

Aktionshöhen verschiedener Fledermausarten nach Gebäudeeinfügen in Berlin und nach anderen Informationen mit Schlußfolgerungen für den Fledermausschutz

Von JOACHIM HAENSEL, Berlin

Mit 2 Abbildungen

1 Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines über Flughöhen von Fledermäusen

Es ist hinlänglich bekannt, daß Fledermäuse unterschiedliche Flughöhen einhalten bzw. bevorzugen. Dies bezieht sich auf alle Aktivitäten, die mit irgendwelchen Ortswechseln verbunden sind: Flüge vom Tageseinstand zum Jagdterritorium und umgekehrt einschließlich des Überwechselns von einem Jagdgebiet zum anderen, Jagdaktivitäten innerhalb der Jagdterritorien sowie alle saisonbedingten Ortswechsel (Migrationsbewegungen, inklusive von Schwärm- und Erkundungsflügen), die bei einigen Arten zu Fernwanderungen führen.

Die Unterschiedlichkeiten in den Flughöhen drücken sich vor allem in den oberen Grenzen der diesbezüglichen Aktivitäten aus, während die tieferen Regionen von allen Fledermäusen mehr oder weniger oft aufgesucht werden (müssen), um zu trinken, um auf tieffliegende Beutetiere herabzustoßen oder um Nahrung vom Boden (Mausohr) oder von bodennaher Vegetation (Langohren) aufzunehmen. Die Verluste durch den Verkehr, insbesondere durch den Straßenverkehr, haben erkennen lassen, daß alle Fledermausarten mehr oder weniger häufig bis in unmittelbare Bodennähe herabkommen (vgl. HAENSEL & RACKOW 1996).

Es ist sehr wichtig, über die Flughöhen von Fledermäusen besser als bisher Bescheid zu

wissen. Dies wurde mir das erste Mal richtig bewußt, als in Zusammenhang mit der mehrmals verschobenen Neubebauung des Berliner Alexanderplatzes die Frage auftauchte, bis in welche Höhe von Hochhäusern Fledermausschutzmaßnahmen zu berücksichtigen sind (HAENSEL & NÄFE 1996). Darüber liegen m. W. bisher auch keine speziellen Untersuchungen und Empfehlungen vor.

1.2 Windenergieanlagen und Flughöhen von Fledermäusen

Daß das Wissen über die Vertikalbewegungen der Chiropteren verhältnismäßig lückenhaft ist, hat Ursachen; denn bisher waren solche Angaben von relativ geringem Interesse. Dies hat sich neuerdings aber grundlegend geändert, weil die Verluste von Fledermäusen infolge von Kollisionen mit Windenergieanlagen (WEA) inzwischen eine erhebliche Dimension erreicht haben und aus Sicht des Fledermausschutzes dagegen angesteuert werden muß (DÜRR 2002, DÜRR & BACH 2004, zentrale, ständig aktualisierte Fundkartei der WEA-Fledermaus-Schlagopfer, viele weitere Quellen aus insgesamt 6 europäischen Ländern, aus den USA und Australien). Wie sich herausstellte, erweisen sich die Verluste an Fledermäusen durch die WEA von Art zu Art als sehr unterschiedlich, was ganz wesentlich damit zusammenhängen dürfte, daß die Tiere in sehr unterschiedlichen Höhen aktiv sind. Da die Ausleger bei den WEA bis in Höhen von 150 m hinaufreichen, bei den neuesten Typen sogar noch weit darüber hinausgehend, ist es zur Aufhellung der Ursachen für die Fleder-

mausverluste wichtig, die von ihnen präferierten oder gelegentlich frequentierten Flughöhen zu kennen, vor allem in den höheren Bereichen mit einigermaßen realen Mindestflughöhen bzw. Obergrenzen der Flughöhen.

Die Möglichkeiten, die Flughöhen der Fledermäuse zu ermitteln, sind relativ begrenzt. Zum einen ist es bis zu einem gewissen Grade erfolgversprechend, Sichtbeobachtungen (besonders bei den frühfliegenden Arten) heranzuziehen, ferner können das Telemetryverfahren bzw. das Markieren von Tieren mit Leuchtmarken (Knicklichter) angewendet

werden. Aber damit enden im wesentlichen bereits die zur Verfügung stehenden Mittel. Die bisher in Standardwerken mitgeteilten Flughöhen von Fledermäusen (zwischen Jagdflügen, Migrationsbewegungen und weitere Flugaktivitäten wird in der Regel nicht unterschieden) ergeben sich aus Tab. 1 (GEBHARD 1997, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, SKIBA 2003, KRAPP 2001, 2004). In KRAPP (2001, 2004) wird bei den Angaben zu den Flughöhen auf eine Reihe von Originalarbeiten verwiesen, die hier bis auf Ausnahmen nicht im einzelnen zitiert werden.

Tabelle 1. Angaben aus dem Schrifttum über die Flughöhen von europäischen Fledermausarten - Gesamtübersicht

