



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Fledermausquartiere auf Dachböden in der Großstadt Wien

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin:	Eva Stürzenbaum
Matrikel-Nummer:	0201469
Studienrichtung /Studienzweig (lt. Studienblatt):	A439
Betreuer:	ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Alexander Bruckner

Wien, im Januar 2011

DANK

Ein besonderer Dank gilt meinem Betreuer ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Alexander Bruckner für die stets freundliche und kompetente Begleitung durch die gesamte Arbeit. Durch die Analyse der Haare aus den Kotproben hat er einen wichtigen Anteil am Gelingen dieser Diplomarbeit.

Für die Übernahme der Mentorenschaft an der Universität Wien bedanke ich mich bei ao. Univ. Prof. Dr. PhD Eva Millesi. Sie hat damit die Annahme der Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur möglich gemacht.

Für die fachliche Beratung und die tatkräftige Unterstützung bei der Untersuchung von Gebäuden im Lainzer Tiergarten danke ich Ulrich Hüttmeir und Mag. Dr. Guido Reiter von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und – forschung in Österreich (KFFÖ).

Besonders bedanke ich mich bei den Mitarbeitern der besuchten Pfarrkanzleien, Schulen und Gebäuden der Bundesimmobiliengesellschaft. Durch ihre Unterstützung und Begleitung bei der Begehung der Dachböden haben sie diese Arbeit ermöglicht. Es freut mich besonders dass ich dabei bei einigen Personen das Interesse an Fledermäusen und deren Lebensweise wecken konnte.

Für ihr unterstützendes Schreiben an die Pfarrer der Kirchen bedanke ich mich ebenfalls bei DI Dr. Hiltigund Schreiber – Diözesankonservatorin der Erzdiözese Wien.

Nicht unerwähnt bleibt hier auch die tatkräftige Unterstützung von Mag. Claudia Kubista, die mich bei einigen Begehungen begleitet hat.

Für ihren immerwährenden Rückhalt und ihren Beistand während des Studiums und meines ganzen Lebens bedanke ich mich hiermit besonders bei meiner Mutter. Ohne diese Stütze wäre vieles nicht möglich gewesen.

Ein kleines Mäuschen kroch stets unzufrieden in sein Loch;
Stets wünscht' es: wär ich doch der kleinste Vogel nur und flög in freier Luft!
Zeus sagte zu Merkur: Ich will der Närrin Wunsch gewähren. Erscheine Maus!
Sie kam, den Götterspruch zu hören.
Wohl an, sprach Zeus, zum Zeitvertreib geb ich dir Flügel an den Leib, nun flieg!
Halb Vogel und halb Maus flog sie und hieß die Fledermaus.
Merkur sah sie und lachte;
Nun fliegt sie nur bei Nichte!

Johann Wilhelm Ludwig Gleim

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Zusammenfassung.....	9
Abstract	9
1 Einleitung.....	10
1.1 Quartierökologie	10
1.2 Fledermäuse in Wien.....	11
2 Material und Methode	13
2.1 Auswahl der Gebäude	13
2.2 Charakterisierung des Dachraumes und der Umgebung	15
2.3 Artbestimmung durch Kotkrümel.....	19
2.4 Bestimmung von aufgefundenen Leichenteilen	21
2.5 Statistik.....	21
3 Ergebnisse.....	22
3.1 Umgebungsparameter	24
3.1.1 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zur nächsten größeren Grünfläche	24
3.1.2 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zum nächsten Fließgewässer	25
3.1.3 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zur Stadtmitte	26
3.2 Gebäudeparameter	27
3.2.1 Quartierwahl in Abhängigkeit vom absoluten Alter des Gebäudes	27
3.2.2 Quartierwahl in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der letzten Dachrenovierung oder dem Alter des Dachraumes	28
3.2.3 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Bedeckung des Daches	29
3.2.4 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Anwesenheit von technische Einrichtungen im Dachraum	29
3.2.5 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Sichtbarkeit von Einflugöffnungen	30
3.2.6 Quartierwahl in Abhängigkeit vom Begrünungsgrad der Gebäudeumgebung	31
3.2.7 Einfluss der Zugluft auf die Quartierwahl.....	31
3.2.8 Quartierwahl in Abhängigkeit von den Beleuchtungsverhältnissen im Dachraum	32
3.2.9 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Sauberkeit im Dachraum	33
3.2.10 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Außenbeleuchtung der Gebäude	33

3.2.11 Quartierwahl in Abhängigkeit von der räumlichen Gliederung der Dachböden	34
3.3 Auswertung der Kotproben	35
3.4 Mumienfunde.....	38
4 Diskussion	40
5 Literatur	47
Anhang 1: Liste der kontaktierten Kirchen, Adresse, Datum des Besuchs sowie untersuchte Gebäudeteile und gefundene Spuren.	52
Anhang 2: Liste der kontaktierten Schulen, E-Mail Adresse , Untersuchungsdatum und gefundene Spuren.....	54
Anhang 3: Liste der anderen besuchten Gebäude, deren Verwendungszweck, das Untersuchungsdatum und die gefundenen Spuren.	57
Lebenslauf.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebiets in der Stadt Wien (roter Rahmen). Es umfasst Teile des 1., 3. bis 9., und 13. bis 17. Wiener Gemeindebezirkes.	13
Abbildung 2: Kirche der Pfarre Lainz-Speising im 13. Bezirk. Die Kirche weist eine moderne Bauweise auf. Es ist kein Dachboden oder Kirchturm vorhanden.	14
Abbildung 3: Die Canisiuskirche im 9. Bezirk (A) und die Kirche der Pfarre Maria-Hietzing im 13. Bezirk (B). Beide Gebäude sind für eine Untersuchung nach Fledermäusen geeignet, sie weisen einen Dachboden und Kirchturm auf.	15
Abbildung 4: Die Karlskirche im 1. Bezirk als Beispiel für ein Gebäude ohne Grünbereich in der unmittelbaren Umgebung.	18
Abbildung 5: Die Kirche der Pfarre Rudolfsheim im 15. Bezirk als Beispiel für ein Gebäude mit einzeln stehenden Bäumen in der unmittelbaren Umgebung.	18
Abbildung 6: Die Hermesvilla im Lainzer Tiergarten als Beispiel für ein Gebäude mit Parkanlage und großer, zusammenhängender Grünfläche in unmittelbarer Umgebung.	19
Abbildung 7: Fledermauskot von der Fassade des Stephansdoms.	20
Abbildung 8: Chitinteilchen der verdauten Insekten in Fledermauskot unter der Betrachtung mit dem Mikroskop. Teile von Extremitäten und Flügeln sowie Haare, die beim Putzen verschluckt wurden, sind deutlich zu erkennen.	20
Abbildung 9: Die Abbildung zeigt die besuchten Gebäude auf einer Übersichtskarte des westlichen Wiens. Die roten Punkte repräsentieren Gebäude, die als Quartier genutzt werden, die blauen Punkte jene, in denen kein Hinweis auf ein Quartier gefunden wurde (Google Earth, 2010).	23
Abbildung 10: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zur nächsten größeren Grünfläche. * $P < 0,05$. Die Boxen werden unten durch das 25%-Perzentil, oben durch das 75%-Perzentil begrenzt. Die inneren Linien repräsentieren den Median. Der kleinste und größte Wert, der weder Ausreißer, noch Extremwert sind, werden durch die horizontalen Linien markiert.	24
Abbildung 11: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zum nächsten Fließgewässer (Donaukanal, Wienfluss). Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreis zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte.	25

Abbildung 12: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zur Stadtmitte (Stephansplatz). Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10.	26
Abbildung 13: Mittleres Alter der untersuchten Gebäude. * $P < 0,05$. Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreise zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte. .	27
Abbildung 14: Mittleres Alter des Dachraumes der untersuchten Gebäude. Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreise zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte. .	28
Abbildung 15: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude in Abhängigkeit von der Bedeckung des Daches.	29
Abbildung 16: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von technischen Einrichtungen im Dachraum.	30
Abbildung 17: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von den vorhandenen Einflugöffnungen.	30
Abbildung 18: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit vom Begrünungsgrad der unmittelbaren Umgebung.	31
Abbildung 19: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von stärkerer oder schwächerer Zugluft im Dachraum.	32
Abbildung 20: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit der Beleuchtungsverhältnisse im Dachraum.	32
Abbildung 21: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von der herrschenden Sauberkeit im Dachraum.	33
Abbildung 22: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von der Außenbeleuchtung.	34
Abbildung 23: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit vom Grad der Strukturiertheit des Dachbodens.	35
Abbildung 24: Knöcherner Schädel eines Fundtieres vom Dachboden der Kirche St. Peter...	38
Abbildung 25: Leichenfund im Zwischendach der Dombauhütte des Wiener Stephansdoms (<i>N. noctula</i>).....	39
Abbildung 26: Skelettierte Fledermausleiche auf dem Dachboden der Kirche St. Peter.	39

Zusammenfassung

Fledermäuse besiedeln die unterschiedlichsten Lebensräume. Auch in vielen Großstädten finden sie Quartierangebot und Jagdgebiete. In Wien gelangen bisher bereits zahlreiche Nachweise von insgesamt 21 Arten, darunter auch jene, die bevorzugt in Dachräumen von Gebäuden Quartier beziehen. Nachweise von solchen Dachbodenquartieren gelangen bisher allerdings kaum. In dieser Arbeit wurden daher Dachböden von Kirchen, Schulen, öffentlichen Gebäuden und Privathäusern nach den Tieren selbst und vorhandenen Spuren durchsucht, um die Quartiersituation zu erheben und notwendige Managementmaßnahmen vorzuschlagen. Die Charakterisierung der Quartiere erfolgte über die Erfassung von Umgebungs- und Innenparametern. Eine Artzuordnung in bewohnten Gebäuden konnte über die gefundenen Kotballen und Todeffunde erfolgen.

Es konnte eine signifikante Bevorzugung von älteren Gebäuden mit Außenbeleuchtung und reichlich strukturierten Dachräumen festgestellt werden, die sich in der Nähe von größeren zusammenhängenden Grünflächen befanden. Die am häufigsten vorgefundene Art war *Eptesicus serotinus*. Da die größte Gefährdung der Tiere von Abwehrmaßnahmen der Hausbesitzer ausgeht, scheint die wichtigste Managementmaßnahme die Gewinnung der Bevölkerung für den Fledermausschutz.

Abstract

Bats settle in many different habitats. Even in big cities they find roosting sites and hunting grounds. In the city of Vienna, 21 bat species have been detected so far. Although many of them are known to prefer roosts in the attics of buildings, few of these roosts have been localized. To assess the situation of attic roosts in Vienna and suggest management measures, I searched churches, school houses, public and private buildings for the animals and their traces. Bat species were identified using skeletons and excrements. Roosts were significantly correlated to the age of buildings, exterior lightning, the proximity of large green areas and a high degree of structural complexity of the attic. The most common species I found was *Eptesicus serotinus*. The largest identified threat for bats was bird proofing measures of house owners, so that the most important management strategy seems to be to win city inhabitants as bats friends.

1 Einleitung

Der Mensch verändert und beansprucht immer mehr Lebensraum. Die zunehmende Ausdehnung von urbanen Bereichen und die Zerstörung naturnaher und ursprünglicher Habitate, führen zur Verdrängung zahlreicher Tierarten und zur Einschränkung ihres Lebensraumes. Fledermäuse zählen zu den in Österreich am stärksten gefährdeten Wirbeltiergruppen. Europaweit finden sich alle Fledermausarten im Anhang IV der FFH-Richtlinie der EU, acht davon in Anhang II, was den Ausweis von entsprechenden Schutzgebieten zwingend notwendig macht (Hüttmeir & Reiter, 2008). Einer der Hauptgründe für die Gefährdung zahlreicher Fledermausarten liegt, neben der zunehmenden Habitatfragmentierung, im Verlust geeigneter Quartiere (Dietz et al., 2007).

