

Inhalt

Vorwort	3
Fledermäuse – sie fliegen mit den Händen und sehen mit den Ohren	4
Wald – Raum zum Leben	5
Wohnen und Schlafen – Villa oder Wohncontainer	6
Nachtmahl – wo und was jagen Fledermäuse im Wald?	12
Bedeutung bestimmter „Waldtypen“	16
Was ist eine „Waldfledermaus“?	17
Was tun?	18
Schritt für Schritt	19
Weiterführende Literatur	19



große Bartfledermaus im Abflug

Impressum

**Fledermäuse im Wald -
Informationen und Empfehlungen für den Waldbewirtschafter**
Heft 4 der DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“; 2. korr. Auflage, Mai 2001

Herausgeber: Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (DVL)
Eyber Str. 2, 91522 Ansbach
Tel. 0981/9504-247, Fax 0981/9504-246
email: info@lpv.de, internet: www.lpv.de
Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstr. 110, 53179 Bonn
Tel. 0228/8491-0, Fax 0228/8491-200,
email: pbox-presse@bfm.de, internet: www.bfn.de

Redaktion: Angelika Meschede
Wolfram Güthler (DVL)
Peter Boye (BfN)

Text: Angelika Meschede

Fotos: Klaus-Gerhard Heller (S. 2, S. 4 Mitte, S. 12 Schwammspinner, S. 17, S. 18 unten, S. 19 oben), Otto von Helversen (S. 4 oben, S. 5 unten), Andreas Zahn (Titelseite - Bechsteinfledermaus, Bergwald, S. 5 oben, S. 6 oben, S. 7, 10, 13 jeweils alle, S. 16 Fluss, Bergwald, S. 18 Mitte, S. 19 unten, S. 20 unten), Angelika Meschede (Titelseite - Auwald, Totholz, S. 6 unten, S. 8, 9 u. 14 alle, S. 15 oben u. Mitte, S. 16 oben links) alle anderen Fotos und Hintergründe Archive des DLV und Fa. Schmidt & Schmidt.

Layout: Heike Schmidt, Dipl. Kommunikations-Designerin (FH)

Druck: Schmidt & Schmidt,
Gesellschaft für Werbung & Promotion mbH, Fürth

Papier: 100% Recycling-Papier

Vorwort

Jeder, der einen Wald einmal in der Dämmerung oder bei Nacht besucht hat, wird sie schon einmal wahrgenommen haben, unsere lautlosen Nachtjäger: die Fledermäuse! Alle regelmäßig in Deutschland lebenden 20 Fledermausarten nutzen den Wald, ob als Unterschlupf oder um sich dort zu ernähren: manche nur im Sommer zur Aufzucht der Jungen in den sogenannten Wochenstuben, manche auch im Winter zum Winterschlaf, wenige Arten nahezu ausschließlich, andere nur gelegentlich. Doch was wissen wir über die Ansprüche, die diese Tiere an ihren Lebensraum stellen?

Diese Broschüre stellt die Ergebnisse eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F+E) vor, das der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz zwischen 1996 und 1998 bundesweit durchführte. Unter dem Thema „Untersuchungen zur Ökologie von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten und Formulierung von Empfehlungen für ihren Schutz“ war das Ziel des Projektes, ganz konkrete Empfehlungen für die Bewirtschaftung des Waldes zu formulieren, die auch dem Schutz der Fledermäuse dienen.

Mehr als 50 Fledermauskenner waren in ganz Deutschland damit beschäftigt, Antworten auf die Frage zu finden, welche Quartier- und Nahrungsansprüche für Fledermäuse im Wald erfüllt sein müssen. Die Ergebnisse dieser zahlreichen Untersuchungen, aber auch das bereits niedergeschriebene Wissen der vergangenen Jahre wurden Stück für Stück zusammengetragen und ausgewertet, um fundierte Empfehlungen zur Bewirtschaftung geben zu können.

Als Dachverband von bundesweit 130 Landschaftspflegeverbänden beschäftigt sich der Deutsche Verband für Landschaftspflege mit der „Landschaft als Lebensraum“.

Fast ein Drittel der seit Jahrtausenden vom Menschen gestalteten und geprägten Kulturlandschaft Mitteleuropas ist bewaldet. Die Landschaftspflegeverbände, in denen Landnutzer wie Landwirte und Förster, Naturschützer und Kommunalpolitiker gleichberechtigt zusammen arbeiten, setzen sich deshalb für eine nachhaltige Nutzung des Waldes ein. Mit dieser Broschüre möchten wir insbesondere die forstlichen Praktiker in ihren Bemühungen unterstützen, den Wald auch im Hinblick auf die Lebensbedingungen der Fledermäuse nachhaltig zu bewirtschaften. Wir hoffen damit einen Beitrag zu leisten, um die berechtigten Bedürfnisse des Menschen nach dem Rohstoff Holz zufrieden zu stellen und dabei die Funktion dieses Lebensraumes als Teil der Landschaft nicht außer Acht zu lassen.

Hierbei kann der Forst bereits auf eine lange Tradition verweisen. So hat der Thüringer Forstmann Dr. Johann Matthäus BECHSTEIN bereits vor gut 200 Jahren als Erster zum Schutz der einheimischen Fledermäuse in unseren Wäldern aufgerufen. Ihm zu Ehren wurde 1818 eine neu entdeckte Art Bechsteinfledermaus genannt. Eine – wie sich inzwischen herausstellt – wohlverdiente Namensgebung, ist sie doch diejenige unter unseren heimischen Fledermäusen, die den Wald am stärksten nutzt!

Abschließend möchte ich mich beim Bundesamt für Naturschutz für die engagierte Unterstützung dieses Projektes herzlich bedanken.

Josef Göppel MdL
Dipl.-Forstwirt
Vorsitzender des DVL



*„In Wäldern aber müssen sie [die Fledermäuse] als sehr nützliche Tiere ohne alle Einschränkungen geschont werden.“
Johann Matthäus Bechstein (1792), Thüringer Forstmann*





