



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz

Aktionsplan Grosses Mausohr (*Myotis myotis*)

Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich





Herausgeberin

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz
Postfach
8090 Zürich
Telefon 043 259 30 32
naturschutz@bd.zh.ch
www.zh.ch/naturschutz

April 2025

Autor/-in

Lea Morf, Karin Safi-Widmer, Fledermausschutz-Beauftragte des Kantons Zürich

Redaktionelle Bearbeitung

Manuela Di Giulio, Natur Umwelt Wissen GmbH, Wädenswil
Isabelle Flöss, Fachstelle Naturschutz, Zürich

Titelbild

Foto: Hans-Caspar Ryser



Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung	7
2. Allgemeine Angaben zum Grossen Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	8
2.1 Ökologie	8
2.1.1 Quartiere	8
2.1.2 Nahrung	9
2.1.3 Jagdgebiete	9
2.1.4 Flugkorridore	10
2.2 Bestandessituation in Europa	10
2.3 Bestandessituation in der Schweiz	10
2.4 Gefährdungsursachen	11
2.4.1 Quartiere	11
2.4.2 Jagdgebiete	12
2.4.3 Flugkorridore	12
2.5 Fehlendes Wissen	13
3. Fördermassnahmen	14
3.1 Bestehende Artenförderprogramme	14
3.2 Allgemeine Fördertechniken	14
3.2.1 Quartiere	14
3.2.2 Jagdgebiete	16
3.2.3 Flugkorridore	16
3.3 Ansiedlungen	17
4. Situation im Kanton Zürich	18
4.1 Aktuelle Bestandessituation im Kanton Zürich	18
4.2 Situation in angrenzenden Kantonen oder biogeografischen Regionen	18
4.3 Bestandesentwicklung und Gefährdung	18
5. Umsetzung Aktionsplan	20
5.1 Ziele	20
5.2 Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen	20
5.2.1 Bestehende Populationen	20
5.2.2 (Wieder)Ansiedlungen	21



5.3	Förderregionen	21
6.	Erfolgskontrolle	22
6.1	Methode	22
6.2	Erfolgsbeurteilung	22
6.3	Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	22
6.3.1	Massnahmen allgemein	22
6.3.2	(Wieder)Ansiedlungen	23
7.	Literatur / Quellen	24
Anhang 1: Verbreitungskarte ZH		27
Anhang 2: Bestandssituation		28
Tabelle 1a: Aktuelle Vorkommen im Kanton Zürich		28
Tabelle 1b: Aktuelle Vorkommen in angrenzenden Kantonen		28
Tabelle 2: Mutmasslich/sicher erloschene Vorkommen		29

Zusammenfassung

Das Grosse Mausohr (*Myotis myotis*) erlitt um die Mitte des 20. Jahrhunderts europaweit massive Bestandeseinbrüche. Schätzungen gehen davon aus, dass diese bis 90 Prozent der ursprünglichen Bestände betrugen. Gegenwärtig gibt es in der Schweiz noch rund 100 Wochenstuben (Ort der Jungenaufzucht), konzentriert auf das Mittelland, das Tessin und die warmen Alpentäler. Der Gesamtbestand in den Wochenstuben beläuft sich auf rund 18'000 adulte Weibchen.

Im Kanton Zürich gibt es aktuell neun Wochenstuben mit einem Gesamtbestand von rund 1'000 adulten Weibchen. Der Gesamtbestand stieg in den 1990er-Jahren bis ins Jahr 2009 stetig an, von 1'100 auf 1'700 adulte Tiere. Seither hat er wieder um 700 adulte Weibchen abgenommen, die Tendenz ist weiterhin abnehmend.

Die grösste und direkteste Gefährdung erfahren die Kolonien durch unsachgemässe Sanierungen der Wochenstuben, welche sich in grossen, dunklen und zugluftfreien Dachstöcken befinden. Dank der engmaschigen Begleitung von Sanierungen durch die Fledermausschutz-Beauftragten des Kantons Zürich seit Ende der 1980er-Jahre ging keine Wochenstube mehr wegen einer Sanierung verloren. Trotz der Erhaltung der Wochenstuben kam es im Kanton Zürich zu einem Bestandesrückgang. Dieser ist nebst dem Rückgang des Hauptjagdlebensraums Hallenwald auch auf die Zerschneidung von Flugkorridoren, auf Veränderungen des Klimas und auf den Einsatz von Pestiziden zurückzuführen. Neuere Studien zeigen zudem, dass die Lichtverschmutzung die Grossen Mausohren stark beeinträchtigt.

Der vorliegende Aktionsplan für das Grosse Mausohr beschreibt Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesveränderungen, den Förderzielen, den Erhaltungs- und Fördermassnahmen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen sowie Angaben zur Erfolgskontrolle.

Das Ziel zur Erhaltung des Grossen Mausohrs gemäss Naturschutz-Gesamtkonzept lautet: Die Gefährdung der Art im Kanton Zürich bleibt gleich (ZH: EN). Dazu wird als Zielgrösse der Erhalt der neun Wochenstuben mit einem Gesamtbestand von mindestens 1'600 adulten Weibchen angestrebt. Das Zwischenziel für die nächsten 10 Jahre lautet: Der Bestandesrückgang wird gestoppt und bleibt auf einem Niveau von 1'000 adulten Weibchen, verteilt auf neun Wochenstuben.

Um den Bestand des Grossen Mausohrs im Kanton Zürich langfristig zu sichern, braucht es folgende Massnahmen:

- Weiterführung eines engmaschigen Schutz- und Monitoringprogramms der Wochenstuben und der Beratung bei Sanierungen und Problemfällen.
- Bauliche Optimierung der Wochenstuben im Hinblick auf die klimatischen Veränderungen.



- Vermeidung bzw. Minimierung der Beleuchtung der Ausflugsöffnungen sowie der Lichtverschmutzung in der Umgebung der Quartiere.
- Erhalt und punktuelle Neuschaffung von Hallenwäldern als Jagdlebensräume.
- Ermitteln und raumplanerische Sicherung von Dunkelkorridoren zwischen den Wohnstuben und den Jagdgebieten.

1. Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz verlangt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Zahlreiche Arten sind im Kanton Zürich oder gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen. Die Fachstelle Naturschutz im Kanton Zürich hat in Abstimmung mit der Liste der National Prioritären Arten (BAFU, 2019) diejenigen Arten zusammengestellt, für deren Erhaltung in der Schweiz der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung trägt und für welche Förderungsmassnahmen dringlich sind. Art und Umfang der Massnahmen, die zusätzlich zum Biotopschutz nötig sind, sollen in artspezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden. Die einzelnen Projekte umfassen Detailplanung, Ausführung, Erfolgskontrolle etc. und sind oder werden Bestandteile des Aktionsplanes.