1.1 Quartierökologie

Aufgrund ihrer komplexen Lebensweise benötigen Fledermäuse insektenreiche Jagdgebiete, geeignete Flug- und Zugstrecken und vor allem eine Vielzahl an Quartier- und Rastmöglichkeiten. Neben natürlichen Quartieren (Baumhöhlen, unter abstehender Rinde, in Felsspalten und alle Arten von Spaltbildungen in altem Baumbestand) beziehen die Tiere Dachböden von Kirchen, Schulen, Schuppen, Scheunen oder ähnlichen Gebäuden sowie alle Arten von Hohlräumen und Spalten an der Außenseite der selbigen (Dietz et al., 2007; Kunz, 1982; Kunz & Reynolds, 2003). Die Quartierwahl der Tiere wird durch sehr unterschiedliche Parameter beeinflusst und wurde schon vielfach untersucht. Wichtige Faktoren in der Umgebung eines geeigneten Fledermausquartieres sind u.a. die Nähe zu einem geeigneten Jagdhabitat, zu Gewässern und der Begrünungsgrad der unmittelbaren Umgebung, der vor allem den geschützten Ausflug aus dem Quartier ermöglicht (Entwistle et al., 1997; Evelyn et al., 2004; Jaberg & Blant, 2003; Kubista, 2009; Kunz & Reynolds, 2003; Reiter et al., 2008; Williams & Brittingham, 1997). Das Innere von Gebäudequartieren, vor allem die Temperatur und die täglichen und saisonalen Temperaturgänge, aber auch bauliche Strukturen wie die Raumgröße, verwendete Baumaterialien, Ein- und Ausflugöffnungen oder das Gebäudealter spielen ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Quartierwahl (Bihari, 2004; Dietz et al., 2007; Ellison et al., 2007; Entwistle et al., 1997; Kayikcioglu & Zahn, 2004; Kerth et al., 2001; Kunz & Reynolds, 2003; Lausen & Barclay, 2006; Lourenco & Palmeirim, 2004; Seckerdieck et al., 2005; Seckerdieck & Halle, 2005; Williams & Brittingham, 1997). Da natürliche Quartiere nicht in allen Regionen in ausreichendem Maß vorhanden sind und

durch die zunehmende Zerstörung von Altholzbeständen stets weniger Quartiermöglichkeiten für die Tiere zur Verfügung stehen, müssen sie auf andere Rast- und Schlafmöglichkeiten zurückgreifen. Das gilt im Besonderen für den urbanen Raum. Einige Arten, wie etwa *Eptesicus fuscus* konnten sich an die besonderen Bedingungen in Städten besonders gut adaptieren und wurden häufig im städtischen Bereich nachgewiesen (Duchamp & Swihart, 2008; Gehrt & Chelsvig, 2004; Johnson et al., 2008; Loeb et al., 2009). So werden die, in Städten vielfach vorhandenen Dachbodenquartiere von einigen Arten bevorzugt bezogen (Dietz et al., 2007), können aber durch Abdichtung und Ausbau als Wohnraum oder Terrassen wieder verlorengehen. Eine Einschätzung der Nutzung von Dachböden im Großstadtbereich scheint daher dringend notwendig, um mögliche Gefährdungen oder vorhandene Ressourcen zu erkennen und eventuell entsprechende Maßnahmen vorzuschlagen.

1.2 Fledermäuse in Wien

Die für Fledermausquartiere wichtigsten Gebäudetypen sind Schlösser, Befestigungsanlagen, Scheunen, Ställe, Wohnblocks, Einfamilienhäuser und Kirchen (Marnell & Presetnik, 2010). Vor allem die letzten drei Typen sind in der Großstadt Wien, neben zahlreichen Baumquartieren und Jagdgebieten in den Grünanlagen und im Wald- und Wiesengürtel, ausreichend vorhanden. Zur Verbreitung der Fledermäuse in Wien wurden bereits mehrere Untersuchungen durchgeführt. Spitzenberger (1990) erbrachte den Nachweis von 17 Arten durch Verhör mit Ultraschalldetektoren, Durchsuchen von Gebäuden, nächtlichen Fängen mit Japannetzen und Fundmeldungen toter oder verletzter Tiere. Im Jahr 2008 konnten durch Netzfänge, Erhebungen mit Ultraschalldetektoren und Meldungen durch Privatpersonen für Wien 19 Fledermausarten nachgewiesen werden (Hüttmeir & Reiter, 2008), 2010 bereits 21 Arten (Hüttmeir & Reiter, mündlich 2010). Distl (2008) konnte sogar in dicht verbauten und verkehrsreichen Bezirken eine hohe Fledermausaktivität verschiedener Arten dokumentieren. Nachweise von einzelnen Quartieren konnten in Wien ebenfalls bereits erbracht werden und zwar vor allem in Bäumen der Park- und Grünanlagen und an Fassaden von Gebäuden (Hüttmeir & Reiter, 2008; Kubista, 2009; Spitzenberger, 1990). Wochenstuben- und Quartiernachweise auf Dachböden gelangen dagegen bisher nur wenige. So befindet sich eine altbekannte Kolonie von *Rhinolophus hipposideros* in Gebäuden der Forstverwaltung des Lainzer Tiergartens – ein prominentes Quartier von

Nyctalus noctula in der Peterskirche im 1. Bezirk (Hüttmeir & Reiter, 2008; Spitzenberger, 1990). Da aber zu den in Wien nachgewiesenen Arten auch solche zählen, die ihre Quartiere hauptsächlich in und an Gebäuden beziehen wie z.B. *R. hipposideros*, *Myotis myotis*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus* und *Myotis emarginatus* (Dietz et al., 2007; Reiter & Zahn, 2006) und viele Arten Quartiere in der Nähe ihrer Jagdgebieten beziehen, liegt der Verdacht nahe, dass auch in anderen Gebäuden und Dachräumen der Stadt Quartiere zu finden sind.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Dachbodenquartiere von Fledermäusen in der Großstadt Wien auszumachen und die Parameter zu ermitteln, welche die Tiere bei ihrer Quartierwahl beeinflussen. Dafür wurden als Quartier geeignet erscheinenden Dachböden in den Innenstadtbereichen und den Außenbezirken von Wien begangen und untersucht. Einerseits wurden Parameter der Quartierumgebung, wie Entfernungen zu Grünflächen und Flüssen und Wasserstellen bestimmt, andererseits wurden bauliche und klimatische Nutzungscharakteristika der Dachböden untersucht. Sind die bevorzugten Quartiereigenschaften für die Fledermäuse einer Großstadt bekannt, können bestehende Quartiere erhalten und optimiert sowie eventuell neue Quartiere angeboten werden. Die gewonnenen Daten können so zur Erstellung eines Managementkonzeptes zur Förderung der Fledermausfauna Wiens beitragen. Besonders die Steigerung der Attraktivität der Tiere für Hausbesitzer und –bewohner soll dabei hervorgehoben werden.

2 Material und Methode

2.1 Auswahl der Gebäude

Die Suche nach Fledermausquartieren in Gebäuden wurde auf solche beschränkt, die ältere Bausubstanz und somit meist Dachböden und Möglichkeiten zum Einflug durch beschädigte Bauteile aufwiesen. Da der Zugang zu den Dachböden der Gebäude durch eine zentrale oder öffentliche Verwaltung erheblich erleichtert wurde, wurden außerdem hauptsächlich öffentliche Gebäude durchsucht. Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich als breites Band von der Stadtmitte (1. Bezirk) bis in den Westen des 13. und 14. Bezirkes. Diese Anordnung wurde gewählt, um Unterschiede der Häufigkeit von Quartieren in Abhängigkeit von der Lage in der Stadt feststellen zu können (Abb.1).

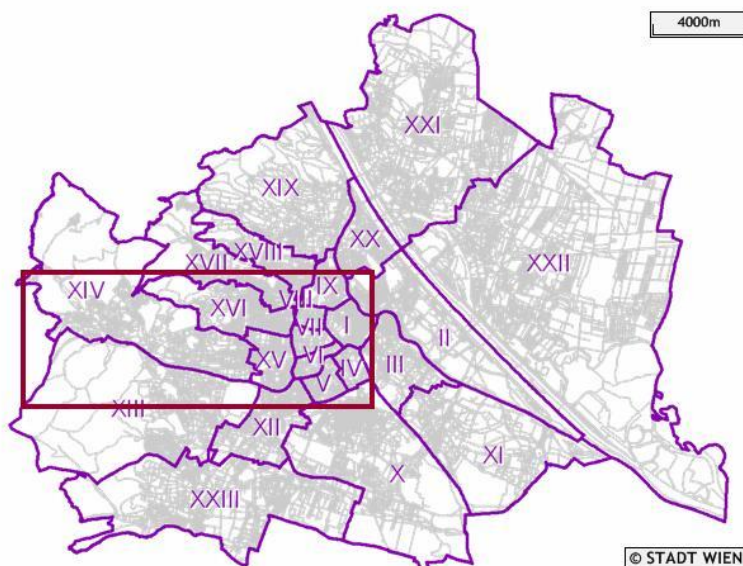


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebiets in der Stadt Wien (roter Rahmen). Es umfasst Teile des 1., 3. bis 9., und 13. bis 17. Wiener Gemeindebezirkes.

Zu den ältesten Gebäuden Wiens zählen die zahlreich vorhandenen Kirchen. Die Pfarrkanzleien von Kirchen des 1., 3. bis 9., und 13. bis 17. Wiener Gemeindebezirkes wurden aufgesucht und Besichtigungstermine vereinbart. Zuvor wurde die Erzdiözese Wien kontaktiert um eine allgemeine Genehmigung für die Untersuchungen zu erhalten. Die Direktionen von Schulen derselben Bezirke wurden schriftlich mittels E-Mail kontaktiert und nach dem Vorhandensein von ungenutzten Dachböden oder ähnlichen Räumen sowie

eventuell bereits bekanntem Vorkommen von Fledermäusen im Gebäude befragt (Adressen im Anhang). Ein Besichtigungstermin wurde nach positiver Rückmeldung telefonisch vereinbart. Die Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) (Objektmanager, Ing. F. Schwendemann) und die Gebäudeverwaltung des Wiener Krankenanstaltenverbundes (KAV) (Generaldirektion, GB Technik, Dipl. Ing. H. Maier) wurde ebenfalls mittels E-Mail kontaktiert. Zum Auffinden von Quartieren in Privathäusern wurde ein Flugblatt entworfen und an öffentlichen Schulen, Bibliotheken, Universitäten und in Krankenhäusern ausgehängt. Die Tauglichkeit der besuchten Gebäude für eine Untersuchung hing maßgeblich vom Vorhandensein eines Dachbodens oder ähnlicher ungenutzter Räumlichkeiten ab. Jene Gebäude, die solche Räumlichkeiten nicht besaßen konnten somit nicht auf Quartiervorkommen untersucht werden (Abb. 2 und 3).



Abbildung 2: Kirche der Pfarre Lainz-Speising im 13. Bezirk. Die Kirche weist eine moderne Bauweise auf. Es ist kein Dachboden oder Kirchturm vorhanden.

