

Herbstmigrationen des Großen Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), zwischen 2012 und 2015 in fünf Waldgebieten Ostthüringens (Mammalia: Vespertilionidae)

Mit 7 Abbildungen und 4 Tabellen

HARRY WEIDNER

Abstract

WEIDNER, H. (2016): Autumn migration of the noctule bat, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1874) in five woodlands of east Thuringia between 2012 and 2015 (Mammalia: Vespertilionidae). Noctule bats, *Nyctalus noctula*, occur in east Thuringia mainly during migration. Phenological and biometric measurements were made possible by capturing the bats from bat boxes during migration. During the late summer and autumn months from 2012 to 2015 studies were made at elevations from 278 to 503 m a.s.l. aiming the phenology of the species.

During the bat box checks in September less noctules occurred in the bat boxes than in the following two months. The number of occupied bat boxes increased between September and November only about 2 %, the number of individuals per bat box however increased from 2.53 in September to 3.82 in October up to 4.56 in November. Together with the increase in numbers of noctules the ratio between males and females changed from 1:0.8 (78:63) in September, to 1:1.03 (98:101) in October and up to 1:1.51 (116:176) in November. This coincides with an increasing diversity of group formation in the bat boxes, which increased from 15 in September, to 23 in October and up to 28 in November and shifted in favour of sexually mixed groups (7/12/20). The largest single-sexed groups occurred in October with 12 males respectively 13 females. Larger sexually mixed groups occurred mainly in November with a ratio males: females ranging between 11:2 and 3:23. The forearm lengths were highly variable in both sexes, ranging in males between 49.2 and 55.7 mm and in females between 49.9 and 57.2 mm. The same variability was found for body mass ranging between 24.5 and 36.9 g for males and 24.2 and 37.4 g for females. The absence of noctules during the bat box checks in November 2012 and in October 2014 might be due to weather conditions. The mild weather in November 2014 and 2015 apparently led to a temporary stop of migration since 169, respectively 120 noctule bats were then still present in the bat boxes.

Keywords: noctule bat, east Thuringia, forest, migration, bat boxes

Kurzfassung

Große Abendsegler, *Nyctalus noctula*, sind in Ostthüringen überwiegend während der Migration zu beobachten. Durch das Aufhängen von Fledermauskästen in Wäldern und deren Kontrolle während der Zugzeiten konnten phänologische und biometrische Größen erfasst werden. In den Spätsommer- und Herbstmonaten der Jahre 2012 bis 2015 wurden in fünf Untersuchungsgebieten, in Höhenlagen

von 278 bis 503 m ü. NN, gezielt Kontrollen zur Phänologie der Art durchgeführt. Während der Septemberkontrollen befanden sich weniger Abendsegler in den Kästen als in den beiden folgenden Monaten. Die Anzahl der besetzten Kästen erhöhte sich zwischen September und November nur um 2 %, die Individuenzahl je besetzten Kasten jedoch von 2,53 (September) über 3,82 (Oktober) auf 4,56 (November). Mit der Zunahme der Abendsegler veränderte sich der Anteil zwischen männlichen und weiblichen Tieren von 1:0,80 (78:63) im September, über 1:1,03 (98:101) im Oktober auf 1:1,51 (116:176) im November. Dies ging einher mit einer zunehmenden Vielfalt an Gruppenbildungen, sowohl eines Geschlechts als auch beider Geschlechter, in den Kästen, die von 15 unterschiedlichen Gruppen im September über 23 im Oktober auf 28 im November anstieg und sich zugunsten der Mischgruppen verschob. Die individuenstärksten eingeschlechtlichen Gruppen kamen mit 12 Männchen bzw. 13 Weibchen jeweils im Oktober vor. Vor allem im November kam es zur Bildung größerer Gruppen beiderlei Geschlechts, wobei sich das Männchen:Weibchen Verhältnis zwischen 11:2 und 3:23 Tieren unterschied. Unterarm-längen waren bei beiden Geschlechtern hoch variabel und bewegten sich bei Männchen in den Grenzen zwischen 49,2 mm und 55,7 mm, bei Weibchen zwischen 49,9 mm und 57,2 mm. Gleiches traf für die Körpermassen zu, die bei Männchen zwischen 24,5 g und 36,9 g, und bei Weibchen zwischen 24,2 g und 37,4 g betragen. Das Ausbleiben der Abendsegler während der Kontrollen November 2012 und Oktober 2014 könnte witterungsbedingte Ursachen gehabt haben. In den milden Novembermonaten 2014 und 2015 kam es offenbar zu einem Zugstau, da sich noch 169 bzw. 120 Abendsegler in den Kästen befanden.

Schlüsselwörter: Großer Abendsegler, Ostthüringen, Wald, Migration, Fledermauskasten

1 Einleitung

Der Große Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Abb. 1), ist eine Fledermausart, die vor allem während der Sommer- und Herbstmonate in Ostthüringen beobachtet werden kann. Überwiegend Einzelbeobachtungen lassen jedoch keinen Schluss auf die Biologie der Art zu. BIEDERMANN et al. (2001) ordneten sie in der Roten Liste der Fledermäuse Thüringens als stark gefährdet und streng geschützte Art ein. Zehn Jahre danach wurde der Abendsegler in der derzeit aktuellen Roten Liste von TRESS et al. (2011) als gefährdet eingestuft, und gehört gleichzeitig in den Anhang IV der FFH-Richtlinie. Für Ostthüringen liegen derzeit nur lückenhafte phänologische Kenntnisse vor. Für Thüringen gibt SCHORCHT (2012) für den Zeitraum zwischen 1961 und 2009 lediglich fünf Wochenstubenquartiere an. Mit 180 Sommerquartieren und 45 bekannten Winterquartieren sind die Nachweise des Abendseglers in einem nahezu flächendeckend kartierten Bundesland als eher gering einzuordnen.

