

Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung

Von TOBIAS DÜRR, Nennhausen / OT Buckow

Mit 2 Abbildungen

1 Einleitung

Seitdem DÜRR & BACH (2004) einen zusammenfassenden Überblick über die damals aktuellen Fundzahlen von Fledermäusen an Windenergieanlagen (WEA) gaben, haben sich diese wesentlich verändert. Einerseits wurden Fundmeldungen, an denen ernstzunehmende Zweifel an der Seriösität der Daten geäußert wurden, wegen unzureichender Dokumentation aus der Datenbank gestrichen, andererseits kam eine Reihe von Fundmeldungen hinzu, so dass an dieser Stelle ein neuer Überblick über die aktuellen Zahlen gegeben werden soll.

2 Gesamtübersicht

Gegenwärtig umfasst die von der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg bundesweit geführte Datenbank Meldungen über 706 an WEA verunglückte Fledermäuse in 15 Arten (Tab. 1). Die Fundmeldungen stammen aus 13 Bundesländern. Als wesentliche Änderung in der Fundkartei gegenüber den bei DÜRR & BACH (2004) aufgelisteten Funden sind die Streichung von 70 gemeldeten Funden aus Thüringen, darunter auch die bis vor kurzem einzigen Funde des (Großen) Mausohrs (*Myotis myotis*). SEICHE (2007) teilte jedoch einen aktuellen Fund dieser Art in Sachsen aus dem Jahr 2006 mit. Neu sind weiterhin je eine Fundmeldung der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) durch C. ENGEMANN und der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) aus Sachsen-Anhalt (Mitt. B. OHLENDORF), der Teichfledermaus (*Myotis da-*

sycneme) aus Schleswig-Holstein (Mitt. H. GÖBEL, Mi. GÖTTSCHE), der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) aus Sachsen (Mitt. F. FÖRSTER) sowie 2 Funde des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*), je einer aus Thüringen (Mitt. F. WESTERHAUSEN) und Mecklenburg-Vorpommern (Mitt. U. HERMANNs).

In Tab. 1 fällt das regional sehr unterschiedliche Auftreten von Fledermausarten auf. Die unterschiedlichen Größenordnungen von Fundmeldungen in den einzelnen Bundesländern spiegeln in erster Linie die Kontrollintensität wider und sind nicht als konfliktarme Räume zu interpretieren.

In Mecklenburg-Vorpommern (66,7 %), Brandenburg (47,9 %) und Sachsen (41,9 %) wurden am häufigsten (Große) Abendsegler (*Nyctalus noctula*) gefunden. Rauhhaufledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) verunglücken überdurchschnittlich häufig in Thüringen (41,2 %), Schleswig-Holstein (37,5 %), Brandenburg (27,2 %), Sachsen (26,6 %) und Sachsen-Anhalt (25,0 %). In Baden-Württemberg dominiert die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit 80,8 % aller Funde die Fundliste. Darüber hinausgehend wurde diese Art nur noch in Schleswig-Holstein (25,0 %) überdurchschnittlich häufig gefunden, war aber auch in Sachsen (13,3 %), Thüringen (11,8 %) und Brandenburg (9,4 %) regelmäßig als Schlagopfer zu verzeichnen. Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) wurde nur in Thüringen (14,7 %) und Sachsen (5,4 %) überdurchschnittlich häufig registriert. In Baden-Württemberg wurden überdurch-