Art	GEBHARD (1977)	SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998)	SKIBA (2003)	KRAPP (2001, 2004)*
<i>Rfer</i>	meist niedrig	meist tief, 0,3-6 m	unterer Baumbereich oder sehr niedrig über offenen Flächen und Wegen, seltener im oberen Baumbereich, ausnahms- weise in Baumkronen	meist tief (0,3-6 m)
<i>Rhip</i>	meist niedriger als 5 m	niedrig, bis 5 m	0,3-5 m	(keine Angaben)
<i>Reur</i>	(keine Angaben)	niedrig	Jagd in geringer Höhe, aber auch im unteren Kro- nenbereich von Wäldern	(keine Angaben)
<i>Rbla</i>	(keine Angaben)	vermutlich ähnlich <i>Reur</i>	wie andere <i>Rhinolophus</i>	(keine Angaben)
<i>Rmeh</i>	(keine Angaben)	niedrig	verhältnismäßig tief	niedrig über dem Boden fliegend
<i>Mdau</i>	meist nahe am Wasser	5-20 cm über Wasser, aber auch bis 5 m hoch	in der Regel unter 0,3 m	Tiefflug (5-20 cm über Wasser); Jagd (nicht über Wasser, aber in Gewässernähe: bis 5 m hoch)
<i>Mcap</i>	(keine Angaben)	ähnlich <i>Mdau</i> , vorwiegend über Wasser	wie <i>Mdau</i> , seltener über offener Vegetation	über Wasser konstant in etwa 15-25 cm Höhe; Flug über Land niedrig
<i>Mdas</i>	(keine Angaben)	10-60 cm über Wasser	0,10-0,60 m über Wasser	nicht nur flach über Gewässern jagend, sondern auch über Schilf, offenem Land und in Parks
<i>Mbra</i>	ähnlich wie <i>Mmys</i>	niedrig bis in mittlere Höhe	1,5 m, seltener in Baumkronenhöhe	(keine Angaben)
<i>Mmys</i>	Flug ... auch niedrig	1,5-6 m	1,6 m, selten höher	Jagd in 1,5-6 m Höhe
<i>Malc</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	dicht über der Vegetation	(keine Angaben)
<i>Mema</i>	meist niedrig	1,5 m, über Wasser um 2 m	1-5 m	Flugjagd etwa in 1-4 m Höhe
<i>Mnat</i>	(keine Angaben)	niedrig, 1-4 m	1-5 m, gelegentlich auch wesentlich höher	(keine Angaben)

Forts. Tab. 1

Art	GEBHARD (1977)	SCHOBER & GRIMMBERGER (1998)	SKIBA (2003)	KRAPP (2001, 2004)*
<i>Mbec</i>	niedrig	niedrig, 1-5 m	in unterschiedlichen Höhen, meist unter 5 m	Flughöhen <2 m (27%), 2-5 m (38%); Flug durch Wald 1-4 m, im offenen Feld 0,5-1,5 m
<i>Mmyo</i>	oft niedrig	5-10 m, z.T. auch dicht über dem Boden	meist 3-8 m, aber auch niedrig über offenem Gelände	Nahrung im Flug auf etwa 5-15 m Höhe verzehrend
<i>Mbly</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	bis etwa 5 m, im Freiland oft sehr tief	niedrig in grasiger Vegetation jagend
<i>Nnoc</i>	meist über Wipfelhöhe der Bäume, gelegentlich mehrere hundert Meter hoch	hoch, 10-40 m (z.T. auch 300-500 m)	6-40 m, selten niedriger, gelegentlich, besonders auf dem Zug, höher	Jagd in Höhen über 10-15 m, oft auch über 100 m und mehr. Von M VIII. bis M IX. telemetrierte Individuen in Höhen von 250 bis 500 m
<i>Nlei</i>	Jagdflug oft hoch	meist niedriger als <i>Noc</i>	meist 5-20 m, aber auch 1-2 m über Teichen und in hindernisreichem Gelände	in Höhe der Baumspitzen und Straßenlaternen fliegend, aber auch tiefer über Waldtümpeln. Ein markiertes Tier flog ab 30 m über Straßenlampe bis in eine Höhe von 100 m über einer Grasfläche
<i>Nazo</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	unterschiedlich, 6-25 m hoch, gern über Wipfeln, aber auch 1-2 m über Wasser	(keine Angaben)
<i>Nlas</i>	fliegt meist hoch, 15-50 m und höher	(keine Angaben)	8-40 m	15 bis >50 m in der Dämmerung beim Kreisen hoch über dem Boden (<50 m)
<i>Eser</i>	Jagdflug in mittlerer Höhe, etwa 5-10 m	3-5 m (bis 10 m)	(keine Angaben)	Suchflugphase im allgemeinen 2-20 m hoch: 20-40 m (4%), 10-20 m (23%), 5-10 m (57%), 2-5 m (16%). Wanderflug 10-15 m hoch. Flughöhen von 70-80 m über Tälern
<i>Enil</i>	Flug meist in mittlerer Höhe, um 10 m	auch in Höhe der Baumkronen	4-10 m	Nahrungsflüge meist in Höhen von 5-10 m, gelegentlich nur 2 m, auch 50 m und mehr
<i>Ebot</i>	(keine Angaben)	eher hoch	(keine Angaben)	(keine Angaben)
<i>Vmur</i>	Jagdflug in mittlerer bis großer Höhe	10-20 m	(keine Angaben)	Suchflugphase: 20-40 m (33%), 10-20 m (23%), 2-5 m (3%); beim Quartierverlassen rasch in die Höhe steigend und in hohem (20-40 m) ... Flug verschwindend
<i>Ppip</i>	(keine Angaben)	2-6 m	3-8 m	von weniger als 5 m bis in Kirchturmhöhe; bevorzugte Baumbestände über 20 m Höhe
<i>Ppyg</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	wie <i>Ppip</i>	(keine Angaben)
<i>Pmad</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	wie <i>Ppip</i>	(keine Angaben)
<i>Pnat</i>	(keine Angaben)	4-15 m	3-10 m	ähnlich <i>Ppip</i> , Jagdflug häufig in 8-20 m Höhe

