

Die Bedeutung von Kirchen und Kapellen als Fledermausquartiere im Kanton St. Gallen

Autor(en): **Rehsteiner, Ueli / Güttinger, René / Gerber, René**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **87 (1994)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832708>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

87. Band

Seiten 93–100

3 Abbildungen

1 Tabelle

St.Gallen 1994

Die Bedeutung von Kirchen und Kapellen als Fledermausquartiere im Kanton St.Gallen

Ueli Rehsteiner, René Güttinger und René Gerber

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	93
1. Einleitung	94
2. Material und Methoden.....	94
3. Resultate	95
4. Diskussion.....	99
Literaturverzeichnis.....	100

Zusammenfassung

Zwischen 1990 und 1992 wurden im Kanton St.Gallen 201 Kirchen und Kapellen auf Fledermausvorkommen hin untersucht. Insgesamt konnten Vorkommen von sechs Arten nachgewiesen werden. Funde von Langohren *Plecotus sp.* und Mausohren *Myotis sp.* waren am häufigsten, während Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* und Grosse Hufeisennase *Rhinolophus ferrumequinum* praktisch verschwunden sind.

Der Anteil besetzter und nicht besetzter Gebäude erwies sich in allen Kantonsteilen als ähnlich. Für Schutzbestrebungen lässt sich daraus ableiten, dass die Verbesserung der Quartiersituation im Kanton St.Gallen in allen Regionen in gleichem Ausmass anzustreben ist.

1. Einleitung

Das Vorkommen vieler Fledermausarten ist seit Jahrhunderten mit demjenigen des Menschen verknüpft. Verschiedene Arten haben durch die Besiedlung menschlicher Bauten ihr Verbreitungsgebiet ausdehnen können. Ungeachtet dieser Tatsache ist unser Wissen über Vorkommen und Verbreitung der meisten Fledermausarten lückenhaft. Eine erste wissenschaftliche und aktuelle Zusammenfassung über Verbreitung und Gefährdung gebäudebewohnender Fledermäuse in der Region St.Gallen-Appenzell stammt von GÜTTINGER et al. (1988). Das vorhandene Material lässt den Schluss zu, dass einige typischerweise gebäudebewohnende Arten in den letzten Jahren gravierende Bestandseinbussen erlitten haben. Die Bedeutung von Gebäudequartieren wurde auch in Nachbarregionen erkannt und hervorgehoben, so im Kanton Graubünden (LUTZ et al., 1986), dem Fürstentum Lichtenstein (WIEDEMEIER, 1984) und Baden-Württemberg (KULZER et al., 1987).

Fledermäuse gelten heute in ganz Mitteleuropa als bedrohte Tiergruppe. Seit 1966 stehen in der Schweiz gemäss Vollzugsverordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz sämtliche einheimischen Arten unter bundesrechtlichem Schutz (BLANT, 1992).

Kirchendachstöcke werden in grosser Zahl als Sommer- und Fortpflanzungsquartiere von Fledermäusen genutzt. Diese Räume zeichnen sich aus durch günstige mikroklimatische Bedingungen. Sie sind störungsarm und bieten den Tieren oft über Jahrzehnte hinweg unveränderte Quartierverhältnisse, da sie vom Menschen kaum genutzt werden. Seit Beginn der Fledermausschutz-Aktivitäten 1980 wurde der regionale Fledermausschutz des Kantons St.Gallen regelmässig mit Renovationen von Kirchen, welche gleichzeitig Fledermäusen als Quartiere dienten, konfrontiert. Als Grundlage für künftige,

präventive Massnahmen zum Schutz der Fledermäuse ergab sich daraus die Notwendigkeit, ein möglichst umfassendes Inventar über Fledermausquartiere in Kirchen und Kapellen für den Kanton St.Gallen zu erarbeiten. Die Realisierung hatte der Dringlichkeit entsprechend möglichst rasch und auf methodisch einfache Weise zu erfolgen. Die wünschbare Bearbeitung aus faunistischer Sicht wurde dem Ziel einer raschen Übersicht untergeordnet. Dieses Vorgehen ermöglichte es, mit möglichst geringem Aufwand die minimal nötigen Informationen über die noch vorhandenen Fledermausquartiere in Kirchen des Kantons St.Gallen zu erhalten. Darüber hinaus ermöglichte es das gesammelte Datenmaterial zu untersuchen, ob sich allenfalls Hinweise finden liessen, dass gewisse geografische oder klimatische Regionen bevorzugt besiedelt werden.