Tabelle 1. Übersicht über die bisher dokumentierten Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Art wiss. Name Abk.*	deutscher Name	Bundesland		BY	HB	HS	MVP	NDS	NRW	RP	SAH	SH	SN	TH	ges.
		BB	BW												
<i>Nnoc</i>	(Großer) Abendsegler	127		1	2		6		3		7	5	85	7	243
<i>Nlei</i>	Kleinabendsegler	9	16						3		2		4	1	35
<i>Eser</i>	Breitflügelfledermaus	6	1						2			1	7		17
<i>Enil</i>	Nordfledermaus												1		1
<i>Vmur</i>	Zweifarbflledermaus	8	2			1							11	5	27
<i>Mmyo</i>	(Großes) Mausohr												1		1
<i>Mdas</i>	Teichfledermaus											1			1
<i>Mdau</i>	Wasserfledermaus	1					1					1			3
<i>Mbra</i>	Große Bartfledermaus										1				1
<i>Ppip</i>	Zwergfledermaus	25	101					1	3	1	2	6	27	4	170
<i>Pnat</i>	Rauhhaufledermaus	72				1	1	1	1		6	9	54	14	159
<i>Ppyg</i>	Mückenfledermaus	6									3		3	1	13
<i>Pspc</i>	<i>Pipistrellus</i> spec.	3	4									1			8
<i>Hsav</i>	Alpenfledermaus										1				1
<i>Paus</i>	Graues Langohr	5											1		6
<i>Paur</i>	Braunes Langohr						1							1	2
<i>Chsp</i>	Fledermaus Art?	3	1							2	2		9	1	18
ges.		265	125	1	2	2	9	2	12	3	24	24	203	34	706

BB - Brandenburg; BW - Baden-Württemberg; BY - Bayern; HB - Hansestadt Bremen; HS - Hessen; MVP - Mecklenburg-Vorpommern; NDS - Niedersachsen; NRW - Nordrhein-Westfalen; RP - Rheinland-Pfalz; SAH - Sachsen-Anhalt; SH - Schleswig-Holstein; SN - Sachsen; TH - Thüringen

* dem im *Nyctalus* (N.F.) üblichen Schlüssel folgend (siehe z. B. bei HAENSEL: „Aktionshöhen verschiedener Fledermausarten nach Gebäudeeinflügen in Berlin und nach anderen Informationen mit Schlußfolgerungen für den Fledermausschutz“ i. ds. Ausg., Tab. 1).

schnittlich viele Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*; 12,8 %), in Sachsen überdurchschnittlich viele Breitflügelfledermäuse (*Eptesicus serotinus*; 3,4 %) und in Brandenburg überdurchschnittlich viele Mückenfledermäuse (*Pipistrellus pygmaeus*; 2,3 %) sowie Graue Langohren (*Plecotus austriacus*; 1,9 %) gefunden.

Diese regionalen Besonderheiten deuten darauf hin, dass sich in den einzelnen Bundesländern durchaus ganz andere Gefährdungssituationen für die eine oder andere Fledermausart ergeben können, was bei der Gesamtübersicht bisher nicht auffällig wurde. Zu erwarten ist hier vor allem eine starke Betroffenheit jener Arten, die entlang der Ost- und Nordseeküste oder über die offene See ziehen, denn die Ergebnisse aus dem Binnenland können auf diese spezielle Situation nur sehr begrenzt übertragen werden.

Hieraus lässt sich ein Bedarf an gründlichen und umfassenden Standortvoruntersuchungen für geplante Windparks ableiten, um möglichst früh ernstzunehmende Konflikte aufzuzeigen und langjährige, nachteilig negativ auf Fledermauspopulationen einwirkende Gefahrenquellen gering zu halten.