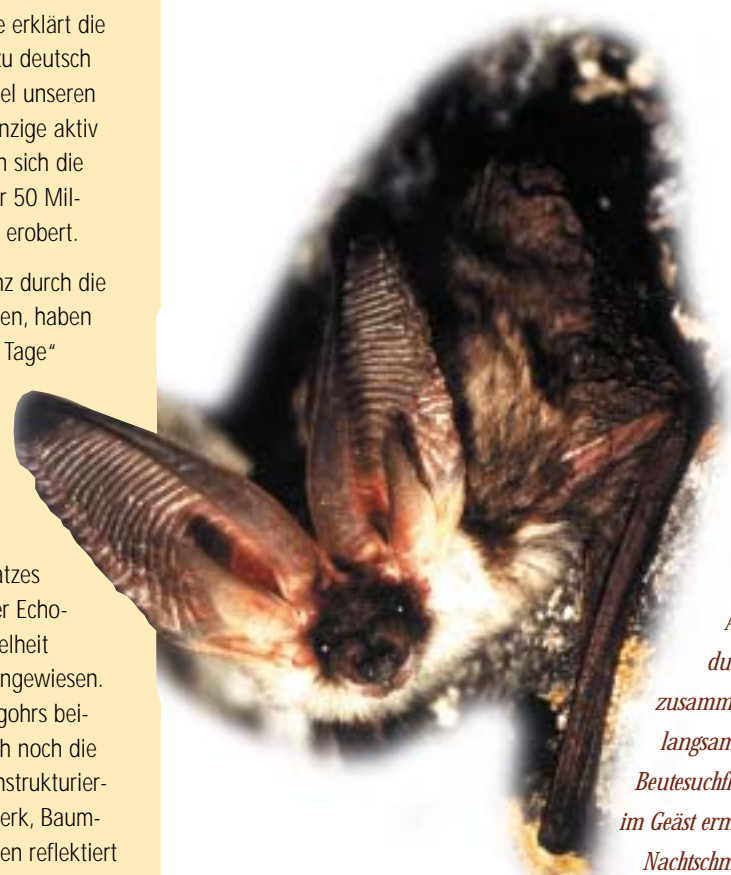
Bartfledermaus

Fledermäuse – sie fliegen mit den Händen und sehen mit den Ohren

Ihr wissenschaftlicher Name erklärt die eine Hälfte: „Chiroptera“, zu deutsch „Handflügler“, da ihre Flügel unseren Händen entsprechen. Als einzige aktiv flugfähige Säugetiere haben sich die Fledermäuse schon vor über 50 Millionen Jahren den Luftraum erobert.

Um der Nahrungskonkurrenz durch die tagaktiven Vögel zu entgehen, haben sie für sich die „Nacht zum Tage“ gemacht.

Berühmt sind die Fledermäuse aber vor allem für die Art und Weise der Orientierung und der Nahrungssuche: Dank des Einsatzes von Ultraschallrufen und der Echoortung sind sie in der Dunkelheit nicht mehr auf die Augen angewiesen. Die riesigen Ohren des Langohrs beispielsweise empfangen auch noch die leisesten Echos, die von feinstrukturierten Oberflächen wie Blattwerk, Baumrinde und fliegenden Insekten reflektiert werden.



Auffällig ist diese Fledermaus durch die großen Ohren, die ihr, zusammen mit den breiten Flügeln, einen langsamen, wendigen und erfolgreichen Beutesuchflug auch in dichter Vegetation und im Geäst ermöglichen. Langohren erbeuten viele

schädlinge wie Eichenwickler und

Braunes Langohr (Plecotus auritus)

Schwammspinner. Die Weibchengesellschaften – sogenannte Wochenstuben – bewohnen (auch kleine) Baumhöhlen mit freiem oder verdecktem Anflug. Zufallsfunde in gefällten Bäumen zeigen, dass gelegentlich auch Baumhöhlen als Winterquartier in Frage kommen.



Unsere größte einheimische Fledermausart wiegt ca. 30 g. Wochenstuben können sehr individuenreich sein und sind in der Regel in Dachstühlen von Kirchen und großen Gebäuden zu finden. Kolonien mit mehreren hundert Weibchen sind in manchen Gegenden, vor allem in Süddeutschland, nicht selten. Nur die Männchen beziehen im Sommer Baumhöhlenquartiere im Wald, zur Jagd fliegen allerdings alle Tiere in den Wald, wo sie ca. 75 % ihrer Zeit jagen. Das heißt, dass großflächige geeignete Wälder im Umfeld um Wochenstubenquartiere vorhanden sein müssen. Geeignete Wälder für das Mausohr zeichnen sich durch teilweise unbedeckten Boden aus. Hier kann es die Jagd nach Laufkäfern, der Hauptbeute, am besten ausüben. Hallenwaldartige Waldbestände kommen den Ansprüchen am meisten entgegen: hindernisfreier Luftraum in Bodennähe für den langsamen Suchflug und eine schütterere Laubschicht, die Raschelgeräusche der Laufkäfer verursacht. Nur ausnahmsweise wurden Mausohren in Baumhöhlen im Winterschlaf gefunden.

Großes Mausohr (Myotis myotis)

Wald – Raum zum Leben

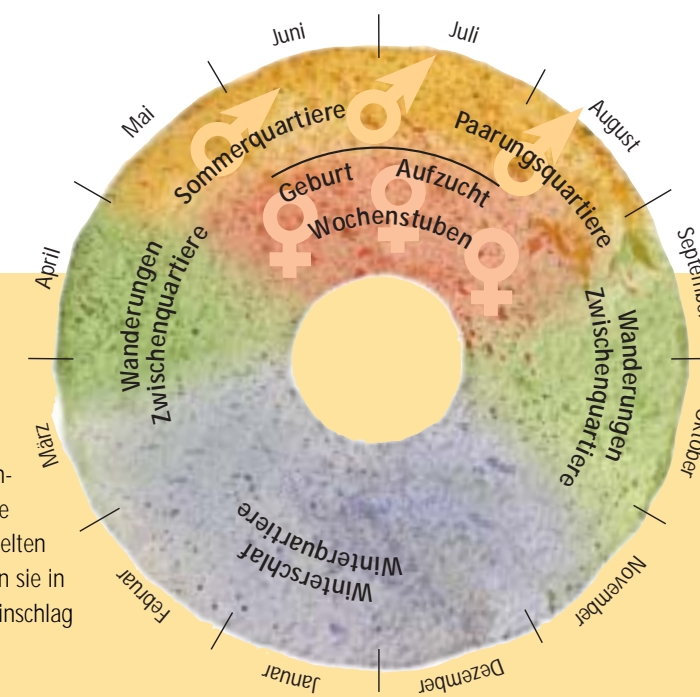
Wann treten Fledermäuse im Wald auf?

Um es kurz zu machen: das ganze Jahr! Im Sommer wie im Winter! Im Sommer formieren sich Weibchen einer Art zu Wochenstubengesellschaften, in denen sie gemeinsam ihre Jungen großziehen, die Männchen leben zumeist einzeln. Die kalte Zeit verschlafen die Fledermäuse, oftmals in hohlen Bäumen, selten auch schon mal hinter abstehender Rinde. Meist bekommt man sie in dieser Jahreszeit nur zufällig zu Gesicht, z.B. wenn beim Holzeinschlag ein Quartierbaum betroffen ist (s. Foto S. 6).

Warum sind Fledermäuse im Wald?

Im Wald sind beide lebenswichtigen Ressourcen nebeneinander vorhanden: Quartiere und Jagdgebiete. Wohnen, Schlafen und sich Ernähren sind damit gewährleistet. 10,5 Millionen Hektar Waldlebensraum, 29 % der deutschen Landesfläche, stehen somit theoretisch Fledermäusen als Lebensraum zur Verfügung. Die offene Kulturlandschaft bietet dagegen oftmals keine geeigneten Voraussetzungen mehr, weil die notwendigen Strukturen wie Hecken oder Einzelbäume fehlen, und das Nahrungsangebot für Fledermäuse durch den Einsatz von Insektiziden stark verringert wurde.

