sind bereits durch HEDDERGOTT (1997) bekannt.

#### 6. Methodisches zur Arbeit mit Kastenrevieren in Südthüringen

Die FFG Meiningen verwendete anfangs ausschließlich den von B. STRATMANN (1973) empfohlenen Flachkastentyp aus Holz (FS1) und brachte solche Kästen in den nahe bei Meiningen gelegenen, vorwiegend mit Mischwald bestockten Muschelkalkgebieten an. Mit wenigen Einzeltieren von *Myotis bechsteinii*, *M. nattereri* und *Plecotus auritus* blieb die Annahme der FS1-Geräte recht bescheiden. Aus heutiger Sicht waren die ausgewählten Wälder und ihre Umgebung viel zu gewässerarm und deshalb für die Bildung kopfstarker Wochenstuben ungeeignet.



Abb. 5. Vom Kleinabendsegler bevorzugt angenommene Kastentypen: Worliczek („W“-Kästen (Nr. 3 u. 5), Raumkästen (Nr. 4 u. 6), nach dem Ausgangstyp FS1 (Nr. 1 u. 2) gefertigt, sowie Neschwitzkästen (NSK, Nr. 7). Aufn.: J. A. FISCHER

1985 stellte uns Herr H. WORLICZEK (Schule Römheld) 60 in der Konstruktion abweichende, da innen weiter nach oben verlängerte, Fledermauskästen zur Verfügung (Abb. 5). Diese sogenannten „Worliczek“-Kästen (nachfolgend kurz „W“-Kästen genannt) sind inzwischen in mehreren Waldrevieren Südhörringens präsent. Sie werden sowohl von *P. auritus* als auch von *Nyctalus leisteri* zur Wochenstubenbildung besiedelt (SCHORCHT 1994, FISCHER i. Vorb.). Bisher wurde dieser Kastentyp von 10 Fledermausarten angenommen, darunter auch durch Einzel Exemplare von *Myotis myotis*, *M. daubentonii* und sogar *Plecotus austriacus*! Des weiteren kommen Fledermauskästen mit einem größeren Volumen und Bodenklappen zum Einsatz, die als Raumkästen bezeichnet werden und sich für eine Koloniebildung ebenfalls als vorteilhaft herausstellten.

Nachdem 1986 das Kastenrevier I eingerichtet worden war und 1989 erstmals die Anwesenheit des Kleinabendseglers bestätigt war, ergaben sich Hinweise darauf, daß diese Art zumindestens zur Wochenstubenbildung die Buntsandsteinlandschaften bei Präsenz von Ge-

wässern bevorzugt. Deshalb erfolgte die Begründung weiterer Kastenreviere in ähnlichem Gelände, aber auch im Muschelkalk. Zu den bisher eingesetzten Kastentypen kamen ab 1990 weitere hinzu: Richter, Schmidt, Steckby, Neschwitz (NSK), „normale“ Vogelkästen, Schwegler 2FN, Bayerische Giebelkästen sowie verschiedene vom Verf. modifizierte Typen.

Diese Nistgeräte wurden gruppenweise an Waldwegen, Abteilungskreuzen, an Freiflächen und auch innerhalb des Bestandes an stärkeren Kiefern, Fichten, Lärchen, aber auch an Buchen und Eichen mittels Drahtbügel an Aststümpfen, gelegentlich auch mit Alunägeln in 3-4 m Höhe angebracht, oft halbschattig.

Mittels sanfter Untersuchungsmethoden, wie Ausspiegeln oder Ausleuchten, wurden bezüglich der Kleinabendsegler (und anderer Arten) die Eckdaten zur Ankunft im Revier, zum Sommerbesatz und dessen Kontinuität, zur Wochenstubenbildung, über Geburtstermine und Jungtiergruppen, zu Migration und Dismigration, über die Paarungsgesellschaften, zum Verhalten, über Ankunft und Übersommern der ♂

sowie zum Verlassen der Reviere aufgezeichnet.

Im Gegensatz zu den anderen Kastenrevieren ist KRv I ein typisches Reproduktionsgebiet des Kleinabendseglers, in dem seit 1990 regelmäßig die erwähnten biologischen Details ermittelt werden konnten. Jeweils nach Mitte Juli bis Mitte August erfolgen die Jungtier-Abfänge zur Beringung. Nach diesen Eingriffen bleiben die Fledermäuse entweder im gleichen Kasten oder sie reagieren mit Umzug in andere Quartiere, ohne das Gebiet zu verlassen.

### 7. Beschreibung der Kastenreviere mit Angaben zur Erstbesiedlung und zur weiteren Nutzung durch Kleinabendsegler

Die Lage der im folgenden beschriebenen Kastenreviere im Raum Meiningen-Wasungen ist Abb. 6 zu entnehmen.

Kastenrevier (KRv) I: Kaiserweg - Hungerberg - Geisberg - Ecketal - Grumbach - Wolfsgraben (375-440 m NN)

KRv I liegt westlich der Kleinstadt Wasungen auf einem plateauartigen Höhenrücken im Buntsandstein. Das Gelände steigt nach W bis auf 500 m NN an, in die anderen Richtungen fällt es bis auf 270 m NN allmählich bis schroff ab. Es überwiegen Kiefernforste. Andere Holzarten, teils bestandsbildend, teils in die Kiefern eingestreut, sind Weißtanne, Lärche und Fichte. Die Hanglagen sind oft von Stiel-, Traubeneichen, Rotbuchen und Birken in Rein- oder Mischbeständen bestockt. Die Talauen, aber auch die schwach reliefierten Hänge unterliegen als Acker- und Grünland der landwirtschaftlichen Nutzung. In Waldnähe sind hin und wieder Gärten mit vielseitigem Obstanbau vertreten. Stark mäandrierende Bäche werden von Ufergehölzen (Schwarzerle, mehrere Arten Pappeln und Weiden, auch Moorbirke) begleitet. Diese Biotoptypen erfahren in den Tälern durch Feuchtgebiete und Teiche (Waldteichketten) eine abwechslungsreiche Ergänzung. In Gemeinschaft mit den sowohl auf den Plateaus als auch an den Hängen vorhandenen Freiflächen (Kahlschläge, Aufforstungen und Jungwüchse

unterschiedlicher Altersstadien, Abb. 7) kann dieses Waldrevier als Vorzugshabitat für Fledermäuse, insbesondere für Kleinabendsegler, aufgefaßt werden.

In der ersten, 1986 abgeschlossenen Phase wurde KRv I auf einer Fläche von 3 km<sup>2</sup> mit 35 Kästen vom Typ „W“ ausgestattet. Bereits im Juli 1987 und 1988 waren einzelne Kästen von Kleinabendseglern angenommen, der erste Abfang geschah aber erst am 16.VIII.1989. Aus 6 „W“-Kästen wurden 16 *N. leisleri* (5 ad. ♀♀, 9 juv. ♀♀ und 2 juv. ♂♂) herausgeholt und markiert. Ab 1990 erfolgte in einer zweiten Phase die Erweiterung der Fläche auf 6 km<sup>2</sup> und eine Erhöhung der Kastenzahl auf 101, in nunmehr sehr unterschiedlichen Typen. Vom KRv I sind inzwischen zwei weitreichende Migrationen bekannt, und zwar seitens eines ♂ bis in die Schweiz und durch ein ♀ bis ins mittlere Frankreich (s.u.).

Kastenrevier II: Wacholderberg - Ruppberg (um 400 m NN)

Die Talaue der Katza, ein rechter Nebenflußer der Werra, trennt KRv I von KRv II (mittlere Entfernung nach SE etwa 2 km). Der im Osten parallel zum Bachtal verlaufende Höhenriegel, auf dem sich KRv II befindet, fällt nach W, N und E schroff auf 270 m NN ab, nach S geht er sanft ansteigend in die Vorderröhön über. Auf der Höhe dominieren ca. 90jährige Kiefernforste mit Trockenwaldcharakter. Die Hanglagen sind Fichten und Lärchen als Jungwuchs (Dikungen und Stangenhölzer) vorbehalten, ferner größeren Freiflächen (entstanden durch Windbruch). Am West- und Nordabfall befinden sich von Alteichen durchsetzte Altbestände der Rotbuche.

