

Fit für **FLEDERMAUS**

Exkursionen

... die nächste Batnight
kommt bestimmt



Großes Mausohr • Franz-Josef Dosio



gefördert durch

Stiftung Natur und Umwelt
Rheinland-Pfalz



IMPRESSUM

© 2006 NABU Rheinland-Pfalz
Frauenlobstraße 15-19
55118 Mainz

Telefon: 06131/140 39-0

Fax: 06131/140 39-28

E-Mail: Kontakt@NABU-RLP.de

Internet: www.NABU-RLP.de

Redaktion: Brigitte Knappik

Layout: Marco Fellner

Mitwirkung: Franz Grimm

Materialien (wo nicht anders angegeben):
AK Fledermausschutz Rheinland-Pfalz

Alles auch zum Runterladen unter:
www.NABU-RLP.de

Klaus die Fledermaus

*Des Nachts flattert Klaus die Fledermaus,
gespenstisch schön und schaurig ums Haus.
Fliegt lustig herum, doch man sieht ihn fast kaum,
stibitzt dem Mond seinen schönsten Traum.
Zwar heißt es oft er tränke der Menschen Blut,
doch wer das behauptet, der flunkert ganz gut.*

*Er ist auf dem Weg seinen Hunger zu stillen,
Insekten frisst er, Nachtfalter und Grillen.
Doch ist er ganz sicher kein kleiner Vampir,
sondern das einzige fliegende Säugetier.
Drum lasst euch nicht von dem Märchen schrecken,
mit denen euch mancherlei Leute necken.*

*Fledermäuse orientieren sich mit Ultraschall,
finden den Weg so fast immer und überall.
Sie lieben die Nacht und die Dunkelheit,
dann wenn wir schlafen, dann kommt ihre Zeit
900 Arten Fledermaus gibt es auf der Welt
auch Klaus gehört dazu unser flatternder Held.
Und nun seid ganz leise und aufgepasst,
bis das euer Auge ihn endlich erfasst.*

von

Anuschka Tecker und Hansjürgen Katzer

ANSPRECHPARTNER.....	1
FLEDERMÄUSE.....	2
LEBENSRAUM.....	3
SCHUTZMASSNAHMEN.....	4
HILFE FÜR FINDLINGE.....	5
BATDETEKTOR - ECHOORTUNG.....	6
EXKURSIONSPLANUNG.....	7
AUSSTELLUNGEN.....	8
BASTELANLEITUNGEN.....	9
ANLAGEN ZUM BESTELLEN.....	10



Zweifarbfladermaus • François Schwaab

Der Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz

Der Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz ist ein verbandsübergreifender Zusammenschluss von Mitgliedern der anerkannten Naturschutzverbände BUND, GNOR, NABU und POLLICHIA, Mitarbeitern wissenschaftlicher Institute und Personen die sich dem Fledermausschutz widmen. Derzeit weist der Arbeitskreis ca. 100 aktive Mitarbeiter auf. Zwei ehrenamtliche Sprecher vertreten den Arbeitskreis nach außen und leiten zusammen mit einem achtköpfigen Beirat die Geschäfte. Im Beirat sind Vertreter der vier tragenden Verbände, der Bereiche SGD Nord und Süd, ein Öffentlichkeitsreferent, eine Jugend- und Ausbildungsreferentin und ein Kassenwart vertreten. Jährlich findet eine Mitgliederversammlung in Zusammenhang mit einer Fachtagung statt. Regional werden von den Mitgliedern eine Vielzahl unterschiedlicher Veranstaltungen durchgeführt (Vorträge, Exkursionen, Seminare), die bei der Bevölkerung und den Medien ein immer größeres Echo finden und die allen fledermauskundlich Interessierten offen stehen.

Wenn Sie Fragen zum Fledermausschutz haben, oder an der Teilnahme an einer unserer Veranstaltungen bzw. an einer Mitarbeit interessiert sind, rufen Sie uns einfach an. Die Mitarbeiter des Arbeitskreises stehen Ihnen für Auskünfte gerne zur Verfügung. Die Liste mit den Ansprechpartnern finden Sie unter Registerblatt 1. Die Zuständigkeit gilt jeweils für Verwaltungseinheiten, bis hinunter zur Kreisebene, da diese auch der Strukturierung der Naturschutzbehörde entspricht. Alle Schutz- und Erfassungsmaßnahmen in Rheinland-Pfalz sollten mit den jeweils zuständigen Gebietsbetreuern abgesprochen werden. Sofern für eine Verwaltungseinheit kein spezieller Betreuer benannt ist, dient der jeweils übergeordnete Koordinator als Ansprechpartner.

Weitere Informationen auch unter
www.fledermausschutz-rlp.de

Der NABU Rheinland-Pfalz

Der NABU ist mit rund 400.000 Mitgliedern der größte Naturschutzverband in Deutschland und mit seiner Gründung im Jahr 1899 auch der älteste. In jedem Bundesland existiert ein eigenständiger Landesverband. Die Bundesgeschäftsstelle hat ihren Sitz in Bonn. Seit 2001 firmiert der bayrische LBV als Landesbund für Vogelschutz NABU-Partner Bayern.

Der Landesverband Rheinland-Pfalz mit seinem Sitz in der Landeshauptstadt Mainz wurde 1954 gegründet. Die rund 27.000 Mitglieder in 60 örtlichen Gruppen betreiben engagiert praktischen Naturschutz in ihrer Region, mit den Zielen

- den Schutz von Lebensräumen für eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten und vor dem Aussterben zu bewahren
- Einfluß auf öffentliche Planungen in der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung, Gewerbe- und Siedlungsentwicklung und Verkehrspolitik zu nehmen, um Eingriffe in den Naturhaushalt zu minimieren oder zu verhindern
- Natur- und Umweltschutz auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse zu betreiben
- den Natur- und Umweltschutz in der Öffentlichkeit zu vertreten und zu verbreiten, Kampagnen zu initiieren und sich an denen anderer Organisationen zu beteiligen
- mit anderen Umweltverbänden zusammenzuarbeiten, um als Bündnispartner auf Zeit gemeinsame Ziele durchzusetzen
- Flächen zu kaufen, zu pachten und zu pflegen, um sie als naturnahe Lebensräume zu gestalten
- Umwelterziehung zu betreiben und naturkundliche Weiterbildung anzubieten
- Stellung zu regenerativen Energien und Abfallvermeidung zu beziehen
- in seinen Kinder- und Jugendgruppen die Jugendlichen für die Belange der Natur zu sensibilisieren
- Jugendlichen Stellen im Freiwilligen Ökologischen Jahr und Zivildienst anzubieten

Mehr Informationen unter www.NABU-RLP.de

Bereich SGD Nord

Koordinatoren Bereich SGD Nord:

Sabine Dickscheid, Wolfskaulstr. 55
56072 Koblenz-Güls
Tel.: (0261) 2071177, (0179) 5956047
sabine.dickscheid@web.de
Birgit Gessner, Am Rothenberg 6, 54293 Trier
Tel.: (0651) 9940334
info@naturgartenplanung.de

Kreis Ahrweiler

Uli Lenzen, Wolfskaulstr. 55, 56072 Koblenz-Güls
Tel.: (0261) 2071177, (0170) 5577751
uli.lenzen@web.de

Kreis Altenkirchen

Sigrid Schmidt-Fasel, Schaftrift 3, 57567 Daaden
Tel.: (02743) 4726
Harry Sigg, Karlstr. 2a, 57610 Altenkirchen
Tel.: (02681) 985055
sigg.biotope-gaerten@web.de

Kreis Bad Kreuznach

Andreas Kiefer, Posener Str. 9, 55218 Ingelheim
Tel.: (06132) 426977, akiefer@uni-mainz.de
René Reifenrath & Astrid Fölling, Riedweg 28
55130 Mainz, Tel.: (06131) 86535
rreifenr@mainz-online.de

Kreis Bernkastel-Wittlich

Conny Berger, Hauptstraße 54
54497 Morbach-Gonzerath, Tel.: (06533) 5252
cornelia-berger@t-online.de
Manfred Weishaar, Im Hainbruch 3
54317 Gusterath
Tel.: (06588) 95115, manfred@weishaar.de

Kreis Birkenfeld

Christian Jungmann
Raiffeisenstr. 7, 55758 Kempfeld
Tel.: (06786) 7016, jungmann-reisen@t-online.de
Andreas Kiefer, Posener Str. 9, 55218 Ingelheim
Tel.: (06132) 426977, akiefer@uni-mainz.de

Kreis Bitburg-Prüm

Markus Thies, Habscheider Straße 31
54597 Pronsfeld, Tel./Fax: (06556) 900778
markus.thies@t-online.de

Kreis Cochem-Zell

Hermann Schausten, Weingartenstraße 15
56820 Briedern, Tel.: (02673) 1675

Kreis Daun

Achim Lichter, Pilatushof 5, 54576 Hillesheim
Tel.: (06593) 208973
Ralf-H. Rieden, Ringstraße 1, 54578 Walsdorf
Tel.: (06593) 989106

Stadt Koblenz

Günter Hahn, Kehlbachstr. 36 a, 56567 Neuwied 12
Tel.: (02631) 779143 (priv.), (0261) 3043914
(gesch.), laufkaefer@t-online.de

Kreis Mayen-Koblenz

Uli Lenzen, Wolfskaulstr. 55, 56072 Koblenz-Güls
Tel.: (0261) 2071177, (0170) 5577751
uli.lenzen@web.de
Andreas Kiefer, Posener Str. 9, 55218 Ingelheim
Tel.: (06132) 426977, akiefer@uni-mainz.de
Leo Heuser, NABU-Ortsgruppe Koblenz
Tel.: (0261) 63333, Privat: Jost-Str. 30
56179 Niederwerth, Tel.: (0261) 671182
nabukoblenz@compuserve.de

Kreis Neuwied

Dr. Paul Bergweiler, Hohn 26, 53578 Windhagen,
Tel.: (02645) 3247 (priv.), (0228) 8199610 (gesch.)
paul.bergweiler@dlr.de
Günter Hahn, Kehlbachstr. 36 a, 56567 Neuwied 12
Tel.: (02631) 779143 (priv.), (0261) 3043914
(gesch.), laufkaefer@t-online.de
Robert Klein, Am Spielhügel 24
53567 Asbach-Oberplag, Tel.: (02683) 4161
Robert.Klein.Oberplag@t-online.de
Oliver Meier, Neuwieder Str. 40
56588 Waldbreitbach, Tel.: (02638) 947426
(0178) 7474554, info@fledermausschutz.net

Rhein-Hunsrück-Kreis

René Reifenrath & Astrid Fölling, Riedweg 28
55130 Mainz, Tel.: (06131) 86535
rreifenr@mainz-online.de
Gisela Wagner, Flakweg 1a, 55487 Laufersweiler
Tel.: (06543) 3420, hwagne1@rz-online.de

Rhein-Lahn-Kreis

Rolf Klenk, Mittelpfad 9, 56377 Nassau
Tel.: (02604) 5349, RKlenk@rz-online.de

Stadt Trier

Manfred Weishaar, Im Hainbruch 3
54317 Gusterath, Tel.: (06588) 95115
Fax: (06588) 992080, manfred@weishaar.de

Kreis Trier-Saarburg

Manfred Weishaar, Im Hainbruch 3
54317 Gusterath, Tel.: (06588) 95115
Fax: (06588) 992080, manfred@weishaar.de
Gisela Peters, Brückenstr. 327, 54459 Wiltingen
Tel.: (06501) 17172, giselapeters@gmx.de

Westerwaldkreis

Georg Fahl, Finkenweg 4, 56414 Meudt-Eisen
Tel.: (06435) 1785
Marcel Weidenfeller, Amselring 15
56414 Hundsangen, Tel.: (06435) 408351
webmaster@nabu-hundsangen.de

Bereich SGD Süd

Koordinator Bereich SGD Süd:

Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37, 67292
Kirchheimbolanden Tel.: (06352) 789972

Kreis Alzey-Worms

Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37, 67292
Kirchheimbolanden Tel.: (06352) 789972
Stephan Diemer, Zuckerberg 1, 55278 Weinolsheim
(06249) 674492, saksakarhu@web.de

Kreis Bad Dürkheim

Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37, 67292
Kirchheimbolanden Tel.: (06352) 789972
Heinz Wissing, Trifelsstraße 25, 76831 Ilbesheim
Tel.: (06341) 30417

Kreis Südliche Weinstraße

Heinz Wissing, Trifelsstraße 25, 76831 Ilbesheim
Tel.: (06341) 30417
Franz Grimm, Kronstr. 6, 76835 Gleisweiler
Tel.: (06345) 919347, batfranz@gmx.de
Ludwig Seiler, Modenbachstr. 3, 76835 Weyher
Tel.: (06323) 4219, ludwig.seiler@t-online.de

Städte Landau und Neustadt

Heinz Wissing, Trifelsstraße 25, 76831 Ilbesheim
Tel.: (06341) 30417
Franz Grimm, Kronstr. 6, 76835 Gleisweiler
Tel.: (06345) 919347, batfranz@gmx.de
Ludwig Seiler, Modenbachstr. 3, 76835 Weyher
Tel.: (06323) 4219, ludwig.seiler@t-online.de

Donnersbergkreis

Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37, 67292
Kirchheimbolanden Tel.: (06352) 789972
Adolf Stauffer, Kolpingstraße 33, 67722 Winnweiler
Tel.: (06302) 2528

Kreis Germersheim

Gerd Kümmel, Saarstraße 28, 76870 Kandel
Tel.: (07275) 4662
info@naturschutzverband-suedpfalz.de
Klaus Weiß, Johanniterstr. 17, 67378 Zeiskam
Tel.: (06347) 1031, weisvogel@aol.com
Joachim Zürker, In der Pfarrau 36, 67378 Zeiskam
Tel.: (06347) 918107,
BeateGaab@bosch-computertechnik.de

Kreis Mainz-Bingen

Stephan Diemer, Zuckerberg 1, 55278 Weinolsheim
(06249) 674492, saksakarhu@web.de
Andreas Kiefer, Posener Str. 9, 55218 Ingelheim
Tel.: (06132) 426977, akiefer@uni-mainz.de
René Reifenrath & Astrid Fölling, Riedweg 28
55130 Mainz, Tel.: (06131) 86535
rreifenr@mainz-online.de

Stadt Mainz

René Reifenrath & Astrid Fölling, Riedweg 28
55130 Mainz, Tel.: (06131) 86535
rreifenr@mainz-online.de
Andreas Kiefer, Posener Str. 9, 55218 Ingelheim
Tel.: (06132) 426977, akiefer@uni-mainz.de

Kreis und Stadt Kaiserslautern

Guido Pfalzer & Claudia Weber, Douzistr. 36
67661 Kaiserslautern, Tel.: (06306) 992424
guido.pfalzer@gmx.de
Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37
67292 Kirchheimbolanden, Tel.: (06352) 789972

Kreis Kusel

Siegmar Ohliger, Hohlstraße 20, 66909
Herschweiler-Pettersheim, Tel.: (06384) 6658
Hans König, Theodor-Heuss-Str. 37, 67292
Kirchheimbolanden Tel.: (06352) 789972

Kreis Ludwigshafen mit Ludwigshafen und Frankenthal

Dr. Dietmar Augart, Joh.-Orttenburgerstr. 10
67273 Weisenheim a.Bg., Tel.: (06353) 7436
Kreis Speyer:

Jürgen Amann, Am Schäferseck 1
67373 Dudenhofen, Tel.: (06232) 651881
Dr. Dietmar Augart, Joh.-Orttenburgerstr. 10
67273 Weisenheim a.Bg., Tel.: (06353) 7436

Kreis Südwestpfalz

Uwe Groh, Burgstr. 38, 66953 Pirmasens
Tel.: (06331) 31612, UweGrohapus@aol.com
Franz Grimm, Kronstr. 6, 76835 Gleisweiler
Tel.: (06345) 919347, batfranz@gmx.de
Horst Kettering, Sonnenstraße 5
66957 Ruppertsweiler, Tel.: (06395) 8115

Stadt Zweibrücken

Franz Grimm, Kronstr. 6, 76835 Gleisweiler
Tel.: (06345) 919347, batfranz@gmx.de
Peter Mende, Mauritiusring 24, 66482 Zweibrücken
Tel.: (06332) 14626

Fledermäuse - Lautlose Jäger der Nacht

Zu Unrecht gefürchtet, verfolgt und vertrieben fristen sie seit jeher ein wahres Schattendasein. Sie sind auch noch heute vielen Menschen unheimlich. Ihre Fähigkeit, nahezu lautlos zu fliegen, hat viele Märchen über Gestalt und Verhalten dieser Tiere entstehen lassen. Als echte Säugetiere tragen sie ein Fell und säugen ihre Jungen mit Muttermilch. Sie können als einzige Säugetiere dieser Erde fliegen. Ihre Hände sind durch elastische Hautflächen zu Flügeln umfunktio- niert. Dadurch können sie besonders geschickte Flugmanöver ausführen. Alle einheimischen Fleder- mäuse ernähren sich ausschließlich von Insekten. Durch ihre nächtliche Lebensweise stellen sie denje- nigen Insekten nach, die unsere tagaktiven Vögel nicht fangen, und erfüllen dadurch eine wichtige Funktion im Ökosystem. Im Verlauf eines Sommers vertilgt eine Fledermaus, je nach Art und Größe, zwischen 0,5 und 1,5 kg Insekten. In Deutschland gibt es 22 Fledermaus- arten von denen immerhin noch 20 Arten in Rhein- land-Pfalz vorkommen. Die häufigsten Arten sind:

Obwohl sie unter Schutz stehen nehmen ihre Be- stände großflächig so rapide ab, dass sämtliche Arten auf der „Roten Liste“ der vom Aussterben bedrohten Tier- und Pflanzenarten stehen.

Die Gründe dafür sind vielfältig und reichen vom Verlust ihrer Quartiere bis hin zur Ausräumung und Vergiftung unserer Landschaft. Fledermäuse können nachts nur schlecht sehen. Sie orientieren sich durch Echoortung, mit der sie noch Tiere von der Größe kleiner als eine Mücke bei völliger Dunkelheit aufspü- ren und fangen können.

Im Mai versammeln sich die Weibchen in sog. Wo- chenstuben, in denen sie gemeinsam ihre Jungen zur Welt bringen (meist 1 Junges, selten Zwillinge). Die Männchen leben in dieser Zeit als Einzelgänger. Im Spätsommer nach abgeschlossener Jungenaufzucht treffen die Weibchen bei den standorttreuen Männ- chen zur Paarung ein. Zu einem Eheleben kommt es zu keiner Zeit des Jahres. Die Weibchen paaren sich mit mehreren Männchen, die ihrerseits zahlreiche

Art	Länge	Gewicht	Spannweite
Großes Mausohr	65 - 80 mm	20 - 40 gr.	ca. 40 cm
Bechsteinfledermaus	45 - 53 mm	8 - 12 gr.	ca. 28 cm
Wasserfledermaus	42 - 55 mm	7 - 10 gr.	ca. 24 cm
Fransenfledermaus	41 - 50 mm	5 - 10 gr.	ca. 25 cm
Kleiner Abendsegler	50 - 68 mm	14 - 22 gr.	ca. 27 cm
Großer Abendsegler	65 - 82 mm	18 - 45 gr.	ca. 36 cm
Braunes Langohr	39 - 51 mm	5 - 12 gr.	ca. 24 cm
Graues Langohr	44 - 53 mm	6 - 12 gr.	ca. 25 cm
Breitflügelfledermaus	62 - 80 mm	17 - 35 gr.	ca. 36 cm
Rauhhaufledermaus	46 - 54 mm	6 - 12 gr.	ca. 23 cm
Zwergfledermaus	33 - 50 mm	3 - 8 gr.	ca. 19 cm
Mückenfledermaus	33 - 50 mm	3 - 8 gr.	ca. 19 cm
Wimperfledermaus	44 - 50 mm	7 - 10 gr.	ca. 23 cm
Kleine Bartfledermaus	35 - 45 mm	5 - 10 gr.	ca. 22 cm
Große Bartfledermaus	40 - 52 mm	5 - 10 gr.	ca. 22 cm

Nur vereinzelt werden folgende Arten angetroffen:

Große Hufeisennase	50 – 63 mm	16 – 30 gr.	ca. 37 cm
Teichfledermaus	57 – 61 mm	15 – 20 gr.	ca. 28 cm
Zweifarbfladermaus	62 - 80 mm	17 - 35 gr.	ca. 36 cm
Mopsfledermaus	44 - 58 mm	6 - 12 gr.	ca. 26 cm
Nordfledermaus	48 – 54 mm	8 – 13 gr.	ca. 27 cm

Weibchen anlocken und mit ihnen eine kurzzeitige Paarungsgesellschaft bilden. Das Sperma wird im weiblichen Körper aufbewahrt, die Befruchtung findet erst nach Beendigung des Winterschlafs statt.

Während als Sommerquartier warme Dachböden, Mauerspaltten oder Baumhöhlen bewohnt werden, halten die Tiere ihren Winterschlaf bevorzugt in feuchten, um 5 - 8 Grad Celsius warmen Höhlen, Kellern und Stollen. Sommer- und Winterquartier können dabei, je nach Art, räumlich weit voneinander entfernt liegen (bis 1500 km).

Der hermetische Verschluss von Dachböden und Kirchtürmen schadet vielen Fledermausarten, die hier ihre Sommerquartiere beziehen.

Ebenso boten unsere Wirtschaftswälder baumhöhlenbewohnenden Arten so gut wie keine Möglichkeit. Dies hat sich in den letzten 10 - 15 Jahren durch ein Umdenken bei Forstämtern und jungen Förstern sehr positiv entwickelt.

Alte Stollen, Höhlen und Keller dienen Fledermäusen als Winterquartiere und dürfen nicht zugemauert oder hermetisch verschlossen werden. Am günstigsten ist die Anbringung eines Eisentores mit waagerechten Stäben im Abstand von ca. 12 cm.

Dies verhindert auch Störungen im Winterschlaf. Solche Störungen führen dazu, dass die Fledermäuse, die ihre Körpertemperatur der Umgebungstemperatur angepaßt und somit Herztätigkeit, Stoffwechsel und Atmung gedrosselt haben, aufwachen. Dieser Aufwachprozeß dauert ca. 20 - 30 Minuten und die Fledermäuse verbrauchen soviel Energie wie an 20 Tagen Schlaf. Wird eine Fledermaus mehrmals während des Winters geweckt, sind ihre Energiereserven schon nach wenigen Monaten aufgezehrt und das Tier erlebt das Frühjahr nicht mehr. Jedes Betreten eines Fledermauswinterquartiers gerät so zur unmittelbaren Lebensgefahr für die empfindlichen Fledertiere.



Großes Mausohr • François Schwaab

Nahrung

Fledermäuse nehmen in der Nacht die Stelle der tagaktiven insektenfressenden Vögel ein. Ihre Nahrung besteht aus Mücken, Schnaken, Nachtfaltern, Käfern und Spinnen. Berechnungen haben ergeben, daß eine Fledermaus pro Nacht bis zu einem Drostel ihres Körpergewichtes an Nahrung aufnehmen kann.



Echoortung

Zur Orientierung und zum Fang ihrer Beute produzieren Fledermäuse im Kehlkopf Ultraschalllaute. Diese Laute werden in verschiedenen, artspezifischen Frequenzen über die Nasenlöcher oder den geöffneten Mund ausgestoßen.

Das Echo, das von den Ohren empfangen wird, gibt ihnen Aufschluß über die Entfernung, die Form und die Beschaffenheit des Hindernisses oder der Beute.

Jagdgebiete

Eine vielseitig strukturierte Landschaft, in der sich ein breites Spektrum an Insektenarten entwickeln kann, bietet auch für Fledermäuse günstige Jagdgebiete. Die angewandten Jagdstrategien und das Jagdgebiet variieren je nach Art: sie jagen von einem Ast aus oder im Flug, über Wiesen oder in Obstgärten, in Wäldern oder an Waldrändern, über der Wasseroberfläche oder entlang von Straßenlampen.



Gefährdungen !

Fledermäuse leiden besonders unter der Verknappung ihrer Nahrung und am Verlust von Quartieren.



Zerstörung der Jagdgebiete : Die Nivellierung unserer Landschaften (Beseitigung von Hecken, alten Obstwäldern, Trockenlegung von Feuchtgebieten, Wundung von Laub in Nadelwald) bedingt durch die Intensivierung von Land- und Forstwirtschaft, entzieht auch vielen Insektenarten die Lebensgrundlage. Ist dieser Reiz an Nahrung noch mit Insektiziden belastet, vergiftet er auch die Fledermäuse.



Schließlich verhindert eine ausgeräumte Landschaft das Prinzip der Echoortung, da sich viele Fledermausarten entlang von Strukturen orientieren müssen.

Zerstörung von Quartieren !

Die Anzahl verfügbarer Wochenstuben-Quartiere vermindert sich: hohle Bäume werden gefällt, Dachstühle von Gebäuden werden ausgetraubt oder abgedichtet, Fugen alter Steinbrücken werden verputzt. Weiterhin werden unterirdische Winterquartiere aus Sicherheitsgründen verschlossen oder anderen Nutzungsformen zugeführt, was sie für Fledermäuse unbrauchbar macht.

Störungen der Kolonien !

Häufige Störungen der Kolonien sind sehr schädlich. Wenn Fledermäuse im Winter durch Störungen aufgeweckt werden, verbrauchen sie wertvolle Fettreserven und sterben schließlich an Erschöpfung, bevor der Frühling neue Nahrung bringt. Im Sommer kann eine Störung der Wochenstuben-Kolonie das Verlassen des Quartiers durch die Mütter bedeuten; der Nachwuchs eines ganzen Jahres geht dann verloren. Auch heute sind Fledermäuse immer noch nicht sicher vor Aberglaube und Vandalismus.

Fledermäuse verlassen jeden Abend ihr Quartier, ob sie nun während des Sommers in einem Quartier leben, oder auf Wanderschaft quer durch Europa sind. Folgen wir ihnen, um zu verstehen, was sie zum Überleben brauchen.



Quartiere

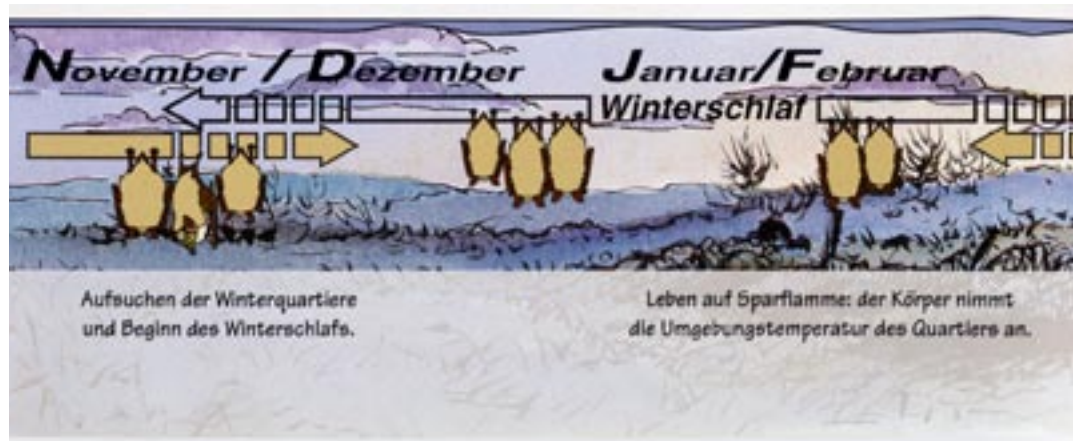
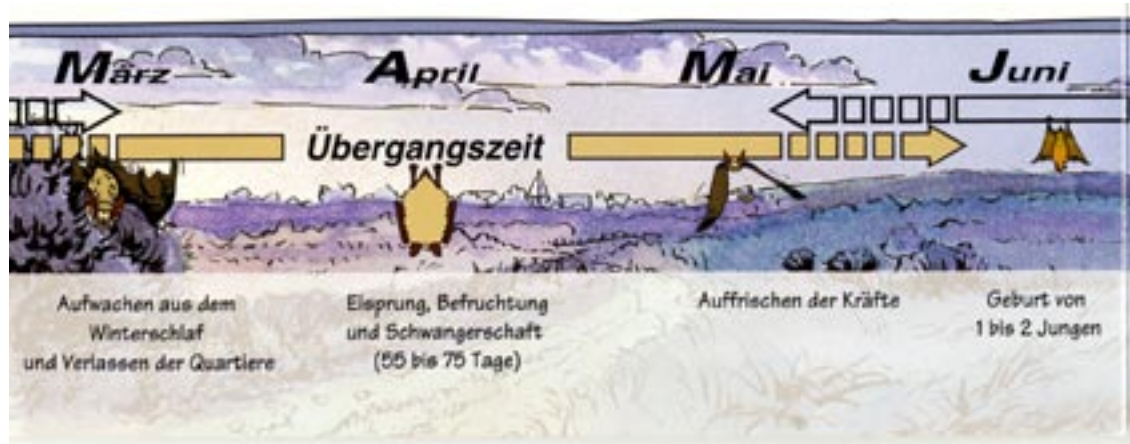
Fledermäuse bauen keine Nester, sondern finden Schutz in natürlichen und künstlichen Zufluchtsstätten: Höhlen, Felsspalten, hohle Bäume, stillgelegte Bergwerke oder alte Tunnels. Gebäude bieten ebenfalls viele Quartiermöglichkeiten: Dacheindeckungen, Dachstühle oder Keller.

Sommer



Winter





1 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Merkmale: Größte einheimische Art, Ohrbreite ist >16 mm und die Ohrlänge >26 mm. Rückenfell graubraun, unten weißgrau; die Jungtiere sind grauer. Der goldgelbliche Schimmer bei Adulten stammt von Drüsensekreten, die sie sich ins Fell applizieren. Die breiten Flügel sind graubraun.

Verbreitung: In Europa von Portugal und Spanien ostwärts bis Ukraine und Kleinasien, Libanon, Israel. Norden: Südengland und Norddeutschland. Nordosteuropa: Polen, Litauen bis Lettland. In Skandinavien nur ein Nachweis: 1985 in Südschweden. Nordafrika: Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen. Westlichstes Vorkommen: Azoren.

