

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 16	3/4	631–641	1997	Freiburg im Breisgau 12. Juni 1997
--	---------	-----	---------	------	---------------------------------------

Zum Schwärmverhalten von Fledermäusen vor Höhlen und Stollen im Regierungsbezirk Freiburg

von

FRIEDRICH KRETZSCHMAR, Freiburg *

1. Einführung

Daß Karsthöhlen und Bergbaustollen in Mitteleuropa regelmäßig von Fledermäusen als Winterquartier genutzt werden, ist seit langem bekannt. Erst in neuerer Zeit wurde jedoch festgestellt, daß viele unterirdische Hohlräume auch außerhalb der Winterschlafzeit für Fledermäuse eine große Attraktivität aufweisen (z.B. HORACEK & ZIMA 1978, KLAWITTER 1980, LIEGL 1987). Insbesondere im Herbst (teilweise auch im Frühjahr) findet vor solchen Höhlen ein ausgeprägtes Schwärmverhalten statt. Bis heute liegen jedoch noch keine gesicherten Erkenntnisse darüber vor, warum die Tiere an die Höhlen fliegen. In Südbaden wurden von HELLER und VOLLETH (in v. HELVERSEN et al. 1987) schon 1978/79 durch Netzfang vor Höhlen am Tuniberg und am Isteiner Klotz ein Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) und eine Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) gefangen. Im folgenden sollen die Ergebnisse von Netzfängen und Quartierbeobachtungen zusammengefaßt werden, die der Autor zusammen mit Mitarbeitern der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Freiburg in neuerer Zeit vor und in Höhlen durchgeführt hat.

2. Methoden

In den Jahren 1986–1996 wurden an 12 unterirdischen Hohlräumen in verschiedenen Regionen des Regierungsbezirks Freiburg Netzfänge durchgeführt, um das Schwärmverhalten von Fledermäusen zu studieren. Die untersuchten Quartiere verteilen sich auf folgende Naturräume:

Kaiserstuhl	2 Bergbaustollen
Markgräfler Hügelland	1 Karsthöhle, 1 Stollenanlage
Schwarzwald	1 Bergbaustollen
Alb-Wutach-Gebiet	3 Karsthöhlen
Schwäbische Alb, Obere Donau	4 Karsthöhlen

Die Fänge fanden meist im Eingangsbereich der Höhlen statt, wobei mit einem Japannetz der Eingang weitgehend versperrt wurde. Gefangen wurde ab Sonnenuntergang etwa 3–5 Stunden lang. Die Tiere wurden bestimmt, vermessen und nach Fangende wieder freigelassen. Bei männlichen Tieren („M“ in Tab.1) wurde auch der Entwicklungszustand von Hoden und Nebenhoden geprüft, bei weiblichen

* Anschrift des Verfassers: Dr. F. KRETZSCHMAR, Andreas-Hofer-Str. 41, D-79111 Freiburg i. Br.

(„W“ in Tab.1) die Größe der Zitzen. Diese Daten können Aufschluß über Alter und sexuelle Aktivität der Tiere geben.

Die entsprechenden Ausnahmegenehmigungen und Befreiungen zur Durchführung der Untersuchungen, ausgestellt vom Regierungspräsidium Freiburg als Höhere Naturschutzbehörde, liegen vor (Schreiben v. 2.11.93, Az.: 73/8841.04/01-004.2 und Schreiben v. 7.3.96, Az.: 73/8852.46-002).

3. Ergebnisse

Insgesamt wurden bei 17 Netzfängen 130 Fledermäuse gefangen und vermessen. Zusätzlich wurden in mehreren Fällen Fledermäuse in den Quartieren festgestellt, die nicht im Netz gefangen werden konnten. In einem Fall hatten sich im Eingangsbereich eines Stollens im Schwarzwald am 12. September 1987 8 Braune Langohren (wohl im Zwischenquartier) versammelt, in einem anderen Fall, am 10.11.1993, in einem Stollen im Kaiserstuhl zwei Fransenfledermäuse.