In diesem ca. 3 km<sup>2</sup> großen Waldrevier kamen ab Mai 1993 u. a. 10 FS1-Kästen, 15 „W“-Kästen und 5 NSK zum Einsatz. Ein Flachkasten war bereits am 4.VIII.1993 von *N. leisleri* (2 juv. ♀♀) angenommen, aber 1994 waren nur einzelne ♂♂ der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) und 2 ♂♂ des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) anwesend. Am 17.VII.1994 wurde sogar ein juv. ♂ vom Grauen Langohr (*P. austriacus*) in einem der Kästen festgestellt.

Am Ruppberg gelang am 16.VII.1995 eine bemerkenswerte Beobachtung: An der Außen-



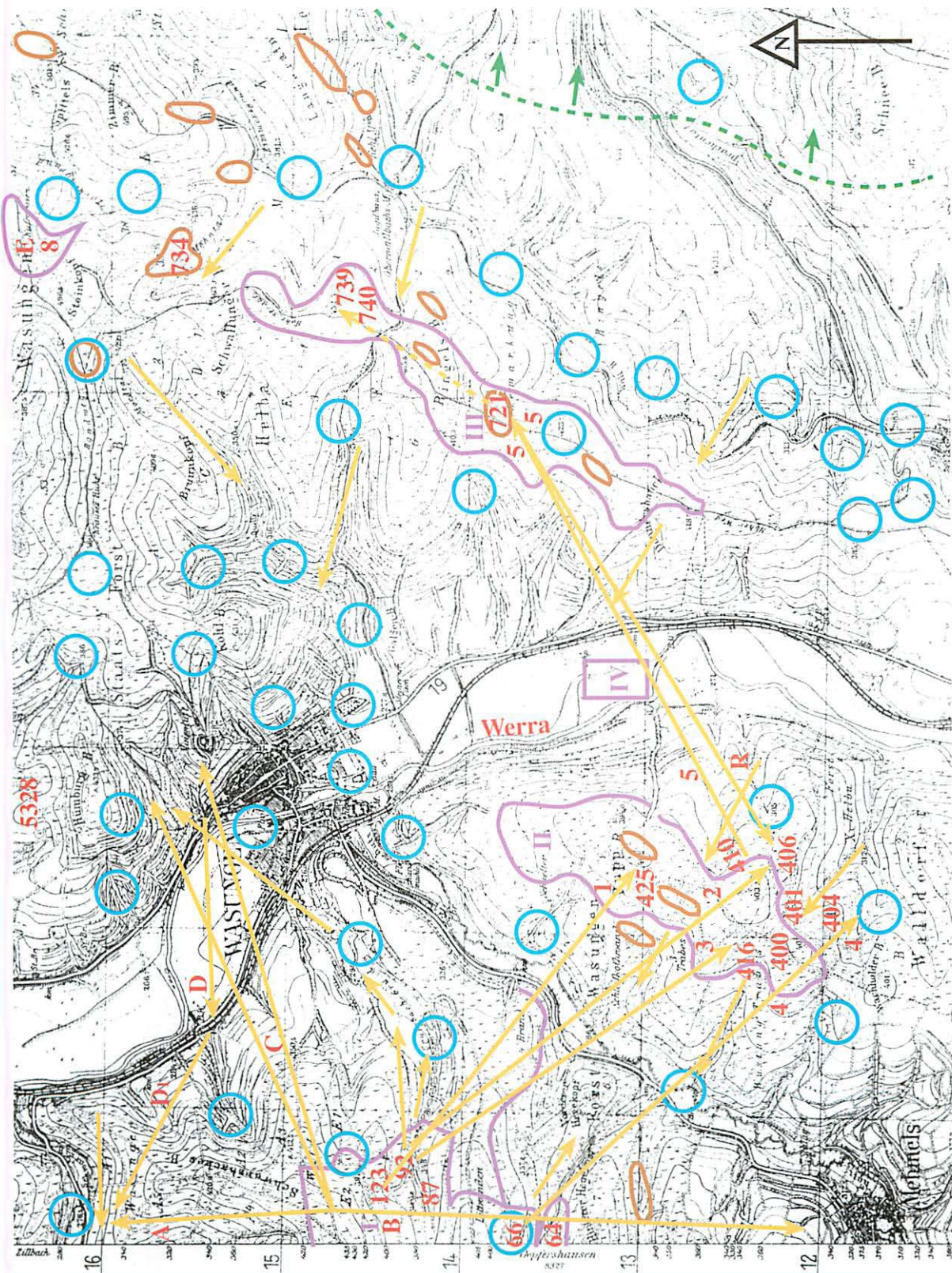


Abb. 6. Lage der Kastenreviere I-IV im Raum Meiningen-Wasungen (Auszug aus MTB 5328). Numerierte bzw. mit Buchstaben versehene Pfeillinien kennzeichnen Überflüge von Kleinabendseglern zwischen den Kastenrevieren (Nr. 1-4 von KRv I zu KRv II, Nr. 5 von KRv II zu KRv III mit Rückflug - R - zu KRv II). Des Weiteren sind Jagdreviere (Kreise) und mit Hilfe der Telemetrie festgestellte Flugrichtungen aufgenommen.

Erläuterungen zur Abb. 6:

### Besiedlungsgebiete und - Struktur in den Kastenrevieren I - III

Auf dem MTB-Auszug 5328 ist das KRv. I nur zur Hälfte (linker Kartenrand) ersichtlich. Die Linien nach SE 1, 2, 3 u. 4 dokumentieren die Überflüge zum KRv. II, s. Text. Die Linie 5 kennzeichnet den Überflug des ♀ B 14484 vom Rv. II zum Rv. III, und „R“ bezeichnet den Rückflug zum Kasten 406 (II). Die einfache Entfernung beträgt 2750 m.

Weitere Ausgangslinien vom KRv. I nach Nord = A, nach Süd = B, nach ENE = C, dann nach W und NW = D, - kennzeichnen Jagdflüge (Strecken), die im August 1995 mittels Telemetrie des ad. ♂ ILN 016824 zu ermitteln waren (H. Geiger, M. Biedermann, W. Schorch u. Verf.). Dabei deuten häufige Richtungsänderungen auf ein hohes Navigationsvermögen bei jenem Expl. hin. Jagdaktivitäten am Bahndamm sind verfolgbar. Das ♂ kehrte morgens wieder in das Kastenrevier I zurück. Gesamtstrecke: 6-9 km.

Im KRv. III sind die relevanten Kästen 721, 739 u.a. sowie eine Höhleneiche (Paarungsquartiere) umrandet (E 8).

Die ovalen Formen charakterisieren Kastengruppen, in denen vorwiegend *P. auritus*, *Myotis myotis*, *M. bechsteini*, *M. nattereri*, *M. brandtii*, *M. mystacinus* und *M. daubentonii* (meist Einzelexempl.) zu beobachten sind. Gelegentlich trifft man im Oktober in einer der alten Mühlen im Wallbachtal auch *B. barbatellus* an. *N. noctula* wurde hier, wie auch in Rv. II, noch nicht gefunden, aber am 26.IV.1998 1 ♀ von *Pipistrellus nathusii* nachgewiesen.

Die Kreise markieren die Jagdgebiete mit maximal 3 registrierten (Sicht- u. Detektoreinsatz - PETERSSON D 100) *N. leisteri* (1993 - 1997) jeweils von Mai - Mitte September. Die Häufung der Detektorbeobachtungen in den Tallagen (u.a. am Wallbach) deuten wohl an, daß überwiegend hygrophile bzw. hydrophile Insektenarten erbeutet werden.

Bisher waren vom KRv. I zum KRv. III noch keine Überflüge zu konstatieren.