3 Zeitliche und jahreszeitliche Verteilung der Fundmeldungen

Überwiegend angeregt durch Publikation über Fundmeldungen von Fledermäusen an WEA (DÜRR 2001, 2002, DÜRR & BACH 2004) kam es zu einer Reihe von vielfältigen Felduntersuchungen in mehreren Bundesländern, deren Ergebnisse nur z. T. der Öffentlichkeit bekannt gemacht wurden (TRAPP et al. 2003, BACH 2005, BRINKMANN 2006, BEHR & VON HELVERSEN 2005, 2006, BENGSCH 2006). So gingen die Fundmeldungen diverser unpublizierter Untersuchungen auch in diese Datenbank ein. Tab. 2 gibt einen Überblick über die jahrweise gemeldeten Funde aus den einzelnen Bundesländern. An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es, abgesehen von Untersuchungen im Jahr 2006 in Sachsen, bisher bundesweit zu keinen großflächigen und kontinuierlichen Erhebungen der Fledermausverluste gekommen ist. So liegen aus einigen Bundesländern bis heute noch keine Ergebnisse der Kontrolle von WEA vor und die Datenbank ist bei weitem nicht vollständig; es gibt eine Reihe von Untersuchungen, deren Ergebnisse der zentralen Dokumentationsstelle bisher nicht übermittelt wurden. Für eine Vielzahl von weiteren Funden fehlt die

Tabelle 2. Übersicht über die jährlich in den einzelnen Bundesländern registrierten Fundmeldungen

Jahr	Bundesland														ges.
	BB	BW	BY	HB	HS	MVP	NDS	NRW	RP	SAH	SH	SN	TH		
1998								1						1	
1999	1							1						2	
2000	1							1						2	
2001	5													5	
2002	13		1					2	2	4		37		59	
2003	39					3					14	22		78	
2004	65	84				6	2	4		4	1	33	14	213	
2005	93	41		2	2				1	7	9		14	169	
2006	48							4		9		111	5	177	
2007													1	1	
ges.	265	125	1	2	2	9	2	12	3	24	24	203	34	706	

Dokumentation, so dass auch diese noch nicht in der Datenbank enthalten sind.

Für 469 Funde liegt das genaue Funddatum vor. Darüber hinaus wurde für 219 Tiere die etwaige Liegedauer bei der Fundmeldung mit

angegeben, so dass der ungefähre Todeszeitpunkt berechnet werden konnte (Abb. 1). Auf den Zeitraum des Heimzuges (Mitte April bis Mitte Mai) entfallen 4,6 % und auf die Zeit der Quartierauflösung, Schwärmphase, Balz und des Wegzuges (Mitte Juli bis Anfang Oktober)

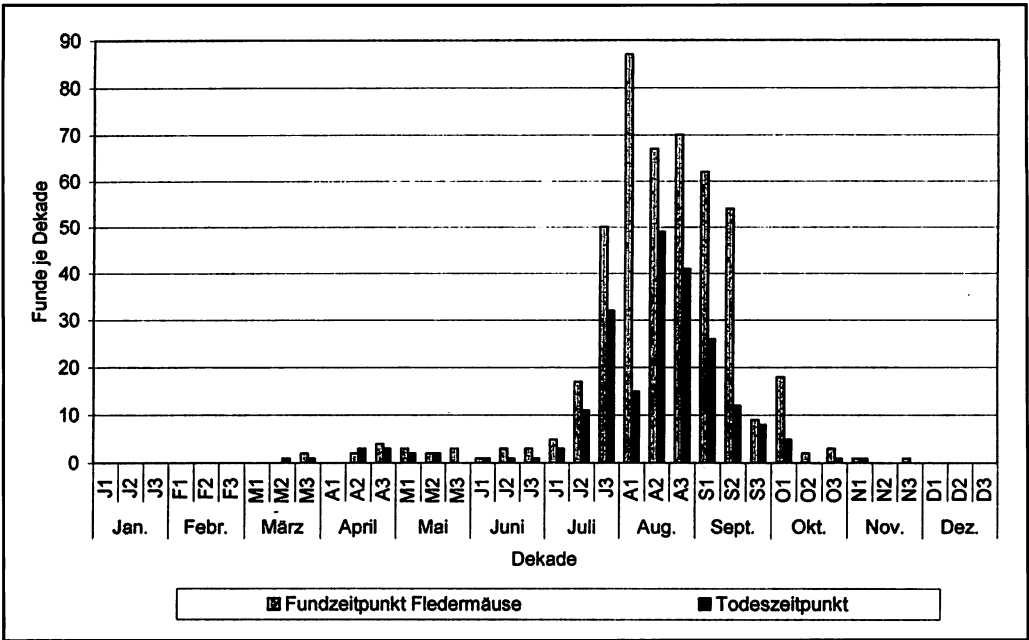


Abb. 1. Fundzeitpunkt (n = 469) und Todeszeitpunkt (n = 219) von Fledermäusen an WEA in Deutschland

90,9 % aller Verluste mit genauem Todeszeitpunkt.