In der Schweiz haben die Bestände des Grossen Mausohrs um die Mitte des 20. Jahrhunderts einen starken Rückgang erlitten. Entsprechend wird die Art auf der aktuellen Roten Liste Fledermäuse als verletzlich (VU) eingestuft (Bohnenstengel et al., 2014). Diese wurde 2011 aktualisiert, zuvor galt das Grosse Mausohr als stark gefährdet. Der Mausohrbestand wird in der Schweiz seit den späten 1980er-Jahren erhoben und umfasst aktuell rund 18'000 adulte Weibchen, verteilt auf etwa 100 Wochenstuben. In den 65 Kolonien der östlichen Landeshälfte (Einzugsgebiet der Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, KOF, 19 Kantone) ist die Zahl weiblicher Adulttiere in den Wochenstuben von etwa 9'000 Tieren (1993) auf knapp 14'000 (2020) gestiegen. Dank konsequenten Schutzbemühungen konnten bestehende Wochenstuben (Ort der Jungenaufzucht) erhalten und geschützt werden. Weil die Ansprüche an ihre Wochenstuben sehr hoch und Neugründungen äusserst selten sind, bleibt der Schutz der bestehenden Wochenstuben weiterhin unerlässlich. Im Kanton Zürich ist der Bestand trotz Erhalt aller Wochenstuben seit etwa 10 Jahren rückläufig und verläuft gegenläufig zur gesamtschweizerischen Bestandesentwicklung. Um diesen Rückgang zu stoppen, muss der Fokus der Schutzbemühungen nebst dem Erhalt aller Wochenstuben auf die Jagdlebensräume und die Dunkelkorridore ausgeweitet werden. Da der Jagdlebensraum der Grossen Mausohren (v.a. unterwuchsfreie Hallenwälder) mit keinem schweizerischen oder kantonalen Biotopschutzprogramm geschützt oder gefördert wird, ist eine spezifische Förderung notwendig (Stiftung Fledermausschutz, 2019). Zur Erhaltung des Gesamtlebensraumes gehören zudem der Erhalt und die Förderung der Flugkorridore zwischen den Quartieren und den Jagdgebieten. Der vorliegende Aktionsplan stellt dazu die notwendigen Grundlagen bereit.

2. Allgemeine Angaben zum Grossen Mausohr (*Myotis myotis*)

2.1 Ökologie

2.1.1 Quartiere

Die Fledermausquartiere werden in folgende Quartierfunktionen eingeteilt:

A. Wochenstuben: Ort der Jungenaufzucht.

B. Weitere Quartiere:

- Nachtquartiere (Fledermäuse nur nachts anwesend),
- Paarungsquartiere/Balzquartiere,
- Übergangsquartiere (temporär vor Sommersaison bzw. vor Winterschlaf),
- Sommerquartiere (Quartier ohne Fortpflanzungsnachweis, beim Grossen Mausohr sind es solitär lebende Männchen).

C. Winterquartiere.

A. Wochenstuben.

In der Schweiz besiedeln Grosse Mausohren ihre Wochenstuben von März bis Oktober, je nach Witterung kann sich der Ein- und Auszug verschieben. Die Wochenstubenkolonien setzen sich zusammen aus adulten Weibchen mit ihren Jungen sowie einzelnen, mehrheitlich noch nicht geschlechtsaktiven Männchen. In der Schweiz gibt es erhebliche Grössenunterschiede zwischen den Wochenstuben: Die grössten beherbergen rund 1'000 adulte Weibchen, die kleinste nur drei.

Für den Ein- und Ausflug werden sowohl Öffnungen genutzt, bei denen die Tiere durchkriechen müssen, als auch solche, die einen freien Durchflug ermöglichen (Reiter & Zahn, 2005). Ein Drittel bis zur Hälfte der Weibchen bringt zwischen Ende Mai und Juli ein Jungtier zur Welt. Die restlichen Weibchen haben keine Jungen. In Südeuropa nutzt die Art als Wochenstuben vorwiegend grossräumige, unterirdische Räume wie Felshöhlen. In West-, Mittel- und Osteuropa bewohnen die Wochenstubenverbände hauptsächlich Gebäude. Dabei werden grosse, dunkle und zugluftfreie Räume bevorzugt, in denen es ein Angebot an unterschiedlich temperierten Hangplätzen gibt zwischen denen die Tiere wechseln können. Beim Wechsel des Hangplatzes und beim Ausflug auf die Jagd werden ältere, aber noch nicht flugfähige Junge von den Müttern nicht mitgenommen. Es ist deshalb günstig, wenn die Jungtiere kletternd entlang von Balken und rauen Wänden verschiedene Temperaturbereiche aufsuchen können. Generell begünstigen warme Wochenstuben die Jungenentwicklung, ab etwa 30°C suchen die Tiere jedoch kühlere Hangplätze auf oder/und hängen sich einzeln auf. Wenn Ausweichhangplätze fehlen, können zu warme Hangplätze in Kombination mit Schlechtwetterphasen, welche zu Nahrungsengpässen führen, die Entwicklung der Jungtiere beeinträchtigen und zu einer erhöhten Jungenmortalität führen. Denn Jungtiere können ihre Körpertemperatur nicht weit genug herabsetzen, um Energie zu sparen und die Nahrungsknappheit

zu überdauern (Reiter & Zahn, 2005). Bei kühlen Temperaturen rücken die Tiere eng zu einem Cluster aneinander und können dadurch Energie sparen.

Kleine Wochenstubenkolonien findet man selten auch in wenigen Kubikmeter grossen Räumen sowie in Spalten. Im Kanton Zürich lebt eine der neun Wochenstubenkolonien in einem Spaltquartier (Zwischendach).

Weibliche Tiere nutzen in der Regel ein Leben lang diejenige Wochenstube, in der sie geboren wurden. Beringungsversuche haben gezeigt, dass auch ein Austausch von Individuen zwischen benachbarten Wochenstuben stattfinden kann (Zahn, 1998).

Die erwachsenen Weibchen verlassen jeweils ab August bis Oktober die Wochenstuben, um sich mit verschiedenen Männchen zu paaren. Die flüggen Jungtiere bleiben oft länger in der Wochenstube.

B. Weitere Quartiere

Erwachsene Männchen sind in der Regel Einzelgänger. Sie zeigen eine weitaus flexiblere Quartierwahl als Weibchen und besiedeln sowohl Dachstöcke, Spalten an Gebäuden und Brücken als auch Baumhöhlen und Fledermauskästen.

Von August bis September bilden Männchen in ihren Paarungsquartieren Harems mit bis zu fünf Weibchen.

C. Winterquartiere

Als Winterquartiere dienen Höhlen und Felsspalten sowie Stollen, Keller und andere unterirdische kühle und feuchte Räume. Die Dauer des Winterschlafs ist abhängig von der Witterung und dauert von Oktober bis März.