- 
- = östlich angrenzendes Muschelkalkgebiet
- 

leiste des Anflugbretts von „W“ 425 saß ein noch nicht flugfähiges Jungtier des Braunen Langohrs, während sich innen unter dem Dach ein ad. ♀ des Kleinabendseglers aufhielt (ILN Z 75011: am 25.VII.1990 in KRv I markiert). Im Vogelnistkasten 042 an der gegenüberstehenden Eiche hielt sich eine Gruppe der Braunen

Langohren auf: 4 ad. ♀♀ (davon eins stark laktierend; wohl die Mutter des separat sitzenden juv.) sowie 1 ♂. Es besteht der Verdacht, daß die Langohren vorher in „W“ 425 waren, von dem zufliegenden Kleinabendsegler zum Umsiedeln veranlaßt wurden und dadurch das Jungtier, übrigens unverletzt, zurückblieb. Wie solche Er-



Abb. 7. Blick von Kastenrevier I über das KRv II (Bildmitte) zum Thüringer Wald. Die ausgedehnten Nadelholzforste grenzen in den Tälern und an den Hängen an Laubholz-Altbestände. Im Vordergrund eine durch Windbruch (Kiefer) entstandene, in Aufforstung begriffene Kahlfläche. Aufn.: J. A. FISCHER, 4.VI.1994

eignisse, die nicht einmalig sein dürften, tatsächlich ablaufen, ist völlig unbekannt; wahrscheinlich kommt es zu keinen nennenswerten Auseinandersetzungen, sondern die Schwächeren räumen kampfflos das Feld. Das einsam sitzende Langohr-Junge wurde übrigens beringt (SMU B 06928) und zwei Jahre später (28. VII. 1997) im Kasten „W“ 425 in einer Wochenstubengesellschaft als laktierendes ♀ wiedergefunden.

Mit dem Nachweis eines ad. ♂ von *N. leisleri* am 16. VII. 1995 (ILN 022300) in FS 401 konnte KRv II nunmehr sowohl als Dismigrations- als auch als Paarungsgebiet eingeordnet werden. Dieses ♂ war erst am 6. X. 1996 wieder solo und mit inaktivem Hodenbefund im gleichen Kasten (UA 46,2 mm, Gew. 20,5 g) anwesend.

Zwischen KRv I und II besteht ein beachtliches Ausmaß an Kommunikationen. Dies wurde 1996 besonders deutlich: Am 10. VIII. befanden sich am Wacholderberg im „W“-Kasten 406 6 *N. leisleri* (3 ad. ♀♀ mit UA-Klammern aus KRv I sowie 3 noch unmarkierte juv.: 2 ♂♂, 1 ♀) und im „W“-Kasten 416 10 Kleinabendsegler (1 ad. ♀, 2 juv. ♂♂ mit UA-Klammern aus KRv I, weitere 2 ad. ♀♀ als Neuankommlinge und 3 juv. ♂♂ und 2 juv. ♀♀, alle unmarkiert).

Bei Jungtiergruppierungen war immer wieder auffällig, daß sich darunter stets auch einzelne ad. ♀♀ befanden, denen vielleicht, da gebietskundig, eine Art Führungsrolle bei der Quartierwahl zukommt. Hierzu sind weitere Informationen erwünscht.

Das Aufsuchen von Kästen in KRv II durch Kleinabendsegler, die aus KRv I hinüberwechselten, ließ sich auch 1997 verfolgen. So waren am 7. VIII. im FS1 Nr. 404 10 Ex. (4 ad. ♀♀, 3 juv. ♂♂ und 3 juv. ♀♀) vorhanden, die am 26. VII. 1997 in KRv I kontrolliert oder markiert worden waren.

Mitteilenswert ist auch folgende Feststellung: Das ♀ SMU B 14484 befand sich am 25. VIII. 1997 im KRv II (FS 410) gemeinsam mit einem weiteren ad. ♀ sowie dem ad. ♂ SMU B 11811 in Paarungskondition (letzteres seit dem 23. VI. 1997 zum Kasten standorttreu). Bereits am folgenden Tage (26. VIII.) hielt sich das erst erwähnte, beringte ♀ im KRv III (FS 721) bei dem ad. ♂ SMU B 10948 auf. Am 31. VIII. ist B 14484, diesmal solo, wieder im KRv II am

Wacholderberg in FS-Kasten 413, und am 3. IX. besuchte es erneut das ♂ B 11811 diesmal im „W“-Kasten 406. Diese Beobachtungen zeigen, nicht überraschend, an, daß sich die ♀♀ der Kleinabendsegler mit mehreren ♂♂ nacheinander zur Paarung zusammenfinden.

In KRv II ließ sich außerdem ausgezeichnet nachvollziehen, daß sich sowohl durch ♀♀ erfolgreich besiedelte Nistgeräte (Wochenstubenquartiere) als auch langfristig von territorialen ♂♂ favorisierte Kästen ausschließlich auf Höhenrücken befanden, denen, durch ein Seitental getrennt, nach NE oder SW abfallende Hänge mit Freiflächen gegenüberliegen.

Kastenrevier III: Hohe Straße - Ringelsberg (455 m NN) - Vogelsherd (444 m NN)

KRv III befindet sich auf einem östlich der Werra gelegenen, an seinem Randbereich stark zertalten Plateau mit deutlichem Nord-Süd-Gefälle (von 455 auf 270 m NN). Das Gebiet ist durch einen ca. 30 km<sup>2</sup> umfassenden, geschlossenen Waldkomplex gekennzeichnet, in dem die Kiefer dominiert, aber auch Lärche, Fichte sowie Birke, Traubeneiche reichlich, Rotbuche vereinzelt vorhanden sind. Eine im Osten gelegene, als Acker und Grünland genutzte größere Freifläche bildet den Übergang zum Muschelkalkgebiet. In dem dort befindlichen KRv V waren bisher ebensowenig Kleinabendsegler nachweisbar wie in dem in der Werraau eingerrichteten KRv IV, zwischen den KRv II und III plaziert.

Ab März 1993 kamen auf 6 km Wegstrecke besonders im Kammbereich 40 Kästen, und zwar flache FS1-Kästen kombiniert mit „W“- und Neschwitz-Kästen, zum Einsatz. Die mittlere Entfernung zum KRv I beträgt 5,5 km in W-Richtung und 3,5 km zu KRv II in SW-Richtung. Außerdem sind einige natürliche Baumhöhlen, des weiteren Jagdkanzeln und zwei alte Mühlen im Wallbachtal in die Untersuchungen eingebunden.

An dieser Stelle erscheint es wichtig, auf einen Waldkomplex am Ringelsberg mit der Flurbezeichnung „Vogelsherd“ hinzuweisen. Vogelherde waren Plätze, wo zu BECHSTEINS Zeiten und noch im späten 19. Jahrhundert massenhaft

Krammetsvögel (Wacholderdrosseln, *Turdus pilaris*) und andere Vogelarten gefangen wurden. Solche Lokalitäten, an denen Vogelherde betrieben wurden, waren immer Örtlichkeiten, und sie sind es auch heute noch, wo trotz inzwischen wieder hochgekommener Bewaldung ein starker Vogelzug mit Rast stattfindet. Mit dem Anbringen von Fledermauskästen sollte geprüft werden, ob hier auch fernwandernde Chiropteren verstärkt erscheinen. Deshalb wurde in diesem lockeren, über 100jährigen Kiefernbestand ein attraktives Kastenangebot geschaffen:

1 Großraumkasten		
	Volumen: ca. 7,0 dm <sup>3</sup>	Nr. 738
1 FSI-Kasten (flach)		
	Volumen: 1,6 dm <sup>3</sup>	Nr. 739
2 „W“-Kästen		
	Volumen: 2,0 dm <sup>3</sup>	Nr. 740/741

Zuerst siedelten sich Hornissen an, und die Kästen waren noch am 19.VIII.1993 fledermausfrei. Am 5.IX.1993 war das Hornissennest im Kasten 738 beschädigt (durch Fledermäuse?), und im Kasten 739 hielten sich 4 Kleinabendsegler auf, die UA-Marken bekamen:

ILN 0 22074	♂ juv.	
	UA 40,5 mm	Gew. 11,5 g
ILN 0 22075	♀ juv.	
	UA 42,9 mm	Gew. 12,5 g
ILN 0 22076	♂ ad.	
	UA 42,6 mm	Gew. 13,5 g
ILN 0 22077	♀ ad.	
	UA 43,0 mm	Gew. 14,0 g

Daraus wird erkennbar, daß ein ad., paarungsbereites ♂, wie auch von anderen Fledermausarten bekannt, das eine oder andere sexuell inaktive und damit rangniedere junge ♂ im Quartier duldet.

