



# Umwelt AARGAU

## 30 Jahre Fledermausschutz im Aargau

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Departement Bau, Verkehr und Umwelt,  
Abteilung Landschaft und Gewässer

**Konzept, Inhalt:** Andres Beck, Bruno Schelbert

**Redaktion, Gestaltung, Satz:** Büro Brugg GmbH, Brugg

**Fotos:** A. Beck: S. 15 links, 15 rechts, 16 unten, 17.  
R.Güttinger/RGBlick.com: S. 15 Mitte, 21, 28, 34, 38 unten.  
E. Soder: S. 3 oben, 19. Übrige Fotos: Oekovision GmbH,  
Widen. Infografiken: Daniel Karrer

**Druck:** Kasimir Meyer AG, Wohlen

**Zitiervorschlag:** Beck, A., Schelbert, B.: 30 Jahre Fledermausschutz im Aargau, Sondernummer 50, Umwelt Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, 2018

**Bezugsquelle und Copyright:** Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau, November 2018

## DANK

Das heutige Wissen über Fledermausarten im Aargau kam in diesem Umfang nur dank Mitwirkung der Bevölkerung zustande, die Fledermausquartiere oder Funde von Einzeltieren gemeldet hat. Ein besonderer Dank gilt all jenen Personen, die sich mit grossem Engagement über Jahre oder gar Jahrzehnte freiwillig für die Fledermäuse einsetzen und Kolonien überwachen oder betreuen.

Die Erhebung des vorliegenden Datenmaterials und die realisierten Schutzmassnahmen der vergangenen 30 Jahre wurden durch die Abteilung Landschaft und Gewässer des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau und das Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, finanziert.

## HINWEISE WILLKOMMEN

Obwohl inzwischen viele Quartiere erfasst wurden, sind neue Hinweise aus der Bevölkerung nach wie vor interessant. Meldungen an:

Abteilung Landschaft und Gewässer, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau, Telefon 062 835 34 50, [alg@ag.ch](mailto:alg@ag.ch)

[www.ag.ch/fledermäuse](http://www.ag.ch/fledermäuse) (Life-Blick in eine Wochenstube)

## FLEDERMAUS-EXKURSIONEN

Das Naturama Aargau bietet Fledermaus-Exkursionen an.  
[www.naturama.ch](http://www.naturama.ch)

# Fledermausschutz im Aargau – aktueller denn je!



Dr. Norbert Kräuchi, Leiter Abteilung Landschaft und Gewässer

«Fu» ist chinesisch und heisst zugleich «Glück» und «Fledermaus». Denn in China gilt die Fledermaus als Glücksbringer. Die europäische Mythologie dagegen schreibt Fledermäusen eher negative und oft dämonische Eigenschaften zu. Dracula lässt grüssen!

Doch lassen wir die Mythen Mythen sein und wenden uns der objektiveren Naturbeobachtung zu. Kommen wir ins Staunen, wenn wir mehr und mehr über die Fledermäuse, das einzige flugfähige Säugetier, erfahren. Rund 1000 Arten wurden bisher klassifiziert, die kleinste wiegt etwa zwei Gramm, die grösste 200 Gramm. Einzigartig ist ihr Echoortungssystem. Mit dessen Hilfe bestimmen die Fledermäuse ihre Flugbahn und finden ihre Beute. Die Ultraschallrufe erreichen Frequenzen bis 200 kHz – für unser Gehör sind nur Frequenzen bis etwa 18 kHz wahrnehmbar.

Obwohl Fledermäuse wenige natürliche Feinde haben, sind viele Arten

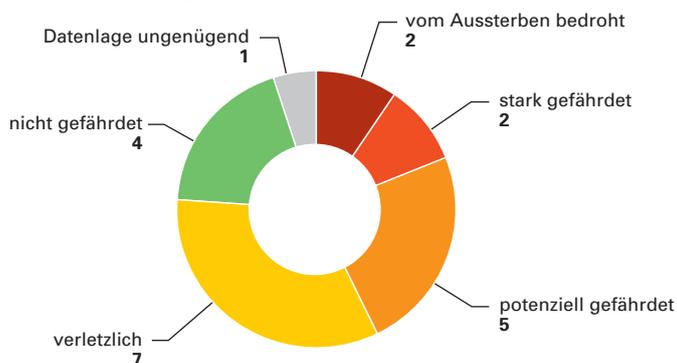
inzwischen gefährdet. Zwar sind Fledermäuse in der Schweiz seit gut 50 Jahren bundesrechtlich geschützt, doch der rechtliche Schutz alleine reicht nicht aus, die Bestandesabnahme vieler Arten aufzuhalten. Der Kanton Aargau realisiert derzeit unter dem Titel «Natur 2020» ein breit angelegtes Programm von Massnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft sowie der Artenvielfalt; viele dieser Massnahmen kommen auch den Lebensräumen der Fledermäuse zugute.

Ein erstes Inventar über das Vorkommen der Fledermäuse im Aargau hat die Abteilung Landschaft und Gewässer bereits 1988 erstellt. Das Inventar wird seither nachgeführt, und der vorliegende Bericht dokumentiert nun die Erhebungsmethoden, die erfassten Fledermausarten, ihre bevorzugten Lebensräume sowie deren Bestand und Verbreitung im Aargau.

Die bisherigen Erfahrungen verdeutlichen, dass zwei Massnahmen die nachhaltigsten Erfolge zeitigen: a) die lokale Betreuung der Quartiere und b) die fledermausspezifischen Beratungen bei Renovationsarbeiten. In beiden Bereichen gilt es konsequent aktiv zu bleiben, damit die Fledermäuse auch im Aargau eine gesicherte Zukunft haben.

## Von den 30 in der Schweiz festgestellten Fledermausarten konnten im Kanton Aargau bisher 21 nachgewiesen werden.

Anzahl Arten nach Gefährdungskriterien:



Quelle: Rote Liste Schweiz 2011 (Bohnenstengel et al. 2014)

## INHALTSVERZEICHNIS



Grosser Abendsegler

### Leben im Verborgenen

Ein Bilderbogen Seite 4

### Eine Zukunft für die Fledermäuse

30 Jahre Erfassung und Schutz der Fledermäuse im Aargau. Gefährdungen – Bedeutung des Aargaus für Fledermäuse – Bisher getroffene Schutzmassnahmen – Öffentlichkeitsarbeit – Schutzkonzept – Fazit und Ausblick Seite 14



Graues Langohr

### Aargauer Fledermausinventar

Methodik – Resultate 1988 bis 2017 – Beschriebe von 22 Arten mit Verbreitungskarten Seite 21

### Literaturverzeichnis

Seite 43

Titelbild: Grosses Mausohr, Kolonie in Wil (Foto: Oekovision GmbH)



*Wochenstube des Grossen Mausohrs*



# Leben im Verborgenen

Wo die Fledermäuse im Aargau  
wohnen, jagen und ihre Jungen  
zur Welt bringen.



*Graues Langohr*



## Vom Aussterben bedroht: Graues Langohr und Grosse Hufeisennase

Beide Arten leben im Aargauer Jura. Sie benötigen warme Dachstöcke für die Jungenaufzucht und eine strukturreiche Kulturlandschaft mit blumenreichen Wiesen, Weiden und Obstgärten zur Nahrungssuche. Den Winter verschlafen sie in Höhlen und Stollen. Für das Überleben dieser beiden Arten trägt der Aargau eine besondere Verantwortung.

# Über dem Wasser schwirrt abends ein leckeres Mahl

Der gewässerreiche Aargau bietet vielen Fledermausarten ergiebige Jagdgründe. 13 Arten ernähren sich zeitweise oder sogar ausschliesslich von Insekten, die sich als Larven im Wasser entwickeln und ausgewachsen über dem Wasser fliegen. Zu den Flussjägern unter den Fledermäusen zählt beispielsweise der Grosse Abendsegler. Er zählt zu den am häufigsten nachgewiesenen Arten im Kanton Aargau.



*Reuss bei Bremgarten*





## Im Hotel Wald genießt das Grosse Mausohr Vollpension

Zehn Fledermausarten, zum Beispiel die Wasserfledermaus, nutzen Baumhöhlen als Quartiere. 15 Arten suchen im Wald oder am Waldrand nach Nahrung. So macht etwa das Grosse Mausohr auf dem Boden von Buchenhallenwäldern Jagd nach flugunfähigen Laufkäfern.



*Kloster Gnadenthal, Niederwil*

# Bei Fledermäusen herrscht Bauboom

Gebäude sind für Fledermäuse wie künstliche Höhlen und Felswände. Von 19 Arten sind Quartiere in und an Gebäuden und Brücken bekannt. Durch Sanierungen sind diese Schlafplätze aber gefährdet. Dank fledermaus-spezifischen Renovationsberatungen blieben in den letzten 30 Jahren die meisten Quartiere erhalten.





*Grosse Hufeisennase mit Jungem*

# Eine Zukunft für die Fledermäuse

**Parallel zur Erfassung des Bestands analysiert der Kanton Aargau seit 1988 die Gefährdung der vorkommenden Fledermausarten und setzt Schutzmassnahmen um. Der Erhalt extensiv bewirtschafteter Naturflächen und freier Flussläufe wie auch grosse Rücksicht bei Eingriffen an Gebäuden bleiben wichtig, um den Fledermäusen im Aargau eine Zukunft zu sichern.**

Fledermäuse sind durch das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG, 1966) geschützt; der Vollzug liegt bei den Kantonen. Mit dem vorliegenden Inventar sind die aktuellen Vorkommen und die Gefährdungssituationen bekannt. Viele konkrete Schutzmassnahmen wurden während der letzten 30 Jahre im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer des Departements Bau, Verkehr und Umwelt realisiert. Dank systematischem und entschiedenem Vorgehen konnte der Arten- und/oder Individuenrückgang in dieser Zeitperiode nicht nur gestoppt, sondern bei einigen Arten konnte sogar wieder eine Zunahme festgestellt werden. Die Situationsanalyse zeigt aber, dass ohne permanentes, zielgerichtetes Handeln die Vielfalt der Fledermausarten und Vorkommen im Aargau bald wieder starke Einbussen erleiden würden. Die zuständige kantonale Naturschutzfach-

**Fledermäuse haben wenige natürliche Feinde – etwa Eulen, Falken oder Marder. Gefährdet sind vielmehr ihre Lebensräume durch Nutzungen und Aktivitäten des Menschen.**

stelle hat deshalb für den künftigen Fledermausschutz ein klares Ziel gesetzt: Die Vielfalt der Fledermausarten und ihrer Bestände soll im Kanton Aargau erhalten und wo nötig entsprechend gefördert werden. Die Grundlagen für ein zielgerichtetes Handeln sind im Fledermaus-Schutzkonzept festgehalten.

## Gefährdungen

- **Verbaute Quartiere.** Da viele Fledermausarten Gebäude als Schlaf- und Wochenstubenquartiere nutzen, sind sie von Sanierungen, Umnut-

zungen oder gar Abbrüchen betroffen. Dies ist einer der grössten Gefährdungsfaktoren. Seit 1988 wurden im Aargau 25% der 600 erfassten Quartiere in Gebäuden und Brücken durch bauliche Massnahmen verändert. In den Quartieren von nationaler und kantonaler Bedeutung (vgl. Fledermaus-Schutzkonzept, Seite 19) fanden sogar an 71% der Objekte Gebäudesanierungen statt. Sanierungen zum falschen Zeitpunkt und ohne Massnahmen zum Erhalt der Quartiere können für die (Jung-)Tiere tödlich sein oder führen zur Abwanderung der Kolonie.

- **Schwindendes Nahrungsangebot.** Verschwinden im Kulturland Obstgärten, Hecken und Feldgehölze, verlieren viele Arten ideale Jagdgebiete und Flugkorridore. Auch der Ackerbau mit Einsatz von Insektiziden beeinflusst das Nahrungsangebot der Fledermäuse stark. Nach neueren Studien sind in den letzten Jahrzeh-



*Das Umbrechen von Wiesen und Weiden verringert das Nahrungsangebot jener Fledermäuse, die sich vorwiegend von Nachtfaltern und Maikäfern ernähren.*



*Insektizide beeinflussen das Nahrungsangebot auch von Fledermäusen. In ihren Körpern können sich die Giftstoffe anlagern, kumulieren und letztlich zum Tod führen.*



*Durch Gebäudesanierungen zum falschen Zeitpunkt können nicht nur die Quartiere zerstört werden, sondern auch die Tiere direkt zu Schaden kommen.*



*Braunes Langohr*

## Zur Biologie der Fledermäuse

Bei den Fledermäusen hat sich weltweit mit über 1000 Arten eine grosse Artenvielfalt entwickelt. In der Schweiz wurden bisher 30 Arten festgestellt, was rund einem Drittel der einheimischen Säugerarten entspricht.

In unseren Breitengraden sind Fledermäuse im Sommerhalbjahr aktiv, im Winter sind sie im Winterschlaf. Ihr Echoorientierungssystem mit Ultraschallrufen ermöglicht es ihnen, während der Nacht nach Nahrung zu suchen. Sie ernähren sich vorwiegend von Insekten.

### Winter- und Sommerquartiere

Die einheimischen Fledermausarten verbringen den grössten Teil ihres Lebens im Schutz von Quartieren, in denen sie tagsüber schlafen, die Jungen aufziehen und den Winterschlaf halten. Im Winterhalbjahr werden Winterquartiere aufgesucht. Die meisten Arten überwintern in unterirdischen, frostsicheren und feuchten Räumen wie Höhlen, Stollen und Felsspalten. Nur wenige Arten überwintern in Baumhöhlen, Gebäudespalten und Holzbeigen. Im Sommerhalbjahr wechseln die Tiere in ihre Sommerquartiere. Einige Arten nutzen dazu Dachstöcke und Hohlräume in Brücken, andere suchen enge Spalten von Zwischendächern, Wandverschalungen, Rollladenkästen oder Baumhöhlen auf.

### Wochenstubenkolonien

Die Weibchen schliessen sich für die Geburt und Aufzucht der Jungtiere im Sommer zu sogenannten Wochenstuben zusammen. Dabei können sich in solchen Wochenstubenquartieren Kolonien mit mehreren hundert Weibchen bilden. Im Wochenstubenquartier bringt das Weibchen im Juni nach mehreren Wochen Tragzeit ein einziges Junges zur Welt. Wenige Arten haben auch Zwillinge. Die Jungen werden etwa vier bis sechs Wochen gesäugt, bis sie flugfähig sind und selber nach Nahrung suchen können. Die Nahrung wird ausserhalb der Quartiere in Jagdgebieten gesucht. Diese können nahe dem Quartier oder mehrere Kilometer entfernt liegen. Einige Arten nutzen Flugrouten, um in die Jagdgebiete zu gelangen. Dabei fliegen sie tief entlang von Landschaftsstrukturen wie Waldrändern, Hecken, Bachläufen, Baumreihen und Obstbäumen.

### Grosse Standorttreue

Die meisten Fledermausarten bei uns sind standorttreu. Die Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartier finden nur in einem begrenzten geographischen Raum statt. Einige wenige ziehende Arten hingegen unternehmen Distanzflüge von mehreren hundert Kilometern und sind daher in gewissen Jahreszeiten bei uns kaum vertreten.

ten die Bestände verschiedener Insektengruppen um 75% geschrumpft (Hallmann et al. 2017). Überdies können sich Insektizide in den Fledermäusen anlagern und letztlich sogar zum Tod führen.

- **Lichtverschmutzung.** Zunehmende nächtliche Beleuchtung im Siedlungsraum hat ebenfalls einen Einfluss auf das Nahrungsangebot. Sie kann zudem Fledermäuse aus ihren Quartieren vertreiben oder sie veranlassen, ihre angestammten Flugrouten oder Jagdgebiete aufzugeben. Zum Beispiel hat die Beleuchtung des Schlosses Hallwyl dazu geführt, dass Fledermäuse im beleuchteten Schlossgrabenbereich nicht mehr auf Jagd nach Insekten gehen, sondern nur noch den dunklen Bereich nutzen.

- **Verkehrsunfälle.** Tieffliegende Fledermausarten können auf Flugrouten, die von ihrem Wohnquartier ins Jagdgebiet führen, beim Queren von Strassen mit Fahrzeugen kollidieren. Überwachungen mit Kameras für



*Der beleuchtete Schlossgrabenbereich beim Schloss Hallwyl wird von Fledermäusen auf der Jagd nach Insekten gemieden. Sie nutzen nur noch den dunklen Bereich.*



*Hauskatzen erbeuten auch Fledermäuse, besonders Gebäude bewohnende Arten werden gefangen. Katzenopfer weisen typische Flügelverletzungen auf.*

Wildtiere haben gezeigt, dass Kleintierdurchlässe auch von Fledermäusen genutzt werden und so das Unfallrisiko reduziert wird.

• **Hauskatzen.** Hauskatzen erbeuten auch Fledermäuse, besonders Gebäude bewohnende Arten. Katzenopfer weisen typische Flügelverletzungen auf.