Die beim Schwärmen gefangenen Fledermäuse gehörten folgenden Arten an:

<i>Plecotus auritus</i>	(Braunes Langohr)	15 M	2 W
<i>Plecotus austriacus</i>	(Graues Langohr)	1 M	
<i>Myotis mystacinus</i>	(Kleine Bartfledermaus)	7 M	3 W
<i>Myotis nattereri</i>	(Fransenfledermaus)	13 M	2 W
<i>Myotis emarginatus</i>	(Wimperfledermaus)	3 M	1 W
<i>Myotis bechsteini</i>	(Bechsteinfledermaus)	6 M	
<i>Myotis myotis</i>	(Großes Mausohr)	5 M	3 W
<i>Myotis daubentoni</i>	(Wasserfledermaus)	39 M	4 W
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(Zwergfledermaus)	13 M	7 W
<i>Eptesicus serotinus</i>	(Breitflügel-Fledermaus)	5 M	1 W

Auffällig ist das starke Überwiegen männlicher Tiere bei fast allen Arten, was ähnlich auch von LIEGL (1987) in der Fränkischen Schweiz und BILO et al. (1989) im Raum Trier festgestellt wurde. Lediglich beim Großen Mausohr (*Myotis myotis*) und der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wurden auch Weibchen in größerer Zahl gefangen. Wahrscheinlich dienen die Höhlen und die Felsbereiche davor als Balzquartiere, die von den Männchen regelmäßig, von den Weibchen jedoch nur gelegentlich angefliegen werden. Teilweise handelt es sich wohl um Treffpunkte, die dem Informationsaustausch der Tiere dienen. So können Jungtiere hier potentielle Winterquartiere kennenlernen. Beobachtungen während der Netzfänge zeigten, daß die Fledermäuse teilweise stundenlang vor den Höhlen patroullierten und sich dabei wild verfolgten. Oft flogen dann zwei oder sogar drei Tiere unmittelbar nacheinander ins Netz.

Tabelle 1 (s. Anhang) zeigt die Verteilung der gefangenen Tiere auf die einzelnen Quartiere. Bisher konnten nur einige wenige Quartiere mehrfach befangen werden. Nur in diesen Fällen lassen sich Aussagen über Veränderungen im jahreszeitlichen Auftreten der Fledermäuse an den Höhlen machen. Die besten Fangergebnisse (gleichzeitig verbunden mit der Beobachtung starker Flugaktivität vor den Höhlen) wurden im August/September erreicht. Auch andere Untersuchungen (LIEGL 1987, KRETZSCHMAR & HEINZ 1995) haben bereits gezeigt, daß im Spätsommer und Herbst mit den meisten Einflügen zu rechnen ist. Bei Fängen im Juli wurden keine Ausflüge aus den Quartieren festgestellt. Es waren also tagsüber keine Tiere im Quartier. Ab August wurden nach Einbruch der Dunkelheit zunächst meist einige Ausflüge festgestellt, bevor dann zwischen 22 Uhr und Mitternacht das Schwärmen begann.

Im folgenden sollen die wichtigsten Ergebnisse aus Tabelle 1 für die einzelnen Arten dargestellt werden.

Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*)

Die Wasserfledermaus ist die am häufigsten schwärmend vor und in Höhlen nachgewiesene Art. Besonders in den Karsthöhlen des Alb-Wutach-Gebietes (Eisbärenhöhle) und der Schwäbischen Alb (Mühlheimer Höhle, Stephanshöhle, Lengenfelshöhle) wurde sie wiederholt gefangen.

Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Diese Art wurde nur in der Eisbärenhöhle im Alb-Wutach-Gebiet beim Schwärmen festgestellt. Hier tritt sie zusammen mit *Myotis daubentoni* und *M. nattereri* in größerer Zahl im September auf. Alle drei Arten flogen am 17.9.1995 in einem dichten „Schwarm“ stundenlang vor dem Höhleneingang, so daß sie mit einem Kescher aus der Luft gefangen werden konnten. Die Höhle ist für diese Art auch eines der bedeutendsten Winterquartiere in unserem Raum. Bei einem Netzfang am 29.04.1994 wurde die Kleine Bartfledermaus als einzige Art mit drei Exemplaren gefangen. Offensichtlich ist besonders bei dieser Art neben der herbstlichen Schwärmphase auch im Frühjahr eine Aktivitätsphase vorhanden. LIEGL (1987) stellte für die Fränkische Alb sogar fest, daß die Art fast nur im April vor den Höhlen schwärmte. Leider ist mittels der Netzfänge bisher kein Nachweis der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandti*) gelungen, die damit in Südbaden weiterhin als fehlend eingestuft werden muß.

Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Der Nachweis der Wimperfledermaus beim Schwärmen in einer Karsthöhle im Markgräfler Hügelland (Höhle 1) ist besonders erfreulich, da diese vom Aussterben bedrohte Art in ganz Deutschland nur von wenigen Stellen bekannt ist. Am 24.08.1996 wurden drei Männchen gefangen, als sie zwischen Mitternacht und 1 Uhr in die Höhle einfliegen wollten. Alle drei Tiere hatten leicht vergrößerte Hoden und gut gefüllte Nebenhoden, was auf sexuelle Aktivität schließen läßt. In den Jahren 1994 und 1995 wurden von Höhlenforschern im sehr engen Eingangsbereich der Höhle, jeweils im August, bis zu acht tote Fledermäuse gefunden, die von uns ebenfalls als Wimperfledermäuse (und eine Wasserfledermaus) bestimmt wurden. Offensichtlich hatte sich hier ein Marder oder eine Katze zur „Schwärmzeit“ auf die Lauer gelegt und die Tiere gefangen und totgebissen. Erst durch diese Funde wurden wir darauf aufmerksam, daß diese Höhle ein bedeutendes Schwärmquartier darstellt. Die Höhle liegt etwa 10 km von einer bekannten Wochenstube der Wimperfledermaus entfernt und dürfte für diese Wochenstubengesellschaft ein wichtiges Quartier für soziale Kontakte darstellen. Daß die Höhle für die Wimperfledermaus auch ein Winterquartier darstellt, zeigt der Netzfang vom 5.5.1996. An diesem Tag konnte kein Schwärmen im Höhleneingangsbereich festgestellt werden, es flog jedoch um 22.40 Uhr eine weibliche Wimperfledermaus aus der Höhle aus. Das Tier war noch von Höhlenlehm verklebt und recht kalt, so daß zu vermuten ist,

daß es hier überwintert hatte. Das Höhleninnere ist sehr schlecht zugänglich, so daß bisher kaum Angaben zu überwinternden Fledermäusen vorhanden waren.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Auch die Fransenfledermaus ist nur von wenigen Stellen aus Südbaden bekannt (meist Einzelfunde in Winterquartieren). Um so interessanter ist es, daß diese Art in drei der untersuchten Quartiere beim Schwärmen gefangen werden konnte. In der Eisbärenhöhle (Alb-Wutach-Gebiet) wurde sie bei allen drei herbstlichen Fangaktionen mit jeweils 4–5 Exemplaren nachgewiesen. Mitte September trat sie zusammen mit Wasser- und Kleiner Bartfledermaus auf, bei einem Fang Ende Oktober fehlten die anderen Arten. Im Winter waren in dieser Höhle nur ausnahmsweise Einzeltiere der Art gefunden worden (Fransenfledermäuse „verstecken“ sich jedoch meist sehr gut in Spalten). Am 10.11.1993 wurden beim Netzfang im Litzelbergstollen (Kaiserstuhl) zwei Fransenfledermäuse im Zwischenquartier festgestellt. Ein Männchen flog in den Gängen, ein weiteres Tier hing an der Höhlendecke (nicht schlafend). Als Winterquartier wird der Stollen nur sehr selten von Fledermäusen genutzt und Fransenfledermäuse waren hier bei vielen Kontrollen niemals im Winterschlaf festgestellt worden. Allerdings hatte auch SCHNETTER im selben Stollen am 31.10.1960 eine männliche Fransenfledermaus festgestellt (nach v. HELVERSEN et al. 1987). Es ist also anzunehmen, daß der Stollen regelmäßig im Herbst von Fransenfledermäusen aufgesucht wird. Ob ein ausgeprägtes „Schwärmen“ stattfindet, soll in Zukunft noch untersucht werden. Ein weiterer Nachweis der Fransenfledermaus gelang bei einem Netzfang am 12.07.1994 vor der Mühlheimer Höhle im Donautal. Die Art ist von dort aus dem Winterquartier bekannt, Sommerfunde lagen jedoch bisher nicht vor.