#### 8. Zum Migrationsverhalten des Kleinabendseglers (die drei Südthüringer Fernfunde)

##### A) Revier- und Migrationsverhalten von Mus. Bonn E 401385 (ad. ♂ aus KRv I)

Am 15.VIII.1992 befanden sich im Raumkasten 125 insgesamt 27 Kleinabendsegler (6 ad. ♀♀,

11 juv. ♂♂, 10 juv. ♀♀). Von den 21 Jungtieren waren bereits 17 am 27.VII. mit Flügelklammern des Museums Alexander Koenig in Bonn versehen worden. Die restlichen 4 Ex. erhielten die Ringe E 401 386 (♀)/87 (♂)/88 (♂), und die Nummer E 401389 bekam ein ♂ juv. aus FS 81. Ein weiteres ♀ juv. markierte W. SCHORCHT ebenfalls am 15.VIII. mit E 401 390. Insgesamt sind 1992 zu vorgenannten Terminen 40 junge Kleinabendsegler gekennzeichnet worden (E 401351/90), was dem gebietsbezogenen Zuwachs für dieses Jahr gleichzusetzen sein dürfte.

Bis zum 29.VIII.1992 war das Gros der Jungtiere von *N. leisleri*, somit auch E 401385), im KRv I nicht mehr nachweisbar. Erst im nächsten Jahr, am 17.VII.1993, konnte es allein in Kasten 96 (ein im Eichen-Buchenbestand hängender Flachkasten) kontrolliert und am gleichen Abend nochmals am Hungerberg im Netz gefangen werden (UA 44,8 mm, Gew. 17,5 g). Die nächste Feststellung gelang am 3.VIII.1993 wiederum einzeln im „W“-Kasten 80 am Hungerberg. Nach dem Ablesen der Ringnummer verblieb das Tier im Kasten. Zum Zeitpunkt weiterer Abfangtermine und Sichtkontrollen war E 401385 bis zum 2.X.1993 nicht mehr in den Kästen des Gebietes auffindbar. Der Zeitpunkt, an dem dieses Individuum unsere Gegend verließ, wird für die Zeit um den 23.VIII.1993 angenommen, als die Temperaturen nachts von 13 auf 9°C absanken.

Das ♂ E 401385 ist demnach nach seinem Wegzug, der spätestens Ende August 1992 erfolgt sein muß, wieder in das Gebiet seiner Geburtswochenstube zurückgekehrt, und zwar spätestens Mitte Juli 1993. Es übersommerte hier, ohne jedoch als dann einjähriges ♂ am Paarungsgeschehen teilzunehmen (inaktiver Hodenbefund am 3.VIII.1993).

##### Zum Fernfund von Mus. Bonn E 401385 in der Schweiz (Fundsituation)

Nachstehende Informationen zur Wiederfindungssituation von E 401385 verdanke ich der regionalen Fledermausschützerin Frau Dr. M. ZUMSTEG (Kanton Schwyz): Am 10.XII.1993 entdeckte man das tote Tier auf einem Fenstersims (3. Etage) eines modernen Gebäudes in Morschach am Urner Zipfel des Vierwaldstätter



Abb. 8. Antoniushaus Mattli bei Morschach/Schweiz. Fundstelle (Pfeil), wo der Kleinabendsegler Mus. Bonn E 401385 auf dem Fenstersims der obersten Etage wiedergefunden wurde. Am linken Bildrand beginnt der Steilabfall zum Urner See. Aufn.: Archiv Dr. M. ZUMSTEG, Schwyz

Sees (Abb. 8). Der Fundort liegt bei 639 m NN auf einem Hochplateau etwa 180 m über dem Urner See (46° 56' N, 08° 39' E, Winterhärtezone 6 b\*). Die reich strukturierte Umgebung der Fundstelle zeichnet sich durch schroffe, zum See steil abfallende Felspartien aus und ist von Mischwäldern geprägt. Die Distanz vom Beringungsort (Wasungen: 50°41' N, 10°24' E, 414 m NN, Winterhärtezone 6 b mit Tendenz zu 7 a) beträgt 436,2 km in SSW-Richtung.

Der tot aufgefundene Kleinabendsegler wies weder Frakturen noch andere äußere Verletzungen auf (abgesehen von einer kleinflächigen Verkrustung am Hals). Es ist davon auszugehen, daß das Tier durch die Mechanik eines Rolladens (Jalousie) ums Leben kam, wohl am Vorabend des Fundtages.

Im Kanton Schwyz kommt der Kleinabendsegler ganzjährig vor. Es handelt sich um ein typisches Überwinterungs-, aber auch um ein Fortpflanzungsgebiet, wie Reproduktionsnach-

weise aus dem benachbarten Kanton Aargau belegen (BECK 1995)

#### B) Migrationsverhalten von ILN Dresden 0 22076 (ad. ♂ aus KRv III)

Dieses in Paarungskondition befindliche ♂ wurde am 5.IX.1993 in Metzels (Vogelsherd) aus einer Paarungsgesellschaft mit 3 ♀ heraus beringt (50° 38' N, 10° 25' E; 444 m NN; Winterhärtezone s.o.) und am 5.IX.1994 in Villeneuve-les-Beziars (Herauld/Südfrankreich nach exakt 365 Tagen wiedergefunden (43° 19' N, 03° 16' E; 15 m NN; Winterhärtezone 9). Die Flugstrecke beträgt 976,8 km in Richtung SW.

Ausgehend von den Beobachtungen der Jahre 1993-1996 im KRv III ist anzunehmen, daß das später wiedergefundene Individuum mit den anderen Tieren der Gruppe unmittelbar nach der Markierung das Gebiet verließ. Auslösend könnte die mitteleuropäische Großwetterlage gewesen sein, die dazu führte, daß es zu

\* Die für Gehölze festgesetzten Winterhärtezonen nach HEINZE & SCHREIBER (1984) besitzen auch Relevanz für das Vorkommen der Fledermäuse, was bereits für den Abendsegler (SCHMIDT 1988) und für die Rauhhautfledermaus (SCHMIDT 1994) erkannt wurde. Zur „Wärmegliederung der Schweiz...“ haben sich SCHREIBER et al. (1977) geäußert. Auswertung der Winterhärtezonen bezüglich des Kleinabendseglers vgl. Kap. 10.

starken Niederschlägen kam und die Temperaturen stark absanken (Meiningen: 2,2°C). Im übrigen könnte es sich um eine typische Durchzugsgruppe gehandelt haben, deren Herkunft unklar bleibt. Vergleichsweise waren am 4.IX. 1993 im KRv I (dem Reproduktionsgebiet) noch 17. *N. leisleri* (vorwiegend juv.) in 5 Kästen anwesend gewesen, am 15.IX. noch 4 ad. und am 2.X. noch 2 ad. ♀♀.

Zum Fernfund von ILN Dresden 022076 in Südfrankreich (Fundsituation)

Der Fundort liegt in der Region Pyrenees-Languedoc (Herault). Diese historisch bedeutsame Landschaft zwischen dem Rhonedelta und den Pyrenäen (westlich der Provence) ist durch Heideland, Kiefern- und Korkeichenwälder, Olivenpflanzungen, Weinbau und Lavendelfelder geprägt (Abb. 9). Der Fund des Tieres erfolgte auf dem Balkon einer Villa im Ort Villeneuve les Beziers. Für den Fundtag werden von NERI & AULAGNIER (1996) minimal 12,9-15°C, maximal 25-29,6°C angegeben.

Der Kleinabendsegler war in frischtotem Zustand ohne äußerlich erkennbare Verletzungen

aufgefunden worden. Dies läßt den Verdacht aufkommen, daß der Tod (wie bei dem Schweizer Fund) durch die Einwirkung einer Jalousette an einem der Villenfenster herbeigeführt wurde.