Forts. Tab. 1

Art	GEBHARD (1977)	SCHOBER & GRIMMBERGER (1998)	SKIBA (2003)	KRAPP (2001, 2004)*
<i>Pkuh</i>	(keine Angaben)	in niedriger oder mittlerer Höhe	3-8 m	fliegt 2-14 m hoch. Die Höhe der Luftschicht, in der die Fledermäuse jagen, wird vermutlich durch die Konkurrenz mit Seglern beeinflusst. In Padua reduzierte sich die Flughöhe nach der Ankunft der Segler von 10-14 m im März und April auf weniger als 5 m im Mai und Juli (keine Angaben)
<i>Hsav</i>	jagt gelegentlich sehr hoch, höher als 200 m	häufig sehr hoch (über 100 m)	3-15 m	
<i>Paur</i>	fliegen gelegentlich so tief, daß sie von Katzen erbeutet oder von fahrenden Autos erfaßt werden	niedrig	0,5-7 m	Flughöhe unterhalb von 10 m (fast alle), unterhalb von 5 m (74%), unterhalb von 2 m (20%)
<i>Paus</i>	fliegen gelegentlich so tief, daß sie von fahrenden Autos erfaßt werden	wie <i>Paur</i>	sehr unterschiedlich, 0,5-10 m	jagt etwa 2-5 m über dem Boden
<i>Pmac</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	(keine Angaben)	(keine Angaben)
<i>Pkol</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	(keine Angaben)	(keine Angaben)
<i>Pten</i>	(keine Angaben)	(keine Angaben)	wie <i>Paur</i>	(keine Angaben)
<i>Bbar</i>	(keine Angaben)	dicht über Baumkronen	2-8 m	fliegt niedrig. Jagt sowohl in der Höhe der Baumkronen ... als auch in mittleren Höhen und dicht über dem Erdboden ..., meist in 4,5 m Höhe
<i>Msch</i>	(keine Angaben)	10-20 m	meist über 7 m	meist in Baumwipfelhöhe fliegend, selten bedeutend höher. Bevorzugte Flughöhe 5-10 m über dem Boden, nach anderen Quellen in 4-10 m Höhe jagend
<i>Tien</i>	Flug meist sehr hoch, 20-100 m und mehr	hoch	10-80 m	Nahrungsflüge in Höhen von 10-50 m, bei der Verfolgung von Beute auf 2-5 m herabkommend

Erklärung der Artabkürzungen:

Rfer - *Rhinolophus ferrumequinum* (Großhufeisennase)
Rhip - *Rhinolophus hipposideros* (Kleinhufeisennase)
Reur - *Rhinolophus euryale* (Mittelmeer-Hufeisennase)
Rbla - *Rhinolophus blasii* (Blasius-Hufeisennase)
Rmeh - *Rhinolophus mehelyi* (Mehely-Hufeisennase)
Mdau - *Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)
Mcap - *Myotis capaccinii* (Langfußfledermaus)
Mdas - *Myotis dasycneme* (Teichfledermaus)
Mbra - *Myotis brandtii* (Große Bartfledermaus)
Mmys - *Myotis mystacinus* (Kleine Bartfledermaus)
Malc - *Myotis alcathoe* (Nymphenfledermaus)
Mema - *Myotis emarginatus* (Wimperfledermaus)
Mnat - *Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)
Mbec - *Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus)
Mmyo - *Myotis myotis* (Mausohr, Großes Mausohr)
Mbly - *Myotis blythii* (Kleines Mausohr)
Nnoc - *Nyctalus noctula* (Abendsegler, Großer Abendsegler)
Nlei - *Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler)
Nazo - *Nyctalus azoreum* (Azorenabendsegler)

Nlas - *Nyctalus lasiopterus* (Riesenabendsegler)
Eser - *Eptesicus serotinus* (Breitflügel-Fledermaus)
Enil - *Eptesicus nilssonii* (Nordfledermaus)
Ebot - *Eptesicus bottae* (Bottas Fledermaus)
Vmur - *Vespertilio murinus* (Zweifarbfl-Fledermaus)
Ppip - *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)
Ppyg - *Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus)
Pmad - *Pipistrellus maderensis* (Madeirafledermaus)
Pnat - *Pipistrellus nathusii* (Rauhhaufledermaus)
Pkuh - *Pipistrellus kuhlii* (Weißbrandfledermaus)
Hsav - *Hypsugo savii* (Alpenfledermaus)
Paur - *Plecotus auritus* (Braunes Langohr)
Pten - *Plecotus teneriffae* (Kanaren-Langohr)
Paus - *Plecotus auritus* (Graues Langohr)
Pmac - *Plecotus macrobullaris* (Alpenlangohr)
Pkol - *Plecotus kolombatovici* (Balkanlangohr)
Psar - *Plecotus sardus* (Sardisches Langohr)
Bbar - *Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)
Msch - *Miniopterus schreibersii* (Langflügel-Fledermaus)
Tien - *Tadarida teniotis* (Europäische Bulldoggfledermaus)

Inzwischen liefert auch das in der Staatlichen Vogelschutzwarte Buckow/Nennhausen geführte zentrale Fledermaus-Schlagopferverzeichnis konkrete Informationen zu den Flughöhen der Chiropteren. Diese wichtigen Daten, die TOBIAS DÜRR dankenswerterweise für

die vorliegende Arbeit zur Verfügung stellte, sind bisher noch nicht in die Literatur eingeflossen. Die in Tab. 2 bekannt gegebenen Mindestflughöhen wurden ermittelt durch Subtraktion des Rotorradius von der Nabenhöhe der jeweiligen WEA.

Tabelle 2. Mindestflughöhen von heimischen Fledermäusen, ermittelt nach bundesweit erhobenen Totfunden unter WKA, ausgehend vom unteren Flügelpunkt der Rotorblätter

Art	Flughöhe (in m)						n
	20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	
Wasserfledermaus	1	1					2
Teichfledermaus	1						1
(Großer) Abendsegler	7	45	37	17	17	8	131
Kleinabendsegler		9	1		2		12
Breitflügel-fledermaus		1	2	3	1		7
Zweifarb-fledermaus	3	8		1	2	3	17
Zwergfledermaus	8	13	6	1	7	1	36
Mückenfledermaus	1	2	6	1			10
Rauhhaufledermaus	20	40	24	8	7	9	108
<i>Pipistrellus spec.</i>	1	1	1		1		4
Alpenfledermaus			1				1
Graues Langohr		1	4				5
Sa.							334

Vielfach sind die Angaben zu den Flughöhen der einzelnen Fledermausarten (sehr) allgemein gehalten, so daß es nach wie vor angezeigt erscheint, alle erdenklichen Quellen zur Ermittlung weiterer Informationen auszuschöpfen. Eine solche Möglichkeit sehen wir in der Auswertung der Daten über die Wohnungs- und Balkonein- bzw. -anflüge, die aus Berlin gemeldet geworden sind.