### Die Bedeutung des Aargaus für Fledermäuse

Seit 1988 wurden im Aargau 21 Fledermausarten nachgewiesen, das sind 70% der in der gesamten Schweiz festgestellten Arten. Von 15 Arten wurden Gebäudequartiere registriert. Da Fledermäuse äusserst standorttreu sind und ihre Quartiere oft über Jahrzehnte nutzen und die meisten Arten jährlich nur ein Junges aufziehen, ist dem Schutz der Jungenaufzuchtquartiere allergrösstes Gewicht beizumessen. 12 Arten haben ihre Quartiere in Baumhöhlen. 15 Arten suchen Wälder oder Waldränder zum Jagen auf. Diese Arten benötigen altholzreiche Laubwaldbestände, wobei die Buche von

### Eine besondere Verantwortung trägt der Aargau beim Schutz der beiden vom Aussterben bedrohten Arten Grosse Hufeisennase und Graues Langohr.

allen Baumarten die wichtigste Rolle spielt. 13 Arten ernähren sich teilweise oder ausschliesslich von Insekten wie Köcherfliegen und Zuckmücken, die sich im Wasser entwickeln und als ausgewachsene Tiere über Gewässern fliegen. Der gewässerreiche Aargau bietet daher ideale Jagdgebiete für diese Fledermausarten.

Von der Grossen Hufeisennase sind heute in der Schweiz nur noch drei Fortpflanzungskolonien bekannt, eine davon im Aargau. Das Graue Langohr ist in den westlichen und nördlichen Landesteilen verbreitet. Im Aargau ist es ein typischer Jura-bewohner. Beide Arten sind vom Aussterben bedroht und benötigen in ihrem Lebensraum warme Estrich-

quartiere für die Jungenaufzucht und blumenreiche, extensiv genutzte Wiesen und Weiden mit vielen Insekten sowie Obstbäume zum Jagen. Vom Grossen Mausohr sind im Aargau noch 12 Wochenstubenquartiere bekannt, so viele wie in keinem anderen Kanton. Die Erhaltung dieser Quartiere ist daher zentral beim Schutz dieser verletzlichen Art.

Weiter stellt der Aargau für den Grossen Abendsegler ein wichtiges Überwinterungsgebiet dar. Alljährlich überwintern hier Tausende von Tieren. Die Erhaltung der Winterquartiere mit individuenreichen Winterschlafgruppen ist für den Schutz dieser potenziell gefährdeten Art entscheidend.

### Bisher getroffene Schutzmassnahmen

Bei 25% der 600 erfassten Quartiere in Gebäuden und Brücken fanden seit 1988 bauliche Veränderungen



Die von Grossen Mausohren benutzte Einflugöffnung an der Dachunterseite konnte während der Estrichsanierung des Schulhauses Zuzgen erhalten werden.



Das Spaltquartier von Bartfledermäusen und Grossen Abendseglern am Unterwerk Muri wurde bei der Sanierung wieder nachgebildet (linke Bildhälfte).

statt. Schon in der Planungsphase flossen die art- und objektspezifischen Schutzmassnahmen in diese Bauvorhaben ein, indem Grund-

### Der Schwerpunkt im Fledermausschutz galt bisher der Erfassung und der Erhaltung von Quartieren.

eigentümer, Architekten, Projektleiter und Handwerker instruiert wurden. Während des Baus wurden die Massnahmen auf der Baustelle überprüft und in den folgenden Jahren Erfolgskontrollen durchgeführt. So liess sich feststellen, inwieweit die Schutzvorkehrungen von den Tieren akzeptiert wurden. Am erfolgreichsten funktionierten Massnahmen, bei denen das Quartier in seiner ursprünglichen Form erhalten werden konnte und die Bauarbeiten während der Abwesenheit der Tiere erfolgten. Bei Gebäudeabbrüchen oder neuen Fassadendämmungen lassen sich die Quartiere von Spalten nutzenden



Bei der Estrichsanierung der Kirche Mandach wurden die Firstziegel vermörtelt, um das Mikroklima im Dachstock für die Wochenstube der Grauen Langohren zu verbessern.



Schilder in den Dachstöcken weisen auf ein Fledermausvorkommen hin. Sie sind das Signal, dass die empfindlichen Bewohner nicht gestört werden sollten.



Arten nicht immer in ihrer ursprünglichen Form erhalten. In solchen Fällen wurden erstmals Ersatzquartiere ausprobiert, indem grosse Fledermauskästen an der Fassade oder auf dem Dachrand montiert und angeboten wurden (Beck & Schelbert, 1999b). Die ersten Ersatzmassnahmen gelangen beim Grossen Abendsegler. Inzwischen sind im Aargau an sieben Gebäuden und einer Brücke grosse Fledermauskästen angebracht worden, in denen insgesamt jährlich gegen 2000 Grosse Abendsegler überwintern. Auch für die Kleine Bartfledermaus, die Fransenfledermaus und die Zweifarbenfledermaus gelangen mit grossen Fledermauskästen erfolgreiche Ansiedlungen.

### Öffentlichkeitsarbeit

Fledermäuse leben oft in Nähe zu Menschen. Dennoch ist über ihre Lebensweise und ihre Vorkommen in der Allgemeinheit wenig bekannt. Fehlendes Wissen kann auch zu Stö-

**In den letzten 30 Jahren wurden im Aargau für Vereine und Schulklassen Hunderte von Exkursionen durchgeführt und Vorträge gehalten mit mehreren tausend Teilnehmern.**

rungen oder gar Zerstörungen von Quartieren führen. Deshalb zählen zu den Schutzmassnahmen auch die Sensibilisierung und Information breiter Bevölkerungskreise sowie das kostenlose Angebot fachspezifischer Bauberatungen und -begleitungen. Es hat sich rasch gezeigt, dass das Interesse der Bevölkerung an Fledermäusen gross ist. Besonders beliebt sind abendliche Exkursionen in der freien Natur, wo freilebende Tiere zu sehen und zu hören sind. Um die anhaltend grosse Nachfrage nach Fledermausexkursionen zu bewältigen, wurden ExkursionsleiterInnen ausgebildet. Das Naturama Aargau vermittelt sie. Ausserdem besteht ein Fledermausexkursionsführer mit Beschrieben geeigneter Routen. So



Während der Fassadensanierung wurde ein Fledermauskasten auf dem Dachrand eines Gebäudes in Baden montiert, als Ersatz für die ehemaligen Winterschlafquartiere von Grossen Abendseglern in Rollladenkästen (oben). Brücken sind ideale Bauwerke, um neue Quartiere für verschiedene Fledermausarten anzubieten.



Damit Fledermäuse ungestört den Winter verschlafen können, wurde dieser ehemalige Militärstollen in Frick mit einem Gittertor verschlossen.



In der Surbbrücke Tegerfelden leben Wasserfledermäuse. Während der Sanierung konnten die bestehenden Spaltquartiere erhalten und zusätzlich neue geschaffen werden.



Fledermaus-Exkursion des Naturama Aargau beim Schloss Hallwyl

können insbesondere Lehrpersonen mit ihren Klassen Exkursionen selber durchführen. Inklusiv Fledermauskoffer mit Ultraschalldetektor, Taschenlampe und Informationsmaterial (Ausleihe über das Naturama Aargau).

In den vergangenen 30 Jahren erschienen rund 100 Fachartikel in Zeitungen und Zeitschriften sowie Radio- und Fernsehbeiträge, um breite Bevölkerungskreise für die Thematik zu sensibilisieren. Gleichzeitig wurde die Öffentlichkeit aufgerufen, bisher unbekannte Fledermausquartiere zu melden.

### Fledermaus-Schutzkonzept

Fledermäuse benutzen oft über Jahre oder gar Jahrzehnte die gleichen Quartiere, welche die verschiedenen Ansprüche der Tiere an Mikroklima und Schutz erfüllen. Ohne eine klare Leitlinie, die sich über Jahre hin umsetzen lässt, ist ein gezieltes Handeln im Fledermausschutz kaum denkbar. Um das Hauptziel zu erreichen – die Vielfalt der Fledermausarten und ihrer Bestände im Aargau zu erhalten und wo nötig zu fördern –, spielt die Erhaltung bestehender Quartiere, insbesondere der Wochenstuben, eine zentrale Rolle. Mit dem aktuel-

len Wissen über die einheimischen Arten und mit den Erfahrungen aus den bisher getroffenen Schutzmassnahmen lassen sich heute die Schutzvorkehrungen festlegen, mit denen die Quartiere langfristig gesichert und Renovationsarbeiten dennoch umgesetzt werden können.

Je nach Fledermausart, nach Funktion des Quartiers und des Quartiertyps sind unterschiedliche Massnahmen notwendig. Die Empfehlungen sind in drei Kategorien zusammengefasst, welche durch die unterschiedlichen Gefährdungstufen der betroffenen Arten und durch die Bedeutung der Kolonien für den Aargau begründet sind. Sie basieren auf den artspezifischen Ansprüchen der Tiere an ihre Quartiere. Die Aufteilung der Quartiere in diese drei Kategorien kann gleichzeitig als Vorschlag für eine Gliederung in die drei Stufen nationale, kantonale oder lokale Bedeutung betrachtet werden. Die Einstufung erfolgte aufgrund der geltenden Roten Liste Schweiz (*Bohnenstengel et al. 2014*) und der aktuellen Verbreitungs- und Bestandessituation im Aargau.

#### Schutzkategorie 1 – nationale Bedeutung

Zur Kategorie 1 zählen die Wochenstubenquartiere der vom Aussterben

bedrohten Grossen Hufeisennase und des Grauen Langohrs sowie des verletzlichen Grossen Mausohrs. Diese Quartiere befinden sich alle in Gebäudedachstöcken. Beim Sanieren des Dachstockes müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Bereits bei der Planung des Bauvorhabens ist eine fledermauskundige Fachperson beizuziehen. Sie begleitet und überprüft die Bauarbeiten.
- Während der Anwesenheit der Tiere von Mitte April bis Mitte September dürfen keine Bauarbeiten am Estrich durchgeführt werden.
- Das Mikroklima im Estrich muss zwingend erhalten werden.
- Die Ein- und Ausflugöffnungen müssen weiterbestehen.
- Holzschutzbehandlungen sind nur mit fledermausverträglichen Mitteln auszuführen. Sie müssen einen Monat vor Rückkehr der Tiere abgeschlossen sein.

#### Schutzkategorie 2 – kantonale Bedeutung

Zu dieser Kategorie zählen die Wochenstubenquartiere des Braunen Langohrs, der Bartfledermaus, der Fransen-, Wasser- und Mückenfledermaus, alle Quartiere der Zweifarbenfledermaus sowie Winterquartiere des Grossen Abendseglers mit grossen Schlafgruppen. All diese

Quartiere befinden sich in oder an Gebäuden und Brücken. Beim Sanieren dieser Quartiere sind folgende Punkte zu beachten:

- Bereits bei der Planung des Bauvorhabens ist eine fledermauskundige Fachperson beizuziehen. Sie begleitet und überprüft die Bauarbeiten.
- Während der Anwesenheit der Tiere (der Zeitraum ist je nach Art und Quartier verschieden) dürfen keine Bauarbeiten durchgeführt werden.
- Die Quartiere müssen in ihrer ursprünglichen Form erhalten bleiben. Ist dies nicht möglich, ist für einen adäquaten Ersatz am Bauwerk zu sorgen, zum Beispiel mit einem Fledermauskasten.
- Holzschutzbehandlungen sind nur mit fledermausverträglichen Mitteln auszuführen. Sie müssen einen Monat vor Rückkehr der Tiere abgeschlossen sein

### **Schutzkategorie 3 – lokale Bedeutung**

Zu dieser Kategorie zählen alle übrigen Quartiere. Damit diese Quartiere erhalten oder ersetzt werden können, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Bereits bei der Planung einer Veränderung muss eine fledermauskundige Fachperson zugezogen werden.
- Während der Anwesenheit der Tiere (der Zeitraum ist je nach Art und Quartier verschieden) dürfen keine Bauarbeiten durchgeführt werden.

### **Fazit und Ausblick**

Ein Rückgang der Gebäude bewohnenden Fledermäuse konnte im Aargau in den vergangenen 30 Jahren durch gezielte Schutzmassnahmen vermieden werden. Dieser Erfolg war nur zu verzeichnen, weil alle wichtigen Fledermauskolonien seit Jahren betreut und überwacht werden. Fast jede bauliche Veränderung an den Quartieren wurde so rechtzeitig bemerkt. Bauherren und Planer zeigten in den meisten Fällen grosses Verständnis und boten Hand zu einer einvernehmlichen Lösung. Bei frühzeitigem Einbezug der Fachstelle wurde das Bauvorhaben durch die Schutzmassnahme weder verteuert noch verzögert. Nur in Einzelfällen waren spezielle Vorrichtungen nötig, welche durch Bund und Kanton finanziert oder mindestens grosszügig mit Beiträgen unterstützt wurden.

Bisher beschränkten sich die Schutzmassnahmen vorwiegend auf Gebäude und Kunstbauten im Siedlungsraum. Dort sind die Aktivitäten am grössten und die Fledermausquartiere potenziell am stärksten gefährdet. Je mehr Bauten saniert werden, desto grösser wird der fledermausspezifische Beratungsaufwand. Aus diesem Grunde bleibt es sehr wichtig, dass für die Bauherren eine kostenlose Beratung permanent zur Verfügung steht.

Aus methodischen Gründen sind Fledermäuse ausserhalb des Siedlungsraumes schwierig nachzuwei-

sen. Heute bestehen leider immer noch Wissenslücken über genutzte Jagdgebiete, Flugrouten und Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten. In Zukunft sollen daher verstärkt auch Erhebungen ausserhalb des Siedlungsraumes insbesondere im Wald durchgeführt werden.

Neben den Auswirkungen lebhafter Bautätigkeit sind Fledermäuse zunehmend neuen Herausforderungen ausgesetzt. Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft beeinflussen grossflächig das Insektenangebot, die Hauptnahrungsquelle unserer einheimischen Fledermäuse. Jüngere Technologien wie zum Bei-

### **Neben den Auswirkungen lebhafter Bautätigkeit sind Fledermäuse zunehmend neuen Herausforderungen ausgesetzt.**

spiel Windkraftanlagen können in traditionellen Flugkorridoren oder Zugrouten einen Einfluss auf die Mortalität der Tiere haben. Zudem sind die Folgen der Zunahme nächtlicher Beleuchtung oder elektromagnetischer Funkwellen wie auch des Klimawandels und damit verbundener Veränderungen in der Landschaft noch nicht abschätzbar.

Der Druck auf die Natur, die Tier- und Pflanzenwelt wird weiter steigen. Umso wichtiger wird es, dass die Jungenaufzuchtquartiere der Fledermäuse bekannt sind und langfristig geschützt bleiben.



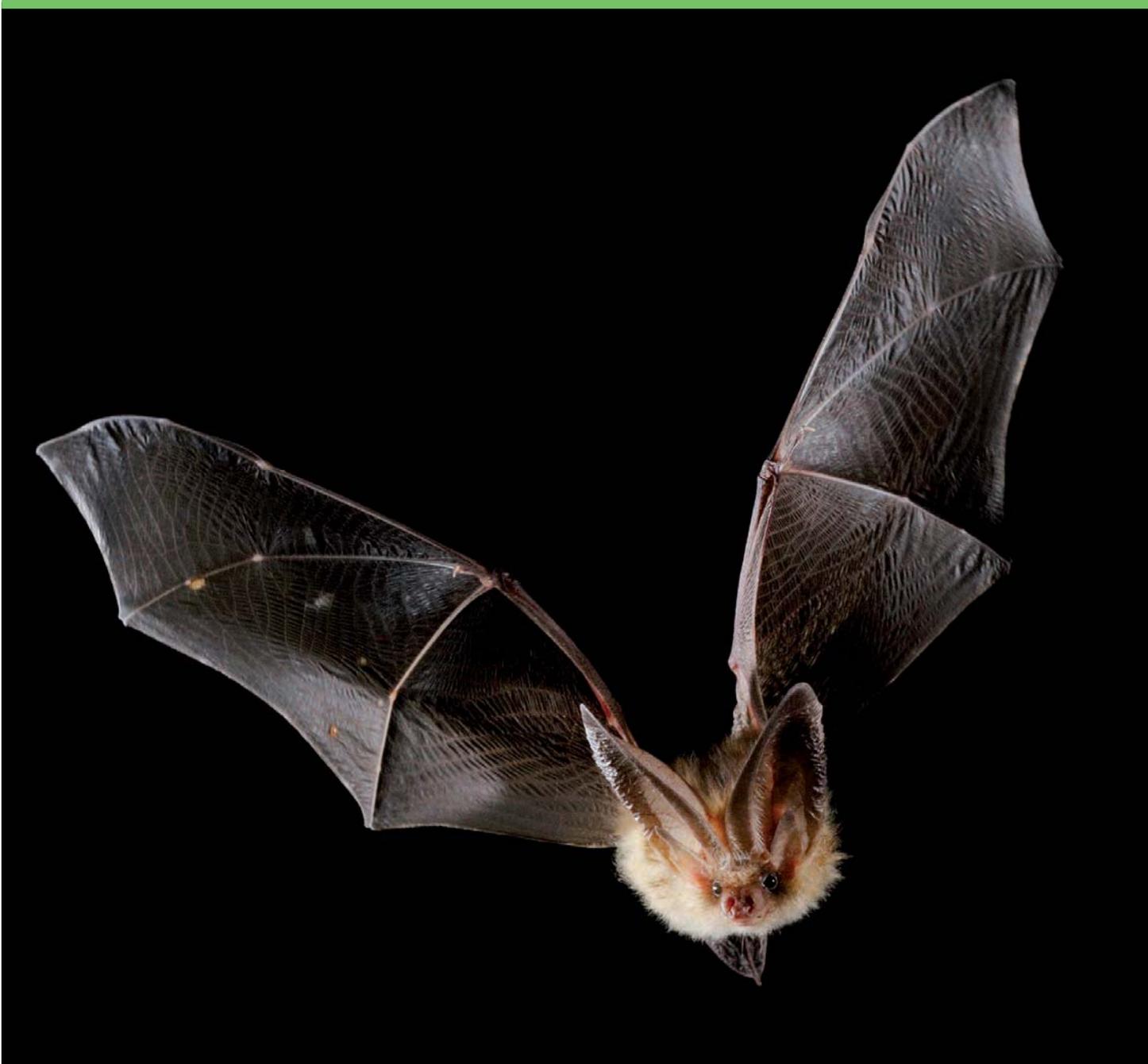
*Kleintierdurchlässe für Wildtiere werden auch von Fledermäusen gern genutzt. So entgehen sie Kollisionen mit Fahrzeugen.*



*Auch Neubauten können fledermausfreundlich sein. Hier sind in Spalten zwischen Mauer und Balken Zwergfledermäuse eingezogen.*



*Die Erhaltung und Förderung von altholzreichen Laubwaldbeständen, insbesondere der Buche, ist für viele Fledermausarten wichtig.*



# Aargauer Fledermausinventar

Bestandesfeststellungen 1988–2017

## Aargauer Fledermausinventar

### Methodik, Resultate, nachgewiesene Arten 1988–2017



*Fledermäuse benötigen eine vielfältige, strukturreiche Landschaft mit artenreichen Wiesen, Obstgärten, Hecken, Wäldern und Flüssen sowie Quartieren für die Jungenaufzucht (Beispiel Wil).*

#### **Seit 1988 erfasst der Kanton Aargau die Fledermausbestände auf Kantonsgebiet systematisch. Der Nachweis umfasst 21 Arten.**

Aus der Zeit vor 1988 existieren nur wenige Angaben zu Fledermäusen aus dem Aargau (*Bronner 1844, Fischer-Sigwart 1911, Steinmann 1953, Furrer 1957, Stutz 1979, Gebhard 1983*). Systematische Erhebungen fehlen gänzlich. Es war darum bis dahin nicht bekannt, welche Arten im Kanton aktuell überhaupt noch vorkommen. Damit fehlte auch die Grundlage für den Schutz dieser Tiergruppe.