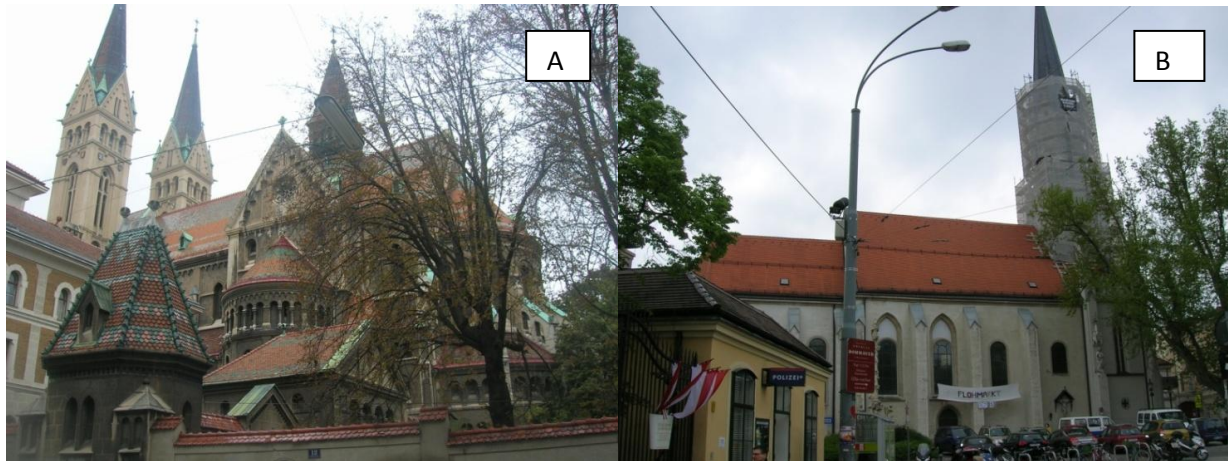


Abbildung 3: Die Canisiuskirche im 9. Bezirk (A) und die Kirche der Pfarre Maria-Hietzing im 13. Bezirk (B). Beide Gebäude sind für eine Untersuchung nach Fledermäusen geeignet, sie weisen einen Dachboden und Kirchturm

Die Dachböden der besuchten Gebäude wurden zuerst nach sichtbaren Tieren an den Dachbalken und in Spalten durchsucht. Da die Beleuchtungsverhältnisse dazu meist ungenügend waren wurde ein Handscheinwerfer verwendet. Gleichzeitig wurde der Boden des gesamten Raumes nach Kotkrümeln, Fraßspuren und toten Tieren abgesucht. Beim Auffinden der selbigen wurde eine Probe für spätere Analysen in einem verschließbaren Plastikgefäß aufbewahrt.

2.2 Charakterisierung des Dachraumes und der Umgebung

Die Innen- und Außenparameter des Raumes wurden mittels eines standardisierten Aufnahmeblattes erfasst. Die verwendeten Baumaterialien und eine eventuell vorhandene Isolierung durch Steinwolle, Styropor oder ähnlichem wurden aufgenommen, ebenso wie die Materialien der übrigen Innenausstattung wie Balken oder Zwischenböden. Die Deckmaterialien des Daches wurden ebenfalls erfasst (Tab. 1).

Tabelle 1: Kategorien für die Erfassung von verwendeten Baumaterialien und Materialien zur Dachdeckung der untersuchten Gebäude.

Baumaterial der Wände	Bedeckung des Daches
Stein	Einfache Ziegelschicht
Beton	Doppelte Ziegelschicht
Holz	Eternit
Sonstiges	Kupfer
	Sonstiges

Das Vorhandensein von Öffnungen in Form von Fenstern, Spalten und Baulücken spielt eine große Rolle für das Eindringen der Tiere in den Dachraum. Bei der Untersuchung des Raumes nach vorhandenen Einflugöffnungen wurde auf die Größe der Öffnungen und somit auf deren Sichtbarkeit mit freiem Auge geachtet. Die Unterteilung erfolgte in zwei Kategorien: 'keine Öffnungen sichtbar' und 'Öffnungen deutlich sichtbar' (Tab. 2).

Tabelle 2: Kategorisierung potenzieller Einflugöffnungen in den Dachraum.

Keine Öffnungen sichtbar	Öffnungen deutlich sichtbar
Es sind keine größeren Öffnungen über 5cm Durchmesser sichtbar.	Größere Einflugöffnungen in Form von Fenstern, Spalten über 5cm Durchmesser oder ähnlichen Durchlässen sind deutlich sichtbar.

Die klimatischen Verhältnisse im Inneren des Raumes wurden durch die subjektive Wahrnehmung der Stärke von Zugluft kategorisiert (Tab. 3).

Tabelle 3: Kategorisierung der vorhandenen Zugluft im Raum.

Keine Zugluft	Schwache Zugluft	Mittlere/Starke Zugluft
Zugluft nicht wahrnehmbar.	Leichter Zug in einzelnen Bereichen des Raumes fühlbar.	Stärkere Zugluft im gesamten Raum fühlbar.

Der vorhandene Verschmutzungsgrad des Raumes wurde ebenfalls erfasst (Tab. 4). Er lässt eine Einschätzung von Nutzungsintensität und Störungshäufigkeit zu. Eine Verschmutzung durch Taubenkot spricht für eine mögliche Störung der Fledermäuse durch diese Vögel.

Tabelle 4: Kategorisierung des Verschmutzungsgrades des Raums.

Sauber	Stark verschmutzt
Keine größeren Ansammlungen von Bauschutt, Taubenkot oder Müll (Getränkeflaschen, Dosen, Verpackungsmaterial, etc.), aber Staubschicht evtl. vorhanden.	Größere Mengen an Taubenkot, einzelne Taubenskelette und Nester vorhanden. Größere Mengen an Bauschutt oder Müll vorhanden.

Das Vorhandensein von technischen Einrichtungen wie Antennen, Uhrwerken oder sonstigen, durch elektrischen Strom betriebenen Geräten, könnte eine mögliche Störung der Tiere verursachen und wurde daher ebenfalls erfasst.

Eine eventuell vorhandene Außenbeleuchtung des Gebäudes in den ersten Nachtstunden wurde als wichtiger Parameter eingestuft und daher das Vorhandensein der selbigen festgehalten.

Die Beleuchtungsverhältnisse im Raum waren je nach Wetterlage (Sonnenschein oder starke Bewölkung) und unterschiedlicher Qualität der vorhandenen elektrischen Beleuchtung sehr unterschiedlich. Eine Kategorisierung erfolgte somit nach der Begehrbarkeit des Raumes mit oder ohne zusätzliche Lichtquelle (Handscheinwerfer) (Tab. 5).

Tabelle 5: Kategorisierung der Beleuchtungsverhältnisse.

Ohne zusätzliche Lichtquelle begehbar	Nur mit zusätzlicher Lichtquelle begehbar
Ausreichende Beleuchtung durch große Fenster in allen Teilen des Raumes. Ohne zusätzliches Licht begehbar.	Kleine Fenster oder Raumbereiche ohne Fenster, die nur mit zusätzlichem künstlichem Licht begehbar sind und untersucht werden können.

Die unmittelbare Umgebung des Gebäudes – in einem Radius von 50m - wurde bezüglich des Begrünungsgrades in drei Kategorien unterteilt (Tab. 6).

Tabelle 6: Kategorisierung des Begrünungsgrades der unmittelbaren Umgebung des Gebäudes (Radius: 50m um das Gebäude).

Keine Begrünung	Einzelne Bäume	Grünfläche
Keine Bäume oder Rasenfläche in unmittelbarer Umgebung vorhanden (Abb. 4).	Einzelne stehende Bäume in unmittelbarer Umgebung. Keine zusammenhängende Grünfläche vorhanden (Abb. 5).	Das Gebäude ist von einer zusammenhängenden Grünfläche (Parkanlage, Wald, Wiesenfläche) umgeben (Abb. 6).

Auch die räumliche Struktur der Dachböden wurde in drei Kategorien unterteilt (Tab. 7).

Tabelle 7: Unterteilung der räumlichen Struktur der Dachböden in drei Kategorien.

Wenig Strukturiert	Mittel Strukturiert	Stark Strukturiert
kaum Balkenwerk, quadratischer Grundriss ohne Abteilungen.	Balkenwerk im gesamten Dachbereich, Unterteilungen teilweise vorhanden.	Erker und Nischen vorhanden, Zwischenböden eingezogen, viele Balken vorhanden.



Abbildung 4: Die Karlskirche im 1. Bezirk als Beispiel für ein Gebäude ohne Grünbereich in der unmittelbaren Umgebung.

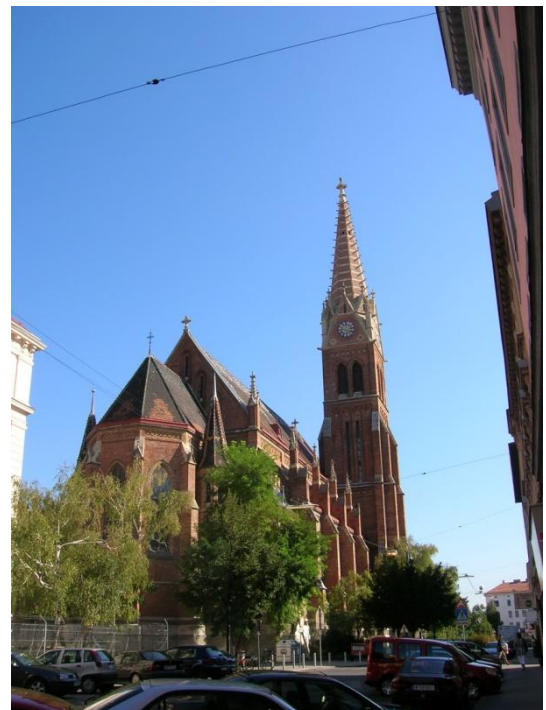


Abbildung 5: Die Kirche der Pfarre Rudolfshaus im 15. Bezirk als Beispiel für ein Gebäude mit einzeln stehenden Bäumen in der unmittelbaren Umgebung.



Abbildung 6: Die Hermesvilla im Lainzer Tiergarten als Beispiel für ein Gebäude mit Parkanlage und großer, zusammenhängender Grünfläche in unmittelbarer Umgebung.

Die Entfernung des Gebäudes zur nächsten größeren Grünfläche, wie einer Parkanlage oder einem Friedhof, wurde mittels Google Earth gemessen. Auf die gleiche Weise wurden Entfernungen des Gebäudes zum nächsten Fluss – in Wien betraf dies den Donaukanal und den Wienfluss – und zur Stadtmitte (Stephansplatz) ermittelt.

Das absolute Alter des Gebäudes und der Zeitpunkt der letzten Sanierung des Dachraumes wurden nach Buchinger et al. (2003), Czerny et al. (1993) und Czerny et al. (1996) sowie aus Gesprächen mit den Hausbesitzern bestimmt.

2.3 Artbestimmung durch Kotkrümel

Die aufgefundenen Kotkrümel konnten leicht Fledermäusen zugeordnet werden, da sie durch die Chitinteilchen der gefressenen Insekten eine sehr bröselige Struktur besaßen und leicht in den Fingern zerrieben werden konnten (Abb. 7 und 8). Die einzelnen Komponenten, wie Antennen, Beine oder Flügelteile der Insekten im Kot konnten außerdem mit freiem Auge leicht erkannt werden. Die Unterscheidung zu Mäusekot war einfach, da dieser eine sehr feste Struktur besaß und nicht zerdrückt werden konnte. Vogelkot konnte ebenfalls

leicht unterschieden werden, da die Struktur eher faserig war und keine oder nur sehr wenige Chitinteilchen darin vorgefunden wurden.

