©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 1/94, S. 11-40 Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL) - Laufen/Salzach 1994

Fledermausschutz an Gebäuden

Klaus Richarz*

1 Einleitung

Fledermäuse benötigen aufgrund ihrer Lebensweise und Mobilität im Jahreszyklus sehr unterschiedliche, zum Teil räumlich weit getrennte Teillebensräume, die sich nach einer Grobgliederung ihrer Funktion in Winterquartiere, Sommer-, Wochenstubenquartiere sowie Jagdbiotope unterscheiden lassen (Tab. 1). Die Sommerquartiere bieten den Tieren während der aktiven Jahresperiode Unterschlupf. Dort wachsen auch ihre Jungen heran. Bei Fledermausarten, deren Weibchen die Jungen kolonieweise und von den Männchen getrennt gebären und aufziehen, spricht man von Wochenstubenquartieren.

In räumlicher Korrespondenz zu den Sommerquartieren müssen artgemäße Jagdbiotope vorhanden sein, in denen die einzelnen Arten in der jeweils arttypischen Weise ihre Beutetiere, bei uns ausschließlich Gliedertiere (Insekten, Spinnen), bejagen können.

Aufgrund des hohen Nahrungsbedarfs deutet das Vorhandensein kopfstarker Wochenstubenkolonien auf ein noch günstiges Ressourcenangebot in diesem Gebiet hin. Als Anpassung an das fehlende Nahrungsangebot im Winter suchen die Fledermäuse der gemäßigten Klimazone Winterquartiere auf, in denen sie bei besonderen mikroklimatischen Bedingungen in einen Winterschlaf (Dauerlethargie) verfallen. Die Fähigkeit zur Temperaturabsenkung nutzen Fledermäuse auch tagsüber während der Sommersaison und vor allem bei anhaltenden Schlechtwetterperioden. Sie verfallen in einen Tropor-Zustand, der als Tagesschlaflethargie bezeichnet wird und der den Tieren Energie sparen hilft.

Im Spätsommer, während der Fortpflanzungsperiode, ändert sich die Populationsstruktur der Fledermäuse. Arttypisch beginnen die Tiere Wanderungen mit Quartierwechsel (Auflösung der Wochenstuben, Individuenaustausch in den Sommerquartieren, Wechsel in Winterquartiere, z.T. Aufsuchen von Zwischen-, Balz- und Rendezvousplätzen (vgl. RICHARZ & LIMBRUNNER 1992). Als Einmaligkeit innerhalb der Säugetiere paaren sich die Fledermausarten der gemäßigten Klimazone im Sommer/Herbst oder im Winterquatier. Die Befruchtung der Weibchen findet dagegen erst im darauffolgenden Frühling statt. Die Zeitverschiebung zwischen Begattung und Befruchtung gelingt durch Spermakonservierung: die Spermien verbleiben im weiblichen Genitaltrakt in einem Ruhezustand und werden erst wieder aktiviert, wenn die Weibchen nach der Winterzeit durch Nahrungsaufnahme die notwendigen Energiereserven für ihre Fortpflanzungsleistung tanken konnten.

Die 22 in Deutschland nachgewiesenen Arten** bilden heute eine der gefährdetsten Tiergruppen (vgl. BLAB et al. 1984). Als Ursache für die seit den 50er Jahren zu registrierenden - teilweise gravierenden - Bestandsrückgänge werden vor allem folgende anthropogene Schadfaktoren genannt, die als Einzelfaktoren oder im komplexen Zusammenwirken Fledermauspopulationen beeinflussen: Verlust geeigneter Quartiere, insbesondere der Wochenstuben- und Winterquartiere, Vergiftungen durch Dachimprägnierungen und -konservierungen, starke Beunruhigung und gezielte Vernichtung, Uniformierung der Landschaft, Einbringen von Giften in den Naturhaushalt (vgl. hierzu BLAB 1980, KULZER et al. 1987, RICHARZ 1986a).

In der Naturschutzpraxis stellt sich der Fledermausschutz als äußerst komplexe und schwierige Aufgabenstellung dar (vgl. JÜDES 1986, RICHARZ 1986b). Während die sehr unterschiedlichen, oft noch völlig unbekannten Lebensansprüche der einzelnen Arten umfassende Schutzkonzepte ohnehin erschweren, kommt hinzu, daß aufgrund der extremen Bindung der Mehrzahl der einheimischen Fledermausarten an anthropogene Strukturen (Gebäudequartiere) ihre Integration in ein Arten- und Biotopschutzprogramm als ganzheitliches Naturschutzkonzept nur unvollständig möglich ist (PLACHTER 1983). Hinzu kommt, daß eine Reihe von Fledermausarten weite, grenzüberschreitende saisonale

* Vortrag auf dem ANL-Seminar "Dorfökologie: Gebäude und Baulichkeiten als Lebensräume" am 25. Jan. 1990 in Erding.

** Eventuell ist noch der Riesenabendsegler hinzuzurechnen, nachdem v. HELVERSEN und ISSEL (1989) belegen können, daß es sich bei dem von JÄCKEL (1860) beschriebenen ungewöhnlich großen Abendsegler von Kloster Banz (Oberfranken) zweifelsfrei um *Nyctalus lasiopterus* handelte (einziger bisher bekannter Nachweis der Art in Deutschland).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1

Die Fledermäuse Deutschlands. Gefährdung, Winter- und Sommerquartiere, Jagdbiotope.
I = Vermehrungsgäste, II = gefährdete wandernde Arten, Gäste; 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet; (Gefährdungskategorien nach BLAB et al. 1984; aus RICHARZ 1986 a).

Art		Winterquartiere[3]					Sommerquartiere Wochenstuben							Jagdbiotope						
		Einstufung Rote Liste	Felshöhlen u. Stollen	Mauerspalten	Spalten an Gebäuden	Baumhöhlen u. -spalten	Felshöhlen u. Stollen	Dachböden	Dachböden großvolumige	Dachböden immer stark genischt	Spalten an Gebäuden[4]	Baumhöhlen u. -spalten[5]		strukturreiche Landschaften	lichte Baumbestände	Gewässer	Gärten, siedlungsnahe Baumbestände	Grünflächen, Parks auch in Großstädten	Wälder
1	Große Hufeisennase[1]) *Rhinolophus ferrumequinum*	1	✖							✖				×	×				
2	Kleine Hufeisennase[2]) *Rhinolophus hipposideros*	1	✖							✖				×	×				
3	Kleine Bartfledermaus *Myotis mystacinus*	2	✖					×			✖	×		×		×	×	×	×
4	Große Bartfledermaus *Myotis brandti*	2	✖					×				✖		×					
5	Wimperfledermaus *Myotis emarginatus*	1	✖					✖			×			×					
6	Fransenfledermaus *Myotis nattereri*	2	✖					×				✖		×					×
7	Bechstein-Fledermaus *Myotis bechsteini*	3	×			✖						✖		×					✖
8	Mausohr *Myotis myotis*	2	✖						✖			×		✖					×
9	Wasserfledermaus *Myotis daubentoni*	3	✖								×	✖		×		✖			
10	Teichfledermaus *Myotis dasycneme*	II	✖					✖						×		✖			
11	Zweifarbfledermaus *Vespertilio discolor*	2		✖	×						✖			×					
12	Nordfledermaus *Eptesicus nilssoni*	2	×		✖						✖			×					
13	Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*	2	✖	×	✖	×					✖	×		×			×	×	
14	Abendsegler *Nyctalus noctula*	3		×	✖	✖					×[6])	✖		×				×	×
15	Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri*	2			×	✖						✖		×					×
16	Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	3			✖	×					✖	×		×			×	×	
17	Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*	2		×	×	✖						✖		×					
18	Alpenfledermaus *Pipistrellus savii*	2	✖			×					✖	✖		×					
19	Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*	1	✖								✖	×		×					
20	Braunes Langohr *Plecotus auritus*	2	✖		×			×			×	✖		×			×		
21	Graues Langohr *Plecotus austriacus*	2	✖		×			×			✖			×			×		
22	Langflügelfledermaus *Miniopterus schreibersi*	I	✖				✖							×					

[1]), [2]) Wärmeliebend, trockenwarme und höhlenreiche Landschaftsräume bevorzugend; Sommer- und Winterquartier immer eng benachbart.
[3]) Die Arten 6, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 19 überwintern auch in Felsspalten.
[4]) Einschließlich Mauerspalten; Wasserfledermäuse auch in feucht-kühlen Mauerspalten von Flußbrücken
[5]) Baumhöhlen und -spaltenbewohnende Arten nehmen im Sommer ersatzweise auch Fledermauskästen und Nistkästen an.
[6]) Nur an hohen und sehr hohen Gebäuden (z. B. Mehrfamilienhäuser, Schulhäuser, Hochhäuser, Fabrikgebäude).
✖ Schwerpunkt
× Nebenvorkommen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Wanderungen unternehmen (Problematik wandernde Tierarten/Bonner Konvention). Als Abhilfe schlagen BLAB et al. (1989) ein integriertes "Großschutzprogramm" mit folgenden Schwerpunkten vor:

- generelle starke Begrenzung der Biozidanwendung
- großflächige Renaturierung der Agrarlandschaft
- ökologischer Umbau der Wälder
- gezielte Zugeständnisse in der Bauweise von Gebäuden (Dörfer, auch Städte)
- Gestaltung neuer Überwinterungsplätze und Sommerquartiere

Obwohl der Quartierschutz in seiner Wirksamkeit immer nur als Teilaspekt des Fledermausschutzes gesehen werden darf, kommt ihm doch im Vergleich mit ähnlichen Einzelmaßnahmen für andere Tiergruppen (z.B. Einsatz künstlicher Nisthilfen für Vögel oder Insekten) eine besondere Bedeutung zu: wie keine andere Tierpruppe hat sich die Mehrzahl der mitteleuropäischen Fledermausarten in ihrer Quartierwahl menschlichen Bauwerken angepaßt und ist so auf Gedeih und Verderb von unserer Bauweise (und Toleranz) abhängig geworden.

2 Ökologische Funktionen von Fledermausquartieren

Eine zusammenfassende Darstellung der Quartierökologie der Fledertiere (Chiroptera) geben KUNZ (1982) und RICHARZ & LIMBRUNNER (1992). 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 Tagesquartiere sind im Fledermausleben so wichtig wie die 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 Angehörige der U.O. Megachiroptera), 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 die 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. Die Beziehung zwischen natürlichen und anthropogenen Quartiertypen von europäischen Fledermausarten sind in Abb. 1 dargestellt.

3 Gebäudebindungen der einheimischen Fledermausarten

Alle 22 einheimischen 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*. Bevorzugt oder regelmäßig beziehen die Große und die Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügel-, Zwerg-, Mopsfledermaus und Braunes Langohr ihre Sommerquartiere an und in Gebäuden. Selten aber regelmäßig sind dort auch Fransen-, Wasser-, Rauhhautfledermaus und Großer Abendsegler anzutreffen. Der einzige Quartierfund der Alpenfledermaus für Deutschland gelang ebenfalls im Dachstuhl eines Hauses in Südbayern (vgl. ISSEL et al. 1977).

Ungewöhnlich, weil als klassische "Baumfledermaus" geltend, sind Wochenstubennachweise der Bechsteinfledermaus in Gebäuden (WILHELM 1978). Einige Arten wie Zweifarb-, Nord-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhhautfledermaus sowie Großer und Kleiner Abendsegler und beide Langohrarten überwintern auch gerne in Spaltenquartieren an Gebäuden (vgl. RICHARZ 1986 b, RICHARZ & LIMBRUNNER 1992).

Überhaupt ist das Vorstellungsbild vieler Menschen von Fledermäusen, die auf Dachböden frei in großen Trauben hängen, gar nicht typisch für die Mehrzahl der gebäudequartierbeziehenden Arten. Lediglich das Große Mausohr sowie die bei uns äußerst selten vorkommenden beiden Hufeisenarten und die Wimperfledermaus bieten (oder besser boten) solche Anblicke. Daß die freihängenden Arten Kirchen, Schlösser und Herrensitze bevorzugen, hängt mit ihrer Quartierstrategie zusammen. Als echte Tradi-

* KRULL (1988) konnte an telemetrierten Wimperfledermäusen beiderlei Geschlechts nachweisen, daß die Tiere bei ihren Jagdausflügen gelegentlich (bei ungünstiger Witterung) nicht zurück ins Dachbodenquartier flogen, sondern kurzzeitige Ausweichquartiere (u.a. hinter loser Rinde und in Baumhöhlen) aufsuchten, die in der Nähe der Hauptjagdgebiete lagen.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

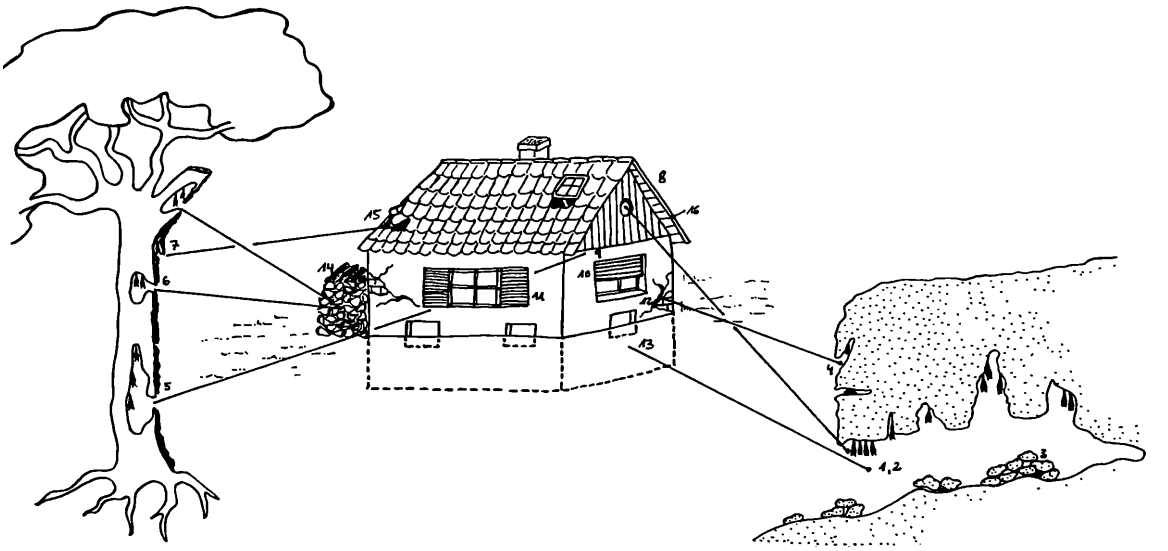


Abbildung 1

Beziehungen zwischen natürlichen und anthropogenen Quartiertypen von europäischen Fledermausarten: Sommerwarme Höhlen in Südeuropa (1) entsprechen Dachböden mit entsprechenden mikroklimatischen und strukturellen Bedingungen (8), kühl-feuchte Höhlen (2) entsprechen Kellern, Stollen u.a. mit entsprechenden mikroklimatischen und strukturellen (Versteckmöglichkeiten) Bedingungen; Geröll am Höhlenboden (3) entspricht Mauerrissen und -spalten (12); Felsspalten (4) entsprechen Mauerrissen und -spalten (12), Hausverkleidungen mit spaltenartigen Hohlräumen (9), Rolladenkästen (10), Fensterläden (11), losen Ziegeln (15), Hohlräumen (innen u. außen) an Dachunterzügen (16); großvolumige Höhlen in alten Bäumen (5) entsprechen Dachböden (8); Baumhöhlen (v.a. alte Spechthöhlen (6) entsprechen spaltenartigen Hohlräumen an und in Gebäuden (9, 10, 11, 15, 16); lose Baumrinde (7) entspricht Lücken in Holzstapeln (14), spaltenartigen Hohlräumen an und in Gebäuden (9, 10, 11, 12, 15, 16).

tionalisten bewohnen sie die meist großräumigen, ungestörten Dachböden als warme Ersatzhöhlen über viele Generationen hinweg.

Die Mehrzahl der 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. Welche Zugangs- und Quartiermöglichkeiten sich für dachstockbewohnende Fledermausarten ergeben, zeigt Abb. 2.