Ab 1988 wurden daher verschiedene Methoden angewandt, um die Fledermausarten und ihre Vorkommen im Kanton systematisch zu erfassen (*Beck & Schelbert 1994*).

#### **Erfassungsmethoden**

Der Schwerpunkt galt der Erfassung von Fledermausquartieren. Seit 1988 wurden gegen 500 Meldungen aus

der Bevölkerung überprüft. Um Quartiere in Dachstöcken zu finden, wurden gezielt über 1000 Estriche von alten und historischen Gebäuden nach Fledermäusen abgesucht. So sind im Aargau inzwischen fast alle Dachstöcke von Kirchen, Kapellen, Schlössern, Klöstern, Schulen und Gemeindehäusern kontrolliert worden. Ebenfalls überprüft wurden Hohl- und Spalträume von verschiedenen Brücken. Um Winterquartiere zu erfassen, wurden gegen 150 unterirdische Hohlräume wie Höhlen, Stollen und Keller nach winterschlafenden Tieren abgesucht.

Während der Wochenstubenzeit zeigen die Tiere ein auffälliges Schwärmverhalten bei der morgendlichen Rückkehr in ihre Wochenstubenquartiere, was für eine gezielte Suche genutzt werden kann. Mittels Transekten – einer Serie von Messpunkten entlang der festgestellten Routen – wurden ganze Siedlungsräume in über 50 Gemeinden mit kompakten Dorfkernen und alter Bausubstanz kartiert.

Um einen aktuellen Überblick über den Fledermausbestand im Aargau

zu erhalten, wurden auch Funde von einzelnen Tieren ausserhalb der Quartiere gesammelt. Bis 2017 wurden von der Bevölkerung über 2000 Einzeltiere aufgefunden und gemeldet, davon wurden 500 lebende oder tote Tiere bestimmt.

In verschiedenen Lebensräumen wie über Kleingewässern, in Wäldern oder Obstanlagen wurden Stellnetzfangen durchgeführt, womit der Nachweis von Einzeltieren gelang. Heute können Fledermäuse auch mit leichten Miniatursendern versehen und anschliessend mit einer Handrichtantenne verfolgt werden. Zusätzlich wurden im Rahmen von Forschungsarbeiten oder Spezialuntersuchungen einzelne Tiere verschiedener Arten besendert und beringt. Daraus resultierten zusätzliche wertvolle Informationen zu Quartieren und Jagdgebieten.

Bei rund 50 Quartieren wurden regelmässige Zählungen der anwesenden Tiere durchgeführt, um Angaben über die Bestandsentwicklung zu erhalten. Die Wochenstubenkolonien der seltenen und bedrohten Arten wurden jährlich überwacht. Diese

Seite	Fledermausart	Status im Aargau	Jungen-aufzucht	Gefährdungsgrad
24	<b>Grosse Hufeisennase</b> ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	selten	+	vom Aussterben bedroht
25	<b>Kleine Hufeisennase</b> ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	ausgestorben	(vor 1980)	stark gefährdet
26	<b>Bartfledermaus</b> ( <i>Myotis mystacinus</i> )	regelmässig	+	nicht gefährdet
26	<b>Brandtfledermaus</b> ( <i>Myotis brandtii</i> )	selten	+	verletzlich
27	<b>Fransenfledermaus</b> ( <i>Myotis nattereri</i> )	selten	+	potenziell gefährdet
28	<b>Wimperfledermaus</b> ( <i>Myotis emarginatus</i> )	selten		stark gefährdet
28	<b>Bechsteinfledermaus</b> ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	selten	+	verletzlich
29	<b>Wasserfledermaus</b> ( <i>Myotis daubentonii</i> )	häufig	+	potenziell gefährdet
30	<b>Grosses Mausohr</b> ( <i>Myotis myotis</i> )	häufig	+	verletzlich
32	<b>Zwergfledermaus</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	häufig	+	nicht gefährdet
32	<b>Rauhautfledermaus</b> ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	häufig		nicht gefährdet
32	<b>Weissrandfledermaus</b> ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	regelmässig	+	nicht gefährdet
34	<b>Mückenfledermaus</b> ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	selten	+	potenziell gefährdet
34	<b>Kleiner Abendsegler</b> ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	regelmässig	+	potenziell gefährdet
36	<b>Grosser Abendsegler</b> ( <i>Nyctalus noctula</i> )	häufig	+	potenziell gefährdet
37	<b>Riesenabendsegler</b> ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> )	selten		unbekannt
38	<b>Nordfledermaus</b> ( <i>Eptesicus nilssonii</i> )	selten	+	verletzlich
38	<b>Breitflügel-fledermaus</b> ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	selten		verletzlich
39	<b>Zweifarb-fledermaus</b> ( <i>Vespertilio murinus</i> )	regelmässig	+	verletzlich
40	<b>Braunes Langohr</b> ( <i>Plecotus auritus</i> )	häufig	+	verletzlich
41	<b>Graues Langohr</b> ( <i>Plecotus austriacus</i> )	regelmässig	+	vom Aussterben bedroht
42	<b>Mopsfledermaus</b> ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	selten	(vor 1980)	stark gefährdet

Kontrollen führten hauptsächlich freiwillig engagierte Personen durch. Über das mittlerweile rund 30 Freiwillige zählende Netzwerk von Quartierbetreuerinnen und -betreuern bleibt zudem der gute Kontakt zu den Gebäudebesitzern erhalten, was den optimalen Schutz dieser bedeutenden Quartiere ermöglicht.

### Fledermaus-Datenbank

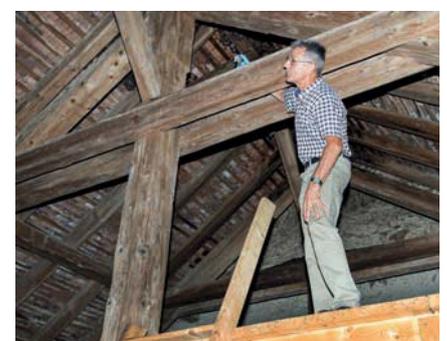
Alle bisherigen 1127 Nachweise sowie sämtliche Zählungen sind in der speziell entwickelten Datenbank der Abteilung Landschaft und Gewässer des Departements Bau, Verkehr und Umwelt enthalten. Es wurden nur sichere Artnachweise verwendet, die entweder über das Vermessen von toten oder lebenden Einzeltieren oder durch DNA-Analysen von toten

Tieren oder des Kotes erfolgten. Heute können zwar auch Ultraschallrufe von Fledermäusen aufgezeichnet, analysiert und daraus bestimmte Arten oder Artengruppen identifiziert werden. Da diese Analysen aber im-



Fledermausschutz geht nicht ohne Öffentlichkeitsarbeit. Auch im Aargau wurden verschiedene Publikationen zur Sensibilisierung der Bevölkerung erstellt.

mer noch mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind, wurden sie nicht verwendet, mit Ausnahme eines Nachweises der Mopsfledermaus, die durch ihre Rufe eindeutig erkennbar ist.



Quartierbetreuer kontrollieren die Kolonie regelmässig und zählen ihre Schützlinge. So werden Bestandsveränderungen erfasst und Störungen frühzeitig entdeckt.

## Grosse Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)



Jungtiere der Grossen Hufeisennase



Grosse Hufeisennase im Winterschlaf

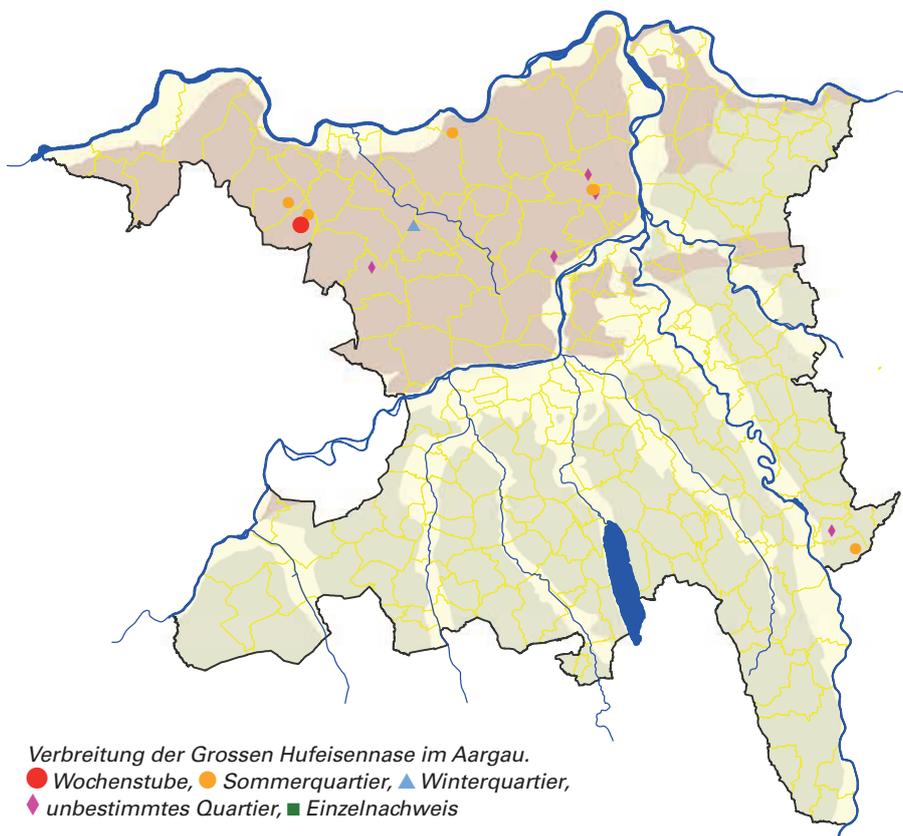
Die Grosse Hufeisennase zählt heute in West- und Mitteleuropa zu den seltensten und gefährdetsten Fledermausarten. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind grosse Bestandesrückgänge zu verzeichnen (z. B. *Helversen et al. 1987*). Auch in der Schweiz ist die Art vom Aussterben bedroht. Das Vorkommen beschränkt sich heute auf die nordwestliche Jura-region des Kantons. Die letzten Vorkommen im Mittelland in Jonen sind Ende der 1980er-Jahre erloschen (*Beck & Schelbert, 1994*). Ein besonderes Tier aus einer Höhle in Wölfinswil führte 1995 zum Wochenstu-

benquartier in Wegenstetten (*Beck & Schelbert, 1999a*). Seit 1995 blieb die Koloniegrösse im Wochenstubenquartier auf tiefem Niveau konstant, mit rund 10 Tieren ist die Bestandes-

grösse kritisch. Weil es nur noch drei Wochenstuben dieser Art in der Schweiz gibt, trägt der Aargau für die Kolonie in Wegenstetten eine besondere Verantwortung.



Das Jagdgebiet der Grossen Hufeisennase sind extensiv genutzte Weiden, Wiesen und Obstgärten. Wichtig sind Warten wie unterweidete Wald-ränder, wo sie ansitzen können.



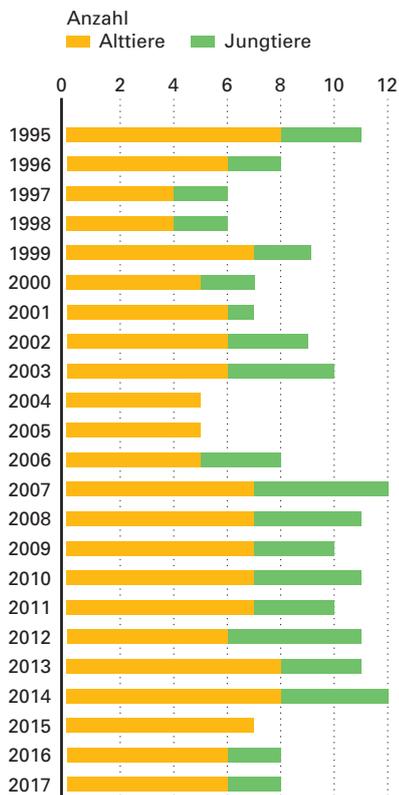
Verbreitung der Grossen Hufeisennase im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)

Grosse Hufeisennasen nutzen im Sommer Dachstöcke und im Winter Höhlen und Stollen als Quartiere. Für ihre Ernährung sind die Tiere auf extensiv genutzte Wiesen und Weiden angewiesen. Hier und in Obstbäumen, Hecken, Ufergehölzen und an Waldrändern machen sie Jagd und erbeuten hauptsächlich grosse Insekten wie Falter, Schnaken, Mai-, Juni-, Dung- und Mistkäfer.

Der langfristige Erhalt des Wochenstubenquartiers in Wegenstetten ist für den Schutz dieser Art zentral. Pro Natura Aargau hat das Gebäude inzwischen erworben und plant eine fledermausgerechte Sanierung. Um auch den Jagdlebensraum zu schützen, sollen unter Federführung des Juraparks Aargau im Umkreis von 5 Kilometern um das Wochenstubenquartier Dauerwiesen und -weiden, Hochstammobstbäume, Hecken und Ufergehölze erhalten und gefördert werden.

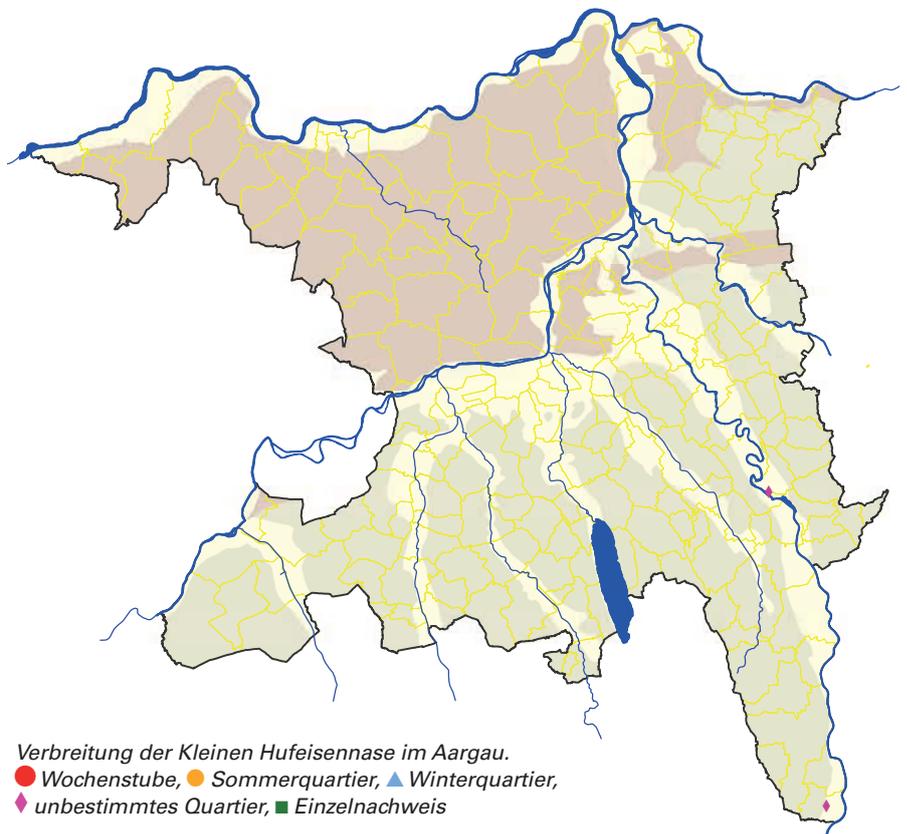
### Entwicklung der Wochenstubenkolonie der Grossen Hufeisennase im Aargau



Kleine Hufeisennase. Schloss Liebegg in Gränichen beherbergte einst eine Wochenstubenkolonie dieser im Aargau ausgestorbenen Art.

