Erfassung von Fledermäusen im Thelersberger Stolln mit einer Fotofalle

Ulrich Zöphel, Jochen Schulenburg & Thomas Liebscher

Einleitung

Fledermausbestände sind in größeren und versteckreichen Winterquartieren nur sehr unvollständig zu erfassen. Dadurch kann die Bedeutung eines Objektes leicht unterschätzt werden. Auch die Artenzusammensetzung kann oft nur unvollständig erfasst werden. So verstecken sich manche Arten weitgehend in Spalten oder im Geröll und treten demzufolge bei Quartierkontrollen kaum in Erscheinung. Im Kalkwerk Rehefeld (Osterzgebirge) wurden nur ca. 10 % der Überwinterer registriert, Wasser- und Fransenfledermäuse als häufigste Arten wurden bei Quartierkontrollen kaum angetroffen (FRANK 2004, ZÖPHEL et al. 2001).

Durch Lichtschrankensysteme werden Fledermausbestände inzwischen seit Jahren zuverlässig erfasst (z. B. KUGELSCHAFTER 1999, KUGELSCHAFTER et al. 1999). In artenreichen Winterquartieren besteht aber der Mangel, dass die Registrierungen artlich nicht zugeordnet werden können. Inzwischen bietet die Firma ChiroTEC eine Lichtschranken-Fotofallen-Kombination an, in der handelsübliche Digitalkameras (Panasonic FZ-50 bzw. G1) eingesetzt werden (KUGELSCHAFTER 2007, KUGELSCHAFTER et al. 2009).

Bei einem Einsatz im Thelersberger Stolln bei Brand-Erbisdorf (Landkreis Mittelsachsen) wurden erste Erfahrungen mit diesem System gesammelt, um es im FFH-Artenmonitoring in geeigneten Quartieren einzusetzen. Die bisherigen Quartierkontrollen im Thelersberger Stolln (SCHOBER & LIEBSCHER 2000) und das beobachtete intensive Schwärmverhalten am Quartier (NSI FREIBERG 2000, 2001) ließen bereits vermuten, dass es sich um ein Massen-Überwinterungsquartier handeln könnte.

Der Thelersberger Stolln wurde bereits vor 1526, in der zweiten Hauptperiode des Freiberger Bergbaus, angelegt und war vom 16. bis 19. Jahrhundert der wichtigste Stolln im Brander Revier. Seine Hauptfunktion war es, Wasser aus den oberhalb liegenden Grubenanlagen abzuleiten. Kurfürst August befuhr im Jahr 1556 den Stolln, woran im Inneren eine Tafel erinnert. Die Länge des Hauptstollns beträgt 6,7 km, einschließlich aller Seitenflügel umfasste das System um

1800 jedoch fast 50 km. Ein großer Teil der Strecken ist heute durch Einsturz oder Flutung nicht mehr begehbar. Bei den Fledermauskontrollen können aus Sicherheitsgründen nur ca. 800 m Stollnstrecke begangen werden.

Vom Mundloch erstrecken sich etwa 60 m Natursteingewölbe ins Innere, bevor eine abschnittsweise Ziegelabstützung bzw. komplette Ziegelausmauerung bis zum Kuhschacht bei etwa 250 m folgt. Die Ausmauerung mit Natursteinen bietet durch zahlreiche Spalten Zugang zu umfangreichen dahinter liegenden Hohlräumen. Danach bestehen die Quartierwände meist aus behauenem Fels. Kürzere Strecken, die Umbrüche und verschlossene Seitengänge sind wiederum aus Naturstein gesetzt. Die Höhe des Ganges liegt zwischen 3 und 5 Metern, die Breite etwa bei 1,5 Metern.

Ergebnisse

Die ChiroTEC-Fotofalle war zwischen 04.03. und 30.04.2009 im Thelersberger Stolln im Einsatz. Sie wurde in einer Binnenpassage etwa 25 m hinter dem Mundloch eingebaut. Nach Überwinden anfänglicher technischer Schwierigkeiten und einiger Fehlbedienungen funktionierte die Technik ab 17.03. recht zuverlässig. Kontrollen und Datensicherung erfolgten in wöchentlichem Turnus. Stollenaus- bzw. -einwärts fliegende Fledermäuse wurden mit getrennten Kameras fotografiert. Praktisch jede Fledermaus, die den Strahlenvorhang der Lichtschranke durchflog, wurde fotografiert. In der Phase höchster Aktivität gegen Ende März war jedoch die Speicherkapazität (16 GB) der einzelnen Kameras mit etwa 3.100 bis 3.400 Fotos bereits innerhalb von knapp zwei Tagen erreicht. Beste Bedingungen für die Artbestimmung der Fledermäuse auf den Fotos wurden durch einen tiefen Kamerastandpunkt kurz über dem Stollnboden erzielt.