Aus der näheren Umgebung des Fundortes sind nach NERI (in litt.) keine Fledermausquartiere bekannt, obwohl sich das Gelände - viele Gebäude in garten- und parkreicher Landschaft - dafür eignen würde. *N. leisleri* gilt im übrigen im Languedoc-Roussillon, besonders in den Cevennen, als sehr verbreitet, in den Ebenen dagegen als selten. Daher kommt der Fund des markierten Kleinabendseglers im urbanisierten Flachland für NERI & AULAGNIER (1996) völlig überraschend.

#### C) Migrationsverhalten von SMU Dresden B 11516 (ad. ♀ aus KRv I)

Das anläßliche eines Netzfanges am 17.VIII.1996 bei Wasungen markierte ad. ♀ SMU Dresden B 11516 (W. SCHORCHT, M. BIEDERMANN, Verf.) wurde am 15.IX.1997 in Chourssy sur Cisse (20 km W Blois) an der Loire (Val de Loire) von J. P. BRAULT wiedergefunden. Zwischen Berlin



Abb. 9. Die Landschaft nahe Saint Chinian (um 400 m NN). Lebensraum von *Nyctalus leisleri* südlich der Cevennen (Südfrankreich) - Gebiet etwa 25 km NW der Fundstelle bei Beziers. Aufn.: N. MUMM, VIII.1996

gung und Wiederfund vergingen 1 Jahr 29 Tage. Die Flugstrecke beträgt 764,4 km in Richtung WSW.

Der Zitzenbefund am Beringungstag besagte, daß das Tier 1996 am Reproduktionsprozeß teilgenommen hat. Unklar bleibt, ob dies in einem Südhüringer Kastenrevier erfolgte. Es ist wahrscheinlicher, daß B 11516 zum Fangtermin bereits auf dem Zuge war.

Zum Fernfund von SMU Dresden  
B 11516 in Mittelfrankreich  
(Fundsituation)

Nach einer Information von Herrn L. ARTHUR, Bourges, war das Tier am Morgen des Fundtages mit 11 g sichtlich geschwächt in einer Wohnung am Heizkörper hängend aufgefunden

den worden und verstarb kurz danach (in litt.). Der Wiederfund von SMU B 11516 im Gebiet von Val de Loire erfolgte in einer der schönsten französischen Kulturlandschaften; abwechslungsreiches Parkgelände und ein hoher Laubwaldanteil kennzeichnen diese Region. In dieser reich strukturierten Gegend sind, nicht zuletzt wegen des milden Klimas (Winterhärtezone 8), ganzjährige Vorkommen der Art zu erwarten.

9. Diskussion zum  
Migrationsverhalten  
des Kleinabendseglers

Während für den Wiederfund in der Schweiz immerhin eine direkte Beziehung zum konkreten Winterquartier anzunehmen war, ist dies

Tabelle 1. Aktuelles Verzeichnis aller europäischen Fern-Wiederfunde des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*)\*

Beringung lfd. Ring- Nr. Nr.	sex Alter	Datum Beringung	Ort	Wiederfund Datum	Ort	Entfernung Richtung	Quellen
1	♀ ad.	15.VI.1956	Puławy Polen	17.V.1957 kontr.	Pila/Nova Bana (ČSSR, Slowakei)	418 km SW	KRZANOWSKI 1960 ROER 1989
2 F 384 Mus. Genf	♂ ad.	11.X.1977	Col de Bretolet, Valais Schweiz	28.VI.1982 ex.	Müsedan/Kr. Osterburg DDR	810 km NNE	AELLEN 1984 ROER 1989
3	♂ ad.	1.VIII.1986	Bayreuth Wochenst. BRD	19.IX.1986 ex.	Muhen Schweiz	394 km SW	HELVENSEN u.a. 1987; ROER 1989
4 Z 5076 Mus. Bonn	♂ ad.	12.VIII.1963	Kr. Fulda BRD	26.III.1968 ex.	Gloggnitz Österreich	558 km SE	PIEPER 1971 ROER 1989
5 Z 78158 ILN Drsd.	♀ juv.	4.VIII.1993	Dollin b. Beeskow BRD	24.IX.1993 kontr.	Vesc/Tal d. Drome Frankreich	1052 km SSW	SCHMIDT 1995
6 B 15846 SMU Drsd.	♂ ad.	29.VIII.1996 (10.IX.1996 ebd.)	Hohes Holz Oscherslbn. BRD	3.III.1997 ex.	Ludwigsburg b. Stuttgart BRD	381 km SSW	OHLENDORF 1996
7 E 401385 Mus. Bonn	♂ juv.	15.VIII.1992 (17.VII. u. 3.VIII.1993 ebd.)	Meiningen KRv I BRD	10.XII.1993 ex.	Morschach/ Kt. Schwyz Schweiz	436 km SSW	J. A. FISCHER W. SCHORCHT
8 O 22076 ILN Drsd.	♂ ad.	5.IX.1993	Meiningen KRv III BRD	5.IX.1994 ex.	Villeneuve- les-Beziers (Herauld) Frankreich	977 km SSW	NERI & AULAGNIER 1996 J. A. FISCHER W. SCHORCHT
9 B 11516 SMU Drsd.	♀ ad.	17.VIII.1996	Meiningen KRv I BRD	15.IX.1997 wenig später ex.	Chourssy sur Cisse Frankreich	764 km WSW	J. A. FISCHER W. SCHORCHT

\* Nicht aufgeführt ist der osteuropäische Fernfund nach PANJUTIN (1980).