Die Kleine Hufeisennase zählte bis Mitte des 20. Jahrhunderts im Aargau zu den häufigsten Fledermausarten. Furrer (1957) stellte 15 Fundorte im Kanton zusammen und führte im Rahmen seiner Dissertation Beobachtungen an einer Wochenstubenkolonie mit bis zu 60 Tieren im Schloss Liebegg durch. Seit 1980 ge-

lang kein einziger Nachweis dieser auffälligen Art. Sie dürfte im Aargau bereits in den 1970er-Jahren ausgestorben sein. Insgesamt sind die Bestandsrückgänge und Arealverluste dieser Art im mitteleuropäischen Raum und in der Schweiz drastisch (z. B. Roer 1984, Stutz & Haffner, 1984a).



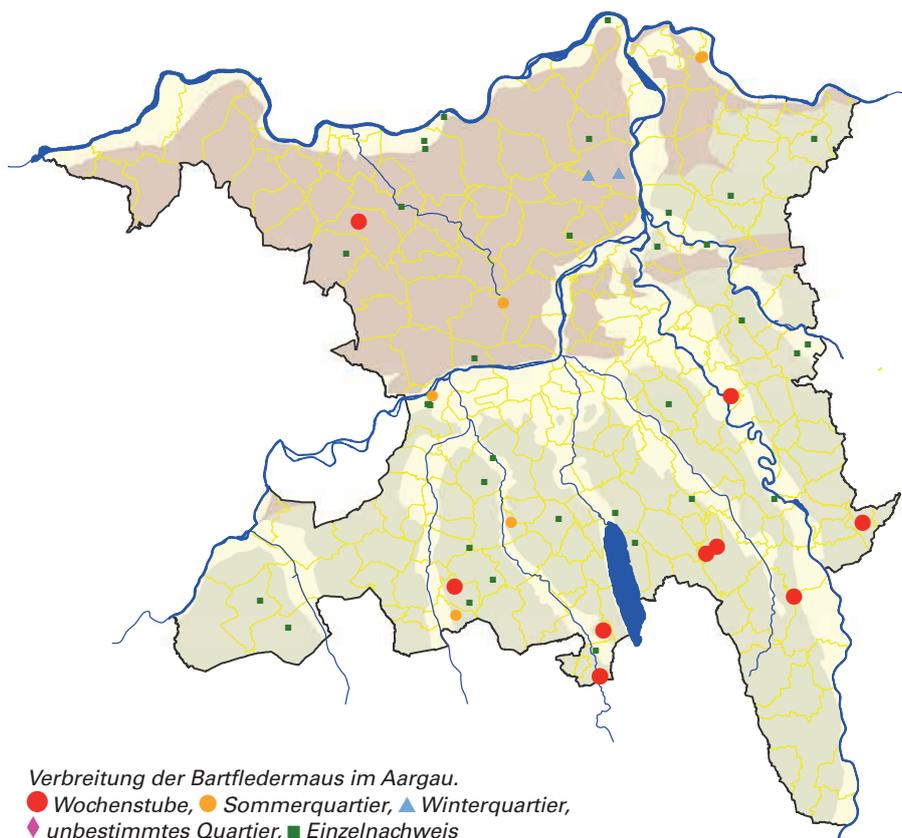
## Bartfledermaus (Myotis mystacinus)



Bartfledermaus

Die Bartfledermaus wurde seit 1988 regelmässig, aber nicht häufig nachgewiesen, wobei in der südlichen Kantonshälfte deutlich mehr Nachweise gelangen. Durch ihre Spalten bewohnende, heimliche Lebensweise ist die Bartfledermaus schwierig zu erfassen, es dürften daher noch weitere Quartiere dieser Art im Kanton existieren.

Die neun erfassten Wochenstubenquartiere befinden sich alle in Spalten von Gebäuden, in Zwischendächern, hinter Wandverschalungen und Fensterläden. Die Koloniergrössen lagen bei 6 bis 78 Weibchen.

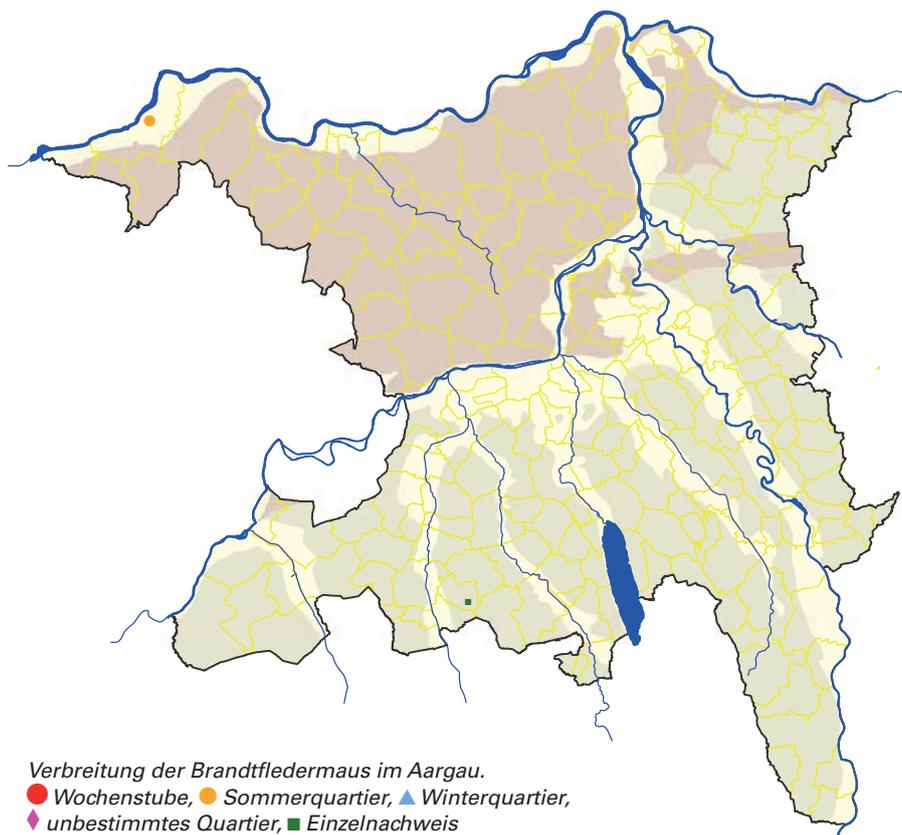


## Brandtfledermaus (Myotis brandtii)



Brandtfledermaus

Ein Nachweis der Brandtfledermaus ist im Aargau bisher erst zweimal gelungen. Der Fund eines Weibchens, das gesäugt hatte, weist auch auf die Fortpflanzung im Aargau hin. Quartiere dieser Art sind aber wie bei der verwandten Bartfledermaus methodisch schwierig zu erfassen. Es dürften daher weitere Standorte im Kanton vorhanden sein. Auf jeden Fall muss die Brandtfledermaus zu den seltensten Fledermausarten im Aargau gezählt werden.





Wochenstubenkolonie von Fransenfledermäusen zwischen Dachbalken

## Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus wurde bisher selten nachgewiesen, da die Erfassung wegen der Lebensweise dieser Art schwierig ist. Weitere Vorkommen sind zwar wahrscheinlich, aber dennoch zählt die Fransenfledermaus zu den seltenen Arten im Kanton.

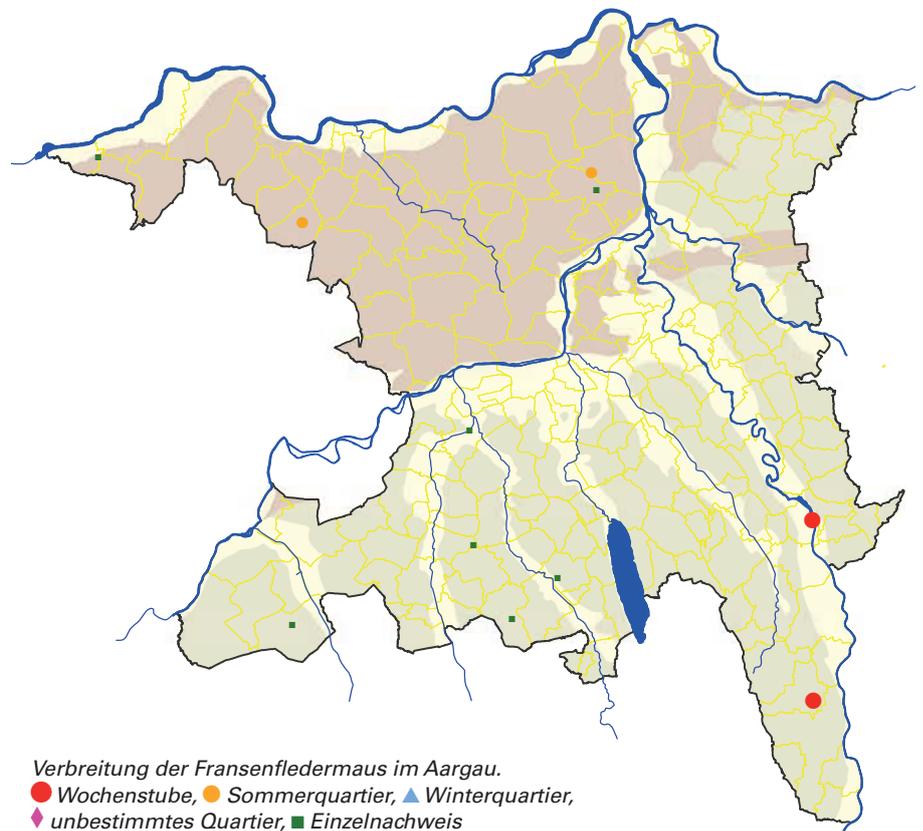
Die beiden registrierten Wochenstubenquartiere befinden sich im Reusstal, eines in einem Estrich in Spalten der Balkenkonstruktion und das andere in einem Fledermauskasten an einer Fassade. In den beiden

Quartieren wurden bisher maximal 17 bzw. 50 Weibchen gezählt. Fransenfledermäuse ernähren sich hauptsächlich von tagaktiven Fliegen, die sie nachts von der Vegetation oder in

Viehställen von Decken und Wänden wegfangen. In verschiedenen Viehställen im Kanton konnten lebende Tiere befreit werden, die an Fliegenleimschnüren klebten.



In der Kirche Auw siedelt eine Wochenstubenkolonie der Fransenfledermaus.



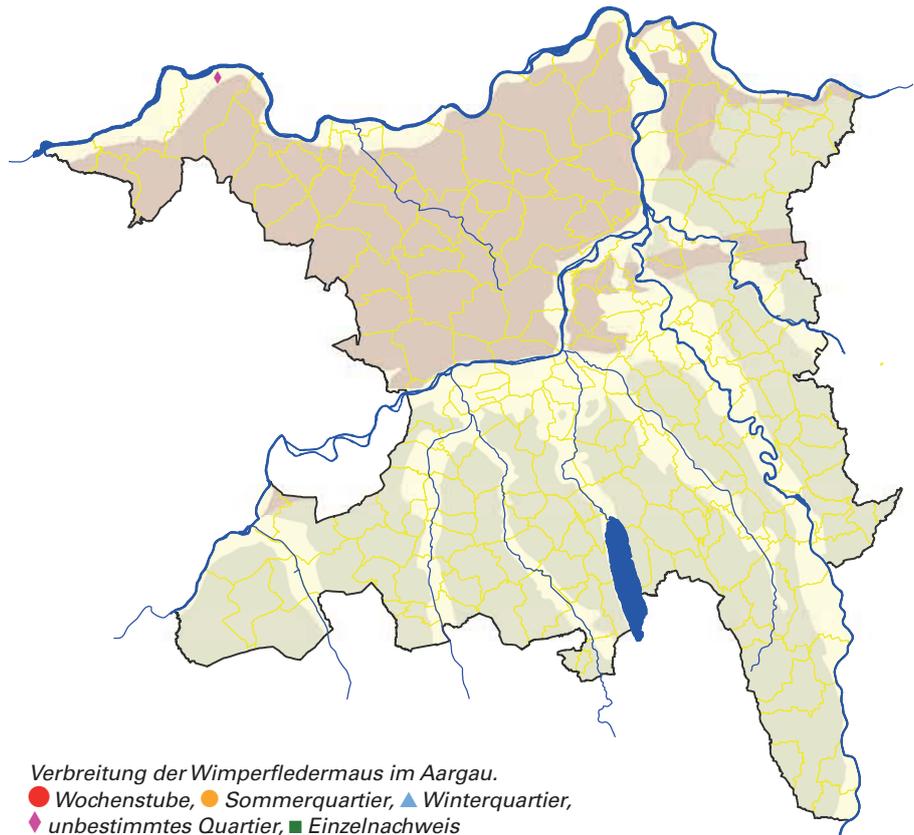
Verbreitung der Fransenfledermaus im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)



Wimperfledermaus

Die Spalten und Baumhöhlen bewohnende Wimperfledermaus ist schwierig zu entdecken. Bisher ist nur ein einziger Nachweis aus dem Aargau bekannt: Ein Tier, das für eine Forschungsarbeit in Süddeutschland besondert wurde, jagte in Möhlin in einem Wald am Rhein und bezog dort auch kurzfristig ein Schlafquartier in einer Baumhöhle (Steck, mdl. Mitt.). Obwohl weitere vereinzelte Vorkommen der Wimperfledermaus im Aargau zu erwarten sind, zählt sie zu den seltensten Arten.

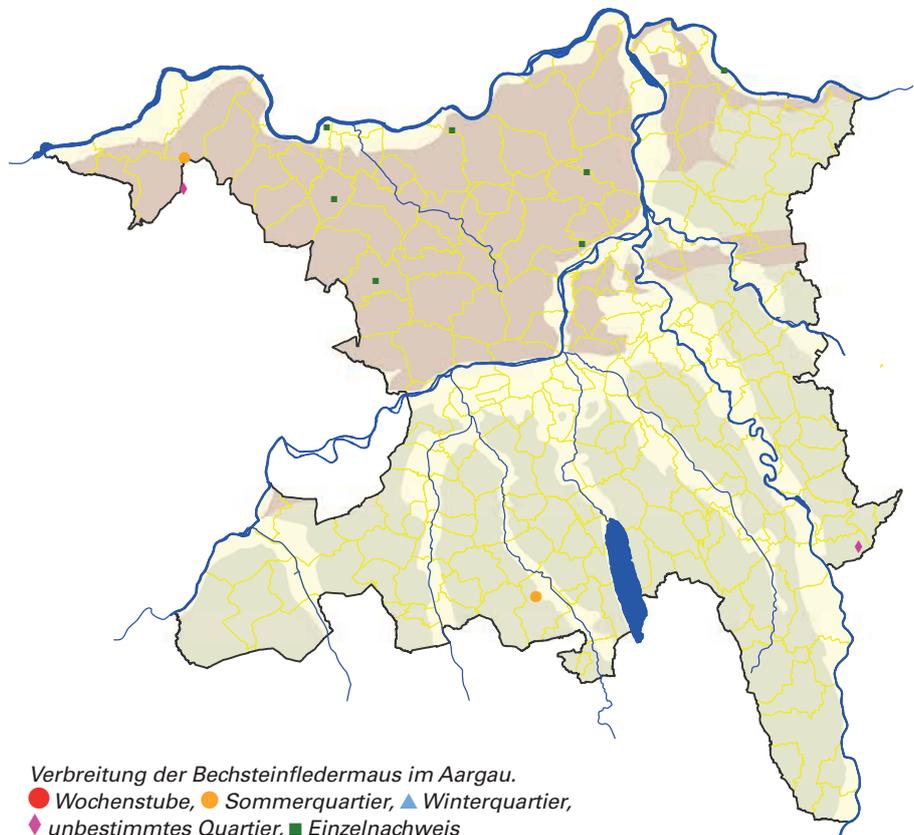


## Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)



Bechsteinfledermaus

Die seltenen Nachweise dieser Art stammen vorwiegend aus der nordwestlichen Juraregion. Der Fund eines frisch flugfähigen Jungtiers belegt auch die Jungenaufzucht. Die Bechsteinfledermaus nutzt vorwiegend Baumhöhlen als Wochenstubenquartiere und jagt bevorzugt im Wald und an Waldrändern. Besonders Eichen werden von dieser Art zum Jagen aufgesucht (Güttinger & Burkhard, 2013).