2. Material und Methoden

2.1. Das Untersuchungsgebiet

Der Kanton St.Gallen liegt im Nordosten der Schweiz. Die 2015,8 km² grosse Kantonsfläche beinhaltet Höhen zwischen 400 m ü.M. am Bodensee im Norden und 3200 m ü.M. im Süden. Kirchen und Kapellen sind jedoch, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur bis 1100 m ü.M. zu finden. Die Jahresdurchschnittstemperaturen von sieben über die Kantonsfläche verteilten Stationen zwischen 468 m ü.M. und 982 m ü.M. liegen zwischen 7.1°C und 9.2°C. Der nördliche Kantonsteil liegt in der voralpinen Hügelizeone; hier herrschen Obst- und Graswirtschaft vor. Die den Alpen vorgelagerten Bergketten des Alpsteins und der Churfürsten bilden den Übergang zur alpinen Region des St.Galler Oberlandes im Süden. Politisch wird der Kanton in 14 Bezirke aufgeteilt. Siedlungszentren finden sich nördlich im Raum Wil und St.Gallen-Rorschach, im nördli-

chen Rheintal und am östlichen Zürichseeufer.

2.2. Methodisches Vorgehen

Das dieser Studie zugrunde liegende Datenmaterial wurde im Verlauf der Feldarbeit für das Fledermaus-Kircheninventar des Kantons St.Gallen erhoben (GÜTTINGER et al., 1992). Dabei wurden nahezu sämtliche Kirchen und Kapellen im Kanton auf allfällige Fledermausvorkommen hin überprüft. Nicht erfasst wurden modernere Kirchen ohne eigentlichen Dachraum.

Die meisten Gebäude wurden zwischen 1990 und 1992 bearbeitet. Aus früheren Jahren bekannte Fledermausquartiere wurden teilweise auf ihre aktuelle Situation hin überprüft.

Ziel bei der Erfassung von Quartieren war es, mit minimalem Aufwand ein möglichst komplettes und aussagekräftiges Bild der Besiedlung von Kirchen und Kapellen durch Fledermäuse zu erhalten. Deshalb genügten bereits Kotfunde als Nachweis von Fledermausvorkommen. Kotspuren erlaubten in vielen Fällen Rückschlüsse auf die vorkommende Fledermausart oder zumindest -gattung. Diese Spurensuche ermöglichte eine rasche Beschaffung der nötigen Informationen und ausserdem die Durchführung der Feldarbeit auch im Winterhalbjahr.

Anhand standardisierter Protokolle wurden diverse Angaben zur Quartierbeschaffenheit aufgenommen, die jedoch für diese Arbeit nicht ausgewertet wurden.

Nachweise und Quartiere wurden folgendermassen klassiert:

Nachweis: Ein Nachweis wurde dann registriert, wenn lebende Tiere, Kadaver oder Kot in einem Gebäude festgestellt wurden. Zum Teil wurden Nachweise mehrerer Fledermausarten im selben Gebäude gefunden. In solchen Fällen wurde für jede Fledermausart ein eigener Nachweis geführt.

Sommerquartier: Quartierräume, die von April bis September von Fledermäusen als Tagesschlafquartiere genutzt werden, gelten im folgenden als Sommerquartiere.

Wochenstube: Sommerquartiere, in denen Fledermäuse ihre Jungen aufziehen, werden als Wochenstuben bezeichnet. Der Begriff «Wochenstube» bezeichnet nicht den Quartierraum, sondern die Fortpflanzungskolonie.

Kotquartier: Räume, die aufgrund von Kotfunden eindeutig als von Fledermäusen besiedelt eingestuft werden konnten, über deren genauen Status uns aber keine genaueren Angaben vorliegen, werden als Kotquartiere bezeichnet. Der Begriff ist als Oberbegriff für mögliche Sommerquartiere oder Wochenstuben zu werten, wenn das vorhandene Material keine Einteilung zu diesen Quartiertypen erlaubt.

Verwaistes Quartier: Quartiere, die aufgrund von Vorhandensein von verstaubtem Kot oder anhand von Mitteilungen älterer Beobachtungen von Mesmern als ehemals besiedelt taxiert werden konnten, wurden als verwaiste Quartiere bezeichnet.