Abb. 1: Bechsteinfledermaus
(*Myotis bechsteini*)

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)

Diese Art, die in Südbaden ebenfalls als sehr selten gilt, wurde in Höhle 1 (Markgräfler Hügelland) und im Moratsloch (Alb-Wutach-Gebiet) nachgewiesen. Höhle 1 wird dabei sowohl im Sommer besucht, wie Netzfang und Beobachtung in der Höhle vom 16.6.1986 zeigen, als auch zum Schwärmen im Spätsommer/Herbst. So konnten am 24.8.1996 zwischen 22.15 Uhr und 0.55 Uhr 4 männliche Tiere beim Einflug in die Höhle gefangen werden. Die Höhle liegt inmitten eines ausgedehnten Buchenwaldgebietes, das als ideal für das Vorkommen der Bechsteinfledermaus bezeichnet werden kann (im Sommer 1996 festgestellte Einzelvorkommen der Art in Nistkästen in der weiteren Umgebung der Höhle bestätigen dies). Offensichtlich nutzt auch diese typische Baumfledermaus gern Höhlen für Balz, soziale Kontakte oder als Ruheplatz.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Große Mausohren wurden vor verschiedenen Höhlen in einzelnen Exemplaren gefangen. Diese in Südeuropa typische Höhlenfledermaus ist auch bei uns offenbar regelmäßig an Höhlen zu finden. Es wurde jedoch nicht das auffällige Schwärmen von gleichzeitig mehreren Tieren beobachtet, wie dies bei den kleinen *Myotis*-Arten teilweise der Fall war.

Breitflügelgedermaus (*Eptesicus serotinus*)

Diese Art gilt in Südbaden als äußerst selten. Es ist lediglich eine Wochenstube bei Ettenheim bekannt. Um so erstaunlicher war das Ergebnis eines Netzfangs vor den Stollen am Isteiner Klotz am Rand der Oberrheinebene. Zwischen 21.05 Uhr und 0.40 Uhr wurden am 18.8.1995 6 Breitflügelgedermäuse beim Schwärmen vor dem Stolleneingang gefangen. Zahlreiche weitere Tiere der Art flogen in dem Kalk-Steinbruch, an dessen Rand das Stollensystem liegt. Neben der Breitflügelgedermaus konnte auch die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) durch Netzfang und vor allem durch Flugbeobachtung in größerer Zahl festgestellt werden. Das Ergebnis des Netzfangs läßt gewisse Parallelen mit Ergebnissen aus den Untersuchungen zur Fledermausfauna im Steinbruch Leimen bei Heidelberg erkennen (vgl. KRETZSCHMAR & BRAUN 1993 und KRETZSCHMAR & HEINZ 1995). Auch dort wird das Stollensystem in einem Kalk-Steinbruch besonders im Herbst (mit Maximum im August) von Zwergfledermäusen und auch von Breitflügelgedermäusen zum Schwärmen genutzt. Beide Steinbrüche und Stollensysteme zeichnen sich durch Spaltenreichtum und relativ geringe Luftfeuchtigkeit (80–90% relative Luftfeuchtigkeit gegenüber 100% in den Bergbaustollen des Schwarzwaldes) aus. Ob die Arten, wie in Leimen, auch in den Stollen und Felsspalten des Isteiner Klotzes in größerer Zahl überwintern, ist bisher nicht bekannt. Bisher wurde lediglich einmal (1986) eine überwinterte Breitflügelgedermaus in dem Stollensystem festgestellt. Da jedoch beide Arten meist tief versteckt in Spalten überwintern, können sie bisher übersehen worden sein. Daß vor Massenüberwinterungsquartieren von Zwerg- und Breitflügelgedermäusen im Spätsommer und Herbst auch ein ausgeprägtes Schwärmen feststellbar ist, zeigen die erwähnten Untersuchungen aus Leimen. Der Netzfang am Isteiner Klotz läßt vermuten, daß in Südbaden neben dem Vorkommen bei Ettenheim zumindest noch eine weitere Population ganz im Süden des Landes existiert.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Neben den bereits kommentierten Fängen dieser Art am Isteiner Klotz wurde die Zwergfledermaus auch vor mehreren Höhlen auf der Schwäbischen Alb gefangen. Besonders eindrücklich war der Netzfang in der Lengenfeldsdurchgangshöhle, eines etwa 10 m langen Felsentors am Hang eines Schluchttals. Hier mußte am 1.8.1996 nach dem Fang von 11 Zwergfledermäusen um 0.05 Uhr das Netz gerafft werden, weil zu viele Tiere gleichzeitig in dem Höhlendurchgang schwärmten. Das Schwärmen hatte erst gegen 23 Uhr begonnen und war dann schnell immer stärker geworden. Es konnten immer wieder Verfolgungsflüge festgestellt werden. Oft flogen mehrere Tiere nacheinander kleine Vertiefungen an der Höhlendecke an und flogen sofort wieder ab. Wahrscheinlich steht das Schwärmen Anfang August schon