2 Material und Methode

Die Materialien für die nachfolgende Analyse sind eher nebenbei und gewissermaßen zufällig angefallen: Im Laufe meiner langjährigen Aktivitäten im Fledermausschutz habe ich seit 1963 bei Meldungen von Fledermaus-Einflügen in Gebäude (vor allem in Wohnungen), aber auch bei Anflügen an Fassaden bzw. auf Balkons, ferner anlässlich von Meldungen über den Aufenthalt von Fledermäusen außen in Gebäudespalten (Plattenbauten!) die Gebäude-Etage festgehalten, falls dies möglich war. Für die Zeitspanne von 1996 bis 2006 steuerten HELMUT und WALTRAUD ZOELS (Berlin) weitere unpublizierte Berliner Unterlagen bei,

wofür diesen beiden langjährigen Fledermausschützern herzlichst gedankt sei.

Infolge dieser präzisen Aufzeichnungen über einen Zeitraum von beinahe 45 Jahren sind für das Berliner Stadtgebiet zahlreiche Informationen zu den Aktivitätshöhen von Fledermäusen im innerstädtischen Bereich präsent. Davon waren immerhin 253 Daten für unsere Zwecke auswertbar.

Da bei Wohnungseinflügen und anderen vergleichbaren Erscheinungen davon auszugehen ist, daß die Fledermäuse, bei Zwergfledermaus-„Invasionen“ auch ganze Gruppen von Individuen (maximal 100-120 Ex.), ein „neues“ Quartier aufsuchen wollten, läßt sich daraus ziemlich exakt ableiten, bis in welche Höhe der Bauwerke derartige Flugaktivitäten stattfinden. Es kann davon ausgegangen werden, daß die jeweiligen Etagen nur fliegend erreicht wurden.

Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Etagenzahl nicht zugleich eine exakte Angabe für die Flughöhe der Tiere sein kann,



Abb. 1. Altbausubstanz – vor allem 4- und 5-geschossige Gebäude, teilweise inzwischen saniert – im Berliner Stadtbezirk Prenzlauer Berg. Hier fanden und finden vor allem die Wohnungseinfüge einschließlich der „Invasionen“ von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) statt.

Aufn.: Dr. JOACHIM HAENSEL

da bekanntlich die Geschoßhöhen infolge der meist zeitabhängigen Baustile unterschiedlich sind. Die Berliner Altbausubstanz (besonders in den Stadtbezirken Prenzlauer Berg, Pankow usw.) verzeichnet teilweise Geschoßhöhen von (erheblich) mehr als 4,0 bis >5,0 m. Demgegenüber liegen die Geschoßhöhen in den „modernen“ Neubauten (z. B. in den sogenannten Plattenbauten) wohl selten bei mehr als 3,5 bis 4,0 m. Im folgenden gehe ich deshalb unter Anrechnung der Zwischendecke von einer mittleren Geschoßhöhe von 4,0 m aus, bin mir aber im klaren darüber, daß es beträchtliche Abweichungen gibt.

3 Ergebnisse und Diskussion

Aus dem Berliner Stadtgebiet liegen mir zur Etagenzahl bei den zufälligen Fledermausfunden zahlreiche Informationen zu den eingelieferten bzw. abgeholten Individuen vor. Die Angaben, bis 1989/1990 überwiegend aus Ostberlin stammend, sind bis 1991 in mehre-

ren Publikationen bis ins Detail aufgeführt (HAENSEL 1967, 1972, 1982, 1992). Danach haben HELMUT und WALTRAUD ZOELS/Berlin einen Teil der angefallenen Findlinge in Pflege genommen und die Aufzeichnungen erfreulicherweise in gleicher Weise fortgeführt. Da ein großer Teil der Fledermaus-Einzelfunde aus dem Berliner Stadtgebiet bereits veröffentlicht wurde (s. o.), kann auf Wiederholungen hier ganz verzichtet werden. Die seit 1991 vorliegenden Einzelfunde und Invasionsmeldungen (Zwergfledermäuse) werden, um den Textumfang in Grenzen zu halten, nur summarisch abgehandelt. (Diese Nachweise dürften ohnehin Eingang in spätere regionalfaunistische Arbeiten bzw. in die in Vorbereitung befindliche Fledermausfauna Brandenburg/Berlin finden.)

Die Aktivitäten der Fledermäuse (Flugbewegungen, Jagdaktivitäten, Quartiernahme, Schwärm- und Erkundungsverhalten, Spontaneinflüge in Räumlichkeiten, z. B. Wohnungen) finden in sehr unterschiedlichen Höhen statt. Das Wissen darüber ist insofern wichtig, weil in bebauten Zonen Ansiedlungshilfen für Fledermäuse nur dann sinnvoll sind, wenn sie an Bauwerken in der optimalen Höhe platziert werden. Da in den Untersuchungsgebieten am Alexanderplatz entsprechende Analysen nicht möglich waren, mußten zur Beurteilung eigene, diesbezüglich noch nicht ausgewertete, Aufzeichnungen herangezogen werden. Aus diesen Unterlagen geht hervor, in welcher Etagenhöhe Wohnungs- und andere Spontaneinflüge und -anflüge in bzw. an Gebäude[n] (Einzeltiere, bei Zwergfledermäusen auch „Invasionen“) stattgefunden haben. Aus den in Tab. 3 zusammengestellten Meldungen läßt sich schlußfolgern, daß 6 von 9 Arten am häufigsten in die unteren Etagen (d. h. nur ausnahmsweise höher als in die 4. Etage) in irgendwelche Räumlichkeiten eingeflogen sind: Wasserfledermaus (je einmal in der 5. bzw. sogar 10. Etage erschienen, sonst nur im Erdgeschoß/Paterre bis in die 2. Etage), Große Bartfledermaus (je einmal im Erdgeschoß/Paterre und in der 2. Etage), Zwergfledermaus, einschließlich ihrer „Invasionen“ (hauptsächlich in der 1.-4. Etage, eher aus-