3. Resultate

3.1. Stichprobenumfang

Insgesamt wurden 201 Kirchen und Kapellen auf Fledermaus-Vorkommen hin überprüft. Dabei konnten in 141 (70%) Gebäuden Fledermaus-Vorkommen erfasst werden. In diesen 141 Gebäuden ergaben sich insgesamt 187 Fledermausnachweise, wovon 164 aktuelle oder vermutlich aktuelle Fledermausvorkommen betrafen. 23 Quartiere mussten als endgültig verwaist taxiert werden.

Lediglich 32 Nachweise (17%; $n_{\text{tot}} = 187$) gelangen durch Beobachtung von lebenden Tieren, weitere acht durch den Fund von mumifizierten Kadavern (4%). Die weitaus grösste Zahl der Nachweise, näm-

lich 134 (72%), erfolgte durch Kotfunde. Zwölf Nachweise ehemaliger Fledermausvorkommen wurden alleine aufgrund von Auskünften erfasst (7%).

Von den 32 Quartieren, in denen lebende Tiere gefunden wurden, konnten 16 als Wochenstuben taxiert werden. Eines ist jedoch in der Zeit seit dem Nachweis bereits verwaist. Weitere 16 Quartiere wurden als Sommerquartiere eingestuft. Die 16 bekannten Wochenstuben verteilen sich auf mindestens vier Arten (Abb. 1).

3.2. Erfasste Fledermausarten

Im Laufe der Erhebungen für das Kircheninventar konnten sechs Fledermausarten mit Sicherheit nachgewiesen werden. Es sind dies Braunes Langohr, Grosses Mausohr, Kleines Mausohr, Kleine Hufeisennase, Grosse Hufeisennase und Zwergfledermaus.

In 119 (84.4%) Gebäuden wurde eine Art, in 20 (14.2%) Gebäuden zwei und in je einer (0.7%) Kirche drei resp. fünf Arten nachgewiesen.

Kleine Hufeisennase

Rhinolophus hipposideros

Von dieser ehemals verbreiteten Fledermausart wurden lediglich in vier Kirchen aktuelle Vorkommen nachgewiesen. In einem Gebäude konnten noch zwei le-

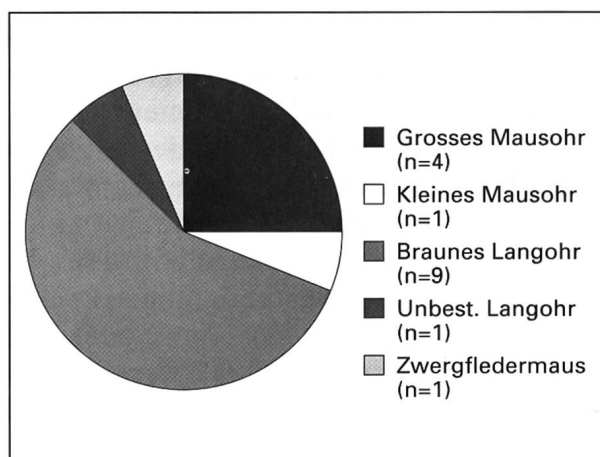


Abb. 1: Verteilung der 16 bekannten Wochenstuben auf die verschiedenen Arten.

bende Tier beobachtet werden, in drei Kirchen wurde jeweils wenig frischer Kot gefunden, der jedoch keine detaillierten Aussagen über die Quartiernutzung zulässt.

Grosses Mausohr *Myotis myotis*

Kleines Mausohr *Myotis blythi*

53 aktuelle Nachweise von Mausohren *Myotis sp.* liegen vor (32%; $n_{\text{tot}} = 164$), wobei nur in wenigen Fällen lebende Tiere beobachtet wurden.

Vier Wochenstubenkolonien des Grossen Mausohrs wurden bereits im Rahmen früherer Arbeiten erfasst (GÜTTINGER et al., 1988). Diese Quartiere werden aufgrund ihrer überregionalen Bedeutung während des Sommerhalbjahres regelmäßig überwacht (STUTZ & HAFFNER, 1991). Vom Kleinen Mausohr wurde 1993 eine Wochenstube im Rheintal entdeckt. Dabei handelt es sich um eine Mischkolonie von Grossen und Kleinem Mausohr (ARLETTAZ et al., in Vorb.).