Der Durchmesser der Kotkrümel wurde mit einer digitalen Schublehre an der dicksten Stelle ermittelt. Mit der Tabelle von Skiba (2004) konnte der Kot damit einer Gruppe von meist wenigen Arten zugeordnet werden. Für eine artscharfe Identifikation wurde der Kot anschließend in Wasser aufgelöst um die zahlreich vorhandenen Haare der Tiere zu gewinnen. Eine Reinigung der Haare erfolgte mittels Haarshampoo und Ultraschall. Die Haare wurden händisch unter dem Binokular aus dem Gemenge ausgelesen, in Marc Andre' II auf Objektträgern eingebettet und im Interferenzkontrast – Mikroskop bestimmt. Die Zuordnung zu einzelnen Arten erfolgte über die individuelle Oberflächenstrukturen der Haare mit Hilfe einer Vergleichssammlung und Meyer et al. (2002) und Teerink (1991). Die Arbeiten zur Identifikation der Haare aus den Kotproben sowie das Anlegen der Vergleichssammlung wurden von ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Alexander Bruckner durchgeführt. Eine weitere Einengung der möglichen Arten konnte anschließend durch die bekannten Quartier- und Habitatpräferenzen der Arten nach Dietz et al. (2007) und Meschede & Rudolph (2004) erfolgen.



Abbildung 7: Fledermauskot von der Fassade des Stephansdoms.



Abbildung 8: Chitinteilchen der verdauten Insekten in Fledermauskot unter der Betrachtung mit dem Mikroskop. Teile von Extremitäten und Flügeln sowie Haare, die beim Putzen verschluckt wurden, sind deutlich zu erkennen.

2.4 Bestimmung von aufgefundenen Leichenteilen

Die Bestimmung der noch vollständig erhaltenen Fledermausleichen erfolgte mit dem Bestimmungsschlüssel von Dietz et al. (2007). Skelettierte Totfunde wurden zuerst vorsichtig von Geweberesten gesäubert und anschließend mit dem Bestimmungsschlüssel von Schäfer et al. (2006) identifiziert.

2.5 Statistik

Kategoriale Parameter wurden mittels Kreuztabellen analysiert. Der Rückschluss auf die Grundgesamtheit erfolgte durch einen Chi – Quadrat Test.

Parameter die Intervallskalenniveau besaßen wurden zunächst mittels Kolmogoroff – Smirnov Test auf Normalverteilung untersucht. Bei Normalverteilung der Stichproben erfolgte die Auswertung mittels t – Test, bei nicht normalverteilten Stichproben durch den Mann – Whitney U Test.

3 Ergebnisse

Von den 40 kontaktierten Kirchen konnten 20 besucht und besichtigt werden. Die übrigen waren entweder an einer Untersuchung nicht interessiert (8) oder waren durch ihre moderne Bauweise und das Fehlen eines Dachbodens nicht für eine Begehung geeignet (12). Von den 72 kontaktierten Schulen konnten vier besucht und besichtigt werden. Die übrigen waren an einer Untersuchung nicht interessiert (56) oder besaßen entweder keinen oder einen bereits ausgebauten Dachboden (12). Es konnten außerdem die Dachräume von drei Wohnhäusern und einem Museum (Hermesvilla) nach Fledermausspuren untersucht werden (Tab. 8).

Tabelle 8: Untersuchte Gebäude und Art der gefundenen Spuren im Dachraum.

GEBÄUDE	BESICHTIGUNGSDATUM	SPUREN IM DACHRAUM
Kirche Rudolfsheim, 1150 Wien	28.05.2008	-
Kirche Maria vom Siege, 1150 Wien	10.07.2008	-
Kirche Altlerchenfeld, 1070 Wien	14.08.2008	-
Stephansdom, 1010 Wien	14.08.2008	Leichen
Deutschordenskirche, 1010 Wien	21.08.2008	-
Karlskirche, 1040 Wien	25.08.2008	Kot
Kirche St. Anna, 1010 Wien	27.08.2008	Kot
Schule Kröllgasse, 1150 Wien	09.09.2008	-
Kirche St. Peter, 1010 Wien	18.09.2008	Kot, Leichen
Wohnhaus, 1170 Wien	01.10.2008	-
Wohnhaus, 1020 Wien	02.10.2008	-
Akad. Gymnasium, 1010 Wien	17.10.2008	-
Ruprechtskirche, 1010 Wien	31.10.2008	Kot
Pfarrhof Mariahilf, 1060 Wien	23.04.2009	-
Kirche Mariahilf, 1060 Wien	23.04.2009	-
Kirche Maria – Hietzing, 1130 Wien	29.04.2009	-
Kirche Penzing, 1140 Wien	07.05.2009	-
Kirche Mariabrunn ,1140 Wien	19.05.2009	-
Kirche Hütteldorf ,1140 Wien	26.05.2009	Kot
Hermesvilla, 1130 Wien	03.06.2009	Kot
Kirche Ober St. Veit, 1130 Wien	30.06.2009	-
Kirche Breitensee, 1140 Wien	27.07.2009	-
Kirche Starchant 1160 Wien	24.08.2009	-
Kirche St. Michael, 1010 Wien	07.09.2009	Kot
Kirche Baumgarten, 1140 Wien	18.09.2009	-
Goethe Gymnasium, 1140 Wien	08.10.2009	-
Schule Schaumburgerg., 1040 Wien	16.10.2009	-
Kirche Canisius, 1090 Wien	19.10.2009	-

Kotkrümel konnten in sieben Gebäuden gefunden werden, davon waren sechs Kirchen. In zwei Gebäuden konnten eingetrocknete Leichen entdeckt werden. Als Quartiergebäude wurden aber nur jene bezeichnet, in denen eine größere Menge von Kotkrümel aufgefunden werden konnte. Das alleinige Vorkommen von Leichen wurde nicht als Quartiernachweis gewertet, da die Tiere nur aus Versehen in das Gebäude gelangt und dort verendet sein könnten, da sie keine Ausflugsöffnungen mehr fanden. Deshalb wurde der Stephansdom, in welchem im Dachraum und den Türmen kein Kot aufzufinden war, nicht als Quartier gewertet (Tab. 8). Abbildung 9 zeigt die Verteilung der untersuchten Gebäude im Stadtgebiet des westlichen Wiens. Insgesamt wurden 7 von 28 untersuchten Gebäuden als Quartiere identifiziert.

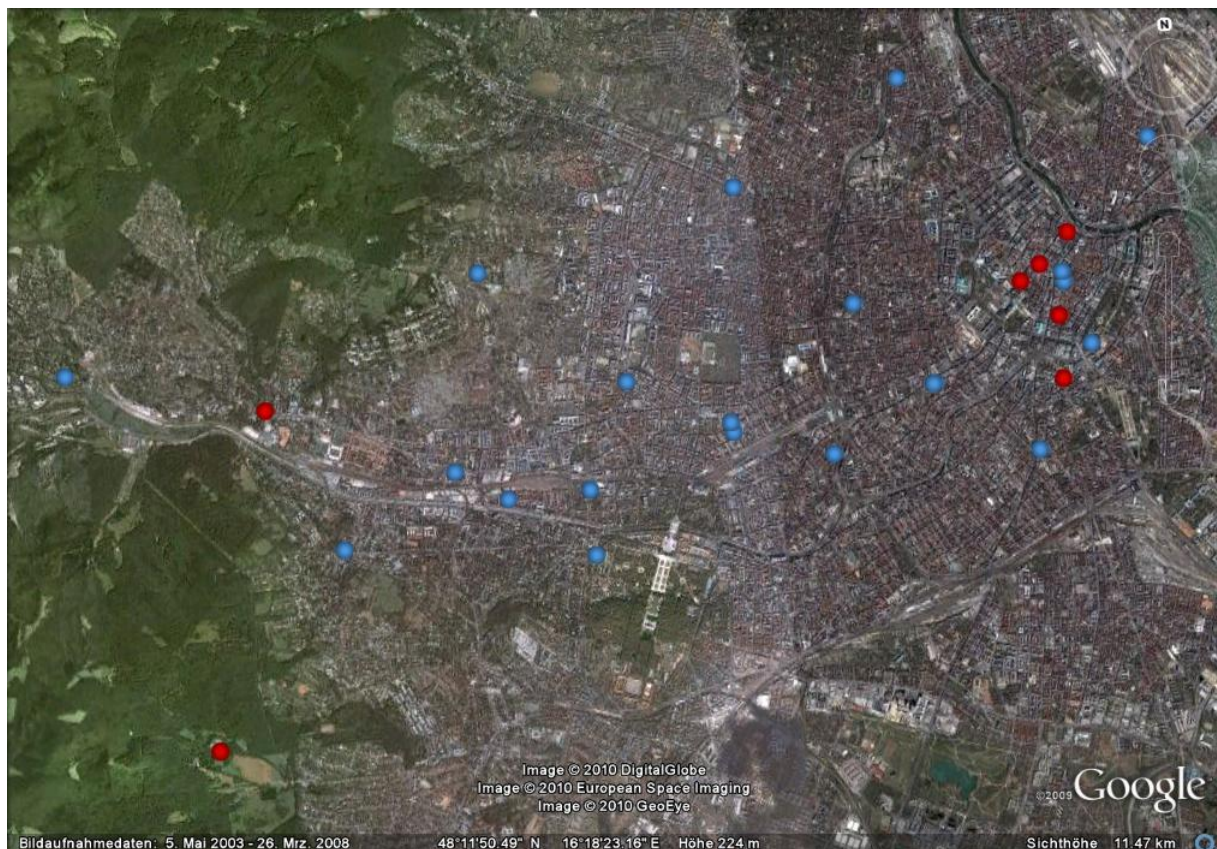


Abbildung 9: Die Abbildung zeigt die besuchten Gebäude auf einer Übersichtskarte des westlichen Wiens. Die roten Punkte repräsentieren Gebäude, die als Quartier genutzt werden, die blauen Punkte jene, in denen kein Hinweis auf ein Quartier gefunden wurde (Google Earth, 2010).

3.1 Umgebungsparameter

3.1.1 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zur nächsten größeren Grünfläche

Beim Vergleich der Entfernung zur nächsten größeren Grünfläche – wie Parkanlagen oder Friedhöfen – ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen von Fledermäusen genutzten und ungenutzten Dachräumen (t – Test, 7 genutzt, 21 ungenutzt, $t = 2,197$, $p = 0,037$).

Fledermäuse bevorzugten Gebäude, die eine geringere Entfernung zu einer großen zusammenhängenden Grünfläche aufwiesen. Die mittlere Entfernung betrug bei genutzten Gebäuden 354m (± 225 m), bei ungenutzten Gebäuden 691m (± 382 m) (Abb. 10).