Man muss die Lebensgewohnheiten und Ansprüche der Arten genauer betrachten, um die Voraussetzungen zu verstehen, die ein Wald erfüllen muss, damit er ein „Fledermauswald“ sein kann! Inzwischen ist klar: nicht jeder Wald ist in der Praxis ein „fledermaustauglicher“ Wald.





Brannes Langohr

Wohnen und Schlafen - Villa oder Wohncontainer

Die Ansprüche der Fledermäuse an ihre Quartiere sind bei weitem noch nicht bei allen Arten ausreichend erforscht. Ein Unterschlupf muss aber in der Regel bieten:

- Schutz vor Wasser und Wind
- stabiles Mikroklima
- Schutz vor Räubern (z.B. Baumrarder)
- Raum zur Bildung einer Kolonie.

Die meisten Fledermausarten wechseln häufig ihr Quartier, manchmal täglich. In einem Wald reicht also eine einzelne alte Höhle für das Überleben einer Fledermauspopulation nicht aus. Als Gründe für den Quartierwechsel werden diskutiert:

- Parasitierungsgrad
- Feindvermeidungsstrategie (den Räuber „verwirren“)
- ungeeignetes Mikroklima
- Kennenlernen potenzieller neuer Quartiere
- Konkurrenz, Verdrängung (zahlreiche weitere Tierarten suchen einen Unterschlupf).

Natürlicherweise entstehen in Bäumen ab einem bestimmten Alter bzw. Brusthöhendurchmesser (BHD) Hohlräume und Stammrisse, verursacht durch Sturmwurf, Fäulnis, Specht- und Blitzschlag. Das sind die idealen Quartierausstattungen für ca. 50 verschiedene Tierarten, unter ihnen mindestens zehn Fledermausarten. Man könnte Baumhöhlen auch als „Villen“ unter den natürlichen Quartieren bezeichnen. Sie sind oft großräumig und bieten im Extremfall mehreren hundert Fledermäusen Platz. Besonders auffällige Baumhöhlenbewohner sind die Abendseglerarten. Sie sind typische „Baumfledermäuse“, die als Ersatzhöhle aber auch Nistkästen besiedeln.

Der Einsatz von Nistkästen im Wald hilft zwar, das Quartierangebot für Fledermäuse zu erhöhen und aufrechtzuerhalten und damit wahrscheinlich auch, den Fledermausbestand zu erhalten. Aufgrund geringerer Lebensdauer und Abhängigkeit von Instandhaltungsmaßnahmen können Kästen aber keinen wirklichen Ersatz für verloren gegangene natürliche Quartiere bieten. Sie können sich zudem auch als Fallen erweisen, wenn sie als Winterquartiere besiedelt werden, die jedoch nicht frostsicher sind. Meldungen über erfrorrene Abendsegler in Nistkästen nehmen seit einigen Jahren zu. Der Einsatz von Nistkästen kann nur ein vorübergehender Behelf sein, also eine Art „Wohncontainer“, wenn in einem Wald ein Mangel an natürlichen Quartieren herrscht (vor allem in Nadelholzreinbeständen). Ziel sollte es sein, auf lange Sicht die Anzahl von Kästen zu verringern, ohne dabei kurzfristig einen Quartiermangel hervorzuheben. Mit einer Verringerung muss daher die Wiederherstellung natürlicher Quartiere einhergehen. Das Ausbringen von Nistkästen in einem Wald ohne ein gleichzeitiges Bemühen zur Verbesserung oder Wiederherstellung der Biotopqualitäten, ist nicht sinnvoll.



abgesägter Ast mit Fledermäusehöhle



Mit ca. 30 g Gewicht ist der Abendsegler nach dem Mausohr die zweitgrößte einheimische Fledermausart. Typische Kennzeichen sind sein samtiges braunes Fell, seine relativ kurzen und breiten Ohren und der pilzförmige Hautlappen an der Ohrbasis. Lange schmale Flügel ermöglichen eine schnelle Jagd im hindernisfreien Luftraum. Ähnlich vielen Zugvögeln legt der Abendsegler zweimal jährlich weite Strecken zwischen Sommer- und Wintergebieten zurück. Er kann dabei Entfernungen von mehr als 1 000 km überbrücken, beispielsweise zwischen dem nördlichen Brandenburg und der Schweiz. Das Schwerpunktgebiet der sommerlichen Wochenstuben, in denen zwischen 20 und 50 Weibchen gemeinsam ihre Jungen großziehen, liegt im Norden und Nordosten Deutschlands und Europas. Die Wintergebiete sind weniger gut eingrenzbar. Während der Zugzeit, im April/Mai und ab August können an Orten, an denen im Sommer nur wenige oder kaum Tiere zu beobachten sind, teilweise große Ansammlungen von Abendseglern gezählt werden, zum Beispiel entlang großer Flüsse. Hier übernehmen vor allem die Auwälder für die Zugphasen und Überwinterung eine wichtige Rolle als Quartier- und Nahrungsgebiet. Große Winterschlafgesellschaften sind für den Abendsegler typisch. Bis zu 5 000 Individuen konnten in einer Brücke bei Kiel registriert werden, aber auch in alten Bäumen finden sich schon mal mehrere hundert Tiere in Höhlen oder Stammrissen zusammen. Der Große Abendsegler nutzt Baumquartiere zu jeder Jahreszeit, auch hohle Äste im Kronenbereich sind ein beliebter Unterschlupf. Im Sommer werden die Quartiere unter Umständen alle zwei bis drei Tage gewechselt. Mehrere Höhlen in direkter Nachbarschaft sind für das Sozialverhalten vor allem zur Paarungszeit wichtig.

Großer Abendsegler (Nyctalus noctula)

Der kleinere Bruder des Großen Abendseglers wiegt gerade mal die Hälfte und ist wesentlich seltener als sein großer Verwandter. Äußerlich ist er dem Großen Abendsegler sehr ähnlich, weshalb es bei noch nicht ausgewachsenen Großen Abendseglern auch zu Verwechslungen kommen kann. Auch der Kleine Abendsegler kommt in ganz Deutschland vor und wandert saisonal weite Strecken. Wahrscheinlich sind seine Sommer- und Wintervorkommen deutlich voneinander getrennt. Hier sind jedoch noch viele Fragen offen. Der Wiederfund markierter Tiere lässt Verbindungen über große Entfernungen erkennen, z.B. zwischen Südhüringen und Südfrankreich oder Sachsen-Anhalt und Spanien. Bis zu 70 Weibchen gehören einer Wochenstube an, große Winterschlafkolonien, wie beim Großen Abendsegler, wurden noch nicht gefunden. Allerdings mischen sich Kleine Abendsegler gelegentlich unter Gesellschaften der größeren Schwesterart.

Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri)

Auch diese Fledermausart wählt das ganze Jahr Baumquartiere (Höhlen, Spalten, Stammrisse) als Versteck, bis in den Kronenbereich hinein. In der aktiven Zeit wechselt sie alle zwei bis vier Tage ihren Unterschlupf. Die beiden Abendseglerarten sind schnelle Flieger, die ihre Insekten überwiegend im hindernisfreien Luftraum erbeuten. Ihre Jagdgebiete liegen nicht innerhalb geschlossener Waldbestände, sondern zumeist über großen Stillgewässern und Flächen, an denen sich ein hohes Beutepotenzial einstellen kann (z.B. auch Freiflächen im Wald). Die Quartiere können 10 km und weiter vom Jagdgebiet entfernt sein.