Insgesamt wurden durch die Lichtschranke 18.928 Ein- und 20.933 Ausflüge registriert sowie zusätzlich durch die Kameras weitere 7.463 bzw. 4.014 Vorbeiflüge. Die beiden Kameras nahmen 42.626 Fotos auf (20.629 bzw. 21.997 Aufnahmen). Davon wurden 11.928 Bilder ausgewertet, bei denen auf 10.550 Fotos Fledermäuse zu erkennen waren. Die pro Nacht registrierten Durchflüge in Richtung Mundloch sind in Abbildung 1 als graue Säulen dargestellt. In der Nacht 29./30.03. wurde ein Spitzenwert mit 2.137 Registrierungen erreicht.

In Abbildung 1 ist ebenfalls das Abwandern der überwinternden Fledermäuse als schwarze Linie dargestellt. Diese Daten lassen sich aus der Differenz zwischen Ein- und Ausflügen ermitteln. Durch den

Witterungsverlauf und das unterschiedliche Verhalten der beteiligten Arten verläuft dieses Geschehen phasenhaft. Unterbrechungen der Linie im Diagramm zeigen Unzulänglichkeiten in der Datenerfassung. Die Abwanderung erreichte ihren Höhepunkt Ende März. In der Nacht 29./30.03.2009 sind 432 Tiere abgewandert. In den davor- und danach liegenden Nächten waren es 277 bzw. 206 Tiere. Die Bilanzen ab dem 08.04. zeigen eine Zuwanderung von Tieren.

Aus der Summe der Abwanderer kann mit gewissen Vorbehalten der Überwinterungsbestand ermittelt werden. Nach den vorliegenden Daten ergibt sich ein Bestand von mindestens 2.150 Tieren. Unter Berücksichtigung der Ausfälle in der Datenerfassung kann man überschlägig einen Bestand von etwa 3.000 überwinternden Fledermäusen schätzen.

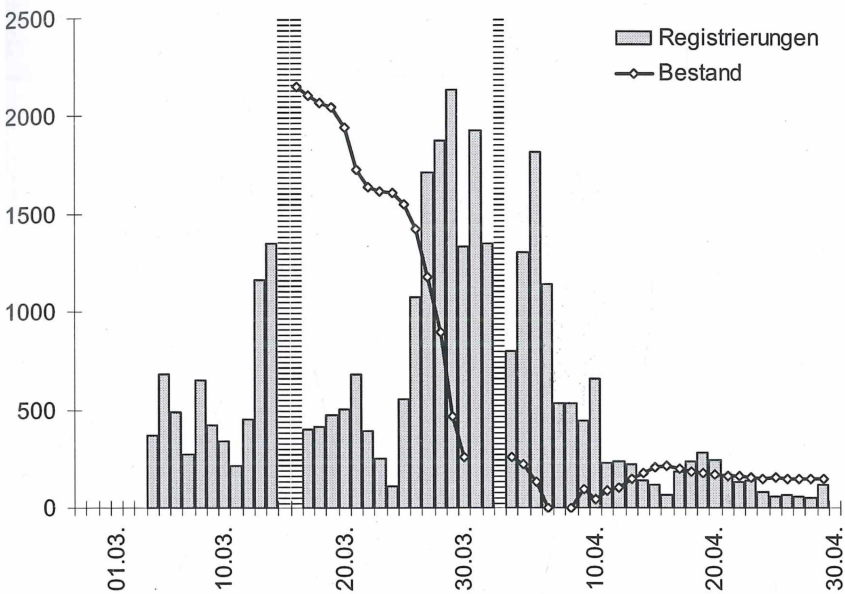

Abbildung 1: Fledermausaktivität im Thelersberger Stolln (Durchflug-Registrierung in Richtung Mundloch) und Abwanderung überwinternder Fledermäuse (Linie Bestand) im Untersuchungszeitraum vom 04.03.2009 bis 30.04.2009. Schraffierte Linien zeigen den Datenausfall in drei Nächten.