## Wasserfledermaus (Myotis daubentonii)



Wasserfledermaus im Winterschlaf



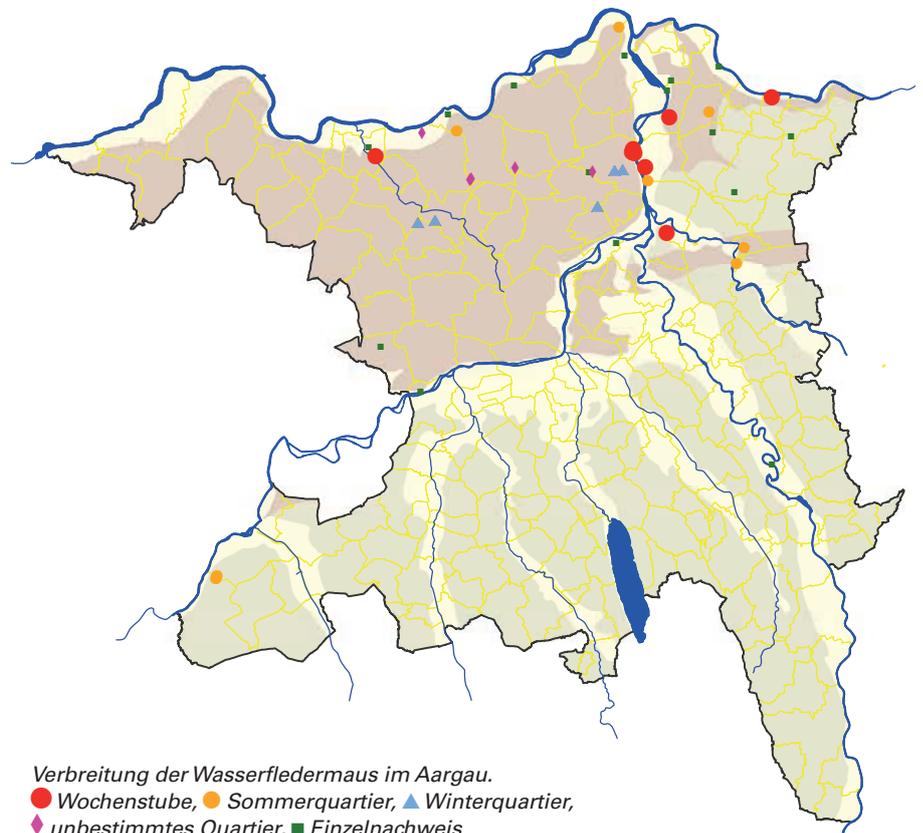
Flugroute ins Jagdgebiet

Die Wasserfledermaus wurde im gesamten Kanton häufig nachgewiesen. Die bekannten Wochenstubenquartiere befinden sich allerdings alle in der Nähe von Gewässern. Im Sommer nutzt diese Art vorwiegend Baumhöhlen als Quartiere und ist daher schwierig zu erfassen. Es ist zu vermuten, dass von dieser Art viel mehr Quartiere bestehen, insbesondere im südlichen Kantonsteil.

Winterquartiere wurden in Stollen registriert, Sommer- und Wochenstubenquartiere in Baumhöhlen, Fledermauskästen, Spalten und Hohlräumen von Gebäuden, Brücken, Röhren und Bachdurchlässen. Die grösste Wochenstubenkolonie mit über 200 Weibchen wurde in einer Brücke entdeckt, welche sich über die Autobahn A3 und die Sissle spannt. Wasserfledermäuse nutzen im Sommer abendliche Flugrouten, um von ihren Quartieren in die Jagdgebiete zu gelangen. Dabei fliegen sie entlang von Waldrändern, Hecken und Ufergehölzen. Knapp über der Wasseroberfläche von grösseren Gewässern jagen sie vorwiegend nach Zuckmücken, die sich im Wasser entwickeln. Der gewässerreiche Aargau bietet deshalb ideale Voraussetzungen für diese Fledermausart.



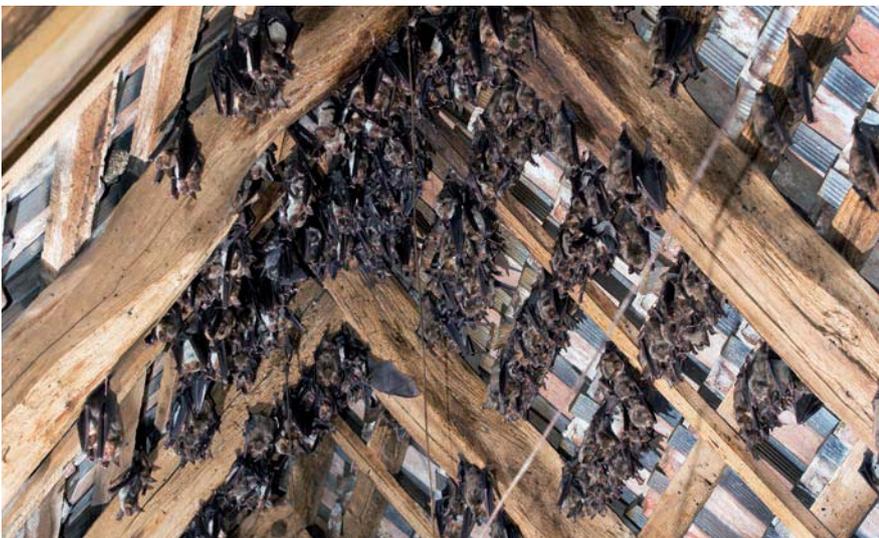
Grösste bekannte Wochenstubenkolonie von Wasserfledermäusen mit über 200 Weibchen im Hohlraum einer Brücke über die Sissle und die A3



Verbreitung der Wasserfledermaus im Aargau.

● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Grosses Mausohr (Myotis myotis)



Jedes Jahr versammeln sich Hunderte von Weibchen des Grossen Mausohrs im Dachstock der Kapelle Wil zur Wochenstube.

Gemäss Literaturangaben zählte das Grosse Mausohr bereits früher zu den am häufigsten angetroffenen Arten im Aargau. *Fischer-Sigwart (1911)* bezeichnet sie sogar als die «häufigste» Fledermaus. Seit den 1950er-Jahren sind zwar starke Bestandesrückgänge für Mitteleuropa und die Schweiz verzeichnet worden (z.B. *Roer 1981, Stutz & Haffner 1984b*). Dennoch zählt das Grosse Mausohr seit Beginn der Inventararbeiten 1988 zu den am häufigsten nachgewiesenen Fledermausarten im Aargau. Trotz flächendeckender Verbreitung waren 2017 nur noch 12 Wochenstubenquartiere besetzt. In fünf dieser Quartiere fanden sich individuenreiche Kolonien mit 200 bis 850 Weibchen, in den anderen sieben Kolonien waren jeweils deutlich weniger als 150 Weibchen anwesend. 10 der insgesamt 22 seit 1988 erfassten Wochenstubenquartiere sind während der letzten 30 Jahre aus unbekanntem Gründen aufgegeben worden. Trotzdem hat sich der Gesamtbestand in den Mausohrkolonien innert 30 Jahren verdreifacht und liegt heute bei rund 3000 Weibchen. Diese Zunahme

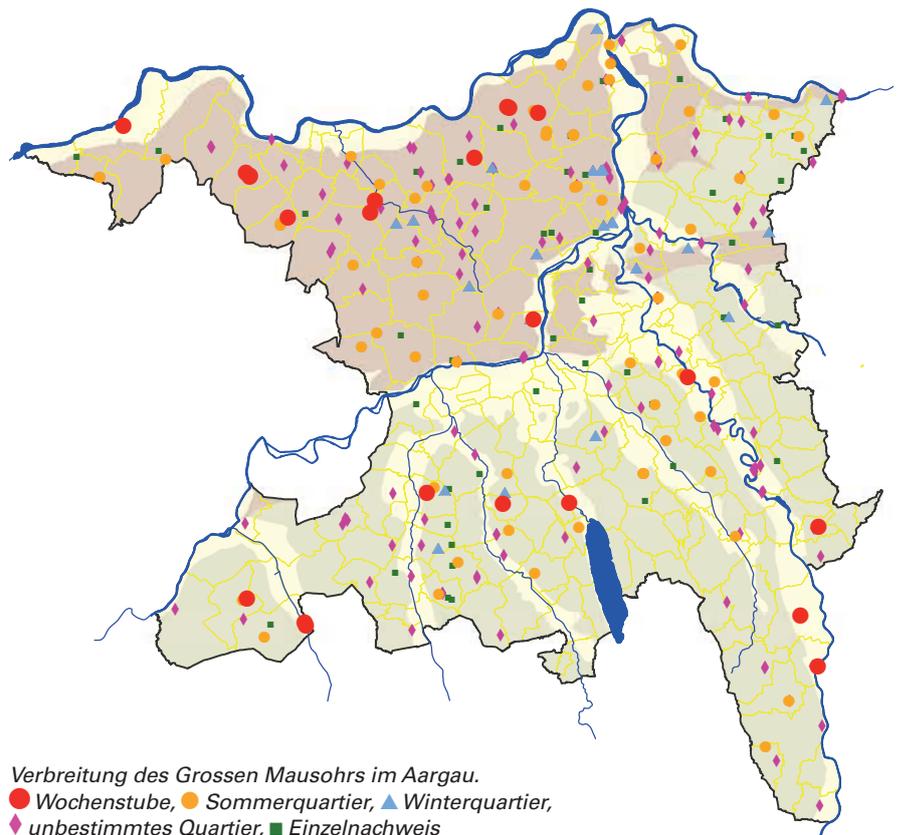


Grosses Mausohr im Winterschlaf

erfolgte bis Ende der 1990er-Jahre deutlich schneller als danach. Alle Wochenstubenquartiere befinden sich in Dachstöcken. Sommerquartiere wurden auch in Zwischendächern, hinter Wandverschalungen, in Rollladenkästen, Brückenhohlräumen, Baumhöhlen und Fledermauskästen festgestellt. Überwinternde Tiere wurden in Höhlen, Stollen und Kellern registriert.

Grosse Mausohren nutzen abendliche Flugrouten, um von ihren Quartieren in die Jagdgebiete zu gelangen. Dabei fliegen sie aus dem Siedlungsraum oft knapp über dem Boden entlang dunkler, nicht beleuchteter Korridore mit Mauern, Gärten, Hecken, Ufergehölzen und Obstbäumen. Auf dem Weg zu ihren Jagdgebieten legen Grosse Mausohren teilweise grössere Distanzen zurück. Besondere Weibchen aus der grossen Kolonie in Veltheim suchten Jagdgebiete in 2 bis 25 Kilometer Entfernung auf.

Grosse Mausohren ernähren sich hauptsächlich von flugunfähigen Laufkäfern, aber auch von Grillen, Heuschrecken und Schnaken, die sie

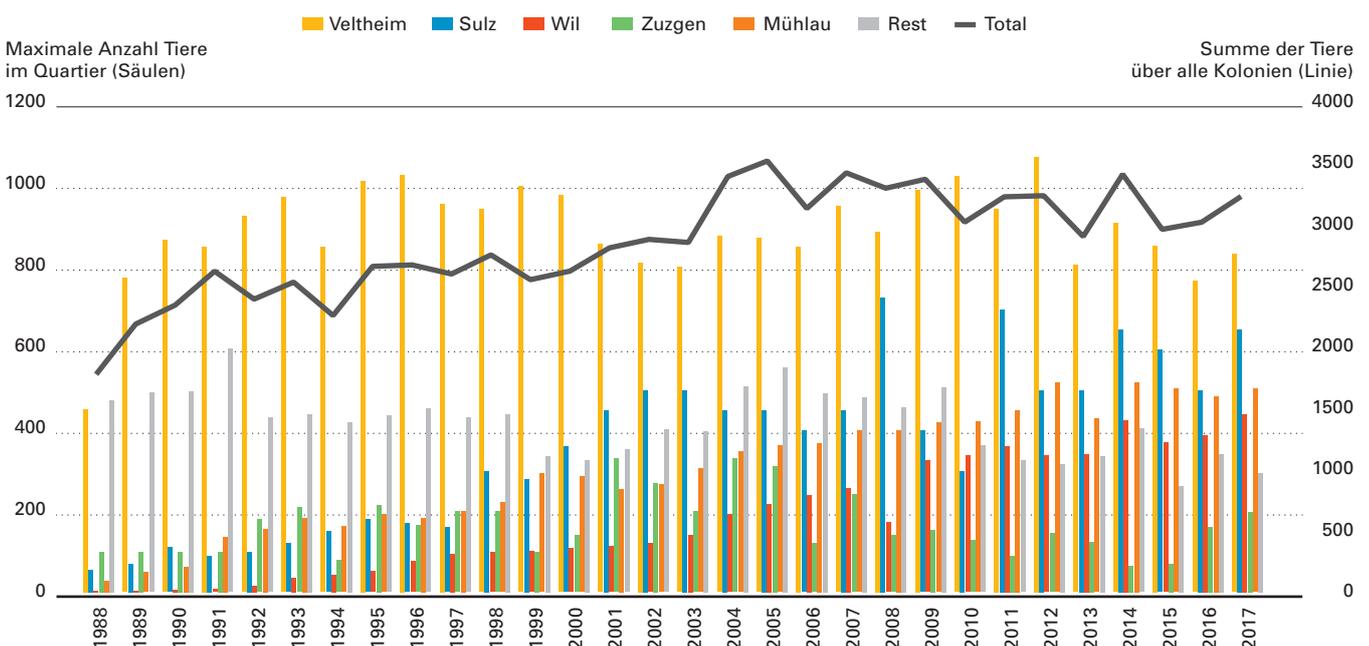


Verbreitung des Grossen Mausohrs im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

am Boden erbeuten. Die Tiere jagen in Wäldern, bevorzugt in Buchenhallenwäldern und über Wiesen und Weiden. Damit die Tiere am Boden ihre Beutetiere fangen können, dür-

fen die Wälder keine Kraut- und Strauchschicht aufweisen, und die Wiesen und Weiden müssen frisch geschnitten oder abgeweidet sein (Güttinger, 1997).

### Grosses Mausohr: Kolonien im Aargau



Entwicklung der 12 Wochenstubenkolonien des Grossen Mausohrs im Aargau

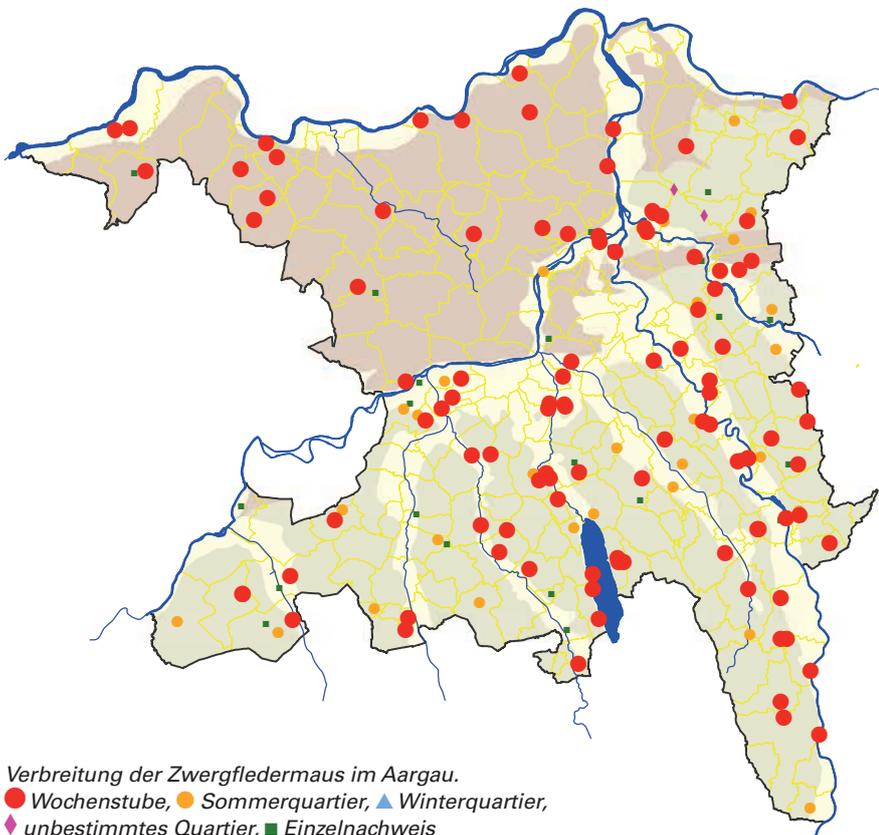
## Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)



Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist heute die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart im Aargau. Von dieser Art wurden auch deutlich am meisten Wochenstubenquartiere festgestellt. Die Koloniegrossen liegen zwischen 50 und 275 Weibchen. Allerdings wurde seit 1988 kein einziges Winterquartier nachgewiesen. Dies könnte darauf hindeuten, dass die

Zwergfledermaus den Kanton zum Überwintern verlässt. Quartiere der Zwergfledermaus finden sich hauptsächlich an Gebäuden in Spalten von Zwischendächern, Rollladenkästen, Wandverschalungen, Mauerspalt und Dachrandabschlüssen. Wenige Nachweise liegen aus Fledermauskästen vor.



## Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)



Rauhautfledermaus

Zur Rauhautfledermaus bestehen viele Nachweise, und sie ist im gesamten Aargau verbreitet. Allerdings stammt der Grossteil der Nachweise aus dem Winterhalbjahr. Quartierhinweise von Mai bis August fehlen gänzlich. Aus diesen Sommermonaten stammen nur drei Einzelfunde von männlichen Tieren. Die Rauhautfledermaus ist also ein Wintergast und verlässt den Aargau für die Jungenaufzucht. Dies belegen auch mehrere im Aargau aufgefundene

## Weissrandfledermaus (Pipistrellus kuhlii)

Die Weissrandfledermaus war früher in der Schweiz nur südlich der Alpen verbreitet. Seit den 1980er-Jahren wird sie zunehmend nördlich der Alpen registriert (Haffner et al. 1991). So auch im Aargau. 1988 gelangen erste Einzelnachweise, 1993 wurde die erste Wochenstube entdeckt. Seit der Jahrtausendwende häufen sich die Funde. Die Art breitet sich im Kanton ständig weiter aus, und es zeichnet sich eine klare Bestandeszunahme ab. Die Koloniegrossen in den

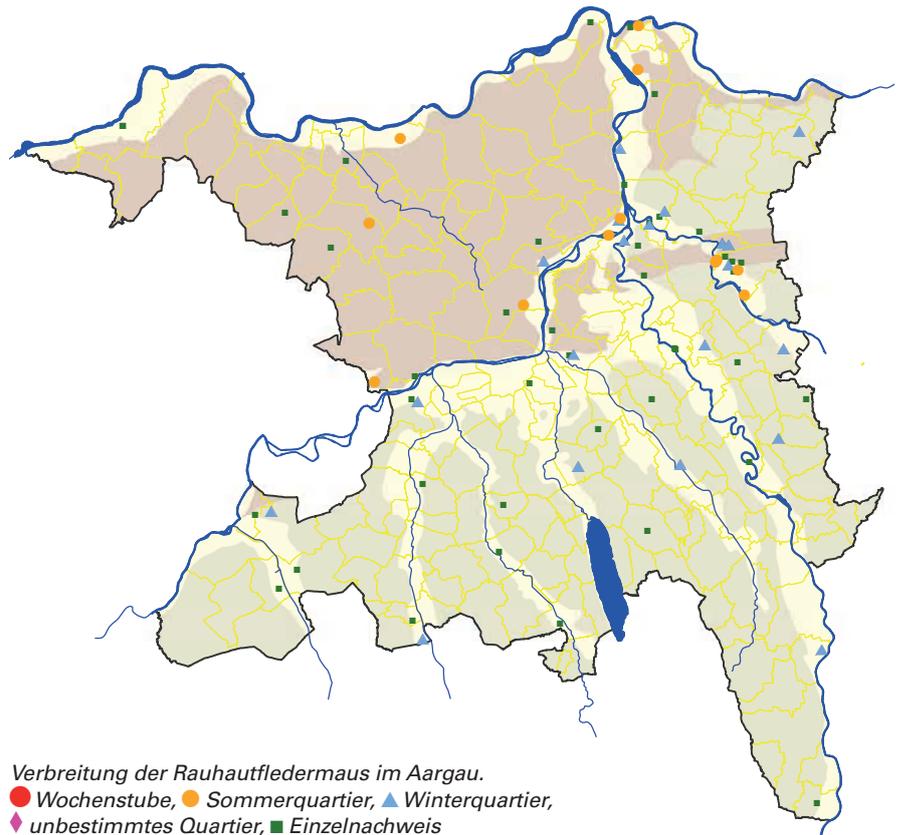


Weissrandfledermaus

Einzeltiere, die in Ostdeutschland beringt wurden. So wurde in Koblenz ein Tier gefunden, das im 750 Kilometer entfernten deutschen Prenzlau markiert wurde (Aellen, 1983).

Die Rauhautfledermaus nutzt ein breites Quartierspektrum. Nachweise gelangen aus Spalten von Gebäuden in Zwischendächern, Wandverschalungen, Dachrandabschlüssen, Mauerspalt, Rollladenkästen, Fensterläden und aus Brücken. Ausserdem sucht die Rauhautfledermaus Baumhöhlen, Spalten hinter Baumrinden und Fledermauskästen auf. Winter-schlafende Tiere wurden zudem häufig in Holzbeigen entdeckt.

Die festgestellten Quartiere befinden sich in der Nähe grösserer Flüsse. Diese Art ernährt sich wie die Wasserfledermaus vorwiegend von Zuckmücken, die über Gewässern fliegen und sich im Wasser entwickeln.



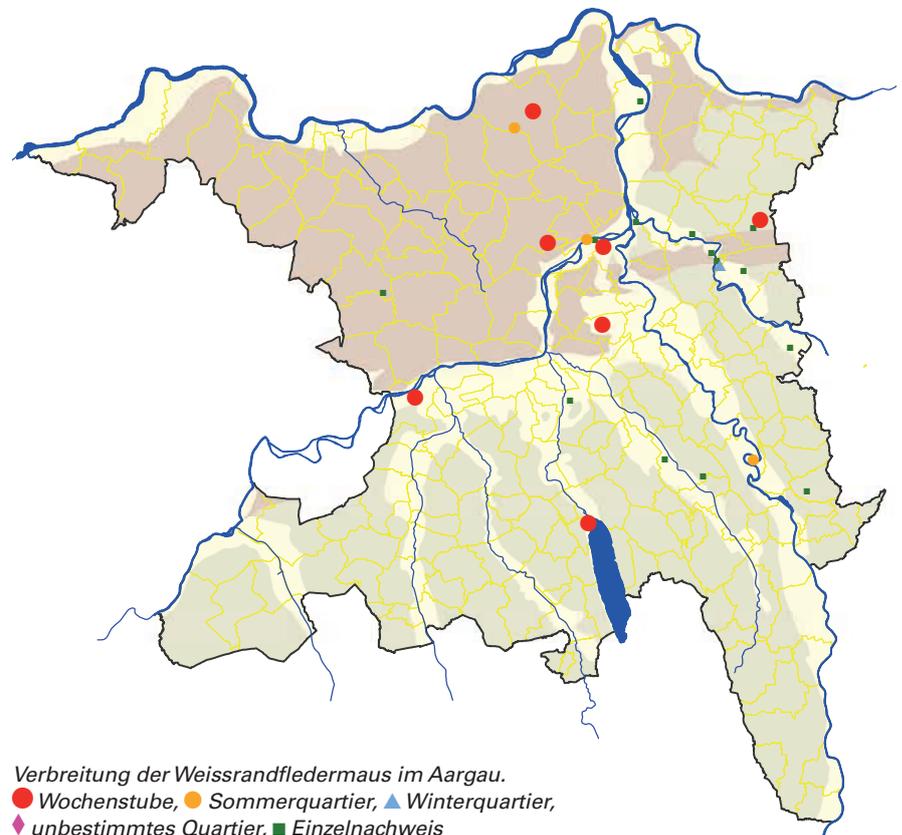
Verbreitung der Rauhautfledermaus im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

Wochenstubenquartieren liegen bei 15 bis 35 Tieren. Insgesamt ist die Weissrandfledermaus aber immer noch deutlich seltener als die nahe verwandte Zwergfledermaus.

Quartiere der Weissrandfledermaus wurden an Gebäuden in Spalten von Zwischendächern, Rollladenkästen, hinter Wandverschalungen und Dachrandabschlüssen beobachtet. In einem Fall nutzten Weibchen einen Fledermauskasten an einer Fassade für die Jungenaufzucht.



Wochenstube unter Dachabschluss



Verbreitung der Weissrandfledermaus im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

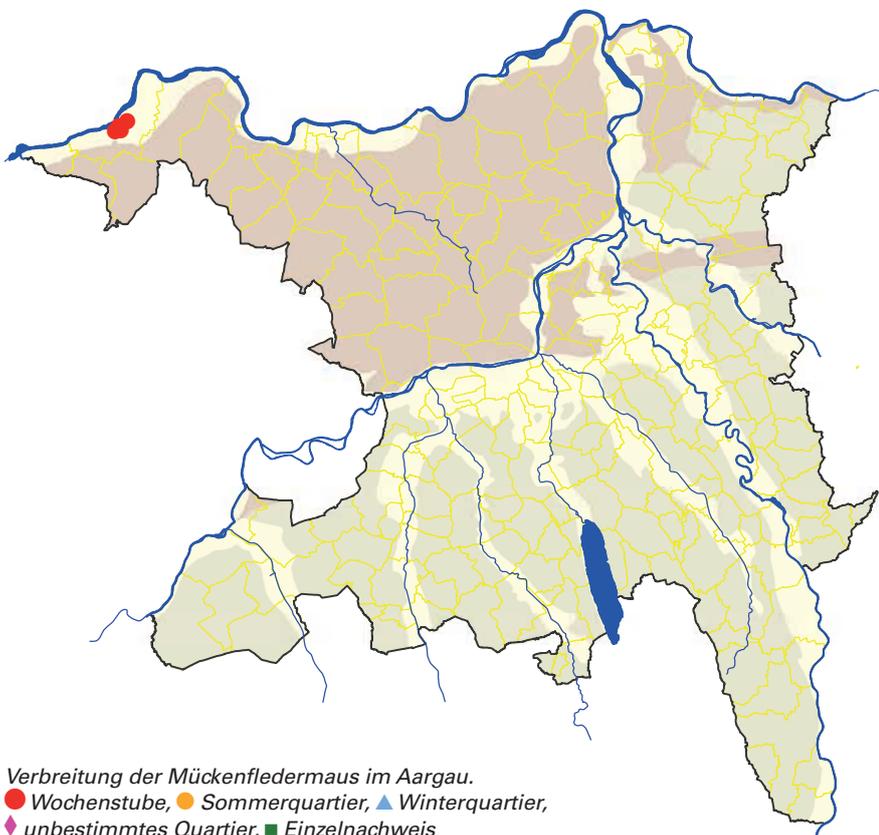


Mückenfledermaus

Zur Mückenfledermaus bestehen im Aargau nur wenige Nachweise, und alle vier Wochenstubennachweise stammen aus Rheinfelden. Die Wochenstubenkolonie umfasst rund 100 Weibchen. Die Tiere nutzen für die jährliche Jungenaufzucht jeweils nur eines der vier erfassten Gebäudequartiere, wobei sie sich in Mauer-

spalten und Dachrandabschlüssen einrichten.

Die Mückenfledermaus ist eine Zwilingsart der Zwergfledermaus. Sie wurde erst 2000 von englischen Forschern entdeckt. Bei der Überprüfung vieler Zwergfledermausquartiere im Aargau konnte die Art nur in Rheinfelden nachgewiesen werden.

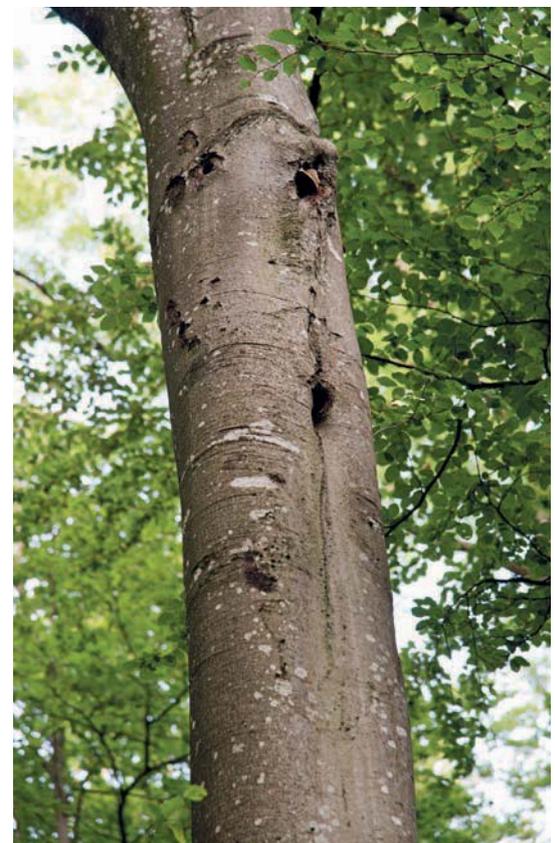


Verbreitung der Mückenfledermaus im Aargau.  
 ● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
 ◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

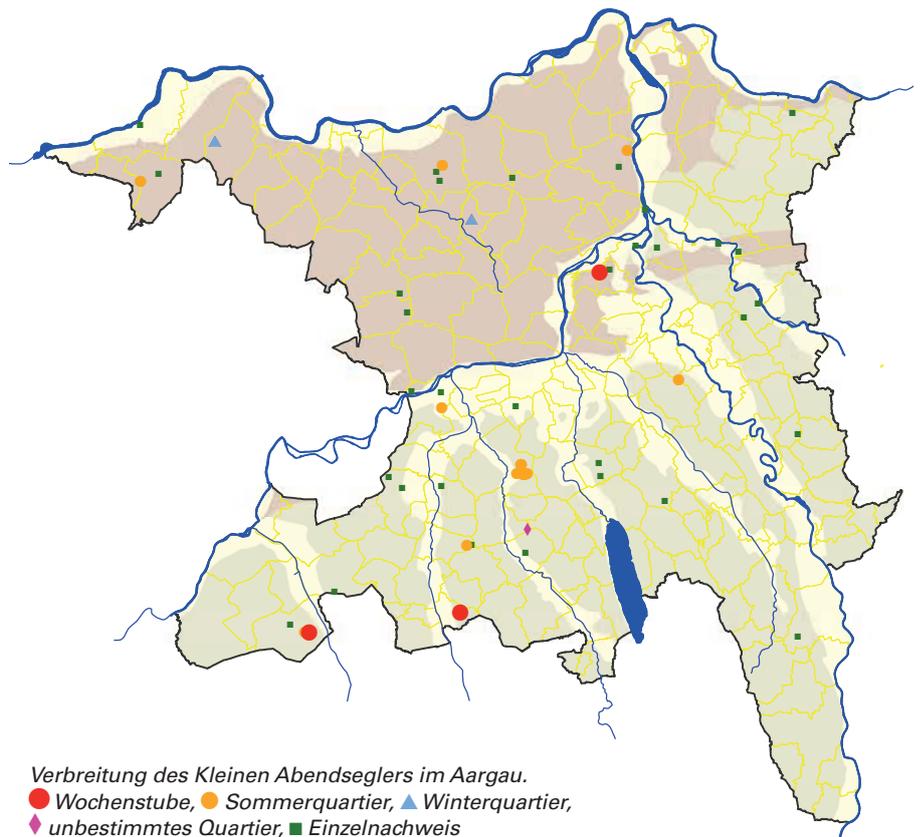
Der Kleine Abendsegler wurde im Aargau regelmässig nachgewiesen und ist im gesamten Kanton verbreitet. Er dürfte aber noch weit verbreiteter sein, als die bisherigen Nachweise dokumentieren. Da diese Art vorwiegend Quartiere in Baumhöhlen aufsucht und im Wald jagt, ist sie methodisch schwierig zu erfassen und wird wohl unterschätzt.

Der Kleine Abendsegler galt bisher in der Schweiz als Wintergast, der für die Jungenaufzucht wegzieht. So wurde in Muhen ein Tier registriert, das im 390 Kilometer entfernten deutschen Bayreuth als Jungtier beringt worden war (*Helversen et al. 1987*). Seit 1988 sind im Aargau aber auffallend viele Funde von Einzeltieren im Sommerhalbjahr gelungen, darunter auch säugende Weibchen und flugunfähige Jungtiere. Inzwischen ist eindeutig belegt, dass sich der Kleine Abendsegler im Aargau auch fortpflanzt (*Beck, 2005*). So führten zwei besenderte Weibchen



Baumhöhle mit Fledermauskolonie

zu zwei Wochenstubenquartieren in Baumhöhlen. Und in einem Fledermauskasten in Brittnau wurde 2010 eine Wochenstubenkolonie mit 12 Weibchen und 16 Jungtieren festgestellt. Diese Wochenstubennachweise sind die ersten für diese Art in der Schweiz überhaupt. Für die Jungenaufzucht verbleibt aber nur ein Teil der Population im Kanton. Die anderen Tiere scheinen nach wie vor in nordöstlicher Richtung wegzuziehen. Quartiere des Kleinen Abendseglers wurden hauptsächlich in Baumhöhlen und Fledermauskästen festgestellt. Baumhöhlenquartiere im Wald befanden sich alle in Buchen, genutzt wurden Specht- und Baumhöhlen, die durch natürliche Fäulnisprozesse entstanden sind (Beck & Schorcht, 2005). Zwei Quartiere wurden in Hochstamm-Kirschbäumen registriert, darunter eine Winterschlafgruppe mit 11 Tieren. Einzelne Quartiere fanden sich auch an Gebäuden in Rolladenkästen und Mauerspalten.