4 Arttypische Quartieransprüche

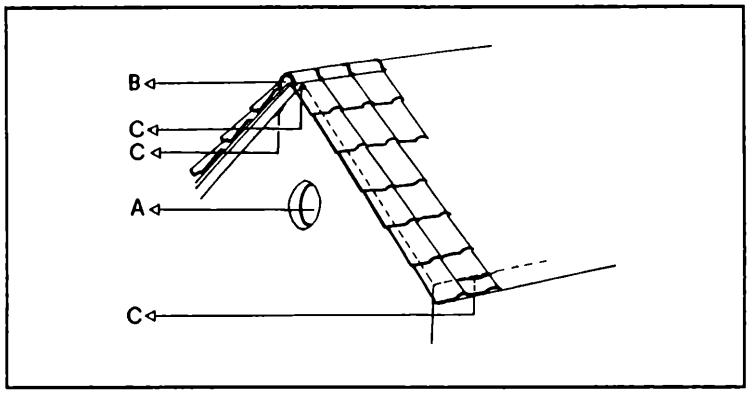
Im folgenden wird eine aktuelle Übersicht zu den derzeit bekannten Quartieransprüchen der einheimischen Fledermausarten gegeben. Die Zusammenstellung basiert vor allem auf Angaben bei GEBHARD (1985), HIEBSCH (1983), HIEBSCH und HEIDECKE (1987), RICHARZ (1986a,b), SCHOBER und GRIMMBERGER (1987), STUTZ und HAFFNER (1984):

Kleine Hufeisennase *(Rhinolophus hipposideros)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): auf warmen Dachböden oft in Schornsteinnähe, in Kanälen und Schächten von Heizungskellern; relativ geringe Ansprüche an das Raumvolumen; Quartiere müssen zugluftfrei, können aber hell sein; die Dachböden sind entweder stark genischt oder bestehen aus mehreren Räumen; derartige "Raumkomplexe" weisen deutliche mikroklimatische Unterschiede auf, die in Abhängigkeit von Witterung und Außentemperatur genutzt werden; Ausflug gerne durch Fenster; im Süden in Höhlen, Stollen.
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern (Temperatur 6 - 9° C, hohe Luftfeuchtigkeit); hängen im Winterquartier immer frei und auf Distanz zum Nachbarn; in den Quartieren sehr störempfindlich.

Große Hufeisennase *(Rhinolophus ferrumequinum)*:
Quartieransprüche wie Kleine Hufeisennase (siehe dort).

Wasserfledermaus *(Myotis daubentoni)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Baumhöhlen, auch auf Dachböden; Einzeltiere und kleine Männchengesellschaften im Sommer auch in feucht-kühlen Mauerspalten von Flußbrücken, selten in Fledermauskästen; Wochenstuben in engen Spalten unter Dächern, hinter Fensterläden, in Mauerspalten; Gebäudequar-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

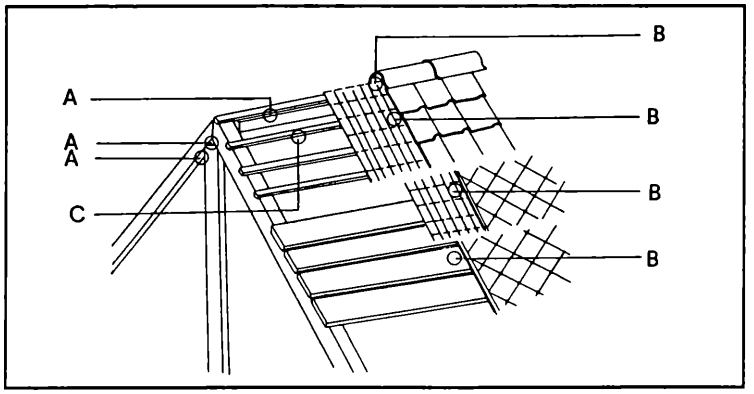


Typische Ausflugmöglichkeiten dachstockbewohnender Fledermausarten

A: Windloch oder offene Luken

B: Firstziegel

C: Verschiedene Öffnungen zwischen Mauer und Dach



Typische Aufenthaltsorte dachstockbewohnender Fledermausarten

A: Verschiedene Zwischenräume, welche vom Dachgebälk gebildet werden (z.B. Zapfenlöcher)

B: Verschiedene Spalträume im Zwischendach (je nach Dachtyp, Schindeln, Tonziegel, Blechdach usw.)

C: Dachunterzug, Dachlatten (Tier freihängend)

Abbildung 2

Ausflugsmöglichkeiten und Aufenthaltsorte dachstockbewohnender Fledermausarten (aus HAFFNER u. STUTZ 1987)

tiere in Dachstöcken oder Turmgeschossen von Kirchtürmen; Tiere verkriechen sich dort ins Zwischendach oder in Mauerspalten (abhängig von Witterung); Tagesschlafquartiere weisen eher niedrige, relativ konstante Temperaturen auf.
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Bunkern, Kellern, alten Brunnen (Temp. 3 - 6° C, hohe Luftfeuchtigkeit); meist eingezwängt in Spalten überwinternd, aber auch in großen Clustern frei an der Wand; auch bis 60 cm tief im Bodengeröll gefunden.

Teichfledermaus *(Myotis dasycneme)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Gebäuden, meist auf Dachböden oder Kirchtürmen, häufig im First in großen Gruppen (40 - 400 weibl.) im dunkleren Teil; Einzeltiere auch in hohlen Bäumen;
Winterquariere: in Naturhöhlen, Kalkstollen, Kellern, Bunkern (Temp. 0,5 7,5° C), in Spalten eingezwängt, auch freihängend an Wänden und Decken, in großen Winterquartieren kleine Cluster bildend.

Große Bartfledermaus *(Myotis brandti)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in schmalen Spalten im Dachstuhl von Gebäuden, hinter Dachlatten, Dachverschalungen außen und innen, in Balkenlöchern, auch in Fledermauskästen (mit engem Volumen);
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, alten Bergwerken, Kellern (Temp. (0°) 3 - 4° C (7,5° C); oft gemeinsam mit Kleiner Bartfledermaus; selten in Spalten, meist frei an Wand oder Decke, auch in Clustern.

Kleine Bartfledermaus *(Myotis mystacinus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): meist in spaltenartigen Hohlräumen an und in Gebäuden (auch kleinere Häuser wie Einfamilien-, Wochenendhäuser, Jagdhütten, Kapellen); hinter Holzverkleidungen, zwischen Balken und Mauerwerk, aber auch auf Kriechböden; bewohnte Fassaden meist ost- oder südostorientiert; auch hinter Fensterläden, selten in Nistkästen;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern (Temp. 2 - 8° C); meist frei hängend an Wand oder Decke, seltener in Spalten eingezwängt.

Wimperfledermaus *(Myotis emarginatus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Dachböden (Norden) oder warmen Höhlen (Süden); auch auf verhältnismäßig hellen Dachböden mit relativ niedrigen, aber wenig schwankenden Temperaturen; bevorzugte Hangplätze oft frei in mittleren Dachteilen an Sparren oder Brettern, meist nicht im Giebel (vgl. Foto 11) gesellig, oft mit anderen Arten Dachboden teilend (Mausohr, Kleine Hufeisennase);
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen und Kellern (Temp. 6 - 9° C, selten tiefer), meist einzeln frei an der Decke oder Wand, selten in kleinen Clustern oder in Spalten.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Fransenfledermaus ***(Myotis nattereri)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): sowohl in Baumhöhlen und Fledermauskästen im Wald als auch in Spalten an oder in Gebäuden (im Dachstuhl, seltener im First); Einzeltiere auch in Spalten unter Brücken und hinter Fensterläden;
Winterquartiere: in Stollen, Höhlen und Kellern (hohe Luftfeuchtigkeit, Temp. 2,5 - 8° C, vorrübergehend auch bei - 0,6° C; meist in enge Spalten eingezwängt, teilweise auf dem Rücken liegend; auch im Bodengeröll bzw. frei an Wand und Decke in kleinen Clustern.

Bechstein-Fledermaus ***(Myotis bechsteini)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Baumhöhlen und Fledermauskästen (keine Flachkästen), seltener in Gebäuden, dort frei hängend; Einzeltiere auch in Felshöhlen;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern, evtl. auch vereinzelt in Baumhöhlen (Temp. 3 7° C, hohe Luftfeuchtigkeit), meist einzeln frei an Decke oder Wand, seltener in engen Spalten.

Mausohr ***(Myotis myotis)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): im Norden auf warmen Dachböden, Kirchtürmen (Temp. bis 45° C), selten in warmen unterirdischen Räumen; im Süden in Höhlen; Einzeltiere (männl.) auch in Nistkästen oder Baumhöhlen; bei uns im Sommer fast ausschließlich auf Dachböden und dort i.d.R. immer an den gleichen Stellen (Fotos 1 - 5); Wochenstubenkolonien stellen jedoch andere Raumansprüche an das Tagesschlafquartier als Einzeltiere (i.d.R. männl., die im Sommer meist solitär leben); von allen dachstockbewohnenden Arten haben Mausohrwochenstuben den größten Raumanspruch; kleine Dachvolumina sind eher die Ausnahme; bei kühler Witterung (besonders nach Ankunft im Frühjahr) werden gerne geschützte Spaltenquartiere wie kleine Hohlräume der Balkenverstrebungen aufgesucht; Männl. Tiere verkriechen sich die ganze Sommersaison über gerne immer wieder in Spalten (vgl. Foto 8), ebenso Jungtiere und Alttiere bei Störungen; Dachböden überwiegend dunkel; bei sehr hohen Temperaturen Ausweichen auf "Hitzehangplätze" im Quartier mit niedrigerer Umgebungstemperatur (vgl. Foto 6); Ausflug über offene Fenster und Dachluken (vgl. Foto 7), aber auch Durchkriechen zwischen losen Ziegeln und anderen Spalten (selbst bei großen Kolonien) möglich; wenn Turm bessere Bedingungen bietet, leben Wochenstuben auch in der relativ kleinen Turmspitze oder -zwiebel; das gesamte Raumvolumen des Kirchendaches wird jedoch soweit zugänglich - mitgenutzt (Bedeutung als Flugraum für Jungtiere vor erstem Ausflug); selten Kolonien, auch in größeren Brückenbauwerken (Pfeilerinnenräume; vgl. Foto 10); neuerdings für Deutschland (Oberbayern) und die Schweiz 2 Nachweise von Mausohrwochenstuben in einem Spaltenquartier (hinter Hausverkleidung; eig. Befund); bzw. in einem winzigen Dachgestühl einer Trafostation (GEBHARD, mündl. Mitt.);
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern (Temp. (3)7 - 12° C), meist frei an Decke, häufig in Clustern, aber auch in Hohlräumen und engen Spalten.

Großer Abendsegler ***(Nyctalus noctula)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): meist in alten Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen, Stammrisse), die über dem Einflugloch ausgefault sind, aber auch in Fledermauskästen; im Sommer auch in hohlen Betonlichtmasten beobachtet;
Winterquartiere: in hohlen Bäumen oder in Gebäuden; Gebäudequartiere an hohen und sehr hohen Gebäuden (Mehrfamilienhäuser, Schulhäuser, Hochhäuser und Fabrikgebäude); bevorzugt Hohlräume hinter Fassaden (Verblendungen), auch Rolladenkästen; Fassadenquartiere meist west- oder südwestorientiert; auch als Zwischenquartier genutzt (vgl. Foto 18, 19), aus der Schweiz sind Massenwinterquartiere in Felsspalten bekannt (Temp. meist niedrig, halten kurzzeitig auch 0° C aus); gesellig; im Sommer deutliche Trennung der Geschlechter; Männchen dann einzeln oder in Männchengesellschaften lebend.

Kleiner Abendsegler ***(Nyctalus leisleri)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Baumhöhlen und Fledermauskästen, z.T. gemeinsam mit Großem Abendsegler, seltener auch in Spalten an Gebäuden;
Winterquartiere: in Baumhöhlen, auch Spalten und Hohlräume an und in Gebäuden, überwintert in großen Gruppen.

Breitflügelfledermaus ***(Eptesicus serotinus)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Spalten an und in Gebäuden (im Dachfirst, unter Dachlatten, hinter Fassadenverkleidungen wie Blechfassaden (vgl. Fotos 22-24), in Zwischendächern); Einschlupf zwischen Firstziegeln oder losen Ziegeln bzw. Spalten; Einzeltiere (meist Männchen) auch in Balkenkehlen, hinter Fensterläden, selten in Vogel- oder Fledermauskästen, in Südosteuropa auch in Karsthöhlen;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern, auch in tiefen Balkenkehlen von Dachstühlen, hinter Bildern, in Kirchen, in Holzstapeln; keine Massenquartiere bekannt; meist einzeln in Spalten eingezwängt oder frei an Decke oder Wand hängend, auch im Bodenschotter (Temp. 2 4° C, Luftfeuchtigkeit relativ niedrig).

Nordfledermaus ***(Eptesicus nilssoni)*:**
Sommerquartiere (Wochenstuben): meist in Spalten an und in Gebäuden (hinter Wandverkleidungen, Fensterläden, in Dachstühlen, hinter Schornsteinverkleidungen; häufig an oder in mit Schiefer oder Blech (Erwärmung!) gedeckten Häusern), Einzeltiere auch in Baumhöhlen und Holzstößen;
Winterquartiere in Höhlen, Stollen, Kellern (Temp. 1 - 5° C, kurzzeitig auch bis - 5,5° C!); einzeln hängend, entweder frei oder in Spalten.

Zweifarbfledermaus ***(Vespertilio murinus)*:**
Sommerquartiere: vorwiegend in Spalten an und in Gebäuden, hinter Fensterläden, in Mauerrissen, im Gebälk von Dachböden; in Mitteleuropa oft nur Einzelnachweise; Wochenstuben klein (30 - 50 Weib-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Alle Fotos (außer Nr. 7) vom Autor

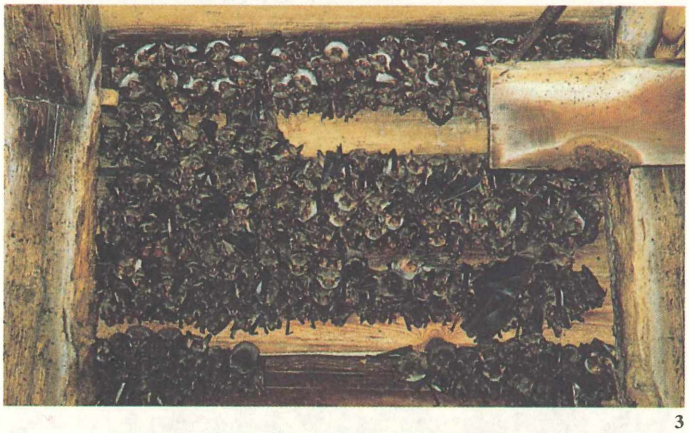
Fotos 1-10: Großes Mausohr *(Myotis myotis)* Quartieransprüche und -verhalten

1

1 Mausohr-Wochenstubenkolonie (Ausschnitt). In den Wochenstuben geht es auch während der Tagesruhephase oft sehr lebhaft zu (Putz- u. Pflegehandlungen, soziale Streitigkeiten bei Hangplatzwechseln zur Kot- oder Urinabgabe u.ä.). Die bereits flüggen Jungen sind anhand ihrer noch dunkleren Fellfarbe (Grautöne) von den Adulten unterscheidbar.

2

2 Kothaufen in einem Mausohrwochenstubenquartier. Unter kopfstarken Kolonien bilden sich im Laufe der Jahre ansehnliche Kothaufen. Sie zeigen uns die bevorzugten Hangplätze der Tiere im Dachfirst an. Nach Rückberechnungen von gewogenen Kothaufen verzehrt eine große Mausohrkolonie pro Saison mehr als 1 Tonne an Insekten!



3

3 Bei kühler Witterung bilden die Mitglieder einer Mausohr-Wochenstubenkolonie **große Cluster** (hier ca. 700-800 Tiere) im Dachfirst (Energiesparen durch soziale Thermoregulation).

4 Steigen die Temperaturen langsam an, lösen sich die Cluster auf, indem die Tiere kletternd kühlere Hangplätze aufsuchen **(Bildung kleiner Gruppen am selben Hangfeld** sowie an tiefer gelegenen Brettern und an den schrägen Dachsparren (im Bild gleicher Aufnahmestandort wie Foto 3).