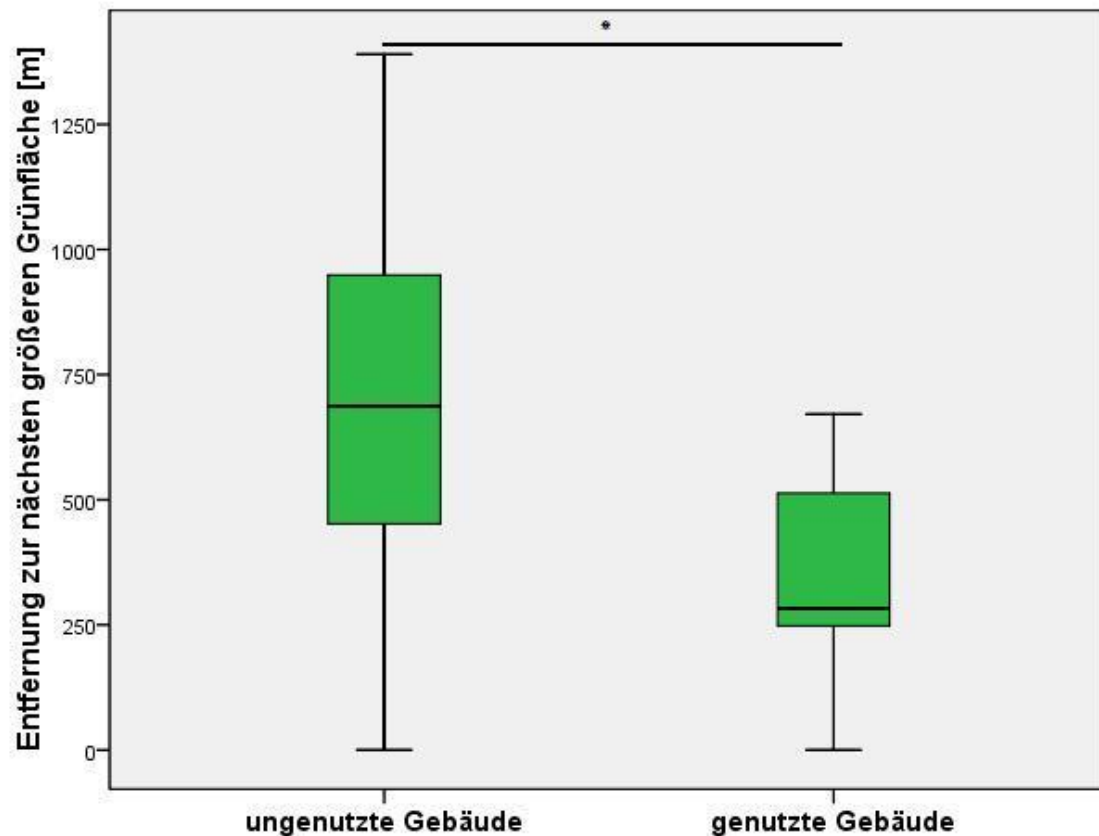


Abbildung 10: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zur nächsten größeren Grünfläche. * $P < 0,05$. Die Boxen werden unten durch das 25%-Perzentil, oben durch das 75%-Perzentil begrenzt. Die inneren Linien repräsentieren den Median. Der kleinste und größte Wert, der weder Ausreißer, noch Extremwert sind, werden durch die horizontalen Linien markiert.

3.1.2 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zum nächsten Fließgewässer

Beim Vergleich der genutzten und ungenutzten Dachböden ergab sich keine signifikante Präferenz der Fledermäuse für Gebäude, die näher an einem Fluss (Wienfluss, Donaukanal) lagen (Mann-Whitney-U, 7 genutzt, 21 ungenutzt, $U = 71,0$, $p = 0,894$) (Abb. 11). Die mittlere Entfernung zum nächsten Fließgewässer betrug bei genutzten Gebäuden 965m (± 1180 m), bei ungenutzten 884m (± 865 m).

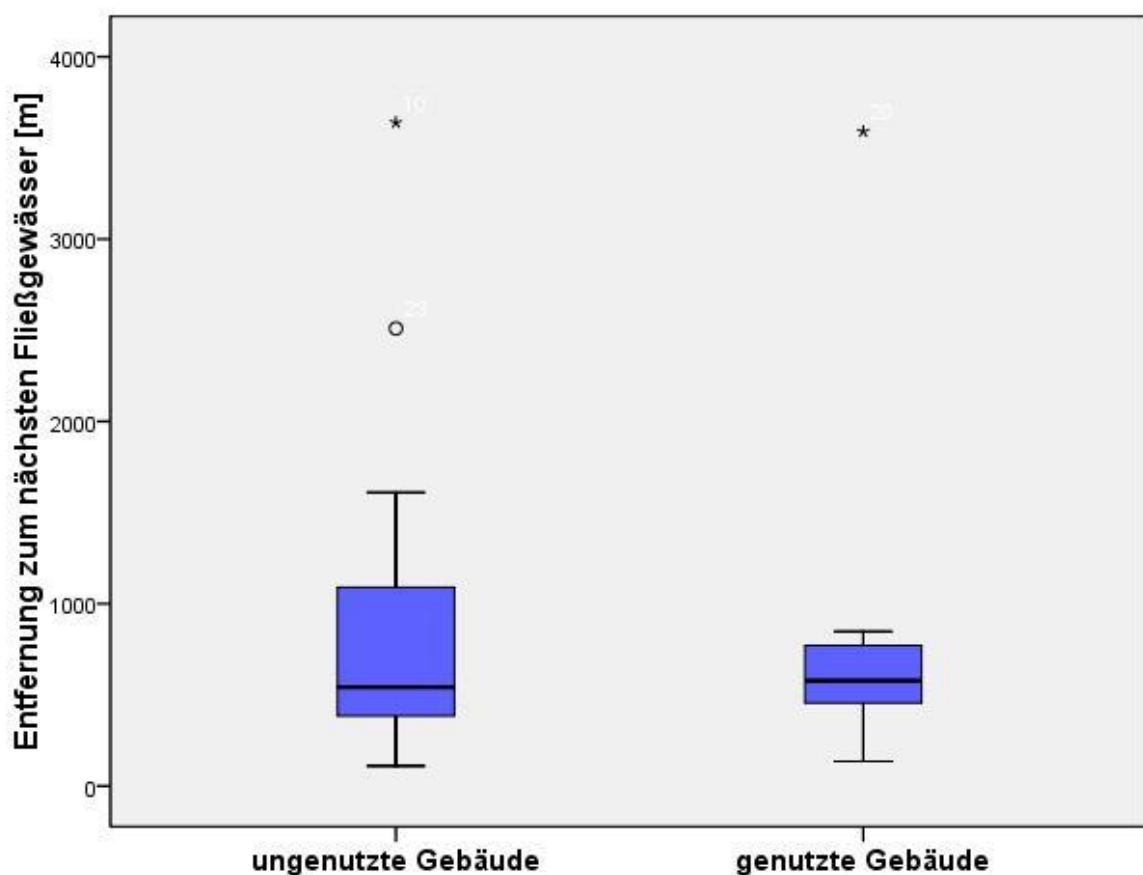


Abbildung 11: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zum nächsten Fließgewässer (Donaukanal, Wienfluss). Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreis zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte.

3.1.3 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Entfernung zur Stadtmitte

Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Nutzung von Dachböden und ihrer Lage relativ zur Stadtmitte (Stephansplatz) festgestellt werden (Mann-Whitney-U, 7 genutzt, 21 ungenutzt, $U = 51,0$, $p = 0,233$) (Abb. 12). Die mittlere Entfernung zur Stadtmitte bei genutzten Gebäuden betrug 3114m (± 4439 m), bei ungenutzten 3918m (± 2758 m).

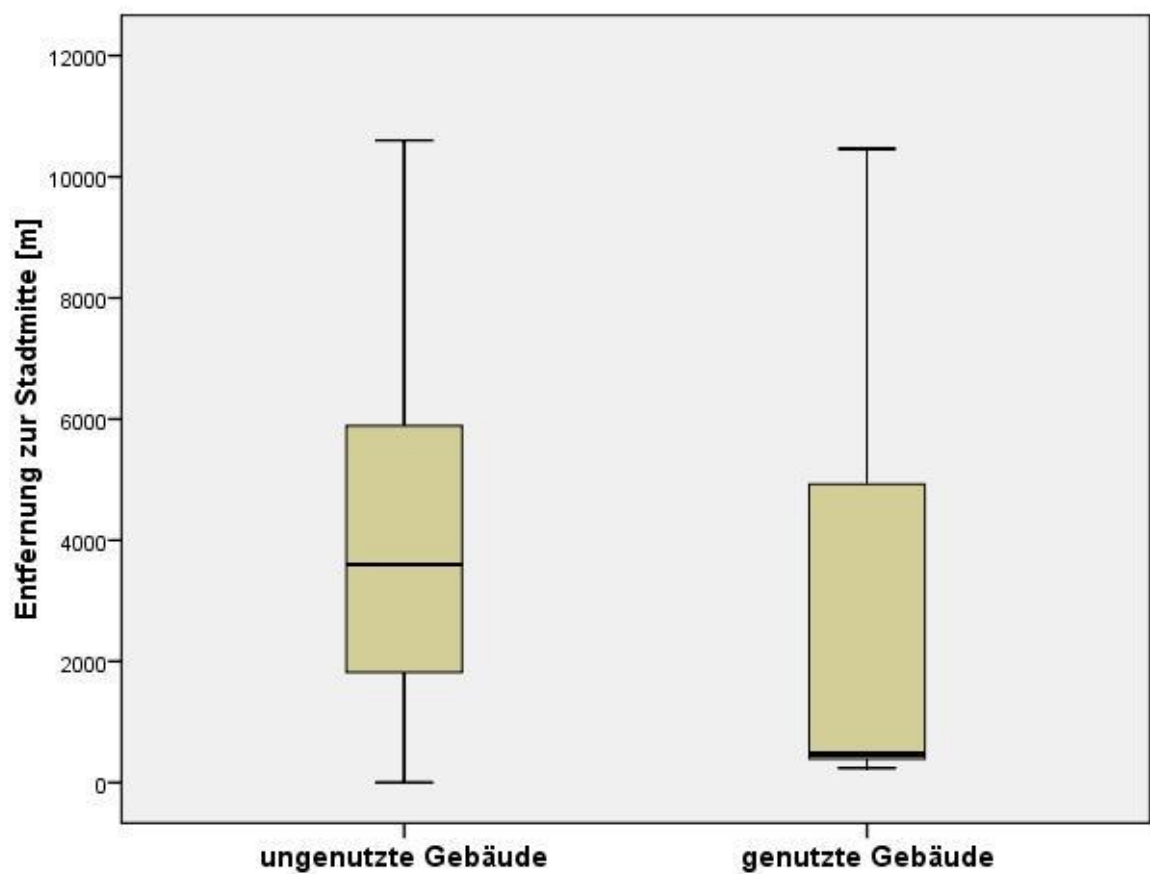


Abbildung 12: Mittlere Entfernung der untersuchten Gebäude zur Stadtmitte (Stephansplatz). Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10.

3.2 Gebäudeparameter

Die verwendeten Baumaterialien waren in allen untersuchten Gebäuden ähnlich. Es handelte sich um Beton und Steinwände. Isolierungen des Dachraumes konnten lediglich in einem Schulgebäude aufgefunden werden. Dachbalken der Gebäude waren aus Holz, nur zwei Gebäude wiesen Verstrebungen mit Metallbalken auf.

3.2.1 Quartierwahl in Abhängigkeit vom absoluten Alter des Gebäudes

Beim Vergleich des Alters der untersuchten Gebäude ergab sich eine signifikante Bevorzugung für ältere Gebäude als Quartier (Mann-Whitney-U, 7 genutzt, 21 ungenutzt, $U = 36,000$, $p = 0,047$). Das mittlere Alter von als Quartier genutzten Gebäuden betrug 410 Jahre (± 266 Jahre), das von ungenutzten Gebäuden 220 Jahre (± 179 Jahre) (Abb. 13).