Potenzielle Baumquartiere



Zwieselbildungen können zu großräumigen Höhlungen führen. Durch Telemetrie wurde der Kleinabendsegler in einer ähnlichen wie der abgebildeten Höhle gefunden.

Spurensuche im Wald - auch für den Laien können mit Fledermäusen besetzte Baumquartiere erkennbar sein. Ein schon längere Zeit immer wieder besuchtes Quartier verrät sich manchmal durch Kot- und Urinspuren, die aus einer mit Kot aufgefüllten **Specht- oder Asthöhle** herauslaufen. Besonders bei Quartieren der Wasserfledermaus ist dieses Phänomen zu beobachten.



In den Kronen von Baumveteranen brechen nach einem Sturm oft **hohle Seitenäste** ab. Gelegentlich findet sich darin ein altes Fledermausquartier.

Manche Arten brauchen weitaus weniger Raum. Für diese Fledermäuse sind enge Spalten mit Bauch- und Rückenkontakt wichtig. **Abstehende Rinden und rissige Borke** sind solche wenig beachteten und oft der Durchforstung zum Opfer fallenden Verstecke. Das Ergebnis einer Telemetriestudie im Rahmen des Forschungsprojektes war, dass z.B. die Mopsfledermaus fast ausnahmslos Spaltenquartiere hinter Rinden bezog und diese sehr häufig wechselte. Die Baumart war dabei nicht entscheidend.



Hervorgerufen durch Blitz- und Sturmschäden können sich **Risse im Stamm** durch Fäulnis ebenfalls zu großvolumigen Höhlungen ausbilden. Platz genug für eine 50-köpfige Wochenstube (das Bild zeigt dieses Quartier) oder eine 700-köpfige Winterschlafkolonie des Großen Abendseglers.





Diese mit ca. 10 g Körpergewicht eher kleine bis mittelgroße Fledermausart ist in Deutschland extrem selten und vom Aussterben bedroht. Im äußersten Norden Deutschlands fehlen Nachweise. Ihren Namen hat sie aufgrund des mopsartigen Gesichtsausdrucks. Das lange Fell ist fast schwarz. Die Mopsfledermaus bewohnt bevorzugt enge Spaltenquartiere mit Bauch- und Rückenkontakt: an (auch dünnen)

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Bäumen hinter absteigender Rinde, an Gebäuden gebietsweise auch hinter Fensterläden, immer jedoch in der Nähe von Wäldern oder im Wald selbst. Kleine Wochenstubengesellschaften mit oft nicht mehr als zehn bis 15 Weibchen wechseln sehr häufig, manchmal täglich, ihr Versteck. Die Jagd erfolgt zu einem Großteil in Wäldern in der Höhe der Baumkronen. In relativ schnellem Flug nutzt die Mopsfledermaus auch Waldwege als Verbindungselement zwischen zwei Jagdgebieten. Winterquartiere sind zum überwiegenden Teil unterirdisch.



Diese mittelgroße Fledermausart ist in Deutschland nicht selten und vor allem an Stillgewässern zu beobachten. Ein ausdauernder Flug in konstant niedriger Höhe über der Wasseroberfläche ist ihre typische Jagdstrategie. Immer wieder sammelt sie im Flug

Insekten von der Wasseroberfläche auf, Zuckmücken stellen dabei die Hauptbeute dar. Regional können hohe Populationsdichten auftreten, so beispielsweise in einem Weihergebiet nordwestlich von Erlangen, in dem eine Dichte von 65 Individuen/km² errechnet wurde. Die notwendigen Quartiere, in denen sie die Wochenstuben bildet, bezieht die Wasserfledermaus in den Bäumen der umliegenden Wälder. Auch diese Fledermausart ist eine typische Baumfledermaus. Entfernungen von sieben bis acht Kilometer zwischen Quartier und Jagdgebiet werden zwar problemlos überbrückt, doch sind Baum-

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

höhlen (z.B. Specht- oder Aufrisshöhlen, viele in vitalen Bäumen) günstiger, die in Waldrandnähe und nicht weiter als 1,5 km vom nächsten Gewässer entfernt sind. Die hohe Zahl von Quartieren in Rotbuchen wurde auch schon mit der hohen Wärmespeicherkapazität der Buche in Zusammenhang gebracht. Verstecke werden etwa alle drei bis vier Tage gewechselt. Winterquartiere sind unterirdisch.

Holzernte und Quartiereignung

Zur Produktion des Holzes werden Bäume zumeist in relativ jungem Alter geerntet, wenn der Wert am größten ist. Die meisten Baumarten entwickeln aber erst in einem Alter natürliche Höhlen und Quartiere, das nach der forstlichen Hiebsreife liegt. In den meisten Wirtschaftswäldern Deutschlands ist daher ein ausreichendes natürliches Quartierangebot für Höhlenbewohner nicht gegeben.

Natürliches Maximalalter und Zeitraum der Hiebsreife der wichtigsten Baumarten im Wirtschaftswald. Die Jahresangaben sind vom Standort abhängig und daher nur als Durchschnittswerte zu verstehen (nach SCHERZINGER 1996, verändert und ergänzt).

Baumart	natürliches Maximalalter (Jahre)	Erntealter/Hiebsreife im Wirtschaftswald (Jahre)
Stiel- u. Traubeneiche	900	160 - 240
Rotbuche	400 - 600	120 - 160
Hainbuche	160	100
Bergahorn	250 - 270	100
Linde	800 - 1 000	80 - 120
Erle	100 - 150	60 - 100
Pappel	200 - 400	50 - 80
Ulme	500 - 800	80 - 120
Fichte	300 - 400	90 - 120
Tanne	200 - 400	120 - 140
Kiefer	300 - 600	100 - 160



1. Baumhöhlen müssen zu allen Jahreszeiten als Quartier verschiedene Grundfunktionen erfüllen, wie Schutz vor Wettereinflüssen, Räubern, Ort zur Bildung einer Kolonie, Ort für soziale Interaktionen, stabiles Mikroklima.
2. Fledermäuse nutzen eine Vielzahl unterschiedlicher Baumhöhlen und -spalten.
3. Spechthöhlen stellen für einige Arten den wichtigsten Quartiertyp dar. Förderung und Schutz von Spechten ist also auch Fledermausschutz.
4. Das Höhlenangebot ist abhängig von der Siedlungsdichte der Spechte, diese wiederum vom Alter der Bestände und vom Laubholzanteil.
5. Ein für Fledermäuse oder auch nur einzelne Arten „optimales“ Quartier zu beschreiben erscheint nach den bisherigen, zum Teil gegensätzlichen Erkenntnissen, nur schwer möglich. Folgende Kriterien wirken für die Besiedlung durch Fledermäuse aber zumindest begünstigend:
 - frei von Zugluft
 - frei von eindringendem Regenwasser
 - vom Einschlufl aus sowohl nach unten als auch nach oben hin ausgehöhlt oder nach unten ganz offen
 - freier Einflug ab ca. 2 m Höhe für die schnell fliegenden Arten und versteckter, aber nicht komplett verdeckter Einflug auch in niedriger Höhe für die langsam im Gebüsch fliegenden Arten (z.B. Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr).
6. Zur dauerhaften Besiedlung muss eine Anzahl an Höhlen/Spalten vorhanden sein, die durch einen gewissen „Überschuss“ die Gefahr von plötzlich unbrauchbaren Quartieren auffangen kann.