5 Benachbartes Firstfeld

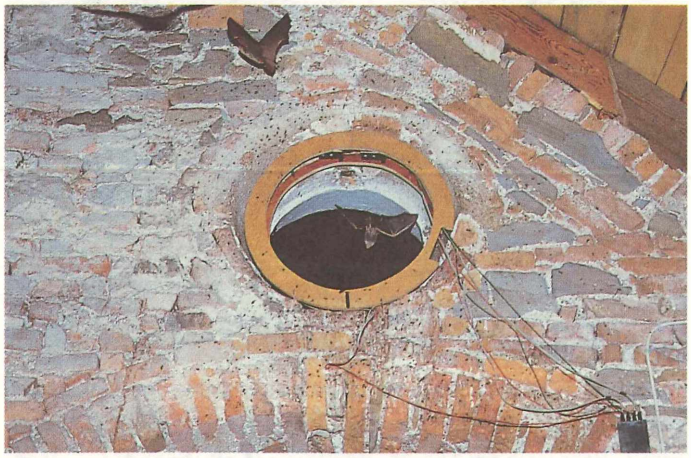
4

5

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

6

6 „Hitzehangplatz" einer Mausohr-Wochenstube an der gemauerten Stirnwand des Dachbodens (wird fliegend aufgesucht, wenn die Temperaturen bereits vormittags stark ansteigen; bemerke dunkelfarbige Jungtiere).



7

7 Ausflug von Mausohren aus Koloniequartier (hier Öffnung über Dachboden Sakristei; vgl. Abb. 3; in Öffnung sichtbar: Lichtschranken zur Messung der Ein- u. Ausflugsaktivitäten (Ergebnisse bei VOGEL 1988; Foto: D. KRULL).

8

8 Einzeln lebendes Mausohrmännchen im Spaltenversteck (Zapfenloch). Die Männchen leben während der Wochenstubenzeit meist einzeln und häufig in Spaltenverstecken (Vorsicht: bei anstehenden Renovierungen leicht zu übersehen!)

9

9 Mausohr-„Hochzeitsstube". Die solitären Männchen erhalten nach Auflösung der Wochenstuben im Spätsommer/Herbst Paarungsbesuche von Weibchen. (Beachte die stark ausgebildeten Lippen-Drüsenfelder des ♂ und die Verfärbung seines Hangplatzes durch Körperfett).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

10

10 Mausohr-Wochenstubenkolonie in Brückenbauwerk (Pfeiler der Echelsbacher Brücke, Landkreis Weilheim) Erhaltung war möglich, nachdem das Vorkommen bekannt und notwendige Sanierungsarbeiten abgestimmt werden konnten.

11

11 Wochenstubenkolonie der Wimperfledermaus *(Myotis emarginatus)*. Die Tiere hängen meist in einer dichten Traube an Sparren, Brettern oder Balken im mittleren Dachstuhlbereich (hier ca. 100 Tiere). Von der bei uns extrem seltenen Art sind derzeit nur wenige Wochenstuben bekannt (im süd-westlichen Baden-Württemberg und im südlichen Oberbayern). Die dunklen Verfärbungen im Dachfirst bei den Firstbalken (Bild) stammen von Mausohren (hier einzelne Männchen mit Weibchenbesuchen).

12

12 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) Wochenstubenkolonie (Dachboden ehem. Kurmittelhaus einer oberfränkischen Gemeinde). Langohren bilden nur kleine Wochenstuben (selten über 20 Tiere) in Baumhöhlen (Nistkästen) oder spaltartigen Hohlräumen in und an Gebäuden.

13

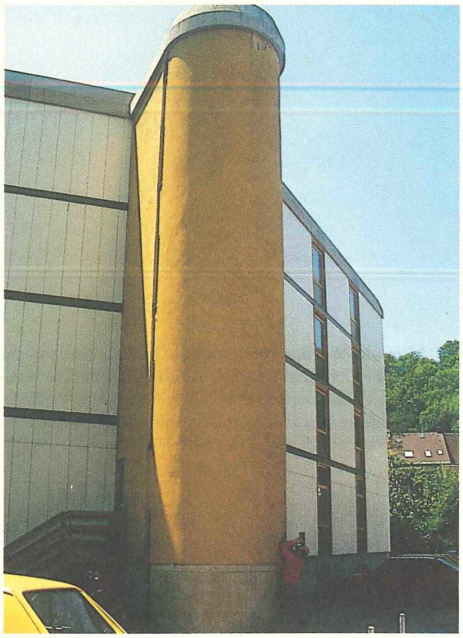
13 Fraßplatz Braunes Langohr. Beide Langohrarten verraten ihre Anwesenheit durch typische Fraßplätze an geschützten Stellen (auf Dachböden wie hier oder außerhalb der Gebäude unter Dachüberständen, in Kreuzgängen u.ä.); zwischen den Kotkrümeln liegen die Flügelreste von Faltern, der Langohr-Vorzugsbeute (hier Kleiner Fuchs und Hausmutter; Langohren erbeuten die Falter nicht nur fliegend, sondern lesen ruhende und schlafende Falter (Tagfalter!) im Rüttelflug vom Substrat ab.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

14

15

16



18

19

17

Fotos 14-19: Fledermausverdächtige Gebäude bzw. Gebäudestrukturen.

14 **Rathaus** in einer oberbayerischen Gemeinde mit Mausohr-Männchenquartier auf Dachboden. **Ältere, öffentliche Gebäude mit großvolumigen, manchmal mehrstöckigen Dachböden** sind beliebte Maus- und Langohrquartiere.

15 Zwei Quartiergebäude auf einem Bild. Die **Kapelle** (vorn) wird von einer kleinen, spaltenquartierbewohnenden Art genutzt (Zwerg-, Bartfledermaus). Auf dem **Dachboden des ehemaligen Gemeindehauses** lebt ein Mausohrmännchen.

16 Ein **ehemaliger Wasserturm** wird **als Winterquartier** ausgebaut (Einbau von Versteckmöglichkeiten und Tür mit Einflugschlitz). So erhält das Ensemble eine Vielfachfunktion und ist auch von Fledermäusen nutzbar.

17 Zwergfledermaus – Sommerquartiere hinter **Holzverkleidung Einfamilienhaus** (Rosenheim). Im dörflichen Siedlungsbereich sowie in den Gartenstadtzonen finden sich Quartiere von Zwerg- und Bartfledermäusen häufig hinter **Holzverkleidungen und Fensterläden von Wohnhäusern**, (oft hinter Giebelverkleidung unter Dachüberständen)

Fotos 18/19: Zwei Beispiele für typische Abendsegler-Quartiere an Gebäuden (meist Zwischen- oder Winterquartiere).

18 **Abendsegler-Quartier** im Hohlraum unter dem Betonüberstand am Aufzugsanbau (Landsberg).

19 **Abendsegler-Quartier** hinter Umlaufblende an der Fassade eines mehrstöckigen Wohnhauses (Rosenheim).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

20 Renovierung einer Kirche mit Mausohrwochenstuben – Vorkommen. Gebäudequartiere sind vor allem durch Renovierungen und Umbauten gefährdet. **Rechtzeitige Information der Naturschutzbehörden** (vor Baubeginn) und Abstimmung der Bauarbeiten (Ablauf, Art und Umfang) können wertvolle Quartiere retten!

20

21 Heißluftverfahren (ungiftig) als fledermausfreundliche Form der Holzbehandlung. Nach Wegzug der Tiere (nur durch Fachmann feststellbar) wird mit Hilfe von Aggregaten heiße Luft auf den Dachboden geblasen, die die Holzschädlinge abtötet (hier Kloster Benediktbeuren, Oberbayern); die Sanierung des Dachgestühls erfolgte 1983 verlustfrei für eine über 300-köpfige Mausohr-Wochenstube)

21

Fotos 22-24: Ersatzmaßnahme für Quartierverlust einer Breitflügelfledermaus – Wochenstube *(Eptesicus serotinus)*

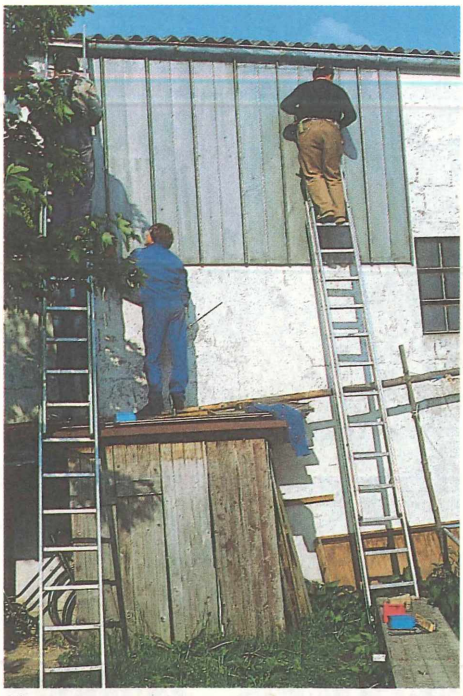
23

22

22 Blechfassade eines Einfamilienhauses im Landkreis Landsberg (Oberbayern) mit Wochenstuben – Spaltenquartier der Breitflügelfledermaus.

23 Durch einen Längsanbau muß das Quartier beseitigt werden. Beim Abtragen der Belchfassade kommen **große Kotmengen** zum Vorschein (auf den Holzleisten)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)



24

24 Teile der Blechfassade werden als Einsatz für die verlorengegangene Quartiermöglichkeit an benachbartem Gebäude **wieder angebracht** (gleiche Himmelsrichtung: nach Auskunft der Eigentümer wurde das neugeschaffene Spaltenquartier von Fledermäusen angenommen!)

25

25 Ein ausgedientes Trafohäuschen (hier Dachau) kann zum **„Tierhotel" (incl. Fledermausquartier)** ausgebaut werden (vgl. Abschn. 7.5.1)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

chen); ein einziger Wochenstubennachweis gelang bisher in Bayern (Quartier zwischen Dachpfannen eines Kirchenspeichers östlich von München); in Westeuropa fast nur Männchenkolonien (bis über 250 Tiere; vgl. RICHARZ et al. 1989 a).
Winterquartiere: in Mauer- und Felsspalten, gelegentlich auch in Höhlen und unterirdischen Gewölben (dort in Spalten), evtl. auch in Baumhöhlen.

Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in von außen zugänglichen Spalten an Gebäuden; (Quartiere bevorzugt so eng, daß mit Rücken und Bauch Kontakt zur Unterlage besteht; meist in Zwischendach kleinerer Gebäude, in Hohlräumen von Fassaden (Holzverkleidungen), auch hinter Fensterläden, selten in Rolladenkästen, in schmalen Fledermauskästen, hinter Schildern; besiedelt auch geeignete Spalten an Neubauten (z.B. in Hohlblocksteinen); auch unter loser Rinde und in hohlen Bäumen;
Winterquartiere: hinter Verkleidungen, in Fels- und Mauerspalten, Holzstößen, hinter Bildern in Kirchen, gelegentlich auch in Höhlen; relativ kälteunempfindlich (Temp. 2 - 6° C).

Rauhhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Baumhöhlen, flachen Fledermauskästen, Stammrissen, Spaltenverstecken an Jagdkanzeln; seltener in engen Spalten an und in Gebäuden, Rolladenkästen, hinter Fensterläden, Holzverschalungen (auch Ritzen zwischen Mauer und Fachwerkbalken) u.ä.; z.T. gemeinsame Wochenstuben mit Zwergfledermaus oder Großer Bartfledermaus;
Winterquartiere: in Felsspalten, Mauerrissen, auch in Höhlen und Baumhöhlen.

Alpenfledermaus *(Pipistrellus savii)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): häufig in Spalten in und an Gebäuden (Dachstuhl, Mauerrisse, Hohlräume zwischen Ziegeln, Mauerlöcher; einziger bisheriger Quartiernachweis in Deutschland im Dachstuhl eines Hauses südlich Mittenwald, Oberbayern), Felsspalten;
Winterquartiere: in tiefer gelegenen Tälern, dort in Felshöhlen und -spalten, wohl auch in Baumhöhlen.

Braunes Langohr *(Plecotus auritus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Baumhöhlen, ersatzweise Fledermaus- und Vogelkästen, an und in Gebäuden; in Dachböden mit Dachunterzug (zum Verkriechen); Ausflug durch größere Öffnungen, aber auch Auskriechen durch Spalten; öfters mit *M. myotis* im selben Gebäude; Einzeltiere auch in Felshöhlen, hinter Fensterläden, Spalten an Gebäuden;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern, selten in Gebäuden (in Mauerfugen) oder dickwandigen Baumhöhlen; relativ kälteharf (Temp. 2 - 5° C, für 1 - 2 Tage bis - 3,5° C), meist einzeln in Spalten oder an Wänden.

Graues Langohr *(Plecotus austriacus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Gebäuden, wie Braunes Langohr in Spalten (Balkenkehlen, Dachunterzüge u.ä.); Wochenstuben meist nur 10- 30 Weibchen, bisher nie in Baumhöhlen oder Fledermauskästen nachgewiesen; Einzeltiere auch in Höhlen; z.T. im gleichen Gebäudequartier wie Großes Mausohr und Kleine Hufeisennase;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern, z.T. mit Braunem Langohr (Temp. 2 - 9° C, bis 12° C); in Spalten und frei an Wänden.

Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in Spalten an Gebäuden, hinter Fensterläden; Wochenstuben meist nur 10-20 Weibchen (vgl. RICHARZ 1989 a), Männchen getrennt, in kleinen Gruppen, sehr störempfindlich; Einzeltiere auch in Baumhöhlen, Nistkästen und Eingangsbereichen von Höhlen;
Winterquartiere: in Höhlen, Stollen, Kellern; kältehart (Temp. 2 - 5° C, seltener bis -3° C); in Spalten und frei an Wänden, z.T. in großen Clustern.

Langflügelfledermaus *(Miniopterus schreibersi)*:
Sommerquartiere (Wochenstuben): in warmen und geräumigen Höhlen, Stollen und Kasematten, selten auch (im nördlichen Verbreitungsgebiet) in großen Dachräumen alter Gebäude;
Winterquartiere: in Höhlen (Temp. 7 - 12° C), frei an Decke oder Wand, z.T. in Clustern.

5 Dachboden ist nicht gleich Dachboden - Untersuchungen zu Quartieransprüchen von Wochenstubenkolonien des Mausohrs, der Wimperfledermaus und der Kleinen Hufeisennase

Um die Vorlieben an ihre Quartiere herauszubekommen, untersuchten wir die Quartieransprüche von Wochenstubenkolonien des Großen Mausohrs, der Wimperfledermaus und der Kleinen Hufeisennase genauer. Die von VOGEL (1988) und HEIDINGER (1988) untersuchten Mausohren hingen keineswegs zufällig an irgendwelchen Hangplätzen in ihrem Dachbodenquartier auf einer Kirche im Landkreis Rosenheim, Oberbayern. Der Dachstuhl bietet den Tieren durch seine Größe und den gegebenen Temperaturschichtungen eine Vielzahl von Hangmöglichkeiten, da er fast ausschließlich mit ungehobeltem Holz ausgekleidet ist, das sich zum Aufhängen für Fledermäuse mit ihren spitzen Krallen hervorragend eignet. Bei unseren Messungen wurde deutlich, welche enormen Anforderungen an das Thermoregulationssystem der Mausohren gestellt werden, nachdem die Temperaturschwankungen auch im Sommer viel größer als in wärmeren Ländern sind. Sie verbringen ihre täglichen Ruhephasen bei hierzulande normalem Sommer in einem subtropischen Mikroklima (Erwärmung des Dachbodens) und verleben ihre natürlichen Aktivitätsphasen in Umgebungstemperaturen, die dem polaren Sommertag entsprechen.
Während ihres Quartieraufenthalts nutzen die Mausohren geschickt die ihnen genehmsten Temperaturbedingungen auf dem Dachboden aus. Dabei nehmen die Tiere sowohl temperaturabhängige, als auch saisonale Hangplatzwechsel vor.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

VOGEL (1988) fand zwei verschiedene Strategien der Mausohren als Reaktion auf die Erwärmung ihres Quartiers.

Stiegen die Temperaturen langsam an, lösten die Mausohren ihre großen Cluster im Dachfirst auf und bildeten kleine Gruppen, die sich am selben Hangfeld an tiefer gelegenen Brettern und besonders an den schrägen Dachsparren verteilten. Dabei wurde nicht geflogen, sondern kletternd der kühlere Hangplatz aufgesucht (vgl. Abb. 3).

Wenn die Temperatur aber schon stark am Vormittag anstieg, verließen die Mausohren nach und nach fliegend ihren Hangplatz, um sich an einer kühleren Stelle ("Hitzehangplatz") im Quartier wieder zu einer großen Gruppe zu formieren. Die Temperaturen an diesen Ausweichhangplätzen lagen weit unter der Firsttemperatur und erreichten höchstens knapp 32° C (Abb. 3).