2.1.2 Nahrung

Die Nahrung des Grossen Mausohr besteht generell aus grossen Gliedertieren, die entweder flugunfähig oder nachts nicht flugaktiv sind. Das Grosse Mausohr sucht seine Beutetiere im niedrigen Flug über dem Boden und lokalisiert diese anhand ihrer Laufgeräusche. Einmal entdeckt, nimmt es die Beute aus einem kurzen Rüttelflug direkt vom Boden auf oder landet zum Fang auf dem Boden. Das Grosse Mausohr frisst lediglich vergleichsweise grosse Gliedertiere, weil diese aufgrund ihrer lauterer Laufgeräusche besser wahrnehmbar sind. In der Schweiz sind wie in ganz Mitteleuropa grössere Laufkäfer die Hauptbeute des Grossen Mausohrs (Steck & Güttinger, 2006). Es kommen aber auch weitere Beutetiergruppen dazu wie Mistkäfer, Dungkäfer, Kurzflügler, Feldgrillen, Maulwurfsgrielen, Hundertfüsser, Wiesenschnaken, Feldheuschrecken und Spinnen. Maikäfer können in Regionen mit periodischem Massenflug im Mai und Juni für kurze Zeit die Nahrung dominieren.

2.1.3 Jagdgebiete

Die Jagdgebiete des Grossen Mausohrs sind mindestens 100 ha gross, sie können aber auch 500 bis 1'000 ha betragen. Innerhalb dieser Flächen werden eins bis fünf Kernjagdgebiete von 1 bis 10 ha Grösse aufgesucht (Dietz et al., 2016). Aufgrund seiner Beutefangtechnik jagt das Grosse Mausohr praktisch nur in Lebensräumen, wo es Beutetiere ungehindert

vom Boden aufnehmen kann. Das Spektrum an Lebensräumen ist breit, doch stellen ältere und unterholzfreie Hallenwälder mit einer fehlenden oder spärlichen Kraut- und Strauchschicht den wichtigsten Jagdlebensraum dar. Dabei nutzt das Grosse Mausohr sowohl Laubmischwälder als auch nahezu reine Nadelholzbestände. Ausserhalb des Waldes jagt das Grosse Mausohr auch über frisch gemähten Wiesen, abgeästen Weiden sowie in abgeernteten Ackerflächen (Güttinger, 1997; Güttinger et al., 2006). Als nächtliche Ruheplätze, welche das Grosse Mausohr in den Jagdpausen aufsucht, dienen beispielsweise Gebäude in der Nähe der Jagdgebiete sowie Gebüschgruppen, Fichtenschonungen und Einzelbäume im Wald.

2.1.4 Flugkorridore

Jagdgebiete erwachsener Weibchen liegen meist 5 bis 15 km, im Maximum jedoch bis über 25 km von den Wochenstuben entfernt (Güttinger, 1997). Demgegenüber entfernen sich solitäre Männchen selten weiter als 2 km von ihrem Sommerquartier weg. Vor allem in Gebieten mit erhöhter Lichtverschmutzung ist das Grosse Mausohr stark an Strukturen gebunden. Es fliegt dann auf Transitflügen meist entlang von Waldrändern, Hecken, Gewässern oder Dunkelkorridoren im Siedlungsraum (Bader, 2021). Die Distanzen zwischen Wochenstube oder Sommerquartier und Winterquartier können bis über 100 km betragen (Bader, 2021).

2.2 Bestandessituation in Europa

Das Grosse Mausohr ist in weiten Teilen West-, Mittel- und Osteuropas sowie in ganz Südeuropa mit Ausnahme einzelner Mittelmeerinseln verbreitet. Die Verbreitungsgrenze verläuft nördlich durch das südlichste Grossbritannien, Schleswig-Holstein, Südschweden und Nordpolen sowie östlich von der westlichen Ukraine bis zum Schwarzen Meer (Dietz et al., 2007a).

Gemäss der Roten Liste der IUCN (International Union for Conservation of Nature) sind die Bestände in Europa stabil, die Art gilt als nicht bedroht (Status: LC) (IUCN, 2024). In einzelnen Ländern allerdings, so auch in der Schweiz, hat die Art vor einigen Jahrzehnten einen Bestandsrückgang erlitten, welcher auf bis zu 85 bis 90 Prozent geschätzt wird (Mattei-Roesli, 2014).

2.3 Bestandessituation in der Schweiz

Das Grosse Mausohr ist im Mittelland und Jura flächendeckend verbreitet, im Tessin und in den Alpen ist das Vorkommen auf die grossen Täler beschränkt (Abb. 1). Das Grosse Mausohr ist ein Tieflandbewohner, dessen Wochenstuben meist unterhalb von 1000 m ü. M. liegen. Jagende Grosse Mausohren und Sommerquartiere findet man im Gegensatz dazu auch in höheren Lagen. Dasselbe gilt für Nachweise winterschlafender Tiere in Höhlen und Stollen (Güttinger & Beck, 2021).

Das Grosse Mausohr erlitt Mitte des 20. Jahrhunderts massive Bestandeseinbrüche. In den 1970er- und 1980er-Jahren hat die Art durch Renovationen, Umnutzungen und den Einsatz

von giftigen Holzschutzmitteln in Dachstöcken viele Wochenstubenkolonien verloren (Bohnenstengel, 2014). Gegenwärtig sind nur noch rund 100 Wochenstubenkolonien bekannt. Der schweizerische Gesamtbestand in den Wochenstuben beläuft sich auf rund 18'000 adulte Tiere (Bader, 2021).

In der östlichen Landeshälfte (Kt. Aargau, Appenzell, Basel Stadt, Basel Landschaft, Glarus, Graubünden, Luzern, Nidwalden, Obwalden, Schaffhausen, Schwyz, Solothurn, St. Gallen, Thurgau, Tessin, Uri, Zug, Zürich, Fürstentum Liechtenstein) hat die Zahl der adulten Weibchen von 9'000 Tieren im Jahr 1993 auf rund 13'000 Tiere im Jahr 2023 zugenommen. Für die Westschweiz sind die Erhebungen lückenhaft.