Anhand der erzielten Fotos ist eine Artbestimmung nach einer Einarbeitung in den meisten Fällen mit großer Sicherheit möglich. Wichtige Kriterien dafür liefern die Ohrform, die Gesichtspartien und die

Form von Schwanzflughaut und Sporn sowie die relative Fußgröße. Durch eine extrem tief gewählte Kameraposition verbesserte sich die Möglichkeit zur Artbestimmung deutlich, weil dadurch die Schwanzflughaut, Sporn und Füße wesentlich besser sichtbar wurden. Abweichende Aufnahmepositionen und -perspektiven einzelner Tiere sowie Unsicherheiten bei der Beurteilung der Körpergröße, bei unterschiedlicher Distanz zur Kamera, können jedoch zu einzelnen Fehlbestimmungen führen. Eine weitere Fehlerquelle ergibt sich durch die Auslöseverzögerung der eingesetzten Kamera (FZ-50), die 0,5 s beträgt. Einzelne sehr schnell fliegende Tiere haben in dieser Zeit schon den Bildausschnitt durchflogen oder es wurden nur noch Schwanzspitze und Füße erfasst. Es gibt jedoch keinen Hinweis darauf, dass dadurch bestimmte Arten generell nicht registriert worden wären.

Das zeitlich unterschiedliche Auftreten und Abwandern der Arten ist in Tabelle 1 in Zuordnung zu Dekaden dargestellt. Danach ergibt sich ein hauptsächliches Abwandern der Arten in folgender Reihenfolge: Fransenfledermaus – Wasserfledermaus – (Braunes) Langohr sowie Bechsteinfledermaus – Bartfledermäuse.

Tabelle 1: Artenzusammensetzung der mit der Fotofalle erfassten Fledermäuse im Thelersberger Stolln in Dekadenabschnitten.

Fledermausart	**Zeitraum bzw. Anteil Tiere in %**					
	04.03. - 13.03.	**14.03. - 23.03.**	**24.03. - 02.04.**	**03.04. - 12.04.**	**13.04. - 22.04.**	**23.04. - 29.04.**
Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*	15,3	52,6	64,7	57,1	43,6	18,7
Fransenfledermaus *Myotis nattereri*	66,6	28,2	27,6	19,7	15,9	1,9
Langohrfledermaus *Plecotus* spec.	6,0	4,9	5,1	12,2	1,8	0,5
Fledermaus nicht bestimmbar	11,9	13,5	1,4	7,0	3,3	3,0
Bartfledermaus *Myotis brandtii/mystacinus*	0,3	0,9	0,1	0,6	11,3	54,7
Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*	0,0	0,0	0,0	0,7	20,1	20,1
Großes Mausohr *Myotis myotis*	0,0	0,0	1,0	2,7	4,0	1,0
Gesamtzahl ausgewerteter Fotos mit Fledermäusen	**1.579**	**468**	**3.425**	**3.102**	**1.425**	**572**