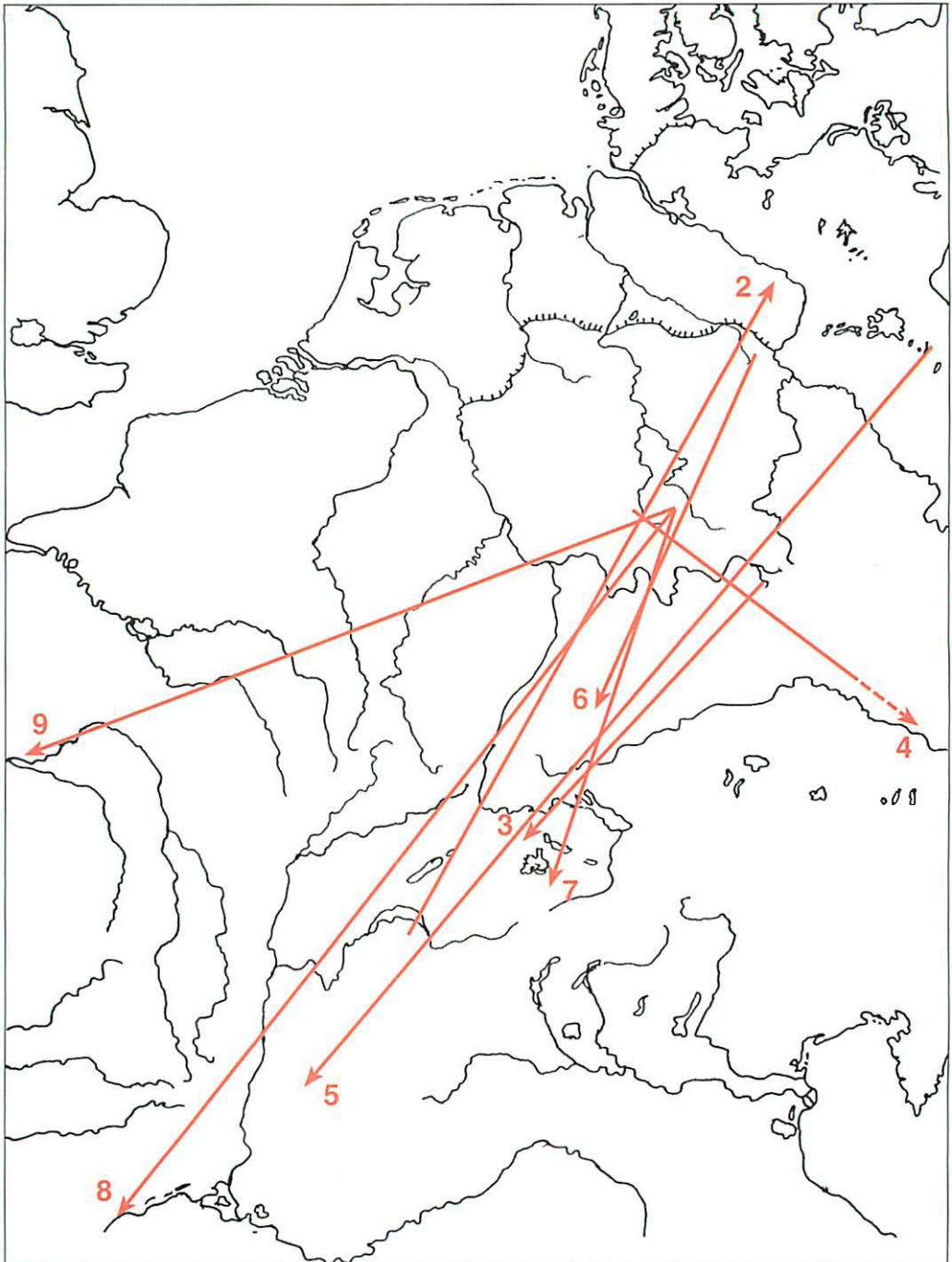


Abb. 10. Fernfunde des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Mittel- und Westeuropa\*

bei den beiden Fernfunden in Frankreich eher auszuschließen. Sie deuten jedoch in Anlehnung an ROER (1989) darauf hin, daß die westeuropäischen *Nyctalus leisleri*-Populationen im

Herbstzug aus dem mitteleuropäischen Raum erhalten, während ein Einfluß osteuropäischer Populationen in Mitteleuropa bislang nicht erkennbar ist (vgl. SCHMIDT 1995).

\* Anmerkung zu Abb. 10: Die Numerierung von ROER (1989) wird weitergeführt, ergänzt um die Funde 5-9 (vgl. Tab. 1). In der Karte sind der polnisch-slowakische Fernfund (Nr. 1) sowie der Fernfund nach PANJUTIN (1980) nicht enthalten, und der deutsch-österreichische Fernfund (Nr. 4) konnte nach SE nicht ganz ausgezogen werden.



Zum Migrationsverhalten mitteleuropäischer *N. leisleri* liegen inzwischen 9 Fernfunde vor (Tab. 1, Abb. 10). Es wird deutlich, daß in keinem Fall das Überwintern im eigentlichen Sinne belegt ist, sondern es handelte sich stets um Tiere, die während der Wanderungen verunglückten oder geschwächt in Menschenhand gelangten. Für Osteuropa (Rußland) liegt noch ein weiterer Fernfund vor, der weiteste für den Kleinabendsegler bisher überhaupt gelungene, der einen Überflug vom Naturschutzreservat Woronesh nach Ordu (Türkei) an der Südseite des Schwarzen Meeres über 1245 km in Richtung S belegt (PANJUTIN 1980).

Bei den 9 Fernfunden handelte es sich um 6 ♂♂ und 3 ♀♀. Erstere fielen nur als Totfunde an, auch ein Hinweis darauf, daß ♂♂ einer höheren Mortalität unterliegen.

Die bevorzugte Zugrichtung im Spätsommer/Herbst weist im wesentlichen in südliche bis südwestliche Richtungen. Die umgekehrte Richtung von Wiederfund Nr. 2 bei ROER (1989, vgl. dort Abb. 3) ist darauf zurückzuführen, daß es sich um einen Rückkehrer handelte, der am Fundtag (28.VI.) wahrscheinlich in seinem Übersommerungsgebiet weilte. Von der „Norm“ weicht der in Richtung SE weisende Wiederfund 4 nach ROER (1989, vgl. dort Abb. 3) ab sowie, aber nicht so extrem, die nach WSW zeigende, an das Zugverhalten der Rauhhautfledermaus (vgl. PETERSONS 1994, SCHMIDT 1994) erinnernde Migrationsrichtung von B 11516.

Die Fernwanderungen einiger (?) Kleinabendseglers sind offenbar als artspezifische Normalität zu bewerten. Neben wanderfreudigen Individuen scheint es eher seßhafte zu geben, fragt sich nur in welchem Umfang. Zu einer Gesamtbewertung reichen die bislang vorliegenden Fernfunde bei weitem noch nicht aus, jedoch zeichnet sich ein ähnliches Zugverhalten ab, wie es bereits vom Abendsegler und von der Rauhhautfledermaus hinlänglich bekannt ist (s. auch ROER 1995).

Ob es Unterschiede im Migrationsverhalten der Geschlechter gibt (♂♂ eher seßhaft, ♀♀ wanderfreudig, vgl. NERI & AULAGNIER 1996, STRELKOV 1969), erscheint eher unwahrscheinlich. Im Übersommerungsgebiet erweisen sich zwar die ♂♂ als ausgesprochen standorttreu (wenn

man von gelegentlichen Quartierwechseln absieht; vgl. Befunde in den KRv I und III), das ändert sich aber zu den Zugzeiten völlig.

Auch das Verhalten der ♀♀ muß relativierend betrachtet werden. Sofern diese nicht an der Reproduktion teilnehmen, sind sie im Sommer weitaus flexibler als die ♂♂. Nach dem Selbständigwerden der Jungtiere dismigrieren die ♀♀ mit zunehmender Paarungsbereitschaft in die Männchenreviere. Obwohl bekannt ist, daß die ♂♂ von *N. leisleri* mit einem breiten stimmlichen Inventar die ♀♀ anlocken (OHLENDORF & SCHEIDT 1996, eig. Beob.), ist Verf. der Ansicht, daß letztere den ♂♂ auch zielgerichtet zufliegen.

#### 10. Winterfunde in Deutschland

Winterfunde von *Nyctalus leisleri* sind in Deutschland äußerst rar. Für Mittelfranken nennen ISSEL et al. (1978) zwei Nachweise nach A. KOLB für Erlangen und Nürnberg. Außer den genannten Winterfunden für Baden-Württemberg (v. HELVERSEN et al. 1987, KULZER et al. 1987, NAGEL & NAGEL 1993) ist noch der durch HAENSEL (1973) für Berlin ausgewertete Nachweis (1 Ex. am 23.XII.1968 ins Naturkundemuseum eingeflogen, nach H. HACKETHAL) hervorhebenswert, für diese Region Mitteleuropas sogar einmalig! Es läßt sich demnach feststellen, daß alle Gebiete, die der Winterhärtezone 8a und wärmer zuzuordnen sind, aber auch Gebiete, die zu 7a und 7b gehören und regional günstige kleinklimatische Bedingungen aufweisen, für ein Überwintern des Kleinabendseglers geeignet sind. Es ist daher kein Zufall, wenn im Ostteil des Kyffhäuserkreises mit seiner Zugehörigkeit zum Herzynischen Trockenbecken Thüringens und geprägt durch ein typisches Xerothermklima solche Funde in der Winterhärtezone 7a vereinzelt gelangen. Die mittleren Januartemperaturen in den Tälern liegen dort bei  $-0,3^{\circ}\text{C}$ , die Julitemperaturen bei  $18^{\circ}\text{C}$  (SAUERBIER & ENGELHARDT 1994). Die Gegend zählt durch ihr mildes Klima zu den bedeutendsten Obstbaugebieten, und daher sind Winternachweise des Kleinabendseglers wohl bestimmt noch öfter zu erwarten. Ansonsten dürfte ein regelmäßiges Überwintern nur in den südlichsten Teilen Deutschlands stattfinden.