Tabelle 3. Nachweise von Fledermaus-Einflügen in Berliner Gebäude unter Berücksichtigung der Etagezahl

Art	Etage																						Sa.	
	E/P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22
<i>Mdau</i>	7	3	3			1					1													15
<i>Mbra</i>	1		1																					2
<i>Nnoc</i>		1	1	3	2	3			5	1		5							1	2	1		1	26
<i>Eser</i>	4	6	5	8	10	3		4			1													41
<i>Vmur</i>		1	1	7	3		2	3	1	1	2	2		1				1	1					25
<i>Ppip</i>	10	19	31	28	6	2							1											97
<i>Inv.*</i>		2	14	8	8																			32
<i>Pnat</i>	1	2		2	1																			6
<i>Paur</i>	3		3																					6
<i>Paus</i>	3																							3
Sa.																								253

Erläuterungen für die Abkürzungen in Tab. 1:

E/P - Erdgeschoß/Paterre bzw. Hochpaterre

1-22 - 1. bis 22. Etage

* Inv. - Invasionen von *P. pipistrellus* = Einflüge von mehreren Zwergfledermäusen, überwiegend ausgewachsene, gerade selbständig gewordene Jungtiere, in Gebäude (Ende Juli – Anf. Sept., aber gelegentlich kommen invasionsartige Einflüge auch zu anderen Zeiten, z. B. im Winter, vor)

nahmsweise zweimal in der 5., aber einmal sogar in der 12. [!] Etage), Rauhhautfledermaus (Erdgeschoß/Paterre bis maximal 4. Etage), Braunes Langohr (Erdgeschoß/Paterre bis 2. Etage) sowie Graues Langohr (nur zweimal im Erdgeschoß/Paterre).

Für 3 Arten ergibt sich ein völlig anderes Bild (s. Tab. 3): Der (Große) Abendsegler kann in den unteren Etagen vorkommen (1.-5. Etage sind möglich), aber insgesamt ist die Art ab 8. bis 22. Etage häufiger festgestellt worden. Für die Zweifarbfledermaus konnte ein fast identisches Ergebnis ermittelt werden (1.-3. Etage sind möglich, aber ab 6.-18. Etage liegen etwas mehr Nachweise vor). Für die Breitflügelfledermaus fielen die Befunde nach oben nicht ganz so eindeutig aus (Nachweise am häufigsten in der 3. und 4. Etage, vereinzelt bis in die 7., einmal in der 10. Etage). Aber auch bei der Zwergfledermaus gibt es einen „Ausreißer“ nach oben: 12. Etage!

Es scheint demzufolge notwendig zu sein, künstliche Quartierangebote für die Zwergfledermaus in der (1.) 2.-3. (4.) Etage zu installieren, für die Breitflügelfledermaus in der 3.-7. Etage und für den Abendsegler sowie für die Zweifarbfledermaus ab 8. bzw. ab 6. Etage aufwärts, jedoch nicht höher als bis zur 20. Etage.

Vergleicht man die bisher vorliegenden Kenntnisse der Fledermaus-Flughöhen (Tab. 1) mit den Daten, die sich aus Berliner Wohnungseinflügen einerseits und nach den Mindestflughöhen unter WEA gefundener Fledermäuse andererseits ableiten lassen, so ergeben sich einige neue Gesichtspunkte. Dies betrifft bei einigen Arten besonders die nach den Wohnungseinflügen sowie WEA-Anflügen ermittelten Obergrenzen der Flughöhen bzw. Mindestflughöhen. Dies hat eine erhebliche Bedeutung bezüglich der Ursachener-

Tabelle 4. Einflughöhen von Fledermäusen in Berliner Gebäude (Auswertung von Tab. 3)

Art	Einflughöhen von bis	n Nach- weise
Wasserfledermaus	4,0 bis 44,0 m	15
Große Bartfledermaus	4,0 bis 12,0 m	2
(Großer) Abendsegler	8,0 bis 84,0 (92,0*) m	26
Breitflügelfledermaus	4,0 bis 44,0 m	41
Zweifarbflledermaus	8,0 bis 76,0 m	25
Zwergfledermaus (Einzelfunde)	4,0 bis 52,0 m	97
Zwergfledermaus (Invasionen)	8,0 bis 20,0 m	32
Rauhhautfledermaus	4,0 bis 20,0 m	6
Braunes Langohr	4,0 bis 12,0 m	6
Graues Langohr	4,0 m	3
Sa.		253

* Nach einem Schwärmvorgang im Winter 1985/86 in der 22. Etage in Berlin-Köpenick angetroffen



Abb. 2. Hochhaus im Berliner Stadtbezirk Köpenick (Allendeviertel), inzwischen saniert, vor dessen 22. Etage Anfang Dez. 1986 während einer vorübergehenden Erwärmung eine große Anzahl an Abendseglern (*Nyctalus noctula*), die an den dortigen Hochhäusern in Fassadenspalten überwinterten, schwärmte. Aufn.: Dr. JOACHIM HAENSEL

kennung für die hohen Zahlen an WEA-Schlagopfern bei einigen Fledermausarten.

Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii*

Nach den Angaben im Schrifttum bewegen sich Wasserfledermäuse maximal in einer Höhe von 5 m über dem Boden bzw. Wasser (Tab. 1). Je ein WEA-Nachweis liegt im Bereich von 20-30 bzw. 31-40 m, maximal 34 m (Tab. 2). Die Daten der Wohnungseinflüge ergeben Werte bis etwa 12 m, je einmal aber auch von 24 und 44 m (Tab. 3, 4). Damit wird erklärlich, warum *M. daubentonii* als Schlagopfer unter WEA (Stand vom 7.VIII.2007: 3 von 706 Ex. = 0,4 %) überhaupt festgestellt werden konnte. Die Obergrenze der Flugaktivitäten von Wasserfledermäusen ist demnach deutlich nach oben zu korrigieren.