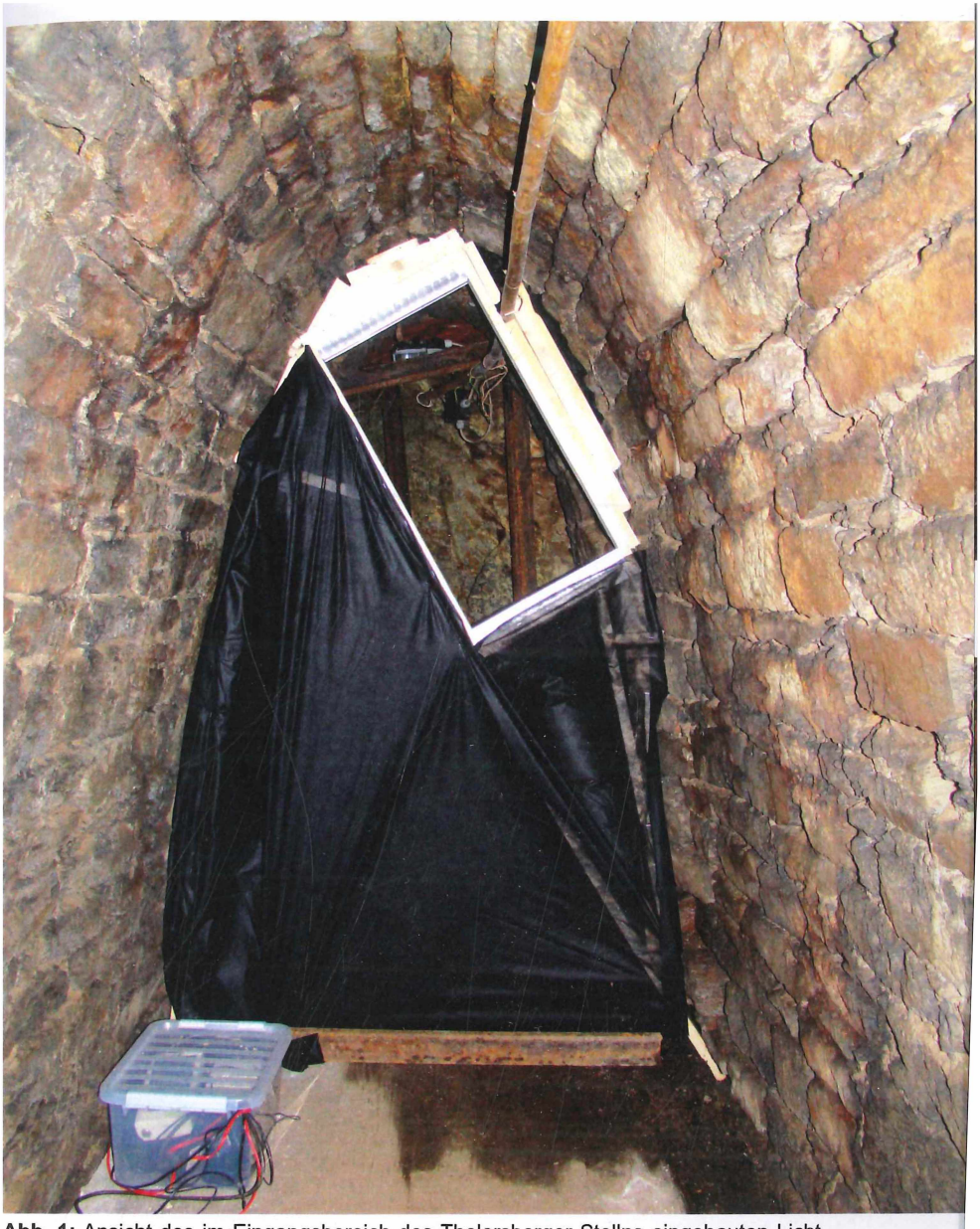

Abb. 1: Ansicht des im Eingangsbereich des Thelersberger Stollns eingebauten Lichtschrankenrahmens. Die beiden Kameras befinden sich nicht sichtbar beiderseits nahe des Stollnbodens.

Abb. 2: mittelgroße Art, kleine kaum durchscheinende Ohren, langer Sporn
⇨Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii*

Abb. 3: mittelgroße Art, hell durchscheinende Ohren, langer gebogener Sporn, Schwanzflughaut ragt weit über die Füße heraus, auffallend heller Bauch
⇨Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*

Abb. 4: mittelgroße Art, sehr große eng aneinander stehende Ohren, langer gerader Sporn, bräunliche Unterseite ⇨(Braunes) Langohr, *Plecotus spec.* (*auritus*)

Abb. 5: mittelgroße Art, sehr große voneinander entfernt stehende Ohren, kurzer gerader Sporn, Schwanzflughaut überragt Füße kaum, heller Bauch
⇨Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii*

Abb. 6: kleine Art, kleine dunkle Ohren, gerader Sporn, bräunlicher Bauch
⇨Bartfledermaus, *Myotis brandtii/mystacinus*

Abb. 7: große kräftige Art, große und breite Ohren, langer gebogener Sporn
⇨Mausohr, *Myotis myotis*

Das mit der Fotofalle ermittelte Artenspektrum ist in Tabelle 2 zusammengestellt und dort den Ergebnissen aus Quartierkontrollen gegenübergestellt. Bei einer im Untersuchungszeitraum durchgeführten Quartierkontrolle am 03.04.2009 wurden auf einer Strecke von 800 m „nur" 87 Fledermäuse registriert. Bei insgesamt 28 in vergleichbarer Weise durchgeführten Quartierkontrollen, die in den Jahren 1993 bis 2009 im Zeitraum zwischen Dezember und März durchgeführt wurden, konnten zwischen 20 bis 249 Tiere erfasst werden (Median 76 Tiere). Die ermittelte Artenzusammensetzung ist gleichfalls in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Artenzusammensetzung des Fledermausbestandes im Thelersberger Stolln abhängig von der Erfassungsmethode.