Damit eine natürlich zusammengesetzte Fledermausartengemeinschaft eine ausreichende Anzahl an Quartieren nutzen kann, müssen in einem ca. 120-jährigen Wirtschaftswald ständig mindestens 25 bis 30 Baumhöhlen pro Hektar geeignetem Baumbestand zur Verfügung stehen. Das entspricht einer durchschnittlichen Dichte von sieben bis zehn Höhlenbäumen pro Hektar.

Fazit



Schwammspinner

Nachtmahl – wo und was jagen Fledermäuse im Wald?

Still ist es des nachts im Wald! Nur scheinbar! Denn viele akustische Signale werden in einem für den Menschen unhörbar hohen Frequenzbereich, im Ultraschall, ausgesandt. Lediglich die „soziale Kommunikation“ findet auch bei Fledermäusen im für den Menschen hörbaren Frequenzbereich statt. Deswegen können Quartiere, in denen soziale Aktivitäten lautstark stattfinden, oft schon beim abendlichen Spaziergang im Wald entdeckt werden. Die Beutelokalisation der Fledermäuse aber bleibt für uns ohne technische Hilfe unhörbar.

Unsere einheimischen Fledermäuse ernähren sich ausschließlich von Gliedertieren, wie Insekten, Spinnen, Weberknechten usw. Da sie zwischen einem Viertel und einem Drittel ihres Körpergewichtes pro Nacht vertilgen, sind sie richtige kleine „Fressmaschinen“. Ein Abendsegler oder Mausohr (ca. 30 g schwer) frisst also 10 g Insekten, eine Zwergfledermaus (Eigengewicht ca. 5 g) nur ca. 1,5 bis 2 g. Rein rechnerisch kommt so im Laufe eines Sommers ein schönes Sümmchen an Insekten zusammen. Hochgerechnet vertilgt eine einzige Wasserfledermaus beispielsweise etwa 60 000 Mücken, ein Mausohr 9 000 Laufkäfer zwischen Mai und Oktober. Eine Mausohrkolonie mit 300 Weibchen erbeutet in einem Sommer etwa 550 kg Insekten, zum allergrößten Teil im Wald.

Wie groß die Bedeutung der Fledermäuse für die biologische Schädlingsbekämpfung ist, wird deutlich, wenn man sich unter Anbetracht dieser Biomasse die Vertilgung von Waldschädlingen (z.B. Eichenwickler) vergegenwärtigt. Eine während einer Eichenwicklerkalamität beobachtete Kolonie mit 800 Mausohren beispielsweise fraß nach Berechnungen pro Nacht ca. 55 000 dieser Schmetterlinge! Eine Förderung von Fledermäusen ist also allein aus diesem Grunde schon von eigenem Nutzen für den Waldbesitzer und Waldbewirtschafter.

Zur Jagd werden von Fledermäusen alle denkbaren Schichten und Strukturen im Wald genutzt. Welche Nische dabei von einer Art bejagt wird, hängt von der jeweiligen Kombination aus Körperbau, Flügelform und Echoortungsverhalten ab.



Diese mittelgroße Fledermaus hat verhältnismäßig lange Ohren, wenn auch nicht so riesige wie die der Langohren. Zusammen mit den breiten Flügeln befähigen sie sie dazu, in langsamen Such- und Rüttelflügen Beutetiere von Blättern und

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Baumstämmen abzulesen, oft werden dabei auch Spinnen und Weberknechte vertilgt. Unter unseren einheimischen Fledermäusen nutzt die Bechsteinfledermaus den Wald im Sommerhalbjahr am intensivsten. Wochenstuben siedeln sich in Baumhöhlen an, sie umfassen meist 20 Weibchen, selten mehr. Die Tiere einiger Wochenstuben innerhalb eines Waldstückes stehen in enger verwandtschaftlicher Beziehung, sie bilden einen sogenannten Wochenstubenverband. Auch hinter abstehender Rinde und in Stammsfußhöhlen wurden schon Bechsteinfledermäuse entdeckt. Quartiere werden durchschnittlich alle zwei Tage gewechselt. Das Jagdgebiet einer 20-köpfigen Wochenstube umfasst mindestens 250 Hektar mehrschichtigen Laub- oder Laubmischwald, der im Unterwuchs teilweise eher licht ist. Es sind nur unterirdische Winterquartiere bekannt.



In dieselbe Größenklasse wie Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr fällt auch diese Art.

Alle drei Arten haben ein mittleres Körpergewicht von zehn bis zwölf Gramm. Die Fransenfledermaus bewohnt im Sommer mit ihren Wochenstuben Baumhöhlen und Hohlräume an und in Gebäuden. Auch dünnere Bäume können interessant sein. Quartiere werden alle ein bis vier Tage gewechselt. Die Jagd im Wald ist für diese Art möglicherweise vor allem unter saisonalen Gesichtspunkten wichtig.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigen, dass die Jagdzeit, die Fransenfledermäuse im Wald zubringen zum Herbst hin stark zunimmt. Die Energiereserven für den Winterschlaf werden also zum Teil im Wald bezogen. Die Fransenfledermaus jagt zwischen Baumkronen und bodennahen Schichten. Sie liest dabei einen Teil ihrer Beute vom Substrat ab. Als Winterquartiere sind nur unterirdische Hohlräume bekannt.

Potenzielle Jagdhabitats

Die schnelle Jagd im **freien Luftraum** findet oberhalb der Baumkronen oder, in manchen Wäldern (z.B. Hallenwäldern), unter den Kronen statt. Abendsegler, aber auch Mopsfledermäuse üben diesen Jagdstil aus.



- Jagd im freien Luftraum (oberhalb der Baumkronen)
- Jagd im freien Luftraum (in Baumlücken, über Freiflächen und Gewässern)
- Ablesen von der Vegetation (von Blattwerk, Stämmen und Ästen)
- Ablesen vom offenen Waldboden (von der Bodenoberfläche)

Die Beutesuche im **dichteren Geäst und Blattwerk der unteren Schichten** erfordert spezielle Anpassungen. Am besten haben diese Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr entwickelt, deren überwiegende Jagdstrategie im Ablesen von Beutetieren von Blättern und Baumstämmen besteht.



Teiche im Wald und am Waldrand erhöhen das Insektenangebot und sind Jagdbiotop für alle Arten.

Bäume stürzen z.B. durch Sturm. So entstandene **Lichtschächte** sind für fast alle Arten als Jagdgebiet geeignet.