Lebensraum: In Mitteleuropa synanthrop (= dem Menschen nachfolgend) Lebensweise der Weibchen im Sommer, also ausgesprochene Kulturfolger. Bevorzugt klimatisch begünstigte Täler und Ebenen. Gebiete mit traditioneller Landwirtschaft scheinen besonders günstig - meidet intensiv genutzte Agrarsteppen. Wochenstuben in meist großen, dunklen Dachräumen oder Kirchtürmen, die wenig begangen werden. Hangplatz oft frei an der wärmsten, durchzugsfreien Stelle im Giebel. Urinspuren auf den Balken und Kot auf dem Boden sind auffallend. Quartiere aber auch in Brücken, Wandverkleidungen, Kellerräumen. Territoriale Männchen können ganze Dachräume für sich beanspruchen und wohnen meist in kleinen Hohlräumen der Balkenverstreben, werden aber auch in Nistkästen oder in Baumhöhlen im Wald gefunden. Im Sommer bei uns nur selten in Felshöhlen.

Winterquartiere: feuchte Felshöhlen, Stollen, Keller, Hohlräume in Brücken. An frostsicheren, zugfreien Plätzen hängen sie einzeln oder in Gruppen, entweder frei oder in Ritzen verkrochen. Im Süden des Verbreitungsgebietes auch ganzjährig in warmen unterirdischen Quartieren, oft mit anderen Arten vergesellschaftet.

Biologie: Gesellig, in den Sommerkolonien oft lautes



Großes Mausohr • François Schwaab

Gezeter. Nebenquartiere dienen als Unterschlupf bei Jagdunterbrechung wegen Schlechtwetter oder bei Störungen im Hauptquartier. Im Sommer deutliche Trennung der Geschlechter. Größe der Wochenstuben variiert beträchtlich: In Mitteleuropa von Kleingruppen mit weniger als 10 Weibchen bis zu Kolonien mit mehreren hundert Tieren - seltener auch bis 2000 und mehr. Im Frühjahr oft noch Männchen, meist jüngere, am Hangplatz der Weibchen. Nur ein Junges pro Jahr. Bei lang andauernden Schlechtwetterperioden oft große Verluste. Zwischen Sommer- und Winterquartier sind bei mitteleuropäischen Populationen Wanderungen von mehr als 200 km möglich. Solitäre Männchen können im Sommerquartier in Ausnahmefällen - wie die Langohren, aber deutlich seltener - die Ohren unter den Unterarmen am Körper einklemmen. Jagdgebiete können 10 km und mehr vom Tagesquartier entfernt sein. Bevorzugt unterholzfreie Laub-Mischwälder, Waldränder, frisch gemähte oder beweidete Wiesen, abgeerntete Äcker, gelegentlich auch Intensiv-Obstanlagen. Fliegen oft niedrig, entlang von linearen Strukturen, wie Gebäudereihen, Hecken, Waldrändern.

Nahrung: Große, meist bodenbewohnende Arthropoden (= Gliederfüßer). Laufkäfer, direkt vom Boden aufgenommen, sind vielerorts die Hauptnahrung. Maikäfer, Mistkäfer, Dungkäfer, Heuschrecken, Heimchen, Maulwurfsgrillen, Schnaken, bodenbewohnende Spinnen und seltener Schmetterlinge können den Speisezettel ergänzen

2 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Merkmale: Mittelgroße Art. Ohren groß, 21 - 26 mm lang. Nach vorne gelegt, überragen sie die Schnauzenspitze um mehr als die Hälfte. Berühren sich im Scheitel an der Basis nicht - unterscheidet sich dadurch eindeutig von Langohren, bei denen sich die Ohrmuscheln an der Basis berühren. Ohrdeckel spitz, leicht sichelförmig gebogen. Fell oben braun, unten weißgrau. Breite Flügel.

Verbreitung: Hauptverbreitung in der gemäßigten Zone Europas westlich von Nordspanien und Frankreich, östlich bis zum Kaukasus und Iran, im Norden bis Südengland und Südschweden.

Lebensraum: Laub- und Mischwälder, Parkanlagen, Obstgärten. Sommerquartiere in Baumhöhlen, Vogelnist- und Fledermauskästen. Nur ausnahmsweise in Gebäuden. Die benutzten Quartiere sind an den Puparien (= Puppen) der Fledermausfliege (Diptera: Nycteribiidae), einem häufigen Parasiten, gut zu erkennen. Im Winter unterirdisch, z.B. in Felshöhlen. Dort freihängend oder an senkrechten Wänden.

Biologie: Ohne erkennbare Störungen werden die Quartiere häufig gewechselt, auch mit den Jungen. Dabei teilen sich lokale Populationen in kleine Gruppen auf, um sich gelegentlich wieder zu vereinen. In den Tagesquartieren finden häufig Umgruppierungen statt. Kleine Wochenstuben. Selten mehr als 20 Tiere. Ein Junges im Jahr. Fliegt spät aus. Flug: niedrig und langsam. Nimmt auch Beutetiere vom Boden auf.

Nahrung: Schmetterlinge, Zweiflügler (Schnaken u.a.), Laufkäfer, Zikaden, Spinnen, Hundertfüßer. Können im Sommerquartier ausnahmsweise - wie die Langohren, aber deutlich seltener - die Ohren unter den Unterarmen am Körper einklemmen.



Bechsteinfledermaus • François Schwaab



Wasserfledermaus • François Schwaab

3 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Merkmale: Kleine Art mit verhältnismäßig großen Füßen, Flügelspannweite um 24 cm. Fell oberseits graubraun unten grauweiß, oftmals scharf von der Oberseite abgesetzt. Relativ kleine Ohren mit wenig spitzem, kurzem Ohrdeckel.

Verbreitung: Ganz Europa mit Ausnahme von Nordskandinavien und Südosteuropa.

Im Osten bis Sibirien, China und Japan.

Lebensraum: Bewohnt bevorzugt wasserreiche Landschaften. Gelegentlich aber auch weitab davon in Wäldern oder Ortschaften.

Biologie: Wochenstuben in Baumhöhlen, Nisthilfen, in engen Spalten unter Dächern und in Mauerspaltten. Winterquartiere in Höhlen und Stollen. Dort freihängend, in Ritzen versteckt oder im Bodengeköll.

Nahrung: Bevorzugt kleine, nahe über dem Wasser fliegende Insekten. Oft wird die Beute auch mit den Hinterfüßen und der Schwanzflughaut von der Oberfläche gekeschert.

Fransenfledermaus mit Wassertropfen
François Schwaab



4 Fransenfledermaus (*Myotis nattererii*)

Merkmale: Mittelgroße Art, Spannweite um 25 cm. Fell oben graubraun, unten heller. Helle Ohren länger als bei Wasserfledermaus und durchscheinend, Blutgefäße deutlich rot erkennbar. Spitzer Ohrdeckel etwas länger als halbe Ohrlänge. Hinterend der Schwanzflughaut mit gekrümmten, steifen Haaren, „Fransen“, besetzt. Sporn S-förmig gebogen.

Verbreitung: Ganz Europa bis Japan. Im Norden Grossbritannien und Südkandinavien.

Lebensraum: Bewohnt ausgedehnte wasserreiche Waldgebiete und abwechslungsreiche Obstlandschaften. Gelegentlich kommt sie auch in Ortschaften vor.

Biologie: Meist kleinere Wochenstuben in Baumhöhlen und Nisthilfen. Seltener in Spalten an Gebäuden. Fliegt spät aus, geradliniger langsamer Flug. Wechselt öfters das Quartier und gilt als sehr temperamentvoll und zänkisch. Winterquartiere in Höhlen und Stollen. Verkriecht sich meist tief in Spalten.

Nahrung: Fluginsekten. Liest aber auch Insekten von Zweigen ab.



5 Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leislerii*)

Merkmale: Mittelgroße Art, die den größeren Abendseglerarten ähnlich sieht. Unterscheidet sich vom Großen Abendsegler durch das zweifarbige Haar mit dunkler Basis und helleren, braunen Spitzen. Schnauze zierlicher, wirkt spitzer. Im Sommerhalbjahr auffallende Buccaldrüsen (= Wangendrüsen zum Einfetten der Haut), die im Winter unauffällig sind.

Verbreitung: Von Westeuropa (zahlreich in Irland, seltener in Südengland) bis Kaukasus, Ural, Westhimalaja und Afghanistan. Fehlt in Skandinavien. Nordafrika: Marokko, Algerien, Libyen. Kanarische Inseln, Madeira.

Lebensraum: Bevorzugt ausgedehnte Waldgebiete, auch im Gebirge, sowie großräumige Parklandschaften mit Altholzbeständen. Seltener in Städten. Stärker als Großer Abendsegler an Baumhöhlen gebunden. Bezieht auch Fledermaus- und Vogelnistkästen. Nur selten Quartiere an Gebäuden. Winterquartiere werden selten gefunden: in Vogelnistkästen, gestapeltem Holz, an Gebäuden und in Baumhöhlen.

Biologie: Wochenstuben meist weniger als 50 Weibchen, in Irland aber auch über 500 Individuen. 1-2 Junge jährlich. Fliegt im Herbst manchmal schon an Nachmittagen. Jagdflug schnell und in unterschiedlicher Höhe, oft hoch, auch entlang von hellbeleuchteten Straßen in Ortschaften. Außerdem über Gewässern, Waldlichtungen, zwischen lockeren Baumbeständen, entlang von Waldrändern. Jagdgewohnheiten vermutlich ähnlich wie Großer Abendsegler. Weite Wanderungen sind möglich. Einzeltiere wurden weitab von bekannten Fortpflanzungsgebieten gefunden, z.B. auf den Shetland-Inseln. Überwintert oft einzeln. Winterkolonien bis 30 Individuen, auch mit anderen Arten vergesellschaftet (Rauhhaufledermaus, Großer Abendsegler).

Kleiner Abendsegler
François Schwaab

dermaus, Großer Abendsegler). Sehr kältetolerant, im Winter auch bei Temperaturen unter 0° C noch in Vogelnistkästen.

Nahrung: Nachtschmetterlinge, Zweiflügler (Schnaken), Köcherfliegen, Käfer.

6 Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Merkmale: Große Art. Ohren kurz und rundlich. Hat wie alle *Nyctalus*-Arten typischen, kurzen und pilzförmigen Ohrdeckel. Haar rost- bis gelbbraun. Jungtiere graubraun, Alttiere nach dem Haarwechsel im Juli deutlich dunkler. Die derben Flughäute sind, wie die Ohren, schwarzbraun. Auffallende Buccaldrüsen (= Wangendrüsen, zum Einfetten des Fells), die das ganze Jahr über sichtbar sind. Wegen der schmalen Flügel ist diese Art relativ sicher im Flug zu bestimmen. Wirkt deutlich größer als eine Rauchschwalbe und hat im Geradeausflug die Flügel kennzeichnend leicht gewinkelt. Während bestimmter Flugphasen werden beim Abschlag die Flügel tief durchgezogen, so dass sich die Flügelspitzen fast berühren. Oft wechseln flache und tiefe Abschläge in unregelmäßigem Rhythmus. Dieser Wechsel ist ein wichtiges Erkennungszeichen. 7 - 8 Schläge/Sek. und Maximalgeschwindigkeiten bis zu 50 km/h wurden festgestellt, im Suchflug etwa 20 km/h.

Verbreitung: Von Westeuropa bis China, Japan; im Südwesten bis Westmalaysia. Nördliche Verbreitungsgrenze in Südschweden und England (fehlt in Irland). Im Süden auf vielen Mittelmeerinseln. Nordafrika.

Lebensraum: Bevorzugt die Ebene, stellenweise eine der häufigsten Arten. In Laub- und Mischwäldern, in Parklandschaften und Feldgehölzen mit Altholzbeständen; bevorzugt in Gewässernähe. Oft in oder in der Nähe von Siedlungen. Mancherorts, besonders im Herbst, ist sie eine richtige «Stadtflermaus». Wochenstubenquartiere meist in alten Baumhöhlen, die über dem Einflugloch ausgefault sind, aber auch in Fledermauskästen. Winterquartiere bevorzugt in hohlen Bäumen oder in geschützten Hohlräumen und Spalten an Gebäuden. Oft werden auch warme Nischen in oder an Kaminen bezogen. Ungeeignete Quartiere in und an Gebäuden können zu gefährlichen Todesfallen werden. Traditionelle Winterquartiere oft in den Spalten von hohen Felswänden, z.B. in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Tschechien, Griechenland und Rumänien. Nur ausnahmsweise in sehr geräumigen Felshöhlen.

Biologie: Gesellig. Im Sommer weitgehend räumliche

Trennung der Geschlechter. In dieser Zeit leben die Männchen einzeln oder in Männchengesellschaften. In den Wochenstuben weniger als 100 Individuen, meist 10 - 50. Zwillingsgeburten sind nicht selten. An warmen Nachmittagen häufig Zänkereien mit deutlich hörbaren, hohen Zwitscherrufen. Eine gute Möglichkeit, um die Quartierbäume im Gebiet festzustellen! Das definitive Winterquartier wird erst im November und Dezember bezogen. Einflüge wurden noch bei -4°C und Schneefall beobachtet. Im Winterquartier meist mehr als 10, gelegentlich 100 oder mehr Individuen, bei Kiel mehr als 5000 Individuen in Spalten eines Brückenkopfes. Kurzfristig werden tiefe Quartiertemperaturen um -10°C schadlos überstanden. Dauert die Kälte im Quartier zu lange, dann erwachen sie und wechseln notfalls den Hangplatz.

Fliegt früh aus, im Herbst gelegentlich schon am Nachmittag im Sonnenschein. Flug: schnell, meist über der Wipfelhöhe der Bäume, gelegentlich mehrere hundert Meter hoch. Ähnlich wie die Schwalben jagen sie bei entsprechender Wetterlage auch tieffliegende Insekten in Bodennähe. Im Herbst und Frühjahr können Abendsegler weite Wanderungen unternehmen, wobei die Sommerpopulationen Nordosteuropas zur Überwinterung nach Südwesten migrieren.

Nahrung: Fluginsekten, wie Zweiflügler (Schnaken, Zuckmücken), Köcher-, Eintagsfliegen, Nachtschmetterlinge, Käfer (Mai-, Juni-, Dungkäfer u.a.), Hautflügler. Bei Mülldeponien werden fliegende Heimchen gejagt. Massenhaft auftretende kleine bis mittelgroße Schwarminsekten bilden zeitweise die Hauptnahrung. Auch große Beutetiere werden im Flug mit gut hörbaren Schmatzgeräuschen verzehrt. 6 - 7 Kaubewegungen in der Sekunde.



Großer Abendsegler
François Schwaab

7 Braunes Langohr {*Plecotus auritus*}

Merkmale: Mittelgroße Art mit unverwechselbar großen Ohren. Langer, spitzer, meist schwach pigmentierter Ohrdeckel (Tragus), der meist heller als die Ohrmuschel ist. Felloberseite meist braun bis graubraun, Unterseite heller braun, gelblichbeige am Hals. Gesicht rötlich gefärbt. Füße relativ lang, bis 10 mm, Daumen länger als 6 mm. Unterscheidung vom Grauen Langohr oft problematisch, besonders bei Jungtieren. Schlafende Langohren verbergen ihre Ohren unter den Unterarmen, so dass nur die Ohrdeckel, kleine Ohren vortäuschend, nach vorne stehen. Die nach hinten gekrümmten Ohren bei sitzenden Tieren erinnern an Widderhörner. Im Flug werden sie gestreckt nach vorne gehalten.

Verbreitung: Europa, mit England und Irland. Bis China, Nepal und Japan. Fehlt im äußersten Norden Skandinaviens. Südgrenze in den spanischen und französischen Pyrenäen, Gebirge Mittelitaliens bis Südbulgarien.

Lebensraum: Bevorzugt Waldgebiete, offene Baum- und Buschlandschaften. Oft auch in Parks und innerhalb von Ortschaften. Von der Ebene bis ins Gebirge verbreitet. Scheint allgemein mehr an Baumlandschaften gebunden zu sein als das Graue Langohr. Meist Spaltenbewohner. Sommerquartiere in Baumhöhlen, Vogel- und Fledermauskästen. Oft auch in und an Gebäuden. Nicht selten mit *M. myotis* im gleichen Gebäude. Hangplätze auf Dachböden sind meist schwer auffindbar. Sie können in Balkenspalten, im Zwischendach, in oder zwischen gelagerten Gegenständen, aber auch im Zwischenboden sein. Einzeltiere verbergen sich nicht selten zwischen Latten bzw. Balken und Ziegeln. In kühlen, schattigen Waldgebieten wurden im Herbst einzelne Männchen in Fledermauskästen nachgewiesen. Dort sind vermutlich oft auch Hochzeitsquartiere. Winterquartiere in Höhlen, Stollen und Kellern, selten in Gebäuden. Dort einzeln freihängend oder in Spalten.



Braunes Langohr • René Reifenrath

Biologie: Kleine Wochenstuben mit nicht mehr als 20 Weibchen, seltener bis zu 70. Dazwischen oft auch Männchen. Nur ein Junges jährlich. Geburtstermine gelegentlich erst Mitte Juli. Saisonale Wanderungen nur über kurze Strecken. Überwintern einzeln, werden im Winterquartier nur zufällig entdeckt. Ausflug zur Jagd in der Dämmerung. Schon 1-2 Stunden vorher können sie auf Dachböden flugaktiv sein. Bevorzugte Jagdgebiete sind in Wäldern, bei Waldrändern und in Obstgärten, oft auch bei Straßenbeleuchtungen. Verschiedene Flugtechniken: Im Suchflug langsam gaukelnd, aber oft kurzer, spurtschneller Geradeausflug beim Fang von Fluginsekten. Im Rüttelflug werden von Zweigen und Mauern sitzende Insekten geholt. Fliegen gelegentlich so tief, dass sie von Katzen erbeutet oder von fahrenden Autos erfasst werden können.

Nahrung: Große Beutetiere werden von Langohren an „Fraßplätze“ getragen. Flügel und Beine der Beute lassen sie dort fallen. Die Beutereste stammen häufig von Eulenfaltern und kleinen Käfern. Im Kot wurden unter anderem Reste von Schmetterlingen und Raupen, Zweiflüglern (Schnaken, Zuckmücken u.a.), Spinnen, Weberknechten, Hundertfüßern und Käfern gefunden.

Graues Langohr • François Schwaab



8 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Merkmale: Mittelfürte Art mit unverwechselbar großen Ohren. Langer, spitzer, meist gleich mit der Ohrmuschel pigmentierter Ohrdeckel (Tragus). Felloberseite meist grau, Unterseite heller. Gesicht rötlich gefärbt. Füße relativ lang, bis 10 mm, Dau­men nicht länger als 6 mm. Schlafende Langohren verbergen ihre Ohren unter den Unterarmen, so dass nur die Ohrdeckel, kleine Ohren vortäuschend, nach vorne stehen. Die nach hinten gekrümmten Ohren von sitzenden Tieren erinnern an Widderhörner. Im Flug werden sie gestreckt nach vorne gehalten.

Verbreitung: Europa bis China, Nordafrika. Südliche Art mit nördlicher Verbreitungsgrenze in Europa von Südengland über die Niederlande und Norddeutschland nach Südpolen und Kaukasus.

Lebensraum: Lebt mehr in Siedlungsgebieten, jagt in Offenlandschaft und Wald. Winterquartiere in Höhlen, Stollen und Kellern.

Biologie: Wärmeliebend und weniger kälteresistent als das Braune Langohr.

Nahrung: Das Graue Langohr kann bedeutend größere Insekten erbeuten als das Braune Langohr.

9 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Merkmale: Große Art mit dunkelbrauner Oberseite und glänzenden Haarspitzen, Unterseite gelbbraun. Kurze Ohren mit kürzerem Ohrdeckel als Mausohr, jedoch länger als bei Abendsegler. Letzte anderthalb Schwanzwirbel außerhalb der Schwanzflughaut, Flügel breit und wie alle nackten Hautteile schwarzbraun.

Verbreitung: Von Westeuropa bis China, Korea. Fehlt im nördlichen Europa, jedoch in Südeuropa auf vielen Mittelmeerinseln und Nordwestafrika.

Lebensraum: Lebt oft in Siedlungsgebieten mit Parks oder offenem Gelände mit Baumgruppen.

Biologie: Bevorzugt Spalten in Gebäuden und Mauern oder Baumhöhlen als Sommer- und Winterquartiere. In den Wochenstuben selten mehr als 50 Tiere. Fliegt meist relativ früh in der Dämmerung aus.

Nahrung: Große Fluginsekten, meist Käfer.



Breitflügelfledermaus • Eberhard Menz

10 Rauhhautfledermaus {*Pipistrellus nathusii*}

Merkmale: Etwas größer als die ähnliche Zwergfledermaus. Der 5. Finger ist mit 41 - 48 mm länger und somit fast immer ein gutes Unterscheidungsmerkmal. Fellfarbe oben braun, unten graubraun und heller, variabel. Dunkle, fast schwärzlich gefärbte sind nicht selten. Oberseite der körpernahen Schwanzflughaut stark behaart, dadurch erscheint das Tier größer.

Verbreitung: Östliche Art bis Kaukasus und Kleinasien. Im Norden bis Südengland, Dänemark, Südschweden entlang der Ostseeküste bis in den Raum Leningrad. Im Süden im Mittelmeer- und Balkangebiet. Sommeraufenthalt und Jungenaufzucht mehrheitlich im nordöstlichen und östlichen Europa. In den südlichen Gebieten, auch im Südwesten Mitteleuropas, vermutlich keine Reproduktion. Weite Migrationen.

Lebensraum: Bewohnt in ihrem östlichen und nördlichen Verbreitungsgebiet bevorzugt waldreiche Gebiete mit Gewässer. Im Winter oft auch in Dörfern und Städten. Im Sommer in Baumhöhlen, Fledermauskästen, in engen Spalten an Gebäuden. Im Winter oft in Holzstapeln, dort mitunter in Bodennähe; auch in und an Gebäuden, Mauerspalten, in

Baumhöhlen, unter loser Rinde, selten in Höhlen und Stollen. Oft in ungünstigen Winterquartieren, die zu Todesfallen werden.

Biologie: In den Wochenstuben 50 - 200 Weibchen. Es werden meist Zwillinge geboren. Hochzeitsquartiere mit balzenden Männchen in Fledermauskästen, Baumhöhlen, gestapeltem Holz und in Spalten an Gebäuden. Jagdbiotop oft in Gewässernähe, im Winterhalbjahr auch innerhalb von Städten im Bereich von Straßenlampen, in Parks, entlang von Hecken und Waldrändern.

Nahrung: Kleine Fluginsekten, wie Zweiflügler, Kleinschmetterlinge, Schnaken.



Rauhhautfledermaus • François Schwaab

11 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Merkmale: Zweitkleinste einheimische Art. Ortungsrufe bei ca. 45 kHz. Ohren und Flughäute schwärzlich. Flügel schmal, Fell oben schwarz- bis fahlbraun, unten heller; variabel. Männchen sind meist kleiner und leichter als die Weibchen. Kann mit der Raufledermaus verwechselt werden, hat aber mit max. 40 - 41 mm eine geringere Länge des 5. Fingers.

Verbreitung: In Dörfern, Städten, auch im Zentrum von Großstädten. Meist in Parks, Alleen, Obstgärten und Gartenanlagen. Im Gebirge bis 2000 m ü.M.

Lebensraum: Bevorzugt enge Quartiere und verkriecht sich oft so, dass mit Rücken und Bauch Kontakt zur Unterlage besteht. Einschluöffnung oft nur etwa 10 mm weit. Sommerquartiere in unterschiedlichsten Spalten mit geeignetem Mikroklima, z.B. hinter Fensterläden, in Rolladenkästen, in Wand- und Dachverkleidungen, seltener in hohlen Bäumen, unter loser Rinde. Besiedelt auch Neubauten. Winterquartiere oft zwischen Gestein in Gebäuden, Mauern, Felswänden, seltener in Felshöhlen; aber auch zwischen Holz in Baumhöhlen, Holzstapeln, Wandverkleidungen.

Biologie: Gesellig. Kolonien von meist mehr als 20 Tieren. Kleben in der Nähe des Einfluges oft Kot an die Wände. Wochenstuben wechseln ihr Quartier, auch mit den Jungen. Ein oder zwei Junge pro Jahr. Zwillingsgeburten nicht selten. Gewicht von Einzelgeburt ca. 1,5 g. Nach ungefähr 3 - 4 Wochen sind sie ausgewachsen und werden flügge. Bekannt wurden Massenansammlungen im Herbst, sogenannte Invasionen von mehreren tausend Tieren in Städten oder größeren Ortschaften. Im Spätsommer und Herbst häufige Quartierwechsel. Territoriale Männchen leben oft als Einzelgänger. Wanderflüge von mehreren hundert Kilometern wurden zwar festgestellt, dennoch ist die Mehrzahl in Mitteleuropa relativ ortstreu. Jagdflug beginnt zeitig am Abend und dauert oft bis in die Morgendämmerung. Fliegt gewandt, mit häufigen Richtungsänderungen. Als wetterfeste Art ist sie auch bei kühlem und regnerischem Wetter flugaktiv. Jagdhabitate oft bei Gewässern, entlang von Sträuchern, im Wald, an Waldrändern und Waldwegen, bei Straßenbeleuchtungen. Bei Wind oft unter Brücken.

Nahrung: Kleine Fluginsekten wie Sackträgermotten, Fenstermücken und echte Fliegen. Trotz ihrer geringen Größe können sie erstaunlich große Beutetiere verzehren.



Zwergfledermaus • Manfred Weishaar

12 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Merkmale: Kleinste einheimische Art. Ortungsrufe bei 55 kHz. Sehr ähnlich der Zwergfledermaus. Erste Untersuchungen ergaben, dass die neue Art im Durchschnitt etwas kleiner als die Zwergfledermaus ist und somit die kleinste einheimische Fledermaus überhaupt. Im Jahr 1999 gelang bei einer Untersuchung in Südhessen zum ersten Mal auch die Zuweisung unterschiedlicher morphologischer Erkennungsmerkmale der beiden Arten. Die Behaarung der Schwanzflughaut ist länger als bei der Zwergfledermaus, ähnlich der Rauhhautfledermaus, so dass der Körper dadurch insgesamt länger wirkt. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal ist auch das hellere Gesicht der Mückenfledermaus, besonders auffallend der helle haarlose Bereich hinter dem Auge übergehend auf das untere Drittel der Ohrhälften und des Ohrinnenbereiches. Ein weißer Rand zierte die Armflughaut. Der Gesichtsschädel ist verkürzt. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal ist die Form und Farbe des Penis bei erwachsenen Tieren. Bei der Zwergfledermaus ist der Penis grau gefärbt mit einem hellen Mittelstreifen. Mückenfledermaus-Männchen haben einen ca. 5 x 8,5 mm großen Penis von gelblicher Grundfärbung bis kräftig orangefarben, ein heller Mittelstreifen ist kaum zu erkennen. Weitere Merkmale zur Unterscheidung von der Zwergfledermaus sind: Flügeläderung, Schwanzflughaut-Behaarung, Färbung des Flughautrandes und Länge der Fingerglieder. Diese Kennzeichen sind nur in ihrer Gesamtheit anzuwenden, da es in den einzelnen Merkmalen Überschneidungen der beiden Arten gibt.

Verbreitung: Mückenfledermäuse sind mehr an Gewässer gebunden als Zwergfledermäuse. Da seit der Anerkennung der Mückenfledermaus als eigene Art erst wenige Jahre vergangen sind, ist das Wissen über die Öko-

logie und die exakte Verbreitung der Art sehr lückenhaft. Allerdings zeichnet sich ab, dass die Mückenfledermaus in ganz Europa vorkommt und vermutlich sogar eine weitere Verbreitung aufweist als die Zwergfledermaus, da ihr Vorkommen weiter in den Norden reicht. Im Mittelmeerraum ist die Mückenfledermaus in Küstennähe häufiger als in den Bergen. Innerhalb Deutschlands ist ein deutliches Nord-Süd-Gefälle in der Populationsdichte festzustellen.

Lebensraum: Im Allgemeinen wird vermutet, dass diese Art im Norden häufiger im Wald oder in Parkanlagen mit alten Bäumen und Wasserflächen, in der Mitte Deutschlands vor allem in Auwäldern vorkommt. In den Rheinauen des Landes Rheinland-Pfalz decken sich die Verbreitungslücken mit dem Vorhandensein großer Ballungsräume sowie Bereichen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Wie die Zwergfledermaus jagt sie in allen Vegetationsschichten in einigen Metern Abstand zur Vegetation im schnellen, wendigen Flug in einer Höhe von 3 - 6 m. Wochenstuben wurden in Gebäuden und in einer Jagdkanzel in Auwaldgebieten ermittelt. In Südwestdeutschland wurde eine ähnliche Quartiernutzung wie bei der Zwergfledermaus beobachtet: Spaltenquartiere an und in Gebäuden oder baulichen Einrichtungen am Ortsrand oder im Wald.

Biologie: Sehr ähnlich der Zwergfledermaus.

Nahrung: Zuck- und Bartmücken.

Mückenfledermaus • François Schwaab



13 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Merkmale: Mittelgroße Art, Flügelspannweite um 23 cm. Rot- bis graubraune Oberseite mit wolligem Haar, Unterseite heller variabel oftmals rahmfarben. Rand der Schwanzflughaut mit feinen Härchen (Wimpern). Ohrenaussenseite in der oberen Hälfte mit rechtwinkliger Einbuchtung, die vom Ohrdeckel nicht erreicht wird.

Verbreitung: Nur unvollständig bekannt. Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Schweiz, Österreich, Tschechien, Teile Südosteuropas, Niederlande, Belgien, West- und Südwestdeutschland. In Südwestdeutschland die größten bekannten Überwinterungsgebiete Deutschlands.

Lebensraum: Klimatisch milde, offene Busch- und Waldlandschaften oder parkähnliche Anlagen.

Biologie: Sommerquartiere auf Dachböden oder in warmen Höhlen, auch in hellen Räumen. Manchmal große Wochenstuben, ein Junges im Jahr. Oft auch, wenn noch vorkommend, mit Hufeisennasen vergesellschaftet. Überwinterung freihängend oder in Spalten in Höhlen und Stollen.