in Zusammenhang mit der Paarung. Dies ist auch insofern zu vermuten, als bei den schwärmenden Zwergfledermäusen Männchen und Weibchen (überwiegend adulte Tiere) etwa in gleicher Zahl vorhanden waren. Bei der genannten Höhle, die im Winter sicher durchfriert, handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit nicht um ein Winterquartier der Zwergfledermaus. Bedeutende „Schwärmquartiere“ müssen also nicht immer auch Winterquartiere sein.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr wurde recht häufig gefangen. Neben der Wasserfledermaus ist es wohl diejenige Art, welche am regelmäßigsten vor den Höhlen angetroffen werden kann. Zwei der untersuchten Fälle sind besonders erwähnenswert. Am 12.9.1987 wurde in einem Stollen im östlichen Schwarzwald ein „cluster“ von 8 Braunen Langohren beobachtet. Die Tiere hatten sich hier offenbar in einem Zwischenquartier gesammelt. Leider hingen die Tiere so, daß Geschlecht und sexueller Status nicht bestimmt werden konnten. – Am 10.8.1994 wurde in der Stephanshöhle (einer Durchgangshöhle) auf der Schwäbischen Alb gefangen. Ab 21.50 Uhr flogen innerhalb weniger Minuten 4 männliche Braune Langohren ins Netz. Alle Tiere hatten stark entwickelte Hoden. Auch bei dieser Art treffen sich offensichtlich die Männchen bereits vor der Paarungszeit an den Höhlen.

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Die Art wurde nur einmal, am 11.10.1996 am Isteiner Klotz, gefangen. Sie ist in Südbaden auf die tieferen Lagen beschränkt und recht selten.

4. Diskussion

Die Netzfänge und Beobachtungen von Fledermäusen vor insgesamt 12 unterirdischen Quartieren im Regierungsbezirk Freiburg bestätigen auch für Südwestdeutschland das Vorhandensein bedeutender „Schwärmquartiere“. Diese können, müssen aber nicht, gleichzeitig bedeutende Winterquartiere für Fledermäuse sein. Es kann vermutet werden, daß solche „guten“ Quartiere Hunderten oder sogar Tausenden von Fledermäusen bekannt sind und zu bestimmten Zeiten im Jahr aufgesucht werden. Wie andere Untersuchungen mit Beringungen zeigten (LIEGL 1987), treten jede Nacht neben einigen bereits beringten auch zahlreiche neue Tiere auf. Zweifellos spielt das „Schwärmen“ vor Höhlen im Jahreszyklus der meisten Fledermausarten eine wichtige Rolle. Wahrscheinlich dient das Schwärmen neben dem Kennenlernen potentieller Winterquartiere vor allem dem Zusammenhalt von Populationen (Balz, Paarung, soziale Kontakte). Der Erhaltung von „Schwärmquartieren“ muß daher eine ähnlich hohe Priorität wie der von Sommer- und Winterquartieren eingeräumt werden. Geeignet zum Schwärmen scheinen neben bedeutenden Winterquartieren besonders Durchgangshöhlen und verwinkelte Karsthöhlen mit mehreren Eingängen zu sein.