Kolonie des Kleinen Abendseglers in Fledermauskasten

## Grosser Abendsegler (*Nyctalus noctula*)



Grosser Abendsegler

Der Grosse Abendsegler ist eine der am häufigsten nachgewiesenen Fledermausarten im Aargau und vorwiegend entlang der grossen Flusstäler verbreitet. Allerdings dürfte die Population noch weit grösser sein als bisher nachgewiesen. Denn sie sucht vorwiegend Quartiere in Baumhöhlen

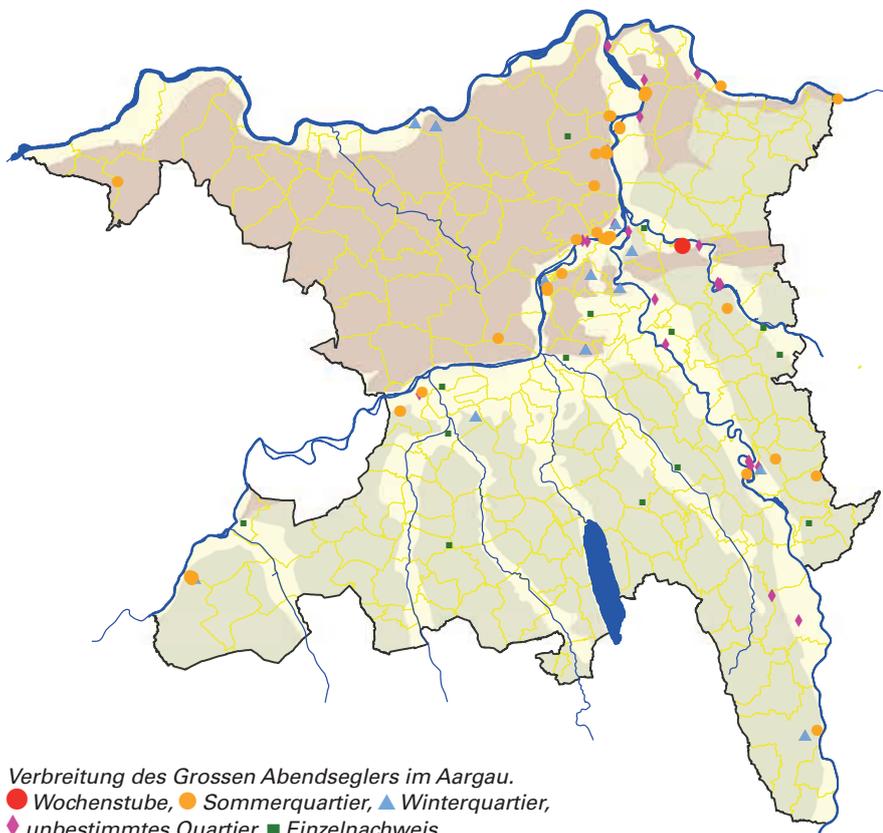
auf und ist deshalb methodisch schwierig zu erfassen.

Der Grosse Abendsegler ist ein Wintergast in der Schweiz. Dies belegt auch ein Tier, das in Dresden markiert und in Baden in einem Fledermauskasten im Winterschlaf angetroffen wurde. In mehreren Fledermauskäs-

ten auf und an Gebäuden überwintern regelmässig mehrere hundert Tiere pro Kasten. Im Herbst dürften Tausende von Tieren eintreffen, um hier zu überwintern. Der Aargau stellt für diese Art also ein bedeutendes Überwinterungsgebiet dar.

2016 wurden in einem Fledermauskasten in Baden drei Jungtiere beobachtet, nachdem schon 1999 zwei Jungtiere darin gezählt worden waren (Beck & Schelbert, 1999c). Dies sind die beiden ersten Fortpflanzungsnachweise dieser Art für die Schweiz. Die Jungenaufzucht ist wahrscheinlich bei uns nur ein sporadisches Einzelereignis. Der Grossteil der Weibchen zieht weg, wie besondere Tiere aus dem unteren Aaretal belegten: Sie verliessen den Aargau im Frühling in nordöstlicher Richtung (Meschede et al., 2017).

Der Grosse Abendsegler nutzt ein breites Quartierspektrum. Nachweise gelangen hauptsächlich aus Baumhöhlen, Fledermauskästen und



Grosser Abendsegler mit Jungen in einem Kasten in Baden

## Riesenabendsegler (*Nyctalus lasiopterus*)

Rollladenkästen. An Gebäuden wurden Quartiere in Mauerspalt, in Zwischendächern, hinter Wandverschalungen, Dachrandabschlüssen und Fensterläden registriert.

Grosse Abendsegler ernähren sich vorwiegend von fliegenden, dämmerungsaktiven Schwarminsekten, darunter Köcherfliegen, Zuckmücken und Eintagsfliegen, deren Entwicklung im Wasser stattfindet. Dies erklärt, weshalb der Grosse Abendsegler besonders entlang der Flüsse nachgewiesen wurde. Auffällig ist, dass entlang des Rheins, im Gegensatz zu Aare, Reuss und Limmat, nur wenige Nachweise vorliegen. Aktuelle Nachweise am Rhein stammen vorwiegend von der letzten freien Fließstrecke entlang des Koblenzer Laufens. Ein Grund dürften die vielen Staustufen der Wasserkraftnutzung sein. In den Staueen lagern sich Feinsedimente ab, welche für die Larvenentwicklung der Wasserinsekten ungünstig sind.



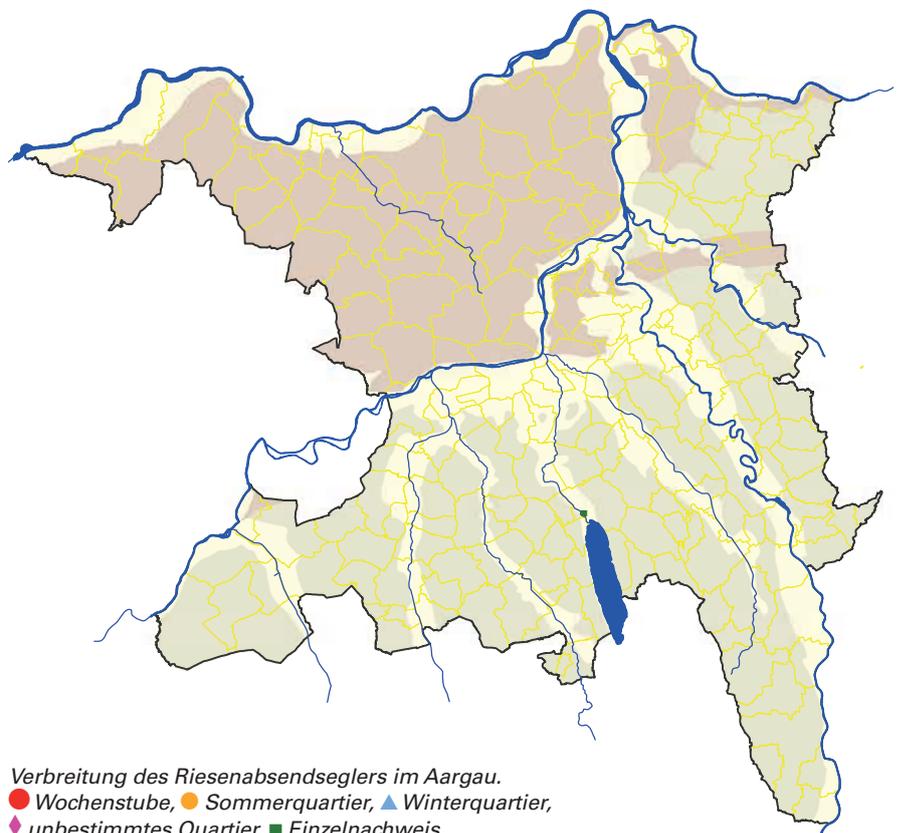
Riesenabendsegler

Vom Riesenabendsegler besteht aus dem Aargau bisher nur ein einziger Nachweis. Ein weibliches Tier verirrt sich im Mai 2000 in einen Innenraum des Schlosses Hallwyl. Das geschwächte Tier wurde aufgefüttert und mit einem Sender ausgerüstet und freigelassen. Nach der Freilassung

begann das Tier in grosser Höhe sofort mit einem konstanten, geradlinigen Wegflug in nordöstlicher Richtung und war nachher nicht mehr im Gebiet zu orten. Wahrscheinlich durchqueren Riesenabendsegler den Aargau nur sporadisch während der Zugzeiten im Frühling und Herbst.



Winterschlafgruppe Grosser Abendsegler in Fledermauskasten



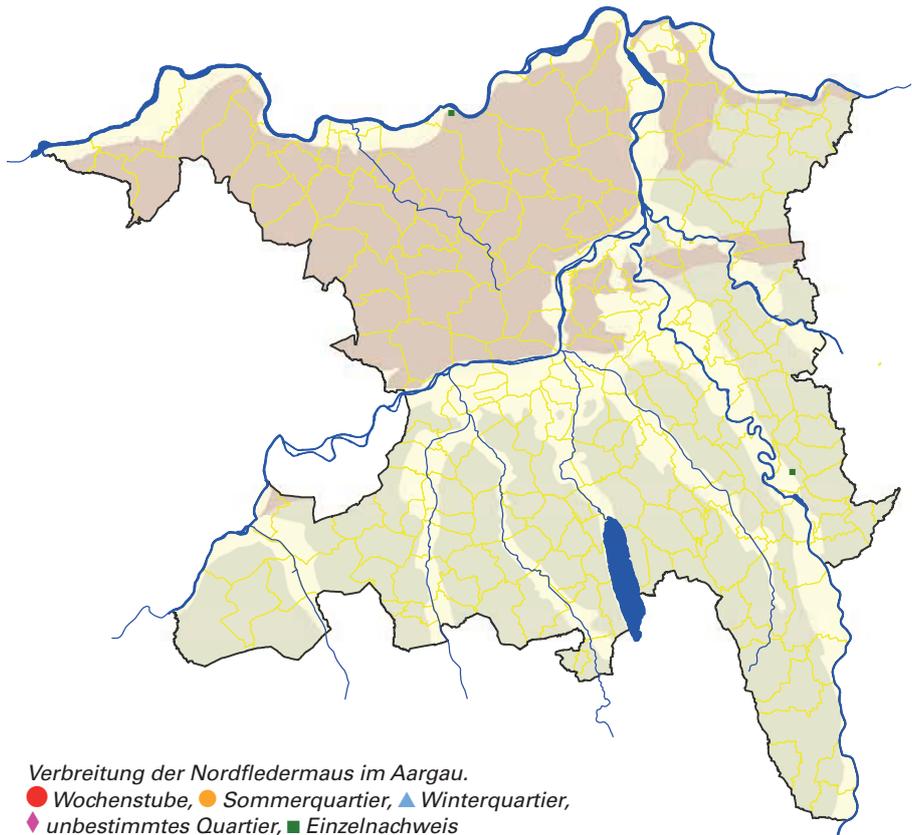
Verbreitung des Riesenabsendseglers im Aargau.  
● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Nordfledermaus (Eptesicus nilssonii)



Nordfledermaus

Die Nordfledermaus wurde im Aargau erst zweimal nachgewiesen. Der Fund eines geschwächten, säugenden Weibchens 2010 in Laufenburg belegt die Jungenaufzucht im Kanton. 2017 ergab eine intensive Suche mittels Ultraschalldetektoren entlang möglicher Jagdgebiete über dem Rhein im Raum Laufenburg und zwischen Bad Zurzach und Koblenz keine aktuellen Nachweise. Die Art scheint also im Aargau nur sehr selten vorzukommen.

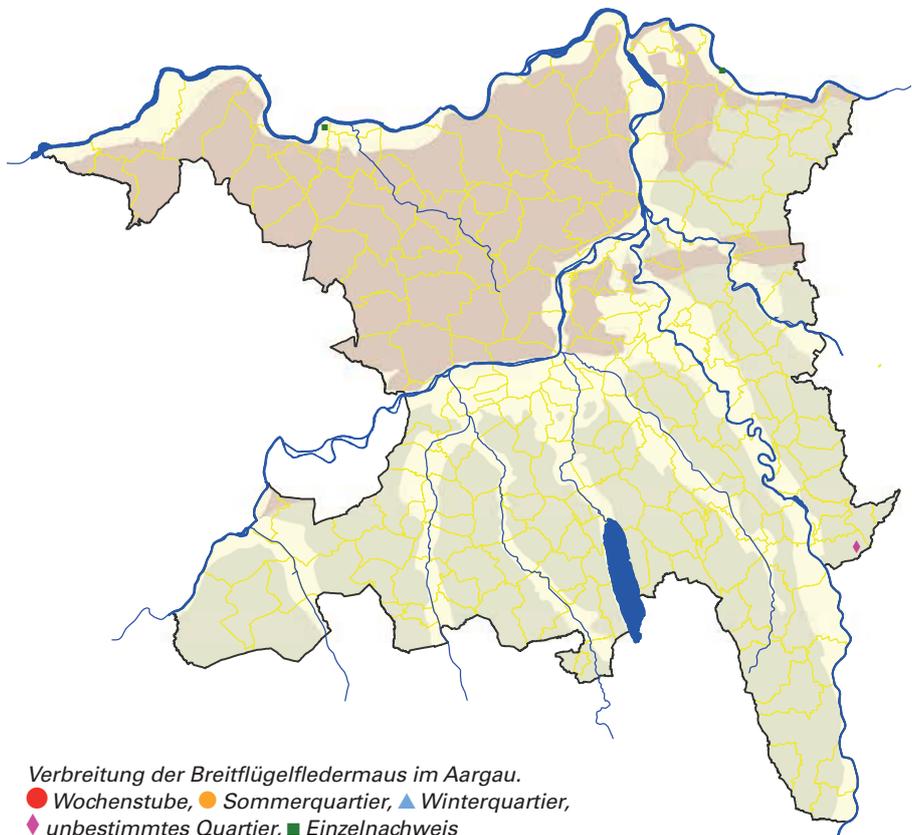


## Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)



Breitflügelfledermaus

Von der Breitflügelfledermaus gelangen im Aargau bisher nur drei Nachweise. Der Fund eines Einzeltieres 2015 in Bad Zurzach deutet darauf hin, dass diese Art im Kanton aktuell noch vorkommt. Mit Sicherheit zählt die Breitflügelfledermaus zu den seltenen Arten im Kanton.



## Zweifarbenvledermaus (Vespertilio murinus)



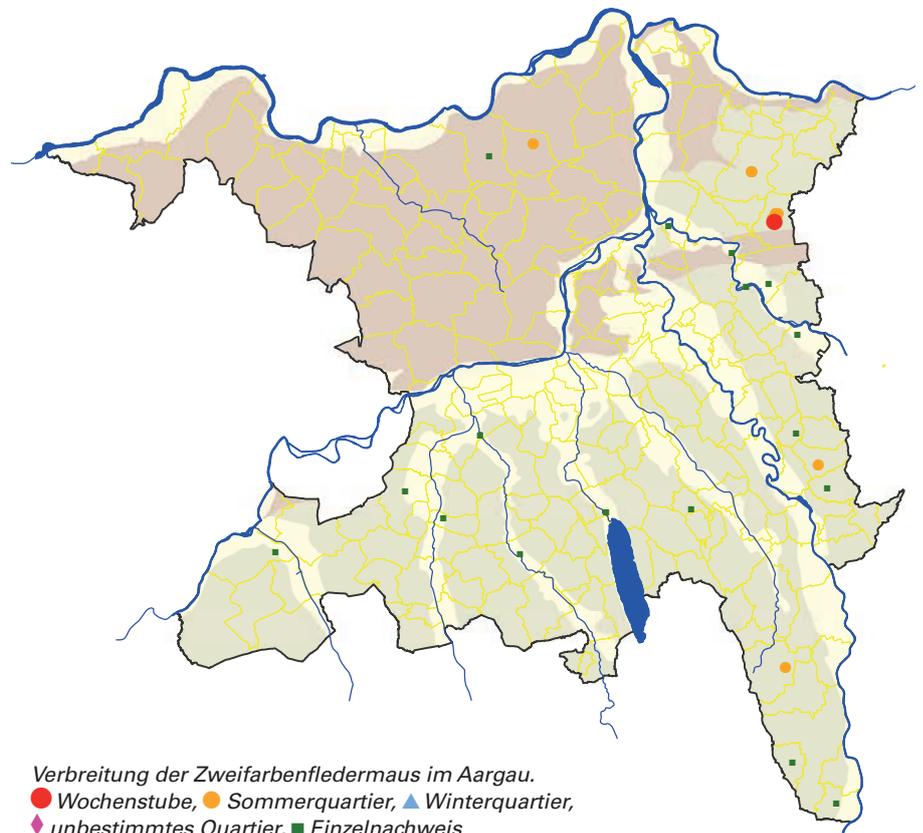
Zweifarbenvledermaus



Wochenstube in Fledermauskasten  
an einem Gebäude

Von der Zweifarbenvledermaus gelangen im Aargau bisher nur wenige Nachweise von Quartieren und Einzeltieren. In den Quartieren bilden sich im Sommer vorwiegend Männchenkolonien. Im Fledermauskasten an einem Gebäude in Ehrendingen wurden in den letzten Jahren vermehrt Weibchen mit Jungtieren registriert. Es ist der bisher einzige Beleg für Jungenaufzucht im Aargau. In diesem Wochenstubenquartier sind jährlich rund 200 Tiere anwesend.

Die Quartiere der Zweifarbenvledermaus befinden sich in der Nähe von grösseren Gewässern und sind in Spalten von Gebäuden eingerichtet – in Zwischendächern, unter Dachrandabschlüssen und Wandverschalungen sowie hinter Fensterläden. Die Art ernährt sich hauptsächlich von fliegenden Köcherfliegen, die sich im Wasser entwickeln. Der gewässerreiche Aargau bietet daher ideale Voraussetzungen für diese Art.