Fledermausart	**Fotofalle (04.03. - 30.04.2009)** % der Fotos	**Quartierkontrolle am 03.04.2009** % bzw. in ( ) Anzahl der Tiere	**Quartierkontrollen (1993 - 2009)** % der Tiere
Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*	49,3	29,9 (26)	29,4
Fransenfledermaus *Myotis nattereri*	28,2	24,1 (21)	19,3
Langohrfledermaus *Plecotus* spec.	6,6	3,4 (3)	12,0
Fledermaus nicht bestimmbar	5,3	0	0
Bartfledermaus *Myotis brandtii/mystacinus*	4,8	3,4 (3)	1,9
Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*	4,0	0	0
Großes Mausohr *Myotis myotis*	1,7	39,0 (34)	37,3
Gesamtzahl Fotos / Tiere	**10.550**	**87**	**2.445**

Diskussion und Schlussfolgerungen

Der Thelersberger Stolln ist ein Massen-Überwinterungsquartier, in dem wahrscheinlich annähernd 3.000 Fledermäuse überwintern. Die häufigste Art, mit etwa 50 % des Bestandes, ist die Wasserfledermaus. Ein reichliches Viertel der Überwinterer sind Fransenfledermäuse. Ein knappes Viertel (500–600 Tiere) machen in absteigender Reihenfolge die Arten (Braunes) Langohr, Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus und

Großes Mausohr aus. Dieses Stollnsystem ist damit die größte bekannte unterirdische Überwinterungsstätte von Fledermäusen in Sachsen. Im Kalkwerk Rehefeld wurden etwa 1.000–1.300 überwinternde Fledermäuse erfasst (ZÖPHEL et al. 2001, FRANK 2004). Es galt bisher als bedeutendstes Winterquartier in Sachsen.

Gegenüber den mehrjährig durchgeführten Sichtkontrollen wird der Anteil der überwinternden Wasserfledermäuse ganz erheblich unterschätzt. Das trifft abgeschwächt auch auf die Fransenfledermäuse zu. Gleiche Erfahrungen wurden auch in Rehefeld gesammelt (ZÖPHEL et al. 2001, FRANK 2004). Beide Arten bevorzugen offenbar versteckte Überwinterungsplätze in Spaltenräumen. Das Große Mausohr wird besonders bei den Quartierkontrollen gegen Ende der Überwinterungsperiode in recht hohem Anteil erfasst und ist dadurch im Artenanteil überproportional vertreten. Die dabei in den letzten Jahren maximal ermittelte Zahl von 81 Mausohren übertrifft sogar die aktuell mit der Fotofalle abgeschätzte Anzahl von reichlich 50 Überwinterern.

Während der Winterkontrollen im Stolln gelangen bislang keine Artnachweise der Bechsteinfledermaus. Bei den sporadischen sommerlichen Schwärmkontrollen (Netz- bzw. Harfenfänge am Quartiereingang) in den Jahren 2000 bis 2006 konnten jedoch insgesamt 14 Tiere gefangen werden. Aufgrund dieser Nachweise der Art war bislang nur von einer regelmäßigen Nutzung des Thelersberger Stollns als Schwärmquartier ausgegangen worden. Jedoch ist ein Überwintern in den umfangreichen nicht begehbaren bzw. nicht einsehbaren Bereichen gut möglich.

Die mit der Lichtschranke registrierte Zuwanderung von Tieren im Zeitraum nach dem 08.04. bedarf noch einer weiteren Bestätigung. In dieser Phase treten sehr manövrierfähige Arten wie Braunes Langohr, Bechsteinfledermaus und Bartfledermäuse anteilig stärker auf. Es bedarf noch weiterer Untersuchungen, ob deren Flugverhalten zu Artefakten in der Erfassung führt. Gerade zum Status der Bechsteinfledermaus als Überwinterer im Quartier könnten hier noch Zweifel aufkommen. Allerdings wandern Bechsteinfledermäuse aus Winterquartieren in Bayern auch erst sehr spät im Laufe des Aprils mit einem Höhepunkt gegen Mitte April ab (KUGELSCHAFTER 2009).