Durch die Netzfänge konnten mehrere in Südbaden äußerst seltene Arten für neue Gebiete nachgewiesen werden. So ist die Fransenfledermaus offensichtlich weiter verbreitet als bisher angenommen. Ein Nachweis dieser sehr versteckt leben-

den Art gelingt durch Netzfänge vor Höhlen noch am ehesten. Ähnliches gilt für die Bechsteinfledermaus, die bisher nur sehr vereinzelt in Nistkästen nachgewiesen wurde. Auch die Breitflügel-Fledermaus hat zumindest ein weiteres Vorkommen in der südlichen Oberrheinebene.

Schrifttum

- BILO, M., HARBUSCH, C. & WEISHAAR, M. (1989): Sommerliche Fledermausaktivitäten an Höhlen und Stollen. – *Dendrocopus* 16, 17–24
- v. HELVERSEN, O., ESCHE, M., KRETZSCHMAR, F. & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 14 (2), 409–475
- HORACEK, I. & ZIMA, J. (1978): Net-revealed cave visitation and cave-dwelling in european bats. – *Folia zoologica* 27, 133–142
- KLAWITTER, J. (1980): Spätsommerliche Einflüge und Überwinterungsbeginn der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) in der Spandauer Zitadelle. – *Nyctalus (N.F.)* 1 (3), 227–234
- KRETZSCHMAR, F. & BRAUN, M. (1993): Der Steinbruch Leimen: eines der bedeutendsten Fledermausquartiere Baden-Württembergs. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 75, 133–142
- KRETZSCHMAR, F. & HEINZ, B. (1995): Social behaviour and hibernation of a large population of *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae) and some other bat species in the mining-system of a limestone quarry near Heidelberg (South West Germany). – *Myotis* 32/33, 221–229
- LIEGL, A. (1987): Untersuchungen zur Phänologie und Ökologie von Fledermäusen an zwei Karsthöhlen in der Fränkischen Schweiz. – Diplomarbeit, Universität Freiburg

(Am 21. Januar 1997 bei der Schriftleitung eingegangen.)

Tabelle 1: Ergebnisse der Netzfänge und Beobachtungen von Fledermäusen vor und in Höhlen im Regierungsbezirk Freiburg zwischen 1986 und 1996

TK/QU Topographische Karte 1: 25000/Quadrant
 H (Hoden): - / + - / + = nicht/mäßig/stark vergrößert; Nh (Nebenhodien): - / + - / + = nicht/schwach/voll gefüllt;
 ZI (Zitzen): - / + - / + = kaum zu finden/deutlich sichtbar/besäugt

Quartier	TK/QU	Höhe	Datum	Artenname	Sex.	Sex. Status	Zahl	Richtung	Merkmale
Höhle 1 (Mankgräfer Land)	8212/1	550	16.6.86	Myotis bechsteini	M		22 ³⁰	Einflug	in Höhle noch 1 W + 1 weitere Myotis bechsteini
	8116/3	680	27.10.86	Myotis nattereri	M	H: -; Nh: +-	19 ³³	Einflug	schwaches Schwärmen
Eisbärenhöhle (Alb- Wutach-Gebiet)				Myotis nattereri	W		19 ³⁵	Einflug	
				Myotis nattereri	M	H: -; Nh: +-	20 ²²	Einflug	
				Myotis nattereri	M	H: -; Nh: +-	20 ³⁷	Einflug	
				Plecotus auritus	W		22 ²⁵	Ausflug	
				Plecotus auritus	M		1 ⁷	Einflug	
				Plecotus auritus	M	H: -; Nh: +-	19 ³⁸	Ausflug	kein Schwärmen
				Plecotus auritus	M	Nh: +	20 ⁴⁰	Ausflug	
				Plecotus auritus	M	Nh: +	20 ⁴³	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M	Nh: -	20 ⁴⁸	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M	Nh: -	20 ⁴⁶	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ⁰⁴	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ⁰⁸	Ausflug	
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ⁰⁷	Ausflug		
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ¹⁵	Ausflug		
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ¹⁷	Ausflug		
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ²⁰	Ausflug		
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	21 ⁴⁷	Einflug	ab 21 ⁴⁰ sehr starkes Schwärmen vor der Höhle	
			Myotis mystacinus	M	Nh: +	21 ⁴⁸	Einflug		
			Plecotus auritus	W		22 ²⁵	Einflug		
			Myotis mystacinus	M	Nh: -	22 ³²	Einflug		
			Myotis nattereri	M	Nh: -	22 ⁴⁶	Ausflug		
			Myotis daubentonii	W		22 ⁴⁶	Einflug		
			Plecotus auritus	M	Nh: +	22 ⁴⁹	Einflug		
			Myotis mystacinus	M	Nh: -	22 ⁵⁵	Einflug		
			Myotis daubentonii	M	Nh: -	23 ¹²	Einflug		