Abendsegler führen eine gerichtete Wanderung über eine längere Distanz – meist in klimatisch günstigere Gebiete – durch (STEFFENS et al. 2005). Dabei kann es zu Um- bzw. Erstansiedlungen von vorwiegend Männchen südlich ihres Geburtsortes kommen. Sommerbeobachtungen in Fledermauskästen in Ostthüringer Wäldern scheinen dies zu bestätigen, da zu dieser Zeit fast ausschließlich Beobachtungen von Männchen vorlagen. Erst in den Migrationsperioden im Frühjahr und Spätsommer/ Herbst traten zudem verstärkt Weibchen auf. Das Migrationsverhalten der Art, die aus nördlichen Gebieten kommend, Thüringen als Transitgebiet für ihren Weiterflug nach Süden/Südosten nutzt, ist hierbei auf strukturreiche Wälder mit einem großen Höhlenangebot angewiesen. Der Erhaltungszustand der Arten und Lebensraumtypen für Thüringen wird von LUX et al. (2014) für die unmittelbare Zukunft jedoch als ungünstig bis schlecht eingestuft, da von einer



Abb. 1: Der Große Abendsegler, *Nyctalus noctula*, ist eine der größten Fledermausarten Europas mit einem kurzen und rostbraun glänzenden Fell (Foto: H. Weidner).

erhöhten Mortalität an Windkraftanlagen und forstwirtschaftlich bedingten Änderungen im Höhlenangebot der Wälder ausgegangen wird. Durch den Jagd- und Streckenflug in oft über 40-50 m Höhe ergibt sich zudem noch ein potenziell erhöhtes bis sehr hohes Kollisionsrisiko an Windkraftanlagen (BANSE 2010).

2 Untersuchungsgebiete und Methode

Um das geringe oder fehlende natürliche Höhlenangebot durch Kunsthöhlen zu erweitern, wurden mithilfe der Unteren Naturschutzbehörden der Stadt Gera sowie der Kreise Greiz, Saale-Orla-Kreis und Saale-Holzland-Kreis zwischen 1995 und 2005 Fledermauskästen unterschiedlicher Bauformen in Gruppen von 10 bis 20 Kästen in den Wäldern aufgehängt, so auch an der Aumatalsperrre bei Weida (278 m ü. NN), der Silberquelle und Waldkastanie bei Köthnitz (503 m ü. NN), den Gösener Teichen bei Eisenberg (324 m ü. NN), dem Weihrauchhügel (Abb. 2) zwischen Bad Köstritz und Tautenhain (312 m ü. NN) sowie am Preußenweg in Gera (307 m ü. NN). In allen Kastengebieten gab und/oder gibt es Reproduktionsnachweise der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*. Somit können durch die gezielten Kontrollen gleichzeitig Rückschlüsse auf andere Arten und deren Phänologie gewonnen werden. So erfolgten Kastenkontrollen in der ersten Dekade der Monate September, Oktober und November. Die darin angetroffenen Abendsegler waren dabei ein Teil der Spätsommer- und Herbstmigration in Ostthüringen. Von ihnen wurden Geschlecht, Körpermasse, Länge des linken Unterarms, Untersuchungsgebiet, Datum, Kastenummer, der Vergesellschaftungsgrad nach Individuen und Geschlechtern sowie eventuelle Besonderheiten dokumentiert. Eine Zuordnung zu einem Altersstatus erfolgte jedoch nicht, da nach eigenen Beobachtungen an der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*, und der Bechsteinfledermaus, *M. bechsteinii*, Jung- und Alttiere im September nicht mehr phänotypisch eindeutig zu unterscheiden sind. Markierte Abendsegler wurden bisher nicht gefunden.



Abb. 2: Der Weihrauchhügel zwischen Bad Köstritz und Tautenhain gehört zu den Ostthüringer Waldgebieten, die während der Migrationszeiten regelmäßig von Großen Abendseglern aufgesucht werden. Foto: H. Weidner.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Witterung

Um die Migration des Abendseglers verstehen und beurteilen zu können, bedarf es der Einbeziehung meteorologischer Daten. Da es keinerlei Hinweise auf den Geburtsort der Tiere gibt, kann nicht auf andere Parameter wie zurückgelegte Flugstrecke, Beginn und Dauer der Migration oder Witterung in den Durchzugsgebieten zurück gegriffen werden. Witterungsdaten der Messstation Gera-Leumnitz finden als Monatsmittel im Abgleich mit den Abweichungen des Mittelwertes von 1981-2010 Verwendung (www.WetterKontor.de, s. Tab. 1).

Tab. 1: Temperaturen und Niederschlagsmengen in den Monaten September-November in den Jahren 2012-2015 und deren Abweichungen von den Mittelwerten.

	Temperaturmittel (°C)	Abweichung (°C)	Niederschlag (mm)	Abweichung/Mittel = 100%
September 2012	14,1	0,5	55,6	98
Oktober 2012	8,3	-0,7	38,5	101
November 2012	5	1	51,7	98
September 2013	13,1	-0,5	48,9	86
Oktober 2013	10,4	1,4	44,3	117
November 2013	4,2	0,2	41,3	78
September 2014	14,9	1,2	108,7	191
Oktober 2014	12	3	40,9	108
November 2014	5,6	1,6	16,1	30
September 2015	13,2	-0,4	32,3	57
Oktober 2015	8	-1	55,4	146
November 2015	7,7	3,7	52,4	99

3.2 Nachweishäufigkeiten nach Untersuchungsgebieten und Monaten

Für die Studie wurden fünf Waldgebiete gewählt, die beide jährlichen Migrationsphasen eindrucksvoll präsentieren und durch die teilweise hohen Individuenzahlen aussagekräftig sind. In weiteren Untersuchungsgebieten konnten bisher meist nur Einzelnachweise erfolgen, wie im Pöllwitzer Wald bei Zeulenroda, einem nahezu reinen Nadelwald mit einer Höhe von durchschnittlich 450 m ü. NN und einem offenbar begrenzten Nahrungsangebot für Abendsegler. DIETZ & KIEFER (2014) charakterisieren den Abendsegler als eine typische Laubwaldart der Tiefländer bis 550 m ü. NN, die Nadelwälder unterproportional aufsucht. Ausreichender Baumbestand oder hohe Insektendichten gelten als weitere Voraussetzungen.