In sechs weiteren Sommerquartieren wurden jeweils einzelne oder wenige Mausohr-Individuen beobachtet. Hierbei handelt es sich vermutlich um Quartiere solitär lebender Männchen, die im Laufe des Spätsommers zur Balz auch von einzelnen Weibchen aufgesucht werden. Die übrigen 42 Nachweise durch Kotfunde dürften zum Teil ebenfalls Männchenquartiere sowie sporadisch aufgesuchte Tagesschlafquartiere von Einzeltieren betreffen.

Durch gezieltes Befragen der Mesmerinnen und Mesmer konnte in elf Kirchen auf ehemalige Vorkommen von Mausohrwochenstuben (*Myotis myotis/M. blythi*) geschlossen werden. In zwei Dachstöcken wurde noch je ein einzelnes Mausohr beobachtet. Die übrigen neun Quartiere sind endgültig verwaist.

Braunes Langohr *Plecotus auritus*

Langohr *Plecotus sp.*

Die weitaus meisten aktuellen Nachweise, insgesamt 96, betrafen Langohren resp. Braune Langohren (56.5%; $n_{\text{tot}} = 164$). In 16 Fällen konnte die Artzugehörigkeit

zum Braunen Langohr *Plecotus auritus* bestimmt werden. Vermutlich handelt es sich auch bei den übrigen Nachweisen um solche des Braunen Langohrs, da das nahe verwandte Graue Langohr *Plecotus austriacus* im Kanton St.Gallen bisher nicht nachgewiesen wurde (GÜTTINGER et al., 1988).

In 16 Fällen handelte es sich um Sommerquartiere, wobei bisher in zehn Quartieren eine Fortpflanzung belegt werden konnte (Abb.1). Die grösste Kolonie umfasste ungefähr 60 Alttiere. Die übrigen 80 Langohr-Nachweise erfolgten allein durch Kotfunde. Hier sind aufgrund der oft spärlichen Kotmengen und des meist unbekanntes Kotalters noch keine genauen Aussagen zur Quartiernutzung möglich.

Der einzige Hinweis auf ein verwaistes Langohr-Quartier bezog sich auf die Mitteilung eines Mesmers, wonach seit der Renovation 1988 keine Tiere mehr beobachtet werden konnten.

Diverse Fledermausarten

Für die gesamtschweizerisch seltene Grosse Hufeisennase *Rhinolophus ferrum-*

Bezirk (n = 14)	Anzahl Gebäude		
	besetzt	unbesetzt	Total
Unterrheintal	9	9	18
Oberrheintal	14	4	18
Sargans	15	8	23
See	10	7	17
Gaster	6	4	10
Werdenberg	7	4	11
Obertoggenburg	9	1	10
Untertoggenburg	13	5	18
Alttoggenburg	9	5	14
Neutoggenburg	8	5	13
Wil	8	3	11
Gossau	5	0	5
St.Gallen	17	5	22
Rorschach	8	3	11
Total	138	63	201

Tab. 1: Verteilung der von Fledermäusen besetzten und unbesetzten Gebäude in den Bezirken des Kantons St.Gallen.

equinum konnte ein einziger Nachweis eines Einzeltieres im Rheintal erbracht werden.

In zwei Kirchen wurden Fledermäuse der Gattung *Pipistrellus* nachgewiesen. Dabei handelte es sich in einem Fall um eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. Obwohl Zwergfledermäuse im Kanton St.Gallen zu den am häufigsten nachgewiesenen Fledermausarten in Gebäuden gehören (GÜTTINGER et al., 1988), sind keine weiteren Vorkommen in Kirchen bekannt.

Bei sechs Nachweisen aktueller Fledermausvorkommen konnte die Artzugehörigkeit nicht eruiert werden. Im Falle eines Sommerquartiers, wo sich etwa 30 Individuen hinter einem Zifferblatt verkrochen hatten, handelte es sich aber vermutlich um Grosse Abendsegler *Nyctalus noctula*.

3.3. Verbreitung der aktuellen Fledermausquartiere im Kanton St.Gallen

3.3.1. Verteilung auf die einzelnen Bezirke

Die Anzahl untersuchter Kirchen und Kapellen in den 14 Bezirken des Kantons St.Gallen reicht von fünf (Bezirk Gossau) bis 23 (Sargans) (Tab.1). Während sich im Bezirk Gossau ($n_{tot} = 5$) keine unbesiedelten Gebäude finden, ist der Anteil der von Fledermäusen nicht bewohnten Gebäude im Bezirk Unterrheintal mit 50% ($n_{tot} = 18$) am höchsten.