(Teichfledermaus, *Myotis dasycneme*)

Für Berlin sind keine Wohnungseinflüge bekannt. Ein WEA-Nachweis liegt bei einer

Mindestflughöhe von 20 m (Tab. 2). Die Obergrenze der Flughöhen dürfte mit der der Wasserfledermaus weitgehend übereinstimmen.

Große Bartfledermaus, *Myotis brandtii*

Die Flughöhen werden nach verschiedenen Autoren als „niedrig“ (GEBHARD 1997), als „niedrig bis in mittlere Höhe“ (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998) sowie mit „1-5 m, seltener in Baumkronenhöhe“ (SKIBA 2003) angegeben. WEA-Nachweise, die sich einer Mindestflughöhe zuordnen lassen, liegen bislang nicht vor. Die Berliner Wohnungseinflüge erfolgten einmal im Erdgeschoß/Paterre (maximal 4 m) und einmal in etwa 12 m Höhe (Tab. 3, 4), was den Angaben im Schrifttum in etwa entspricht. In der zentralen WEA-Schlagopferstatistik ist die Große Bartfledermaus bislang nur einmal vertreten (= 0,2 %), dem Nachweis war aber keine Mindestflughöhe zuzuordnen.

(Großer) Abendsegler, *Nyctalus noctula*

Nach allen in Tab. 1 zitierten Quellen (GEBHARD 1997, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, SKIBA 2003, KRAPP 2001, 2004) jagen und ziehen Abendsegler auch in Höhen von mehreren hundert Metern (bis 500 m – vielleicht auch noch höher?). Diesbezüglich konnten die Einflüge und Schwärmvorgänge an Berliner Hochhäusern keine neuen Gesichtspunkte liefern (Tab. 3, 4). Mit 243 von 706 als Schlagopfer unter WEA aufgefundenen Individuen steht die Art mit 34,4 % an der Spitze (nach dem Stand der Datei vom 7.VIII.2007). Die nach WEA-Nachweisen berechneten Mindestflughöhen streuen über die gesamte Bandbreite von 20-30 bis 71-80 m, maximal 78 m, hauptsächlich in die Bereiche 31-40 sowie 41-50 m fallend (Tab. 2).

(Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri*)

Berliner Wohnungseinflüge, die sich einer konkreten Flughöhe zuordnen lassen, liegen nicht vor. Die WEA-Nachweise (Tab. 2) ergaben Mindestflughöhen von 31-40 m (n = 9), 41-50 m (n = 1) sowie 61-70 m (n = 2), maximal 63 m. Ob sich die Art in noch größeren Höhen, vergleichbar mit *N. noctula*, bewegt, muß abgewartet werden.

Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus*

Nach den bei KRAPP (2004) zitierten Quellen, vor allem nach BAAGØE (1987), werden von *E. serotinus* in der Suchflugphase im allgemeinen Höhen zwischen 2 und 20 m eingehalten. In Höhenlagen von 20-40 m wurden nur noch 4 % der untersuchten Tiere festgestellt (Tab. 1). Dies deckt sich in etwa mit unseren Ergebnissen (Tab. 3, 4), nach denen 2 Individuen (4,9 %) in einer Höhe von 32 m bzw. 1 Ex. (2,4 %) sogar noch bei 44 m im Zusammenhang mit Wohnungseinflügen festgestellt wurden. Als WEA-Schlagopfer konnte die Breitflügelfledermaus gelegentlich aufgefunden werden (Stand 7.VIII.2007: 17 *E. serotinus* von insgesamt 706 Fledermäusen = 2,4 %); darunter befanden sich 7 Ex., bei denen eine Mindestflughöhe berechnet werden konnte (Tab. 2), die sich über die Bereiche von 31-40 bis 61-70 m, maximal 62 m, erstreckt und alle bisherigen Befunde zur Flughöhe der Breitflügelfledermaus deutlich übertrifft.

Zweifarbflедermaus, *Vespertilio murinus*

Die Angaben zur Flughöhe fallen im Schrifttum sehr unterschiedlich aus (Tab. 1): Nach GEBHARD (1997) jagt *V. murinus* in mittlerer bis großer Höhe (auf konkrete Werte legte sich der Autor aber nicht fest), SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998) sprechen von 10-20 m, SKIBA (2003) macht zur Flughöhe gar keine Aussage, und KRAPP (2004) gibt nach BAAGØE (1987) für die Suchflugphase maximale Werte von 20-40 m (33 % der Nachweise) an. Nach unseren Berliner Gebäude-Funden konnte die Zweifarbfledermaus je einmal in 56, 72 und 76 m Höhe an Hochhäusern (Tab. 3, 4) nachgewiesen werden (3 von 26 Funden = 11,5 %). Auch für *V. murinus* müssen nach unseren Erkenntnissen die bisher bekannten Obergrenzen der Flughöhen nach oben korrigiert werden. In der Schlagopferstatistik steht *V. murinus* mit 27 von 706 WEA-Opfern an 5. Stelle (= 3,8 %). Dabei waren 17 Ex. einer Mindestflughö-

he zuzuordnen, die sich über die gesamte Bandbreite von 20-30 bis hin zu 71-80 m, maximal 78 m, erstreckte (Tab. 2).

Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus*

Nach dem Schrifttum sind die Flug- und Jagdhöhen von *P. pipistrellus* sehr unterschiedlich: 2-6 m nach SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998), 3-8 m nach SKIBA (2003). Davon deutlich abweichend sind die Angaben nach KRAPP (2004), der aufgrund verschiedener Quellen mit einer Spanne „von weniger als 5 m bis in Kirchturmhöhe“ aufwartet (Tab. 1). Nach unseren Daten konnten Einflüge von Zwergfledermäusen in Berliner Wohnungen (einschließlich der „Invasionen“) bis in eine Höhe von 24 m, einmal jedoch auch bei 52 m konstatiert werden (Tab. 3, 4). Damit ist die Obergrenze aber anscheinend bei weitem noch nicht ausgeschöpft, was durch die vielen WEA-Schlagopfer bestätigt wird. Nach der zentral geführten Schlagopferkartei steht die Zwergfledermaus sogar an 2. Stelle (Stand vom 7.VIII.2007: von 706 toten Fledermäusen unter WEA entfielen 170 auf *P. pipistrellus* = 24,1 %*). Wenngleich die Angabe „Kirchturmhöhe“ wenig präzise ist, kann doch davon ausgegangen werden, daß Zwergfledermäuse vermutlich bis in eine Höhe von ungefähr 100 m hinauf der Jagd nachgehen. Das bestätigen nicht zuletzt auch die verhältnismäßig vielen Nachweise unter WEA, die konkrete Aussagen zu den Mindestflughöhen (maximal 78 m) erlaubten (Tab. 2).

(Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus*)

Einflüge in Berliner Wohnungen sind bisher nicht bekannt. Die Nachweise unter WEA lassen die Schlußfolgerung zu, daß sich Mückenfledermäuse in ähnlichen Höhen bewegen können wie *P. pipistrellus*, hauptsächlich in den Bereichen 41-50 m (n = 6), einmal sogar noch bei 55 m (Tab. 2)

* Die hohe Zahl an Zwergfledermäusen unter den WEA-Schlagopfern ist ausgesprochen auffällig. Ebenfalls mehr als auffällig ist die Tatsache, daß in Baden-Württemberg sage und schreibe 80,8 % (101 von 125 Ex.) der WEA-Schlagopfer Zwergfledermäuse waren, während die Rauhhautfledermaus auf der Liste dieses Bundeslandes völlig fehlt.

Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*

Von den wenigen in Berliner Wohnungen eingeflogenen Rauhhaufledermäusen liegen nur 6 Fälle mit Etagenangabe vor (Tab. 3). Danach sind die Tiere bis in eine Höhe von etwa 20 m festgestellt worden (Tab. 4). Nach den Daten, die nach verschiedenen Quellen in Tab. 1 zusammengestellt wurden, flogen Rauhhaufledermäuse in Höhen von 4-15 m (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998), 3-10 m (SKIBA 2003), und nach KRAPP (2004) ist die Flughöhe ähnlich wie bei *P. pipistrellus*, und der Jagdflug findet häufig in Höhen von 8-20 m statt. Sowohl unsere Daten als auch die nach den vorgenannten Quellen erhobenen Flughöhen sind anscheinend viel zu niedrig angesetzt, wenn man sich die Schlagopferstatistik vor Augen hält: Von 706 toten Fledermäusen unter WEA waren nach dem Stand vom 7.VIII.2007 159 Rauhhaufledermäuse (22,5 %).

Damit ist davon auszugehen, daß auch *P. nathusii* wie *P. pipistrellus* bis in Höhen von wenigstens 100 m jagt bzw. – speziell diese Art! – auch wandert. Die errechneten Mindestflughöhen der WEA-Nachweise streuen über die gesamte Bandbreite ab 20-30 bis hin zu 71-80 m (n = 9), maximal 78 m mit Schwerpunkt bei 31-40 m (n = 40; s. Tab. 2).

(Alpenfledermaus, *Hypsugo savii*)

Aus naheliegenden Gründen sind Nachweise in Berliner Wohnungen kaum möglich. Ein WEA-Nachweis fällt in den Bereich der Mindestflughöhe von 41-50 m, maximal 42 m (Tab. 2).

Braunes Langohr, *Plecotus auritus*

Nach den Quellen, die in Tab. 1 ausgewertet und zusammengestellt sind, bewegt sich *P. auritus* durchweg sehr niedrig; konkrete Flughöhen werden von SKIBA (2003: 0,5 bis 7 m) und von KRAPP (2004: Flughöhen unterhalb von 10 m – fast alle, unterhalb von 5 m – 74 % und unterhalb von 2 m – 20 %) angegeben. In Berlin flogen Braune Langohren bis in eine Höhe von 20 m in Wohnungen ein (2 Fälle von insgesamt ohnehin nur 4, vgl. Tab. 3, 4). Obwohl es eigentlich nicht zu erwarten war, wurde auch das Braune Langohr als WEA-Schlagopfer registriert, und zwar unter 706 Totfun-

den (Stand 7.VIII.2007) 2mal (= 0,7 %). Das Braune Langohr scheint sich demzufolge hin und wieder in deutlich größeren Höhen zu bewegen, als dies bisher bekannt war; Zuordnungen zu den Bereichen von Mindestflughöhen (vgl. Tab. 2) waren bisher nicht möglich.

Graues Langohr, *Plecotus austriacus*

In Berlin konnten nur 2 Fälle registriert werden (Tab. 3, 4), bei denen Graue Langohren in Wohnungen einflogen, und zwar nur ins Erdgeschoß/Paterre (maximal ca. 4 m hoch). Die Angaben im Schrifttum sind unterschiedlich: 0,5 bis 10 m (SKIBA 2003) und etwa 2-5 m (KRAPP 2004). Die Realität sieht jedoch allem Anschein nach anders aus, denn in 6 Fällen waren nach der Statistik (Stand vom 7.VIII.2007: 706 WEA-Totfunde) Graue Langohren WEA-Schlagopfer geworden (= 0,8 %). Es kommt demnach durchaus vor, daß sich Graue Langohren in beachtlicher Weise in die Höhe schrauben und dadurch in den Bereich der Rotoren von Windkraftanlagen gelangen. Die Mindestflughöhen wurden mit 31-40 m (n = 1) und sogar mit 41-50 m (n = 4), maximal 48 m, errechnet (Tab. 2).