SCHMIDT (2002) konnte durch jahrzehntelange Beobachtungen an ostbrandenburgischen Abendseglern eine Reihe von phänologischen Abweichungen feststellen. So verschoben sich die Erst- und Letztbeobachtungen dahingehend, dass sich der Zeitraum zwischen beiden Ereignissen um sechs Wochen erweiterte. Wurde die über zehn Jahre gemittelte Letztbeobachtung zwischen 1969 und 1978 noch auf dem 26. Oktober datiert, so verschob sie sich im dreijährigen Zeitraum zwischen 1999 und 2001 auf den 08. November. Selbst am 17. November konnte noch letztmalig ein Abendsegler registriert werden. Die von uckermärkischen Abendseglern durchgeführten Fernwanderungen, deren Hauptzugrichtung nach Südwest erfolgte, und somit auch durch Thüringen, nahmen einen Zugsektor von 130° und Entfernungen zwischen 210 bis 950 km ein (HEISE & BLOHM 2004). Durch intensive Feldarbeit erkannte HEISE (1985) bereits vor 30 Jahren, dass das Gros der Abendsegler bereits Ende August bis Mitte September die Uckermark Richtung Südwest verlässt.

Die in Tab. 2 aufgeführten Nachweise von Abendseglern stammen ausschließlich aus Fledermauskästen. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch geringe Baumdurchmesser von maximal 35-40 cm kaum natürliche Höhlen vorhanden sind und somit die überwiegende Zahl migrierender Abendsegler erfasst wurden. Die Höhe der Kästen von etwa 3,5-5 m ist hierbei offensichtlich kein Nutzungshindernis, da die Bestockungen in den Kastenrevieren an der Aumatalsperre und Köthnitz fast ausschließlich aus Nadelhölzern bestehen. Untersuchungen zur Nutzung der Hanghöhe, mit größeren Besiedlungen an höheren Hangplätzen (s. POULTON 2006), erfolgten nicht. Die tatsächliche Aufenthaltsdauer ist nicht eindeutig bestimmbar. Dopplungen von Unterarmhlängen könnten durchaus vom gleichen Tier stammen. Es ist daher möglich, dass sich unter den Spätsommer- und Herbstbeobachtungen männlicher Abendsegler auch Tiere befanden, die bereits im Früh- und Hochsommer in den Kästen anwesend waren.

Nimmt man die Beobachtungen von HEISE (1985) als Grundlage, so ist nachvollziehbar, dass einige Abendsegler bereits in der ersten Septemberdekade Ostthüringen erreicht haben. Während an der Aumatalsperre bei Weida, unweit Köthnitz und am Preußenweg die Individuenzahlen überwiegend niedrig blieben oder gar keine Registrierungen stattfanden, kam es an den Gösener Teichen während aller Septemberkontrollen zu den quantitativ umfangreichsten Nachweisen. Die Individuenzahl unterschied sich in den Septembermonaten nur unwesentlich zwischen 30 (2014) und 44 (2013), bei insgesamt 141 Tieren in vier Jahren. Weitaus heterogener sind dagegen Erfassungen im Oktober (n=199), die aufgrund stark unterschiedlicher Nachweishäufigkeiten keine zu verallgemeinernden Aussagen zulassen. Der Oktober 2012 hob sich dabei quantitativ stark (n=110) von den anderen Jahren ab. An der Aumatalsperre wurden in den nur neun Fledermauskästen 33 Abendsegler registriert. SCHWARTING (1998) beobachtete im Rhein-Main-Gebiet ein Maximum der Herbstmigration ebenfalls im Oktober. Das Migrationsverhalten schien stark von den Witterungsverhältnissen

auf dem Zugweg abhängig zu sein, da die anderen Oktoberkontrollen weitaus geringer ausfielen und 2014 durchweg Negativkontrollen stattfanden (s. Tab. 2). Ein phänologisch gleiches Bild bot sich während der Novemberkontrollen 2012 und 2013, bei denen nur drei Abendsegler registriert wurden. Gegensätzlich dazu waren 2014 und 2015 auch in Gebieten mit sonst weitaus weniger Tieren überproportional viele Abendsegler anwesend, so vor allem an der Aumatal Sperre und am Preußenweg. Mit insgesamt 292 Abendseglern lagen die Gesamtnachweise weit über den Vormonaten.

Tab. 2: Individuenzahlen von Abendseglern nach Kontrollgebieten und Monaten geordnet. Die Kontrollen fanden stets in der ersten Monatsdekade statt.

	Aumatal- sperre	Köthnitz	Gösener Teiche	Weihrauch- hügel	Preußenweg Gera	gesamt
September 2012	1	5	23	6	0	35
September 2013	14	5	15	10	0	44
September 2014	7	5	14	3	1	30
September 2015	2	5	12	10	3	32
Oktober 2012	33	17	33	27	0	110
Oktober 2013	1	3	31	28	1	64
Oktober 2014	0	0	0	0	0	0
Oktober 2015	0	3	13	9	0	25
November 2012	0	0	0	0	0	0
November 2013	0	2	1	0	0	3
November 2014	36	8	36	50	39	169
November 2015	16	32	15	39	18	120

3.3 Vergleich der Migrationsverläufe der einzelnen Jahre

Abendsegler legen während ihrer Migration oftmals mehrere hundert Kilometer zurück und sind dabei einer Vielzahl von Risiken ausgesetzt. Neben dem Kollisionsrisiko mit Windkraftanlagen und der Zerstörung von Quartierbäumen benötigen sie große Jagdgebiete, um die entstandenen Energiedefizite auszugleichen (HURST et al. 2015). Das Migrationsverhalten kann dabei offenbar zwischen den Monaten, aber auch im Vergleich eines Monats aus mehreren Jahren beachtlich voneinander abweichen. Im September 2012 wurden die Kästen unterschiedlich intensiv frequentiert. Erwartungsgemäß lag die Nachweisrate an den Gösener Teichen zu dieser Zeit immer sehr hoch, während sie in allen anderen Gebieten sehr niedrig war. Nach einem teilweise sehr starken Anstieg der Individuenzahlen bis zur Oktoberkontrolle (n=110), verließen die Abendsegler in den folgenden vier Wochen die Kästen, sodass keine Kontrolle positiv verlief.