Geringer Lichteinfall im geschlossenen Buchenwald hat zur Folge, dass stellenweise **offener Boden** vorhanden ist, auf dem allenfalls schütterere Laubstreu liegt. Ideale Jagdbedingungen für das Große Mausohr, das bevorzugt Laufkäfer vom Boden aufliest und diese auch durch deren Raschelgeräusche lokalisieren kann. Den **hindernisfreien Luftraum** zwischen den Stämmen nutzen die schnell fliegenden Arten.



Waldwege werden gelegentlich als Verbundelement zwischen zwei Jagdgebieten genutzt. An ihnen können blüten- und damit insektenreiche Waldinnensäume entstehen. Gleichzeitig bieten sie auch **offenen Boden** für die Suche nach Laufkäfern.



Ein wichtiges Ergebnis des Forschungsprojektes ist, dass die Anknüpfung und Einbindung des Waldes in das ihn umgebende Kulturland eine hohe Bedeutung für Fledermäuse hat. Der **Übergang von Wald zu Offenland** wird über Waldränder und Hecken, Bäche und Gewässerbegleitgehölze geleistet. Blütenreiche Waldaußen- und Waldinnensäume, Waldwiesen, Tümpel und auch kleinere Blößen und Waldlücken übernehmen die wichtige Funktion von Leitstrukturen und der Nahrungsproduktion.



Auwald

Bedeutung bestimmter „Waldtypen“

Zum Rasten in die Aue

Früher waren Flusstäler charakterisiert durch große Auwälder, die vor allem von der Dynamik des Wassers geprägt waren. Zwei wesentliche Bedingungen sind in Auwäldern für Fledermäuse erfüllt: Quartiere in großer Zahl und Nahrung in Hülle und Fülle. Das macht diese Wälder besonders für die wandernden Arten auf ihren zweimal jährlich zurückgelegten weiten Strecken interessant. Großer und Kleiner Abendsegler, sowie Rauhauffledermaus können in wenigen Wochen des Jahres besonders entlang großer Flussläufe zum Teil häufig angetroffen werden. Inwiefern die Flüsse selbst als Orientierungselement während des Zuges fungieren, muss Gegenstand weiterer Forschung sein. Im Gegensatz zu Vögeln ist über den Zugmechanismus und das Ortsgedächtnis bei Fledermäusen noch sehr wenig bekannt.

Die Reste unserer Auwälder sollten, wo noch vorhanden, standortgerecht bewirtschaftet werden. Die Ausdehnung der Waldfläche entlang der Flüsse und eine Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes müssen im Vordergrund stehen. Diese Wälder stellen für einige Fledermausarten wahrscheinlich die überregional wichtigsten Verbundbiotope zwischen ihren Sommer- und Wintergebieten dar.

Hoch hinaus

Auch Wälder in montaner Lage (mehr als 800 m Meereshöhe) und der Wechsel von Offenflächen, Felsen und Almen in der Bergwaldregion sind für Fledermäuse wichtige Bestandteile ihrer Lebensräume. 19 Arten wurden bisher in der Bergwaldregion festgestellt, von sieben Arten auch Wochenstuben gefunden. Regelmäßig treten dabei Braunes Langohr, Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus und gelegentlich auch die Nordfledermaus auf. Der Bergwald spielt dabei sowohl als Quartierstandort als auch für die Nahrung eine wichtige Rolle. Eine angemessene Bewirtschaftung mit standortheimischer Baumartenwahl ist hier vordringlich. Witterungseinflüsse bewirken eine raschere Entstehung von potenziellen Quartieren hinter Rinden, in abgestorbenen oder absterbenden Baumteilen als in den meisten Wäldern des Flachlandes.



Bergwald

Fazit

Zur Verbesserung der Jagdbiotope und Nahrungsgrundlagen für Fledermäuse im Lebensraum Wald ist der Aufbau eines reichstrukturierten Waldes mit standortheimischen Baumarten unter Berücksichtigung der lokalen und regionalen Standortbedingungen vorrangig. Eine Bewirtschaftung, die natürliche Waldentwicklungsphasen, also Initial-, Wachstums-, Optimal- und Zerfallsphase zulässt, kommt diesem Ziel am nächsten. Räumlich nebeneinander und ineinander verschachtelt entstehen so Sukzessionsflächen, also Waldbestände unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Ausprägung, von der Baumücke und Freifläche bis hin zum Altbestand. Die verschiedenen Waldentwicklungsphasen stellen kleinräumig alle notwendigen Jagdhabitats für Fledermäuse bereit.

Mit einem Gewicht von sechs bis acht Gramm zählt sie zusammen mit der Zwergfledermaus zu den kleinsten Fledermausarten. Umso erstaunlicher sind ihre Flugleistungen, die sie zweimal jährlich ähnlich wie die Abendseglerarten vollbringt. Wanderungen von 1 000 und mehr Kilometern sind die Regel, die weiteste Entfernung wurde mit mehr als 1 900 km zwischen Lettland und Südfrankreich dokumentiert.

Rauhauffledermäuse werden in den Zugphasen in größerer Zahl in Auwäldern gefunden. Diese Wälder spielen besonders im April/Mai und August/September nicht nur für diese Art eine immense Rolle als

Quartier- und Nahrungsgebiet.

Wochenstubengebiete im Norden und

Nordosten Deutschlands liegen gleichermaßen in gewässernahen Wäldern. Baumhöhlen, Astlöcher,

Spalten, Stammrisse und abstehende Rinde stellen typische Quartiere dar. Auch der Winter wird