Nahrung: Schmetterlinge, Raupen, Netz-, Zwei- und Hautflügler. In Tschechien waren bei Kotanalysen Überreste von Spinnen die Hauptkomponenten.



Wimperfledermaus • François Schwaab



Kleine Bartfledermaus • François Schwaab

14 Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Merkmale: Kleine Art, kleinste Myotis Art. Oberseite graubraun, unten grau, oft variabel. Lange krause Haare mit hellen Spitzen. Flughäute dunkel, Ohrdeckel schmal und spitz.

Verbreitung: Europa bis Japan. Fehlt in Nordskandinavien und Südspanien.

Lebensraum: Wälder, Parks, Gartenanlagen, menschliche Siedlungen. Oft auch in der Nähe von Wasser.

Biologie: Spaltenbewohner. Sommerquartiere in kleinen Kolonien an Gebäuden, in Baumhöhlen und -spalten, seltener in Nisthilfen. Ein Junges jährlich. Jagdbeginn oft schon in der Dämmerung. Kurvenreicher, gewandter Jagdflug, meist niedrig. Wenig wetterempfindlich. Temperamentvoll und lebhaft, bei Störungen im Quartier heftig zeternd. Winterquartiere in Höhlen und Stollen, dort freihängend und in Spalten.

Nahrung: Kleine Fluginsekten.

15 Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Merkmale: Klein, am Ohraußenrand deutliche Einbuchtungen, langer spitzer Tragus, 4 – 5 Querfalten, überragt die Einbuchtung. Fell lang, Basis dunkel, graubraun, Oberseite hellbraun mit goldenem Glanz. Unterseite hellgrau, z.T. gelblich überhaucht. Schnauze, Ohren und Flughäute mittel- bis hellbraun, Basis vom Tragus und inneren Ohrrand aufgehellte. Flügel schmal, Sporn halb so groß wie die Schwanzflughaut, am Außenrand meist schmaler Hautsaum.

Verbreitung: Europa: von England (außer Schottland), Frankreich, Holland, Deutschland, Süd-Skandinavien bis zum Ural, im Süden von Spanien bis Griechenland. In Asien weit verbreitet.

Lebensraum: Waldfledermaus in nicht zu dichtem Bestand, weniger in Siedlungen und Städten. Oft in der Nähe von Wasser.

Biologie: Jagd in niedrigen bis mittleren Höhen in lichtem Baumbestand, aber auch über Gewässern. Flug schnell und wendig. Paarung im Herbst und Winter, Wochenstube ab Mai, 1 Junges. Spaltenbewohner, Sommerquartier an und in Häusern: In schmalen Dachspalten, in Balkenlöchern, hinter Dachlatten, auch in Fledermauskästen. Winterquartier in Höhlen und Stollen; frei an Wänden hängend, gemeinsam mit der Wasserfledermaus (in sogenannten Clustern). Bei Störung ist hohes Zetern und Zirpen zu hören. Höchstalter 19 – 20 Jahre.

Nahrung: Kleine Fluginsekten.



Große Bartfledermaus • Andreas Kiefer

Lebensraum der fliegenden Säugetiere

Der Umgang des Menschen mit seinen natürlichen Ressourcen und seine Eingriffe in die Landschaftsmatrix zielen in der Regel darauf ab, die menschliche Lebensqualität zu verbessern. Doch Raumnutzungen und die damit einhergehenden Lebensraumveränderungen wirken sich auch auf Fauna und Flora aus. Eine Tiergruppe, die hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche sehr sensibel auf Umstrukturierungen in ihrem Umfeld reagiert, sind Fledermäuse.

Fledermäuse sind weltweit mit etwa 790 Arten vertreten. Gemeinsam mit den in tropischen und subtropischen Breitengraden vorkommenden Flughunden werden sie zur Gruppe der Fledertiere zusammengefasst. Die Fledertiere repräsentieren nahezu ein Viertel aller bekannten Säugetierarten und sind als einzige Vertreter dieser Gruppe zum aktiven Flug befähigt. Arm und Hand mit der dazwischen aufgespannten Flughaut stellen das Flugorgan dar.

Alle mitteleuropäischen Fledermäuse ernähren sich von Insekten, welche sie in der Dämmerung und des Nachts jagen. Damit füllen sie die ökologische Nische, welche tagsüber von insektenfressenden Vögeln eingenommen wird. Zum Aufspüren der Beute wird neben der optischen Orientierung vor allem die Echoortung eingesetzt. Dabei beschallt die Fledermaus ihr Umfeld mit Ultraschalltönen. Aus den von Hindernissen an das Fledermausohr zurückgeworfenen Echos entsteht für das Tier ein exaktes Umgebungsbild. Aus diesem kann die Fledermaus Details wie beispielsweise Kleinstinsekten und Oberflächenstrukturen erkennen. Die weiträumige Orientierung von Fledermäusen in der Landschaft wird zudem noch durch ihr ausgeprägtes räumliches Gedächtnis erleichtert.

Die Lebensweise unserer einheimischen Fledermäuse zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Sozialverhalten aus. Spätestens im Mai versammeln sich die trächtigen Weibchen einer Kolonie in sogenannten Wochenstuben. In diesen Quartieren bringen sie gemeinsam ihre Jungen zur Welt und ziehen sie auf. Männliche Tiere

leben in diesem Zeitraum oft als Einzelgänger. Mit Beginn des Spätsommers werden die Jungen flügge und die Balz- und Paarungszeit beginnt. Parallel dazu bereiten sich die Tiere auf die Migration vom insektenreichen Sommerlebensraum in die ungestörten Winterhabitate vor und sie fressen sich die Fettreserven für den Winter an. Während des Zuges werden auch temporäre Zwischenquartiere aufgesucht. In dieser Zeit ist an den später genutzten Winterschlafplätzen oft auch ein ausgeprägtes Schwärmverhalten zu beobachten. Beim so genannten „Schwärmen“ zeigen Fledermäuse verschiedener Arten eine verstärkte Flugaktivität vor bzw. in Höhlen und Stollen (z.B. Kiefer et al. 1994). Während der insektenarmen Zeit von Oktober/November bis April/Mai begeben sich die Tiere in den energiesparenden Winterschlaf. In diesem Zustand wird die Körpertemperatur auf Umgebungstemperatur abgesenkt, die Stoffwechseltätigkeit reduziert und damit einhergehend die Herzschlag- und Atemfrequenz stark verringert.

Bereits 1936 wurden in Deutschland alle Fledermausarten unter gesetzlichen Schutz gestellt. Dennoch führten in den vergangenen Jahrzehnten

- Quartierverluste durch forstwirtschaftliche und bauliche Maßnahmen
 - die Vernichtung der Nahrungsgrundlagen durch übermäßigen Pestizideinsatz
 - Vergiftungen durch Holzschutzmittel (akut und schleichend)
 - Störung in den Sommer- und Winterquartieren (Tod durch aufgezehrte Fettreserven)
 - Verletzungen und Tötungen
- zu teilweise dramatischen Bestandsrückgängen.

Als Folge dieser Entwicklung sind 80% der in Deutschland vorkommenden Fledermausarten auf der Roten Liste der gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Tierarten zu finden (BfN 1999). In Rheinland-Pfalz wurde beispielsweise die dort ehemals häufige Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) letztmals im Winter 1982/83 gefunden (Braun et al. 1983). Sie gilt seither in diesem Bundesland als ausgestorben (AK Fledermausschutz RLP 1992).

Die Gefährdungssituation der Fledermäuse wurde europaweit erkannt und 1992 in der EU-Richtlinie 92/43/EWG („FFH-Richtlinie“) aufgegriffen. Gemäß deren Anhängen II und IV gelten alle Fledermausarten als „streng geschützte Arten von gemeinschaftlichem Interesse“. Nach Artikel 12 der FFH-Richtlinie ist „jede absichtliche Störung dieser Arten insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwintungs- und Wanderzeiten verboten“. Weiterhin ist „jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten verboten“. Das bedeutet unter anderem, dass Maßnahmen, die ein solches Vorkommen erheblich beeinträchtigen könnten, auf ihre Verträglichkeit mit der Erhaltung der betroffenen Fledermauspopulationen geprüft werden müssen. Falls diese Fledermauspopulationen erheblich beeinträchtigt werden, darf die Maßnahme nicht zugelassen werden. Zusätzlich sind einige Arten (in Rheinland-Pfalz Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Großes Mausohr, Große Hufeisennase, kleine Hufeisennase, Teichfledermaus) auf Anhang II der FFH-Richtlinie, das heißt, es wurden Schutzgebiete für diese Art eingerichtet.

Dieser besondere Artenschutz wird auch in § 42 des novellierten Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) geregelt:

§ 42: Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten

(1) Es ist verboten, (...)

3. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten an ihren Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtstätten durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder ähnliche Handlungen zu stören, (...)

Der Arbeitskreis Fledermausschutz führt Bestandserhebungen durch, um Gefährdungen und Bestandstendenzen frühzeitig absehen zu können. Er betreut und sichert Quartiere, wobei beispielsweise Winterquartiere vergittert werden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Aufklärung der Bevölkerung.

Zur Durchführung wissenschaftlicher Studien (z.B. Bestandsmonitoring) ist es jedoch oft unumgänglich, Fledermäuse an ihrem Quartier aufzusuchen. Hierfür ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 43 BNatSchG

notwendig. Diese kann bei der oberen Naturschutzbehörde des jeweiligen Bundeslandes beantragt werden.

Als hochmobile Säugetiere weisen Fledermäuse eine komplexe Habitatbindung auf. Ein fledermausfreundliches Umfeld vereint insektenreiche Jagdgebiete, geeignete Quartiertypen sowie diese beiden Habitattypen vernetzende Landschaftsstrukturen (Rieger et al. 1990, Helmer & Limpens 1991, BfN 1999). Die Funktionsräume Quartier-Flugroute-Jagdgebiet werden von den Fledermäusen traditionell genutzt.

Sommerquartiere

Über Sommer werden Spalten und Hohlräume alter Festungsanlagen gerne von Fledermäusen besiedelt. Oft handelt es sich dabei um männliche Einzeltiere wie beispielsweise das Große Mausohr (*Myotis myotis*), das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) oder die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Für ehemals militärisch genutzte Anlagen in Frankreich wurden sogar Wochenstuben der am stärksten gefährdeten Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) und der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) belegt.

Fledermäuse sind quartiertreu. Allerdings können die Tiere ihre Hangplätze nicht aktiv klimatisch verändern, um sie ihren momentanen physiologischen Bedürfnissen anzupassen. Daher sind Fledermäuse auf verschiedenartigste Hangplätze mit unterschiedlichsten Mikroklimata angewiesen. Diese Quartiere müssen in einem räumlichen Zusammenhang stehen. Je nach Witterungsverhältnissen suchen die Tiere die optimaleren Nischen auf. So verbringt ein Einzeltier den Tag während kalter Sommerperioden mit entsprechend geringem nächtlichen Insektenangebot bevorzugt in kühlen Quartierbereichen. Dort kann es in eine tiefere Tagesschlaflethargie fallen, wodurch effektiver Energie gespart werden kann.

Zwischenquartiere

Hierzu gehören z.B. Übertagungsmöglichkeiten entlang der Wanderstrecken während des Frühjahrs- und Herbstzuges. Gesprengte Westwallbunker oder Burgruinen mit vielen Rissen und Spalten im Mauerwerk bieten solche Quartiertypen an.

Kurzfristig genutzte Hangplätze werden von manchen Arten zudem während des nächtlichen Jagdausflugs benötigt. Sie dienen als geschützte Fraß- oder Ruheplätze. Gerade Eingangsbereiche von Stollen und Bunkern sind als Fraßplätze beispielsweise für Braune Langohren (*Plecotus auritus*) attraktiv. Anhand herabgefallener abgebissener Insektenreste lassen sich solche Plätze identifizieren.

Schwärmquartiere

Für viele Fledermausarten haben Schwärmquartiere eine wichtige Funktion. Im Spätsommer versammeln sich dort in den Abend- und Nachtstunden oft zahlreiche Individuen einer Art und befliegen intensiv das Umfeld vor dem Quartier. Vermutlich dient dieses Verhalten zur Übermittlung von Ortsinformationen an Jungtiere und zum Kennenlernen potentieller Paarungs- und Winterquartiere. Offenbar trägt damit das Schwärmverhalten zum Aufbau eines kollektiven Informationsspeichers innerhalb einer Kolonie bei (v. Helversen 1989). Trotz reger nächtlicher Flugaktivität werden solche Plätze im Spätsommer allenfalls von einzelnen Tieren zum Übertagen genutzt. Die Bedeutung der Schwärmquartiere für die örtlichen Fledermauspopulationen wird deshalb oft unterschätzt, wenn diese nur tagsüber auf Besatz kontrolliert werden.

Winterquartiere

Fledermäuse überwintern bevorzugt in feuchten, ca. 8 - 12°C warmen Höhlen, Kellern und Stollen. Da in manchen Regionen kaum natürliche Höhlen existieren, sind viele Fledermausarten auf künstliche Hohlräume aus Menschenhand angewiesen. Bergwerke, Eis- und Bierkeller sowie ehemals militärisch genutzte Stollenanlagen und Bunker werden dann im Winter von Fledermäusen wie dem Großen Mausohr (*Myotis myotis*), der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), der Großen/Kleinen Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*), dem Braunen/Grauen Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) und der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) besiedelt. In Burgen und Burgruinen mit winterschlaf-tauglichen Gewölben können sich

beispielsweise Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermäuse (*Eptesicus serotinus*), Braune Langohren (*Plecotus auritus*) und Große Mausohren (*Myotis myotis*) einquartieren.

In ausgedehnten Festungsanlagen führt der Einfluss von Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Luftaustausch zu einer klimatischen Zonierung. Eingangsbereiche weisen größere Temperaturschwankungen auf und im Winter können die Temperaturen unter den Gefrierpunkt sinken. An solchen Orten überwintern kälteunempfindlichere Arten wie die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Je tiefer es in das System hinein geht, desto ausgeglichener wird das Temperaturregime. Diese Bereiche sind in der Regel frostfrei, weisen nur geringe Temperaturschwankungen oder sogar ganzjährig konstante Temperaturen auf. Hier überwintern beispielsweise Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*).

Je nach artspezifischer Vorliebe hängen die Tiere frei an der Wand oder sie verkriechen sich in Spalten und Ritzen. Dabei kann es vorkommen, dass sich ein gewählter Hangplatz bei extremen Witterungsveränderungen als ungeeignet erweist. In dieser Situation wechseln Fledermäuse auch während der Wintermonate den Hangplatz. Um von der Winterschlaflethargie auf flugfähige „Betriebstemperatur“ zu kommen, verbrennt das Tier wertvolle Fettreserven. Der Aufwachvorgang selbst dauert etwa 20 - 45 min. Dies führt unter Umständen dazu, dass unbedarfte Stollenbesucher einen Aufwachvorgang auslösen, ohne die Störung des Tieres überhaupt zu erkennen. Deshalb sollte das Aufsuchen von unterirdischen Hohlräumen im Winter im Interesse der eventuell dort überwinternden Fledermäuse grundsätzlich unterbleiben!

Durch diese Vielfalt an oben aufgeführten Quartiertypen sind ehemalige Bunker- und Festungsanlagen nachweislich ganzjährig für Fledermäuse nutzbar. Solche Bauwerke sind somit erhaltenswerte Habitatstrukturen für Fledermäuse. Ein besonders bedeutsames Beispiel stellen die früheren deutschen Militäranlagen im heute polnischen Nietoperek dar, in denen jährlich mehrere Tausend Tiere überwintern (Jüdes 1988). Auch die Westwallbunker im deutsch-franzö-

sischen Grenzgebiet dienen zahlreichen Fledermäusen als Lebensraum (z.B. Weishaar 1992). Werden an solchen Anlagen Sanierungen, Umbauten oder Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchgeführt, ergeben sich unter Umständen Konflikte mit den Nutzungsansprüchen der Fledermäuse.

Störungen während besonders sensibler Zeiten

Besonders empfindlich reagieren Fledermäuse auf Störungen während der Wochenstubenzeit und während der Überwinterung. Mit baulichen Maßnahmen einhergehende Erschütterungen, Lärm und Staub können lethargische Tiere beunruhigen. Winterschlafende Fledermäuse reagieren schon auf leichte Temperaturerhöhungen. Bereits die abgestrahlte Körperwärme oder der warme Atem anwesender Personen kann einen Aufwachvorgang bei einem Tier auslösen. Werden Fledermäuse an einem Hangplatz beunruhigt, suchen sie ein Ausweichquartier auf. Bei starker Störung riskieren die Tiere auch die Flucht am Tage. Bei wiederholter oder beständiger Störung wandern die Tiere endgültig ab.

Um ein dauerhaftes Vertreiben von Fledermäusen aus ehemals genutzten Bunker- und Festungsanlagen zu vermeiden, sollten schon im Vorfeld eines Eingriffes sinnvolle Zeiträume für die Projektdurchführung geplant und koordiniert werden.

Verlust von Hängeplätzen

Freihängend an ihren Füßen schlafende Fledermäuse benötigen einen ihren Krallen Halt gebenden Untergrund. Wird Putz auf die Wände aufgezogen, finden die Tiere möglicherweise keinen Halt mehr. Dies kann vermieden werden durch die Auswahl eines geeigneten rauhen Putzes. Spalten und Ritzen sind ferner beliebte Quartiermöglichkeiten für fast alle heimischen Fledermausarten. Soll aus optischen Gründen Mauerwerk großflächig verfugt werden, können wichtige Hangplätze verloren gehen. Schlimmstenfalls werden lethargische Tiere bei der Arbeitsausführung übersehen und im Mauerwerk lebendig eingeschlossen. Im Interesse der Fledermäuse sollte sich das Verfugen daher auf das statisch notwendige Maß beschränken. Beispiele für fledermausgerechte Sanierungen beschreiben z.B. Heinz & Braun (1996, 2004), Kretschmer (1998) und König & Maus (2000).

Ein Quartierverlust durch Verfugen oder Verputzen kann durch die Schaffung zusätzlicher Hängemöglichkeiten vor Ort ausgeglichen werden. Hohlblocksteine können an Wände und Decken angebracht werden, wobei die Öffnungen nach unten weisen sollten. Diese können von Fledermäusen als alternative Quartiere angenommen werden (z.B. Klupsch 2004).

Problematisch ist auch der Verschluss von Zuflugmöglichkeiten zu bestimmten Bereichen eines Bunkers oder einer Festungsanlage. Es kann notwendig werden,



Großes Mausohr mit Wassertropfen • François Schwaab

fledermaustaugliche Anlagen oder Teile davon aus Gründen der Gefahrenabwehr im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht zu sperren. Der Einbau von speziellen Gittertoren hat sich hierbei als geeignete Maßnahme bewährt: Fledermäuse können diese Tore passieren und ihre Hangplätze weiterhin anfliegen. Auf diese Weise sind störungsfreie Rückzugsräume für die Tiere geschaffen. Zudem bleibt über die Gittertore die Qualität des Innenklimas erhalten.

Veränderung des Mikroklimas

Bauliche Änderungen - wie Veränderungen des Eingangsquerschnitts oder das Hinzufügen bzw. Abreißen von Mauerwerk - wirken sich auch auf die klimatischen Bedingungen in einer Anlage aus (Ohlen-dorf 1991). So kann der Luftaustausch reduziert werden, das Feuchtigkeitsregime verändert sich oder frostgefährdete Bereiche weiten sich aus. Auch dies beeinflusst die Hangplatzwahl der Fledermäuse. Weist ein Aufenthaltsbereich mit einem Male stickigere, trockenere Luft auf, weichen die Tiere aus. Bei mangelnder Ausweichmöglichkeit verlassen sie die Anlage. Bei baulichen Maßnahmen sollte daher der Erhalt des Mikroklimas in fledermaustauglichen Abschnitten frühzeitig in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Sind Eingriffe in die bauliche Substanz von ehemaligen Bunker- und Festungsanlagen geplant, sollten schon im Vorfeld Fledermausexperten (www.Fledermausschutz-rlp.de) zu Rate gezogen werden. Sie erkennen potentielle Konflikte zwischen einer gewünschten Nutzung sowie der Anwesenheit von Fledermäusen und sie können Vorschläge zur Vermeidung von negativen Auswirkungen der geplanten Eingriffe ausarbeiten.

Unter Abschnitt 9 - §65 und §66 im Bundesnaturschutzgesetz finden Sie die Bußgeld- und Strafvorschriften bei Zuwiderhandlungen gegen §42 und andere.

Das Bundesnaturschutzgesetz finden Sie unter http://bundesrecht.juris.de/bnatschg_2002/index.html

Wie kann ich Fledermäuse schützen?

Als nachtaktive Tiere brauchen die Fledermäuse Tagesquartiere, in denen sie energiesparend ihren Kreislauf drosseln können und vor Beutegreifern sicher sind. Ihr Flugvermögen garantiert ihnen zwar eine rasche, effektive Flucht, fliegende Tiere sind aber auch gut sichtbar und so einem hohen Raubdruck ausgesetzt. Gegenüber schnell fliegenden Greifvögeln hätten Fledermäuse tagsüber keine Chance. Aus dem Raubdruck und aus der Notwendigkeit der Energie-minimierung ergeben sich zwei Forderungen an die Qualität der Tagesquartiere:

1. Das Quartier sollte entweder ein möglichst konstantes Tagesklima nahe der optimalen Temperatur aufweisen, oder aber eine niedrige Temperatur, die den Torpor (= Tageslethargie) begünstigt.
2. Das Quartier sollte Raubfeinden keinen Zugang bieten.

Richtig Wohnen: Ökologische Bedeutung der Quartiere

Fledertiere sind mehr als die Hälfte ihres Lebens auf Quartiere angewiesen. Dort halten sie ihren Tagesschlaf, paaren sich, ziehen ihre Jungen groß, verschlafen artgemäß den Winter, ziehen sich zur Verdauung zurück und finden Schutz vor der Witterung und vor Feinden. Geeignete Quartiere sind deshalb im Fledermausleben so wichtig wie ausreichende Nahrung. Nur wo das Quartierangebot stimmt, können Fledermäuse sich ansiedeln. Weil sie ihre Unterschlupfe nicht selber herstellen (Ausnahme: einige Neuwelt-Blattnasen der Gattungen *Uroderma*, *Ectophylla* und *Artibeus*, die als „zeltbauende“ Arten Blattwohnungen aktiv umgestalten und *Mystacina* von Neuseeland, die Quartiere in morschen Bäumen erweitern und herstellen kann), sind die Fledertiere auf das Vorhandensein artgemäßer Verstecke angewiesen.

Während in den Tropen zahlreiche Fledertierarten im Blattwerk Quartier beziehen (vor allem Flughunde), gibt es in den gemäßigten Zonen aufgrund klimatischer Verhältnisse (Witterung, Laubfall) nur wenige Laubbewohner (nordamerikanische *Lasiurus*-Arten). Hier sind die Fledermäuse nahezu ausschließlich auf

höhlen- und spaltenartige Quartiere angewiesen. Neben zahlreichen natürlichen Quartierangeboten wie Fels-, Erdhöhlen, Felsspalten, Baumhöhlen, lose Rinde u.ä., nutzt eine Reihe von Arten auch Tierbauten und menschliche Bauwerke als Unterschlupf.

Überall wo Menschen bauten, boten sich auch neue Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse: Häuser, Kirchen, Tempel, Pyramiden, Türme, Festungen, Bergwerkstollen, Bunker und unterirdische Kanäle können Fledermäuse entsprechend ihrer Bedürfnisse mitbenutzen. Für Fledermäuse sind menschliche Bauwerke oft nur „Ersatzhöhlen“, vor allem in den Regionen, in denen natürliche Höhlen den Wärmebedürfnissen der Fledertiere während der aktiven Saison nicht entsprechen. Deshalb sind bei uns viele Fledermausarten „Kulturfolger“ geworden. Sie besiedeln bevorzugt dunkle Dachböden, übertagen zwischen Wand und Fensterläden oder hinter Kunststoffverkleidungen moderner Betonbauten. Mauern entsprechen dabei ökologisch Felswänden mit Spalten, Dachböden wärmeren Eingangszonen von Felshöhlen, bzw. Versteckmöglichkeiten auf Dachböden oder unter Ziegeln Baumhöhlen und -spalten. Äußere (und innere) Verschalungen an Gebäuden entsprechen Baumspalten, -höhlen und flachen Felsspalten, Keller im allgemeinen den kühlfeuchteren Bereichen von Felshöhlen.

Enge und weniger enge Bindungen an Gebäude

Alle heimischen Fledermausarten sind schon an und in Gebäuden nachgewiesen worden, wobei die Bindung an diesen Quartiertyp sehr unterschiedlich ist.

Die engste Bindung zeigen dabei die Kleine und die Große Hufeisennase, Wimperfledermaus, Teichfledermaus, Zweifarb-, Nordfledermaus und Graues Langohr. Sie werden bei uns im Sommer ausschließlich an und in Gebäuden nachgewiesen. Lediglich an telemetrierten Wimperfledermäusen gelang der Nachweis, dass einzelne Tiere von ihren Jagdflügen bei ungünstiger Witterung nicht zurück ins Dachbodenquartier flogen, sondern kurzzeitige Ausweichquartiere (v.a. hinter loser Rinde und in Baumhöhlen) aufsuchten,

die bei ihren Hauptjagdgebieten lagen.

Bevorzugt oder regelmäßig beziehen Große und Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Mopsfledermaus und Braunes Langohr ihre Sommerquartiere an und in Gebäuden.

Selten aber regelmäßig sind dort auch Fransen-, Wasser-, Rauhaufledermaus und Großer Abendsegler anzutreffen. Der einzige Quartierfund der Alpenfledermaus für Deutschland gelang in den 1950er Jahren ebenfalls im Dachstuhl eines Hauses in Südbayern.

Ungewöhnlich, weil als klassische „Baumfledermaus“ geltend, sind Wochenstubennachweise der Bechsteinfledermaus in Gebäuden. Einige Arten wie Zweifarb-, Nord-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaufledermaus sowie Großer und Kleiner Abendsegler und beide Langohrarten überwintern bei uns auch gerne in Spaltenquartieren an Gebäuden.

Falsche Vorstellungen

Das Vorstellungsbild vieler Menschen von Fledermäusen, die auf Dachböden frei in großen Trauben hängen, ist gar nicht typisch für die Mehrzahl der gebäudequartierbeziehenden Arten. Lediglich das Große Mausohr sowie die bei uns äußerst selten vorkommenden beiden Hufeisennasen-Arten und die Wimperfledermaus bieten solche Anblicke. Dass die freihängenden Arten Kirchen, Schlösser und Herrensitze bevorzugen, hängt mit ihrer Quartierstrategie zusammen. Als echte Traditionalisten bewohnen sie die meist großräumigen, ungestörten Dachböden als warme Ersatzhöhlen über viele Generationen hinweg.

Die Mehrzahl unserer Fledermausarten lebt dagegen äußerst versteckt in spaltenartigen Hohlräumen in und an Gebäuden und fällt oft nur durch das Fallenlassen ihrer Kotkrümel auf. Ihre Verstecke lassen sich selbst an kleinen Gebäuden oft nur durch hinzugezogene Fledermausexperten ausfindig machen.

Auch unser Bild von Fledermäusen in meist alten, baufälligen Gebäuden ist schief. Gerade die Spaltenquartierbewohner nehmen sehr rasch neue, artgemäße Verstecke an und sind oft schneller mit ihrem Einzug als die menschlichen Bewohner. Hier

sind es oft enge Hohlräume hinter Holz-, Schiefer- und Eternitverkleidungen sowie kleine Öffnungen im Mauerwerk, die den Zugang zu einem Hohlraum, wie z.B. der Kammer eines Hohlblocksteines ermöglichen. Auch aufgeklappte hölzerne Fensterläden oder das Innere von Rollläden wird als Wohnraum genutzt. In landwirtschaftlichen Nebengebäuden findet man entgegen der landläufigen Meinung nur selten Fledermausquartiere: Scheunen und Schuppen sind meist zu zugig. Beliebt sind allerdings Hohlräume in Decken oder Fenster- und Türstürzen von genutzten Viehställen (wegen der Wärme und dem nahen Insektenangebot). Einige Fledermauskolonien, darunter bemerkenswert kopfzahlstarke, wurden in Brückenbauwerken, doppelwandigen Fabrikgebäuden, in Dehnungsfugen von Plattenbauten oder hinter der Flachdach-Attika von Hochhäusern gefunden.

Tipp: Die „Untermieter“ beim Ausfliegen zählen

Eine lohnenswerte und zudem ohne Störung der Tiere mögliche Beobachtungsmethode am Quartier ist die Ausflugszählung. Zunächst herausbekommen, an welchen Stellen/durch welche Öffnungen die Tiere ausfliegen. Hungrige Fledermäuse, und das sind nach dem Tagesschlaf alle, starten nahezu gemeinsam zu ihrer „Fresstour“. Deshalb spielt sich das Ausflugsge-schehen in relativ kurzer Zeit ab. Am besten zählt man mit mehreren Personen (gemeinsam machts mehr Spaß!). Systematische Ausflugszählungen an einem Quartier über die Saison verteilt, liefern wichtige Daten zu Quartiernutzung. Hilfreich beim Zählen an großen Kolonien sind Handzählgeräte.

Aufgaben für Quartierbetreuer

Längjährige Erfahrungen bei der praktischen Schutzarbeit in der Schweiz haben gezeigt, dass für den Schutz bedeutender Fledermauskolonien in Gebäuden Quartierbetreuer unverzichtbar sind. Zu ihren Aufgaben zählen:

- Regelmäßige Ausflugszählungen (geben Hinweis über den aktuellen Zustand der Kolonie).
- Regelmäßige direkte Kontrollen des Quartierraumes (soweit zugänglich) geben Überblick über die Kolonie und Veränderungen der Bausubstanz.

- Kontaktpflege mit dem Eigentümer des Gebäudes, mit Verwaltungen, Handwerkern etc. (rechtzeitiges in Erfahrung bringen von geplanten Umbauten und Unterhaltungsmaßnahmen mit der Möglichkeit der Beratung).
- Quartierreinigung (Auskunft über Abgänge, Nutzung des Kotes als Gartendünger, Kotanalyse zu wiss. Zwecken, Service für Gebäudebesitzer).
- Sympathiewerbung für Fledermäuse.