## 11. Hinweise zum Artenschutz

Kleinabendsegler sind offenbar in der Quartierwahl sehr anpassungsfähig, worauf neben der Annahme unterschiedlicher Kastentypen auch die Besiedlung von Hausquartieren hindeutet (TRESS 1980, FREITAG & KEPKA 1993, PFEIFER & PIR 1994). An bzw. in Gebäuden werden relativ enge Hohlräume hinter Holzverkleidungen und zwischen Doppelwänden, aber auch auf Dachböden angenommen. Ähnlichkeiten mit den Spaltenquartieren, die Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhhaufledermäuse (*P. nathusii*), aber auch Nordfledermäuse (*Eptesicus nilssonii*) und Mopsfledermäuse (*Barbastella barbastellus*) beziehen, sind auffällig. Die Vorliebe für verbautes Holz ist unverkennbar. Dies sollte bei Sanierungen von Bauwerken beachtet werden, um das Verschließen bzw. Unbrauchbarwerden von (besetzten) Quartieren zu vermeiden.

Es ist davon auszugehen, daß der Kleinabendsegler bei seiner Quartierwahl natürliche Baumhöhlen bevorzugt akzeptiert. Das Angebot an geeigneten Baumhöhlen bedingt zweifellos die regionale Häufigkeit. Mit dem Ausbringen von Nistgeräten (Fledermauskästen) wird das Quartierangebot zwar erheblich erweitert, aber ob dies auch zu Neuansiedlungen führt, ist fraglich und im Kollegenkreis umstritten.

Damit der Kleinabendsegler überwintern kann, ist in Altholzbeständen das Vorhandensein dicker Bäume (Eichen!) unerlässlich, die selbst bei länger anhaltenden Dauerfrostperioden nicht durchfrieren. Das „artenschutzwidrige“ Fällen solcher Starkbäume, die im Zentrum großvolumig hohl und teils mit feuchtem, teils mit trockenem Mulm angefüllt sind, muß noch intensiver als bisher verhindert werden, und zwar sowohl im Interesse der Sommer- als auch der Wintervorkommen. Im Prinzip sollten alle noch vorhandenen Althölzer besser geschont und erhalten werden. Dies gilt nicht nur für die Wälder/Forsten, sondern auch für Solitärgehölze (Feldgehölze usw.) und Altobstbestände (Streuobstwiesen). Forstämter und Waldbesitzer sind gleichermaßen gefordert, mittels angemessener Bewirtschaftungsweisen den Althölzern

mehr Aufmerksamkeit als bisher zu widmen, diese, wo immer möglich, zu belassen und das Umtriebsalter nicht weiter abzusenken. Mit dem Anbringen von hunderten, ja tausenden Nistgeräten, wie zur Zeit üblich, kann der von manchen Waldvereinigungen praktizierte radikale Einschlag der Althölzer nicht kompensiert werden. Auch die starken Verluste an Altbäumen durch Sturmschäden in den letzten Jahrzehnten lassen sich dadurch nicht ausgleichen.

## Dank sagung

Verf. bedankt sich herzlich beim Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung, bei den Herren Dr. H. HIEBSCH (ILN Dresden) und Dr. U. ZÖPHEL (LfUG Dresden) für die Bereitstellung der Ringe, bei der Thüringer Landesanstalt für Umwelt in Jena für die konstruktive Zusammenarbeit, im gleichen Sinne beim Staatlichen Umweltamt Suhl (Dezernat Naturschutz und Landschaftspflege), bei der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Thüringen, bei den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Hildburghausen, Schmalkalden-Meiningen, Wartburgkreis, beim BUND-Kreisverband Meiningen, bei der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. (Landesverband Thüringen), bei der Arbeitsgruppe Artenschutz Thüringen, bei der Interessengemeinschaft für Fledermausschutz und -forschung in Thüringen (IFT). Mein Dank gilt den Mitgliedern der FFG Meiningen für ihre ständige Einsatzbereitschaft und Unterstützung, insbesondere den Kollegen K. P. WELSCH, W. SCHORCHT, M. BIEDERMANN, F. FORCH, M. FRANZ, F. HENKEL, A. MEHM, C. u. J. TRESS. Für die Überlassung von Beobachtungen und Daten bin ich folgenden Herren zu Dank verpflichtet: A. CLAUSSEN (Eisenach), H. GEIGER (Seebach), M. HEDDERGOTT (Kirchworbis), D. IFFERT (Vacha), Dr. C. GOTTSCHALK (Jena), T. PRÖHL (Schmölln), D. FÜNFSTÜCK (Bad Kissingen), D. PAPADOPOULOS (Coburg), W. SAUERBIER (Bad Frankenhausen), A. SCHÖLER (Rudolstadt), A. THIELE (Armstadt), G. WARNKE (Unterselsbach), U. ZEIDLER (Hammelburg). Mein Dank gilt nicht zuletzt auch den Forstämtern in Wasungen, Hildburghausen, Heldburg, Schmalkalden, Meiningen und Bad Salzungen. Großzügige Unterstützung erfuhr ich durch den Vorstand der Waldvereinigung Metzels. Nicht hoch genug anzuerkennen ist das Verständnis seitens der Jägerschaft, denn so mancher Bock wurde durch unsere nächtliche Anwesenheit im Revier „vergrault“. Mein Dank gilt nicht zuletzt für unterschiedliche Unterstützung den Herren Dr. E. GRIMMBERGER (Steinfurth), R. MAYER (Freising), G. LEPEL (Schwäbisch Gmünd), W. RACKOW (Osterode/Harz) sowie H. WORLICZEK (Römhild).

## Zusammenfassung

Ausgehend von der Beschreibung des konkreten Untersuchungsgebietes und dessen Biotopstruktur wird der aktuelle Erkenntnisstand zur Verbreitung des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in ganz Thüringen offeriert. Die

Sommerlebensräume der Art befinden sich nicht ausschließlich in geschlossenen Waldkomplexen, sondern auch in der von Feld- und Ufergehölzen mitgeprägten Kulturlandschaft sowie in Ortschaften mit parkartigen Strukturen. Für die Bildung von Wochenstuben, die in Südthüringen um 400 m NN erfolgen, ist das Vorhandensein aufgelockerter alter Waldbestände, von Stand- und Fließgewässern, nicht zuletzt von Freiflächen in unmittelbarer Nähe ausschlaggebend. Es werden Beziehungen zwischen verschiedenen Revieren erörtert, die als Dismigrationsgebiete für Alttiere beiderlei Geschlechts, vor allem aber ♀, und für Jungtiergruppen dienen.

Drei noch nicht veröffentlichte Fernwanderungen weisen in die Richtungen SSW und WSW über Entfernungen von 436 km (Schweiz, ein ♂, 1993), 977 km (S-Frankreich, ein ♂, 1994) und 764 km (Zentral-Frankreich, ein ♀, 1997). Von den 9 inzwischen für Mitteleuropa registrierten Fernfunden schlug nur ein Individuum die SE-Richtung ein, sonst ist eine Bevorzugung der SW-Richtung in klimatisch begünstigte Regionen des Kontinents zu erkennen. Es gilt als wahrscheinlich, daß der Kleinabendsegler in der südlichen Hälfte Deutschlands mehr oder weniger regelmäßig überwintert.

Die wenigen bisher publizierten Fälle, die das Überwintern der Art in Thüringen belegen, werden aufgezählt. Eine Beobachtung aus dem Kyffhäuserkreis belegt für 1995 das erstmalige Überwintern eines Einzelieres unter Tage.

Abschließend werden speziell auf den Kleinabendsegler bezogene Hinweise zum Artenschutz formuliert.

## Summary

Basing on the description of the investigated area and its structure of biotope the current level of knowledge about the spread of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) within entire Thüringen is offered. The living spaces of this species during summer are not only found in closed woodland, but also in cultivated landscapes characterized by wooded fields and banks as well as in villages with parklike structures. The existence of old dispersed forests, eaters both standing and flowing and last not least nearby open areas is essential for the organization of nursery roosts (in the south of Thüringen at an altitude of 400 m NN). Relations between different districts serving as dismigration areas for adult individuals of both sexes – but mainly females – as well as for groups of juveniles are discussed. Three still unpublished reports deal with long-distance migration flights directing to SSW and WSW over distances of 436 km (Switzerland, one male, 1993), 977 km (south of France, one male, 1994) and 764 km (Central France, one female, 1997). The total of 9 meanwhile registered long-distance findings showed only one individual choosing the SE direction whilst the majority preferred the SW direction leading to climatically favoured regions of the continent. The more or less regular hibernation of Leisler's bat in the southern half of Germany is regarded as likely. The few so far published cases proving the hibernation of the mentioned species in Thüringen are specified. An observation made in 1995 in the Kyffhäuser district proves the first underground hibernation of a single individual. Finally some hints about the protection of species especially referring to Leisler's bat are formulated.