3.3.2. Höhenverteilung

Die untersuchten Gebäude liegen in Höhen zwischen 400 und 1100 m ü.M. (Median = 570 m ü.M.), wobei 96% aller untersuchten Gebäude zwischen 400 und 900 m ü.M. zu finden sind. Für die Auswertung bildeten wir Höhenklassen à 100 m.

In allen Höhenstufen werden Kirchen von Fledermäusen besiedelt. Der Anteil der Gebäude mit Fledermaushinweisen reicht von 59% (Stufe <500 m ü.M.) bis 100% pro Höhenklasse (Abb. 2), wobei die beobachtete Verteilung der aufgrund der

vorhandenen Kirchen theoretisch erwarteten hochsignifikant folgt ($p < 0.01$, Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest; LAMPRECHT, 1992).

3.3.3. *Wärmestufenverteilung*

Als Ergänzung zu den geografischen Untersuchungen wurde den Quartieren gemäss ihrer Lage eine relative Wärmestufe nach SCHREIBER et al. (1977) zugeteilt, um Hinweise auf mögliche, durch makroklimatische Faktoren begründete Hin-

weise zur Verbreitung der Fledermäuse zu erhalten. Die Kirchen im Kanton St.Gallen liegen im Bereich der mittleren Sommer-temperatur von 10°C bis 15.5°C, schwerge-wichtig zwischen 11 und 14.5°C (96.5%; Abb. 3).

Die Anteile von Gebäuden mit Fledermaus-Spuren pro Wärmestufe variieren zwischen 60 und 100% (Abb. 3). Die gefundene Wärmestufenverteilung weicht ebenfalls nicht von der durch das Angebot (=Verteilung aller Kirchen) theoretisch er-

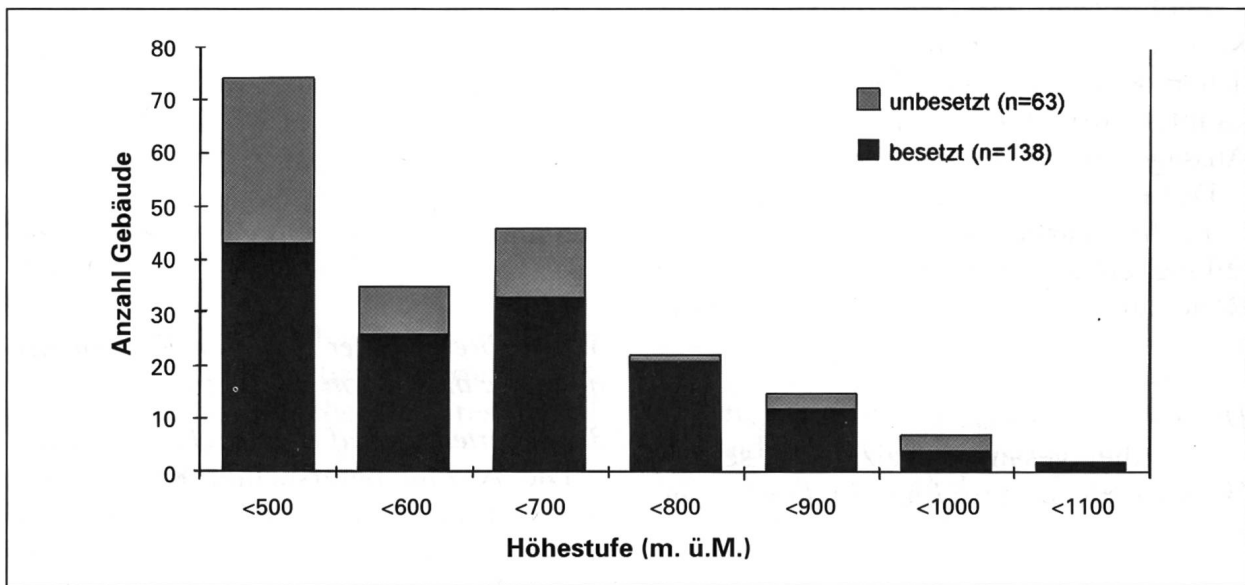


Abb. 2: Verteilung der 201 untersuchten Kirchen auf die Höhenstufen.