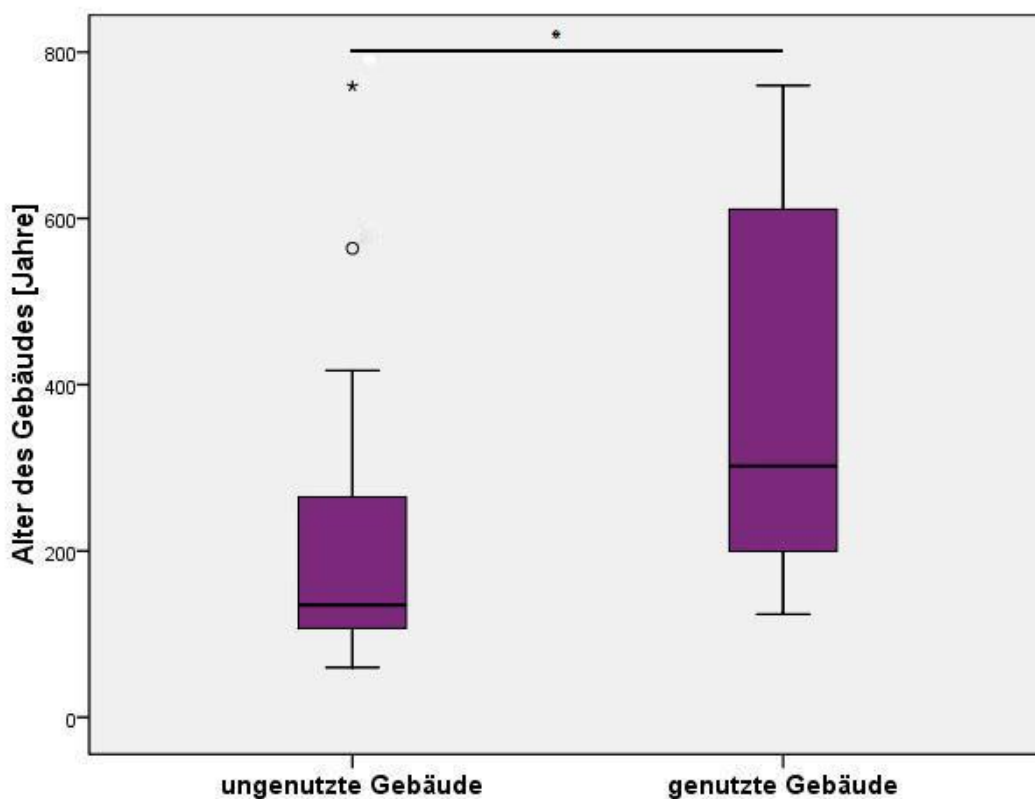


Abbildung 13: Mittleres Alter der untersuchten Gebäude. * $P < 0,05$. Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreise zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte.

3.2.2 Quartierwahl in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der letzten Dachrenovierung oder dem Alter des Dachraumes

Das Alter des Dachraumes – entsprechend dem Zeitpunkt der letzten Renovierung des Gebäudes, bei der auch der Dachraum betroffen war oder dem Zeitpunkt der Errichtung oder des Wiederaufbaues des gesamten Gebäudes – war nicht ausschlaggebend für die Quartierwahl der Fledermäuse. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen genutzten und ungenutzten Gebäuden festgestellt werden (Mann-Whitney-U, 7 genutzt, 21 ungenutzt, $U = 49,500$, $p = 0,203$). Das mittlere Alter des Dachraumes betrug bei Gebäuden, die als Quartier genutzt wurden 205 Jahre (± 129 Jahre), bei ungenutzten Gebäuden 128 Jahre (± 91 Jahre) (Abb. 14).

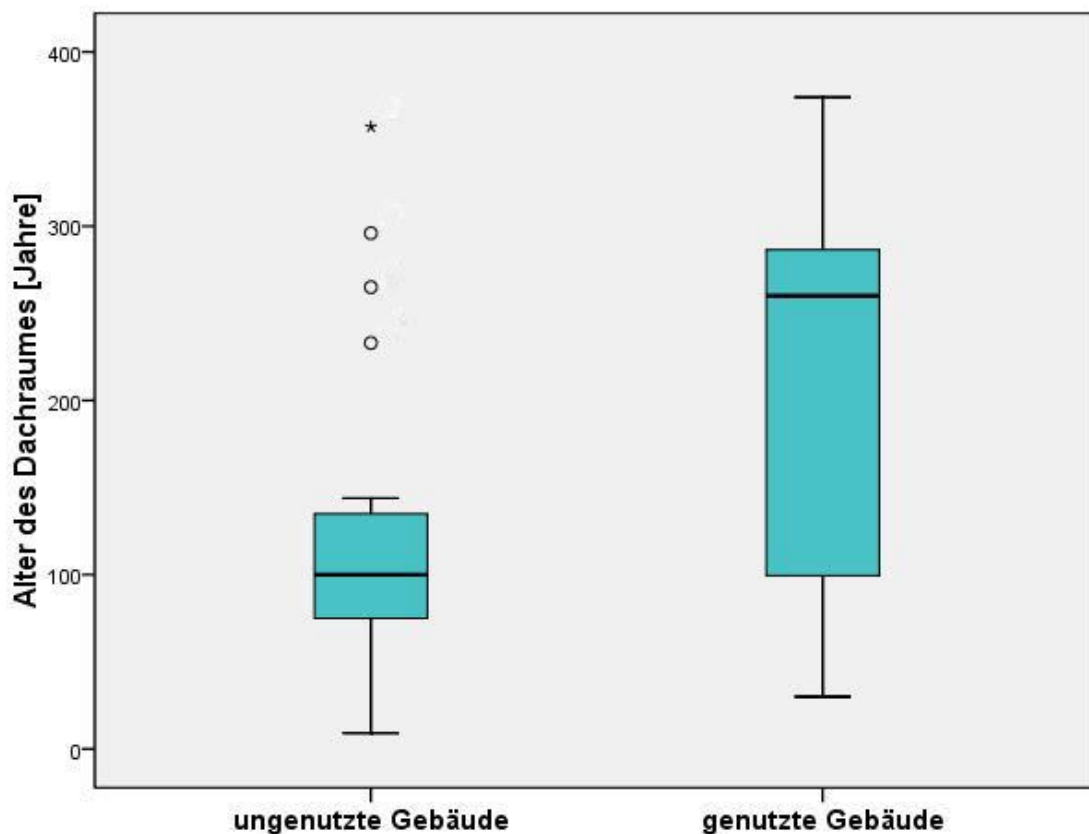


Abbildung 14: Mittleres Alter des Dachraumes der untersuchten Gebäude. Zur Kodierung der Boxen siehe Abb. 10. Zusätzlich: Kreise zeigen Ausreißer an, Sternchen Extremwerte.

3.2.3 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Bedeckung des Daches

Es konnten keine signifikanten Unterschiede in der Nutzung durch unterschiedliche Bedeckung des Daches, festgestellt werden (Ziegel einfach $n = 12$, Ziegel doppelt $n = 8$, Eternit $n = 5$, Kupfer $n = 3$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 4,444$, $p = 0,217$). Drei Quartiere konnten in einfach, zwei in Gebäuden mit doppelt gedeckten Ziegeldächern sowie zwei in Gebäuden mit kupfergedeckten Kuppeldächern gefunden werden (Abb. 15).

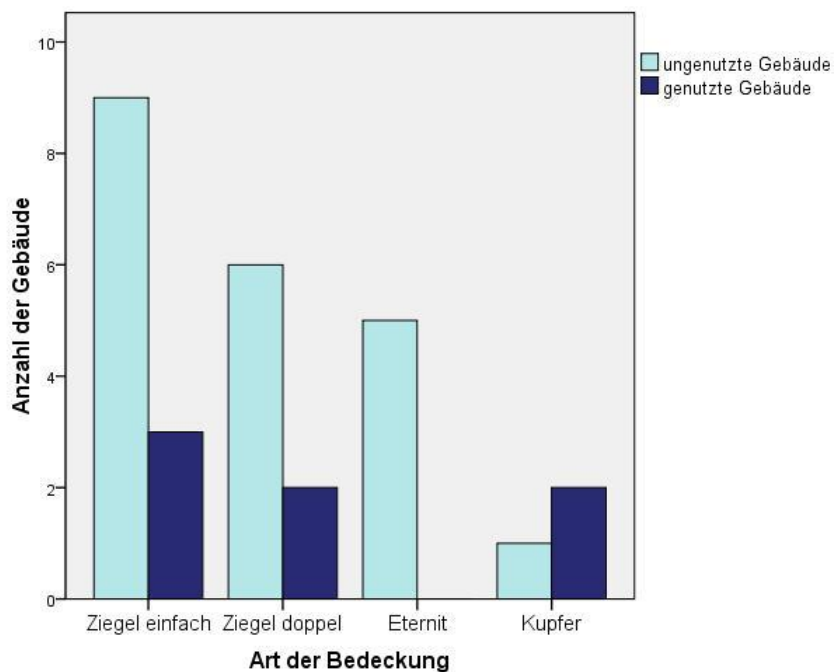


Abbildung 15: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude in Abhängigkeit von der Bedeckung des Daches.

3.2.4 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Anwesenheit von technische Einrichtungen im Dachraum

Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Quartiernutzung bei vorhandenen oder nicht vorhandenen Technikeinrichtungen im Innenbereich des Dachbodens (ohne Technik $n = 19$, mit Technik $n = 9$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 1,365$, $p = 0,243$). Sechs Quartiere befanden sich in Dachräumen ohne technische Einrichtungen, eines in solchen mit vorhandenen (Abb. 16).

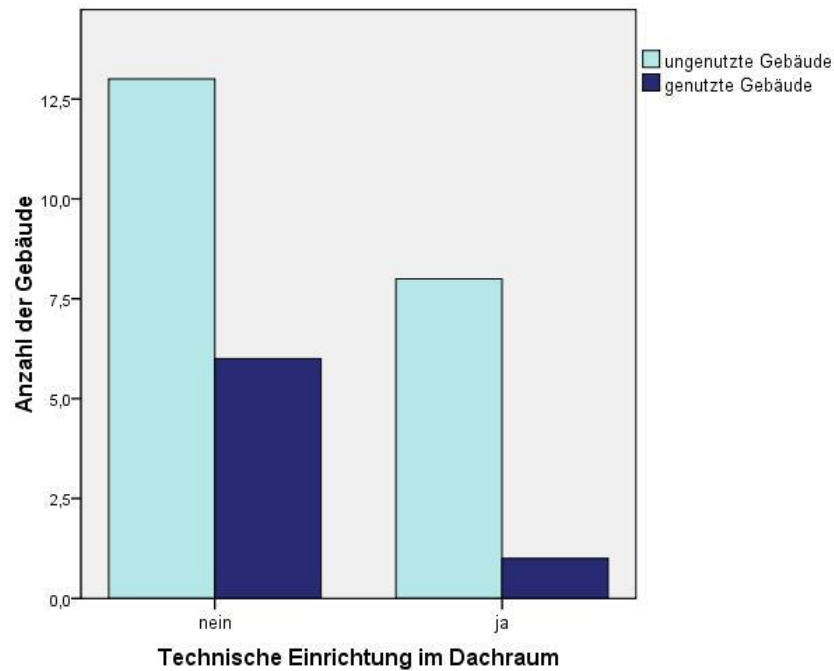


Abbildung 16: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von technischen Einrichtungen im Dachraum.