Im Jahr 2013 kam es zu einer ähnlich verlaufenden Kurve, obgleich Anfang September insgesamt mehr Tiere vorhanden waren (n=44), als in allen anderen Jahren zur gleichen Zeit. Bis zur ersten Oktoberdekade erfolgte wiederum eine quantitative Zunahme, obgleich sie weitaus geringer ausfiel (n=64) als im Vorjahr. Nachfolgend schien die Migration wie im Vorjahr bis zur Novemberbeobachtung abgeschlossen zu sein, da nur noch in Köthnitz zwei Tiere und an den Gösener Teichen ein Abendsegler angetroffen wurden.

Auch im September 2014 lag die Anzahl der Abendsegler an den Gösener Teichen Anzahl (n=14) über der aller anderen Gebiete. Bis auf wenige Tiere an den Gösener Teichen waren die Kästen im Oktober leer. Die Herbstmigration war zu dieser Zeit unterbrochen. Die Vermutung einer sehr zeitig beendeten Migration bestätigte sich jedoch nicht, da es bis zur Novemberkontrolle zu einer unerwarteten Zunahme der Individuen (n=169) kam, die auf dem Weihrauchhügel ihr Maximum mit 50 Abendseglern erreichte.

Im Jahr 2015 begann die Zuwanderung der Abendsegler bis zur ersten Septemberdekade (n=32) sehr verhalten, um in den nächsten vier Wochen bis zur ersten Oktoberdekade nahezu zu stagnieren (n=25) und erst dann bis zum November auf 120 Tiere anzusteigen (s. Abb. 3).

Aufgrund der Datenlage sind zwei phänologische Erscheinungen erkennbar: 1. 2012 und 2013 erreichte die Herbstmigration ihr Maximum im Oktober, und war im November bereits abgeschlossen. 2. 2014 und 2015 stagnierte oder verringerte sich die Intensität der Migration zwischen September und Oktober. Bis Anfang November erfolgte ein intensiver Zuzug von Abendseglern.

Auf Zusammenhänge zwischen der Witterung und dem Migrationsgeschehen wird an dieser Stelle bewusst verzichtet, da der Geburtsort und damit die Strecke und Dauer der Migration nicht bekannt sind. Darüber hinaus ist die Zeitspanne von nur vier Beobachtungsjahren nur bedingt aussagekräftig, die Datenlage ist nicht zu verallgemeinern. Anregung für weitere gezielte Beobachtungen sollten jedoch einige Wetterdaten sein: Nach einem über dem Temperaturmittel liegenden und sehr nassen September 2014 waren im Folgemonat keine Positivkontrollen möglich. Die milden und teilweise sehr trockenen November 2014 und 2015 erbrachten die bisher höchsten Individuenzahlen bezüglich der Abendseglermigration in Ostthüringen (s. Tab.1).

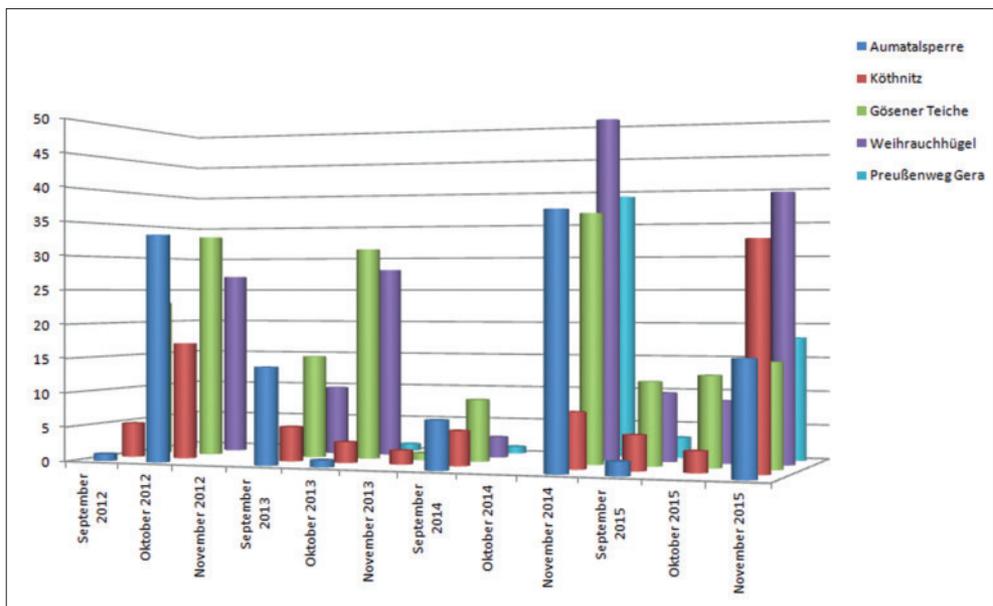


Abb.3: Quantitative Verteilung der Abendseglerfunde aller fünf Untersuchungsgebiete nach Jahren geordnet.