Durch die Windenergieanlagen sind nach den bisherigen Erkenntnissen in Mitteleuropa vor allem die Fernwanderer gefährdet: (Großer) Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhhaufledermaus (s. DÜRR & BACH 2004), aber auch einige andere Arten, von denen dies aufgrund der bisher bekannten Aktionshöhen (= Flughöhen) zunächst nicht erwartet worden war: Zwergfledermaus (inklusive Mückenfledermaus und *Pipistrellus spec.*), Breitflügelfledermaus, bemerkenswerterweise aber auch Langohren, vor allem das Graue Langohr. Für wenigstens 3 Arten (*Myotis daubentonii*, *Vespertilio murinus* und *Pipistrellus pipistrellus*) konnten infolge der aufgrund der Berliner Wohnungseinflüge angefallenen Daten neue Erkenntnisse über die Flughöhen erzielt und damit auch ein Beitrag zur Beantwortung der Frage geleistet werden, warum nur bestimmte Fledermausarten in bedeutendem Umfang zu Schlagopfern durch Windkraftanlagen werden. Auch wenn für die genannten Arten nur einzelne Belege vorliegen, die den Anlaß für die Korrekturen liefern

ten, sind sie doch wichtige Hinweise für die Erkenntnis: Manche Fledermausarten bewegen sich (und sei es auch nur gelegentlich) in größeren Höhen, als dies bisher bekannt war.

Zusammenfassung

Für 9 Fledermausarten liegen infolge von Funden in Wohnungen und auf Balkons der Großstadt Berlin neue Daten dazu vor, in welchen Etagen von Gebäuden, einschließlich Hochhäusern (in Berlin bis 22 Etagen), solche Einflüge passierten. Es ist davon auszugehen, daß die betreffenden Etagen von den Fledermäusen nur auf dem Flugwege erreicht wurden. Damit lassen sich mit diesen Angaben Rückschlüsse auf die Aktionshöhen (= Flughöhen) der betreffenden Arten ziehen. Für wenigstens 3 Arten (*Myotis daubentonii*, *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus pipistrellus*) ergeben sich Korrekturen im Hinblick auf die Obergrenzen ihrer Aktionshöhen, für andere wird dies vermutet. Die gewonnenen Erkenntnisse liefern einerseits Hinweise darauf, bis in welche Höhe von Gebäuden Schutzmaßnahmen an Fassaden erforderlich bzw. sinnvoll sind, andererseits werden Gründe dafür aufgezeigt, warum bestimmte Arten (darunter einige, von denen dies nicht zu erwarten war: *Pipistrellus pipistrellus* [inklusive *P. pygmaeus* und *Pipistrellus spec.*], *Eptesicus serotinus* und sogar Angehörige der Gattung *Plecotus*, vor allem *P. austriacus*), mehr oder weniger hohe Verluste durch Windenergieanlagen erleiden. Wichtige neue Erkenntnisse zu den Mindestflughöhen lieferten entsprechende Berechnungen konkreten WEA zuzuordnender Schlagopfer.

Summary

Flight heights of different bat species according to entries in buildings in Berlin and other informations, with consequences for bat conservation

New data are available for 9 bat species entering apartments or found on balconies of the city of Berlin including multistorey-buildings with up to 22 stories. In all cases bats could only have reached the stores by flight. Therefore conclusions are possible on the flight heights of the different species. Only for few species (*Myotis daubentonii*, *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus pipistrellus*) corrections have to be made on their upper flight height and for other species this is also highly probable. The results indicate up to which height of buildings conservation measures on the front are necessary; on the other hand, reasons become evident why some species (there under some species which were not thought to be affected: *Pipistrellus pipistrellus* (including *P. pygmaeus* and other *Pipistrellus* species), *Eptesicus serotinus* and even species of the genus *Plecotus*, mainly *P. austriacus*) suffer from more or less high casualties from wind turbines. Important new results on maximum flight heights were leading to calculations on the probability of bat casualties at given wind turbines.

Schrifttum

- BAAGØE, H. J. (1987): The Scandinavian bat fauna: adaptive wing morphology and free flight in the field. In: FENTON, M. B., RACEY, P., & RAYNER, J. M. V. (eds.): Recent advances in the study of bats. Cambridge Univ. Press, p. 57-74.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 8, 115-118.
- , & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblicken in die landesweite Fundkartei. *Bremer Beitr. f. Naturkd. u. Natursch.* 7 (Themenheft), 253-263.
- Fledermausverluste an Windenergieanlagen (zusammengestellt von T. DÜRR, LUA Brandenburg – Ref. Ö2 / Staatliche Vogelschutzwarte, Buckower Dorfstraße 34, D-14715 Nennhausen / OT Buckow – wird laufend aktualisiert).
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. Birkhäuser Verlag. Basel – Boston – Berlin.
- HAENSEL, J. (1967): Notizen über 1963-1966 insbesondere in Berlin aufgefundene Fledermäuse. *Milu* 2, 313-322.
- (1972): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1967-1971). *Ibid.* 3, 303-327.
- (1982): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1972-1979). *Nyctalus* (N.F.) 1, 425-444.
- (1992): In den Ostberliner Stadtbezirken nachgewiesene Fledermäuse - Abschlußbericht, insbesondere den Zeitraum 1980-1991 betreffend. *Ibid.* 4, 379-427.
- , & NÄFE, M. (1996): Zur Chiropterenfauna des Alexanderplatzes und angrenzender Teile der Berliner Stadtbezirke Friedrichshain, Mitte und Prenzlauer Berg. Gutachten i.A. LFB Berlin (25 pp. u. Anlagen, unveröff.).
- , & RACKOW, W. (1996): Fledermäuse als Verkehrsoffer - ein neuer Report. *Nyctalus* (N.F.) 6, 29-47.
- KRAPP, F. (Hrsg., 2001, 2004): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4/1: Fledertiere. Teil I: *Chiroptera* I: *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae* 1. Bd. 4/2: Fledertiere. Teil II: *Chiroptera* II: *Vespertilionidae* 2, *Molossidae*, *Nycteridae*. AULA-Verlag. Wiesbaden.
- SCHÖBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas – kennen – bestimmen – schützen. Kosmos Naturführer. 2., akt. u. erw. Aufl. Franckh-Kosmos Verlag. Stuttgart.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Neue Brehm-Büch., Bd. 648. Hohenwarsleben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [NF_12](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim

Artikel/Article: [Aktionshöhen verschiedener Fledermausarten nach Gebäudeeinflügen in Berlin und nach anderen Informationen mit Schlußfolgerungen für den Fledermausschutz 141-151](#)