Dagegen sind die saisonalen Hangplatzwechsel charakterisiert durch einen scheinbar "spontanen" Umzug der gesamten Kolonie in ein anderes Firstfeld, das keine meßbaren mikroklimatischen Unterschiede zu dem vorher genutzten zeigt. Während der Schwangerschaft bevorzugen die Tiere einen ganz bestimmten Hangplatz, um sich dann während der Jungenaufzucht über mehrere Dachsparrenfelder zu verteilen. Während der Hauptaufzuchtszeit wurden die Massenhangplätze regelrecht gemieden, die dann wieder zu Ende der Sommerquartierzeit, als die Jungen flügge waren, für alle sehr attraktiv wurden (vgl. Abb. 3).

HEIDINGER (1988) fand durch genaue Temperaturmessungen die Ursache für dieses Verhalten. Die trächtigen Weibchen betrieben am Massenhangplatz durch dichtes Hängen soziale Thermoregulation, um die Körpertemperatur hochzuhalten und gleichzeitig die Energiekosten für die rasche Embryonalentwicklung günstig zu halten.

Ganz andere Anforderungen stellte unsere Wimperfledermauskolonie an ihr Wochenstubenquartier. Wir wiesen nach, daß die Wimperfledermäuse ein Dachbodenquartier bevorzugen, das als Wärmespeicher und Temperaturpuffer wirkt (KRULL 1988, RICHARZ et al. 1989). Im Gegensatz zum nahen Mausohrquartier waren die Temperaturen auf dem Dachboden dieser Kirche relativ kühl, dafür aber sehr konstant. Da sich der Dachstuhl nur sehr langsam erwärmt, erreicht das vom Winter stark ausgekühlte Quartier erst im Mai eine den Wimperfledermäusen genehme Grundtemperatur. Umgekehrt ist im August/September die Temperatur im nur langsam Wärme abgebenden Dachstuhl noch recht hoch. Als Folge dieses Temperaturverlaufes nutzen die

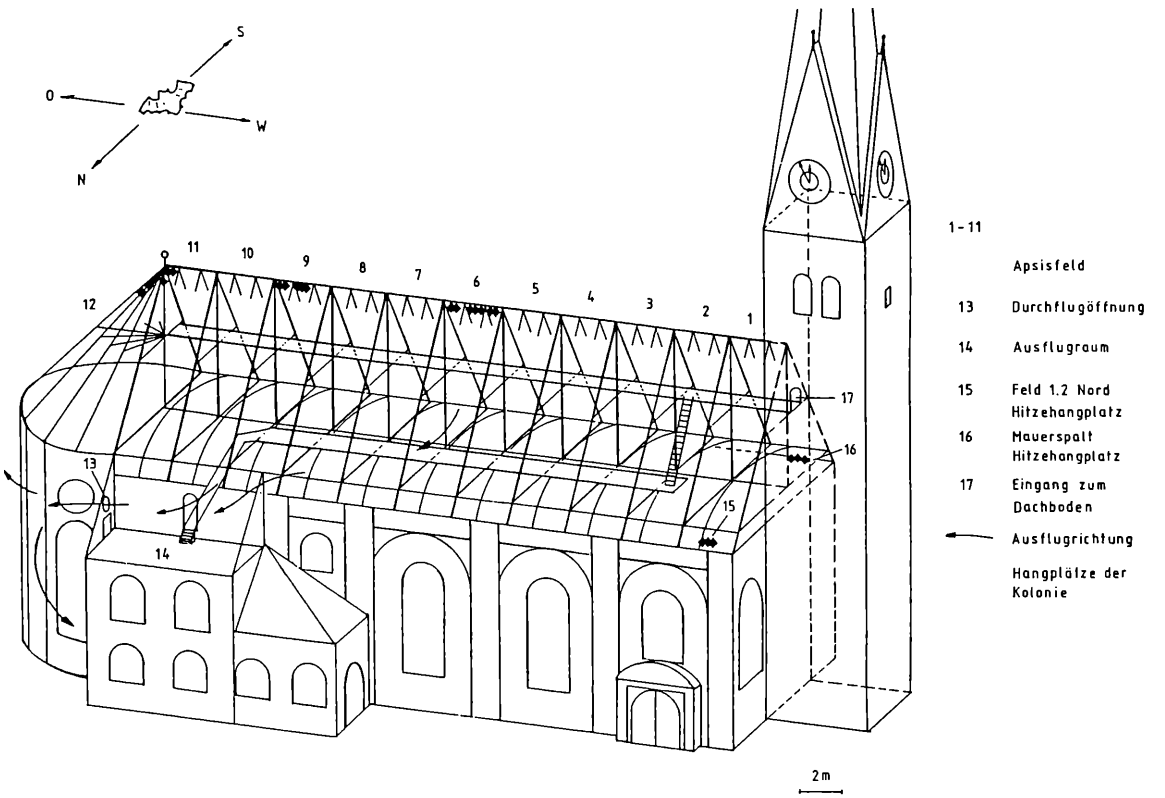


Abbildung 3

Mausohr-Wochenstubenquartier auf dem Dachboden einer Kirche im Landkreis Rosenheim, Oberbayern. Die ca. 1000-köpfige *M. myotis*-Kolonie nutzt praktisch das gesamte Dachvolumen und nimmt dabei sowohl temperatur- als auch saisonal bedingte Hangplatzwechsel vor: im Feld 12 (Apsisfeld) und Feld 6 halten sich bevorzugt die graviden und jungeführenden Weibchen auf; Feld 9 ist der Hauptaufenthaltsort der flüggen Jungen während der Auflösungsphase der Kolonie (Aug./Sept.); in den Firstfeldern 1 bis 5 halten sich regelmäßig einzelhängende Männchen auf, die vor allem während der herbstlichen Paarungszeit territoriales Verhalten zeigen (Verjagen und Verfolgen von Eindringlingen)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Wimperfledermäuse im Gegensatz zu den Mausohren nur etwa 2,5 Monate ihr Wochenstubenquartier. Wo sich die Tiere außerhalb der Winter- und Wochenstubenzeit aufhalten, bleibt bis auf weiteres noch ihr Geheimnis.

Wieder andere Quartierkriterien machen Hufeisennasenunterkünfte attraktiv. Nicht die absolute Raumgröße, sondern ganze Raumkomplexe in der Art von "Zimmerfluchten" mit mikroklimatischen Unterschieden sind "hufeisennasengemäß" (RICHARZ 1989b).

Wer sich mit Wohnraumansprüchen von Hausfledermäusen näher auseinandersetzt, wird sich bald auch mit Baustilkunde beschäftigen müssen und dabei feststellen, daß unsere kleinen Untermieter oft lebende Zeugnisse für bestimmte traditions-, stilrichtungs- und landschaftsbedingte Bauformen sind. So nahmen und nehmen Fledermäuse ein Stück an unserer Kulturgeschichte teil.

6 Gefährdungsursachen

Alle 22 einheimischen Fledermausarten gelten als gefährdet und werden in der Roten Liste (BLAB et al. 1984) in unterschiedlichen Gefährdungskategorien geführt (vgl. Tab. 1). Die rasanten Umweltveränderungen führten inzwischen weltweit zu einer kritischen Situation für viele Fledertierarten. Als Schutzstrategie hat die "Species Survival Commission" der IUCN eine "Chiroptera Specialist Group" gebildet und mit der Aufstellung der weltweiten Roten Liste (Red Data Book) sowie der Erarbeitung von Aktionsplänen beauftragt.

Aus dieser Arbeit, an der auch der Autor beteiligt ist, wurde inzwischen ein Aktionsplan zum Schutz der europäischen Fledermäuse herausgegeben (STEBBINGS 1988). Dort und u.a. bei BLAB (1980) findet sich eine umfangreiche Diskussion der Gefährdungsursachen. Als sehr schwerwiegend sind, neben den Quartierverlusten, sicher die Verringerung des Nahrungsangebotes infolge von Änderungen und Intensivierung der Landnutzung und von Pflanzenschutzmitteleinsatz, aber auch die Kontaminierung mit Schadstoffen (vgl. u.a. BRAUN 1986, NAGEL und DISSER 1990) einzustufen. Langfristig wirkungsvolle Schutzmaßnahmen müssen daher immer auf die Beseitigung aller Gefährdungsfaktoren abzielen. Spezielle Gefährdungsfaktoren, die den Habitatskomplex "Gebäude" betreffen, sind (nach JÜDES 1986, ergänzt):

1. Quartierveränderung und -störung durch
   - Abriß alter Gebäude und moderne Bauweise,
   - Verschluß von Ritzen und Löchern (insbesondere zur Wärmedämmung) an Gebäuden und Dachluken und Einsetzen herausgefallener Fenstergläser (z.B. in Kirchen zum Schutz gegen Tauben),
   - Füllen von Hohlschichten in Hauswänden mit Isoliermaterial,
   - Ausbau von und Aufräumarbeiten auf Dachböden mit einem Fledermausbestand,
   - Veränderung des Mikroklimas (Zugluft!) durch Einbau von Dachbelüftungen bei Renovierung alter Dachstühle,
   - Abdichtung und Trockenlegen feuchter Kellerräume von Bier- und Kartoffelkellern,
   - Imprägnierung von Dachgebälk in Häusern und Kirchen mit Holzschutzmitteln,
   - Zuschütten von Erdhöhlen, Erdbunkern und alten Eiskellern,
   - neugierige "Naturschützer", die Quartiere "kontrollieren", Tierfotografen.

2. Direkte Verletzung oder Vernichtung durch
   - Erschlagen, Ertränken, Vergiften (Holzschutzmittel),
   - häufiges Stören,
   - unsachgemäßes Beringen,
   - Katzen (an Einfluglöchern und auf Dachböden),
   - Eulen (z.B. bei Eulenansiedlung auf Dachböden mit Fledermäusen),
   - Steinmarder (zur Gefährdung durch Schleiereulen und
   - Steinmarder (vgl. HENKEL et al. 1982).

7 Schutzmaßnahmen zum Habitatkomplex Gebäude

Es sei nochmals betont: Aufgrund ihrer synanthrophen Lebensweise sind viele unserer Fledermausarten auf Gedeih und Verderb davon abhängig, ob wir ihnen die einmal gewählten Quartiere ungestört belassen, bzw. auch bei Um- und Neubauten neue Quartiermöglichkeiten schaffen. Ein wirkungsvoller Fledermausschutz (hier Quartierschutz) kann sich nicht mit Einzelerfolgen begnügen. Notwendig erscheint eine grundsätzliche Bereitschaft aller Verantwortlichen (Eigentümer, Mieter, Gebäudeverwaltungen, Architekten, ausführende Firmen, Schädlingsbekämpfer, Behörden, Kirchen- und Schlösserverwaltungen, Flurbereinigung im Rahmen der Dorferneuerung, Kommunen u.a.) zur Mit- und Zusammenarbeit. (Was nach der Entdeckung von Fledermäusen in oder an Gebäuden zu tun ist, verdeutlicht Abb. 4).

Seitens des Naturschutzes wurde die Basis bereits geschaffen. So gibt es beispielsweise in Bayern zwei Koordinationsstellen für Fledermausschutz (Adressen siehe Anhang), die im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in enger Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden und -verbänden Bestandserfassungen, regelmäßige Quartierkontrollen, Dokumentationen und Beratungen durchführen (s. RICHARZ 1990a).

Mit unterschiedlicher Organisationsstruktur finden sich ähnliche Einrichtungen auch in den anderen Bundesländern (vgl. RICHARZ 1986b, 1991b; MAYWALD u. POTT 1988).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

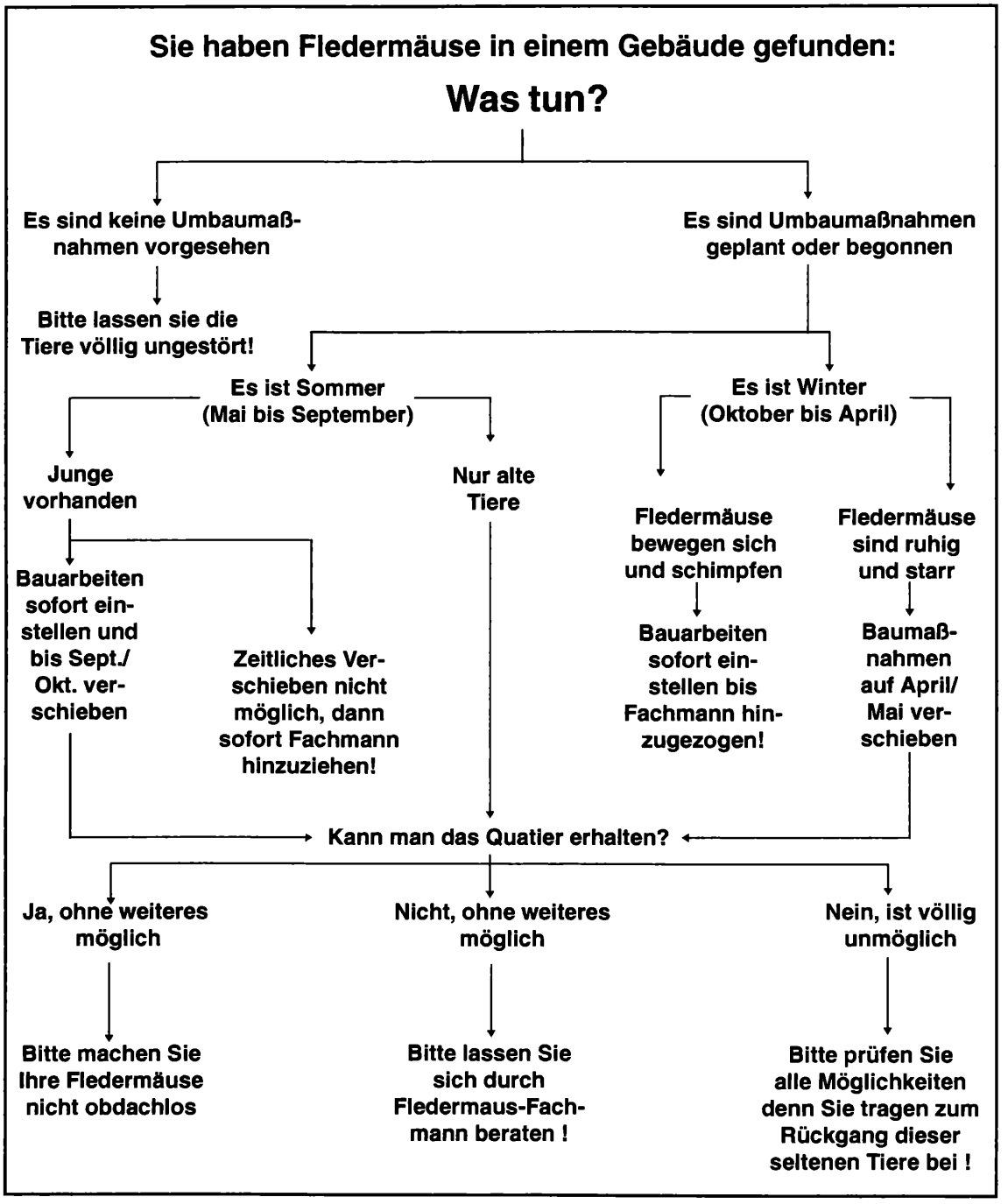


Abbildung 4

Ablaufschema zum richtigen Verhalten (bzw. Handeln) nach Entdeckung von Fledermäusen in (an) Gebäuden (aus AG Fledermaus-Schutz und Fledermausforschung Schleswig-Holstein 1986)

In Bayern wird derzeit versucht, durch die Einrichtung von Ansprechpartnern auf Landkreisebene und den Einsatz von Quartierbetreuern für bedeutende Kolonien die Schutzarbeit noch effizienter zu gestalten. Vor allem die individuelle Betreuung wichtiger Fledermausquartiere durch Quartierbetreuer/innen, die sich um die Sicherung solcher unersetzlicher Naturobjekte bemühen, ist anzustreben. Beste Erfahrungen mit Quartierbetreuern gibt es vor allem in der Schweiz (GEBHARD in Vorb., STUTZ und HAFFNER in verschiedenen Ausgaben des Fledermaus-Anzeiger).