3.4 Zeitliche und geschlechtsspezifische Nutzung der Quartiere

Die Fledermauskästen wurden vom Verfasser im Zeitraum zwischen 1995 und 2004 aufgehängt. Sie befinden sich einzeln an Bäumen in Höhen zwischen 3,5-5 m mit bevorzugter Einflugöffnung nach Süd bis West. Bis auf das Gebiet an der Aumatalsperre bilden jeweils 20 Kästen einen Quartierkomplex. Von den 97 Kästen sind 80% Holzbeton-Rundkästen, alle anderen Flachkästen. Für die Nutzung sind Kastenformen und Himmelsrichtung offenbar nahezu bedeutungslos.

Während der insgesamt 4jährigen Kontrollen wurden somit 1164 Kontrollen durchgeführt, 171 davon positiv, 14,7%. In den Spätfrühling- und Sommermonaten lagen die Nachweise noch weitaus niedriger, da der Frühjahrszug oftmals zeitlich kürzer verläuft und Wochenstubennachweise bisher ausblieben.

Bei einem Vergleich der Monate (s. Tab. 3 und Abb. 2) wird deutlich, dass Gemeinsamkeiten nur in wenigen Fällen vorhanden sind. Die Kastennutzung auf vier Jahre bezogen stagnierte zwischen September und Oktober, nahm aber bis zum November zu. Selbst in der Kombination dreier verschiedener Vergleichsgrößen – Tiere je besetzter Kasten, Verhältnis Männchen: Weibchen und das Nutzungsmuster – lässt sich dies erkennen (s. Tab. 3).

Je mehr Abendsegler sich in einem Kasten befanden, desto höher war der Anteil an Weibchen und die damit verbundenen Nutzungsmuster. Die quantitative und zeitliche Nutzung von Fledermauskästen kann in Abb. 4 eingesehen werden.

Nach GAISLER et al. (1979) leben die meisten adulten Männchen außerhalb der Kolonieverbände, die sich Ende August auflösen. GLOZA et al. (2001) beobachteten im Herbst 1999 reine Männchenquartiere, die ausgehend von Einzeltieren am Ende der Wochenstubenzeit immer mehr in Paarungsgesellschaften übergangen. Intensive und detaillierte Studien am Abendsegler im Zeitraum zwischen August und November wurden von SCHMIDT (2008) zwischen 1992 und 2007 durchgeführt. Seinen Beobachtungen nach befanden sich in der ersten Septemberhälfte Männchen sowohl einzeln als auch in Paarungsgruppen, wobei auf ein quartierverteidigendes Männchen 2,6 Weibchen kamen.

Tab. 3: Nutzung der Kästen durch Abendsegler nach Monaten, Kastenbesatz und Geschlechter.

	September	Oktober	November
besetzte Kästen	55 (14,2 %)	52 (13,4 %)	64 (16,5 %)
unbesetzte Kästen	333 (85,8 %)	336 (86,6 %)	324 (83,5 %)
Tiere je besetzter Kasten	2,53	3,82	4,56
Mann : Weib	78:63 (1:0,80)	98:101 (1:1,03)	116:176 (1:1,51)
unterschiedliche Kombinationen	15	23	28
beide Geschlechter	7	12	20
eingeschlechtliche Kastennutzung	8	11	8
a) nur durch Männchen	4	5	3
b) nur durch Weibchen	4	6	5

In den Untersuchungsgebieten Ostthüringens wurden während der Septemberkontrollen 78 Männchen und 63 Weibchen angetroffen, von denen 16 Weibchen (25,4%) in gleichgeschlechtlichen Gruppen einzeln oder bis vier Tiere im Kasten hingen. Von den 78 männlichen Abendseglern hingen 49 (62,8%) überwiegend solitär (24x) oder in gleichgeschlechtlichen Gruppen bis zu fünf Tieren. In den 13 Gruppen, in denen beide Geschlechter in sieben unterschiedlichen Zusammensetzungen vorkamen, dominierten die Gruppen mit einem Männchen und zwei Weibchen (6x), wobei es auch stark voneinander abweichende Geschlechtsverhältnisse von 1:11 oder 9:1 gab. Das Verhältnis Männchen:Weibchen lag insgesamt bei 1:1,03 (s. Abb. 2 und 3).

Bis zur ersten Oktoberdekade nahm die Individuenzahl bei beiden Geschlechtern zu. Von 98 Männchen hingen 55 (56,1%) einzeln (12x) oder in reinen Männchengesellschaften mit bis zu 12 Tieren. Auch von den 101 Weibchen wurden zehn Tiere einzeln und 36 in gleichgeschlechtlichen Gruppen bis 13 Weibchen nachgewiesen. Die Oktoberbeobachtungen waren durch eine erhöhte Quantität (17) und Variabilität gemischter Gruppen (12) gekennzeichnet, wobei nur die Gruppen mit jeweils einem oder zwei Tieren gleichen Geschlechts mehrfach vorkamen, 3mal bzw. 4mal. Auffällig war auch die Variabilität der Gruppenbildung, beginnend bei einem Männchen mit 14 Weibchen bis hin zu neun Männchen mit vier Weibchen. In den Paarungsgruppen belief sich das Zahlenverhältnis Männchen:Weibchen auf 1:1,37.

SCHMIDT (2008) beobachtete, dass sich in der ersten Novemberhälfte 84,7% der Männchen in geschlechtlich und altersgemäß gemischten Gruppen, oftmals mit hohen Individuenzahlen befanden. Eigene Beobachtungen zeigten wiederum eine Zunahme der Individuenzahlen beider Geschlechter zum Vormonat auf, 116 Männchen sowie 176 Weibchen. Bis auf 25 Männchen (21,6%), von denen 13 Tiere jeweils einzeln in einem Kasten hingen, und 35 Weibchen (19,9%), einzeln hängend oder in einer Gruppe bis zu acht Weibchen, bildeten alle anderen gemischte Gruppen. Dabei nahmen Quantität (34) und Variabilität in der Zusammensetzung (20) noch einmal beachtlich zu. Bemerkenswert war dabei, dass es zu keinen Häufungen bestimmter Zusammensetzungen kam (s. Abb. 3). Sie variierten in den Verhältnissen Männchen zu Weibchen von 1:4 über 3:15 bis 11:2 und lag über alle gemischten Gruppen hinweg bei 1:1,54 (vgl. SCHMIDT 2008 mit 1:1,2).