4 Alter und Geschlecht

Bei 362 Fledermäusen wurde bisher das Alter der Tiere bestimmt (Tab. 3). Danach verunglückten 164 Jungtiere (45,3 %) und 198 erwachsene Fledermäuse (54,7 %) an den WEA.

Bei Rauhhaut-, Mücken-, Zweifarbfledermaus und Grauem Langohr überwiegen die Funde von adulten Tieren, bei (Großem) Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg- und Breitflügel-fledermaus hingegen die Funde von Jungtieren. Angaben zum Geschlecht der Tiere liegen bisher von 307 Fledermäusen vor. Das Geschlechterverhältnis ist insgesamt leicht zugunsten der ♂♂ verschoben. Nicht zu je-

Tabelle 3. Angaben zum Alter (n = 315) und zum Geschlecht (n = 245) von an WEA verunglückten Fledermäusen sowie zum Jungtieranteil im Verhältnis zu verunglückten adulten ♀♀

Art	adult	immatur	♂♂	♀♀	Verhältnis Jungtiere zu adulten ♀♀
(Großer) Abendsegler	60	89	64	61	89 : 21 = 4,2
Kleinabendsegler	7	10	11	8	10 : 1
Zwergfledermaus	32	35	34	32	35 : 1
Rauhhautfledermaus	70	15	32	35	15 : 21 = 0,7
Mückenfledermaus	7	4	6	3	4 : 1 = 4,0
Alpenfledermaus		1		1	1 : 0
Zweifarb-fledermaus	10	2	7	1	2 : 1 = 2,0
Breitflügel-fledermaus	5	7	4	3	7 : 0 > 7,0
Graues Langohr	4	1	2	2	1 : 1 = 1,0
Wasserfledermaus	1			1	0 : 1 = 0,0
Teichfledermaus	1				-
Große Bartfledermaus	1				-
ges.	198	164	160	147	164 : 48 = 3,4
Anteil (%)	54,7	45,3	52,1	47,9	77,4 : 22,6

dem altersbestimmten Tier liegen Angaben zum Geschlecht vor und nicht zu jedem geschlechtsbestimmten Tier Angaben zum Alter.

Deshalb bezieht sich die Angabe zum Verhältnis Jungtiere zu adulten ♀♀ (Tab. 3) nur auf eine gemeinsame Stichprobe. Vor allem unter den adulten Tieren liegen uns gegenwärtig nur sehr wenige Angaben zum Geschlecht vor, so dass ein höherer Anteil an Jungtieren je adultes ♀ aufgezeigt wird, als reell gefunden wurde.

So entfallen auf bisher jeweils nur ein bestimmtes adultes ♀ bei der Zwergfledermaus 35 gefundene Jungtiere, beim Kleinabendsegler 10 Jungtiere, bei der Mückenfledermaus 4 Jungtiere, bei der Zweifarbfledermaus 2 Jungtiere und beim Grauen Langohr 1 Jungtier. Bei der Breitflügelfledermaus wurden 7 Jungtiere, jedoch kein adultes ♀ gefunden. Beim (Großen) Abendsegler wurden 89 Jungtiere gefunden, die bisher 21 altersbestimmten adulten ♀♀ gegenüberstehen. Bei einer Stichprobe aus Brandenburg entfallen auf 21 adulte ♀♀ 39 Jungtiere (1,86 Junge/♀), was in etwa der natürlichen Reproduktionsrate entspricht. Bei der Rauhhautfledermaus stehen 15 Jungtiere 21 altersbestimmten adulten ♀♀ gegenüber, was 0,7 Jungen/♀ entspricht. Bei einer Stichprobe aus Brandenburg entfielen auf jedes adulte ♀ 0,82 Jungtiere. Allerdings ist die Stichprobe bei den meisten Arten noch recht gering und lässt wegen des hohen Anteils fehlender Geschlechtsangaben unter den adulten Tieren keine abschließende Bewertung zu.