3.2.5 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Sichtbarkeit von Einflugöffnungen

Dachräume die deutlich sichtbare große Einflugöffnungen besaßen wurden nicht signifikant bevorzugt (keine Öffnungen sichtbar n = 15, Öffnungen deutlich sichtbar n = 13, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 2,345$, $p = 0,126$). Fünf Quartiere wiesen deutlich sichtbare Einflugöffnungen auf, in zwei Quartieren waren keine zu sehen (Abb. 17).

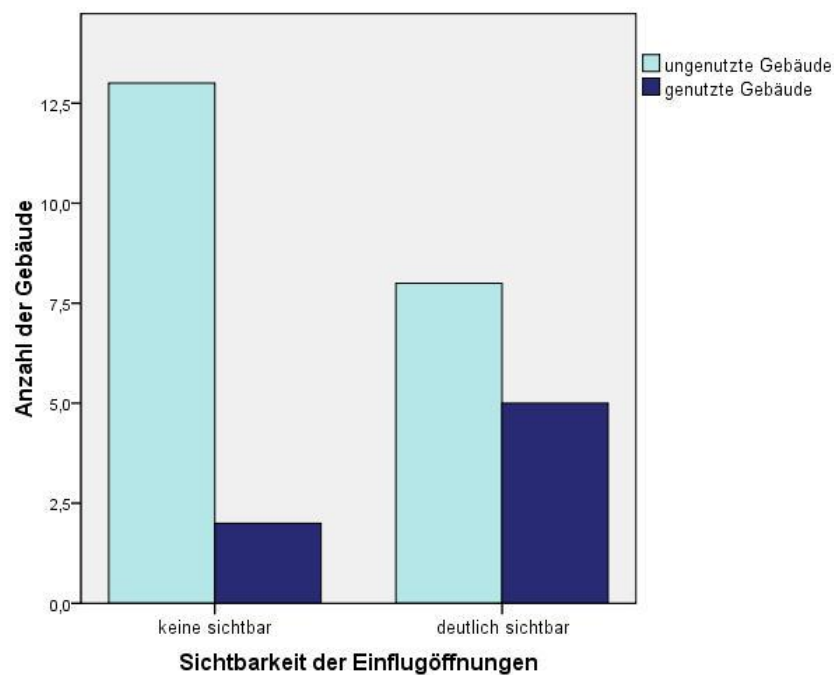


Abbildung 17: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von den vorhandenen Einflugöffnungen.

3.2.6 Quartierwahl in Abhängigkeit vom Begrünungsgrad der Gebäudeumgebung

Der Begrünungsgrad der unmittelbaren Umgebung des Gebäudes beeinflusste die Tiere nicht bei der Wahl des Quartiers. Es bestand kein signifikanter Unterschied in der Nutzung von Gebäuden die mit Grünbereichen umgeben waren und solchen ohne jegliche Grünfläche (keine Bäume oder Grünflächen $n = 9$, einzelne Bäume $n = 12$, Grünfläche mit Bäumen $n = 7$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 3,302$, $p = 0,192$). Drei Gebäude, welche Quartiere beinhalteten, waren von einer Grünfläche, eines von einzelnen Bäumen und drei waren von keinerlei Grünbereich umgeben (Abb. 18).

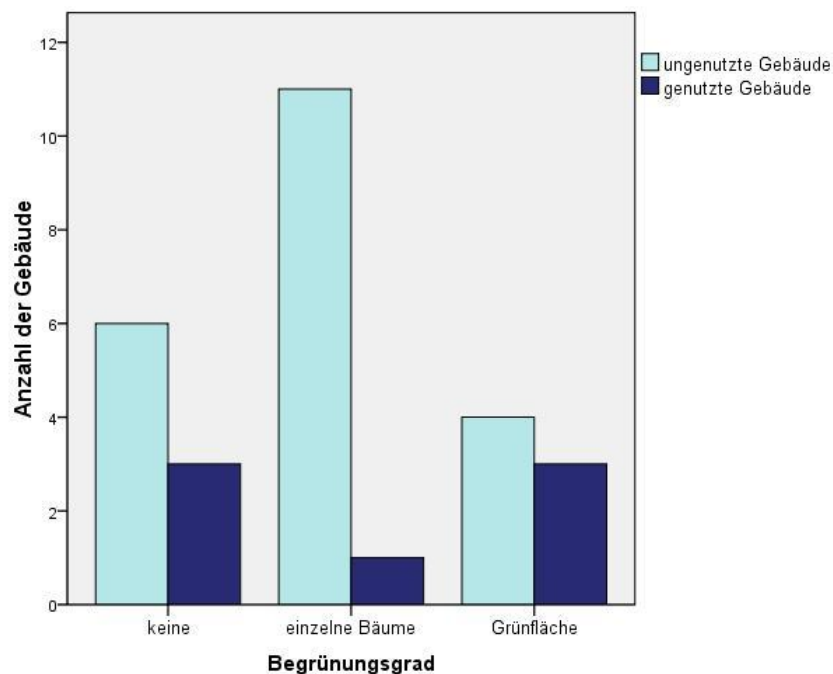


Abbildung 18: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit vom Begrünungsgrad der unmittelbaren Umgebung.

3.2.7 Einfluss der Zugluft auf die Quartierwahl

Der Grad an Zugluft, der im Dachraum herrschte, war ebenfalls kein Kriterium, das die Quartierwahl der Fledermäuse signifikant beeinflusste (keine Zugluft $n = 0$, Zugluft schwach $n = 21$, Zugluft mittel $n = 7$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 0,571$, $p = 0,45$). In sechs Quartieren konnte schwache Zugluft festgestellt werden, in einem stärkere (Abb. 19).

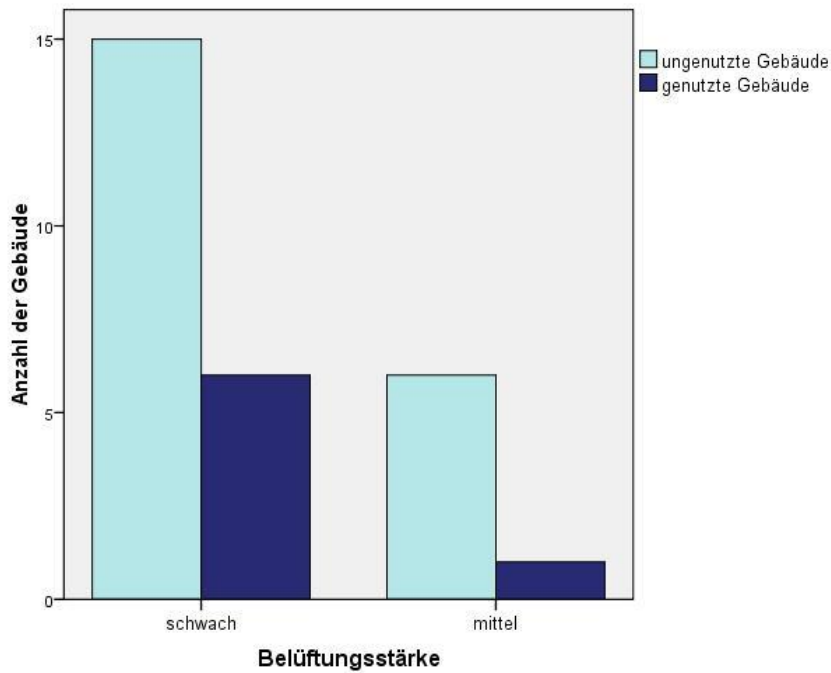


Abbildung 19: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von stärkerer oder schwächerer Zugluft im Dachraum.

3.2.8 Quartierwahl in Abhängigkeit von den Beleuchtungsverhältnissen im Dachraum

Die Helligkeit im Dachraum, gemessen an der Begehrbarkeit des Dachbodens mit oder ohne künstlichem Licht, beeinflusste die Quartierwahl nicht (ohne künstliches Licht begehrbar $n = 19$, nur mit künstlichem Licht begehrbar $n = 9$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 0,491$, $p = 0,483$). Vier Gebäude, die Quartiere beinhalteten, konnten ohne künstliches Licht begangen werden, drei nur mit einer Lichtquelle (Abb. 20).

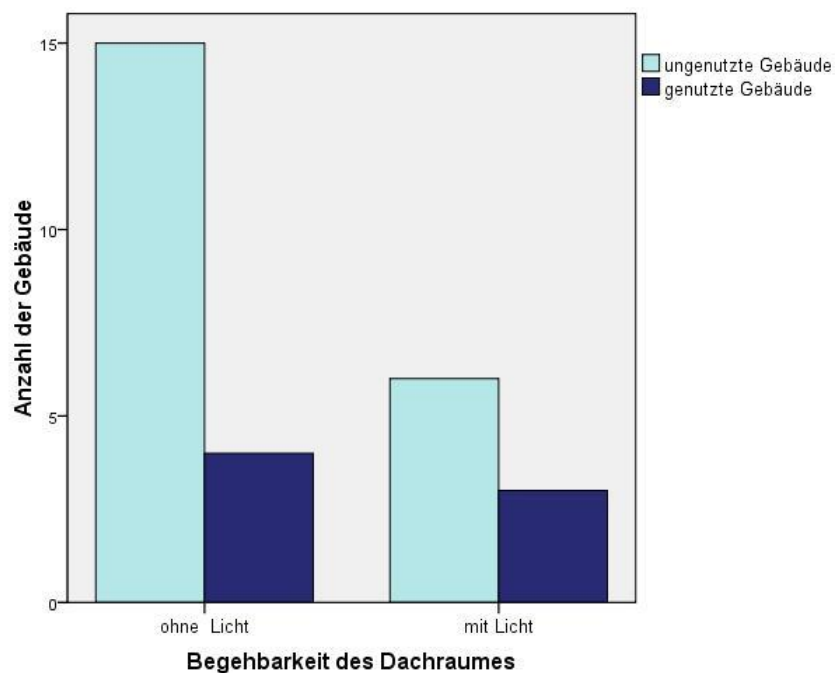


Abbildung 20: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit der Beleuchtungsverhältnisse im Dachraum.

3.2.9 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Sauberkeit im Dachraum

Es konnten keine signifikanten Unterschiede in der Belegung der Dachräume aufgrund des vorgefundenen Grades an Sauberkeit gefunden werden (sauber/staubig n = 12, stark verschmutzt/Bauschutt n = 16, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 0,000$, p = 1,0). In drei Quartieren wurde ein geringer Grad an Verschmutzung – wie eine dünne Staubschicht oder einzelner Unrat (Getränkeflaschen, Verpackungen) - festgestellt, in vier Dachräumen war eine größere Menge an Bauschutt, Ansammlungen von Taubenkot und mehrere Taubenkadaver vorzufinden (Abb. 21).