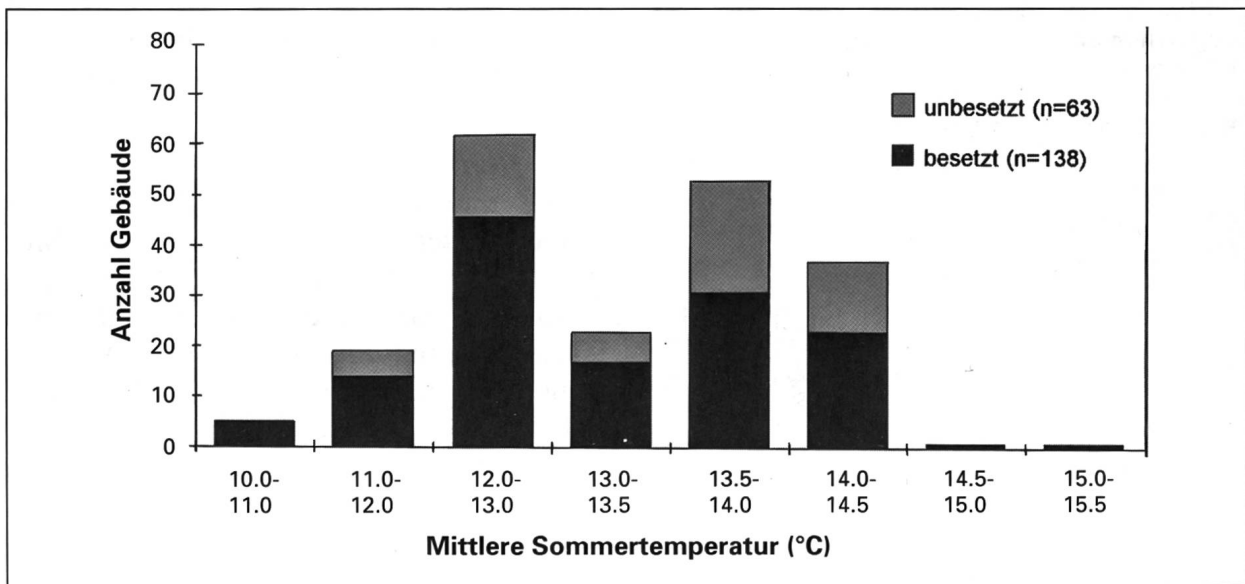


Abb. 3: Verteilung der 201 Kirchen auf die Wärmestufen.

warteten ab ($p < 0.01$; Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest).

4. Diskussion

In rund zwei Dritteln aller Kirchen im Kanton St. Gallen wurden Hinweise auf vermutlich aktuelle Fledermausvorkommen gefunden. Unsere Beobachtungen bestätigen, dass im Prinzip nahezu sämtliche Kirchen als potentielle Fledermausquartiere in Frage kommen. Wir müssen aber davon ausgehen, dass der Anteil besiedelter Kirchen und Kapellen früher bedeutend höher war als heute. Zumindest deuten etliche Nachweise von verwaisten Fledermausquartieren darauf hin. Aus den Verteilungen von besetzten und unbesetzten Gebäuden nach Bezirken, Wärme- und Höhenstufen geht deutlich hervor, dass der Anteil besetzter resp. nicht (mehr) besetzter Kirchen in allen Regionen des Kantons vergleichbar ist. Aufgrund dieser Befunde scheint es für die Bestandförderung von gebäudebewohnenden Fledermäusen eine sinnvolle Strategie zu sein, die Verbesserung der Quartiersituation in Kirchen in allen Regionen des Kantons St. Gallen im gleichen Ausmass anzustreben.

Die Ergebnisse können nicht darüber hinwegtäuschen, dass offenbar auch im Kanton St. Gallen einzelne Arten in den letzten Jahrzehnten massive Beständeinbussen erlitten haben. So steht beispielsweise die Grosse Hufeisennase kurz vor dem endgültigen Verschwinden. Die Kleine Hufeisennase, eine früher weit verbreitete und heute gesamtschweizerisch stark bedrohte Art (STUTZ & HAFFNER, 1984) (vgl. S. 96, 2. Spalte, 3. Absatz), konnte nur noch in vier Kirchen nachgewiesen werden. Fünf früher besiedelte Quartiere sind heute verwaist. Sie weisen auf eine ehemals weitere Verbreitung dieser Art hin.