Insgesamt kann konstatiert werden, dass es über den Zeitraum von vier Jahren hinweg zu einer Individuenzunahme von September bis November kam und sich dabei das Geschlechtsverhältnis zugunsten weiblicher Tiere verschob. Einhergehend kam es zu einer Zunahme der Variabilität bei eingeschlechtlichen und gemischten Gruppen von 15 im September auf 28 im November. Für gemischte Gruppen liegen für den gesamten Zeitraum 31 Kombinationen vor. ZAHN et al. (2004) charakterisieren den Abendsegler für Bayern als überrepräsentierte Tieflandart unter 400 m ü. NN, die in der zweiten Septemberhälfte einen Kastenbesatz von durchschnittlich 3,3 Tieren hat. Männchen besiedeln die Quartiere meist vor der Paarungszeit. In Nistkästen sind meist weniger als zehn Individuen anzutreffen. Die in der zitierten Literatur aufgeführten Vergesellschaftung beziehen sich durchgängig auf intraspezifische Gruppen. Eigene Beobachtungen (WEIDNER 2012), belegen jedoch scheinbar nicht selten vorkommende interspezifische Gesellschaften, wie beispielsweise zwischen jeweils einem Abendsegler Männchen und einer Gruppe von elf Wasserfledermäusen, *Myotis daubentonii*, am 04. 10. 2008 oder gemeinsam mit zwei juvenilen Wasserfledermäusen am 05. 09. 2009. Weitere eigene unpublizierte Beobachtungen liegen vor.

3.5 Körpermassen und Unterarmhlängen

3.5.1 Unterarmhlängen

Die Migrationen fanden in einer Zeit statt, in der eine sichere Zuordnung des Lebensalters nicht mehr gewährleistet ist und der Einfluss der Witterung auf die postnatale Entwicklung im Reproduktionsgebiet nicht nachvollziehbar war. Nach Beobachtungen von HEISE (1994) im Jahr 1992 waren juvenile Abendsegler in den wärmeren Monaten Juni und Juli signifikant größer als ihre Eltern, wobei juvenile Männchen die Unterarmhlängen ihrer Mütter erreichten und juvenile Weibchen diese übertrafen. Die grafische Aufarbeitung eigener Daten in Abb. 6 zeigt, dass es innerhalb eines Monats zu erheblichen Streuungen innerhalb eines Geschlechts in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang kam.

Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs bei männlichen Tieren im Oktober 2014 (n=2) und November 2013 (n=3) sind die Differenzen der Unterarmhlängen mit 0,7 mm und 0,9 mm ohne Aussagewert. Geringe Differenzen traten aber auch bei weitaus größeren Stichproben auf, so bei M S 2014 mit 2,0 mm (n=23) und W O 2012 mit 1,9 mm (n=63) (s. Abb. 6). Eine hohe Streuung bedingt aber nicht immer einen hohen Stichprobenumfang, wie die Messergebnisse der Monatskontrollen W S 2013 mit 4,3 mm (n=15) und W O 2013 mit 4,6 mm (n=29) belegen. Gegenteilig dazu waren die Messungen der Unterarmhlängen bei beiden Geschlechtern während der Novemberkontrollen der Jahre 2014 und 2015. Männliche Abendsegler variierten dabei in beiden Jahren um jeweils 6,1 mm, bei n=55 und 56. Nahezu übereinstimmend auch die Messungen bei weiblichen Tieren mit einer Differenz von 5,8 mm bei n=116 im Jahr 2014 und 6,2 mm bei n=64 im Folgejahr 2015. Witterung und eine altersmäßig hohe Variabilität könnten hier maßgeblich Einfluss gehabt haben. HEISE (1993) beschreibt die postnatale Entwicklung des Abendseglers als stark witterungsabhängig. Bei günstiger Witterung beobachtete er einen linearen Anstieg, gefolgt von einer Plateauphase und einem erneuten Anstieg. Dieser Verlauf ist aus der Sicht des Verfassers sowohl für

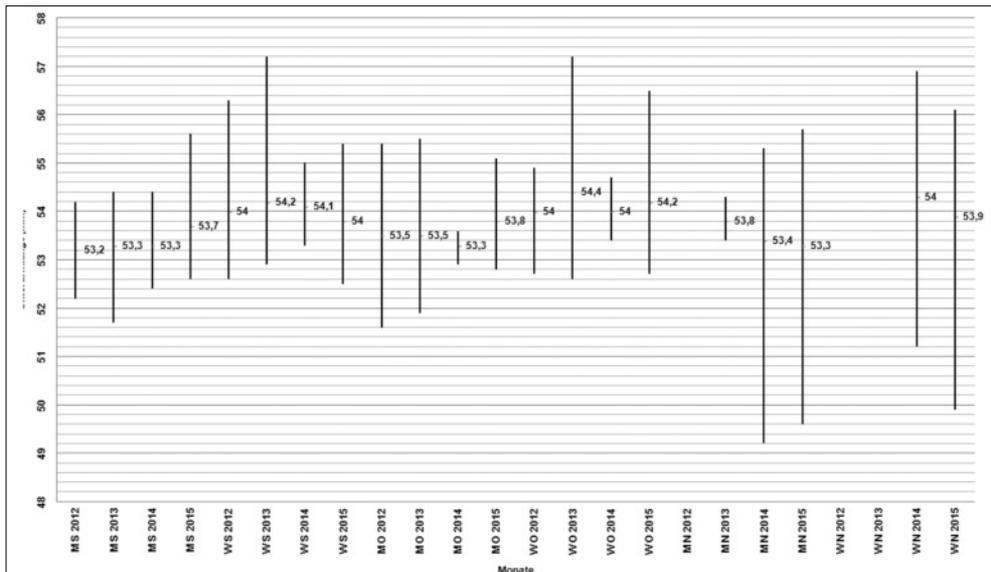


Abb. 6: Unterarmhlängen von Abendseglern mit den Höchst-, Mittel- und Tiefstwerten (mm) in den Monaten September (S), Oktober (O) und November (N), nach Männchen (M) und Weibchen (W) getrennt.