Kotkrümel als Indizien

In Spaltenquartieren versteckte Fledermäuse setzen Kotkrümel ab, die vielfach auf die Terrasse, den Balkon oder das Fensterbrett rieseln. Dieser „Dreck“ stört häufig das Sauberkeitsempfinden der Fledermausquartierbesitzer. Dabei sind die kleinen, im frischen Zustand meist schwarzglänzenden Würstchen in vieler Hinsicht äußerst wertvoll: Sie verraten, wo sich das Quartier befindet und geben Hinweise auf die Artzugehörigkeit des Quartierbewohners: Zwergfledermäuse z.B. „kleben“ ihre sehr kleinen Kotkrümel gerne an senkrechte Strukturen (z.B. Hauswand) in der Nähe des Einschlupfes. Zwischen den mittelgroßen Kotkrümeln der Langohren finden sich meist Flügelreste von Tag- und Nachtschmetterlingen, ihrer Vorzugsbeute. Die großen Kotkrümel der Mausohren türmen sich in Dachstühlen unterhalb der Haupthangplätze einer Kolonie auf. Ihr Inhalt, der aus unverdauten Resten von Insekten besteht (Flügel-, Panzer-, Bein-, Fühlerteile), gibt ebenfalls Auskunft über das Beutespektrum. Wo die Kotkrümel trotz eindrücklicher Schilderung ihrer Bedeutung und Vorzüge ein Problem bleiben, kann das Anbringen von Kotbrettern (bei Spaltenquartieren außen an Gebäuden) oder das Auslegen von alten Zeitungen oder Planen (unterhalb der Hangplätze in Gebäuden) Abhilfe schaffen. Für den Mülleimer ist der wertvolle Dünger allemal zu schade - Ihre Pflanzen freuen sich jedoch riesig darüber!

Bedeutung und Gefährdung von Gebäudequartieren

Unsere Fledermäuse nutzen Gebäude vor allem als Tagesruheplätze, Sommerquartiere, Wohnstuben und Zwischenquartiere, gelegentlich auch

als Winterquartiere. Gewandelte Bauweisen und -materialien, Beseitigung alter Gebäude, technisch perfekte Renovierungen, Wärmedämmung und giftige Holzschutzmittel stellen die Hauptgefährdungsursachen für Gebäudequartiere und ihre Bewohner dar.

Entwicklungsziele, Schutz und Pflege

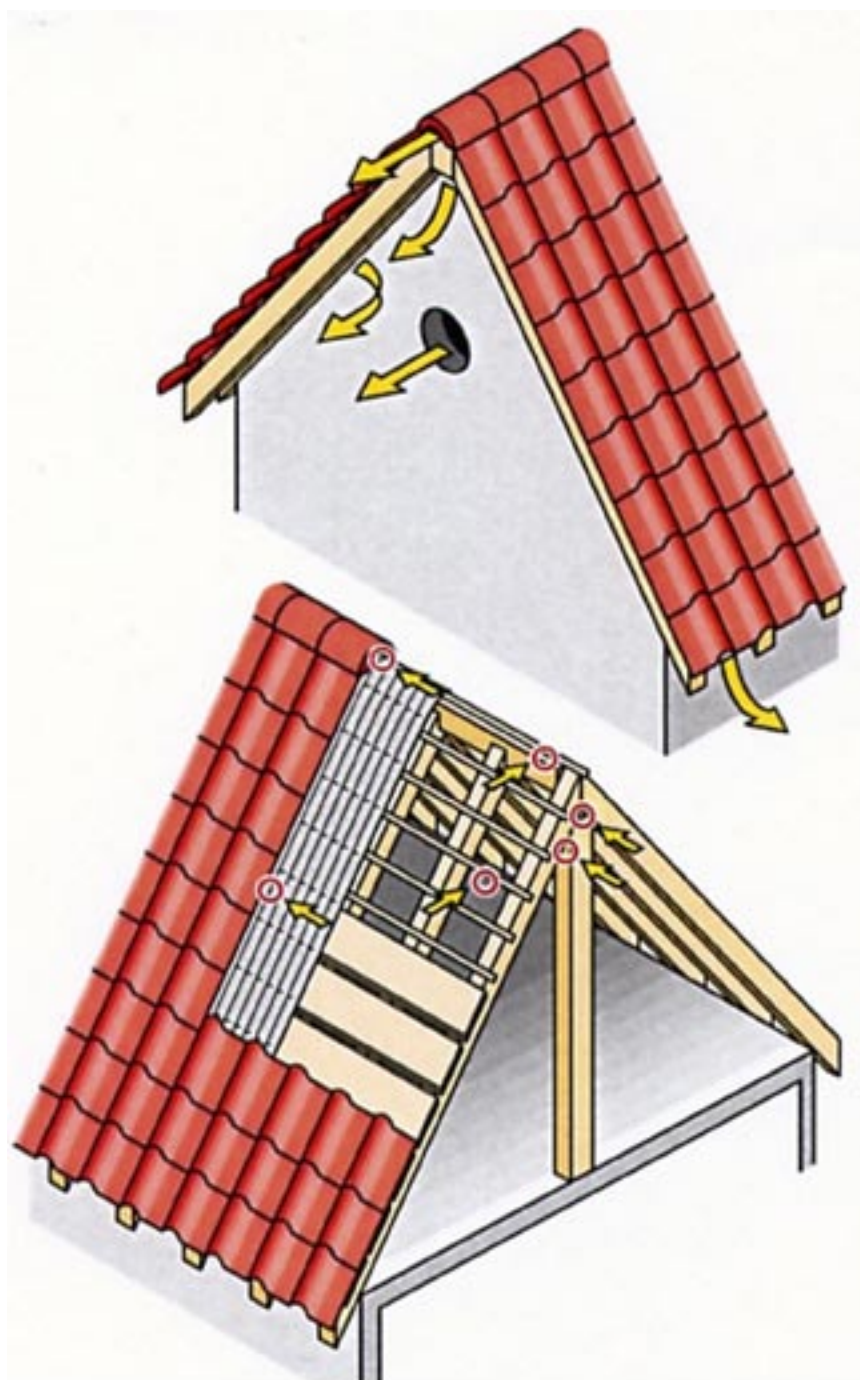
Die Erhaltung und der Schutz aller bekannten Gebäudequartiere ist das wichtigste Ziel. Vor allem dort, wo im Quartier-Umfeld kleinbäuerlich strukturierte Agrarlandschaften mit Gärten und Streuobstwiesen, Gewässer (naturnahe Fließgewässer, auch nährstoffreiche Stillgewässer) und reich gegliederte Laubwälder und Parks vorhanden sind, sollten Hausquartiermöglichkeiten erhalten oder neu geschaffen werden.

Verständnis ist wichtig

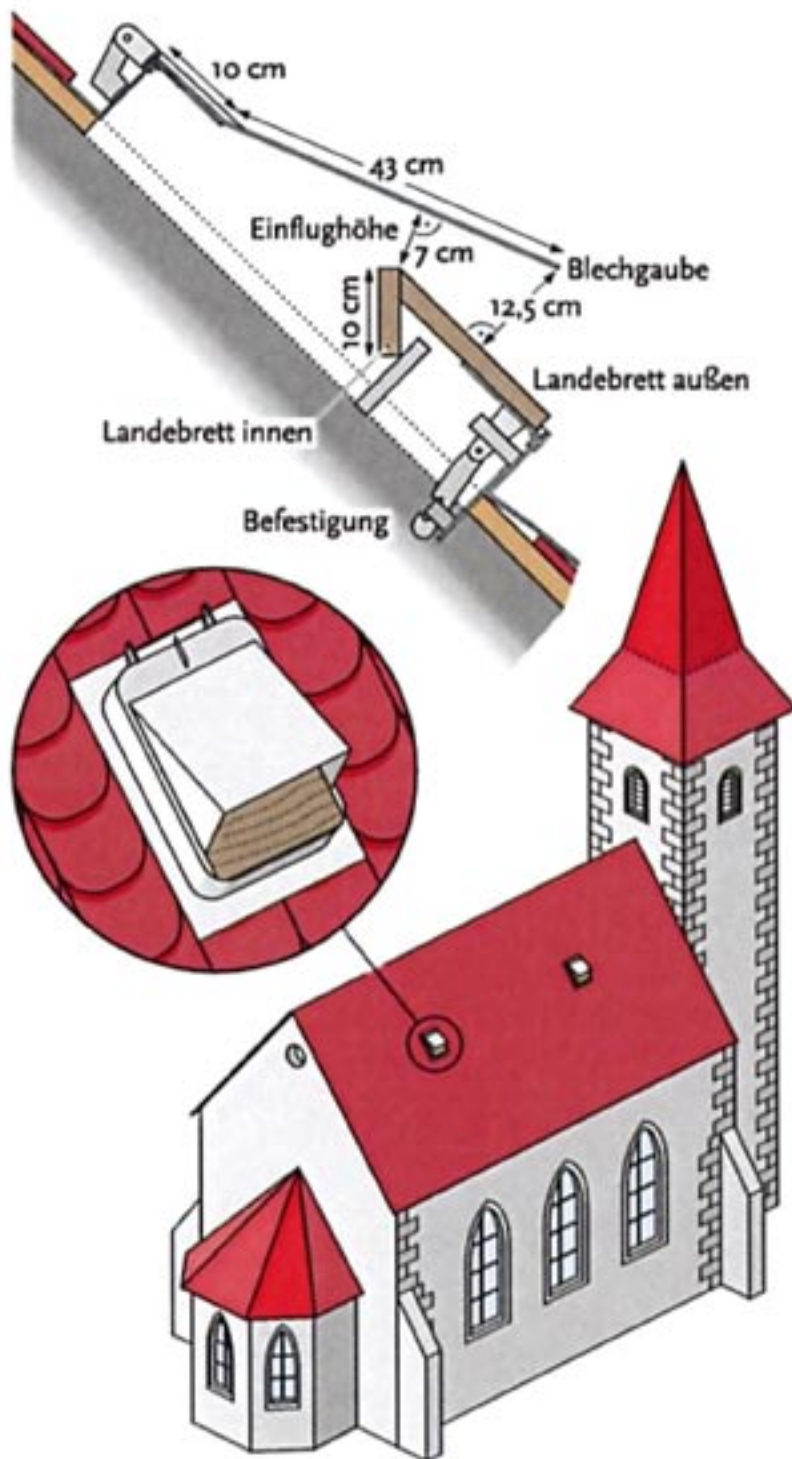
Das Überleben der in Gebäuden vorkommenden Fledermäuse hängt immer davon ab, mit welchem Verständnis die Eigentümer oder Bewohner ihnen begegnen. Dieses Verständnis zu wecken und über die liebenswerten und nützlichen Hausgenossen aufzuklären, ist daher die wirksamste Hilfe für Hausfledermäuse. Wichtige Arbeit können hier alle leisten, die sich über die Lebensweise und die Bedürfnisse der Fledermäuse sachkundig gemacht haben. Die Praxis zeigt, dass persönliche, vorher angemeldete Besuche und Gespräche mehr bewirken als bloße Telefonate oder „Schreiben auf dem Dienstweg“. Jede Schutzmaßnahme an Gebäuden erfordert individuelle Beratung der betroffenen menschlichen Bewohner, Benutzer oder Eigentümer. Weil Menschen in ihrem engsten Wohnumfeld („Revier erster Ordnung“) oft besonders sensibel reagieren, sollten wir bei allem Engagement und Begeisterung für unsere Fledermäuse den Gesprächspartnern zu erkennen geben, dass wir ihre Ansichten und Bedenken ernst nehmen. Vorurteile abzubauen und evtl. sogar einen Meinungsumschwung herbeizuführen, ist eine schwierige, wenn auch nicht unlösbare Aufgabe.



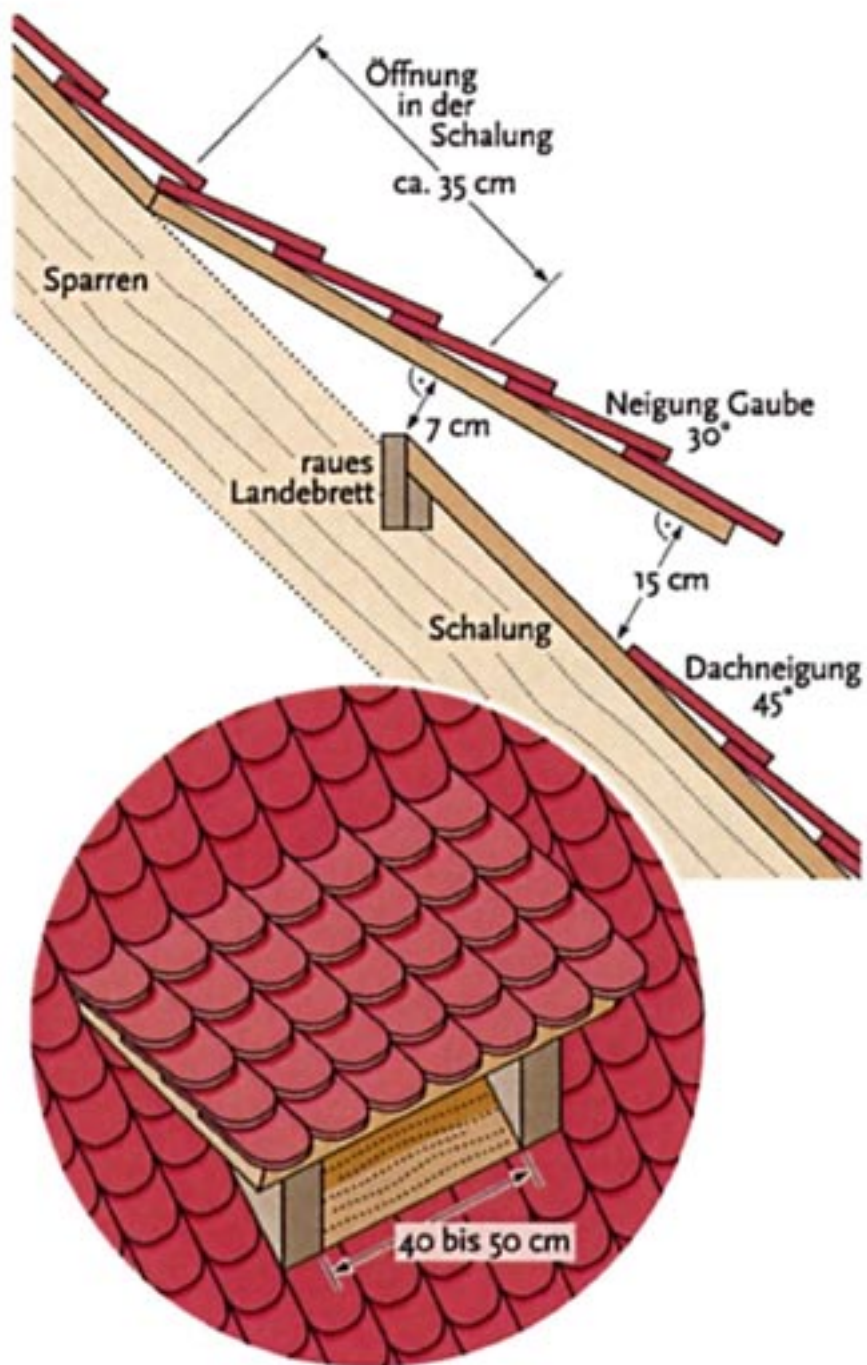
Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse im Siedlungsbereich (aus Richarz 2004)



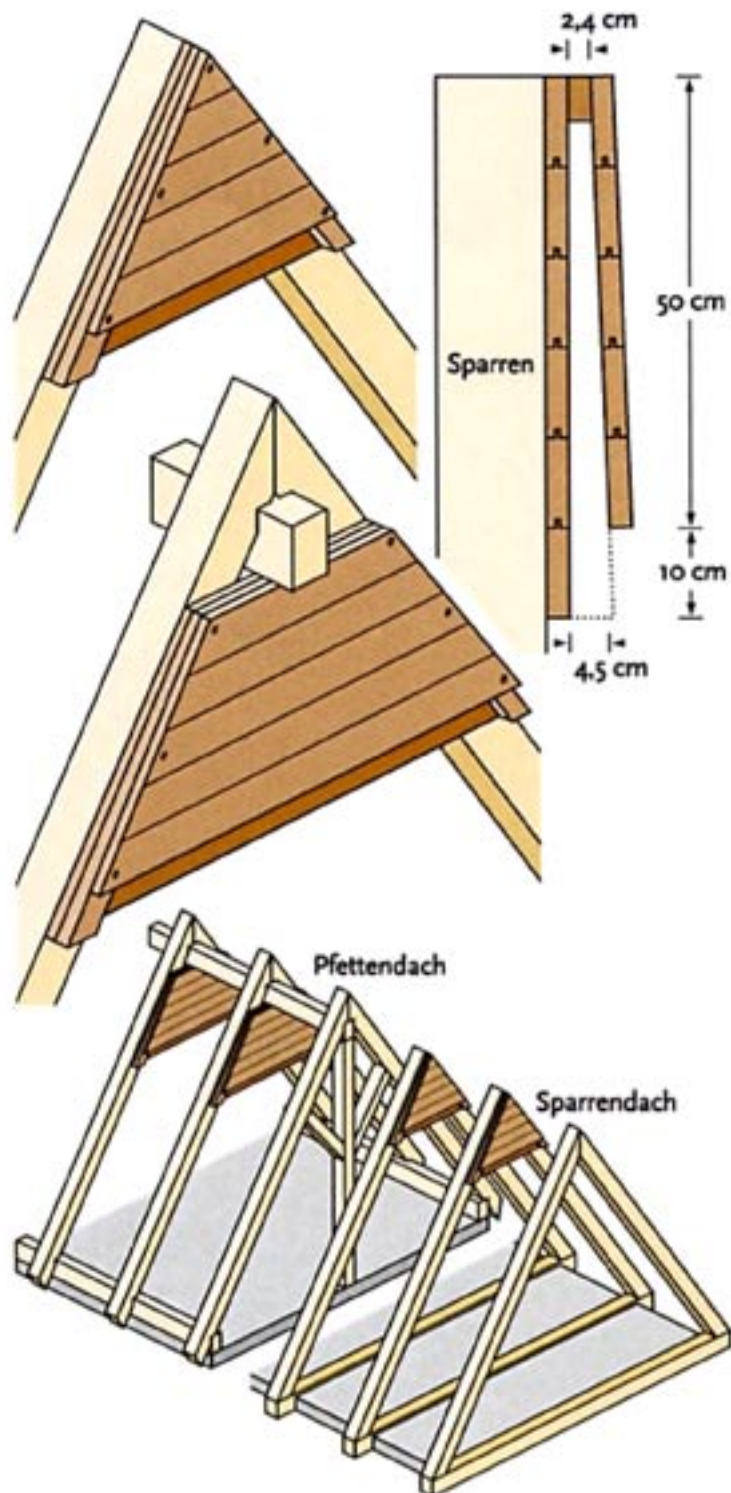
Einflug- und Versteckmöglichkeiten von
Fledermäusen an Hausdächern (aus
Richarz 2004)



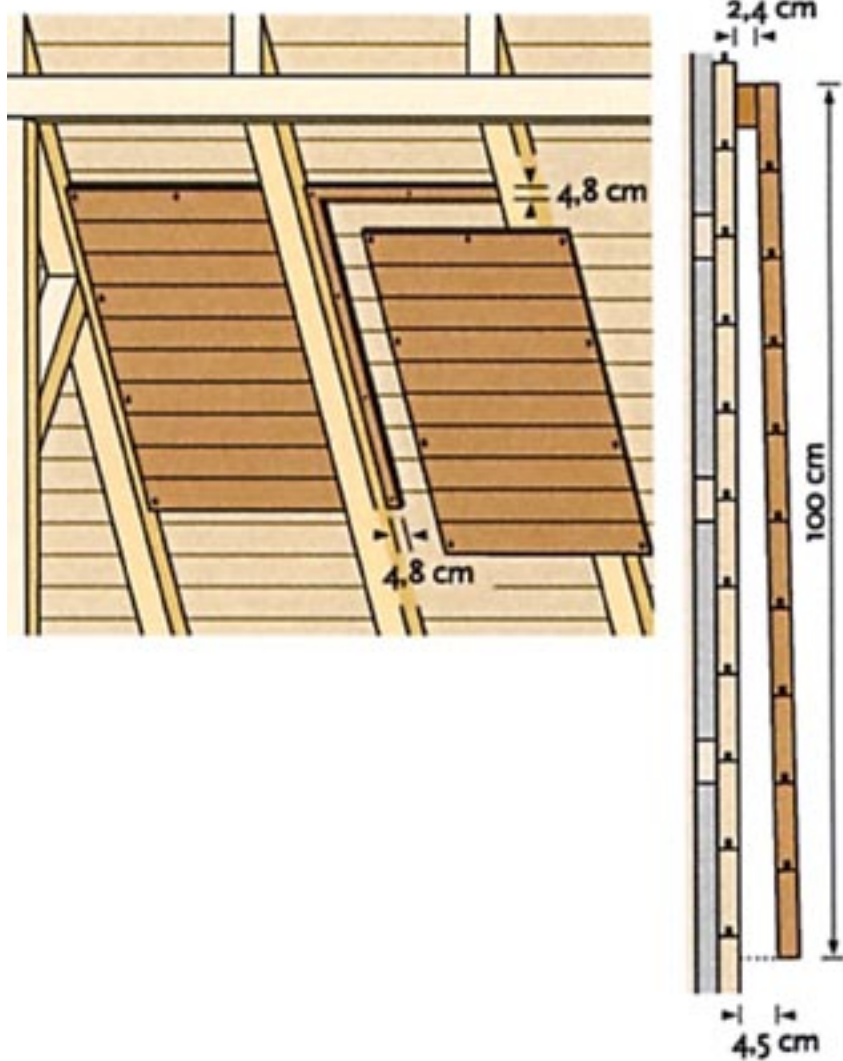
Einflugmöglichkeiten über
Dachgaubenfenster
(aus Richarz 2004)



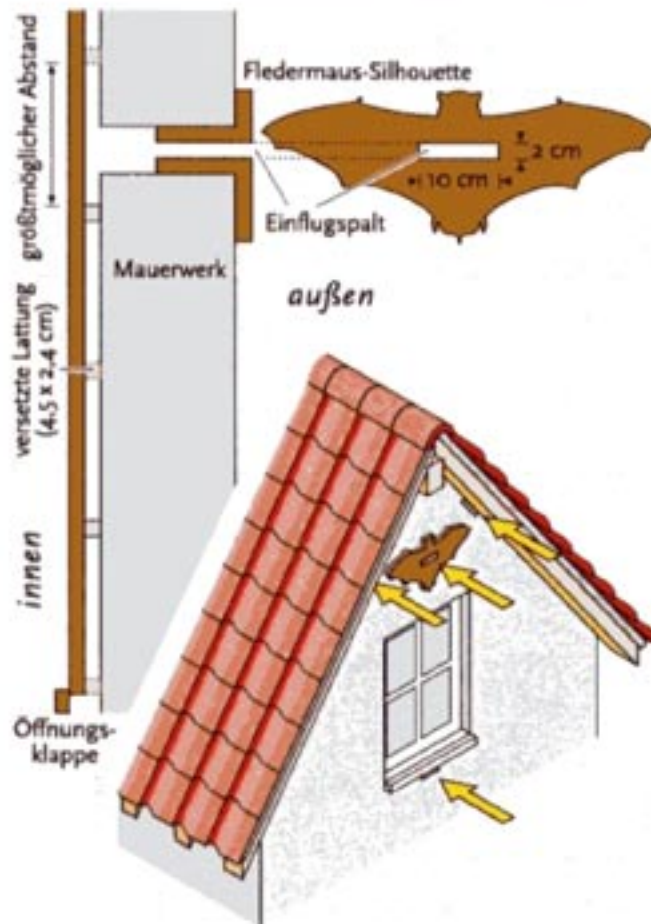
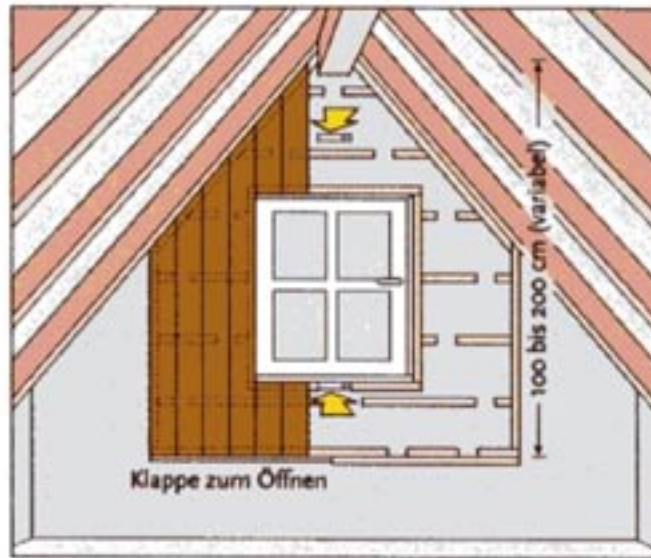
Einbau von Dachgauben als
Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse (aus
Richarz 2004)



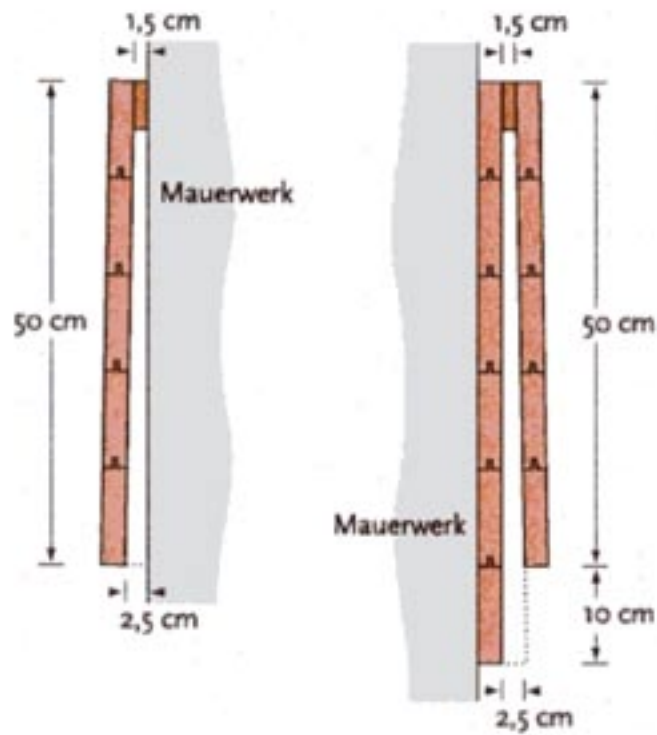
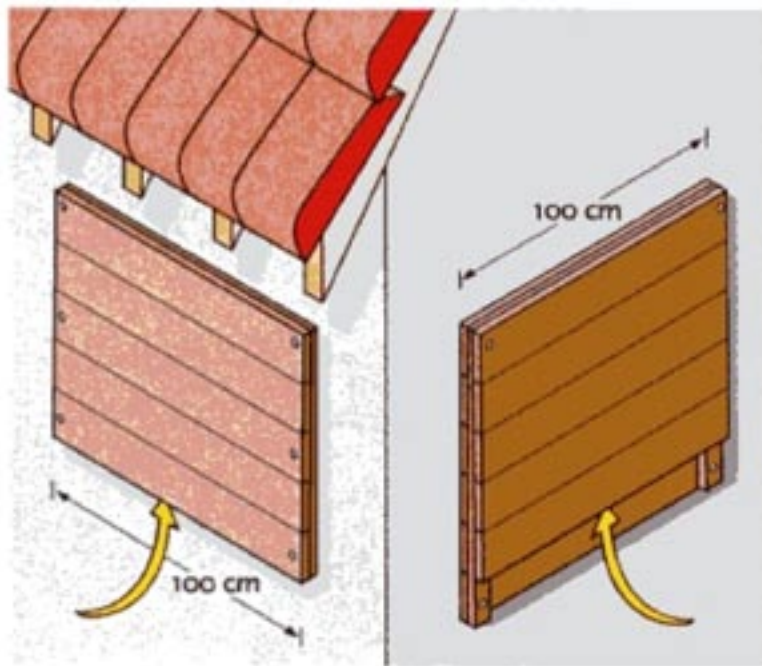
Spaltquartiere für Fledermäuse im Giebel
(aus Richarz 2004)



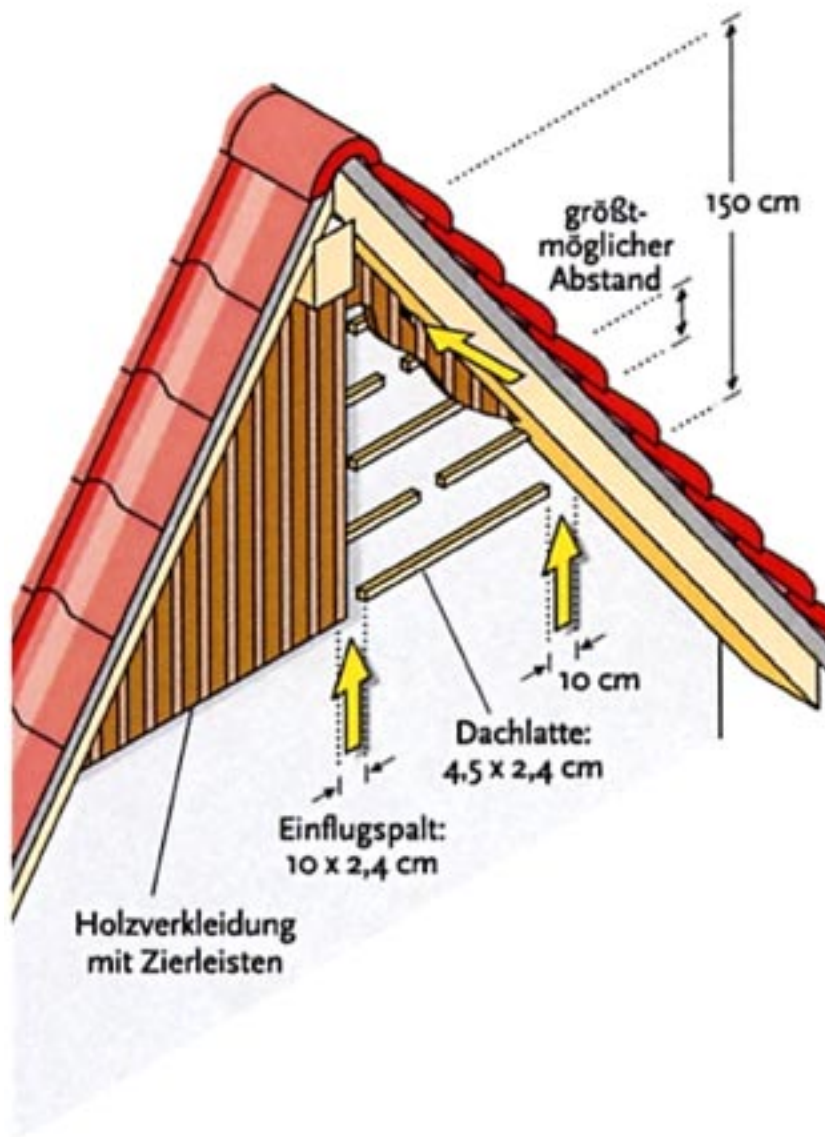
Spaltenquartiere zwischen Dachsparren (aus
Richarz 2004)