Die Untersuchungen sollen auch in der Abwanderungsperiode 2010 fortgesetzt werden. Es ist geplant, die Erfassung etwas zu modifizieren, um auch die Phasen sehr intensiver Flugaktivität über einen längeren Zeitraum mit der Fotofalle durchgehend beobachten zu können. Dazu soll u. a. das Totzeit-Intervall zwischen zwei Fotos verlängert werden.

Danksagung

Wir danken Herrn Nozon und Herrn Maruschke vom Verein „Historischer Bergbau Brand-Erbisdorf" e. V. ganz herzlich für die wirksame Unterstützung des Vorhabens und die erfreuliche Zusammenarbeit.

Literatur

FRANK, T. (2004): Vergleich von Methoden zur Bestandserfassung von Fledermäusen in einem spaltenreichen Winterquartier unter Beachtung der Überwinterungsstrategie der Arten. – Dipl.-Arb. Univ. Potsdam, 163 S.

KUGELSCHAFTER, K. (1999): Untersuchung zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse mit besonderer Berücksichtigung des Frühsommeraspektes. – Im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Schleswig-Holstein: 44 S. (Abschlußbericht für das Jahr 1999).

KUGELSCHAFTER, K. (2007): Die Fledermauspopulation des Mayener Grubenfeldes, Teilprojekt: Bestandsmonitoring an fünf Referenzstandorten mittels Lichtschranken und Fotofallen. – Gutachten im Auftrag des NABU Rheinland-Pfalz, 24 S.

KUGELSCHAFTER, K. (2009): Qualitative und quantitative Erfassung der Fledermäuse, die zwischen Februar und Mai 2009 aus ihren Winterquartieren „Bierkeller bei Sulzthal", „Moggasterhöhle" bei Moggast, „Geisloch" bei Viehhofen und „Windloch" bei Alfeld ausfliegen. – Gutachten im Auftrag des LfU Bayern, 34 S.

KUGELSCHAFTER, K., HORVATH, T., FINKERNAGEL, F. & T. VOLK (2009): Monitoring von Fledermauswinterquartieren mittels ChiroTEC-Fotofallen. – Posterdarstellung auf der 9. Fachtagung der BAG Fledermausschutz vom 3.-4. April 2009 in Mayen.

KUGELSCHAFTER, K., HORVATH, T., KIMPEL, W., STEFFNY, G. & T. VOLK (1995): Neue Techniken zur Überwachung von Fledermäusen. – Methoden feldökol. Säugetierforsch. 1: 373-382.

NSI FREIBERG (2000): Fang einer Teichfledermaus *(Myotis dasycneme)* bei Freiberg/Sa. – Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 24–25.

NSI FREIBERG (2001): Bemerkenswerte Fledermausfeststellungen im Freiberger Raum 2000. – Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 24–26.

SCHOBER, W. & K. LIEBSCHER (2000): Beachtliche Wiederfunde von Großen Mausohren in Winterquartieren im Osterzgebirge. – Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 22–23.

ZÖPHEL, U., WILHELM, M. & K. KUGELSCHAFTER (2001): Vergleich unterschiedlicher Erfassungsmethoden in einem großen Fledermaus-Winterquartier im Osterzgebirge (Sachsen). – Nyctalus (N.F.) 7: 523–531.

Anschriften

Dr. Ulrich Zöphel

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Referat 63 „Landschaftspflege, Artenschutz"
Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg
E-Mail: Ulrich.Zoephel@smul.sachsen.de

Jochen Schulenburg, Thomas Liebscher

Naturschutzinstitut Freiberg, Tschaikowskistraße 4, 09599 Freiberg
E-Mail: nsi-freiberg@naturschutzinstitut.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen für sächsische Säugetierfreunde

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 2010

Autor(en)/Author(s): Zöphel Ulrich, Schulenburg Jochen, Liebscher Thomas

Artikel/Article: Erfassung von Fledermäusen im Thelersberger Stölln mit einer Fotofalle 49-60