Zu den Aufgaben der Quartierbetreuung zählt nach GEBHARD (1994):

- Regelmäßige Ausflugszählungen (geben Hinweise über den aktuellen Zustand der Kolonie; vgl. Abb. 5).
- Regelmäßige, direkte Kontrollen des Quartierraumes (soweit zugänglich) geben Überblick

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

über die Kolonie und Veränderungen der Bausubstanz.
- Kontaktpflege mit dem Eigentümer des Gebäudes, mit Verwaltungen, Handwerkern etc. (rechtzeitiges Inerfahrungbringen 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 (s. unter 7.2).

Die im folgenden checklistenartig aufgeführten Schutzmaßnahmen können immer nur Orientierungshilfe sein. Sie ersetzen nicht die Auseinandersetzung mit dem konkreten Einzelfall!

7.1 Allgemein gültige Grundregeln

Wichtigste Voraussetzung aller Schutzmaßnahmen ist, daß die Tiere nicht gestört werden. Deshalb sind unbedingt vier Grundregeln zu beachten:

1. Jeder Schutzmaßnahme gehen intensive Beobachtungen voraus, welche die Tiere nicht beeinträchtigen dürfen (vgl. ?).
2. Wenn es um die Kontrolle und den Schutz von Fledermausquartieren geht, sollte immer ein Experte hinzugezogen werden (vgl. Anhang).
3. Wochenstuben müssen im Juni und Juli völlig in Ruhe gelassen werden, weil die Fledermausmütter mit kleinen Jungtieren ganz besonders empfindlich gegen Störungen sind.
4. Das Begehen von Sommer- und Winterquartieren muß auf ein Minimum beschränkt bleiben. Jede Kontrolle bedeutet auch eine Störung.

Die Regeln 1, 3 und 4 gelten selbstverständlich auch für Experten.

7.2 Schutz durch Aufklärung

Das Überleben der in Gebäuden vorkommenden Fledermausarten hängt immer vom Verständnis der Eigentümer oder Bewohner ab. Die wichtigste Hilfe für Hausfledermäuse ist deshalb die Aufklärung und das Wecken von Verständnis für diese liebenswerten und nützlichen Hausgenossen!

Wichtige Arbeit können hier alle leisten, die sich über die Lebensweise und die Bedürfnisse der Fledermäuse sachkundig gemacht haben. Die Praxis zeigt, daß persönliche Besuche und Gespräche mehr bewirken als bloße Telefonate oder "Schreiben auf dem Dienstweg" Jede Schutzmaßnahme an Gebäuden erfordert individuelle Beratung der betroffenen menschlichen Bewohner bzw. Benutzer! Vergleiche hierzu die Informationsblätter des britischen "Nature Conservancy Council" (Abb. 6 und 7).

7.3 Wenn kleine Krümel zum großen Problem werden

Häufig sind es die kleinen Kotkrümel, an denen sich die Fledermausquartierbesitzer am meisten stören.

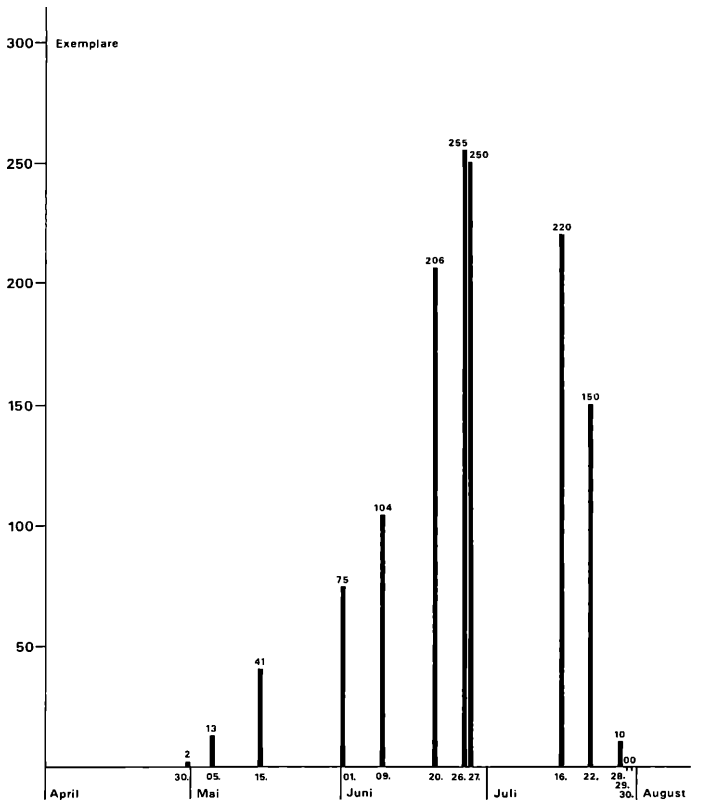


Abbildung 5

Besatzzahlen einer Zweifarbfledermaus Sommerkolonie als Beispiel für Ausflugszählungen, die ohne Störung der Fledermäuse möglich sind: die Tiere beziehen ihr Spaltquartier hinter der hölzernen Attika einer Flachdachgarage Ende April/Anfang Mai; im Juni/Juli erreicht die Kolonie ihre maximale Kopfzahl (über 250 Tiere!), um dann sehr rasch bis Ende Juli das Massenquartier wieder aufzugeben; solch große weibl. -Kolonien sind für *Vaspertilio murinus* typisch, wurden aber bisher äußerst selten in Mitteleuropa nachgewiesen; die exakten Zählungen des Quartierbetreuers (und -besitzers) J. Sporrer sind sowohl für den Fledermaus-Schutz als auch für die -forschung von hohem Wert

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildungen 6 - 8: Beispielhafte Aufarbeitung des Themas "Fledermauskot in englischen Veröffentlichungen": ein Faltblatt (Abb. 6/7) gibt ebenso amüsant wie didaktisch geschickt Hinweise für den Quartiersucher, ein bat worker's manual /"Fledermausforscher-Handbuch"). Liefert exakte Konstruktionsanleitungen für Kotbretter (Abb. 8)

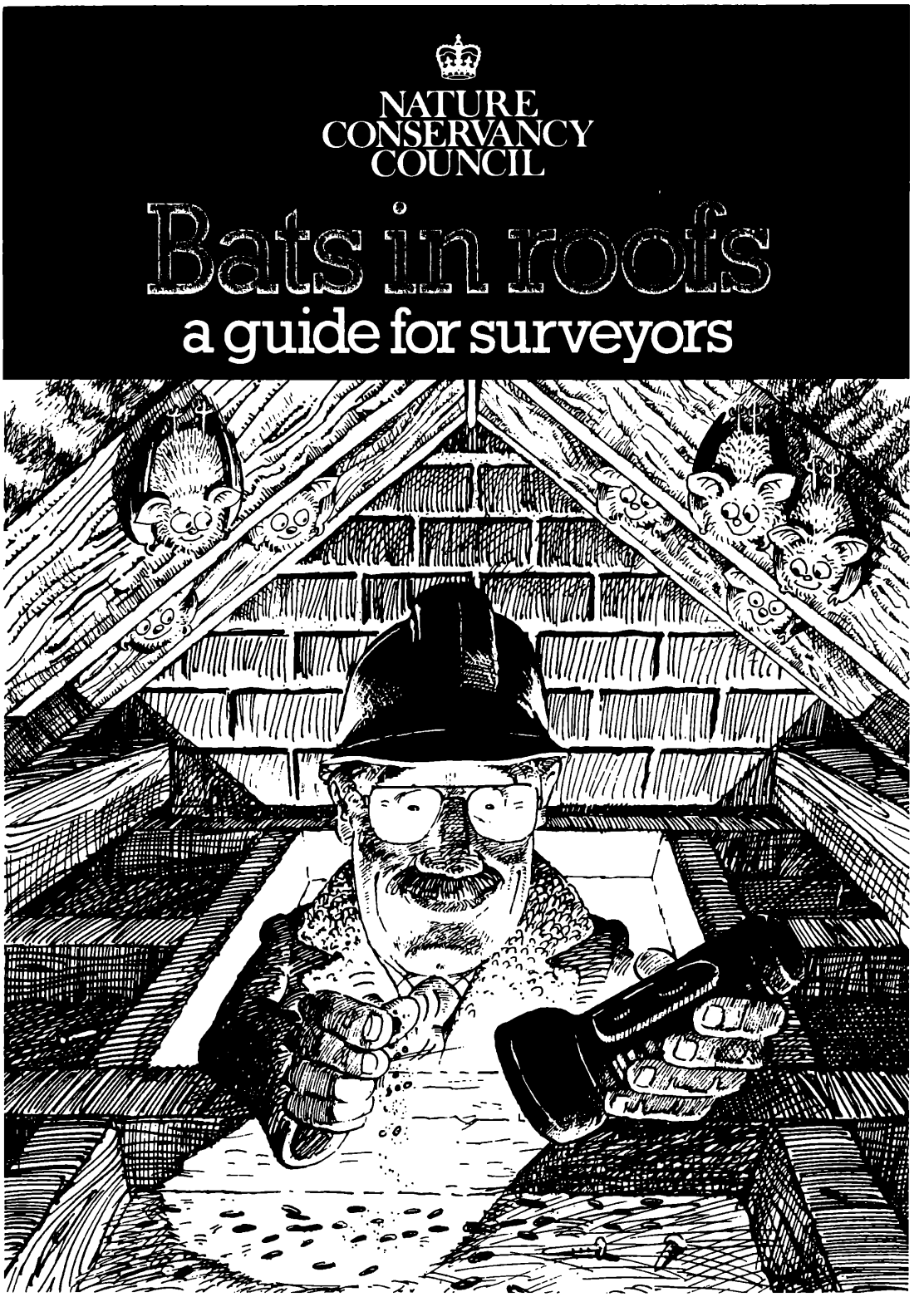
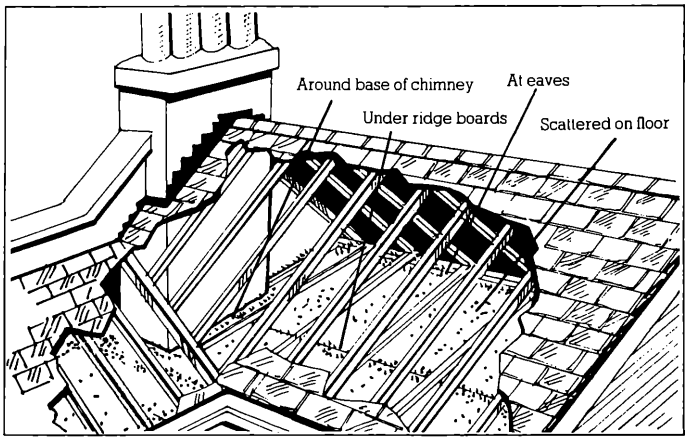


Abbildung 6

Typische, "Robert-Lemke-reife" Handbewegung bei der Quartiersuche auf Dachböden: das Zerreiben von Kot zwischen den Fingern (als Unterscheidungshilfe zwischen Fledermaus- und Mäusekot) bringt den Quartiersucher auf die Fährte (Titelblatt aus Nature Conservancy Council 1989)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)



Common sites for bat droppings in a house roof

A suggested search technique for houses is:

- Ask the occupier whether they are aware that they have bats or if bats have ever been found in the house.
- Check for the presence of bats by listening for their 'chittering' noises in warm weather and by shining a light along ridge beams and over brickwork. However, it must be stressed that bats are rarely seen during the day.
- Examine the floor for droppings, concentrating on the area beneath the ridge, the junction between two ridges, down hips and over bays, around chimneys and gables and all around the eaves. Much of this can be done during the course of a normal survey.

Churches and other large non-domestic buildings may require a different technique, but the same principles apply. Ask staff about bats and check for droppings on walls, floors, pews, altar cloths etc.

If evidence of bats is found and any action is proposed which would affect bats or their roosts, then the Nature Conservancy Council must be informed and allowed time to advise on any special precautions that may be necessary. Such actions would include renovation, demolition, re-roofing, conversion or any application of pesticides such as for cluster-fly control or remedial timber treatment. The aim of avoiding the unnecessary killing of bats or destruction of their roosts can best be met by early consultation, preferably at the survey stage, but in urgent cases advice can often be provided by telephone.

Abbildung 7

Hinweise zur Untersuchungstechnik zum Nachweis von Fledermäusen auf Dachböden (Seite aus Nature Conservancy Council 1985).

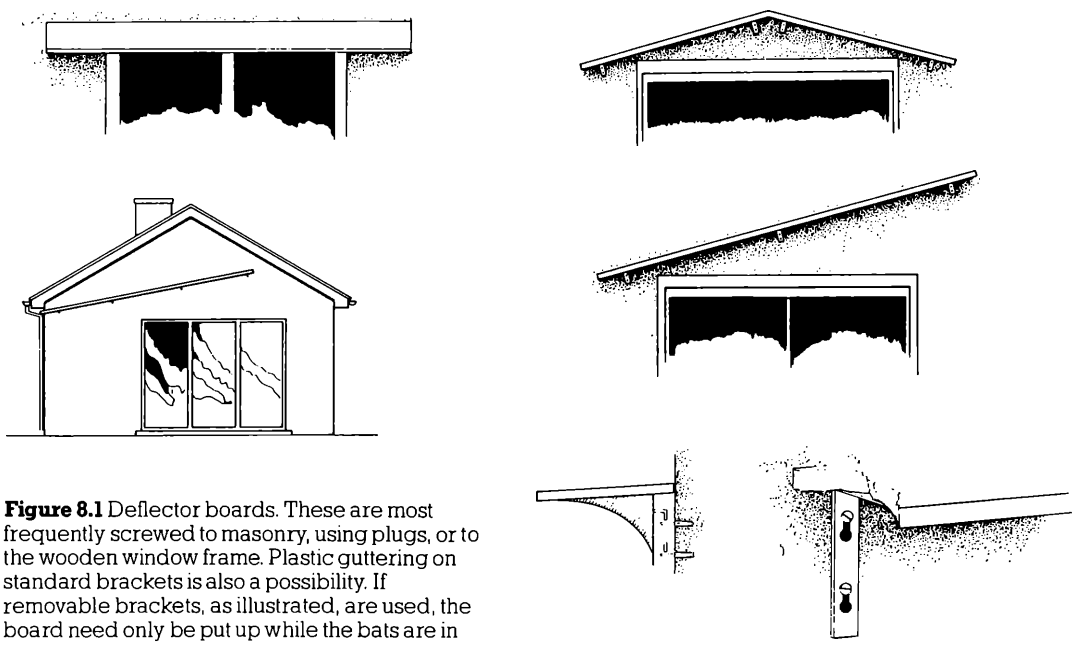


Figure 8.1 Deflector boards. These are most frequently screwed to masonry, using plugs, or to the wooden window frame. Plastic guttering on standard brackets is also a possibility. If removable brackets, as illustrated, are used, the board need only be put up while the bats are in residence.

Abbildung 8

Konstruktionsanleitungen für Kotbretter an Gebäuden (unterhalb der Einschlüpfe der Fledermäuse; aus MITCHELL-JONES 1987)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Unser (oft übertriebenes und meist fehlgeleitetes) Sauberkeitsempfinden läßt vielfach nicht zu, daß auf die Terrasse, den Balkon oder das Fensterbrett Kotkrümel herunterrieseln, die von den Fledermäusen in ihren Spaltenquartierverstecken abgesetzt werden. Dabei sind die kleinen, meist schwarzglänzenden (im frischen Zustand) Würstchen in vieler Hinsicht äußerst wertvoll. Sie verraten, wo sich das Quartier befindet (aufgrund ihrer Lage), geben Hinweise auf die Artzugehörigkeit des Quartierbewohners (aufgrund ihrer Größe und ihrer Lage: so z.B. "kleben" die Zwergfledermäuse ihre sehr kleinen Kotkrümel gerne an senkrechte Strukturen in der Nähe des Einschlupfes; zwischen den mittelgroßen Kotkrümeln der Langohren finden sich meist auch Flügelreste von Tag- und Nachtschmetterlingen, ihrer Vorzugsbeute, vgl. Foto 13; oder die großen Kotkrümel der Mausohren türmen sich unter den Haupthangplätzen in Dachstühlen auf, vgl. Foto 2); ihr Inhalt, der aus unverdauten Chitinresten und Insekten besteht, gibt Auskunft über das Beutespektrum und schließlich ist Fledermausguano in entsprechender Verdünnung der wertvollste Dünger überhaupt!