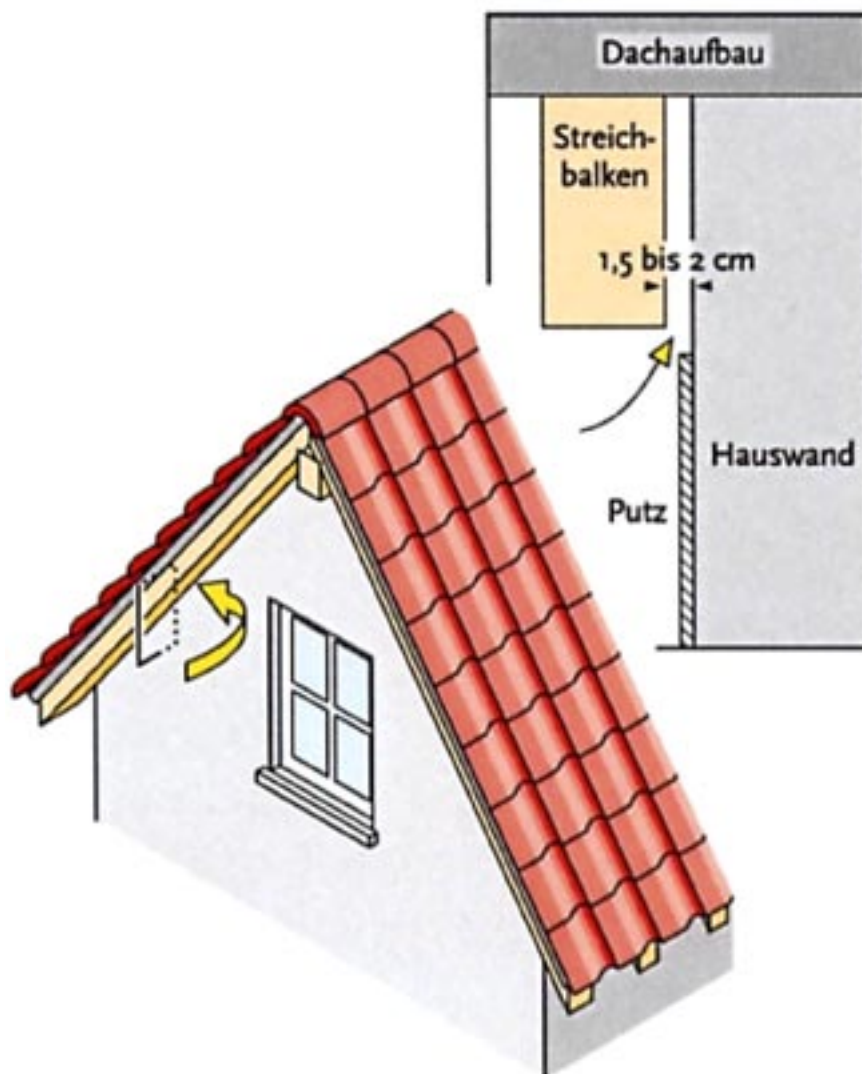
Spaltenquartiere innen mit
Einschlupfmöglichkeiten
(aus Richarz 2004)



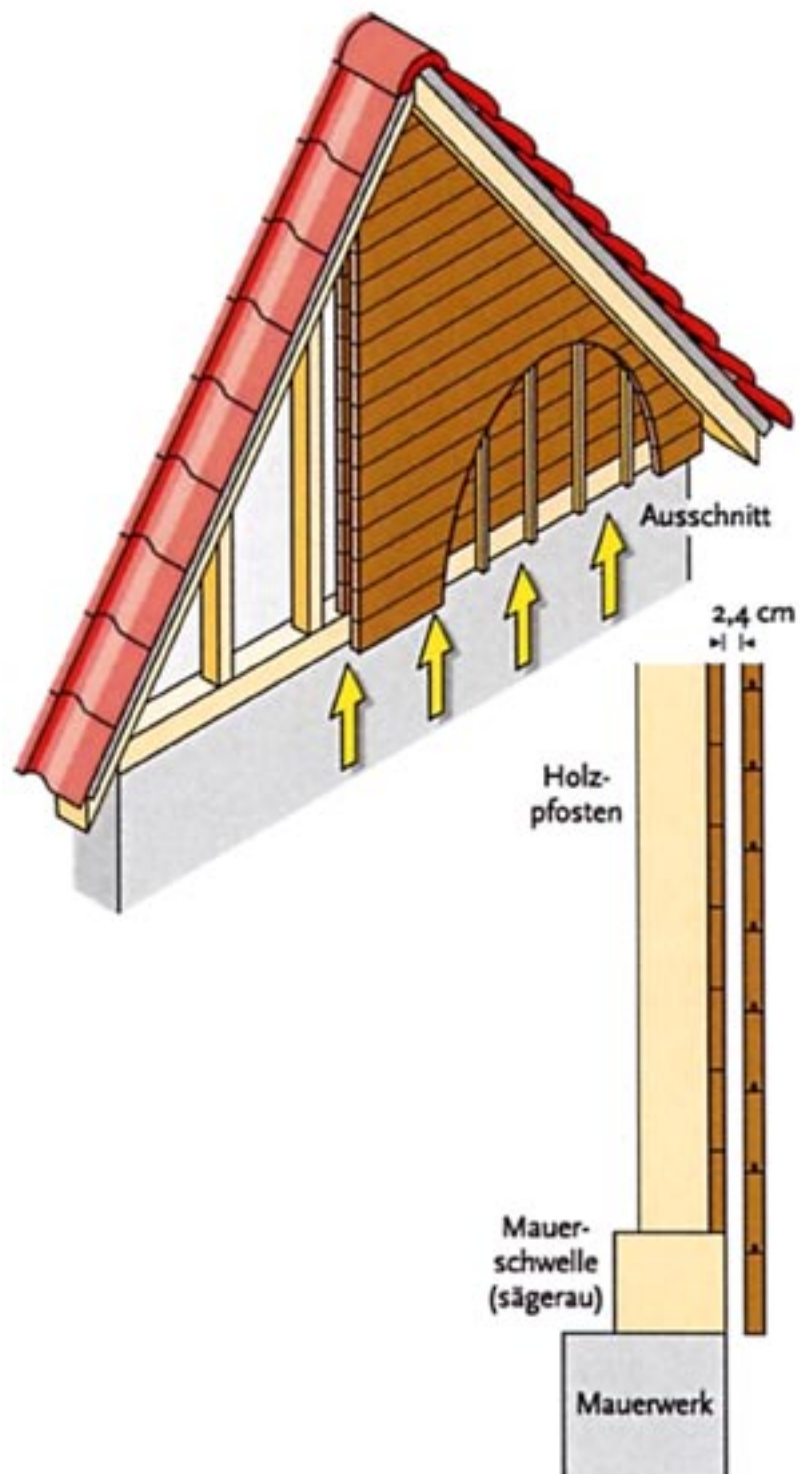
„Fledermausbretter“ außen (aus Richarz 2004)



Spaltenquartiere außen unter Dachgiebel
(aus Richarz 2004)

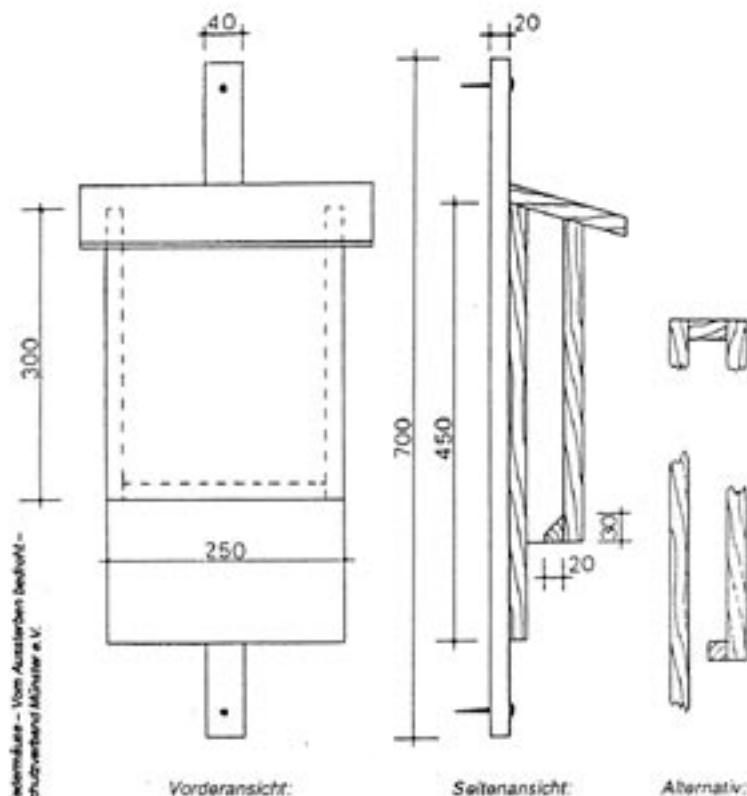


Spaltenquartiere hinter Streichbalken
(aus Richarz 2004)

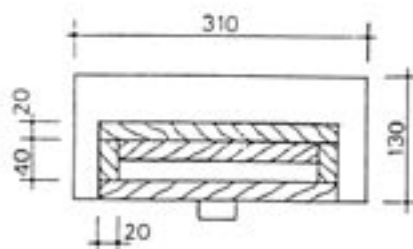


Spaltenquartier außen an aufgesetztem Satteldach (aus Richarz 2004)

Fledermaus-Kunsthöhle Typ FS1



Aus: Fledermäuse – Vom Aussterben bedroht – Naturschutzverband Mäuser e.V.



Blick von unten in den Kasten

(alle Maße in mm)

Holzschutz-Heißluftverfahren

Neben dem bekannten Arbeitskreis Bauten- und Holzschutz e.V. gibt es noch andere Kontaktadressen für das fledermausfreundliche Heißluftverfahren:

Konrad Ahrens oHG
An der Kirche 1
61118 Bad Vilbel

Bast KG
Heißluft-Betriebsgesellschaft
Langbehnstr. 15
22761 Hamburg

Funke Co. GmbH
Fontainestr. 26
30519 Hannover

Holzschutz Wolfgang Jarecki
Schönhub 45
83362 Reut

Walter Koppert
Erlacher Str. 16
77704 Oberkirch



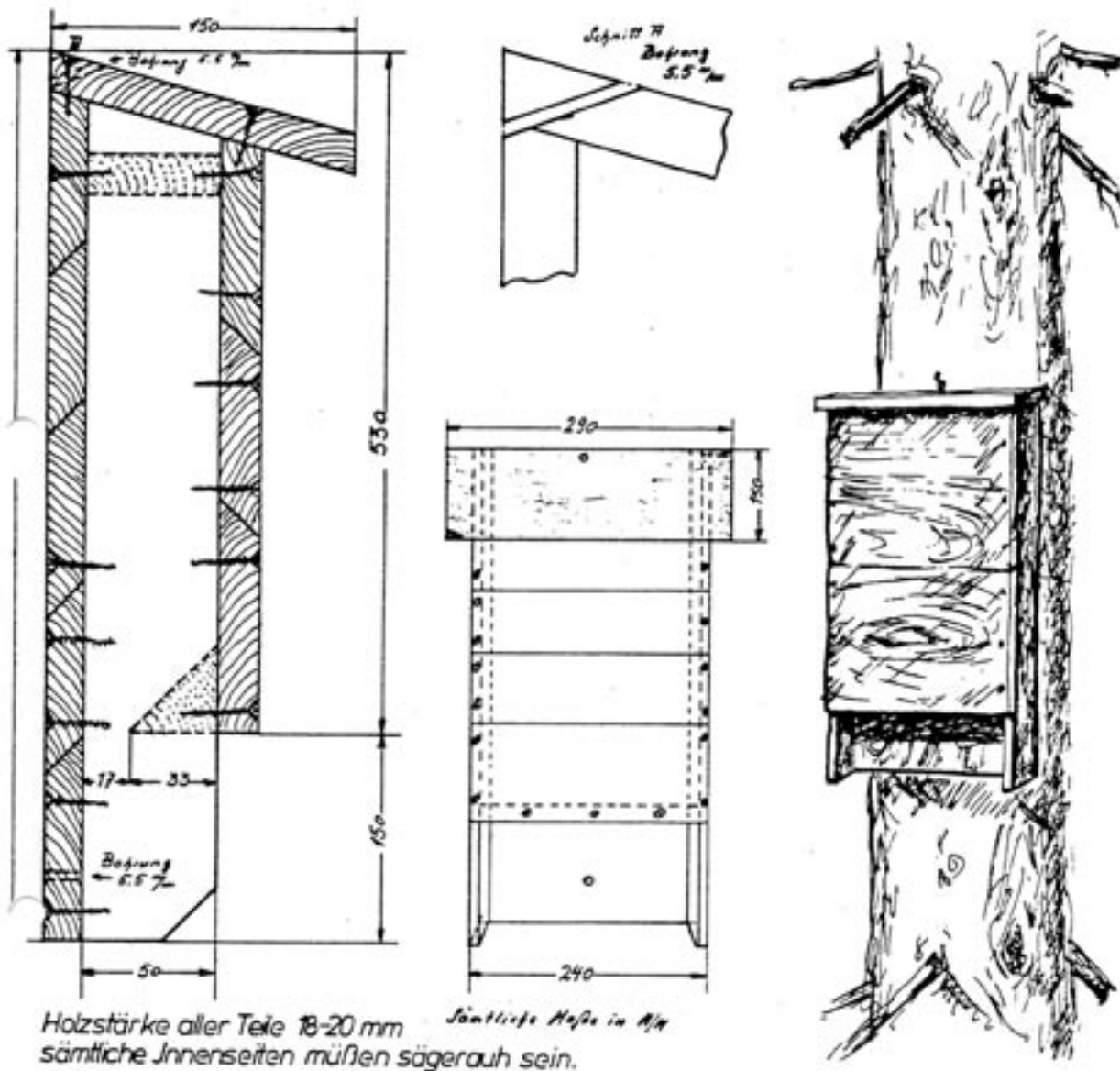
Zur Fledermausansiedlung geeignete
Schlaf- und Fortpflanzungskästen aus Holz oder Holzbeton

Neben Flachkästen (u.a. für Zwerg- und Rauhhautfledermäuse) sollten geräumige Kästentypen (u.a. für Braune Langohre, Bechsteinfledermäuse) angebracht werden. Es empfiehlt sich des weiteren, kombinierte Vogel-/Fledermauskästen zu verwenden, wobei sich der Neschwitzkasten als besonders geeignet erwiesen hat.

Aus: Fledermäuse, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt Merkblatt Nr. 8, 10. Auflage 1990

SCHUTZNASSNAHMEN

Anleitung zum Bau eines Fledermaus-Kastens



Fachliteratur:
"Unsere Fledermäuse" von J. Gebhard
Art.-Nr. 11/135

"Grundlagen für ein Fledermaushilfs-
programm" von J. Blab
Art.-Nr. 11/134

zu beziehen beim:
DBV-Verlag
Max-Planck-Str. 10
7014 Kornwestheim

Deutscher Bund für Vogelschutz
Verband für Natur- und Umweltschutz
Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.
Kastanienallee 42
4235 Wesel
Tel. 028 59 / 403 j

Hilfe für verletzte und erschöpfte Fledermäuse

Tipps und Anregungen zum Umgang mit Findlingen
von Claudia Weber

Fledermäuse können das ganze Jahr über zufällig gefunden werden. Wie man mit dem Tier umgehen muss, hängt nicht nur von der körperlichen Fitness des Tieres ab, sondern auch von der aktuellen Jahreszeit. Denn über die warmen und insektenreichen Sommermonate hinweg haben die Tiere andere Bedürfnisse als während der kalten Winterszeit. So spielt es eine Rolle, ob man Tiere

- im Sommer findet – also in der aktiven Jahreszeit, wenn die Tiere mit Jagen, Jungenaufzucht oder Balz beschäftigt sind, oder
- im Winter – einer Zeit der Ruhe, der Stoffwechsel ist heruntergefahren und die Tiere befinden sich im Energiesparmodus.

Auch die Fundumstände müssen berücksichtigt werden: wurde ein Einzeltier entdeckt oder gar eine ganze Gruppe und wie sieht der Fundort aus.

Fledermaus gefunden – was tun?

Hinschauen:

Hat man eine Fledermaus entdeckt, sollte man sich zunächst einmal über den Zustand des Tieres Klarheit verschaffen:

- Ist es ein Tier, welches man unversehens in seinem Tagesschlafquartier entdeckt hat?
- Ist das Tier aktiv und wach oder hängt es ruhig da?
- Sieht das Tier gepflegt aus?
- Sind offensichtliche Verletzungen erkennbar?

Anfassen:

Manchmal verrät der erste Blick wenig über den Zustand des Tieres, ein Anfassen wird notwendig. Dabei empfiehlt es sich, zum Greifen des Tieres Handschuhe anzuziehen oder ein Tuch zu benutzen. Oft ist nicht nur der Finder, sondern auch das Tier sehr aufgeregt. In solchen Fällen lässt man die Fledermaus am Besten in ein Tuch krabbeln, sich dort verstecken und erst mal beruhigen.

Diagnose:

Normalerweise ist eine wache Fledermaus ein sehr zappeliges Tier und wird protestieren, wenn die Hand kommt. Ist ein Tier sehr ruhig und lässt sich ohne Widerstand in die Hand nehmen, kann das mehrere Gründe haben:

- **Lethargie:** Um Energie zu sparen, regulieren Fledermäuse die Körpertemperatur herunter und nehmen Umgebungstemperatur an. Sie sind dann lethargisch. Um aus dieser Lethargie heraus zu kommen, müssen sie erst einmal ihren Körper wieder auf Betriebstemperatur bringen. Dies erkennt man am Muskelzittern des Tieres – der kleine Körper vibriert.
- **Erkrankung:** Lethargisch werden die Tiere allerdings auch dann, wenn sie krank und geschwächt sind und der Körper in den Energiesparmodus schaltet. Deshalb genau hinschauen: Sieht das Tier ungepflegt und mitgenommen aus und das Muskelzittern bleibt aus, ist das Tier wahrscheinlich krank.
- **Akinese:** Mit Akinese bezeichnet man den Totstellreflex, den Fledermäuse beherrschen: Die Tiere legen die Flügel dicht an den Körper, die Füßchen zeigen nach oben und das Tier spielt „tote Fledermaus“. Das halten die Tiere durchaus einige Minuten durch. Das ist ein durchaus normales Verhalten einer gesunden Fledermaus.
- **Tod:** Bewegt sich das Tier längere Zeit nicht, sind die Flügelchen und der Körper schlaff und keine Atmung mehr erkennbar, so ist das Tier höchstwahrscheinlich tot. Die tote Fledermaus nach Möglichkeit nicht entsorgen, denn solche Funde liefern wichtige Daten zu Fledermausvorkommen. Zudem sind wissenschaftliche Sammlungen immer dankbar um Neuzugänge. Wer nicht weiß, wohin mit einem Totfund, lässt ihn auf dem schnellsten Wege einem Fledermausexperten zu kommen. Zwischenzeitlich wickelt man das tote

Tier in eine Plastiktüte und friert es ein. Bitte Beschriftung nicht vergessen: zumindest Funddatum, Fundort, Finder, Fundumstände.

- **Verletzungen:** Dazu muss der Körper inspiziert werden, ob irgendwo Blut im Fell klebt. Auch die Flughaut sollte nach Rissen, Löchern oder gebrochenen Knochen abgesucht werden. Bei dieser Gelegenheit erkennt man auch den Pflegezustand des Tieres, denn spätestens jetzt bemerkt man übermäßigen Parasitenbefall.

Fledermaus gefunden – Jungtier!

Auf Jungtiere trifft man im Zeitraum von Juni bis Anfang August. Das ist die Wochenstubenzeit der Fledermäuse, d.h. in den Mütterkolonien sind die Tiere damit beschäftigt, den Nachwuchs groß zu ziehen.

Solange kein Haarkleid vorhanden ist, sind junge Fledermäuse recht einfach zu erkennen. Problematischer wird es, wenn das Haarkleid bereits voll entwickelt ist (nach spätestens drei Wochen), das Tier aber noch nicht fliegen und somit auch noch nicht jagen kann. In diesem Stadium werden die Kleinen noch voll von der Mutter gesäugt. Um eine solche Fledermaus als flugunfähiges Jungtier zu identifizieren und nicht als erwachsenes Tier mit gesundheitlichen Problemen, bedarf es einiger Erfahrung. Mit etwas Übung und einer Taschenlampe kann man die Epiphysenfuge (= Schädelplattennaht) checken. Ist diese erkennbar, handelt es sich um ein Jungtier.

Es kann immer mal wieder passieren, dass ein Jungtier aus dem Quartier herausfällt. Wenn das Kleine die Möglichkeit hat, will es auf jeden Fall wieder in Richtung Quartier. Manchmal ist dieser Weg jedoch kletternd nicht machbar. Wenn man also eine junge Fledermaus findet und das Quartier der dazugehörigen Stammkolonie bekannt ist, so ist der einfachste Weg, das Tier zu nehmen und es zurück an oder in das Quartier zu setzen.

Ist ein Quartier unerreichbar, kann folgender Trick klappen: Das Jungtier wird nach seiner Mutter rufen und diese wird – sofern sie noch lebt – anfliegen und den Ausreißer wieder zum Hangplatz zurückbringen.

Dazu setzt man bei Sonnenuntergang die junge Fledermaus ausbruch- und katzensicher in Quartiernähe

ab – beispielsweise auf eine Art Podest in einer Schüssel. Als Podest eignet sich z.B. ein Weizenbiereglas, darüber ein Socken gestülpt und darauf das Jungtier deponiert und das Ganze in eine niedrige glattwandige Schüssel gestellt. An einer katzensicheren Stelle aufgebaut kann das erhöhte Trinkglas von Muttern angefliegen werden.

Wird das Jungtier bis zum nächsten Morgen nicht abgeholt, lebt das Muttertier wahrscheinlich nicht mehr und das Kleine muß dann schnell versorgt werden.

Das heißt: warm halten, regelmäßig Füttern und Bauchmassage, Fellpflege In diesem Falle bitte spätestens jetzt umgehend den nächsten Fledermausexperten informieren!!!

Fledermaus gefunden – ausgewachsen und gesund!

Häufigste Situation, in der man einzelne bis massenhaft Fledermäuse findet, ist nach dem Einflug in eine Wohnung. Das ist kein Grund zur Panik.

Fundzeitpunkt Sommer

Gerade im Spätsommer kann es zu regelrechten Masseninvasionen kommen – in der Regel sind das Zwergfledermäuse. Dabei fliegen unzählige Tiere in ein Gebäude ein und testen es als alternatives Quartier. Wen die seltenen Gäste nicht stören, der lässt sie weiterschlafen, öffnet am Abend die Fenster und genießt den Ausflug der Meute.

Wenn die Tiere ungünstige Schlafplätze ausgewählt haben, kann man sie auch einsammeln (möglichst rasch) und in eine ausbruchssichere Schachtel verpacken. Zweckmäßigerweise bietet man den Tieren Tücher an, in denen sie sich verstecken können. Bitte daran denken: an heißen Tagen auf jeden Fall ein feuchtes (nicht nasses!!!) Tuch dazu, damit sich der Wasserverlust bei der Aufregung in Grenzen hält. Dann die Tiere an einen kühlen und ungestörten Ort abstellen und am Abend freilassen.

Oft haben Mitmenschen Angst vor den ungebetenen Gästen. In diesem Falle informiert man den nächsten Fledermausexperten und bittet um Hilfe. Dieser holt die Tiere nach Möglichkeit ab und lässt sie am Abend in der nächsten Umgebung wieder fliegen.

Fundzeitpunkt Winter

Ab und zu trifft man auch im Winter auf Fledermäuse, die in Wohnungen eingeflogen sind. Meist passiert dies nach Kälteeinbrüchen. Dann ist der ursprüngliche Schlafplatz zu stark ausgekühlt und der Fledermaus droht eine Erfrierung. Um dies zu verhindern werden die Tiere aktiv, suchen sich einen geschützteren Hangplatz und schlafen dort weiter. Wird ein solches Tier gefunden, unterlässt man am Besten jede Störung (jede Beunruhigung führt zu Energieverbrauch) und setzt sich mit dem nächsten Fledermausexperten in Verbindung.

Wer bereits etwas Erfahrung im Umgang mit Fledermäusen hat, sollte sich den Ernährungszustand des Tieres anschauen (am Besten wiegen) und bei Bedarf die Fledermaus über einen kurzen Zeitraum aufpäppeln. Dann kann man das Tier an einem milden Winterabend wieder fliegen lassen. Bei längerfristigen Kälteeinbrüchen sollte man den Tieren ein geeignetes künstliches Schlafplätzchen anbieten, z.B. einen feuchten und kühlen – aber frostfreien – Kellerraum. Nicht in den Kühlschrank: hier herrscht zwar eine optimale Temperatur, aber die Luftfeuchtigkeit ist tödlich niedrig!!!!

Denn bei Weibchen kann die unterbrochene Winterruhe – je nach Zeitpunkt - ein frühzeitiges Signal zum Beginn der Schwangerschaft setzen mit der Folge, dass der Nachwuchs im Winter zur Welt kommt und das Insektenangebot in der Natur noch nicht ausreicht, um den Nachwuchs zu nähren.

Fledermaus gefunden – erschöpft/geschwächt

Transport

Wahrscheinlich muß man die Fledermaus erst einmal da hin bringen, wo man sie versorgen kann. Dabei gilt: je wärmer das Tier, desto höher der Energieverbrauch. Dies gilt es gerade bei verletzten Fledis zu vermeiden. Nach Möglichkeit das Tier also nicht in der warmen Hand transportieren. Geeigneter sind kleine Schachteln, mit Tüchern ausgelegt, so dass sich das Tier verstecken kann - oder auch Stoffbeutelchen, die man verschnüren kann.

Wasser

Wird ein ohnehin bereits geschwächtes Tier gestresst, erhöht sich der Flüssigkeitsbedarf. Die erste Maßnahme sollte sein, einer Fledermaus Wasser zuzuführen. Entweder lässt man das Tier an einem feuchten Tuch oder Wattestäbchen lecken oder man bietet Wasser aus einer kleinen Spritze oder einer flachen Wasserschale an.

Dabei aufpassen: Sehr durstige Tiere stürzen sich regelrecht auf die Feuchtigkeit! Ist dann zuviel Wasser im Fledermausmagen, kommt unter Umständen alles wieder hoch - das sollte man bei einer erschöpften Fledermaus eigentlich vermeiden. Also trinkt man das Tier jeweils in Intervallen mit kleinen Mengen, bis die Fledermaus eindeutig nicht mehr will.

Futter

Dann kann man versuchen, die Fledermaus zu füttern. Einem Insekten fressenden Säugetier bietet man am besten Mehlwürmer an. Problem: unbekannte Nahrung wie ein Mehlwurm wird als solche nicht sofort erkannt und ist das Tier zu stark geschwächt, hat es auch nicht mehr die Kraft, den Mehlwurm zu zerbeißen. Das bedeutet: Den Kopf des Mehlwurms entfernen, die Innereien herausgequetschen und diese der Fledermaus ins Maul bringen (nicht unbedingt einfach). Diese Prozedur muss unter Umständen 3 - 4 Tage wiederholt werden.

Kommt das Tier allmählich wieder zu Kräften, fängt es an, den Mehlwurm mit den eigenen Zähnen zu packen und darauf herum zu kauen. Spätestens dann, wenn der Mehlwurm geschnappt und herzhaft zugebissen wird, ist klar, dass die Fledermaus wieder fit wird.

Die meisten Pfleglinge lernen auch recht schnell, sich aus einem angebotenen Napf mit Mehlwürmern selbst zu bedienen.

Schlafplatz

Dann ist ein Ruheplätzchen ganz wichtig, an dem die Fledermaus ungestört wieder Kräfte sammeln kann. Kurzfristig ist eine Schachtel mit einem Tuch darin, in welchem sich die Fledermaus verstecken kann, eine Lösung. Tücher bieten den Vorteil, dass abnorme Kot- oder Urinabgabe gut entdeckt werden können oder auch versteckte blutende Verletzungen ihre Spuren hinterlassen.

Ist abzusehen, dass das Tier ein langfristigerer Pflegefall wird, setzt man sich mit dem nächsten Fledermaus-experten in Verbindung.

Fledermaus gefunden – verletzt

Häufige Verletzungen sind

- Flughautrisse
- Knochenbrüche
- Hautwunden
- Innere Verletzungen
- Erfrierungen

Flughautrisse

Die Flughaut der Fledermäuse ist sehr elastisch und ausgesprochen gut durchblutet. Das hat im Falle einer Verletzung zwei Vorteile: Im verletzten Flughautabschnitt können die Blutgefäße quasi geschlossen werden, so dass sich der Blutverlust in Grenzen hält. Dann werden beim Fliegen die Randstellen der Wunde bereits gut durchblutet und Heilungsprozesse können schneller voran schreiten.