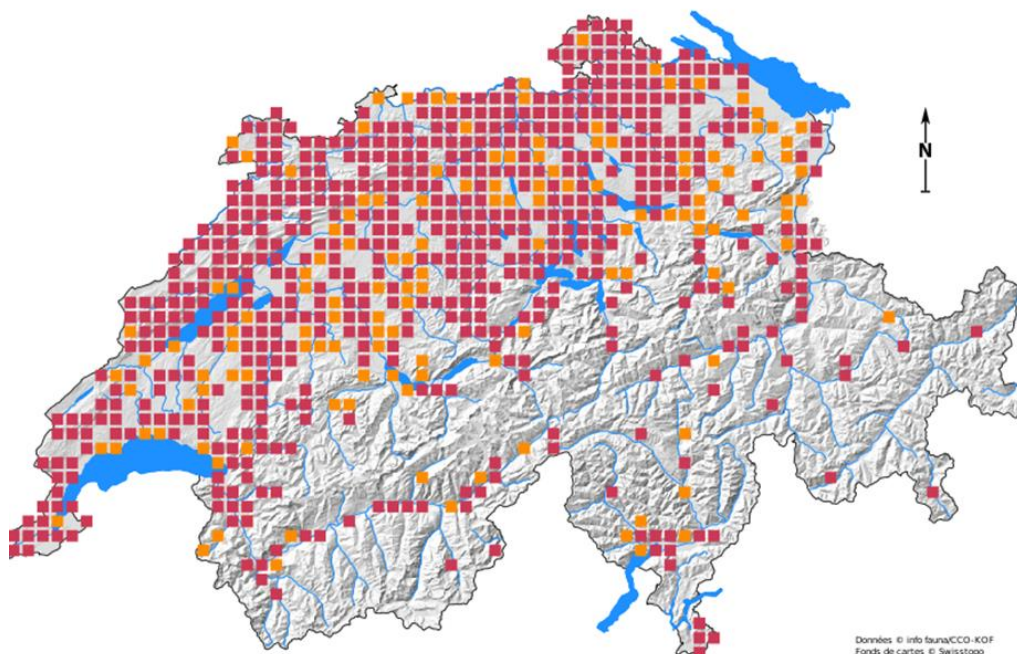


Abbildung 1: Verbreitung des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der Schweiz (Stand 2021). Rote Quadrate: Nachweise nach 2010; orange Quadrate: Nachweise vor 2010. Es wird nicht unterschieden zwischen Nachweisen in der Landschaft und solchen in Wochenstuben. Raster 5x5 km. © info fauna.

2.4 Gefährdungsursachen

2.4.1 Quartiere

A. Wochenstuben und B. Weitere Quartiere

- Vertreibung von Tieren aufgrund von Sanierungen und Umbauten von Gebäuden mit Quartieren.
- Verlust von Hangplätzen sowie von Ein- und Ausflugsöffnungen bei Sanierungen und Umbauten von Gebäuden mit Quartieren.
- Wärmedämmungen von Dächern oder Estrichböden oder Einbau von Lüftungsziegeln und Fotovoltaik-Anlagen verändern das Mikroklima, wodurch Temperatur und Feuchtigkeit verschlechtert werden und zum Verlassen von Wochenstuben führen können (Reiter & Zahn, 2005).

- Einsatz giftiger Holzschutzmittel im Hangplatzraum.
- Im Zuge des Klimawandels ist mit einem früheren Erscheinen der Tiere im Frühjahr und einem späteren Auszug im Herbst zu rechnen. Dies wird die Abwesenheitszeit der Tiere verkürzen und damit die für Sanierungen optimale Zeit einschränken.
- Fressfeinde (Marder, Eulen, Katzen) können zur Auslöschung von Kolonien oder zum Verlassen von Wochenstuben führen (Krättli et al., 2016; Müller et al., 1992).
- Brütende Tauben bringen Unruhe in Kolonien und können zum Verlassen von Wochenstuben führen.
- Nächtliche Beleuchtung von Wochenstuben (z.B. Kirchen) führt zu verspäteten Ausflügen von bis zu zwei Stunden und damit zu Jagdzeitverlust in den Abendstunden, in denen die Beutetiere besonders aktiv sind (Reiter & Zahn, 2005). Der Aufzuchterfolg wird dadurch vermindert.
- Steigende Temperaturen im Zuge des Klimawandels sind eine Bedrohung für Jungtiere. Denn hohe Temperaturen sind letal für frischgeborene Fledermäuse, wenn kühle Ausweichhangplätze fehlen (Reiter & Zahn, 2005).

C. Winterquartiere

- Störung winterschlafender Mausohren durch Menschen (Partygänger in Höhlen, Speleologen, Geocaching etc.): Zu den Störungen gehören Lärm, Licht und Feuer, aber auch durch menschliche Aktivitäten verursachte Temperaturveränderungen.

2.4.2 Jagdgebiete

- Starker Rückgang von Hallenwäldern mit fehlender Kraut- und Strauchschicht und freiem Flugraum von 2 bis 3 Meter ab Boden (Stiftung Fledermausschutz, 2021).
- Verringerung der Insektenbiomasse durch den Einsatz von Pestiziden zur Unkrautbekämpfung im Wies- und Weideland und durch häufigen Schnitt.
- Aufnahme von kontaminierten Insekten und Wasser und/oder direkter Kontakt mit Pestiziden beim Jagen auf dem Boden und anschliessender Körperpflege (Oliveira et al., 2021). Dies führt zur Anreicherung von Gift in Fettreserven und Muttermilch. Fledermäuse reagieren aufgrund ihrer anatomischen und physiologischen Besonderheiten besonders sensibel auf Pestizide (Brückmann et al., 2015).
- Punktueller Einsatz von Insektiziden bei Holzlagern in Wäldern (Forster, 2019).
- Lärmverschmutzung: Mausohren sind auf das Hören von Bewegungen der Beuteinsekten (Laufgeräusche) angewiesen. Frequenzbänder von Laufkäfergeräuschen überlappen sich weitgehend mit jenen von Verkehrslärm, was den Jagderfolg der Fledermäuse in der Umgebung von stark befahrenen Strassen mindert (Lugon et al., 2017).
- Zunahme von Extremwetterverhältnissen: Verminderte Insektenverfügbarkeit bei anhaltenden Regen- und Kälteperioden reduziert den Erfolg der Jungenaufzucht.
- Radaranlagen: In der Nähe von gepulster, hochfrequenter elektromagnetischer (Radar) Strahlung ist die Aktivität von Fledermäusen deutlich reduziert (Nicholls & Racey, 2007). Die von Radaranlagen ausgehende pulsierende Strahlung kann bei Fledermäusen zu Überhitzung und zur Meidung dieser Gebiete führen (Kanton Zürich Baudirektion, 2017).

2.4.3 Flugkorridore

- Verlust von Hecken und anderen Strukturen zur Gewinnung von Landwirtschafts- und Siedlungsflächen.

- Verlust von Dunkelkorridoren im und am Rande des Siedlungsraumes im Zuge von verdichtetem Bauen und damit einhergehender Lichtverschmutzung sowie Beeinträchtigung der Flugkorridore durch (temporäre) Lichtemissionen (Lugon et al., 2021; Voigt et al., 2021).
- Verlust und Zerschneidung von Korridoren durch Infrastrukturbauten (Strasse, Schiene).
- Verlust (auch temporär) von Bachgehölzen im Zuge von Revitalisierungen.
- Windkraftanlagen, bei denen sich die Rotoren nahe bei Quartieren oder Flugkorridoren befinden, könnten eine Gefährdung darstellen (F. Bontadina, schriftl. Mitteilung).