Wo die Kotkrümel trotz eindrücklicher Schilderung ihrer Bedeutung und Vorzüge auch weiterhin ein Problem bleiben, können als Abhilfemaßnahmen das Anbringen von Kotbrettern (bei Spaltenquartieren außen an Gebäuden, vgl. Abb. 8) oder das Auslegen von alten Zeitungen oder Planen (unterhalb der Hangplätze in Gebäuden) empfohlen werden. Für den Mülleimer ist der wertvolle Dünger allemal zu schade!

7.4 Schutzmaßnahmen bei Renovierungen

Besondere Gefahr droht den Hausfledermäusen bei Renovierungen (Um- und Ausbau von Dachstühlen, Behandlung der Balken mit giftigen Holzschutzmitteln). Wenn Renovierungen geplant sind, immer Experten hinzuziehen. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Baumaßnahmen am Dachstuhl möglichst auf Spätsommer und Herbst (ab September) verlegen.
- Einflugöffnungen erhalten, Schlitze von 10 cm Höhe und 30 cm Breite reichen für die Fledermäuse allgemein aus und halten gleichzeitig die oft unerwünschten Tauben ab. Zusätzliche Einschlupfmöglichkeiten durch Entfernen der Siebe aus Lüftungsziegeln schaffen oder durch Einbau von Fledermausziegeln (Achtung: durch neue und zusätzliche Lüftungs- bzw. Fledermausziegel können sich die mikroklimatischen Bedingungen im Dachstuhl nachteilig ändern (Zugluft). Deshalb bei Dachböden mit fehlender Zugänglichkeit nur wenige für Fledermäuse passierbare Ziegel im max. mittleren Dachstockbereich einbauen, damit sich die Warmluft im Giebel weiterhin stauen kann. Bleiben Einflugmöglichkeiten unverändert, sollte eher auf Lüftungs- und Fledermausziegel verzichtet werden). Wenn irgend möglich, die alten, von den Fledermäusen bisher benutzten Einflugöffnungen erhalten. Diese können durch Ausflugbeobachtungen ohne Störung der Fledermäuse herausgefunden werden!
- Mit Blech beschlagene Dächer nach Möglichkeit erhalten (höhere Temperaturen im Quartier). Wenn sich durch Renovierungen die Temperaturen auf dem Dachboden wesentlich ändern sollten, kann den wärmebedürftigen Tieren u.U. durch das Anbringen einer Wärmelampe (Schwarzlicht, thermostatgesteuert) geholfen werden.
- Decken des Daches möglichst nicht mit imprägnierten Betonziegeln, sondern mit Tonziegeln (oder nicht imprägnierten Betonziegeln).

7.4.1 Holzschutzbehandlung

Kritischer Punkt ist die Holzschutzbehandlung: Erst feststellen, ob eine Holzschutzbehandlung überhaupt durchgeführt werden muß. Ist sie erforderlich, nach Möglichkeit das ungiftige Heißluftverfahren anwenden (vgl. WEISSBRODT 1982; vgl. Foto 21).

Alle üblichen chemischen Verfahren mit giftigen Holzschutzmitteln unbedingt vermeiden. Auf keinen Fall Präparate verwenden, die Lindan enthalten. Als Ersatz für lindanhaltige Mittel sind Präparate im Handel, die in Langzeitversuchen auf ihre Verträglichkeit für Fledermäuse getestet wurden (KULZER 1985). Nach KULZER u. BRENNER (1990) sind folgende Gesichtspunkte beim Einsatz von Holzschutzmitteln in Fledermausquartieren zu beachten (weiterführende Hinweise zum Komplex Holzschädlingsbekämpfung und Fledermausschutz (v.a. für Anwender) bei BINKER (1993, 1994).

In den Sommerquartieren kommen Fledermäuse mit den Holzkonstruktionen in engen Körperkontakt. Sie sind dadurch in besonderem Maße durch Chemikalien, die zum Schutze des Holzes gegen Fäulnis und Insektenbefall eingesetzt werden, gefährdet.

Die in der Liste angeführten Holzschutzmittel wurden in sog. Langzeitversuchen (100 Tage) auf Verträglichkeit gegenüber Fledermäusen geprüft. Sie können unter Einhaltung folgender Bedingungen in Fledermausquartieren eingesetzt werden:

1. In keinem Falle darf die Holzbehandlung bei Anwesenheit der Fledermäuse erfolgen. Auch Lösungsmittel sind giftig! Der unmittelbare Kontakt könnte zu schweren Schädigungen führen.
2. Die Holzbehandlung muß mindestens vier Wochen vor dem Einzug der Fledermäuse in das Quartier abgeschlossen sein. In dieser Zeitspanne verdampfen die Lösungsmittel. Eine gründliche Belüftung begünstigt den Vorgang.
3. Bei den anorganischen Salzgemischen (Komplexbildnern) erfolgt in dieser Zeitspanne ein Fixierungsvorgang, der die Substanzen so bindet, daß sie nicht mehr auswaschbar (ausleckbar) sind. Sie verlieren ihre Wasserlöslichkeit.
4. In Gebäuden, in denen Fledermäuse ihre Sommerquartiere haben, darf die Holzbehandlung nur

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

zwischen Oktober und Februar erfolgen. In dieser Zeit befinden sich die Tiere in ihren Winterquartieren. Anfang April treffen sie in der Regel in den Sommerquartieren ein.

5. Unter keinen Umständen dürfen im Bereich von Fledermausquartieren LINDAN-haltige Holzschutzmittel verwendet werden.

6. Bei den PYRETHROID-haltigen Holzschutzmitteln ist darauf zu achten, daß niemals Überreste davon in Gewässer gelangen. Für Fische und Fischnährtiere sind PYRETHROIDE extrem giftig. Auch Personen mit Hautverletzungen oder Allergien sollten nicht mit diesen Stoffen umgehen.

Als Alternative zum Einsatz von Holzschutzmitteln bietet sich die Holzbehandlung durch das sog. "Heißluftverfahren" an. Auskünfte hierzu erteilt: Arbeitskreis Bauten- und Holzschutz e.V., 33829 Borgholzhausen, Holtfeld 10, Tel. 05425-365.

Wer Fledermäuse "totspritzt" verstößt nicht nur gegen das Naturschutzgesetz, er benimmt sich auch in höchstem Maße verantwortungslos. Fledermäuse sind für die Land- und Forstwirtschaft außerordentlich *nützliche Tiere.* Ein großer Teil ihrer Beute gehört zu den Schadinsekten, die bei Nacht fliegen und die außer den Fledermäusen keine natürlichen Feinde mehr haben.

Fledermäuse sind auch "Umweltindikatoren" Wer Fledermäuse über Jahre hinweg unter seinem Dach beherbergt, kann sicher sein, daß hier alles "natürlich" und in gutem Zustand ist.

7.5 "Nachbesserungen" bei Renovierungen und Neuschaffungen von Quartiermöglichkeiten

Nach einer Holzschutzbehandlung oder wenn neue Balken und Bretter eingezogen wurden, sollten unbehandelte Bretter an den bevorzugten Hangplätzen der Tiere über die behandelten Balken genagelt werden (nach Möglichkeit die alten Hangbretter verwenden. Sie können an der Dunkelfärbung erkannt werden, die vom Körperfett der Fledermäuse herrührt).

- Auf Dachböden mit Fledermauskolonien keine Ansiedlungsversuche für Schleiereulen durchführen. Beide Tierarten können friedlich nebeneinander leben, aber Schleiereulen lernen manchmal, sich von Fledermäusen zu ernähren.
- Verschlossene Dachböden von Kirchen, Schlössern, alten Schulhäusern und ähnlichen Gebäuden wieder für Fledermäuse zugänglich machen: Einflugschlitze oder Fledermausziegel einbauen.
- Auch bei Privathäusern und Neubauten ruhige und ungenutzte Dachabteile durch Schaffung von Einflugmöglichkeiten den Fledermäusen offenhalten.
- Für Arten, die Spaltenquartiere bevorzugen, Einflugschlitze hinter Holzverkleidungen und Wandverkleidungen erhalten oder neu schaffen, Fledermausbretter und -steine anbringen (s. Anleitung), auch unbenutzte Fensterläden erhalten.

Die folgenden Konstruktionsanleitungen aus STUTZ & HAFFNER (1984) liefern weitere Hinweise zur Quartierbeschaffenheit und zu Möglichkeiten der Quartiererhaltung, -verbesserung und -neuschaffung für "Gebäudefledermäuse" (Abb. 9- 12); Nachdruck mit freundlicher Genehmigung durch die Autoren).

7.5.1 Nutzung ausgedienter Trafostationen als Fledermausquartiere

Zunehmend in "Mode" gekommen ist der Umbau ausgedienter Trafohäuschen zu "Tierhotels" Dabei versuchen Naturschutzverbände und/oder -behörden gemeinsam mit den Eigentümern (Elektrizitätsgesellschaften, Stadtwerke) die ehemaligen Trafostationen durch Ein- und Umbaumaßnahmen vom Boden bis zur Decke für verschiedene Tierarten nutzbar zu machen (Abb. 13; Brutmöglichkeiten für Eulen, Dohlen, Turmfalken, Mauersegler, Überwinterungsplätze für Igel, Amphibien und auch Unterschlupfe für Fledermäuse). Als Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse sollten vor allem spaltenartige Hohlräume außen und innen an Gebäuden vorgesehen werden (vgl. auch Anleitung Abb. 9 - 12).

Nachdem zahlreiche solcher Aktivitäten (auch bei uns) z.T. mit großem PR-Aufwand gelaufen sind, wären Erfolgskontrollen dringend erforderlich.

8. Gesetzliche Grundlagen; s. hierzu auch SCHLAPP (1986) & LOUIS (1991)

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. März 1987 und die Ländergesetze (in Bayern das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Juli 1986) in Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) enthalten die wesentlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Fledermäuse.
Als Vorschrift zum Schutz der Fledermäuse einschließlich ihrer Quartiere ist in Bayern unmittelbar §20f Abs. 1 Nr. 1 u. 3 anzuwenden. Danach ist es verboten:

"1. Wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen, Nist-, Brut- oder Zufluchtsstätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

2. Wildlebende Tiere der vom Aussterben bedrohten Arten an ihren Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtstätten durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder ähnlichen Handlungen zu stören."

Als besonders geschützte und vom Aussterben bedrohte Arten werden alle einheimischen Arten der Fledermäuse in der BArtSchV (nach der Bekanntmachung vom 18. September 1989) geführt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

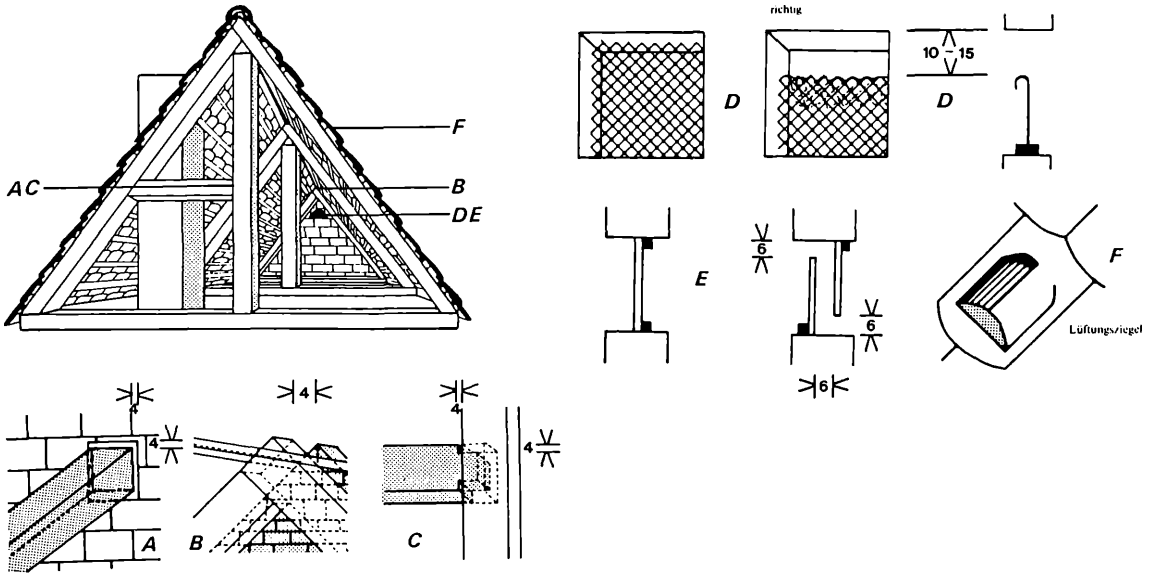


Abbildung 9

Konstruktionsanleitung für Gebäudequartiere; Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Großes Mausohr (aus STUTZ & HAFFNER 1984, S. 24 u. 25)

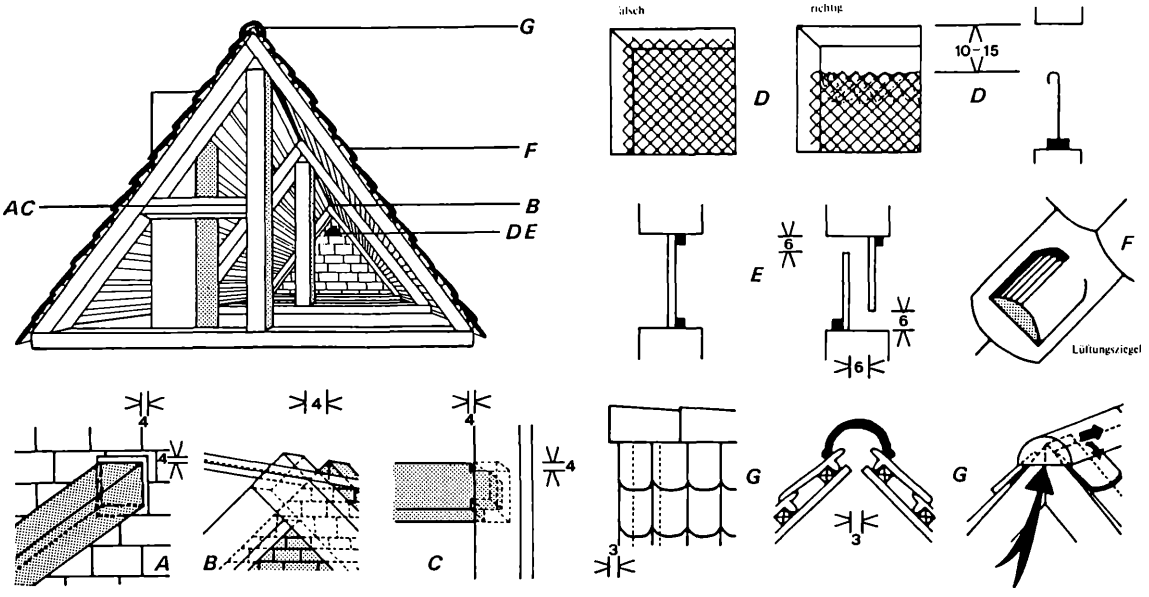
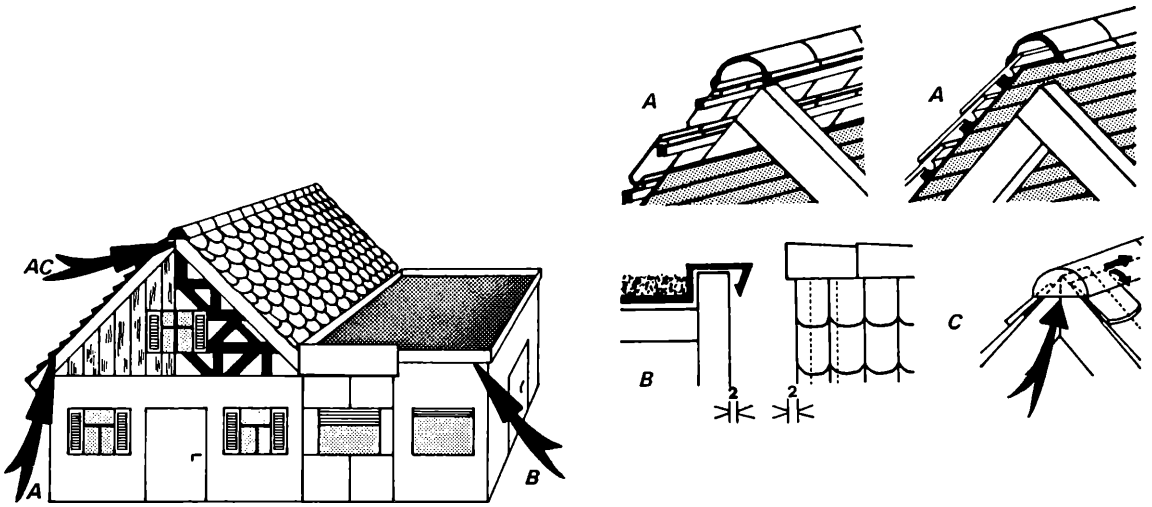


Abbildung 10

Konstruktionsanleitung für Gebäudequartiere: Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr (aus STUTZ & HAFFNER 1984, S. 26 u. 27)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)



Spaltquartierbewohner bevorzugen in der Regel Quartiere mit gut anfliegbaren Öffnungen. Ebenso wollen sie sich beim Wegflug etwa einen Meter tief «in den Flug werfen» können. Die Öffnungen der meisten Quartiere sind daher an senkrechten Wänden oder gar an überhängenden Stellen der Hausfassade. Der Untergrund direkt bei der Quartieröffnung muss sehr rauh sein, damit sich die Fledermäuse beim Anflug gut mit den Daumen- und Fusskrallen festhalten können.
Soll der überstehende Firstziegel einer Stirnseite als Quartiereingang und Quartierausgang dienen, so darf er nur an den Längskanten mit Mörtel befestigt sein.