Kleine Löcher sind für eine ansonsten intakte Fledermaus kein Problem, denn sie kann trotzdem fliegen und erfolgreich jagen.

Große Risse oder gar flächige Verluste der Flughaut können ebenfalls regeneriert werden. Dies braucht jedoch seine Zeit, nämlich bis zu einem Jahr. In dieser Zeit wächst die Flughaut kontinuierlich nach und währenddessen sind die Tiere auf Pflege angewiesen, denn Jagen können sie mit solch einer großflächig beschädigten Flughaut nicht.

Wichtig ist, dass in dieser Zeit die Flughaut trotzdem bewegt wird, also Flugübungen mit den Pfleglingen durchgeführt werden. Günstigerweise in Räumlichkeiten, die wenig Versteckmöglichkeiten bieten. Nur bei stetem Training wächst eine elastische und gut durchblutete Flughaut nach. Wird die Flughaut ruhig gehalten, neigt sie zum Verknorpeln.

Knochenbrüche

Knochenbrüche sind eine heikle Sache. Meist kann man als Fledermausfinder hier kaum noch helfen. Man kann jedoch das Tier erst einmal mit Wasser/Futter versorgen und ihm Ruhe gönnen.

Relativ gute Chancen gibt es für Brüche an den Bein-knochen: eine hängende Fledermaus bringt keine Last auf die Bruchstelle und wenn das Tier ruhig hängen kann (eingeschränkte Klettermöglichkeit), bestehen gute Aussichten. Gleiches gilt auch für die dünnen Handknochen. Wird das Tier am Fliegen gehindert, kommt keine Last auf die Bruchstelle und sie kann ausheilen. Selbst wenn dann Knochen schief zusammenwachsen, kommt die Fledermaus damit zurecht.

Bei Brüchen an Ober- und Unterarm wurde schon öfters versucht, einen Teil des Flügels zu amputieren. Man muß dabei aber abwägen, was schwerer wiegt: ein gefangenes und verkrüppeltes Wildtier, welches gegebenenfalls mit der Situation nicht zurecht kommt oder doch lieber ein kurzes, schnelles Einschlafen?

Brüche an der Handwurzel wachsen in der Regel nicht mehr richtig zusammen und oft ist die Sehne beeinträchtigt. Das Tier bleibt dauerhaft flugunfähig – mit allen Konsequenzen für die Flughaut: kein Flugreiz mehr auf das Gewebe, die Flughaut wird zurückgebaut, Knochen trocknen aus und sterben ab, der Pflegling hat Schwierigkeiten bei der Körperpflege und wird an den nicht erreichbaren Flughautstellen von Parasiten geplagt. Solche Tiere können sich zwar durchaus mit der Gefangenschaft arrangieren, aber auch hier sollte von Fall zu Fall abgewägt werden.

Hautwunden

Reine Hautwunden können ebenfalls sehr gut verheilen. Unter Umständen reinigen (Kamillenbad) und desinfizieren der Wunde. Bei größeren Wunden kann der Tierarzt nähen. Gönnst man dem Tier anschließend Ruhe und ausreichend Futter, dann kommt der Heilungsprozess in Gang.

Im Sommer gilt: Je wärmer das Tier, desto schneller der Heilungsprozess und desto schneller kann es wieder frei gelassen werden.

Im Winter gilt: Man muß abwägen – je nach Verletzungsgrad – ob sich ein verstellen der inneren Uhr der Fledermaus durch Warmhalten des Tieres lohnt oder ob lieber ein kühler Hangplatz gewählt wird und dafür der Heilungsprozess langsamer abläuft.

Innere Verletzungen

Manchmal sieht eine Fledermaus unverletzt aus, hat dann aber schwerste innere Verletzungen. Indizien dafür sind beispielsweise apathisches Verhalten, unstillbarer Durst, dauerhafte Futterverweigerung oder fressen von Unmengen ohne zu Koten, schwarz-wässriger Kot oder auch versteckt blutende Stellen.

Wenn unklar, was mit dem Tier los ist: Immer zum Tierarzt gehen!! Die Behandlung von Wildtieren ist übrigens in der Regel kostenlos.

Erfrierungen

Manchmal trifft man auch auf Tiere mit Erfrierungen – gerade im Winter: So lange die Haut noch intakt aussieht, braucht der auf die Erfrierung folgende Haarverlust nicht zu erschrecken, denn die Haare wachsen beim nächsten Fellwechsel im Sommer wieder nach. So ein Tier sollte jedoch nicht nackt ausgewildert werden, denn nackt hat es einen erhöhten Energieverbrauch und noch höhere Gefahr weiterer Erfrierungen.

Fledermaus ist fit – Freilassen

Ist die Fledermaus wieder gesund, muss sie wieder in die Freiheit entlassen werden. Man sollte sich vergewissern, dass das Tier entsprechend ausdauernd und wendig fliegen kann, es sollte also einen 15-minütigen Flug schaffen. Das sollte man vorher prüfen. Dann ist es immer günstiger, wenn man ein Tier in seinem gewohnten Umfeld aussetzen kann. Hier kennt es sich auch mit den angebotenen Quartieren aus. Und man sollte die Tiere abends in aller Ruhe sich auf den Ausflug vorbereiten lassen und nicht die Tiere noch heruntergekühlt einfach losscheuchen.

Während der Sommermonate kann man regenerierte Pfleglinge eigentlich fast jederzeit fliegen lassen – es muß ja nicht gerade in Strömen regnen. Im Winter sollte man milde Winternächte abpassen.

Und bitte daran denken: Fledermäuse sind Wildtiere und keine Haustiere!!!!!!!

Batdetektor - Echoortung bei Fledermäusen

von Guido Pfalzer

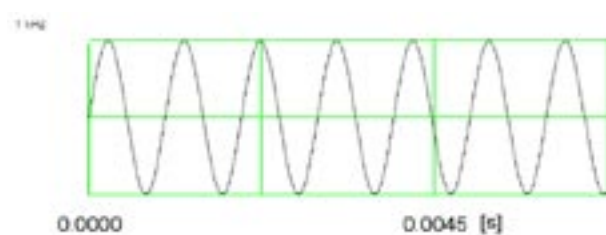
1. Grundlagen der Bioakustik
2. Das Prinzip der Echoortung
3. Funktionsweise eines Bat-Detektors
4. Ortungsrufe, „Jagdrufe“ und Soziallaute
5. Hauptfrequenzen der häufigsten heimischen Arten

1. Grundlagen der Bioakustik

Die Bioakustik beschäftigt sich mit Schallereignissen bei Lebewesen. Für die Orientierung der nachtaktiven Fledermäuse spielen Schallereignisse eine ganz entscheidende Rolle.

Wie bei uns Menschen werden zur Schallerzeugung die Stimmbänder in Schwingungen versetzt, wodurch wiederum die Luft-Teilchen im Nasen-Rachen-Raum ebenfalls mitschwingen. Durch den Mund oder die Nase breitet sich dann diese „Schwingung der Luft“ als dreidimensionale Schallwelle aus. Als Schallempfänger haben auch die Fledermäuse wie wir Menschen ein typisches Säugetier-Ohr. Die Schallwellen versetzen das Trommelfell in Schwingungen, die dann an die entsprechenden Sinneszellen weitergeleitet werden.

Die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit wird Frequenz genannt und in der Einheit Hertz (Hz) gemessen. 1 Hz entspricht dabei einer Schwingung pro Sekunde und 1 kHz entsprechend 1000 Schwingungen pro Sekunde.



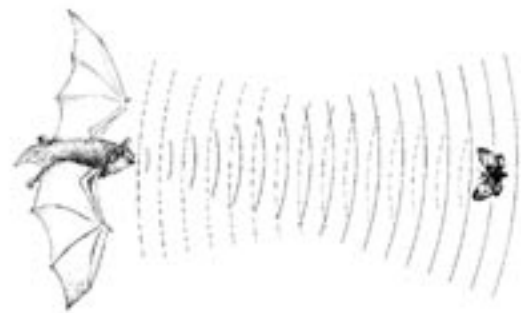
Der Frequenzbereich menschlicher Sprache umfasst etwa 0,3 bis 5 kHz. Die Obergrenze wahrnehmbarer Frequenzen liegt bei einem gesunden Menschen bei ungefähr 16 bis 18 kHz. Schall mit höheren Frequenzen wird als Ultraschall bezeichnet. Die Ortungsrufe der einheimischen Fledermäuse haben Frequenzen zwischen 18 und 120 kHz.

Die Schallgeschwindigkeit beträgt bei 15°C etwa 340 m/s. Eine wichtige Rolle spielt ferner die atmosphärische

Abschwächung eines Schallsignals in Luft, die frequenzabhängig ist: höherfrequente Signale erfahren auf ihrem Weg durch die Luft eine stärkere Abschwächung und haben somit eine geringere Reichweite als niederfrequente Signale (Weitere Details s. SKIBA 2003).

2. Das Prinzip der Echoortung

Fledermäuse senden Ultraschallrufe aus, die als Echos von Gegenständen und Beutetieren zurückgeworfen und mit dem empfindlichen Gehör aufgefangen werden. Aus den Informationen der Echos erhält die Fledermaus dann ein „akustisches Bild“ ihrer Umgebung.



- Die Fledermaus bestimmt beispielsweise den Abstand zu einem Beutetier über die Laufzeit ihres Schallsignals. Bei einem Abstand von 1 m ist der Schall 6 ms (also 6 tausendstel Sekunden) unterwegs vom Ausenden aus dem Maul bis zum Beuteinsekt und wieder zurück zu den Ohren der Fledermaus. Fledermäuse sind sogar in der Lage, Laufzeitunterschiede bis 60 μ s (60 millionstel Sekunden) noch zu unterscheiden. Sie können damit die Entfernung bis auf eine Genauigkeit von 1 cm bestimmen.
- Das zurückgeworfene Echo vermittelt auch Informationen zur Größe des Beutetiers. Der Schalldruck des Echos ist nämlich abhängig von der Größe der reflektierenden Fläche. Somit deutet bei gleicher Entfernung ein „lauteres“ Echo auf ein größeres Insekt hin als ein „leiseres“.
- Sogar winzige Unebenheiten und Mikrostrukturen der Oberflächen von Gegenständen und Beutetieren können Fledermäuse noch erkennen. Allein durch

die Wahrnehmung von Laufzeitunterschieden des Schallsignals kann diese Fähigkeit nicht erklärt werden. Vielmehr spielen hierbei die durch die Oberflächenstrukturen hervorgerufenen Frequenzverschiebungen und Interferenzen eine Rolle wodurch eine ganz bestimmte „Echofarbe“ entsteht.

- Auch die Bewegungsrichtung eines Beutetiers kann die Fledermaus bestimmen, wobei der sogenannte Dopplereffekt eine Rolle spielt: Dabei erhöht sich die Frequenz bei Annäherung an eine Schallquelle und umgekehrt.

3. Funktionsweise eines Bat-Detektors

Das Grundprinzip eines Ultraschall-Empfängers ist bei allen Detektoren gleich: Ein für Ultraschall empfindliches Elektret- oder Kondensatormikrophon wandelt die hochfrequenten Schallwellen in ein hochfrequentes elektrisches Signal um. Daraus wird anschließend ein für uns hörbares Signal generiert, wobei drei verschiedene Verfahren zur Anwendung kommen können.

3.1 Das Mischer-Prinzip (auch Heterodyn-, Frequenzüberlagerungs- oder Frequenzwahl-Prinzip genannt)

Ein interner Oszillator erzeugt ein Signal mit einer einstellbaren Frequenz, das mit dem Mikrophonsignal überlagert wird. Dabei entstehen Summen- und Differenzfrequenzen, wobei nur letztere von Interesse sind und weiterverarbeitet werden. Liegt die Frequenz des Mikrophonsignals in der Nähe der eingestellten Oszillatorfrequenz entsteht ein hörbares Signal. Dabei wird in der Regel nur ein bestimmtes Frequenzfenster ober- und unterhalb der eingestellten Oszillatorfrequenz betrachtet (meist ± 5 kHz). Alle Differenzfrequenzen > 5 kHz werden herausgefiltert. Die Lautstärke der Differenzfrequenz ist am größten bei ± 1 kHz, also dann, wenn die gewählte Oszillatorfrequenz und das Mikrophonsignal nahezu übereinstimmen. Durch drehen am Frequenzwähler kann man somit bereits vor Ort die Hauptfrequenz des Fledermausrufes einigermaßen genau bestimmen.

Beispiel: Am Frequenzwähler des Detektors wurde eine Frequenz von 45 kHz eingestellt. Das Mikrophonsignal (Fledermausruf) hat seine Hauptfrequenz bei 47

kHz (oder 43 kHz). Als Differenz entsteht ein hörbares Signal mit einer Frequenz von 2 kHz. Eine zur gleichen Zeit vorbeifliegende Fledermaus, die bei 20 kHz ruft, wird hingegen nicht wahrgenommen, da sie außerhalb des eingestellten Frequenzfensters (hier: 40-50 kHz) ruft.

Vor- und Nachteile von Frequenzmischer-Detektoren:

Vorteile:

- relativ günstig in der Anschaffung
- ein recht charakteristisches Klangbild wird erzeugt (atonale Rufe = „trocken, knatternd“; tonale Rufe = „nass, schmatzend“)
- die Hauptfrequenz lässt sich vor Ort reaktiv genau bestimmen
- hohe Empfindlichkeit und damit Reichweite

Nachteile:

- keine sonographische Rufauswertung möglich, da Amplituden- und Frequenzverlauf der ursprünglichen Signale verloren gehen
- Fledermausrufe außerhalb des eingestellten Frequenzfensters werden nicht gehört

Einschub: Der Pettersson D 200

Bei den vom NABU Rheinland-Pfalz angeschafften Detektoren handelt es sich um das Modell Pettersson D 200. Der Hersteller macht dazu folgende Angaben:

- Einhandbetrieb
- Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display zur Frequenzanzeige
- Frequenzbereich 10 - 120 kHz
- Eingebauter Lautsprecher
- Maße (incl. Schalter): 119 x 60 x 25 mm
- Benötigt 9 V-Blockbatterie bzw. -akku
- Handlicher Heterodyndetektor
- Monoanschlüsse (3,5 mm Klinke) für Kopfhörer und Recorder

Die Frequenz lässt sich genau von dem großen, hintergrundbeleuchteten LCD-Display ablesen, alle wichtigen Regler wie Frequenz und Lautstärke lassen sich im Einhandbetrieb bedienen. Es kann sowohl der eingebaute



Lautsprecher als auch ein Monokopfhörer verwendet werden. Außerdem ist ein weiterer Monoanschluß für Aufnahme auf Kassette vorgesehen.

Preis lt. Hersteller: 310 €

Anmerkungen:

Zum Fledermausverhör in heimischen Gefilden wird empfohlen, die Frequenz durch ständiges Drehen am Frequenzwähler zwischen 20 und 55 kHz zu variieren. Damit werden die Hauptfrequenzen der häufigsten heimischen Arten abgedeckt, und die Wahrscheinlichkeit, vorbeifliegende Tiere zu verpassen wird geringer. Bei Exkursionen an Gewässern genügt es, die Frequenz auf etwa 45 kHz einzustellen (Zwerg- und Wasserfledermaus) und gelegentlich bzw. bei Sichtkontakt zu Abendseglern auf 20 kHz umzustellen.

Die Hauptfrequenz der Rufe einer vorbeifliegenden Fledermaus wird ermittelt, indem solange am Frequenzwähler gedreht wird bis die Signale am lautesten wiedergegeben werden. In der Praxis ist dies nicht immer ganz einfach, da eine schnell fliegende Fledermaus oft nur 3-4 s innerhalb der Reichweite des Detektors verbleibt und dabei je nach Art nur 20-30 Ortungsrufe abgibt. Mit etwas Übung lässt sich aber die Hauptfrequenz (auch amplitudenstärkste Frequenz oder Frequenzmaximum genannt) vor Ort relativ gut ermitteln, zumindest wenn die verhörte Fledermaus für längere Zeit in Detektorreichweite bleibt bzw. regelmäßig zurückkehrt (z.B. jagende Zwergfledermaus an einem Gewässerufer oder unter Straßenlaternen).

Bei Exkursionen mit größeren Teilnehmerzahlen empfiehlt sich der Anschluss eines Aktiv-Lautsprechers (mit eigener Stromversorgung) am Kopfhörerausgang, da der im Detektor eingebaute Lautsprecher meist keine ausreichende Lautstärke gewährleistet... (am besten vorher ausprobieren!).

Der Umwelt zuliebe sollten natürlich keine Batterien sondern wiederaufladbare 9V-Block-Akkus verwendet werden.

3.2 Das Frequenzteiler-Prinzip

Bei dem Frequenzteiler-Verfahren werden die Frequenzen der eingehenden Signale durch einen festen Faktor „geteilt“ und dadurch in hörbaren Schall umge-

wandelt. Bei der Methode „divide-by-ten“ etwa wird nur jede 10. Schwingung des Eingangssignals verwertet und dadurch die Frequenz um den Faktor 10 herabgesetzt. Ein Ultraschallruf der Zwergfledermaus mit einer Hauptfrequenz von 45 kHz wird beispielsweise auf gut hörbare 4,5 kHz umgewandelt. Der Amplitudenverlauf der Einzelrufe bleibt dabei weitgehend erhalten, so dass auch eine sonographische Rufauswertung bedingt möglich ist. Der Frequenzverlauf wird allerdings (besonders bei kurzen Signalen) relativ ungenau wiedergegeben, da 90% der Signalinformation methodisch bedingt verloren gehen.

Vor- und Nachteile von Frequenzteiler-Detektoren:

Vorteile:

- das gesamte Frequenzspektrum kann zeitgleich abgehört werden (Breitbandverfahren)
- eine sonographische Auswertung ist bedingt möglich

Nachteile:

- geringere Empfindlichkeit und damit geringere Reichweite als Mischer-Detektoren (wg. Breitbandverfahren)
- das Klangbild der Rufe ist weniger charakteristisch als bei Mischer-Detektoren
- 90% der Signalinformationen des Originalrufes gehen verloren (bei sonographischer Auswertung ist der Frequenzverlauf somit nur relativ ungenau darstellbar)
- meist teurer als Mischer-Detektoren (z.B. Pettersson D 230: Preis lt. Hersteller: 520 €, hat allerdings sowohl Mischer- als auch Teilerfunktion)

3.3 Das Zeitdehnungs-Prinzip

Beim Zeitdehnungsprinzip wird das Eingangssignal digital gespeichert und kann dann verlangsamt wiedergegeben werden. In der Regel werden die Sequenzen 10fach zeitgedehnt, so dass auch die Frequenz um das 10fache verringert wird, wodurch die Ultraschallsignale in den hörbaren Frequenzbereich transformiert werden. Alle originalen Eigenschaften des Ultraschalls bleiben erhalten und auf geeigneten Medien gespeicherte Rufe können später auf dem PC zum Zwecke der Artbestimmung sonographisch ausgewertet werden.

Vor- und Nachteile von Zeitdehnungs-Detektoren:

Vorteile:

- das gesamte Frequenzspektrum kann zeitgleich abgehört werden (Breitbandverfahren)
- eine sonographische Auswertung ist ohne nennenswerten Informationsverlust der Originalsignale möglich (Rufauswertung am PC und akustische Artbestimmung)
- die zeitgedehnten Signale haben ein sehr charakteristisches Klangbild

Nachteile:

- in der Regel sehr teuer
(z.B. Laar TR-20: Preis lt. Hersteller: 1.075 € oder Pettersson D 240x: Preis lt. Hersteller: 1.460 € oder Pettersson D 980: Preis lt. Hersteller: 3.525 €)
- je nach Detektor können jeweils nur relativ kurze Sequenzen (2-5 s) erfasst werden

cf-Rufe

Konstantfrequente oder cf-Rufe haben über die gesamte Ruflänge eine gleichbleibende Frequenz. Sie werden für die Ortung über größere Distanzen eingesetzt und werden von Arten genutzt, die im offenen Luftraum jagen (wie z.B. der Große Abendsegler) bzw. diesen auf dem Transferflug durchqueren.

fm-Rufe

Frequenzmodulierte oder fm-Rufe überstreichen einen sehr großen Frequenzbereich innerhalb sehr kurzer Zeit. Diese breitfrequenten Rufe werden für die Ortung auf kurze Distanz verwendet u.a. um eine exakte Entfernungsmessung zu ermöglichen. Arten, die im hinderreichen Luftraum jagen, wie etwa viele der kleineren und mittelgroßen Myotis-Arten, verwenden diesen Ruftyp. Aber auch andere Arten, die typischerweise cf-Rufe verwenden, z.B. der Große Abendsegler, können diesen Ruftyp einsetzen, wenn sie durch hindernisreiches Gelände fliegen.

fm-cf-Rufe

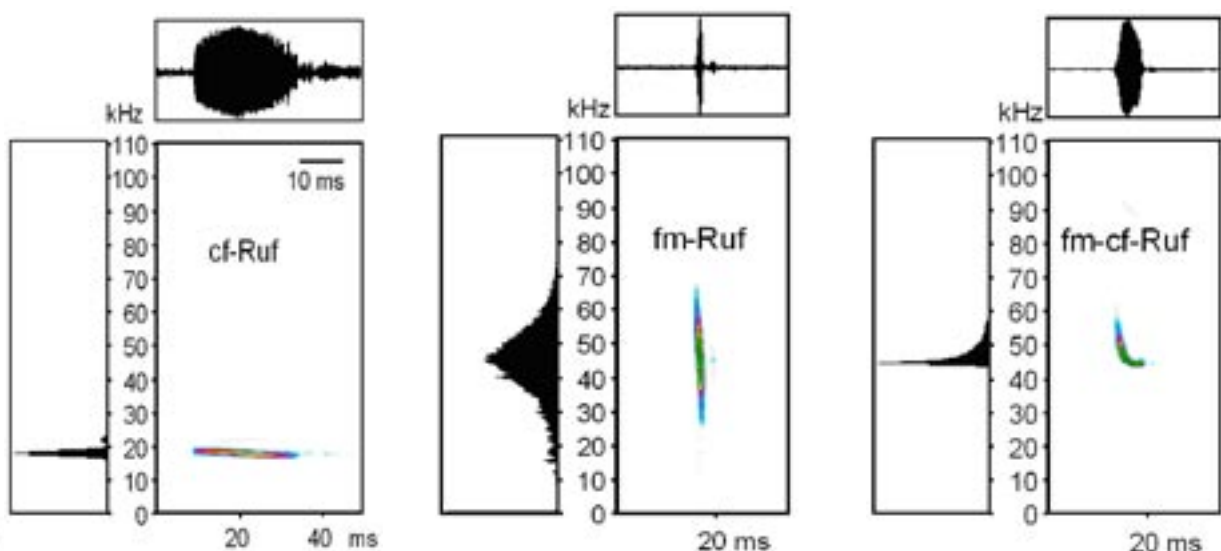
Diese frequenzmoduliert-konstantfrequenten oder fm-cf-Rufe sind eine Mischform aus den oben genannten Ruftypen. Sie beginnen frequenzmoduliert und enden in einem konstantfrequenten Schlussteil. Arten, die im Grenzbereich zwischen offenem und hindernisreichem Luftraum an Saumstrukturen jagen, z.B. die Zwergfledermaus, benutzen diesen Ruftyp.

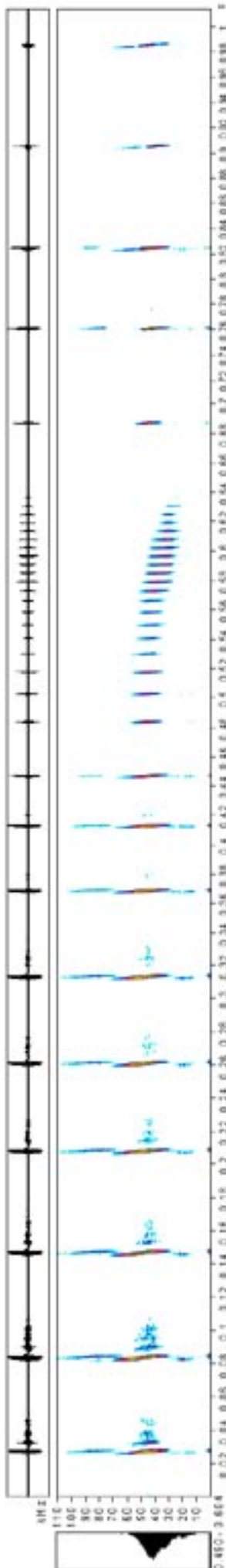
4. Ortungsrufe, „Fangrufe“ und Soziallaute

Die Lautäußerungen der Fledermäuse dienen ihnen einerseits zur Orientierung in ihrem nächtlichen Umfeld sowie zum Beutefang und andererseits zum Zwecke der Kommunikation.

4.1 Ortungsrufe

Die für die Echoortung eingesetzten Laute werden als Ortungsrufe bezeichnet. Dabei werden je nach Fledermausart und je nach Ortungssituation unterschiedliche Ruftypen verwendet:





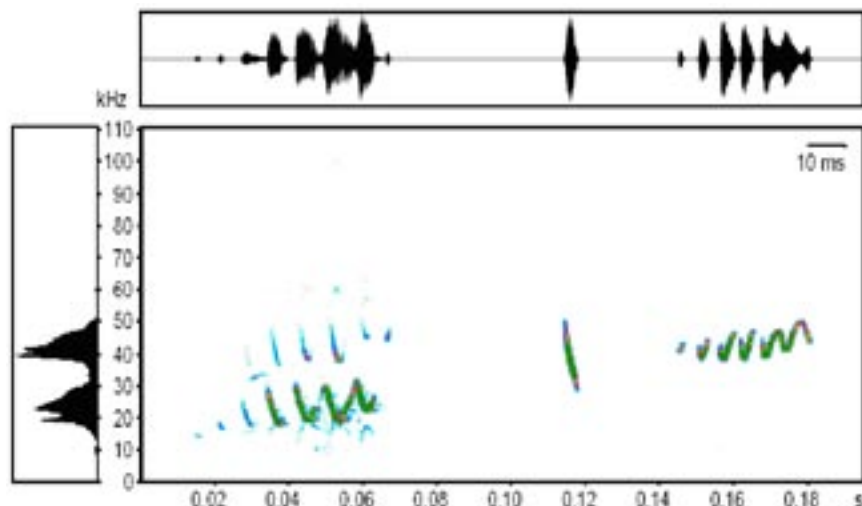
4.2 „Fangrufe“

Beim Beutefang ändert sich die Struktur der Rufe, um eine bestmögliche Identifikation des beschallten Objektes hinsichtlich Größe, Oberflächenbeschaffenheit, Flugrichtung und Geschwindigkeit zu erreichen. Mit dem Entdecken einer Beute wird die Frequenzbandbreite der Rufe erhöht. Dadurch werden für die Fledermaus mehr Details erkennbar und der Abstand zur Beute kann exakter bestimmt werden. Bei weiterer Annäherung werden Ruflänge und Rufabstände verkürzt und schließlich auch der Schalldruck verringert. Alle Fledermausarten verwenden in dieser Phase frequenzmodulierte Rufe. Kurz vor dem Ergreifen der Beute steigt die Rufrate auf teilweise mehr als 200 Rufe/s an, was im Detektor wie ein charakteristisches Brummen oder Summen (engl. „buzz“) klingt. Dieser sogenannte „final buzz“ (s. Abb. neben, mittlerer Teil der Sequenz) zeigt dem Beobachter somit an, dass die Fledermaus gerade ein Beutetier angepeilt hat, nicht aber, ob der Fang auch erfolgreich war.

Mit dem Mischer-Detektor sind derartige Rufe nicht immer so gut zu hören und auch nicht immer von bestimmten Sozialrufen (s.u.) zu unterscheiden.

4.3 Sozialrufe

Fledermäuse sind sehr soziale Tiere. Die meiste Zeit ihres Lebens verbringen sie gemeinsam mit Artgenossen. Um sich untereinander mitzuteilen, verwenden sie sogenannte Soziallaute. Fledermäuse verständigen sich vor allem bei der Insektenjagd, bei der Jungenaufzucht und während der Balz. Im Jagdgebiet versuchen die Tiere beispielsweise durch bestimmte Rufe ihre konkurrierenden Artgenossen oder auch andere Fledermausarten zu vertreiben. In den Wochenstuben erkennen die Fledermausmütter bei der Rückkehr vom Jagdflug ihr eigenes Junges an seinen individuellen Rufen. Schließlich versuchen während der Balzzeit im Spätsommer/Herbst einzelne Männchen mit regelrechten Minnegesängen, Weibchen anzulocken bzw. mit aggressiven Rufen konkurrierende Männchen zu vertreiben. Die Abbildung zeigt als Beispiel den Sozialruf einer Rauhhautfledermaus.



5. Hauptfrequenzen der häufigsten heimischen Fledermausarten (aus SKIBA 2003)

Tonale Rufe:

Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*,

konstantfrequent und frequenzmoduliert

Art	Hauptfrequenz in kHz	Hörweite in m	Bemerkungen
Großer Abendsegler	18 – 26	120 – 150	Oft Frequenzwechsel „plipp-plopp“, letztere sehr laut 17-21 kHz.
Kleiner Abendsegler	22 – 28	70 – 100	Frequenz nicht so stark wechselnd wie beim Großen Abendsegler. Schneller Flug.
Breitflügelfledermaus	24 – 27	70 – 90	Oft gleichmäßige Rufabstände mit Aussetzern.