2.5 Fehlendes Wissen

Die Kenntnisse zu den Lebensraumansprüchen sind ausreichend, um das Grosse Mausohr fördern zu können.

3. Fördermassnahmen

3.1 Bestehende Artenförderprogramme

In der EU ist das Grosse Mausohr im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie aufgelistet mit den entsprechenden Vorgaben, zum Beispiel Schaffung von Schutzgebieten (Natura 2000-Gebiete) und Monitoringpflicht. Die Umsetzung der FFH-Richtlinien erfolgt in den Mitgliedsstaaten unterschiedlich.

In den folgenden Ländern / Regionen wird das Mausohr-Monitoring nachweislich umgesetzt: Deutschland (inkl. Wintermonitoring), Österreich, Aostatal (Italien).

Europa	Liechtenstein Ist dem Nationalen Schutz- und Monitoringprogramm der Schweiz angeschlossen.	In Umsetzung seit 1990
CH	Nationales Schutz- und Monitoringprogramm Sommer. KOF/CCO/WSL/SWILD: Implementation nachtdunkler Fledermauskorridore in VDC.	In Umsetzung seit 1990 In Umsetzung seit 2023
Kantone	Im Rahmen des Nationalen Schutz- und Monitoringprogramms.	In Umsetzung seit 1990

3.2 Allgemeine Fördertechniken

3.2.1 Quartiere

A. Wochenstuben und B. Weitere Quartiere

Sicherung

- Schutz- und Monitoringprogramm: Durch ein engmaschiges Monitoring der Wochenstuben mit Quartierüberwachensystem wird der nachhaltige Schutz der Wochenstuben gewährleistet.
- Sicherung von Wochenstuben durch den Abschluss von Vereinbarungen mit Liegenschaftsbesitzenden; in den Vereinbarungen sind der Zugang zu den Dachstöcken und der Einbezug des Fledermausschutzes bei baulichen und personellen Veränderungen zu regeln.
- Jährliche Information der Liegenschaftsbesitzenden, z.B. über Monitoringresultate in einzelnen Wochenstuben. Dadurch bleibt ein guter Kontakt zwischen Liegenschaftsbesitzenden und Fledermausschutz-Beauftragten erhalten, was für die Akzeptanz der Kolonien und die Zusammenarbeit bei Renovationen unerlässlich ist.

- Planerische und rechtliche Verankerung der Quartiere bei Gemeinden, sodass bei Baubewilligungen deren Schutz als Auflage enthalten ist.
- Eintragung der Mausohrwochenstube ins Grundbuch.
- Öffentlichkeitsarbeit: Informationstafeln oder Live-Videoübertragungen tragen zur Sensibilisierung und damit zum Schutz von Quartieren bei.

Erhaltung bei Eingriffen, Problemfällen und Störungen

- Frühzeitiger Beizug der Fledermausschutz-Beauftragten zwecks biologisch und juristisch korrekter Planung und Durchführung einer Renovation von Quartieren:
 - Verlegung von Renovationsarbeiten in die jahreszeitliche Abwesenheit der Mausohren (frühestens ab September bis spätestens Mitte März). Bei lang dauernden Sanierungen die Hangplätze mit Brettern, Folien oder Stoff abtrennen, wobei die Ausflugsöffnungen zugänglich bleiben müssen (Reiter & Zahn, 2005).
 - Sicherstellen, dass traditionelle Ein- und Ausflugsöffnungen erhalten bleiben und Tiere ungehindert ein- und ausfliegen können. Falls bei Arbeitsbeginn einer Sanierung noch einzelne Mausohren im Dachstock anwesend sind, das Gerüstnetz bei der Ausflugsöffnung aussparen.
 - Einbau von Zwischenböden/Trennwänden in doppelstöckigen bzw. sehr grossen Dachstöcken zur Abtrennung der Hangplätze von Estrichen, die zur Lagerung genutzt werden.
 - Erhalt des Mikroklimas, zum Beispiel durch Einbau einer Heizmatte.
 - Einsatz von fledermausverträglichen Holzschutzmitteln gemäss Holzschutzmittel-Liste der Schweizerischen Koordinationsstelle Fledermausschutz (Joye & Blant, 2023).
- Bei unvermeidbaren Abbrüchen von Wochenstuben Schaffung von Ersatzquartieren in unmittelbarer Umgebung von möglichst gleicher Gestalt. Ersatzquartiere werden von Kolonien nicht freiwillig angenommen und auch aktive Umsiedlungen klappen sehr selten.
- Bei Problemfällen suchen von Lösungen mit Liegenschaftsbesitzenden von Quartieren.
- Fernhalten von natürlichen Feinden, Tauben und Menschen von Wochenstuben und anderen Quartieren durch verschiedene Massnahmen.

Optimierung

- Ausweichhangplätze in Wochenstuben mit verschiedenen Temperaturangeboten erstellen, zum Beispiel kühle Ausweichräume bei Hitze oder Einbau von Wärmeglocken bei Hangplätzen zur schnelleren Entwicklung der Embryonen und Jungtiere (Dietz & Dietz, 2021).
- Vermeidung von Beleuchtung: Verhinderung von Beleuchtungsprojekten, Beleuchtung nur im Winter, Optimierung der Beleuchtung.
- (Wieder-)öffnung von Dachstöcken, in denen es in der Vergangenheit nie zu einem Einsatz von problematischen Holzschutzmitteln kam.

C. Winterquartiere

- Verhinderung des Eindringens von Menschen und natürlichen Feinden durch einen fledermausgerechten Verschluss.
- Optimierung von Höhlen, Stollen und Tunnels durch die Schaffung von Versteckmöglichkeiten (z.B. Montage von Hohlblock-/ Backsteinen an Wänden, Decken oder als Stapel).
- Neuschaffung von Winterquartieren durch Schaffungen von passierbaren, feindsicheren Zugängen, zum Beispiel bei Bunkern.