Abbildung 11

Konstruktionsanleitung für Gebäudequartiere: Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Großer Abendsegler (aus STUTZ & HAFFNER 1984, S. 28 u. 29)

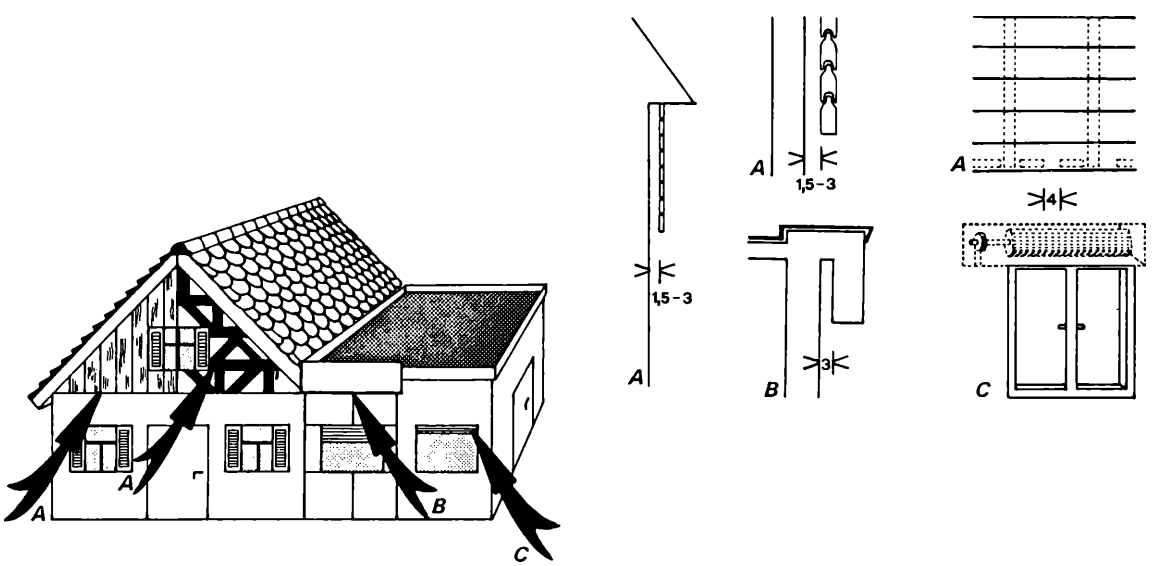


Abbildung 12

Konstruktionsanleitung für Gebäudequartiere: Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhhautfledermaus, Zweifarbfledermaus, Großer Abendsegler (aus STUTZ & HAFFNER 1984, S. 30 u. 31)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

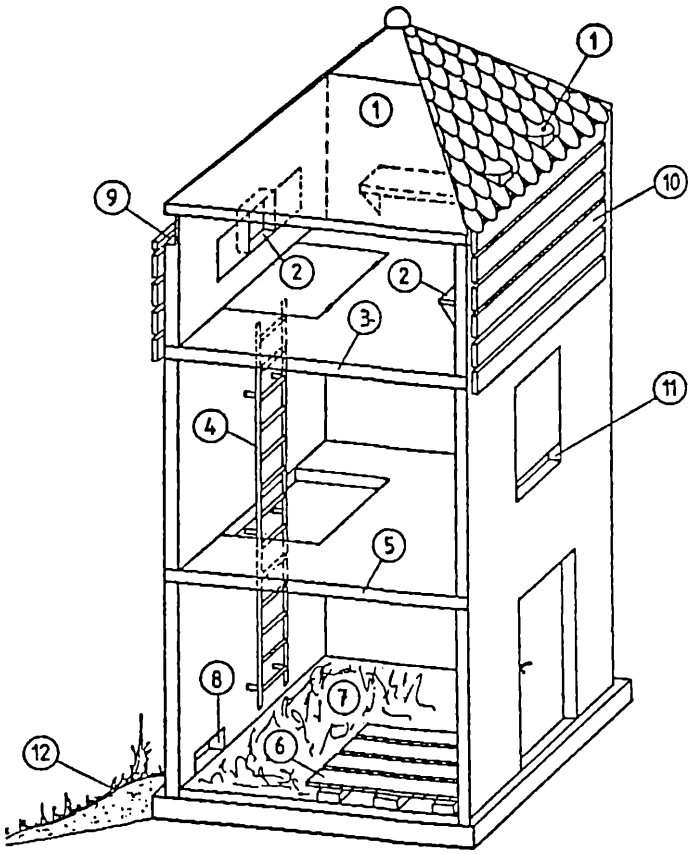


Abbildung 13

Beispiel für die Umgestaltung einer ehemaligen Trafostation in ein "Tierhotel" (u.a. mit Schaffung von Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse); aus SCHWABACHER TAGBLATT 1989);
Eine ausgediente Trafostation bei Rudelsdorf soll bedrohten Tierarten Unterschlupf bieten. Eine vom Landratsamt entworfene Skizze sieht folgendes vor: 1) Einflugöffnung und Wohnstube für Fledermäuse; 2) Einflugöffnung und Nistraum für Eulen; 3) Zwischendecke und rauhe Unterseite, um Fledermäusen Halt zu bieten; 4) Steigleiter; 5) Zwischendecke; 6) Palette; 7) Stroh und Laub; 8) Einschlupföffnung für Kleintiere; 9) Fensternische für Halbhöhlenbrüter; 10) Außenverschalung an allen vier Seiten; 11) Einflugöffnung für Fledermäuse; 12) Geländeauffüllung.

Damit ist grundsätzlich auch ein rechtlicher Schutz der Gebäudequartiere gegeben.

Nachdem Art. 2 BayNatSchG eine allgemeine Verpflichtung zum Schutz der Natur vorsieht (auch für jeden einzelnen Bürger), und "Staat, Gemeinden, Landkreise, Bezirke und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts" dazu verpflichtet, "ihre Grundstücke im Sinne der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewirtschaften", läßt sich daraus wohl auch die besondere Verpflichtung zur Quartiererhaltung bzw. Neuschaffung an öffentlichen Gebäuden (von Schulen, Ämtern bis Kirchen!) ableiten. Zwei besonders positive Beispiele naturschutzgerechter Sanierungen gibt EICKE (1988) für die Plassenburg und Veste Coburg.

Zweifellos ist der beste und nachhaltigste Schutz der Natur immer dann gewährleistet, wenn der Nutzer (hier der Gebäudebesitzer) ihn sich zu eigen gemacht hat. Wirkungsvoller als der Wink mit dem Gesetz und der Hinweis auf Ordnungswidrigkeiten (BNat SchG §30) ist sicher die Überzeugungsarbeit. Doch bleibt zu wünschen, daß, wo diese (trotz bestem Bemühen) nicht fruchtet, sich die Naturschutzverwaltung dann auch mutig für die Belange der Natur einsetzt (= Vollzug der Naturschutzgesetze)!

9 Ausblick

In diesem Beitrag konnte (auch wegen der Themenstellung) nur ein Teilaspekt des Fledermausschutzes abgehandelt werden, und dies in vielen Passagen nur kursorisch.

Bezüglich weiterer Hinweise für eine verbesserte Schutzstrategie sei auf andere Arbeiten verwiesen (RICHARZ 1986a, RICHARZ 1994, STEBBINGS 1988). Es sei nochmals betont, daß das Vorkommen von Fledermäusen an oder in Gebäuden auch entscheidend von der Beschaffenheit des Umlandes abhängt (ausreichendes Nahrungsangebot, Vorhandensein geeigneter anderer Quartiertypen wie Baumhöhlen, Winterquartiere, wobei bezüglich räumlicher Zuordnung die arttypischen Jagdstrategien und unterschiedliche Wanderfähigkeit der Fledermausarten zu berücksichtigen ist).

Über die differenzierte Ökologie unserer einheimischen Fledermäuse wissen wir noch immer sehr wenig (vgl. v. HELVERSEN 1989). In jüngster Zeit intensiviert durchgeführte faunistisch-ökologische Grundlagenforschungen lieferten immer wieder verblüffende und für einen verbesserten Schutz wichtige Aspekte. So konnten unsere Untersuchungen an einer der wenigen in Deutschland bekannten Wochenstubenkolonien der Wimperfledermaus im Raum Rosenheim zeigen, wie eng diese Tiere das unmittelbare Quartierumfeld und selbst Gebäude als Jagdbiotope nutzen (s. Abb. 14 - 16; Beispiele für die Nutzung des unmittelbaren Gebäudeumfeldes und von Gebäuden als Fledermausjagdhabitate, aus SCHUMM 1988).

Gerade diese Untersuchungen zusammen mit den Daten zum Quartier- und Jagdverhalten der Mausohren (AUDET 198 , HEIDINGER 1988, VOGEL 1988) zeigten uns die Bedeutung dörflicher gewachsener Strukturen und ihre Verzahnung mit dem Um-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildung 14

Jagdverhalten von Wimperfledermäusen *(Myotis emarginatus)* an der Vegetation im Quartierfeld.

Die Wimperfledermäuse fliegen an Bäume und Büsche heran (1). Sie jagen Beute durch dichtes Fliegen an (3) oder auch in (5) der Vegetation; Pendelflüge (ähnlich wie im Stall) (4) sind ebenso wie ein Rüttelflug vor dem Blattwerk (6) zu beobachten. Eine weitere Jagdstrategie ist die "Ansitzjagd" im Fliegenschnäpperstil (Flycatcher"), bei der an einem Ast hängend die vorbeifliegende Beute geortet, im Flug ergriffen und zurückgekehrt am Ast hängend verzehrt wird. (7) bezeichnet das Verlassen des Baumes. Im Hintergrund ist der Turm der Quartierkirche zu sehenhPendelflüge (ähnlich wie im Stall) (4) sind ebenso wie ein Rüttelflug vor dem Blattwerk (6) zu beobachten. Eine weitere Jagdstrategie ist die "Ansitzjagd" im Fliegenschnäpperstil (Flycatcher"), bei der an einem Ast hängend die vorbeifliegende Beute geortet, im Flug ergriffen und zurückgekehrt am Ast hängend verzehrt wird. (7) bezeichnet das Verlassen des Baumes. Im Hintergrund ist der Turm der Quartierkirche zu sehen

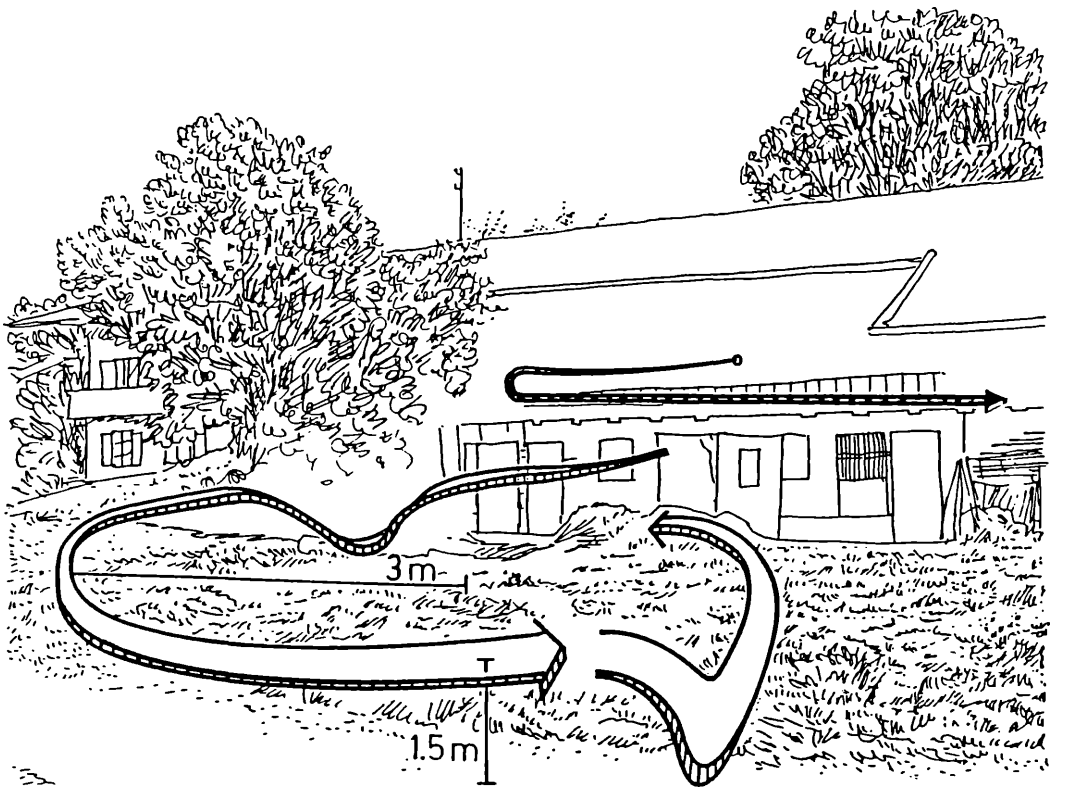


Abbildung 15

Jagdverhalten über Mistgrube. Die Beute wird hier von den Wimperfledermäusen ausschließlich aus der Luft gefangen (angedeutet in Hackenschlagen und Sturzflügen). *M. emarginatur* jagt 1 3 m über dem Misthaufen in Kreisen. Alternierend werden die Gebäudewände bejagt (s. im Hintergrund)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

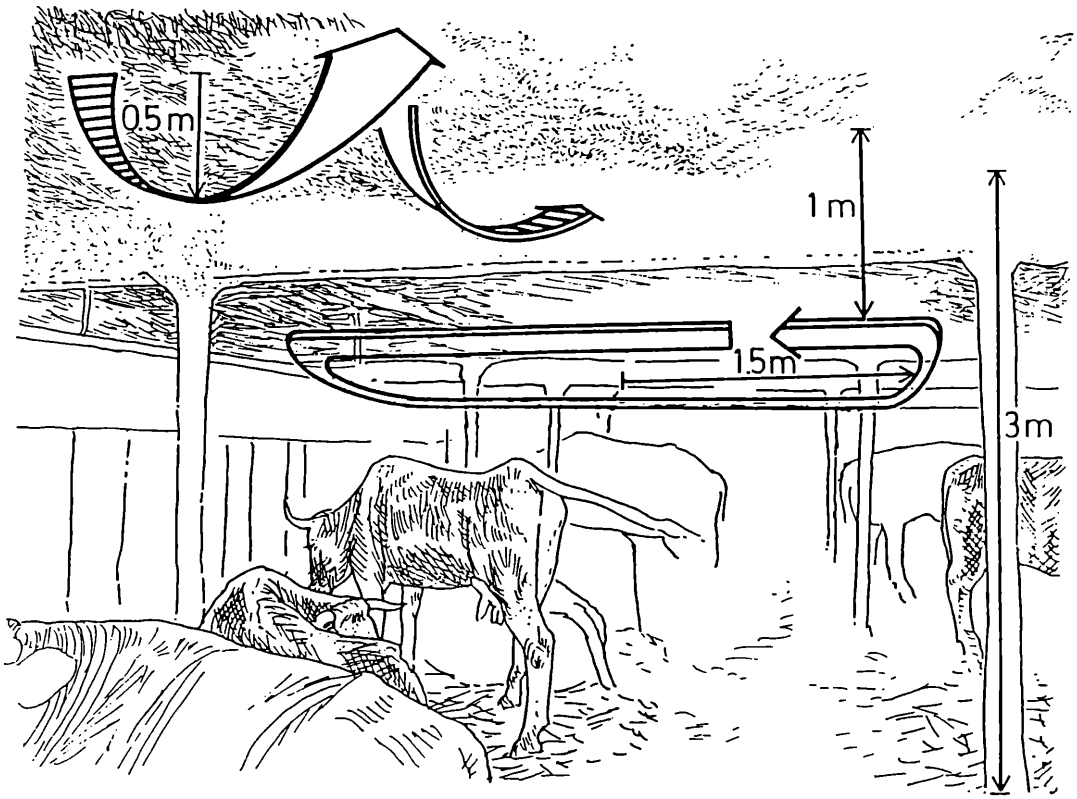


Abbildung 16

Jagdstrategien von Wimperfledermäusen in einem quartiernahen Kuhstall (Gebäude von Abb. 15). Im Pendelflug an die Decke werden ruhende Insekten (Mücken) abgepfückt oder fliegende Beutetiere in Kreisbahnen aus der Luft gegriffen. Die Wimperfledermäuse beginnen die Stalljagd, nachdem die Rauchschwalben ihre Aktivität einstellen (nächtl. Ruhephase; Nischung!). Die Beispiele für quartiernahe "Zwischenjagdgebiete" der Wimperfledermäuse lassen erahnen, welche Bedeutung naturnahe (=nahrungsreiche) Dorfstrukturen für Fledermäuse haben.

land. Uns gelang es, Dorfökologie aus der Sicht des Fledermausschutzes der untersuchten Gemeinde (Bad Feilnbach) nahezubringen. Durch das Entgegenkommen des Gemeinderates konnte 1989 ein Pilotprojekt zur "Umsetzung der kommunalen Landschaftsplanung" begonnen werden, in dessen Rahmen gezielt Maßnahmen gefördert werden, die den dortigen Fledermauspopulationen zu Gute kommen (u.a. vertragliche Vereinbarungen zur Erhaltung und Entwicklung von ca. 200 ha Streuobstwiesen, Renaturierung von Fließgewässern, Extensivierungsprogramme mit der Landwirtschaft, Baum- und Heckenpflanzungen (RICHARZ 1991).