Atonale (trockene) oder schwach tonale Rufe:

Gattung *Myotis*,

atonal, frequenzmoduliert, Hauptfrequenz nicht deutlich

Art	Hauptfrequenz in kHz	Hörweite in m	Bemerkungen
Großes Mausohr	30 – 35	30	In hindernisreichem Gelände Verwechslung mit Breitflügelfledermaus möglich.
Wasserfledermaus	40 – 47	40 – 50	Direkt überm Wasser zirkelnd.
Die übrigen ca. 7 <i>Myotis</i> -Arten sind mit dem Mischerdetektor nicht unterscheidbar			

Gattung *Pipistrellus*,

schwach tonal, oft blubbernd, wie aus einer Dachrinne tropfend, frequenzkonstant und frequenzmoduliert, Hauptfrequenz deutlich ausgeprägt

Art	Hauptfrequenz in kHz	Hörweite in m	Bemerkungen
Zwergfledermaus	43 – 49	30 – 40	Häufigste Art, Triller-Balzruf um 18 kHz
Rauhhaufledermaus	37 – 41	50 – 60	Balzruf mit 2 Trillern ca. 20 und 35 kHz. Liebt Wassernähe.
Mückenfledermaus	52 – 57	ca. 30	Durch die Frequenz von anderen <i>Pipistrellus</i> -Arten unterscheidbar. Kurzer Triller um 20 kHz.

Wichtige Anmerkung:

Bei Exkursionen an Gewässern ist am ehesten mit dem Großen Abendsegler, der Wasserfledermaus und der Zwergfledermaus zu rechnen. Es ist nicht ratsam, andere als die genannten Arten bei Exkursionen anzusprechen, da eine eindeutige Artbestimmung mit dem Mischer-Detektor in den meisten Fällen nicht möglich ist. Auch sollten keine „Artenlisten“ erstellt werden. Wegen der fehlenden Dokumentationsmöglichkeiten sind Artnachweise mit dem Mischerdetektor für Dritte nicht nachvollziehbar. Selbst wenn die Sequenzen aufgezeichnet wurden, ist im Nachhinein methodisch bedingt keine Bestimmung mehr durchführbar, da dann weder die Ruffrequenz bestimmt werden kann noch eine sonographische Auswertung möglich ist.

Planung und Durchführung einer Fledermausexkursion mit Detektor

Jahreszeit: Mitte Juli bis Mitte September

Tageszeit: Mit Beginn der Dämmerung

Ort: Stehendes Gewässer am besten mit Ufervegetation. Das Gewässer muss von einer Seite begehbar sein, ohne die gesamte Vegetation zu zertrampeln.

Treffpunkt: Bekannter Ort (Supermarkt, Schule etc.) mit ausreichender Parkmöglichkeit.

Anmeldung?

Am besten sind Veranstaltungen ohne Anmeldung. Denn wenn keine Anmeldungen eingehen, wird die Veranstaltung abgesagt. Oft kommen jedoch spontan Leute ohne Anmeldung an den Treffpunkt und sind dann enttäuscht (Imageschaden!).

Viele Leute kommen lieber vorbei und gehen mit, als sich vorher verbindlich anzumelden.

Pressearbeit

In örtlicher Presse Artikel platzieren, zusätzlich frühzeitig in die NABU Termindatenbank eingeben (www.NABU.de), Jahresprogramm etc.

Presseartikel

So nicht – das kann ja jeder:

Der NABU führt am ... in... um... eine Fledermausexkursion durch.

Besser so – da bekommt man schon beim Lesen Lust auf die Exkursion:



Große Hufeisennase • François Schwaab

Mit dem NABU auf nächtlicher Entdeckungsreise

Kommen Sie ausgerüstet mit einer Taschenlampe und festem Schuhwerk zum NABU XY (*hier unbedingt immer Ihren kompletten Gruppen-Namen angeben zur „Wiedererkennung“: Wenn später wieder eine Ankündigung von Ihnen erscheint, dann erinnert man sich sofort: „Das war doch damals diese tolle Veranstaltung, da gehe ich wieder mit“!*) und begeben Sie sich auf die faszinierende Suche nach den fliegenden Kobolden der Nacht. Groß und klein sind am ... um ... Uhr eingeladen in ... am ... (*Name des Gewässers*) Fledermäuse bei der nächtlichen Insektenjagd über der Wasseroberfläche zu beobachten. Zusätzlich werden mit Hilfe eines Fledermausdetektors die Ultraschalllaute der Fledermäuse für jeden hörbar gemacht. Dieses einmalige Erlebnis sollten Sie und Ihre Familie sich auf keinen Fall entgehen lassen. Der Treffpunkt dieser geheimnisvollen Exkursion unter Leitung von ... ist ... *Ein Bild kann dabei auch hilfreich sein und Aufmerksamkeit erzeugen.*

Durchführung

- Vorstellung der NABU Gruppe, Verteilen von Flyern, Vorstellung des Referenten/der Referentin
- Verhaltensregeln während der Exkursion
- Allgemeines zu Fledermäusen: Lebensweise, Arten, Größe
- Fledermausarten vor Ort
- Schutzmaßnahmen
- Was kann der Einzelne tun?
- Vorstellung des Arbeitskreis Fledermausschutz und der Gebietsbetreuer/innen für Landkreise und Städte
- Am Gewässer

Mit Taschenlampe flach über das Wasser leuchten, im Lichtkegel sind Fledermäuse zu sehen. Nicht ständig mit den Taschenlampen über das Gewässer leuchten, sondern im Wechsel den Detektor einschalten. Wenn Ultraschalltöne als Geräusche hörbar sind, dann zwischen den, am Gewässerufer entlang verteilten Exkursionsteilnehmenden hin und her gehen. Die sicherlich aufkommenden Fragen für Alle hörbar beantworten. Die Veranstaltung nicht zu lange abhalten, denn Aufmerksamkeit und Interesse lassen sonst deutlich nach.

- Zum Abschluss den Kindern ein kleines Präsent (Bastelbogen für Fledermausmobile etc.) überreichen und auf weitere Veranstaltungen des NABU, und wo diese beispielsweise im Internet zu finden sind, hinweisen. (siehe hierzu entsprechende Abschnitte in diesem Ordner)



aus:
NAJU • Erlebter Frühling 2001

Einmaleins der Fledermausexkursion

Planung einer Fledermausexkursion

Jahreszeit

Ort

Uhrzeit

Dauer

Referent/in

Zielgruppe

Imbiss

Juli, August, September • Auf keinen Fall im Mai und Juni, da Wochenstubenzeit
Nistkästen in denen auch FM sind • Gewässer, das beflogen wird • Gebäude mit ausfliegenden Tieren
Nistkästen tagsüber bei Helligkeit • Detektor und Ausflug bei beginnender Dämmerung
Nistkastenkontrolle höchstens 2 Std. • Detektor und Ausflug 1 Std.
bei Veranstaltung für Kinder und Jugendliche kürzer
Fachkundige/r Referent/in, der/die auch Fragen richtig beantworten kann
Familien mit Kinder, interessierte Menschen und nicht nur aktive Naturschützer (Insiderveranstaltung)
Gemütlicher Imbiss am Ende bringt oft einige Interessierte/Aktive am Naturschutz allgemein

Vorbereitung

Geeigneten Ort aussuchen

Leicht zu findender Treffpunkt

Programmankündigung, Presseartikel, Internet

Fledermausexkursion zu Nistkästen

Detektorexkursion an Gewässer

Ausflugbeobachtung aus Quartier

Gewässer mit Bewuchs • Nistkästen mit FM Besatz • gut einzusehende Wochenstube, ohne zu stören
Kirche, Rathaus, Parkplatz etc.
Rechtzeitig im Jahresprogramm, Internet, kurzfristig in VG Blatt und Zeitung. Nachtexkursion mit Taschenlampe •
Rucksackverpflegung an Gewässer mit Imbiss und evtl. kombiniert mit Beobachtung von Nachtfaltern
Nur mit Fachleuten des AKF zur Bestimmung und mit Ausnahmegenehmigung wenn einer fragt
Vorexkursion, damit man gezielt die Kästen anläuft und auch Fledermäuse findet
Mit Kenntnis, welche Arten dort fliegen und Detektorerfahrung
Gut von öffentlichem Weg, Platz etc. einsehbares Quartier. Privatgelände nach Absprache mit Besitzer

Durchführung

Vorstellung wer die Exkursion durchführt

Dauer, Wegstrecke, Besonderheiten

Verhaltensregeln während Exkursion

Allgemeines zu Fledermäusen

Fledermausarten vor Ort

Schutzmaßnahmen

Was kann der Einzelne tun?

Arbeitskreis Fledermausschutz (AKF)

NABU Gruppe, Aktivitäten, Mitglieder • Vorstellung Referent/in
Durch Wald, schlechter Weg, nasser Boden
Nicht rauchen im Wald, Ruhe bei Erklärungen, Kinder in erste Reihe etc.
Keine Blitzlichtaufnahmen
Lebensweise, Arten, Größe
Arten die nachgewiesen sind. Kenntnisse des Durchführenden müssen vorhanden sein
NABU Schutzmaßnahmen sichern Lebensräume für Insekten und somit auch für Fledermäuse
Naturnahe Gartenecke, Speicher öffnen, Keller öffnen
Vorstellung des Arbeitskreises • Mitteilung, das es Kreisbetreuer für Fledermausfragen gibt



Fledermausschutz = Umweltschutz

Eine Ausstellung im Verleih der Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz

Was der Ausleiher wissen sollte

Die Ausstellung „Fledermausschutz = Umweltschutz“ wurde von Schülerinnen des Kurfürst-Balduin-Gymnasiums in Münstermaifeld erstellt, die sich in einer Arbeitsgruppe intensiv mit dem Thema „Fledermäuse“ beschäftigt und damit auch am Wettbewerb „Jugend forscht“ teilgenommen haben. Die Landeszentrale für Umweltaufklärung (LZU) hat die Ausstellung erstmals im Rahmen der Rheinland-Pfalz-Ausstellung 1999 präsentiert und aufgrund des großen Interesses beim Publikum in ihren Verleih übernommen.

Die Ausstellung spricht alle Altersgruppen an; erläuternde Texte sind teilweise zusätzlich in einer vereinfachten, für Kinder leicht verständlichen Version angebracht. Die Informationen zielen darauf, Verständnis für die Situation der Fledermäuse zu erzeugen und damit zu deren Schutz beizutragen.

Die Ausstellung darf nicht im Freien aufgestellt werden. Benötigt wird ein öffentlich zugänglicher Raum mit einer Fläche von 60 bis 100 Quadratmetern.

Die Ausstellung ist nach Absprache mit der LZU entweder in Mainz oder beim Vor-Ausleiher abzuholen. Für den Transport ist ein Lieferwagen ungefähr in VW-Bus-Größe (neues Modell ohne Sitze) erforderlich. Der Ausleiher haftet für die unbeschädigte Erhaltung aller Ausstellungs-Bestandteile. Er sollte sich daher schon im eigenen Interesse die vollständige Übernahme durch den Nach-Ausleiher bestätigen lassen. Es empfiehlt sich, eine Versicherung abzuschließen; Versicherungswert: 50.000 Euro. Wenn es sich einrichten lässt, sollte der Ausleiher beim Abbau der Ausstellung durch den Vorausleiher zugegen sein (Terminabsprache) und die Ausstellung dann unmittelbar übernehmen. Das hat die Vorteile, die Ausstellung schon mal aufgebaut gesehen zu haben sowie einen Eindruck davon zu erhalten, wie der Auf- und Abbau funktioniert. Außerdem ist es auf diese Weise leicht, die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Bestandteile vor dem Einpacken zu kontrollieren.

Zur Ausstellung gehört ein Haus-Modell an dem gezeigt wird, wo Fledermäuse wohnen können. 21 Fledermäuse halten sich dort versteckt. Das Haus eignet sich für ein kleines Quiz:

Wer alle 21 Fledermäuse gefunden hat, bekommt als Belohnung (beispielsweise) die Bastelanleitung (s. Kopiervorlage).

Ein Prospektständer wird nicht mitgeliefert, dennoch sollte den Besuchern möglichst eine Auswahl von Broschüren zum Thema Artenschutz/Naturschutz angeboten werden. Die Landeszentrale für Umweltaufklärung und das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz halten einige Broschüren zur Abholung bereit. Darüber hinaus sind vor allem einige Hefte des Auswertungs- und Informationsdienstes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) e.V. zu empfehlen

Konstantinstr. 124, 53179 Bonn, Telefon 0228/84 990, Telefax 0228/952 69 52.

Nach der Ausleihzeit wüssten wir gern, wie die Ausstellung „angekommen“ ist. Bitte senden Sie uns auf jeden Fall das ausgefüllte Berichts-Formblatt zurück. Noch mehr freuen wir uns über ausführlichere Informationen.



Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 1, 55116 Mainz,
Tel. 06131/162527 Fax 164629

Übergabeprotokoll

Die Ausstellung „Fledermausschutz = Umweltschutz“ mit den nachfolgend aufgeführten Einzelteilen wurde

am

von

an

übergeben.

1 Modell-Haus

21 eingerahmte Schautafeln (Vorder- und Rückseite) in 5 Taschen

29 Standrohre (zweiteilig) in 4 Taschen

15 Fußsteller in 3 Kisten

100 Clipse

5 Fledermaus-Nistkästen

8 Artenschutzplakate in Folie

Bemerkung über Verluste, Beschädigungen, etc:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
Unterschrift des Übergebenden

.....
Unterschrift des Übernehmenden

Bitte eine Ausfertigung an die Landeszentrale für Umweltaufklärung, Postfach 3160, 55021 Mainz

Dieses Dokument finden Sie zusätzlich als einzelne Datei auf der beigelegten CD unter Übergabeprotokoll.pdf
oder im Internet unter www.NABU-RLP.de

Vorschlag für eine Pressemeldung zur Ankündigung der Ausstellung

NABU-Gruppe (Name einsetzen) hilft Fledermäusen bei der Wohnungssuche
Ausstellung „Fledermausschutz = Umweltschutz“ zu besichtigen

Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten sind in ihrem Bestand gefährdet, teilweise sogar vom Aussterben bedroht. Wir Menschen haben sie in Bedrängnis gebracht, denn wir bieten ihnen nicht genügend Wohnraum oder versperren den Zugang dazu. Eine Wanderausstellung mit dem Titel „Fledermausschutz = Umweltschutz“ will über die Lage der fliegenden Säugetiere informieren und um Verständnis dafür werben, dass sie auf unsere Hilfe angewiesen sind.

Verständnis ist vor allem bei Zeitgenossen nötig, die Fledermäuse mit Vampiren verwechseln. Mit diesen blut-saugenden Märchengestalten haben die Fledermäuse nichts gemein. Die zierlichen Tierchen ernähren sich ausschließlich von - aus unserer Sicht oft schädlichen - Insekten, sind also ausgesprochen nützlich. Wenn wir ihnen einen Nistkasten im Garten anbieten oder den Weg zu einem Quartier auf dem Dachboden öffnen, helfen wir daher nicht nur ihnen, sondern auch uns selbst.

Die Ausstellung „Fledermausschutz = Umweltschutz“ wurde von Schülerinnen des Kurfürst-Balduin-Gymnasiums in Münstermaifeld erstellt, die sich in einer Arbeitsgruppe intensiv mit dem Thema „Fledermäuse“ beschäftigt und damit auch am Wettbewerb „Jugend forscht“ teilgenommen haben. Die Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz hat die Ausstellung erstmals im Rahmen der Rheinland-Pfalz-Ausstellung 1999 präsentiert und aufgrund des großen Interesses beim Publikum in ihren Verleih übernommen. Die NABU-Gruppe (Name Ihrer Gruppe einsetzen) hat nun die Ausstellung besorgt und sie ist in(Schule, Rathaus, Verwaltung, Bank) jetzt vom bis zu besichtigen. Eintritt frei.

Landeszentrale für Umweltaufklärung

Postfach 3160

55021 Mainz

Wir möchten gerne die Ausstellung „Fledermausschutz = Umweltschutz“ für die Zeit vom bis ausleihen. Wir verpflichten uns, alle Bestandteile der Ausstellung inklusive Verpackung schonend zu behandeln sowie für Verluste und entstandene Schäden aufzukommen. Verluste und Beschädigungen werden wir unverzüglich der Landeszentrale für Umweltaufklärung melden. Wir übernehmen den Transport der Ausstellung zur vereinbarten Zeit und ggf. zum von der Landeszentrale für Umweltaufklärung angegebenen Ort.

Ausleiher (Name, Anschrift, Tel., Fax, Ansprechpartner:

.....

Unterschrift:

.....

Bestätigung

Die Ausstellung wurde für Sie (o.g. Ausleiher) für die Zeit vom bis reserviert.

O Die Ausstellung ist abzuholen am bei

O Bis zum ist die Ausstellung zu folgender Anschrift zu transportieren:

.....

O Abholung und Rückgabe sind mit der Landeszentrale für Umweltaufklärung abzusprechen

.....

Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz

Dieses Dokument finden Sie zusätzlich als einzelne Datei auf der beigelegten CD unter Ausleihe Ausstellung.pdf oder im Internet unter www.NABU-RLP.de



Absender:
.....
.....
.....
.....

Landeszentrale für Umweltaufklärung
Postfach 3160

55021 Mainz

Ausstellungsbericht

„Fledermausschutz = Umweltschutz“ war vom bis in/im
..... ausgestellt.

Geschätzte Anzahl der Besucher:

Zielgruppe:

Die Besucher gehörten schätzungsweise zu% der Zielgruppe an.

Resonanz der Besucher (Kritik, Zustimmung):
.....

Presse-Echo (Kopien sind beigelegt):
.....

Beurteilung der Aussteller durch den Ausleiher:
.....
.....

(technische) Probleme mit der Ausstellung:
.....

Folgende Aktivitäten wurden un zusammenhanf mit der Ausstellung durchgeführt:
.....
.....

Datum, Unterschrift:

Fledermausschutz = Umweltschutz

Aufbauanleitung

1. Die Ausstellung umfasst mehrere Einzeithemen (sie sind durch unterschiedliche Grundfarben der Tafeln gekennzeichnet). Damit die Informationen auf beiden Tafelseiten in sinnvoller Reihenfolge wahrgenommen werden, empfiehlt es sich, die Tafeln in folgenden Gruppen aufzustellen (Nummern der Vorderseite):

[1.1 - 1.2] [3.1 - 5.1 - 7.1] [9.1 - 10.2] [11.1 - 11.2 - 11.3] [15.1 - 15.2 - 15.3]
[19.1 - 19.2 - 19.3] [21.1] [22.1 - 22.2 - 22.3 - 24.1]

2. Die Standrohre werden jeweils aus einem kürzeren und einem längeren Teil zusammengesteckt. Die Verbindungsstücke und die Innenseiten der Rohre sind leicht oval. Bitte stecken Sie die Rohre nicht mit Gewalt zusammen, sondern suchen Sie die Position, in der sie leicht ineinander zu schieben sind. Nach dem Zusammenstecken werden die Teilrohre durch eine leichte Rechtsdrehung miteinander „verklemt“.
3. Auf die gleiche Weise werden die Standrohre mit den Fußtellern verbunden: Fußsteller auf den Boden legen, Standrohr bis zum Anschlag auf der Metallfläche aufstecken (das Rohr muss innerhalb des Kunststoffrings stehen), mit einer kurzen Rechtsdrehung das Rohr festklemmen. Die Standrohre werden vor der Befestigung an den Schautafeln mit den Fußtellern verbunden.
4. Je zwei Clipse werden an den Längsseiten der Tafeln in die Schiene des Rahmens gesetzt: Schräg einsetzen und gerade drehen. Da an fast jedem Standrohr zwei Tafeln anzubringen sind, müssen die Clipse in unterschiedlicher Höhe an den Tafeln befestigt sein.
5. Die Fußsteller sind nicht erforderlich, sofern die Tafeln abgewinkelt zueinander stehen. Die Verwendung einiger Fußsteller (z.B. an Eckpunkten) empfiehlt sich dennoch, um die Standfestigkeit des Systems zu erhöhen.
6. Die Standrohre werden in die Clipse an den Schautafeln gedrückt. Um die Tafeln bündig anzubringen, stellen Sie am besten jeweils eine Tafel mit einer langen Seite aufrecht auf den Boden, so daß zwei Clipse nach oben zeigen. Legen Sie ein Standrohr in der gewünschten Position auf die Clipse und drücken es in die Clipse. Das zweite Rohr befestigen Sie am besten, nachdem Sie die Tafel mit dem ersten Rohr in die endgültige Position gestellt haben.

Da die gesamte Ausstellung viel Platz braucht, können auch nur thematisch zusammenhängende Teile ausgeliehen werden. Näheres erfragen Sie bitte bei der Landeszentrale für Umweltaufklärung.

Ausstellung des Arbeitskreises Fledermausschutz

Die Ausstellung „Fledermausschutz in Rheinland-Pfalz - eine Ausstellung über Biologie, Gefährdung und Schutz der Fledermäuse in Rheinland-Pfalz -“ wurde von den Mitgliedern des Arbeitskreises Fledermausschutz Rheinland-Pfalz A. Kiefer, C. Schreiber, H. Kern C. Demuth und R. Klein erstellt. Sie besteht aus neun Tafeln im Format DIN A 0.

Der Arbeitskreis und das „Artenschutzprojekt Fledermäuse in Rheinland-Pfalz“ wird kurz erläutert. Die Biologie der Fledermäuse wird anhand der Flügel, der

Echoortung und des Nahrungserwerbs dargestellt. Über eine Verdeutlichung der Gefährdungen und des drastische Rückgangs in den vergangenen Jahrzehnten führt die Ausstellung zu Schutzmöglichkeiten und Bemühungen des AKF. Neben Verbreitungskarten werden natürlich auch faszinierende Nahaufnahmen der wenig vertrauten Flatterer gebracht.

Die Ausstellung kann bei René Reifenrath

Riedweg 28, 55130 Mainz, Tel.: 06131/86535

E-Mail: rreifenr@mainz-online.de entliehen werden.

Fledermäuse in Rheinland-Pfalz

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es 21 verschiedene Fledermausarten. 19 davon kommen noch in Rheinland-Pfalz vor. Nur für 11 Arten ist eine Fortpflanzung innerhalb von Rheinland-Pfalz gesichert. Nach einer aktuellen Zusammenstellung des Arbeitskreises Fledermausschutz Rheinland-Pfalz ergibt sich folgende „Rote Liste der bestandsgefährdeten Fledermausarten“.

Rote Liste der Fledermäuse in Rheinland-Pfalz

0 Ausgestorben oder verschollen (1 Art = 5%)

Kleine Hufeisennase - *Rhinolophus hipposideros*

1 Vom Aussterben bedroht (7 Arten = 35%)

Große Hufeisennase - *Rhinolophus ferrumequinum*
Teichfledermaus - *Myotis dasycneme*
Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus*
Nordfledermaus - *Eptesicus nilsoni*
Zweifelhafte Fledermaus - *Vesperugo murinus*
Rauhhaufte Fledermaus - *Pipistrellus nathusii*
Mopsfledermaus - *Barbastella barbastellus*

2 Stark gefährdet (8 Arten = 30%)

Große Bartfledermaus - *Myotis brandti*
Fiansenfledermaus - *Myotis nattereri*
Großes Mausohr - *Myotis myotis*
Kleiner Abendsegler - *Nyctalus leisleri*
Breitflügel-Fledermaus - *Eptesicus serotinus*
Graues Langohr - *Plecotus austriacus*

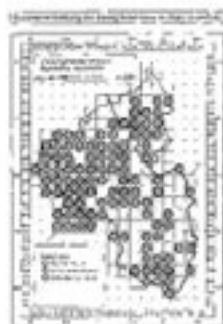
3 Gefährdet (6 Arten = 30%)

Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii*
Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus*
Bechsteinfledermaus - *Myotis bechsteinii*
Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*
Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*
Braunes Langohr - *Plecotus auritus*

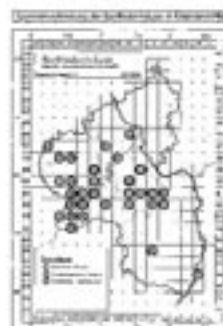


Großes Mausohr (rechts) und Wasserfledermaus (links) in einem Winterquartier im Nahgebiet. Hier wird der Größenunterschied zwischen den beiden Arten besonders deutlich. Das zwei verschiedene Arten im Winterquartier nebeneinander zu finden sind, gehört heute in Rheinland-Pfalz zu den großen Selbstenheiten.

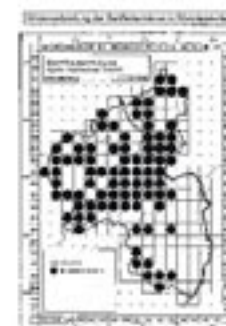
Foto: A. Kiefer



Die Zwergfledermaus ist in Rheinland-Pfalz noch die häufigste Fledermausart (links). Trotzdem ist sie gefährdet. Über einen kritischen Teilbereich, die Winterquartiere, liegen nur wenige und ungenügende Informationen vor (rechts).



Die Bartfledermäuse werden im Winter in fast allen geeigneten Quartieren gefunden. Auch hier liegen über einen Teilbereich, die Sommerquartiere und Wochenstuben nur sehr wenige Informationen vor.



Die Verbreitung des großen Abendseglers ist in Rheinland-Pfalz fast ausschließlich auf die Flüsse von Rhein, Mosel, Lahn und Nahe beschränkt. Baumquartiere werden meist nur nach ihrer Zerstörung gefunden.



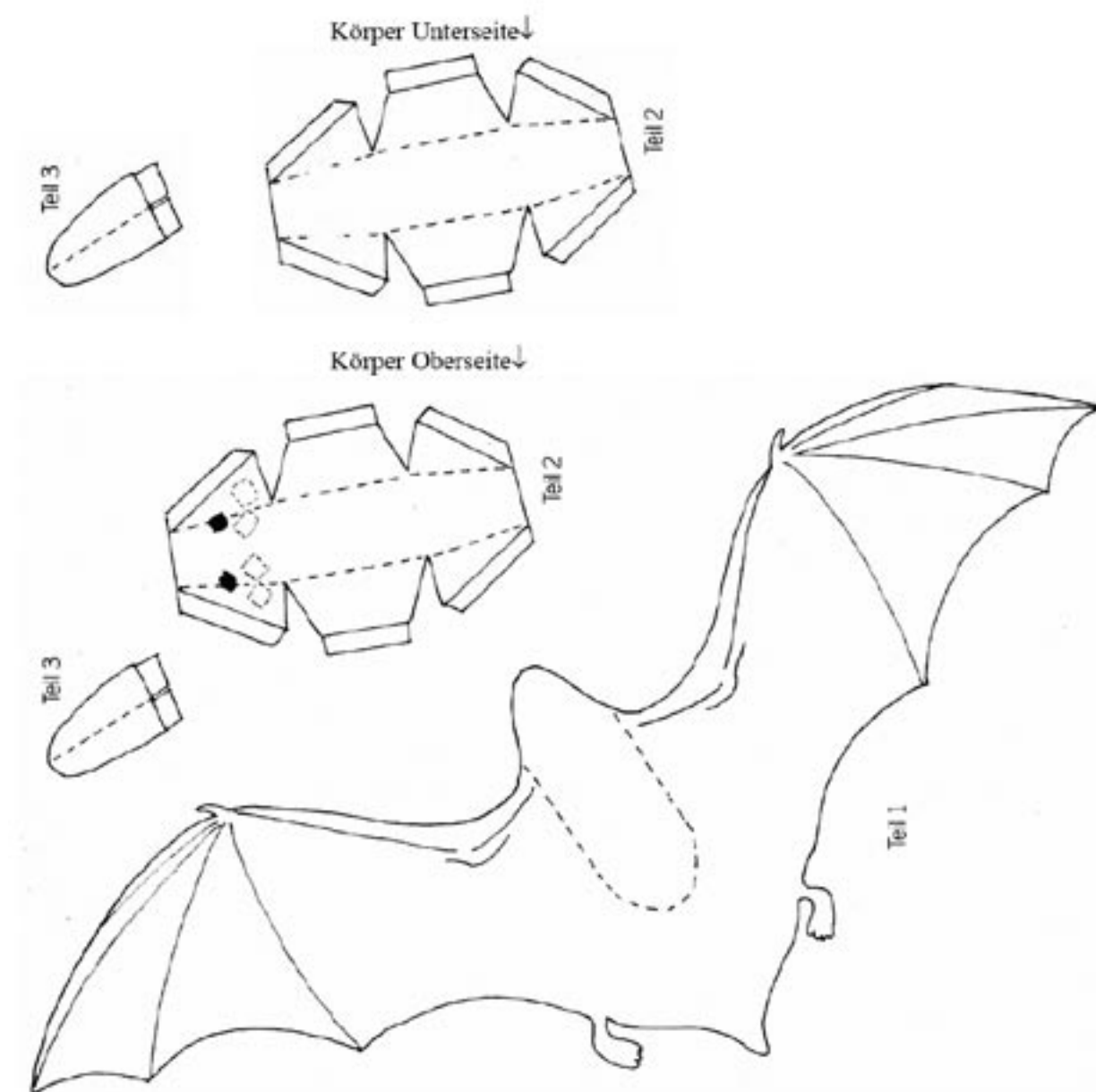
Die Wimperfledermaus wird nur in der Südpfalz regelmäßig gefunden. Sie gehört zu den seltensten Fledermausarten in Rheinland-Pfalz.