3.2.2 Jagdgebiete

- Erhaltung von Hallenwäldern von mindestens ¼ ha Grösse mit geringer Stammzahl, hohem Kronendeckungsgrad und schütterer oder fehlender Strauch-/Krautschicht.
- Neuschaffung von Hallenwäldern:
 - Bei regulärer Waldbewirtschaftung sollen temporäre Lebensräume im Rotationsverfahren geschaffen werden, sodass die Flächen zwar wieder einwachsen, jedoch immer mehrere im geeigneten Zustand zur Verfügung stehen: Geringe Stammdichte anstreben, Aufasten bis auf zwei Meter oder besser drei Meter über Boden, Entfernung der Strauchschicht, Schnittgut darf nicht flächig liegenbleiben.
 - Bei dauerhaften Artförderflächen: Auswahl geeigneter Flächen (Bestände auf nicht allzu wüchsigen Böden und mit noch weitgehend geschlossenem Kronendach), Entfernung des Nebenbestandes (Stangenholz und Strauchschicht), wo nötig aufasten bis auf zwei bis drei Meter über Boden, Pflegeeingriffe (Entfernung der Strauchschicht) alle paar Jahre, je nach Wüchsigkeit, Schnittgut darf nicht flächig liegenbleiben (Stiftung Fledermausschutz, 2021).
- Reduktion des Pestizideinsatzes in der Landwirtschaft zur Unkrautbekämpfung im Wies- und Weideland.
- Prüfung indirekter und direkter Auswirkungen auf Fledermäuse bei der Zulassung von Pestiziden (Brückmann et al., 2015).
- Kein Insektizideinsatz in Wäldern, d.h. Umsetzung des Waldgesetzes «Im Wald dürfen keine umweltgefährdenden Stoffe verwendet werden» (Art. 18 WaG) ohne Ausnahmeregelungen für Holzlagerplätze (Forster, 2019).
- Lärmreduktionsmassnahmen bei Verkehrsinfrastrukturbauten in Mausohrjagdlebensräumen, zum Beispiel Montage von Lärmschutzwänden.

3.2.3 Flugkorridore

- Erhaltung und Förderung von Bachgehölzen.
- Erhaltung und Förderung von Hecken und anderen Strukturen.
- Erhaltung und Förderung von Dunkelkorridoren im und am Rande des Siedlungsraumes.
- Querungshilfen beim Bau von linearen Infrastrukturbauten, die Korridore zerschneiden.
- Vermeidung von Lichtemissionen in den Flugkorridoren.
- Abklärung des Mausohrvorkommens bei der Planung von Windkraftanlagen.

3.3 Ansiedlungen

Aktive Umsiedlungen sind grösstenteils gescheitert (Biedermann et al., 2007). Eine Ausnahme bildet eine erfolgreiche Umsiedlung in Göttingen, nachdem die alte Wochenstube abgebrochen wurde. Nach Abriss einer Wochenstube mit 40 Weibchen wurde in 100 Meter Entfernung ein Ersatzestrich angeboten. Dieser war zwar deutlich kleiner, aber mit alten Dachziegeln und Balken versehen und hatte eine ähnliche Struktur. Um die Mausohren auf das neue Gebäude aufmerksam zu machen, wurden mittels eines Ultraschalllautsprechers Mausohrlaute abgespielt. Im Folgejahr zogen drei Weibchen ihre Jungen im Estrich auf, später stieg die Koloniegrösse auf die Hälfte der ursprünglichen Grösse an (Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2014).

Spontane Neubesiedlungen sind kaum bekannt. In wenigen Fällen besiedelten die Kolonien oder einzelne Splittergruppen nach einer Störung in der angestammten Wochenstube ein neues Gebäude. Es lässt sich nur schwer abschätzen, ob es sich dabei tatsächlich um (versuchte) Neugründungen handelte oder um ehemalige, im kollektiven Gedächtnis verankerte Wochenstuben, die einfach wieder bewohnt wurden. In zwei Fällen handelte es sich allerdings um neuere Bauten, die nicht im kollektiven Gedächtnis verankert sein konnten. Möglicherweise wurden sie vorher von einzelnen Männchen genutzt, bevor Wochenstubenkolonien hinterherzogen. Es dürfte in der Schweiz nur noch wenige zusätzliche, geeignete Gebäude für Wochenstubenkolonien geben, da solche aufgrund von Isolierungen, Holzschutzmitteleinsätzen, Dachstockumnutzungen, Lichtverschmutzung, Taubensperren usw. kaum noch vorhanden sind (Schriftl. Mitteilung, KOF).

4. Situation im Kanton Zürich

4.1 Aktuelle Bestandessituation im Kanton Zürich

4.1.1 Quartiere

A. Wochenstuben

Im Kanton Zürich wurden seit Beginn der Fledermausschutzbemühungen in den 1970er-Jahren insgesamt 14 Mausohrwochenstuben nachgewiesen. Aus mündlichen Überlieferungen ist jedoch bekannt, dass bis in die 1940er-Jahre in fast jeder Kirche des Mittellandes eine Kolonie von Grossen Mausohren vorkam. Fünf der 14 Wochenstuben sind zwischenzeitlich erloschen (2000, 1991, 1976, 1968). Alle aktuellen Wochenstuben liegen in der nördlichen Kantonshälfte (Anhänge 1 und 2). Insgesamt beläuft sich der aktuelle Bestand in den neun Wochenstuben auf rund 1'000 adulte Weibchen.

B. Weitere Quartiere

Es sind weitere 124 Mausohrquartiere bekannt. Dabei handelt es sich um 77 Sommerquartiere, 16 Nachtquartiere und 24 unbestimmte Quartiere.

C. Winterquartiere

Es sind sechs Winterquartiere bekannt.

4.2 Situation in angrenzenden Kantonen oder biogeografischen Regionen

Alle angrenzenden Kantone erheben die Daten ebenfalls im Rahmen des Nationalen Schutz- und Monitoringprogramms (Anhang 2) und liefern exakte Zahlen. Die grösste Anzahl an Wochenstuben hat der Kanton Aargau mit 11 aktuellen Wochenstuben und einer Bestandesgrösse von rund 3'500 adulten Weibchen (Stand 2020). In diesem Kanton befindet sich auch die grösste Wochenstube der angrenzenden Kantone mit rund 900 Weibchen. Im Kanton St. Gallen und Kanton Schaffhausen liegen je fünf aktuelle Wochenstuben, im Kanton Thurgau und Schwyz je drei, im Kanton Zug ist die einzige bekannte Wochenstube verwaist. In allen Kantonen ist der Bestand seit 2007 steigend oder ungefähr stabil.

4.3 Bestandesentwicklung und Gefährdung

Die Grösse der neun Kolonien im Kanton Zürich bewegen sich zwischen 24 (Niederweningen) und 260 (Embrach) adulten Weibchen (Stand 2023). In den letzten 30 Jahren wurden im Kanton Zürich keine weiteren Mausohrwochenstuben neu entdeckt. Es ist davon auszugehen, dass sämtliche aktuell existenten Wochenstuben bekannt sind.