Die Fledermausbestände wiederum sind als Bioindikatoren für die Wirksamkeit dieser Maßnahmen vorgesehen (Untersuchungen in Vorb.), Durch die langjährigen Grundlagenerhebungen und die nachfolgende Einbindung in das Umsetzungsprojekt haben die Fledermäuse in der Gemeinde Bad Feilnbach einen Stellenwert erreicht, der selbst bei optimistischster Betrachtungsweise nicht erwartet werden konnte und der den Fledermäusen (und übrigen Mitgeschöpfen) auch anderswo nur zu wünschen wäre.

10. Literatur

ARBEITSGRUPPE FLEDERMAUSSCHUTZ UND FLEDERMAUSFORSCHUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (1986):
Fledermäuse in Gebäuden - was tun? Merkblatt 1 (9/86),2 pp.

AUDET, D. (1989):
Foraging behaviour and habitat use by a gleaning bat, Myotis myotis (Chiroptera: Vespertilionidae). J. Mammal, 71(3): 420 - 427

BLAB, J. (1980):
Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. - Themen der Zeit, 5; 44 pp; Greven, Kilda-Verlag.

BLAB, J.; NOWAK, E.; TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland - 4. Aufl. Naturschutz aktuell Nr. 1, 270 pp. Greven, Kilda-Verlag.

BLAB,J.; BLESS, R.; NOWAK, E. &RHEINWALD, G. (1989):
Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungs- und Schutzstatus der Wirbeltiere in der Bundesrepublik Deutschland. Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, H. 29, 9 - 37.

BINKER, G. (1993):
Lösungsvorschläge zum Konflikt "Holz -Schädlingsbekämpfung / Fledermäuse" Vogel und Umwelt 7: 313 - 319.

BINKER, G. (1994):
Holzschädlingsbekämpfung und Fledermausschutz. IN: Die Fledermäuse Hessens, Hrsg. AGFH (Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen), Verlag Manfred Hennecke, 248 pp.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

BRAUN, R. (1986):
Rückstandsanalysen bei Fledermäusen. - Z.Säugetierkunde, 51: 212 - 217.

EICKE, L. (1988):
Naturschutz an Gebäuden. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 81, 81 - 92.

GEBHARD, J. (1985):
Unsere Fledermäuse. - Veröffentl. aus dem Naturhistorischen Museum Basel, Nr. 10; 2. überarb. Aufl. 56 pp.

GEBHARD, J. (1994):
Die Betreuung von Fledermausquartieren.- Laufener Seminarbeiträge 1/94, 39 - 42

HAFFNER, M. & H.-P. STUTZ (1987):
Dachstockquartiere. Fledermaus-Anzeiger, 13. Auflage, 4 - 5.

HEIDINGER, F. (1988):
Untersuchungen zum thermoregulativen Verhalten des Großen Mausohrs (Myotis myotis) in einem Sommerquartier - Diplomarbeit an der Ludwig Maximilians Universität, München, 125 pp.

V. HELVERSEN, O. (1989):
Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 92 (Beiträge zum Artenschutz 8), 7 - 17.

V. HELVERSEN, O. & ISSEL, W. (1989):
Über Jäckels Nachweis des Riesenabendseglers Nyctalus lasiopterus in Franken. Myotis 27, 151 - 155.

HENKEL, R.; TRESS, C. & TRESS, H. (1982):
Zum Bestandsrückgang des Mausohrs (Myotis myotis) in Südthüringen. - Nyctalus (N.F.), 1: 453 - 471; Berlin,

HIEBSCH, H. (1983):
Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR Teil 1. Nyctalus (N.F.), 1, 6, 489 - 503.

HIEBSCH, H. & HEIDECKE, D. (1987):
Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR Teil 2. Nyctalus (N.F.), 2, 3/4, 213 - 246.

ISSEL, B.; ISSEL, W. & MASTALLER, M. (1977):
Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. - Myotis, 15: 19 - 97.

JÄCKEL, A. (1860):
Die Bayerischen Chiropteren. - Abh. Zool. Mineral. Ver. Regensburg.

JÜDES, U. (1986):
Zur Problematik eines Artenhilfsprogrammes "Fledermäuse" - Natur und Landschaft, 61: 215 - 219.

KRULL, D. (1988):
Untersuchungen zu Quartieransprüchen und Jagdverhalten von Myotis emarginatus (Geoffroy) im Rosenheimer Becken - Diplomarbeit an der Ludwig Maximilians Universität, München, 94 pp.

KULZER, E. (1985):
Fledermäuse und Holzschutzmittel ein Konflikt? Der praktische Schädlingsbekämpfer. 37; 177 - 178.

KULZER, E.; BASTIAN, H.V. & Fiedler, M. (1987):
Fledermäuse in Baden-Württemberg Ergebnisse einer Kartierung in den Jahren 1980 - 1986 der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg- Beih. Veröff. Naturschutz Landschaaftspflege Bad.-Württ. 50, 1 152.

KULZER, E. & BRENNER, K. (1990):
Holzschutz und Fledermäuse. "Der Flattermann" Regionalbeiträge für Baden-Württemberg 2, 7 - 8.

KUNZ, T.H. (1982):
Roosting Ecology of Bats. IN: T.H. Kunz (Ed.) Ecology of Bats, 425 pp., Plenum Press, New York and London.

LOUIS, H.W. (1991):
Der Schutz von Fledermäusen im Naturschutzrecht.- Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., H. 26, 15-17, Hannover.

MAYWALD, A. & POTT, B. (1988):
Fledermäuse - Leben, Gefährdung, Schutz. 128 pp. Otto Maier, Ravensburg.

MITCHELL-JONES, A.J. (Ed., 1987):
The bat: worker's manual. Nature Conservancy Conucil, 108 pp.

NAGEL, A. & DISSER, J. (1990):
Rückstände von Chlorkohlenwasserstoff Pestiziden in einer Wochenstube der Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus). Z.Säugetierkunde 55, 217 - 225.

NATURE CONSERVANCY COUNCIL (1985):
Bats in roofs - a guide for surveyors; 4 pp.

PLACHTER, H. (1983):
Praxisbezogene Anforderungen an Artenschutzprogramme und Möglichkeiten ihrer Verwirklichung. - Jahrb. Naturschutz Landschaftspflege, 34: 36 - 72.

RICHARZ, E. (1986a):
Fledermäuse. In G. KAULE, Arten- und Biotopschutz, 461 pp., Verlag Ulmer, Stuttgart.

—— (1986b):
Bedrohung und Schutz der Gebäudefledermäuse. Beiträge zum Artenschutz 2, Wirbeltiere. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 73, 15 - 35.

—— (1989a):
Erfolgreiche Umsiedlung einer Wochenstubenkolonie der Kleinen Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros) - Zum aktuellen Status der Art in Bayern - Berichte der ANL 13, 217 - 228.

—— (1989b):
Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. Myotis 27, 71 - 80.

—— (1991a):
Fledermausschutz am Beispiel Bayern. Naturschutz & Landschaft, Heft 26, 5 - 7, Hannover.

—— (1991b):
Wir tun was für Fledermäuse.- Franckh-Kosmos, Stuttgart 37 pp.

—— (1994):
Situation und Perspektiven des Fledermausschutzes in Hessen. In: "Die Fledermäuse Hessens; Hrsg. AGFH (= Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen), Verlag Manfred Hennecke, 248 pp.

RICHARZ, K. & LIMBRUNNER,H. (1992):
Fledermäuse, Fliegende Kobolde der Nacht. Franckh.-Kosmos, Stuttgart, 192 pp.

RICHARZ, K.; LIMBRUNNER, H. & KRONWITTER, F. (1989a):
Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermaus

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Vespertilio murinus Linnaeus, 1785 in Oberbayern mit einer Übersicht aktueller Funde in Südbayern. Myotis 27, 61 - 70.

RICHARZ, K.; KRULL, D. & SCHUMM, A. (1989b):
Quartieransprüche und Quartierverhalten einer mitteleuropäischen Wochenstubenkolonie von Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) im Rosenheimer Becken, Oberbayern, mit Hinweisen zu den derzeit bekannten Wochenstubenquartieren dieser Art in der BRD - Myotis 27, 111 - 130.

SCHLAPP, G. (1986):
Gesetzliche Grundlagen, Finazierung und Praktizierung des Fledermaus-Schutzes in Bayern. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 73, 37 - 47.

SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1987):
Die Fledermäuse Europas: kennen - bestimmen - schützen - Kosmos-Naturführer, Franckh, Stuttgart, 222 pp.

SCHUMM, A. (1988):
Echoortungsoptimierung bei Myotis emarginatus: Die Anpassung der Ultraschallaute an verschiedene Jagdhabitate und -strategien. Eine Feldstudie an Wimperfledermäusen in Oberbayern. Diplomarbeit an der Ludwig Maximilians Universität, München, 61 pp.

SCHWABACHER TAGESZEITUNG (1989):
Eine ausgediente Trafostation....

STEBBINGS, R.E. (1988):
The Conservation of European Bats - Christopher Helm, London, 246 pp.

STUTZ, H.-P. & HAFFNER, M. (1984):
Aktiver Fledermausschutz, Bd. 3: Richtlinien für die Erhaltung und Neuschaffung von Fleedermausquartieren in und an Gebäuden. - Zürich.

VOGEL, S. (1988):
Etho-ökologische Untersuchungen an zwei Mausohrkolonien (Myotis myotis) im Rosenheimer Becken. Diplomarbeit der Fakultät für Biologie der Justus von Liebig-Universität Gießen, 100 pp.

WEISSBRODT, A. (1982):
Das Heißluftverfahren - eine fledermausfreundliche Methode zur Bekämpfung tierischer Holzzerstörer in Dachböden. - Myotis, 20: 61 - 70.

WILHELM, M. (1978):
Wochenstube von Myotis bechsteini (Kuhl). Nyctatus (N.F.), Berlin 1, 1, 29 - 32.

Anhang: Adressenliste der Ansprechpartner

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Richarz
Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen,
Rheinland-Pfalz und Saarland
Steinauer Str. 44
60386 Frankfurt/M.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Anhang:

Fledermausschutz in Deutschland; Ansprechpartner in den Ländern (Auswahl)

Baden-Württemberg

AG Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V.
Prof. Dr. E. Kulzer
Geschäftsführung: Dr. E. Müller
Institut für Biologie III
Auf der Morgenstelle 28
72076 Tübingen

Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KFN)
Monika Braun
Staatl. Museum für Naturkunde
Erbprinzenstr. 13
76133 Karlsruhe

Bayern

Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern
Institut für Zoologie II
Staudtstr. 5
91058 Erlangen

Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern
Regierung von Oberbayern
Maximilianstr. 39
80538 München

Berlin

AG Säugetierschutz beim NABU Berlin
Vorsitzender: Manfred Näfe
Dusekestr. 35
13187 Berlin

Berliner Ansprechpartner für Fledermausschutz
Dr. Joachim Haensel (Mitglied AG Säugetierschutz Berlin)
Brascheweg 7
10318 Berlin

Brandenburg

Landesfachausschuß Säugetierkunde Brandenburg und Berlin innerhalb des Naturschutzbundes Deutschland (NABU)
Dr. Dietrich Dolch
Birkengrund 13
18816 Neuruppin

Bremen

Arbeitskreis Fledermäuse Bremen (AKF)
BUND & NABU
Axel Roschen
Deichstr. 133
27804 Berne

Hamburg

AG Fledermausschutz Hamburg im Naturschutzbund Deutschland (NABU)
Annegret Wiermann
Eckernwoort 5
22607 Hamburg

Hessen

Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (AGFH)
Dr. Klaus Richarz
Steinauerstr. 44
60386 Frankfurt/Main

Mecklenburg-Vorpommern

AG Kleinsäugerforschung und Fledermausschutz Mecklenburg Vorpommern Arbeitsgruppe Rostock
Dr. Eckhard Grimmberger
Dorfstr. 27
17495 Steinfurth

Raum Schwerin
Dr. Ralph Labes
Sandstr. 35
19053 Schwerin

Niedersachsen

Landesamt für Ökologie-Naturschutz
z.Hdn. Bärbel Pott-Dörfler
Scharnhorststr. 1
30175 Hannover

Naturschutzbund Deutschland/
Landesfachgruppe Fledermausschutz Niedersachsen
Wolfgang Rackow
Northeimerstr. 4
37520 Osterode am Harz

Nordrhein-Westfalen

Arbeitskreis Fledertierschutz Nordrhein-Westfalen
Matthias Vetten
Postfach 321226
40427 Düsseldorf

NABU Soest
Dr. H. Vierhaus
Teichstr. 13
59505 Bad Sassendorf-Lohne

Rheinland-Pfalz

AK Fledermausschutz Rheinland-Pfalz
Andreas Kiefer
Wallaustr. 59
55118 Mainz

Manfred Weishaar
Im Hainbruch 3
54317 Gusterath

Saarland

Fledermausschutzprojekt beim NABU/ Landesverband Saarland
Brigitte Scherer
Grabenstr. 22
66606 St. Wendel

Christine Harbusch
Am Schwalbacher Berg 155
66806 Emsdorf

Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie
Wasastr. 50
01445 Radebeul
Herr Ulrich Zöphel
(Beringungszentrale für die neuen Bundesländer)

Landesfachausschuß für Fledermausschutz und -forschung im NABU
Geschäftsstelle LV Sachsen
Eisenbahnstr. 112
04315 Leipzig

Oberlausitzer Verband für Fledermausforschung und -schutz e.V.
Günter Natuschke
Behringstr. 43
02625 Bautzen

Sachsen-Anhalt

Arbeitskreis Fledermäuse Sachsen-Anhalt (AFSA)
Vorsitzender: Bernd Ohlendorf
Bienenkopf 91 e
06507 Stecklenberg/Harz

Schleswig Holstein

Fledermaus-AG Schleswig-Holstein
Dr. Ulrich Jüdes
Dorfstr. 15a
23911 Kulpin

AG Fledermausschutz beim NABU Bad Segeberg
Stefan Lüders
Lornsen Str. 52
23795 Bad Segeberg

Thüringen

Interessengemeinschaft Fledermausschutz und -forschung in Thüringen (IFT)
Johannes Treß
Gartenstr. 4
98617 Meiningen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 1_1994

Autor(en)/Author(s): Richarz Klaus

Artikel/Article: Fledermausschutz an Gebäuden 11-39