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Quader	LK/Qu.	Höhe	Datum	Aufnahme	Sex.	Sex. Status	Zeit	Nächst.	Ereignisse
Mühlheimer Höhle	7919/3	770	30.8.94	Myotis daubentonii	M	H: -	20 ¹⁵	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M		20 ³⁰	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M		20 ⁴²	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M		20 ⁴⁰	Ausflug	
				Plecotus auritus	M		21 ⁰⁰	Ausflug	
				Myotis daubentonii	M	H: +	21 ¹⁰	Einflug	kein ausgeprägtes Schwärmen
				Pip. pipistrellus	M	H: +; Nh: -	21 ¹⁵	Einflug	
				Myotis myotis	M	Nh: -	22 ³⁰	Einflug	
				Myotis daubentonii	M	H: +	22 ³⁰	Einflug	
				Myotis daubentonii	M	H: -	23 ³⁵	Einflug	
				Myotis myotis	W	Zi: +	22 ³⁰	Stollen	Mit Kescher im Stollen gefangen
				Oberbergstollen (Kaiserstuhl)	7812/3	380	15.8.95	Myotis myotis	
Eptesicus serotinus	M	H: -, Nh: -	21 ¹⁵					Einflug	
Pip. pipistrellus	M	H: +; Nh: -	22 ³⁰					Einflug	
Eptesicus serotinus	W	Zi: -	23 ⁴⁵					Einflug	zunehmende Flugaktivität von Eptesicus serotinus im Steinbruch vor dem Stollen
Eptesicus serotinus	M	H: -, Nh: -	23 ³⁰					Einflug	
Eptesicus serotinus	M	H: -, Nh: -	0 ⁰⁰					Einflug	
Eptesicus serotinus	M	H: -, Nh: -	0 ³⁰					Einflug	
Eptesicus serotinus	M	H: -, Nh: -	0 ⁰⁰					Einflug	
Myotis daubentonii	M	H: +; Nh: +-	20 ³⁵					Ausflug	
Myotis daubentonii	M	H: -, Nh: +	20 ⁴⁵					Ausflug	
Myotis daubentonii	M	H: -, Nh: -	21 ¹⁵					Ausflug	
Eisbärenhöhle	8116/3	680	17.9.95					Myotis daubentonii	W
				Myotis daubentonii	M	H: -, Nh: +	22 ¹⁸	Ausflug	
				Plecotus auritus	M	H: -, Nh: +	22 ³⁰	Einflug	
				Myotis myotis	M	H: -, Nh: -	22 ³⁵	Einflug	aus Netz wieder entkommen
				Plecotus auritus	M	H: -, Nh: +	22 ⁴³	Ausflug	
				Myotis nattereri	M	H: -, Nh: -	22 ⁵⁰	davor	mit Kescher vor Höhle gefangen
				Myotis mystacinus	W		22 ³⁸	davor	mit Kescher vor Höhle gefangen
				Myotis daubentonii	M		23 ⁰²	davor	
				Myotis daubentonii	M	H: -, Nh: +-	23 ⁰⁸	Ausflug	
				Myotis myotis	M	H: -, Nh: -	23 ¹⁵	davor	mit Kescher vor Höhle gefangen
				Myotis nattereri	W	Zi: +	23 ³⁸	davor	mit Kescher vor Höhle gefangen
				Myotis nattereri	M		23 ³²	Ausflug	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1994-1997

Band/Volume: [NF_16](#)

Autor(en)/Author(s): Kretschmar Friedrich

Artikel/Article: [Zum Schwärmverhalten von Fledermäusen vor Höhlen und Stollen im Regierungsbezirk Freiburg \(1997\) 631-641](#)