Das Grosse Mausohr wird im Kanton Zürich als stark gefährdet (EN) eingestuft. Seine Bestände wurden seit 1993 dank des Nationalen Schutz- und Monitoringprogramms systematisch und lückenlos erhoben und die Entwicklung kann dadurch sehr genau eingeschätzt werden. Von 1993 bis 2009 stieg der Bestand der adulten Weibchen langsam von rund 1'000 auf 1'750 adulte Weibchen an. Seit 2009 sinken die Bestände und haben im Jahr 2023 mit 1'000 Weibchen wieder den Stand der frühen 1990er-Jahren erreicht. Ein solcher Rückgang ist in den Nachbarkantonen nicht zu beobachten. Mutmasslich liegt es an der Bevölkerungszunahme und der damit einhergehenden hohen Bautätigkeit, an der hohen Lichtverschmutzung und der dichten Verkehrsinfrastruktur. Ausgehend vom aktuellen Bestand und der Fortsetzung des Trends dürfte sich die Mausohrpopulation ohne zusätzlich Massnahmen in den nächsten 15 Jahren voraussichtlich halbieren. Sämtliche Wochenstuben sind von den unter 2.4 aufgeführten Gefährdungsursachen potentiell betroffen.

5. Umsetzung Aktionsplan

5.1 Ziele

Gemäss dem vom Regierungsrat am 20.12.1995 festgesetzten Naturschutz-Gesamtkonzept sollen die einheimischen Tier- und Pflanzenarten so erhalten werden, dass seltene und heute bedrohte Arten in langfristig gesicherten Beständen vorkommen.

Das Grosse Mausohr soll im Kanton Zürich weiterhin höchstens als stark gefährdet (EN) gelten.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss das unten definierte Gesamtziel erreicht werden.

Gesamtziel

Anzahl Wochenstuben:	9 Wochenstuben*
----------------------	-----------------

Gesamtbestand adulte Weibchen:	1'600 adulte Weibchen
--------------------------------	-----------------------

* einschliesslich bestehender Wochenstuben

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes soll langfristig als Gesamtziel die Erhaltung der neun bestehenden Wochenstuben und ein Anstieg des Gesamtbestandes um 600 adulte Weibchen erreicht werden, was dem Maximalbestand der Jahre 2006-2010 entspricht.

In einem Zeitrahmen von 10 Jahren sollen folgende Zwischenziele erreicht werden:

- Die heutige Anzahl Wochenstuben soll erhalten bleiben und die Bestandesabnahme soll gestoppt werden.

Zwischenziel 2035

Anzahl Wochenstuben:	9 Wochenstuben*
----------------------	-----------------

Gesamtbestand adulte Weibchen:	1'000 adulte Weibchen
--------------------------------	-----------------------

* einschliesslich bestehender Populationen

5.2 Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

5.2.1 Bestehende Populationen

Quartiere

- Erhaltung und Aufwertung von Quartieren:
 - Fortführen der Wochenstubenüberwachung im Rahmen des Nationalen Schutz- und Monitoringprogramms.

- Rechtliche und planerische Verankerung des Quartierschutzes in den Gemeinden.
- Beratung bei Sanierungen, Problemfällen und unvorhersehbaren Ereignissen (z.B. Tauben oder menschliche Störungen) zur Erhaltung der Quartiere.
- Abklären und ggfs. Einrichten von präventiven Massnahmen, um die Zugänglichkeit für Marder zu mindern.
- Weiterführung der schriftlichen Vereinbarungen mit Liegenschaftsbesitzenden.
- Angebot kühler sowie warmer Ausweichhangplätze verbessern.
- Vermeiden von Beleuchtungen der Aus- bzw. Einflugöffnungen.

Jagdgebiete

- Erhaltung und Neuschaffung von Hallenwäldern im Aktivitätsradius um die Wochenstuben (25 km).
- Reduktion/Verzicht von Insektiziden in potentiellen Jagdgebieten.
- Umsetzung von Schutzmassnahmen bei der Planung von Infrastrukturbauten in Jagdlebensräumen in Bezug auf Zerschneidung, Lärm- und Lichtemissionen.

Flugkorridore

- Ermittlung der Flugkorridore (mittels Modellierungen, Validierungen und Verifizierungen).
- Raumplanerische Sicherung der Korridore im Aktivitätsgebiet der Wochenstuben.
- Integration der Flugkorridore in die regionalen Konzepte der Ökologischen Infrastruktur (Dunkelkorridore).
- Eruierung von heiklen Schlüsselstellen (z.B. Strassen) der Flugkorridore.
- Erhaltung, Aufwertung und Förderung der Flugkorridore.
- Reduktion/Verzicht der Lichtemission entlang der Flugkorridore.
- Reduktion/Verzicht von Insektiziden in den Flugkorridoren.
- Umsetzung von Schutzmassnahmen bei der Planung von Infrastrukturbauten in der Umgebung von Flugkorridoren in Bezug auf Zerschneidung, Lärm- und Lichtemissionen.

Detailmassnahmen siehe 3.2

5.2.2 (Wieder)Ansiedlungen

Da in den letzten Jahrzehnten kaum Neubesiedlungen von Wochenstuben durch Mausohren bekannt sind und aktive Umsiedlungen trotz zahlreichen Versuchen nur im Ausnahmefall Erfolg haben, sind solche Massnahmen für den Schutz und die Förderung der Grossen Mausohren nicht prioritär (vgl. Kap. 3.3). Der Fokus muss auf dem Schutz der bestehenden Wochenstuben liegen.

5.3 Förderregionen

Fördermassnahmen sollen sich auf die nördliche Kantonshälfte beschränken und vornehmlich im Aktionsradius der Wochenstuben durchgeführt werden.

6. Erfolgskontrolle

6.1 Methode

Wo die Ausflugsöffnungen bekannt sind, werden die ausfliegenden Tiere gezählt, ansonsten werden Hangplatzzählungen durchgeführt. Jungtiere werden am Hangplatz gezählt, wenn möglich nach dem Ausflug der adulten Weibchen. Die Zählungen erfolgen mindestens vier Mal jährlich (Mai bis August: je eine Zählung, im Juni nach Möglichkeit drei Zählungen).