die Unterarmlänge, auf jeden Fall für die Körpermasse zutreffend. Jahrelange eigene Beobachtungen an juvenilen Fransenfledermäusen belegen eine Zunahme der Unterarmlänge selbst bis in den September und sogar Oktober hinein. Über den gesamten Kontrollzeitraum variierten die Unterarmlängen bei Männchen zwischen 49,2 mm und 55,7 mm, bei Weibchen zwischen 49,9 mm und 57,2 mm.

Für die Abb. 6 wurde eine Präsentationsform gewählt, bei der die Unterarmlängen männlicher und weiblicher Abendsegler monatsweise – beginnend mit September – dargestellt wurden. Bemerkenswert ist dabei der wellenförmige Kurvenverlauf der Mittelwerte, der durch die Anhebung des Wertes – bei Weibchen – sowie seiner Absenkung – bei Männchen – auf den Geschlechtsdimorphismus hinweist. Auch bei SCHMIDT (1980) waren die Unterarmlängen weiblicher Abendsegler geringfügig länger als die männlicher Tiere, obgleich er zumindest für die juvenilen Fransenfledermäuse in der Langzeitstudie des Verfassers mit nachfolgender Aussage irrte: „Bei flüggen Weibchen ist das Unterarmwachstum im Juli so gut wie abgeschlossen, im August ganz sicher abgeschlossen, denn Unterschiede zu den adulten Weibchen und eine Größenzunahme von Juli-August sind fraglich bzw. sicher zu verneinen.“

3.5.2 Körpermassen

Eine ebenfalls über die Witterung beeinflusste Variabilität der Körpermasse ließ wie bei den Unterarmlängen keine Altersangabe zu. Fasst man alle Wägungen eines Monats ohne Berücksichtigung der Jahre zusammen, fallen die sehr großen Differenzen mit bis zu 13,2 g zwischen der niedrigsten und höchsten Körpermasse auf (s. Tab. 4 und Abb. 7). In allen drei Monaten wurden Tiere gewogen, deren Masse so niedrig war, dass eine erfolgreiche Migration und Überwinterung fraglich schien, belegbar durch die beiden Novemberbeobachtungen mit 25,5 g bei einem Männchen oder 24,2 g bei einem Weibchen. Die Maxima der Monate Oktober und November sowie eine Vielzahl individueller Körpermassen von Abendseglern beiderlei Geschlechts sind jedoch Beleg für eine Vorbereitung auf die bevorstehende Überwinterung. Die Witterung sowie ein zeitlich versetzter, vielleicht sogar alters- und geschlechtsspezifischer Zug der Abendsegler könnten dabei eine Rolle gespielt haben

Stichprobenhafte Untersuchungen von SCHMIDT (2004) in beiden Oktoberhälften zeigten jedoch, dass es in witterungsbedingt ungünstigen Monaten signifikant zu geschlechtsspezifischen Differenzen von Körpermassen gegenüber normalen Monaten kam. Ebenfalls nach SCHMIDT (2007) waren Abendsegler in der ersten Oktoberhälfte am schwersten. Durch lethargische Phasen in der zweiten Oktoberhälfte verringerte sich die Körpermasse. Nach seiner Auffassung sind warme und trockene Oktober ein Auslesedruck gegen den Zug. Dies könnte auch die Ursache für die hohen Individuenzahlen im November 2015 in Ostthüringen sein (s. Tab. 1).

Tab. 4: Niedrigste und höchste Massen migrierender Abendsegler, nach Geschlecht und Monat in den Jahren 2012-2015.

	Minimum (g)	Maximum (g)	Differenz (g)
Männchen September	24,6	33,1	8,5
Weibchen September	24,9	34,2	9,3
Männchen Oktober	24,5	36,9	12,4
Weibchen Oktober	27,7	36,5	8,8
Männchen November	25,5	35,2	9,7
Weibchen November	24,2	37,4	13,2