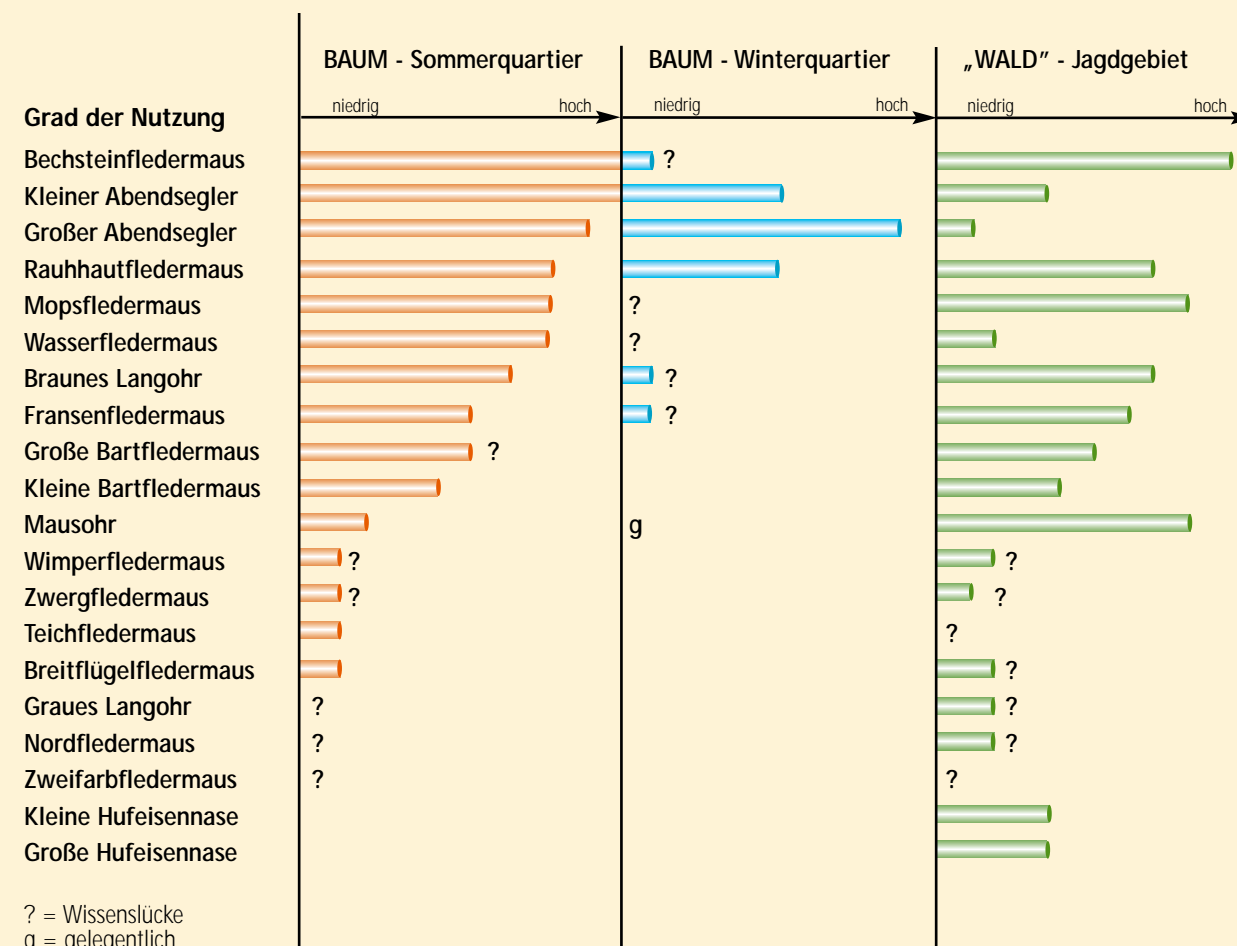
in kleinen Gruppen unter anderem in Baumhöhlen überbrückt.

Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)



Was ist eine „Waldfledermaus“?

Was macht eine Fledermaus im Wald zu einer „Waldfledermaus“? Der Grad der Nutzung eines Waldes als Quartiergebiet einerseits und als Jagdgebiet andererseits könnte als Maß für die Einstufung einer Fledermausart als „Waldfledermaus“ dienen. Folgende Abbildung skizziert eine solche Einschätzung. Diejenige Fledermausart, die in unseren Breiten im Sommer am stärksten sowohl hinsichtlich des Quartieres als auch des Jagdgebietes auf den Lebensraum Wald angewiesen ist, ist die Bechsteinfledermaus. Dass dabei Wald nicht gleich Wald ist, belegen Forschungsergebnisse eindringlich: Ein strukturreicher Laub- und Laubmischwald scheint den Ansprüchen dieser Art am besten zu genügen. Keine unserer Fledermäuse nutzt jedoch den Wald ausschließlich.



Was tun?

Bewirtschaftungsempfehlungen zur Verbesserung des Waldes als Lebensraum für Fledermäuse

Quartiere und Nahrung sind die lebensnotwendigen Ressourcen. Mit forstlichen Maßnahmen können diese beiden wichtigen Grundlagen im Wald für Fledermäuse gefördert und verbessert werden. Nachfolgende Vorschläge sind nicht auf derselben Fläche zu verwirklichen, sondern eine Zusammenstellung aller Möglichkeiten, deren Umsetzung in Anpassung an den Waldstandort, die Durchführbarkeit und das Vorkommen von Fledermausarten zu sehen ist.

Ziele des Fledermausschutzes

- Aufbau eines Quartierverbundes auf zwei Ebenen mit dem Ziel, dauerhaft und langfristig ein Höhlenangebot von 25-30 Höhlen pro Hektar Altbestand, entsprechend 7-10 Bäumen, bereitzustellen

- Förderung von Jagdhabitaten für Luftraumjäger (z.B. Kleiner Abendsegler)

- Förderung von Jagdgebieten für in der Vegetation jagende Arten (z.B. Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr)

- Förderung von Baumkronenbereichen mit hoher Nahrungsproduktion (z.B. für Bechsteinfledermaus, Bartfledermäuse)
- Förderung des Lichtschachteffektes als Nahrungsquelle für alle Fledermausarten

- hindernisfreier Luftraum in ca. 1 m Höhe und offener unbedeckter Boden (wichtig für das Große Mausohr)

- Strukturen und Nahrungsgrundlagen allgemein (z.B. für Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus, Bartfledermäuse; alle übrigen Arten)

Empfehlungen für forstliche Maßnahmen

- Ebene 1: Sicherung eines Höhlenbaumnetzes, in dem bereits Specht- oder Fäulnishöhlen, Stammsrisse, Bäume mit abstehender Rinde vorhanden oder Ansätze dazu erkennbar sind. Die Abstände zwischen Höhlenzentren sollten 1 000 m nicht überschreiten
- Ebene 2: Aufbau eines Nachfolger-Netzes (Anwärter) für Bäume der Ebene 1. Dabei sollten bevorzugt Baumindividuen ausgewählt werden, die bereits Anzeichen von Höhlen oder ökologische Qualitäten wie Pilzbefall aufweisen
- deutliche Kennzeichnung und Erhalt von bekannten Fledermausquartierbäumen (Sommer- und Winterquartiere)

- Lichtungen und Lücken (0,5-1 ha) durch natürliche Ereignisse oder im Zuge der Verjüngungsmaßnahmen
- truppweise Baumnutzung
- Anlage von Stillgewässern (mind. 200 m² Größe)

- gezielte Begünstigung eines laubholzreichen Unter- und Zwischenstandes bis zu einem Deckungsgrad von ca. 20-30 %
- teilweise Auflockerung des Kronendaches zur Erhöhung des Lichteinfalls und damit Förderung von Unterwuchs (ungleichmäßiger Kronendachschluss ca. 80 %)
- Gewährenlassen von Sukzessionsflächen

- Einbringung von Laubholz, wo vom Standort her geeignet, z.B. Eiche, Buche, Hainbuche (Baumarten mit hohem Insektenreichtum)
- Stehenlassen von Uraltbäumen (bevorzugt Eiche), Erhöhung des Lichteinfalls in ihrem näheren Umfeld („Freistellung“), um Besonnungsgrad und Rauigkeit der Borke und damit die Insektenzahl zu erhöhen

- Unterwuchsfreiheit durch einschichtigen Bestandsaufbau: hallenwaldartiger Bestand
- Aufbau eines dichten Kronendaches zur Verminderung des Lichteinflusses; Förderung mittleren Baumholzes (40-50 cm BHD) durch höheres Alter der Bäume (gezielte Durchforstung), dadurch größere Abstände zueinander

- „Gestaltung“ der Waldinnenränder entlang von Wegen z.B. durch Entwicklung blütenreicher Säume
- Entwicklung der Waldaußenränder durch „natürliche Entwicklung“ auf ca. 30 m Breite als Verbindungselement zwischen geschlossenem Wald und Offenland; Weiterführung durch Hecken, Baumreihen, Gräben usw.
- Anlage von Tümpeln (mind. 100-200 m² Größe) und Waldwiesen
- Wiedervernässung ehemals feuchter Stellen im Wald durch Rückbau bzw. Verschluss von Drainagen, Umleitungen von Gewässern, Wiederherstellung von Bach-, Flussauen und Altwässern
- Kein Einsatz von Pestiziden, insbesondere Insektiziden bei Schädlingsbefall, sondern Förderung vorbeugender Maßnahmen



Klein und mit fünf bis sieben Gramm leicht ist die Große Bartfledermaus eine sehr mobile Fledermausart.