6.2 Erfolgsbeurteilung

Der Erfolg der Umsetzung des Aktionsplanes wird an der Erreichung der Zwischenziele für den Zeitraum von 10 Jahren (Kap. 5.1) gemessen

Zwischenziele

Ziel 1:	9 Wochenstuben
---------	----------------

Ziel 2:	1'000 adulte Weibchen
---------	-----------------------

6.3 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

6.3.1 Massnahmen allgemein

Quartiere

- Monitoring: Sehr erfolgreich. Durch die engmaschige Überwachung werden Probleme frühzeitig erkannt (z.B. Anwesenheit von Tauben).
- Renovationsbegleitungen: Sehr erfolgreich. Seit Einführung der Renovationsbegleitungen wurden keine Wochenstuben wegen Renovationen zerstört.
- Beratungen bei Problemfällen: Sehr erfolgreich. Seit Einführung der Beratungen konnten die Probleme (z.B. Verschmutzung durch Kot) in allen Wochenstuben behoben werden.
- Ausschluss Tauben: Erfolgreich. Die vier betroffenen Wochenstuben konnten von Tauben befreit werden. Die veränderten Ein- und Ausflugsöffnungen wurden akzeptiert.
- Ausschluss Marder: Die Massnahme ist nur erfolgreich, wenn sie präventiv erfolgt. Eine einmal prädierte Kolonie kehrt meistens nicht wieder zurück.
- Angebot kühler/warmer Hangplätze: Erfolgreich. Die Hangplätze werden genutzt.
- Abschluss von Vereinbarungen mit Liegenschaftsbesitzenden: Mittel erfolgreich. Die Weitergabe der Vereinbarung bei Handänderungen klappen nicht überall.
- Jährliche Information der Liegenschaftsbesitzenden: Erfolgreich.
- Eintragung der Mausohrwochenstube ins Grundbuch: Sehr erfolgreich.
- Verankerung der Quartiere in den Gemeinden: Erfolgreich.

Jagdgebiete

- Massnahmen können nicht beurteilt werden, da bisher keine durchgeführt wurden.

Flugkorridore

- Beleuchtungsreduktion bei nächtlichen Grossbaustellen im Flugkorridor: Erfolgreich. Dank reduzierter und gerichteter Beleuchtung nutzen die Mausohren ihre Flugroute auch während der Bauphase.

6.3.2 (Wieder)Ansiedlungen

Nicht erfolgreich. Trotz zahlreicher Öffnungen von ehemals bewohnten oder neuen geeigneten Dachstöcken gab es keine Wieder- bzw. Neubesiedlungen.

7. Literatur / Quellen

Alder H. (2021). Fledermaus-Monitoring 2021 in der Sengenhalde. Kurzbericht. Pro Natura.

Bader E. (2021). Artenmerkblatt *Myotis myotis*. Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz, Zürich.

BAFU (2019). Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Umwelt-Vollzug Nr. 1709. Bundesamt für Umwelt, Bern. 99 S.

Bundesanstalt für Gewässerkunde (2014). Artenschutz in der Praxis – Erfahrungen mit Ersatzquartieren und der Umsiedlung von streng geschützten Arten. 3. Ökologisches Kolloquium am 19./20. September 2013 in Koblenz. – Veranstaltungen 1/2014, Koblenz, Januar 2014, 84 S.

Baudirektion des Kantons Zürich (2017). Strahlungsrisiken im Kanton Zürich - Auslegeordnung, Handlungsbedarf und Empfehlungen. Bericht, 62 S.

Biedermann M., Dietz M., Schorcht W. (2007). Vom Plattenbau zum Fledermausturm, Wohnungsbaugesellschaft mbH Meiningen (WBG), Meiningen.

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. Nr. 1412 Umwelt-Vollzug. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern.

Brückmann T., Cameron P., Vaupel K. (2015). Pestizide, eine Bedrohung für unsere Fledermäuse. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Berlin.

Dietz C., Dietz I. (2021). Wärmeglocken für Wochenstuben des Grossen Mausohrs (*Myotis Myotis*) – ein Erfahrungsbericht. Nyctalus, 19(4-5): 428-444.

Dietz C., Nill D., von Helvesen O. (2016). Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos Verlag, Stuttgart.

Forster M. (2019): Hochgiftige Insektizide im Schweizer Wald. Oekoskop 1/19: 6-9.

Güttinger R., Beck A. (2021). Grosses Mausohr, S. 58-61. In: Graf R.F. & Fischer R.C. (Hrsg.) (2021). Atlas der Sägetiere. Schweiz und Lichtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern.

Güttinger R. (1997). Jagdhabitats des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. Schriftenreihe Umwelt 288. Buwal, Bern 140 S.

Güttinger R., Hoch S., Beck A. (2006). Die Nahrung und potenziellen Jagdhabitate des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in Triesen, Fürstentum Liechtenstein. Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32: 165-174.

IUCN (2024). Die Rote Liste bedrohter Arten der IUCN. Version 2024. <https://www.iucnredlist.org>. Abgerufen am 21.10.2024)

Joye S., Blant M. (2023). Fledermausverträgliche Holzschutzmittel – 2023. Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. 17 S.

Krättli H., Krähenbühl-Künzli K., Manni-Joss M. (Hrsg.) (2016). Mausohr-Wochenstuben. Stiftung Fledermausschutz, Zürich. 87 S.

Lugon A., Eicher C., Bontadina F. (2017). Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen - Arbeitsgrundlage. Im Auftrag von BAFU und ASTRA. 78 S.

Mattei-Roesli M. (2014). Piano d'azione specifico per il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) nel Cantone Ticino, Ufficio della Natura et dell paesaggio Dipartimento dell Territorio, Bellinzona.

Meier T. (2019) Challenging the predictive power of flight corridor models for bats. Master thesis, ETH Zürich, Zürich.

Müller A., Güttinger R., Graf M. (1992): Steinmarder (*Martes foina*) veranlassen Große Mausohren (*Myotis myotis*) zur Umsiedlung. Artenschutzreport 2: 14-17.

Nicholls B, Racey PA (2007). Bats Avoid Radar Installations: Could Electromagnetic Fields Deter Bats from Colliding with Wind Turbines? PLoS ONE 2(3): e297. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000297>

Oliveira J.M., Destro A.L.F., Freitas M.B., Oliveira L.L. (2021). How do pesticides affect bats? – A brief review of recent publications. Brazilian Journal of Biology 81: 499–507.

Reiter G., Zahn A. (2005). Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München.

Steck C., Güttinger R. (2006). Heute wie vor hundert Jahren: Laufkäfer sind die Hauptbeute des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 157: 339-347.

Stiftung Fledermausschutz (2019). Konzept Nationales Schutz- und Monitoringprogramm Mausohren (*Myotis myotis* und *Myotis blythii*). Stiftung Fledermausschutz, Zürich.

Stiftung Fledermausschutz (2021). Das Grosse Mausohr im Wald. Leitfaden für eine fledermausfreundliche Waldbewirtschaftung. Stiftung Fledermausschutz, Zürich.

Voigt C.C., Dekker J., Fritze M., Gazaryan S., Hoelker F., Jones G., Lewanzik D., Limpens H.J.G.A., Mathews F., Rydell J., Spoelstra K., Zagmajster M. (2021). The impact of light pollution on bats varies according to foraging guild and habitat context. *BioScience* 71(10): 1103–1109. doi: 10.1093/biosci/biab087

Zahn A. (1998). Individual migration between colonies of greater mouse-eared bats (*Myotis myotis*) in Upper Bavaria. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 63: 321-328.

Anhang 1: Verbreitungskarte ZH