## Schrifttum

- AELLEN, V. (1984): Migrations de chauves-souris en Suisse. Note complémentaire. *Myotis* 21-22, 185-189.
- ARNOLD, H., & SACHTELEBEN, J. (1993): Die Fledermäuse im Raum Bayreuth. *Ber. naturwiss. Ges. Bayreuth* 22, 173-212.
- BECK, A. (1995): Erneuter Fortpflanzungsnachweis des Kleinen Abendseglers, *Nyctalus leisleri*, im Kanton Aargau. *Fledermaus-Anzeiger (FMAZ)* 44, Sept. 1995, p. 3. Zürich.
- BIEDERMANN, M. (1995): Zur Fledermausfauna des Hainich. *Landschaftspf. u. Naturschutz in Thüringen* 32 (4), 110-111.
- FISCHER, J. A. (1982): Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Suhl. Teil I. *Nyctalus (N.F.)* 1, 361-379.
- FREITAG, B., & KEPKA, O. (1993): Neue Nachweise des Kleinen Abendseglers, *Nyctalus leisleri*, Kuhl 1818 (*Chiroptera, Vespertilionidae*) aus der Steiermark und dem südlichen Burgenland. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 123, 223-225.
- HAENSEL, J. (1973): Funde eines Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1818), in Berlin. *Milu* 3, 470-471.
- HARBUSCH, C. (1996): Fledermausschutz im Saarland. *Nyctalus (N.F.)* 6, 48-51.
- HEDDERGOTT, M. (1993): Weitere Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*, Kuhl, 1818) im Eichsfeld (Thüringen). *Veröff. Naturkundemus. Erfurt*, p. 68-70.
- (1999, i.Dr.): Erste Reproduktionsnachweise des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) und zum Vorkommen in Nordthüringen. *Ibid.*, p. xx-xx.
- HEINZE, W., & SCHREIBER, D. (1984): Eine neue Kartierung der Winterhärtezonen für Gehölze in Europa. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 75, 11-56.
- HEISE, G. (1987): Kleinabendsegler - *Nyctalus leisleri* (Kuhl). In: HIEBSCH, H., & HEIDECKE, D.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. *Nyctalus (N.F.)* 2, 239-240.
- HELVERSEN, O. V., ESCHÉ, M., KRETSCHMAR, F., & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. *Mitt. Bad. Landesver. Naturkd. u. Naturschutz (N.F.)* 14, 409-475.
- ISSEL, B., & ISSEL, W. (1955): Versuche zur Ansiedlung von „Waldfledermäusen“ in Fledermauskästen. *Forstw. Cbl.* 74, 193-204.
- , –, & MASTALLER, M. (1978): Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. *Myotis* 15, 19-97.
- KALLASCH, C., & LEHNERT, M. (1994): Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818). In: Die Fledermäuse Hessens. Geschichte, Vorkommen, Bestand und Schutz. Hrsg.: AG Fledermausschutz Hessen. Remshalden-Buoch (248 pp.).
- KÖNIG, H., & KÖNIG, W. (1995): Ergebnisse einer Untersuchung nistkastenbewohnender Fledermäuse in der Nordpfalz. *Nyctalus (N.F.)* 5, 529-544.
- KRZANOWSKI, A. (1960): Investigations of flights of Polish bats, mainly *Myotis myotis* (Borkhausen 1797). *Acta Theriol.* 4, 175-184.
- KULZER, E., BASTIAN, H. V., & FIEDLER, M. (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ.* 50, 1-152.

- MAINER, W. (1997): Erstnachweis einer Wochenstube des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818), in Sachsen. *Nyctalus* (N.F.) 6, 315.
- NAGEL, A., & NAGEL, R. (1993): Bestandentwicklung winterschlafender Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ.* 75, 97-112.
- NERI, F., & AULAGNIER, S. (1996): Premiere reprise d'une Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri* (Mammalia, Chiroptera), en France. *Mammalia*, t. n° 2, 317-319.
- OHLENDORF, B. (1996): Wiederfund eines Kleinen Abendseglers, *Nyctalus leisleri*, aus dem nördlichen Harzvorland in Baden-Württemberg. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* 3, 143.
- , & SCHEIDT, W. (1996): Zur Fledermausfauna im Stadtforst Halberstadt unter besonderer Berücksichtigung des Kleinen Abendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818). *Ibid.* 3, 113-128.
- PANJUTIN, K. K. (1980): Rykokrylye, p. 23-46. In: KUCERUK, V. V. (Hrsg.): *Voprosy teriologii. Itogi mecenija mlekopitajuscich*. Nauka. Moskwa (russ.; zit. nach NERI & AULAGNIER 1996).
- PAPADOPOULOS, D. (1995): Fledermausfauna im Coburger Gebiet. *Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz. Materialien.*
- PETERSONS, G. (1994): Zum Wanderverhalten der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Naturschutzreport* 7 (2), 373-380.
- PFEIFFER, R., & PIR, J. B. (1994): Erster gesicherter Nachweis des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, Kuhl, 1818) für Luxemburg (Mammalia, Chiroptera). *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* 95, 209-213.
- PIEPER, H. (1971): Weitere zehn Jahre (1961-1970) Fledermausberingung im Raume Fulda. *Beitr. Naturkd. Osthessen* 4, 39-47.
- POMMERANZ, H. (1995): Der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) - erster Nachweis an der Ostsee. *Nyctalus* (N.F.) 5, 590-592.
- ROER, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, Kuhl 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27, 99-109.
- (1995): 60 years of bat-banding in Europe - results and tasks for future research. *Ibid.* 32-33, 251-261.
- SAUERBIER, W., & ENGELHARDT, P. (1994): Zum Vorkommen der Fledermäuse (*Chiroptera*) im Kyffhäuserkreis, Untersuchungsregion Artern. Hrsg.: *Untere Naturschutzbehörde Kyffhäuserkreis. Artern.*
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2, 389-422.
- (1989): Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. *Ibid.* 2, 529-537.
- (1994): Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Raauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839), in Ostbrandenburg. Teil 1. *Ibid.* 5, 77-100.
- (1995): Wiederfund eines brandenburgischen Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri*, in Frankreich. *Ibid.* 5, 487.
- SCHORCHT, W. (1994): Beobachtungen zur Ökologie des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) in einem südhüringischen Vorkommen. *Naturschutzreport* 7 (2), 405-408.
- SCHREIBER, K. L., KUHN, H., HUG, C., HAEBERLI, R., & SCHREIBER, C. (1977): Wärmegliederung der Schweiz auf Grund von phänologischen Geländeaufnahmen in den Jahren 1969-1973. *Grundl. Raumplan. Eidgen. Drucks. u. Mat.-Zentrale Bern.*
- STRATMANN, B. (1973): Hege waldbewohnender Fledermäuse mittels spezieller Fledermausschlaf- und fortpflanzungskästen im StFB Waren (Müritz). *Nyctalus* 5, 6-16.
- STRELKOV, P. P. (1969): Migratory and stationary bats (*Chiroptera*) of the European part of the Soviet Union. *Acta zool. Cracov.* 14, 393-439.
- THIELE, A., & HEDDERGOTT, M. (1991): Erstnachweis des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) für die Kreise Arnstadt und Heiligenstadt (Thüringen). *Nyctalus* (N.F.) 4, 211-213.
- TRESS, C. (1980): Nachweis des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl), in Thüringen. *Ibid.* 1, 263-264.
- TRESS, J., TRESS, C., & WELSCH, K. P. (1994): Fledermäuse in Thüringen. *Naturschutzreport* 8 (136 pp.). Jena.
- WEIDNER, H. (1995): Die Nutzung von Fledermauskästen im ersten Jahr nach ihrer Aufhängung. *Landchaftspf. u. Naturschutz in Thüringen* 32, 76-79.