Obwohl junge Abendsegler offenbar während der Quartiererkundungsphase im Anschluss an die Wochenstubenzeit gezielt WEA anfliegen und in größerer Zahl daran verunglücken, steigt der Anteil von adulten Tieren durch Verlust im Laufe des Spätsommers und Herbstes auf 40 % an. Bei der Rauhhautfledermaus sind es vor allem adulte Tiere, die an den WEA verunglücken. Ihr Anteil beträgt 82,4 %. Aus dem geringen Jungtieranteil von 17,6 % kann eine Gefährdung solcher Tiere, die aufgrund ihres geringen Lebensalters als unerfah-

ren einzuschätzen sind, damit ausgeschlossen werden.

Auch die Vermutung, dass vor allem Jungtiere WEA gezielt, u. a. im Rahmen der Quartiererkundungsphase aufsuchen, lässt sich mit Ausnahme des (Großen) Abendseglers für die anderen Arten nicht bestätigen. Obwohl man annehmen könnte, dass die hoch in den Luftraum ragenden Bauwerke gerade für adulte ♂♂ einiger Arten auf der Suche nach geeigneten Paarungsquartieren attraktiv sind, ist der Männchenanteil unter den gefundenen adulten Fledermäusen mit 52,1 % nur geringfügig höher als der Anteil verunglückter ♀♀. Bei der Zweifarbfledermaus betrug der Anteil von ♂♂ gegenüber den ♀♀ 87,5 %, bei der Mückenfledermaus 66,7 %, beim Kleinabendsegler 57,9 %, bei der Breitflügelfledermaus 57,1 %, bei der Zwergfledermaus 51,5 %, beim (Großen) Abendsegler 51,2 %, beim Grauen Langohr 50,0 % und bei der Rauhhautfledermaus 47,8 %. Bei den übrigen Arten wurden jeweils nur ♂♂ oder ♀♀ gefunden.

5 Forschungsdefizite

Bisher gibt es noch zu wenige kontinuierlich, systematisch und vor allem langjährig betriebene Kontrollen von Windparks auf Anflug- und Schlagopfer. Die Kontrollergebnisse einzelner Windparks reichen nicht aus, um das Verlustgeschehen zu verallgemeinern, denn sowohl die standort- als auch die anlagentypspezifischen Einflüsse sind zu heterogen. Darüber hinaus mangelt es den meisten durchgeführten Studien an begleitenden Tests zur Ermittlung von Sucheffizienz (= Übersehensrate), Abtragerate (= Einfluss von Prädatoren, s. Abb. 2) und Liegedauer von Kadavern. Auch fehlen überwiegend Angaben zur Größe der je Kontrolle und WEA abgesuchten Fläche. Immerhin wurden von uns Fledermäuse in Entfernungen von >90 m (ENERCON E-70; 149 m Gesamthöhe) gefunden. Ohne diese Parameter lassen sich kaum seriöse Größenordnungen verunglückter Fledermäuse (und Vögel) ermitteln.