Fledermaus - Mobile

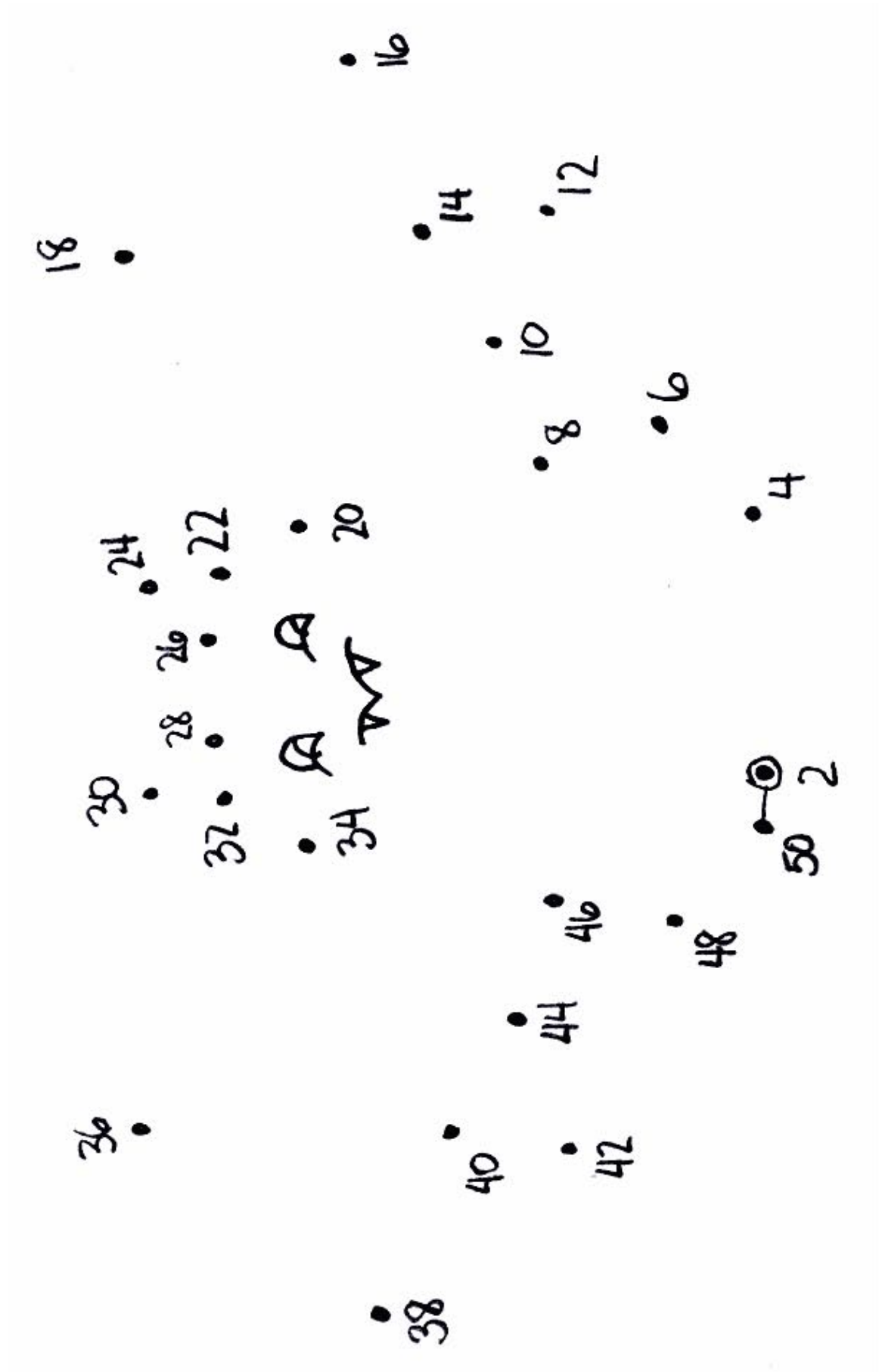
Bauanleitung

Teil 2 wird in gekniffter (leicht gefalteter) Form je 1x auf die gestrichelte Ober- und Unterseite von Teil 1 aufgeklebt. Ebenso werden die Ohren gekniff (leicht gefaltet) und auf Teil 2 aufgeklebt. Teile vorher bunt anmalen. Die Teile 1 bis 3 können auch als Pausenvorlage dienen.

Schon drei Fledermäuse reichen für ein Mobile aus.



Verbinde die Punkte, indem du immer 2 dazu zählst





Origami-Fledermaus

Eine Fledermaus basteln ist gar nicht so schwer, wenn Du der Anleitung Schritt für Schritt folgst. Dazu brauchst Du zunächst ein quadratisches Stück Papier.

Schritt 1:

Zuerst faltest Du das Stück Papier diagonal. Danach müssen zwei gegenüberliegende Ecken des Papiers aufeinander liegen.

Schritt 2:

Du legst das Papier so, dass die Spitze des Dreiecks zu Dir zeigt. Dann faltest Du die Oberkante des Dreiecks so, dass sie sich danach ungefähr dort befindet, wo auf der Zeichnung die untere gestrichelte Linie zu sehen ist.

Schritt 3:

Jetzt faltest Du den rechten überstehenden Teil gegen die untere Spitze. Das gleiche machst Du anschliessend mit dem linken überstehenden Teil.

Schritt 4:

Den linken Flügel faltest Du jetzt mit einem Knick nach aussen. Das gleiche machst Du mit dem rechten Flügel.

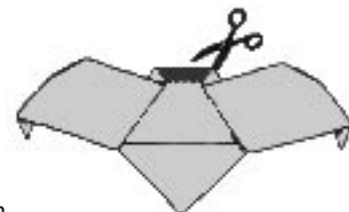
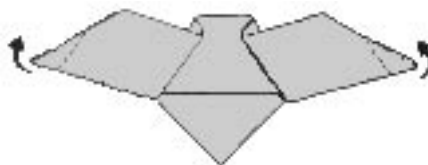
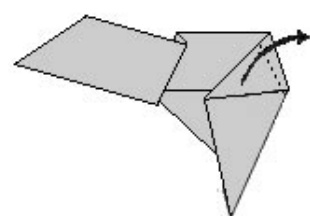
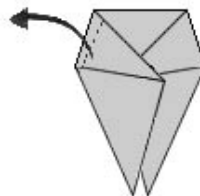
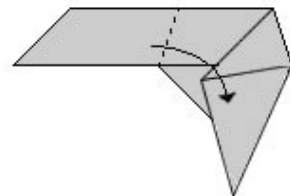
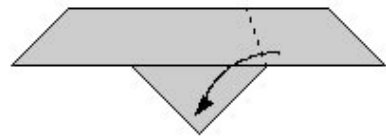
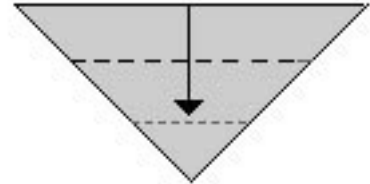
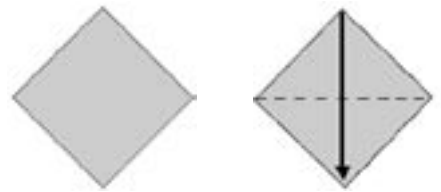
Schritt 5:

Jetzt knickst Du beide Flügelspitzen um. Die Spitzen werden von Dir weg, in Richtung Tischplatte gefaltet!

Danach schneidest Du den im Bild dunkel markierten Bereich zwischen den Ohren der Fledermaus weg.

Schritt 6:

Jetzt musst Du nur noch die Fledermaus umdrehen und ihr ein Gesicht aufmalen. Fertig!



Bastelanleitung für eine Kuschelfledermaus

Material:

1,20 m x 1,20 m Teddystoff, Nickistoff oder Kunstpelz

(Achtung: Es gibt sie nur im Winterhalbjahr zu kaufen! Die größte Auswahl ist im Herbst vorrätig. Man kann aber auch mit etwas Glück sehr günstig im WSV kaufen.)

2 Tieraugen (Bastelgeschäft)

Stickgarn für Schnäuzchen und Krallen (bei Teddystoff)

Lederreste bzw. Filzreste für Schnäuzchen und Krallen (bei Kunstfell)

Reihgarn und Stecknadeln

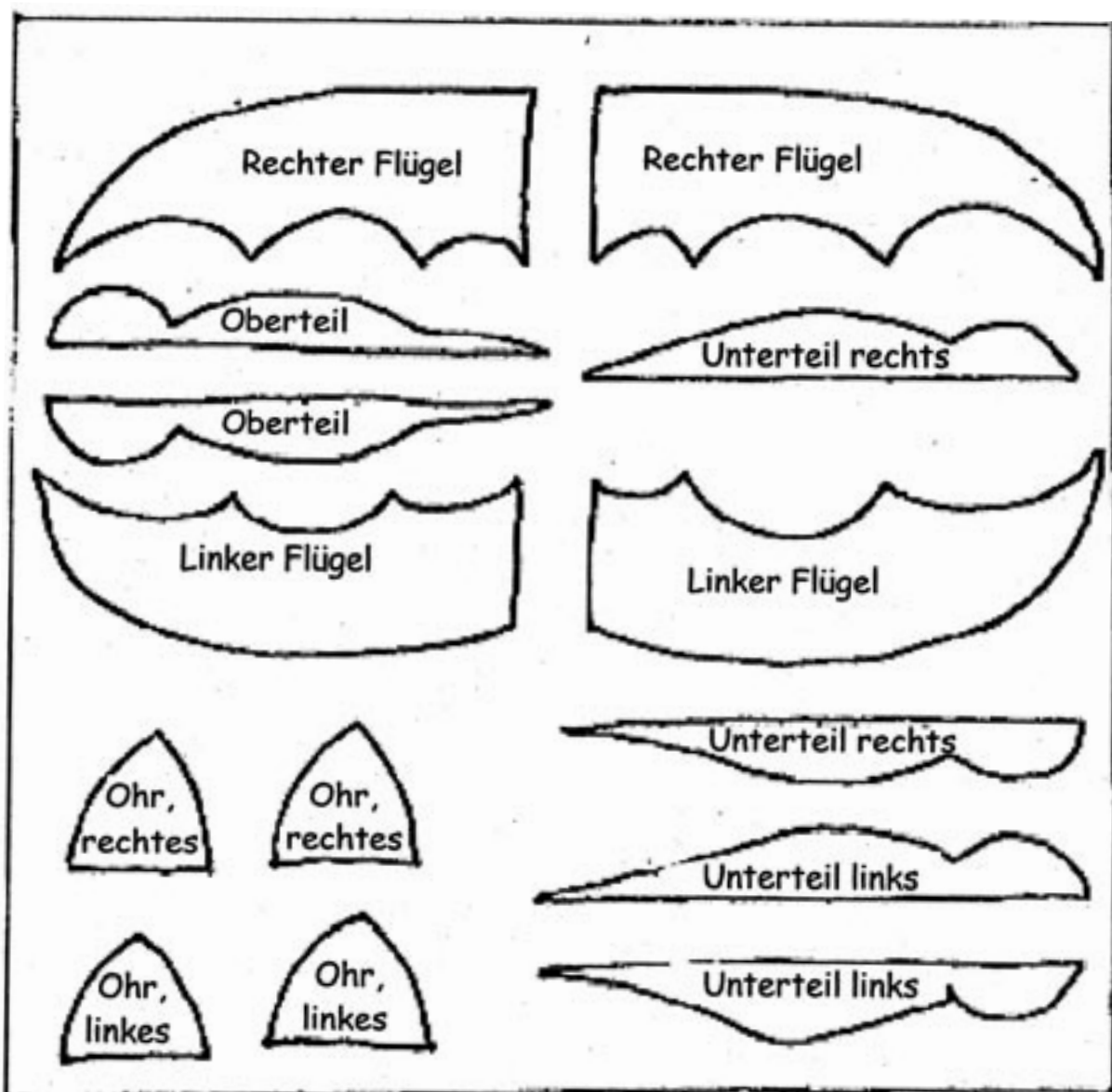
Nähgarn in passender Farbe

Stopfmaterial

Das Tier wird auf der Nähmaschine genäht. Entsprechende Erfahrung wäre günstig, denn es ist nicht ganz einfach.

Nähanleitung:

1. Alle vier Schnittmusterteile müssen kopiert werden. Man braucht 4 Flügel, 2 Körperoberteile, 4 Körperunterteile und 4 Ohren. Damit man die Teile später nicht verwechselt, sollte man sie wie auf der Skizze beschriften:



2. Alle Teile werden der Skizze entsprechend auf den Stoff gelegt. Man muss darauf achten, dass die einander entsprechenden Teile spiegelbildlich zueinander liegen, damit nach dem Zusammennähen der Flor immer nach außen zeigt. Man rechnet etwa 1,5 bis 2 cm Nahtzugabe. (Vorsicht die Bilder hier sind kleiner als die Originalgröße! Ein Flügel ist etwa so breit wie eine DIN A3-Seite.)
3. Wenn alles gut liegt, werden die Teile mit Stecknadeln befestigt und anschließend festgereiht, und der Zuschnitt kann beginnen. Beim Zuschneiden die Nahtzugabe nicht vergessen!
4. Die jeweils zusammengehörenden Teile auch zusammen ablegen, das erleichtert die Arbeit.
5. Dann kann man mit dem Nähen beginnen:

Man legt jeweils zwei zusammengehörende Flügelteile mit der Florseite deckungsgleich aufeinander und reiht oder steckt sie fest. Danach wird rund um den Außenrand entsprechend der Nahtzugabe zusammengenäht; die nicht gekrümmte, kurze Seite muss allerdings geöffnet bleiben, damit die Flügel gestopft werden können.

Man sollte darauf achten, die Einbuchtungen der Flügel schön auszunähen. Je tiefer die Einbuchtungen, desto mehr Kontur bekommt der Flügel nachher.

Dann entfernt man den Reihfaden bzw. die Stecknadeln, um den Flügel wenden zu können. Vorher sollte man aber die äußerste Flügelspitze in gebührender Entfernung von der Naht abschneiden, damit die Spitze beim Wenden schön herausgearbeitet werden kann. Gewöhnlich spannt die Nahtzugabe in den Ausbuchtungen nach dem Wenden. Also sollte man vor dem Wenden etwa dreimal in jeder Ausbuchtung senkrecht zur Naht in die Nahtzugabe einschneiden, allerdings auch nur bis in gebührende Entfernung von der Naht. Nun kann man die Nähte austreichen und den Flügel wenden. Damit die Flügelspitze schön herauskommt, kann man mit der Schere etwas nachschieben.

6. Jetzt werden die Flügel gefüllt und abgesteppt.

Man füllt die erste Kammer, reiht sie zu und steppt von a nach b entsprechend der Skizze in leicht gekrümmter Linie ab. Ebenso verfährt man mit der zweiten Kammer und steppt von a nach c ab. Nach der Füllung der dritten Kammer näht man den Flügel genau auf der Nahtzugabe zu.



Der erste Flügel ist fertig und hat durch die Steppnähte Fledermausflügelstruktur. Da der Flor durch das Nähen teilweise in der Außennaht verschwindet, sollte man ihn an den Außenkanten der Flügel und später an allen weiteren Nähten mit einer Stecknadel wieder vorsichtig herausarbeiten. Beim zweiten Flügel verfährt man genauso.

7. Man näht jetzt die beiden Oberkörperteile an der gewölbten Seite vom Schnäuzchen zum Schwanz zusammen.

Ebenso näht man die jeweils 2x2 Unterkörperteile an den gewölbten Seiten zusammen. Beim Nähen muss der Flor immer nach innen zeigen! Alle geraden Seiten bleiben offen. Jetzt können die Nähte ausgestrichen und die Körperteile gewendet werden.

8. Der Flügel wird eingesetzt und der Körper zusammengenäht.

Zunächst wird ein Flügel zwischen die gerade Kante eines Oberkörperteils und die gerade Kante eines Unterkörperteils mit Stecknadeln festgesteckt und dann ganz fest gereiht. Der Flügel neigt dazu, aus der Naht zu rutschen! Der Flügel muss unmittelbar hinter der Einbuchtung des Kopfes angesetzt werden. Man achte darauf, den rechten und linken Flügel nicht zu verwechseln.

Dann kann man beruhigt am Schnäuzchen beginnend die gesamte Längsnaht mit dem Flügel fest zunähen. Nach dem Nähen bitte kontrollieren, ob der Flügel gut drinsitzt! Den zweiten Flügel ebenso einsetzen.

Jetzt fehlt nur noch die untere Naht, die ja auch gerade ist. Dennoch ist es die schwierigste Naht. Man kann sie, wenn man auf der Nähmaschine ungeübt ist, auch ganz mit der Hand nähen. Es ist aber viel haltbarer, sie mit

der Maschine zu nähen, und zwar einmal vom Schnäuzchen bis auf ein Drittel der Körperlänge und einmal vom Schwanzteil bis auf ein Drittel der Körperlänge. Das ist allerdings verhältnismäßig schwierig. Mit der Hand näht man innen noch einmal Schnäuzchen und Schwanz fest zu.

In der Mitte des Tieres bleibt ein Loch, damit man das Körperteil ausstopfen kann. Nach dem Stopfen kann man es mit der Hand fest zunähen. Wenn das erledigt ist, sieht das Tier schon fast wie eine Fledermaus aus.

10. Nähen und Anbringen der Ohren

Man näht die beiden Ohrchen an den gekrümmten Seiten zusammen, die kurze, gerade Seite bleibt offen. Danach werden die Ohren gestopft, und die untere Nahtzugabe wird nach innen geschlagen.

Man setzt die Ohren unmittelbar an der Einbuchtung des Kopfes an und näht sie dann sorgfältig mit der Hand an den Kopf an.

11. Gesicht und Krällchen

Durch Probieren findet man den besten Platz für die Augen und näht sie mit der Hand fest. Bei Teddystoff kann man Schnäuzchen und Krallen mit Stickgarn auf sticken, weil der Flor nicht so lang ist.

Bei Kunstpelz muss man etwas anders verfahren, da der Flor länger ist. In diesem Fall muss man bei den Augen zusätzlich ein größeres rundes Stück Filz oder Leder unterlegen, damit die Augen nicht im Flor verschwinden. Auch gestickte Krällchen und Naschen verschwinden in Kunstpelz-flor. Also schneidet man Krällchen und eine kleine Zunge aus Lederresten in entsprechender Größe aus und näht sie mit der Hand an den entsprechenden Stellen an. Eine hübsche Fledermaus lädt zum Kuscheln ein. Viel Spaß damit!

Lustige Fledermäuse

Material pro Fledermaus:

Ein Blatt Küchenpapier, eine leere Toilettenpapierrolle, Schere, Klebstift, Tuschkasten und Pinsel, eine Nadel, Zwirn, eine kleine rote Perle oder ein kleines Stück rotes Papier



Für die Flügel, die Ohren und die Augen druckt ihr die Bastelvorlage doppelt aus. Die Toilettenpapierrolle wird in der Mitte durchgeschnitten und dann dunkelbraun oder schwarz bemalt. Dann wird die Bastelvorlage ausgeschnitten und die Flügel und die Ohren werden bemalt. An den gestrichelten Linien werden die Ohren und die Flügel gefaltet und an den gepunkteten Linien eingeschnitten.

Nach dem Trocknen wird in die Toilettenpapierrolle ein zu einem Bällchen geformtes Blatt Küchenpapier gesteckt. Es sollte ein wenig nach vorn vorgewölbt sein und dient uns als „Gesicht“. Auf dieses Gesicht werden die Augen aufgeklebt. Dann werden die Ohren oben auf die Toilettenpapierrolle, die uns als Körper dient, geklebt. Die Flügel werden seitlich an den Körper geklebt.

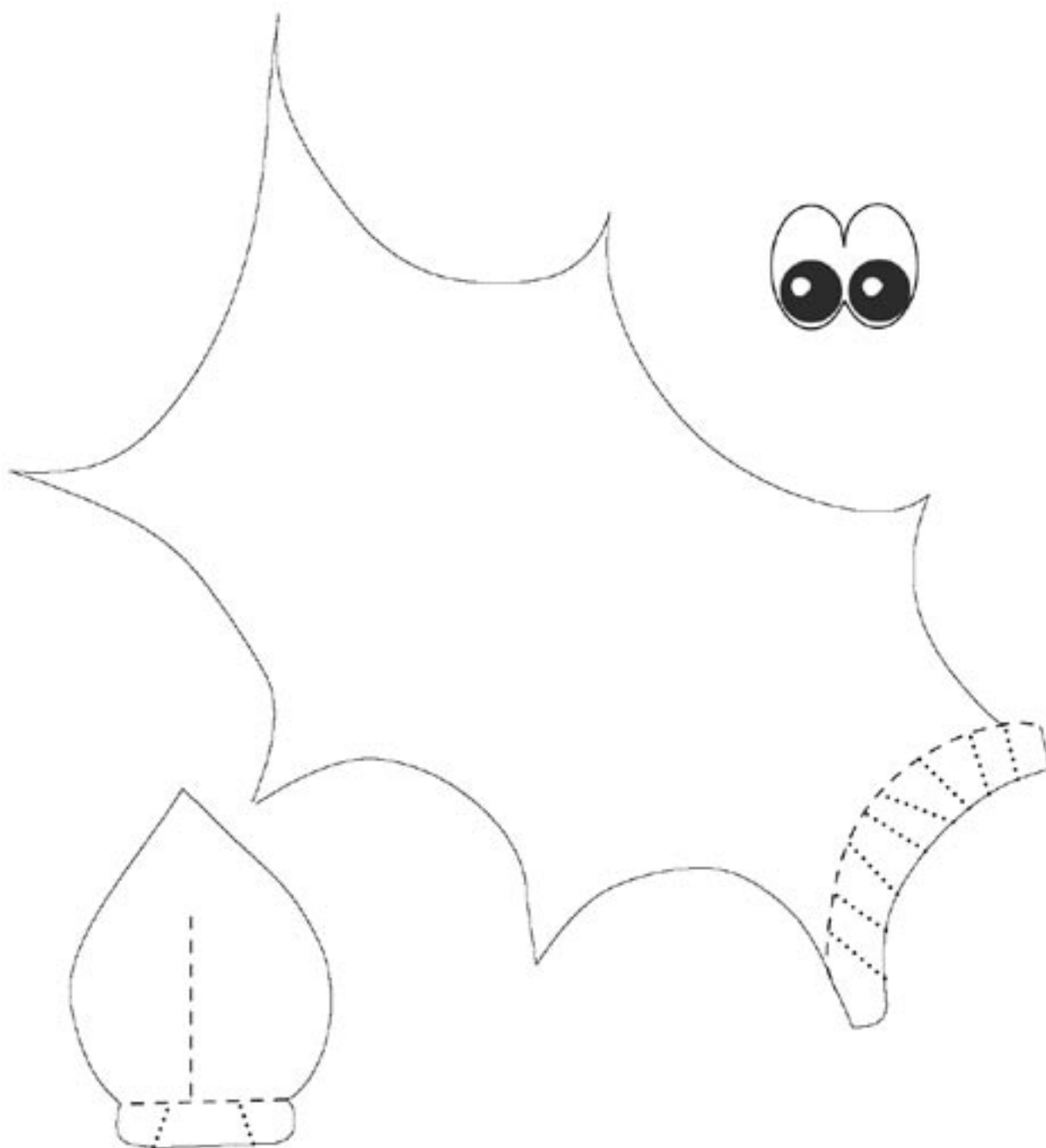


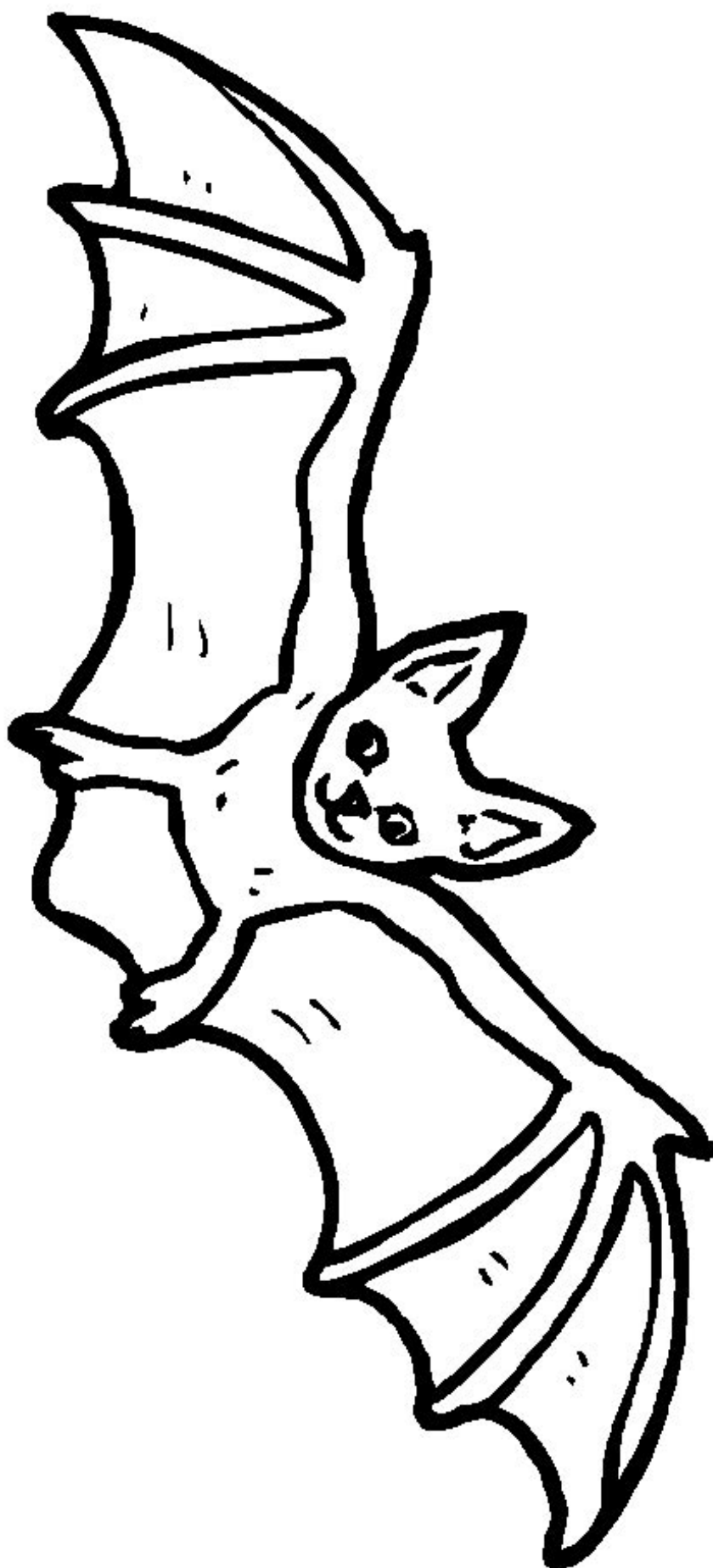
Nun kleben wir eine kleine rote Perle als Näschen auf das Gesicht. Ist keine Perle vorhanden, kann man einen kleinen Kreis aus rotem Papier schneiden und diesen aufkleben. Auch ein rot bemaltes Wattebällchen bietet sich als Nase an.

Wer Federn im Haus hat, kann noch kleine Federchen in die Ohren kleben. Mit der Nadel und dem Zwirn kann man nun eine Aufhängung etwa in der Mitte des Körpers befestigen. Viele Fledermäuse geben ein prima Mobile ab.



aus: <http://www.kidsweb.de/herbst/fledermaus.htm>











Literatur

Klaus Richarz, Alfred Limbrunner: Fledermäuse - Fliegende Koblde der Nacht.
Kosmos Verlag, 1999
ca. 45 €
Großformatiger Bildband.

Jürgen Gebhard: Fledermäuse.
Birkhäuser Verlag, 1997
ca. 35 € ISBN 3-7643-5734-7
Großformatiges Buch mit vielen schönen Fotos.

Jürgen Gebhard: Unsere Fledermäuse.
Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel
Band 10, 1991
Augustinergasse 2, CH - 40001 Basel
ca. 8 €

Günter Natuschke:
Heimische Fledermäuse.
Neue Brehm Bücherei, Band 269
Spektrum Akademischer Verlag, 1995
ca. 25 €

Wilfried Schober, Eckard Grimmberger: Die Fledermäuse Europas - Kennen, bestimmen, schützen.
Kosmos Verlag, 1998
ca. 20 €
DAS Bestimmungsbuch mit Beschreibung artspezifischer Kennzeichen, Verbreitung etc., kurzer einführender Teil über Fledermäuse im Allgemeinen.

Wilfried Schober:
Mit Echolot und Ultraschall.
Verlag Herder Freiburg, 1983.
Großformatiges Buch (viel Text) mit vielen Informationen über alle Fledermäuse (auch außerhalb Europas).

Fledermäuse ohne Grenzen
Vereinigung Grenzüberschreitender Fledermausschutz
Faltblatt

Gerhard Neuweiler:
Biologie der Fledermäuse.
Thieme Verlag, 1993
ca. 30 €
Wissenschaftliche Beschreibung der Biologie der Fledermäuse.

Dietmar Nill, Björn Siemers: Fledermäuse - Eine Bildreise in die Nacht.
BLV Verlagsgesellschaft München, 2001
39,90 €
Großformatiger Band mit schönen Fotos und informativen Texten zu vielen Fledermausthemen.

Björn Siemers, Dietmar Nill:
Fledermäuse - Das Praxisbuch.
BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, 2000
ca. 13 €
Schönes Buch im DIN A5- Format mit allen wichtigen Infos zu Fledermäusen.

Manfred Sielaff, Helmut Pohl: Unsere Fledermäuse: Lebensweise - Gefährdung - Schutz
Klaus-Gundelach-Fond zur Förderung der deutschen Waldjugend, 59/96
ca. 15 €
Heft im DIN A5 - Format mit vielen Informationen zu Fledermäusen.

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland.
Bonn - Bad Godesberg, 1999
Zu beziehen über: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, D-48084 Münster,
Tel. 02501/801-300, Fax -351
ca. 10 € zzgl. Versandkosten
Veröffentlichung im DIN A4 - Format zum Fledermausschutz auf nationaler und internationaler Ebene.

Reinald Skiba:
Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung.
Neue Brehm Bücherei, Band 648
Westarp-Wissenschaften Hohenwarsleben, 2003
ca. 30 €
Umgang mit dem Fledermausdetektor für Einsteiger und Profis.

Monika Braun, Fritz Dieterlen (Hrsg.):
Die Säugetiere Baden-Württembergs – Band 1: Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera).
Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2003
Ca. 50 €
Sehr umfassendes Standardwerk mit ausführlichen Beschreibungen aller heimischen Arten.

Kinderbücher

Janell Cannon:
Stellaluna.
Carlsen Verlag, 1994
ca. 18 €

Marianne Haffner, Hans-Peter B. Stutz: Fledermäuse, die geheimnisvollen Flugakrobaten.
Kinderbuchverlag Luzern, 1988
ca. 20 €

Websites

Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen (UNEP/EUROBATS): www.eurobats.org (englischsprachig), E-Mail: eurobats@eurobats.org

Naturschutzbund Deutschland: www.NABU.de

NABU-Fledermausgruppe Nordrhein-Westfalen:
www.fledermausschutz.de

Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz:
www.fledermausschutz-rlp.de

NABU Rheinland-Pfalz: www.NABU-RLP.de

NABU Niedersachsen - Europäische Fledermausnacht:
www.batnight.de