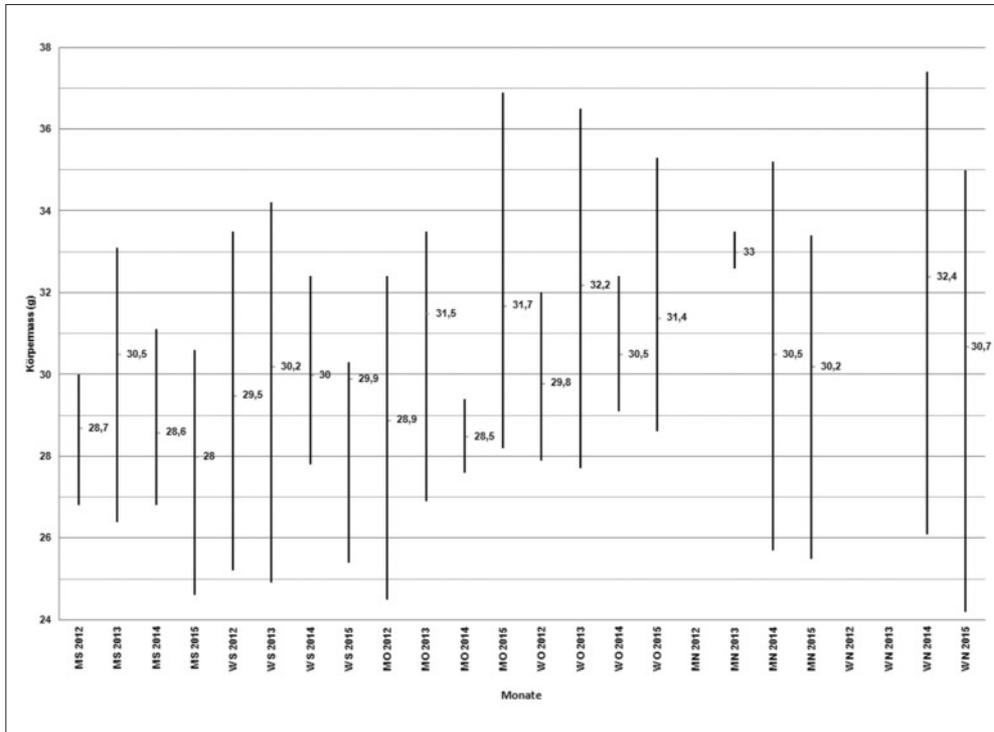


Abb. 7: Körpermassen von Abendseglern mit den Höchst-, Mittel- und Tiefstwerten (g) in den Monaten September (S), Oktober (O) und November (N), nach Männchen (M) und Weibchen (W) getrennt.

4 Literatur

- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. – *Nyctalus (N.F.)* **15**: 64-74.
- BIEDERMANN, M.; GEIGER, H.; SCHORCHT, W. & TRESS, J. (2001): Rote Liste der Fledermäuse (*Mammalia: Chiroptera*) Thüringens. – In: Naturschutzreport **18**: 33-34.
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): Die Fledermäuse Europas. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- GAISLER, J.; HANAK, V. & DUNGEL, J. (1979): A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (*Mammalia: Chiroptera*). – *Acta Sc. Nat. Brno* **13**:1-138.
- GLOZA, F.; MARCKMANN, U. & HARRJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig Holstein – Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. – *Nyctalus (N. F.)* **7**: 471-481.
- HEISE, G. (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/ Uckermark. – *Nyctalus (N. F.)* **2**: 133-146.
- HEISE, G. (1993): Zur postnatalen Entwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in freier Natur. – *Nyctalus (N. F.)* **4**: 651-665.
- HEISE, G. (1994): Zur Bedeutung der Witterung in der postnatalen Phase für die Unterarmlänge des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – *Nyctalus (N. F.)* **5**: 292-296.
- HEISE, G. & BLOHM, T. (2004): Zum Migrationsverhalten uckermärkischer Abendseglers. – *Nyctalus (N.F.)* **9**: 249-258.

- HURST, J.; BALZER, S.; BIEDERMANN, M.; DIETZ, C.; DIETZ, M.; HÖHNE, E.; KARST, I.; PETERMANN, R.; SCHORCHT, W.; STECK, C. & BRINKMANN, R. (2015): Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern. – *Natur und Landschaft* **90**: 157-169.
- LUX, A., BAIERLE, H. U.; BODDENBERG, J.; FRITZLAR, F.; ROTHGÄNGER, A.; UTHLEB, H. & WESTHUS, W. (2014): Der Erhaltungszustand der Arten und Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Thüringen 2007 bis 2012. – *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* **51**: 51-66.
- POULTON, S.M.C. (2006): An Analysis of the Usage of Bat Boxes in England, Wales and Ireland for The Vincent Wildlife Trust. – In: *Biological and Ecological Statistical Services*, Norwich, UK.
- SCHMIDT, A. (1980): Unterarmlänge und Körpermasse von Abendseglern, *Nyctalus noctula* (Schreber 1774), aus dem Bezirk Frankfurt/ O.. – *Nyctalus* (N. F.) **1**: 246-252.
- SCHMIDT, A. (2002): Veränderung bei Erst- und Letztbeobachtung von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und Flughäutfliegmäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den letzten drei Jahrzehnten in Ostbrandenburg. – *Nyctalus* (N. F.) **8**: 339-344.
- SCHMIDT, A. (2004): Auffällige Körpermassendefizite bei Abendseglern, *Nyctalus noctula*, aus Ost-Brandenburg im Oktober 2002. – *Nyctalus* (N. F.) **9**: 357-359.
- SCHMIDT, A. (2007): Zur Variabilität der Körpermasse von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) aus Ost-Brandenburg. – *Nyctalus* (N. F.) **12**: 36-51.
- SCHMIDT, A. (2008): Zur Gruppenbildung von adulten Männchen des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) vor, während und nach der Paarungszeit. – *Nyctalus* (N. F.) **13**: 35-41.
- SCHORCHT, W. (2012): Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula*, Schreber 1774). - In: TRESS, J.; BIEDERMANN, M.; GEIGER, H.; PRÜGER, J.; SCHORCHT, W.; TRESS, C. & WELSCH, K.-P.: Fledermäuse in Thüringen. – *Naturschutzreport* **27**: 374-386.
- SCHWARTING, H. (1998): Zum Migrationsverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Rhein-Main-Gebiet. – *Nyctalus* (N. F.) **6**: 492-505.
- STEFFENS, R.; ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2005): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. – *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege*; Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.
- TRESS, J.; BIEDERMANN, M.; GEIGER, H.; KARST, I.; PRÜGER, J.; SCHORCHT, W.; TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (2011): Rote Liste der Fledermäuse (*Mammalia: Chiroptera*) Thüringens. – *Naturschutzreport* **26**: 40-46.
- WEIDNER, H. (2012): Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) in Fledermauskästen vergesellschaftet. – *Nyctalus* (N.F.) **17**: 196-197.
- ZAHN, A.; MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: *Fledermäuse in Bayern*, Ulmer-Verlag: 233-252.

Eingegangen am 01.04.2016

HARRY WEIDNER
 Hauptstraße 36
 D-07580 Großenstein
 E-Mail: h.weidner@gmx.de