Keine oder nur sehr begrenzte Kenntnisse



Abb. 2. Von Wespen bereits 2 Std. nach Sonnenaufgang stark angegriffene Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Windpark Wernitz, Havelland. Aufn.: T. DÜRR

gibt es über die Auswirkungen von:

- WEA mit unterschiedlicher Mastbauweise (Rohrturm / Gittermastbauweise)
- besonders hohen WEA (>150-200 m)
- WEA, deren niedrigster Rotorflügelpunkt erst sehr hoch (ab 80 m) über dem Boden beginnt
- WEA mit Rotorlänge >80 m
- WEA im Offshorebereich
- Windparks vor und nach Repowering
- Windparks entlang der Ost- und Nordseeküste und auf den vorgelagerten Inseln
- WEA in den Bundesländern Bayern, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt.

Zusammenfassung

Die aktuelle bundesweite Datenbank weist 706 Fundmeldungen von 15 Fledermausarten aus. Zu 469 Funden wurde bisher das genaue Funddatum übermittelt, bei 219 die-

ser Tiere konnte auch der etwaige Todeszeitpunkt ermittelt werden. Wurden während des Heimzuges (Mitte April bis Mitte Mai) nur etwa 4,6 % aller Verluste registriert, so waren es in der Phase von Quartiersuche, Balz und Wegzug (Mitte Juli bis Anfang Oktober) 90,9 %. Mit 79,3 % entstammten die meisten Fundmeldungen den Jahren 2004 bis 2007. Bisher wurden aus 13 Bundesländern Fledermausverluste an WEA gemeldet. Von den Funden entfallen 81,0 % auf die Arten *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus* und *P. nathusii*, wobei es im Anteil der einzelnen Arten regional sehr große Unterschiede gibt. Der Jungtieranteil unter den gefundenen Fledermäusen betrug 45,3 %. Daraus kann geschlossen werden, dass Jungtiere nicht als unerfahren einzuschätzen sind. Mit einem Anteil von 52,1 % ist eine geringfügig höhere Gefährdung der ♂♂ durch WEA erkennbar. Es wird auf einen Mangel an standardisierten Kontrollen von Windparks auf Schlagopfer hingewiesen.

Summary

The federal data base for documentation of bat casualties at wind turbines – review on 5 years of data collection

The actual federal data base gives 697 findings of bat casualties out of 15 bat species. The precise date of finding is available for 469 bats and of those, the proximal time of death was determined 219 animals. During spring migra-

tion (mid April to mid of May) only 4.6 % of all casualties were registered, but 90.9 % during the time of roost search, courtship and migration (mid July to beginning of October). Most casualties (79.8 %) date from the years 2004-06. Until now 13 federal countries have reported bat casualties at wind turbines. Of those, 80.9 % are *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus* and *P. nathusii*, but with great differences according to regions. The amounts of immature bats is 45.3 %. Thus it can be concluded that young bats cannot be judged as unexperienced. With 52.1 %, the males are slightly higher endangered by wind turbines. Standardised methods to check wind parks for bat casualties are still lacking.

Schrifttum

- BEHR, O., & VON HELVERSEN, O. (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.). Unveröff. Gutachten Univ. Erlangen-Nürnberg. Erlangen (38 pp.).
- , & - (2006): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahr 2005. Unveröff. Gutachten Univ. Erlangen-Nürnberg. Erlangen (38 pp.).
- BENGSCHE, S. (2006): Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie. Kollisionsoffer an Windenergieanlagen der Nauener Platte in Brandenburg. Studienjahresarbeit. HU Berlin (54 pp.).
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Bericht i. A. Regierungspräsidium Freiburg. Stiftung Naturschutz Fonds Baden-Württemberg [Nr. 0410 L] (66 pp.).
- DÜRR, T. (201): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. Natursch. u. Landschaftspf. in Brandenburg 10(4), 182.
- (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 Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beitr. z. Vogelkd.* 7 (Themenheft), 253-265.
- SEICHE, K. (2007): Fledermausverluste an Windkraftanlagen in Sachsen. Vortrag zur 8. Fachtagung der BAG Fledermausschutz im NABU an der TU Dresden.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F., & ZINKE, O. (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. *Naturschutzarb. in Sachsen* 44, 53-56.