Verbreitung der Zweifarbenvledermaus im Aargau.  
● Wochenstube, ● Sommerquartier, ▲ Winterquartier,  
◆ unbestimmtes Quartier, ■ Einzelnachweis

## Braunes Langohr (Plecotus auritus)



Braunes Langohr



Jagdgebiet des Braunen Langohrs:  
Hecke mit Bäumen in Kirchrud



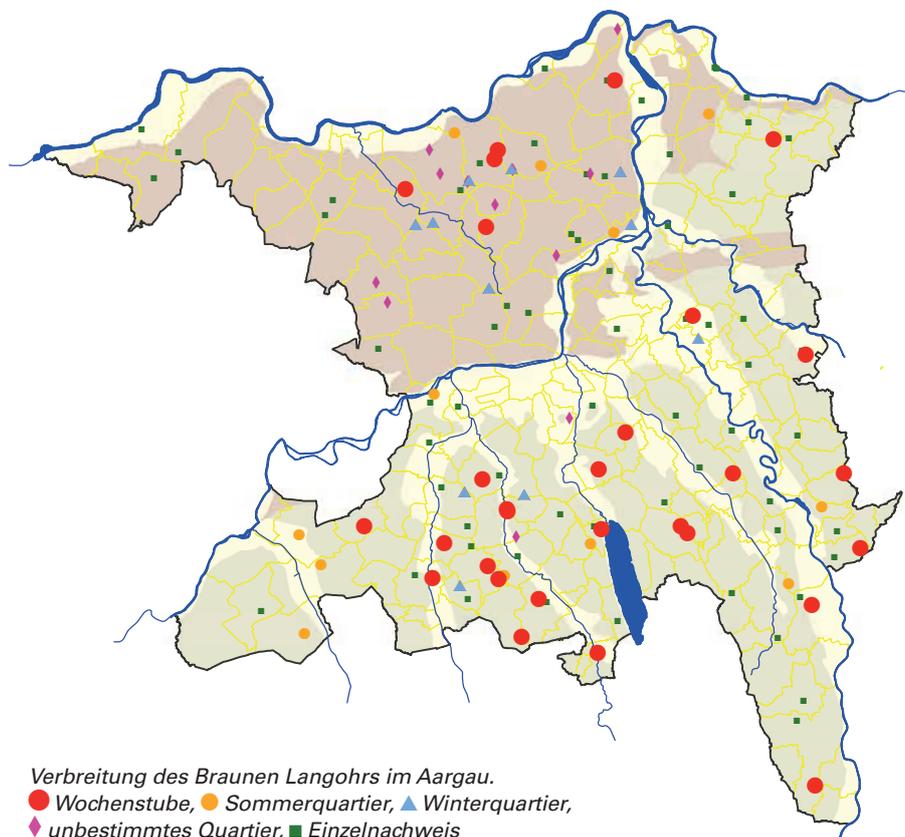
Wochenstube: Kapelle Fenkrieden, Sins

Das Braune Langohr ist seit 1988 eine der am häufigsten festgestellten Fledermausarten im Aargau und wurde im gesamten Kanton nachgewiesen. Die Art nutzt im Sommer auch Baumhöhlen als Quartiere und ist daher schwierig zu erfassen, es dürften demnach noch mehr Quartiere zu finden sein. In den Wochenstubenquartieren wurden 3 bis 25 Weibchen registriert. Auffällig ist, dass viele Wochenstubenquartiere in Dachstöcken inzwischen verwaist sind, was auf einen Bestandesrückgang hindeuten könnte.

Quartiere des Braunen Langohres wurden im Sommer in Dachstöcken, Baumhöhlen, Fledermaus- und Vogelnistkästen gefunden. Die Winterquartiere befinden sich in Höhlen, Stollen und Kellern. Besondere Tiere in Kirchrud nutzten im Umkreis von zwei Kilometern rund um das Wochenstubenquartier Wälder, Hochstamm-Obstbäume sowie Hecken und Feldgehölze mit markanten, hohen Einzelbäumen als Jagdgebiete. Auch in Niederstamm-Obstanlagen mit Hagelschutznetzen konnten jagende Tiere beobachtet werden. Diese Jagdhabitatwahl deckt sich mit

einer Untersuchung aus dem Kanton Thurgau (Güttinger & Burkhard, 2014). Viele Beutetiere wie Falter, Fliegen oder flugunfähige Ohrwür-

mer und Spinnen werden vom Braunen Langohr von der Vegetation, von Baumstämmen oder vom Boden weggefangen.



## Graues Langohr (Plecotus austriacus)



Graues Langohr



Entwicklung der sechs grössten Wochenstubenkolonien des Grauen Langohrs im Aargau

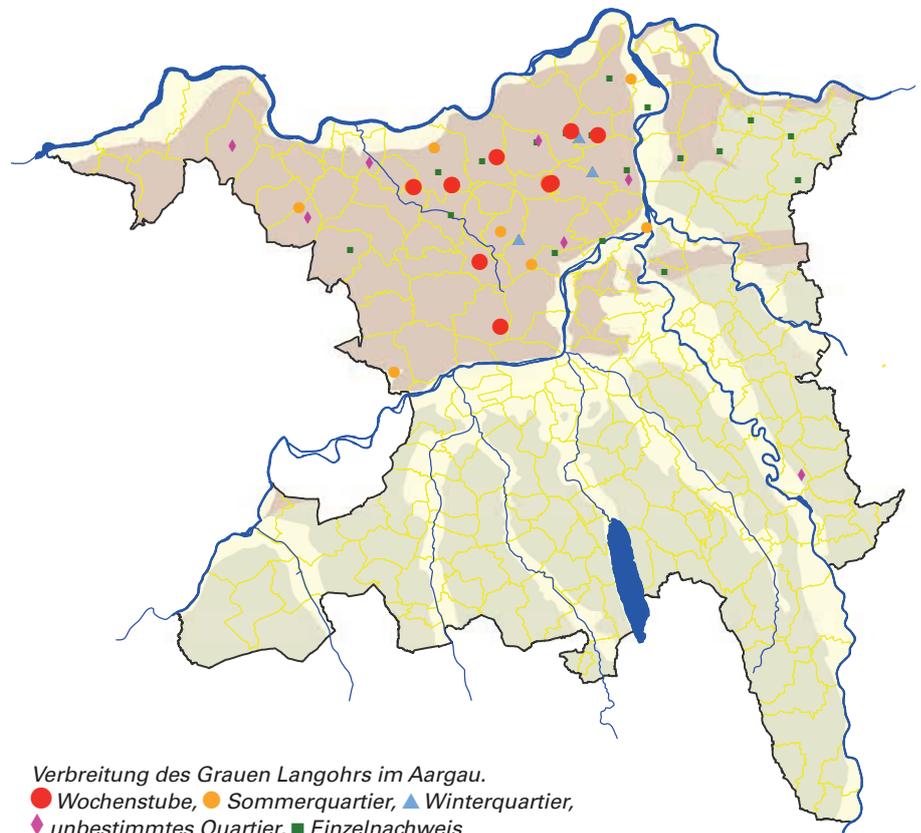
Das Graue Langohr wurde seit 1988 regelmässig nachgewiesen, ist aber heute nur noch in den nordwestlichen Juraregionen verbreitet. Ältere Nachweise belegen, dass diese Art früher im gesamten Kanton verbreitet war, heute aber in der südlichen Kantonshälfte ausgestorben ist. In der Juraregion scheint sich der Bestand zu halten, wie die langjährigen Überwachungen der Wochenstuben-

quartiere zeigen. Die Koloniegrössen liegen bei 6 bis 50 Tieren. Im Sommer werden Quartiere hauptsächlich in Dachstöcken festgestellt,

wenige Nachweise stammen aus Zwischendächern und Rollladenkästen. Überwinternde Tiere sind in Stollen, Kellern, Estrichen und in



Jagdgebiete des Grauen und Braunen Langohrs



## Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

*Graues Langohr* – Fortsetzung von Seite 41

Mauerspaltan von Gebäuden und Ställen angetroffen worden. Besondere Tiere in Mandach und Möhntal nutzten im Umkreis von fünf Kilometern rund um ihre Wochenstubenquartiere vorwiegend blumenreiche Wiesen, Weiden und Hochstammobstbäume. Auch in Niederstammobstanlagen mit Hagelschutznetzen konnten jagende Tiere beobachtet werden. Im Wald jagten die Tiere über Schlag- und Windwurfflächen, die eine blühende Kraut- und Strauchschicht aufwiesen. Graue Langohren ernähren sich hauptsächlich von Faltern, die durch Blüten angelockt werden. Der Grossteil dieser Beutetiere entwickelt sich in Wiesen und Weiden.

Im Lebensraum des Grauen Langohrs braucht es daher zwingend einen genügend hohen Anteil an blumenreichen, extensiv genutzten Dauerwiesen und Dauerweiden. Dies erklärt auch, wieso diese Art nur noch in der steileren Juraregion vorkommt. Das Graue Langohr weist heute in der Schweiz nur noch ein beschränktes Verbreitungsgebiet auf. Beim Schutz des Grauen Langohrs trägt der Kanton Aargau daher eine besondere Verantwortung.



Beutetiere des Grauen Langohrs

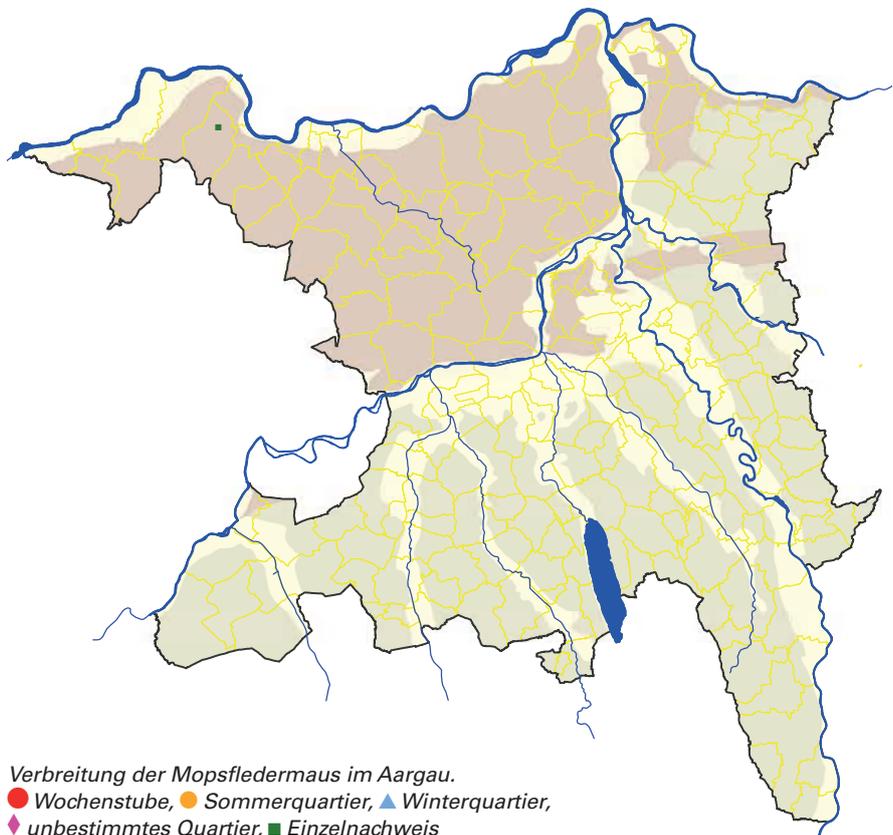


Mopsfledermaus

Ein Ultraschallruf, dessen Aufzeichnung in Zeiningen 2009 gelang, ist seit 1988 der bisher einzige Beleg für ein Vorkommen der Mopsfledermaus im Aargau. Da diese Art vor-

wiegend Quartiere in Baumhöhlen aufsucht, ist sie methodisch schwierig zu erfassen. Es dürften also noch weitere Vorkommen bestehen. Trotzdem muss die Mopsfledermaus zu den seltenen Arten im Aargau gezählt werden.

Gemäss *Fischer-Sigwart (1911)* war die Mopsfledermaus im Aargau einst häufiger. In Zofingen stellte er 1890 ein Wochenstubenquartier fest. Mitte des 20. Jahrhunderts zählte sie dann *Steinmann (1953)* bereits zu den nur vereinzelt auftretenden Arten. Dies unterstützt die Vermutung einer im Aargau rückläufigen Bestandesentwicklung, die schon in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eingesetzt haben muss. Im angrenzenden Süddeutschland hingegen wurden in den letzten Jahrzehnten wieder Bestandeszunahmen für die Mopsfledermaus verzeichnet (*Steck & Brinkmann, 2015*).



## LITERATURVERZEICHNIS

- Aellen, V. (1983): Migrations des chauves-souris en Suisse. *Bonner Zool. Beitr.*, 34: 3–27.
- Beck, A. (2005): Fortpflanzungsnachweise des Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) für die Schweiz. *Nyctalus (N.F.)* 10 (3-4), S. 248–249.
- Beck, A. & Schelbert, B. (1994): Die Fledermäuse des Kantons Aargau – Verbreitung, Gefährdung und Schutz. *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 34: 1–64.
- Beck, A. & Schelbert, B. (1999a): Neue Nachweise der Grossen Hufeisennase im Kanton Aargau – Untersuchungen zum Lebensraum und Konsequenzen für den Schutz. *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 35: 93–113.
- Beck, A. & Schelbert, B. (1999b): Fledermauskästen als Ersatz für zerstörte Quartiere an Bauten. *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 35: 115–127.
- Beck, A. & Schelbert, B. (1999c): Nachweis einer Fortpflanzung des Grossen Abendseglers im Kanton Aargau. *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 35: 129–131.
- Beck, A. & Schorcht, B. (2005): Baumhöhlenquartiere des Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) in Südthüringen und der Nordschweiz. *Nyctalus (N.F.)* 10 (3-4), S. 250–254.
- Bohnenstengel, T., Krättli, H., Obrist, M.K., Bontadina, F., Jaberg, C., Ruedi M., Moeschler, P. (2014): Rote Liste Fledermäuse. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2011. *Umwelt-Vollzug* Nr. 1412: 95 S.
- Bronner, F.-X. (1844): Gemälde der Schweiz. Der Kanton Aargau. Ein Hand- und Hausbuch für Kantonsbürger und Reisende. St. Gallen und Bern. 1. Band. 524 S.
- Fischer-Sigwart, H. (1911): Die durch Lungen atmenden Wirbeltiere des Kantons Aargau. *Festschrift Aarg. Naturf. Ges.* 12: 1–60.
- Furrer, M. (1957): Ökologische und systematische Übersicht über die Chiropterenfauna der Schweiz. *Dissertation Univ. Zürich*, 87 S.
- Gebhard, J. (1983): Die Fledermäuse in der Region Basel. *Verhandl. Naturf. Ges. Basel* 94: 1–42.
- Güttinger, R. (1997): Jagdhabitats des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. *BUWAL-Reihe Umwelt*, Nr. 228, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 140 Seiten.
- Güttinger, R. & Burkhard, W.-D. (2013): Bechsteinfledermäuse würden Eichen pflanzen – Jagdverhalten und Jagdhabitats von *Myotis bechsteinii* in einer stark fragmentierten Kulturlandschaft. In: Dietz, M. (Hrsg.) (2013): *Populationsökologie und Habitatsprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii**. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkuranlage Bad Nauheim, 25.-26.2.2011. Seiten 105–129.
- Güttinger, R. & Burkhard, W.-D. (2014): Jagdlebensräume des Braunen Langohres (*Plecotus auritus*) auf dem thurgauischen Seerücken – eine Fallstudie aus der Nordostschweiz. *Mitt. Thurg. Naturf. Ges.* 67: 27 Seiten.
- Haffner, M., Stutz, H.-P. & Zumsteg, M. (1991): First record of Swiss nursery colonies of *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1819) (Mammalia, Chiroptera) north of the Alps. *Rev. Suisse Zool.* 98: 702–703.
- Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809.
- Helversen, O., Esche, M., Kretschmar, F., Boschert, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N.F.* 14: 409–475.
- Meschede, A., Schorcht, W., Karst, I., Biedermann, M., Fuchs, D., Bontadina, F. (2017): Wanderrouten der Fledermäuse. *BFN-Skripten* 453: 236 Seiten.
- Roer, H. (1981): Zur Bestandesentwicklung einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. *Myotis* 18–19: 60–67.
- Roer, H. (1984): Zur Bestandessituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) und *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. *Myotis* 21–22: 122–131.
- Steck, C. & R. Brinkmann (2015): *Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus – Einblick in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg*. Bern, Haupt-Verlag: 200 Seiten.
- Steinmann, P. (1953): Zur Geschichte der naturkundlichen Forschung des Aargaus. *Säugetiere. Mitt. Aarg. Naturf. Ges.* 24: 200–206.
- Stutz, H.-P. (1979): Nachweise von Chiropteren der Zentral- und Nordostschweiz von 1869 bis 1979. *Diplomarbeit Univ. Zürich*. 71 S.
- Stutz, H.-P. & Haffner, M. (1984a): Arealverlust und Bestandesrückgang der Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Jber. Natf. Ges. Graubünden* 101: 169–178.
- Stutz, H.-P. & Haffner, M. (1984b): Maternity roosts of the mouse-eared bat *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in the central and eastern parts of Switzerland. *Myotis* 21–22: 180–184.