Am Beispiel dieser Art wird die hohe Bedeutung der Einbindung von Wäldern in die umgebende Landschaft sichtbar. Die Weibchen einer Wochenstube mit Quartier im Wald

bzw. am Waldrand flogen

regelmäßig entlang von Hecken und Gräben in

mehrere (bis zu elf) Kilometer entfernt liegende Jagdgebiete. Innerhalb des Quartierwaldes jagten sie vor allem vor der Geburt der Jungen in hohem Maße. Wie bei der Fransenfledermaus zeigt sich auch hier eine stark saisonale Nutzung. Spaltenartige Baumhöhlen und Stammsrisse sind die wichtigsten natürlichen Quartiere. Den Winter verbringt die Große Bartfledermaus in unterirdischen Hohlräumen.

Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)

Schritt für Schritt

Wir haben versucht, mit diesen Informationen die Ansprüche der Fledermäuse an den Lebensraum Wald darzustellen und Bewirtschaftungsempfehlungen abzuleiten, die die Situation für diese Tiergruppe, und damit auch für zahlreiche andere Arten verbessern können. Jeder noch so kleine Schritt, sei es das Stehenlassen eines einzelnen Baumes oder die Gestaltung von Wald-rändern, ist ein Schritt in die richtige Richtung.

Betont sei, dass konkret die bewirtschafteten Wälder angesprochen werden, Wälder also, die nachwachsende Rohstoffe für den Menschen produzieren. Sie machen 96 % der Waldfläche in Deutschland aus. Gedanken zur Ausweisung von Schutzgebieten haben an anderer Stelle ihren Platz gefunden.

Weiterführende Literatur

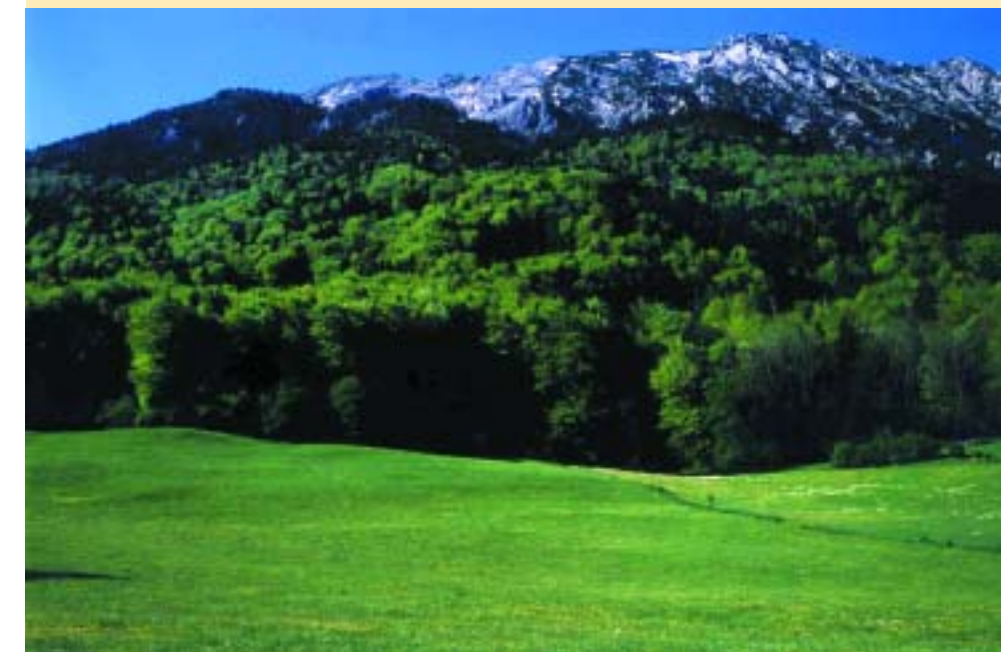
GEBHARD, J. (1997): **Fledermäuse.** Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Berlin; 381 S.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): **Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern.** SR für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Landwirtschaftsverlag, Münster; 374.

RICHARZ, K. & LIMBRUNNER, A. (1999): **Fledermäuse. Fliegende Kobolde der Nacht.** 2. Aufl., Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart; 192 S.

SCHERZINGER, W. (1996): **Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung.** Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart; 447 S.

SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): **Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen.** 2. akt. Aufl., Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart; 265 S.



Bechsteinfledermaus



Adressen

Funde beringter Tiere z.B. in Nistkästen sollten den Beringungszentralen gemeldet werden:

Ringe „Mus. Bonn“:

Dr. Hubert Roer/Dr. Rainer Hutterer,
Zoologisches Forschungsinstitut und
Museum Alexander König,
Adenauerallee 160, 53113 Bonn,
Tel. 0228/9122-285 (Dr. Roer),
Tel. 0228/9122-261 (Dr. Hutterer),
Fax 0228/216979

Ringe „ILN Dresden“, „SMU Dresden“ oder „FMZ Dresden“:

Dr. Ulrich Zöphel,
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie,
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden,
Tel. 0351/8928-318, Fax 0351/8928-202

Kontakte zu örtlichen Fledermauskundlern sind erhältlich über:

- die Fachbehörden für Naturschutz der Bundesländer
- die Höheren Naturschutzbehörden der Bezirke oder Bezirksstellen für Naturschutz
- die Landschaftspflegebehörden und Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise
- die Herausgeber dieser Broschüre, das Bundesamt für Naturschutz und den Deutschen Verband für Landschaftspflege.

Das Bundesamt für Naturschutz

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ist die zentrale wissenschaftliche Behörde des Bundes für den nationalen und internationalen Naturschutz und die Landschaftspflege.

Das Bundesamt für Naturschutz

- berät die Bundesregierung in Fragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- fördert Naturschutzgroßprojekte in den Bundesländern und Pilotprojekte im Naturschutz (Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben)
- genehmigt die Ein- und Ausfuhr geschützter Tiere und Pflanzen
- forscht durch Eigenforschung und die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen
- informiert über den Naturschutz.

Das Bundesamt für Naturschutz hat seinen Sitz in Bonn mit Außenstellen in Leipzig und auf der Insel Vilm bei Rügen.

Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Konstantinstr. 110
53179 Bonn
Tel. 0228/8491-0
Fax 0228/8491-200
email: pbox-presse@bfm.de
internet: www.bfn.de

Fransenfledermaus

Fledermäuse im Wald

Informationen und Empfehlungen
für den Waldbewirtschafter



Heft 4 der Schriftenreihe
„Landschaft als Lebensraum“