Vom Grossen Mausohr, gemäss BAUMANN (1949) früher in praktisch jedem

Kirchenstrich zu finden, sind uns heute gerade noch vier Wochenstuben in Kirchen und eine weitere in einem Schulhaus bekannt. Weitere elf ehemalige Vorkommen weisen auf einen markanten Rückgang im Kanton St. Gallen hin.

Regelmässig verbreitet in Kirchen des Kantons St. Gallen ist heute nur das (Braune) Langohr. Langohren gelten bezüglich ihrer Quartiersansprüche als wenig anspruchsvoll und gehören auch in anderen Gebäuden zu den am häufigsten nachgewiesenen Fledermäusen (GÜTTINGER et al., 1988).

Zwischen 1970 und 1992 wurden im Kanton St. Gallen nicht weniger als 94 Kirchen renoviert. Im Zuge von Renovierungen wurden häufig für Fledermäuse als Ein- und Ausflugsstellen geeignete Öffnungen zugemauert oder vergittert, so dass die Gebäude für die Tiere nicht mehr zugänglich sind. In mindestens 42 von 122 Kirchen (34.4%) wurden nachweislich Holzschutzmittel verwendet. Im Zuge von Dachstockbehandlungen gegen Insekten und Pilze sind in der Vergangenheit zahlreiche Fledermauskolonien in der Schweiz vernichtet worden (BLANT, 1992).

Die Ergebnisse des Kircheninventars bestätigen, dass das längerfristige Überleben von gebäudebewohnenden Fledermausarten im Kanton St. Gallen direkt vom Menschen abhängig ist. Mit der Erarbeitung des Kircheninventars wurde die Grundlage geschaffen, der weiteren Zerstörung von Fledermausquartieren in Kirchen und Kapellen zu begegnen. Kenntnisse von Fledermaus-Quartieren in diesen Gebäuden bilden die Voraussetzung, dass Fledermaus-Vorkommen als relevante Planungsgrösse bei der Projektierung von Renovationsvorhaben überhaupt berücksichtigt werden. Denn Fledermausvorkommen und Gebäuderenovierungen schliessen sich nicht aus, wenn sie sachgemäss und vor allem zur richtigen Jahreszeit ausgeführt werden (BLANT, 1992, GÜTTINGER et al., 1988).

Dank

Für die Verwendung der Inventardaten danken wir dem Planungsamt des Kantons St.Gallen. Jonas Barandun danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literaturverzeichnis

- BAUMANN, F. (1949): Die freilebenden Säugtiere der Schweiz. – Bern, 492 S.
- BLANT, M. (1992): Leitfaden zum Schutz der Fledermäuse bei Gebäuderenovationen. – Schriftenreihe Umwelt 169, BUWAL.
- GÜTTINGER, R., BARANDUN, J. und STUTZ, H.-P. B. (1988): Zur Situation der gebäudebewohnenden Fledermäuse in der Region St.Gallen-Appenzell. – Berichte der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Band 83: 91–127.
- GÜTTINGER, R., REHSTEINER, U. und GERBER, R. (1992): Fledermausnachweise in Kirchen und Kapellen des Kantons St.Gallen. – Unpubl. Projektbericht zuhanden des Regierungsrates des Kantons St.Gallen.
- KULZER, E., BASTIAN, H.V. und FIEDLER, M. (1987): Die Fledermäuse in Baden-Württemberg. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 50, 1–152.
- LAMPRECHT, J. (1992): Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation. – Pareys Studentexte 73.
- LUTZ, M., ZAHNER, M. und STUTZ, H.-P. (1986): Die gebäudebewohnenden Fledermausarten des Kantons Graubünden. – Jber. Natf. Ges. Graubünden 103, 91–140.
- SCHREIBER, K.-F., KUHN, N., HUG, C., SCHREIBER, C. u.a. (1977): Wärmegliederung der Schweiz auf Grund von phänologischen Geländeaufnahmen in den Jahren 1969 bis 1973. – Herausgegeben vom Eidg. Justiz- und Polizeidepartement. Der Delegierte für Raumplanung.
- STUTZ, H.-P. und HAFFNER, M. (1984): 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. und HAFFNER, M. (1991): Wochenstubenkolonien des Grossen Mausohrs. – Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz.
- WIEDEMEIER, P. (1984): Die Fledermäuse des Fürstentums Liechtenstein. – Naturkundliche Forsch. Fürstentum Liechtenstein 2, 61–106.