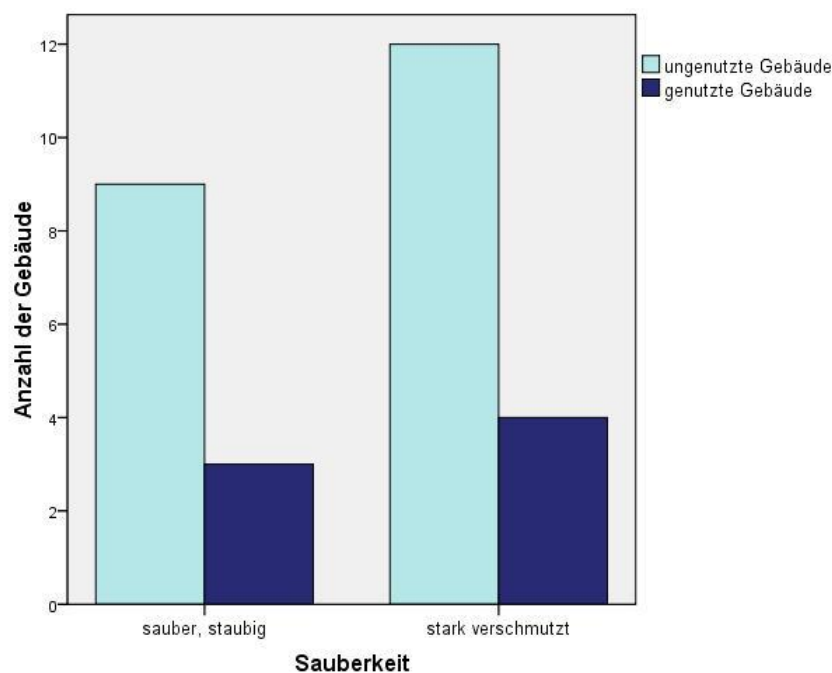


Abbildung 21: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von der herrschenden Sauberkeit im Dachraum.

3.2.10 Quartierwahl in Abhängigkeit von der Außenbeleuchtung der Gebäude

Signifikante Unterschiede ergaben sich beim Vergleich von außenbeleuchteten Gebäuden gegenüber unbeleuchteten. Beleuchtete Gebäude wurden von den Tieren gegenüber unbeleuchteten signifikant bevorzugt (Beleuchtung vorhanden n= 6, keine Beleuchtung vorhanden n = 22, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 7,071$, p = 0,008). Vier Gebäude, welche Quartiere beinhalteten, waren von außen beleuchtet, drei waren abends und in der Nacht nicht durch Scheinwerfer erhellt (Abb. 22).

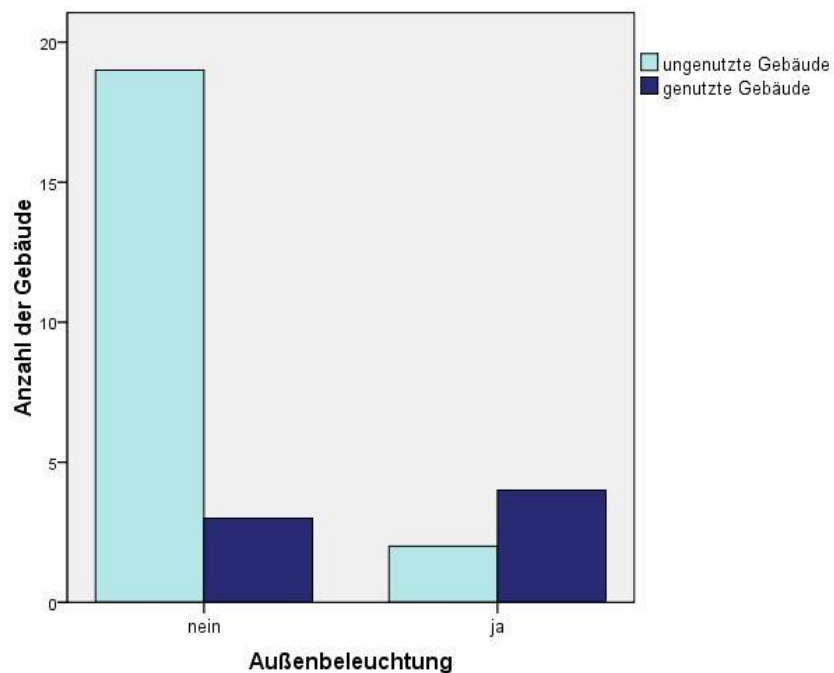


Abbildung 22: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit von der Außenbeleuchtung.

3.2.11 Quartierwahl in Abhängigkeit von der räumlichen Gliederung der Dachböden

Die räumlichen Gegebenheiten waren ausschlaggebend für die Quartierwahl der Fledermäuse. Reich strukturierte Dachräume wurden deutlich präferiert (stark strukturiert $n = 3$, mittel stark strukturiert $n = 12$, wenig strukturiert $n = 13$, Chi-Quadrat-Test $\chi^2 = 13,778$, $p = 0,001$). Drei Quartiere wiesen eine starke Strukturierung mit Erker, Nischen und durch einen begehbaren Bretterzwischenboden geteilte Innenräume auf, vier waren etwas weniger stark gegliedert. In Dachräumen mit keiner oder sehr wenig Strukturierung konnte kein Quartier gefunden werden (Abb. 23).

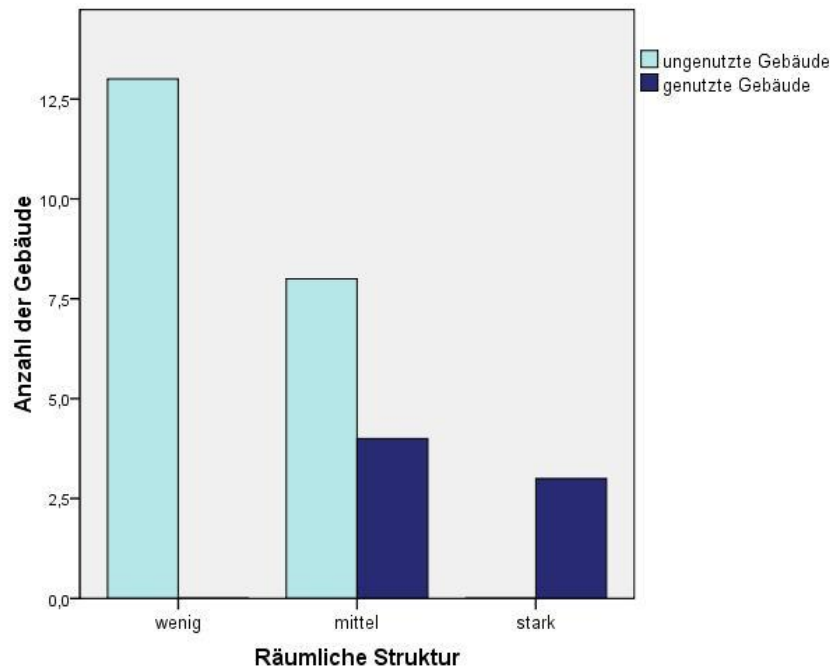


Abbildung 23: Anzahl der als Quartier genutzten und ungenutzten Gebäude, in Abhängigkeit vom Grad der Strukturiertheit des Dachbodens.

3.3 Auswertung der Kotproben

Die Durchmesser der Kotproben der Standorte wurden vermessen, der Mittelwert errechnet und die Artzugehörigkeit nach einer Tabelle von Skiba (2004) eingegrenzt. Der mittlere Durchmesser wurde dabei in jenen Streubereich eingeordnet, in den mindestens 90% der Werte von Kotballen einer Art fallen. Die weitere Einengung der möglichen Arten erfolgte mit Hilfe der Analyse der im Kot gefundenen Haare. Das konnte nur bei Fundorten erfolgen, von denen ausreichend Material vorhanden war; in den Kirchen St. Ruprecht, St. Peter und St. Anna sowie in der Hermesvilla konnten nicht ausreichend viele Kotpellets für eine Identifikation gesammelt werden. Daher erfolgte an diesen Fundorten eine genauere Zuordnung nur über Quartier- und Habitatpräferenzen der potentiellen Arten nach Dietz et al. (2007) und Meschede & Rudolph (2004) (Tab. 9). Die Kotballen in der Kirche St. Ruprecht würden somit eher *Plecotus austriacus* zugeordnet werden, da diese Art – im Gegensatz zu *Plecotus auritus* – Dachstühle und Quartiere innerhalb von Gebäuden bevorzugt. Da *P. austriacus* in Mitteleuropa als typische Dorffledermaus gilt und *P. auritus* als ausgesprochene Waldart, spricht auch der bevorzugte Lebensraumtyp für *P. austriacus*. In der Hermesvilla ist ein Quartier von *Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii* sehr

wahrscheinlich, da bereits 1988 eine gemeinsame Wochenstube beider Arten im nahen Gasthof Hirschgstemm des Lainzer Tiergartens gefunden werden konnte (Spitzenberger, 1990). Für das Vorkommen von *M. brandtii* spricht allerdings die Präferenz für Gebäudequartiere in Dachräumen und Spaltbildungen, die sich in der Nähe von Waldrändern befinden und in Austausch mit Baumquartieren in der Nähe stehen (Dietz et al., 2007). Da die Hermesvilla inmitten des Lainzer Tiergartens für diese Quartierpräferenzen optimale Bedingungen bietet, spricht dies für ein Quartier von *M. brandtii*. Auch der bevorzugte Lebensraum von Au- und Bruchwäldern (Dietz et al., 2007) deutet auf das Vorkommen dieser Art hin. *M. mystacinus* gilt zwar als Dorf- und Siedlungsfledermaus, hält sich aber eher in kleinräumigen Landschaften mit Obstwiesen und Gehölzen auf und bevorzugt eher Quartiere in Spaltbildungen an der Außenseite von Gebäuden (Dietz et al., 2007; Meschede & Rudolph, 2004). In der Kirche St. Peter spricht die Tatsache, dass *E. serotinus* Spalten in Dachstühlen bevorzugt, eher für das Vorkommen dieser Art. *Eptesicus nilssonii* währe eher in Zwischendächern und Fassadenverkleidungen anzutreffen. Auch das hauptsächliche Vorkommen von *E. nilssonii* in gewässerreichen Nadel- und Laubwäldern spricht gegen eine Quartiernutzung in der Großstadt. Da bisher auch keine Nachweise durch Netzfänge, Fundtiere oder Quartierfunde der Art in Wien erbracht werden konnten ist ein Vorkommen hier sehr unwahrscheinlich (Hüttmeir & Reiter, 2008; Spitzenberger, 1990). *E. serotinus* wurde hingegen bereits häufig in Wien und anderen Großstädten nachgewiesen (Spitzenberger, 1990). In der Kirche St. Anna spricht die Bevorzugung von Dachräumen als Quartier am ehesten für *M. brandtii*, *M. mystacinus* oder *M. emarginatus* (Dietz et al., 2007). Da sich die Kirche aber mitten im dicht verbauten Innstadtbereich befindet, ist das Vorkommen von *M. mystacinus* wahrscheinlicher als das von *M. brandtii*, da diese Art weniger an Waldgebiete gebunden ist (Meschede & Rudolph, 2004). Da der Lebensraum von *M. emarginatus* auch Parks und Gärten , wie sie auch in der Innenstadt vorkommen beinhaltet und diese Art Quartiere bevorzugt in Dachstühlen bezieht, ist ein Quartier dieser Art ebenfalls wahrscheinlich. Sowohl *M. emarginatus*, als auch *M. mystacinus* konnten bereits im Stadtgebiet Wiens nachgewiesen werden. Nachweise für *M. emarginatus* im Innstadtbereich fehlen allerdings bisher (Hüttmeir & Reiter, 2008). Ein Quartier von *M. mystacinus* ist daher in der Kirche St. Anna am wahrscheinlichsten.

Tabelle 9: Die Tabelle zeigt den mittleren Durchmesser der aufgefundenen Kotproben (MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, Min = kleinster Wert, Max = größter Wert). In der dritten Spalte ist die mögliche Artzuordnung der gefundenen Kotproben nach dem mittleren Durchmesser der Kotballen nach Skiba (2004) angeführt. Eine weitere Einengung der möglichen Arten erfolgte nach der Analyse der Struktur der, in den Kotballen vorgefundenen, Haare (4. Spalte) und nach den Habitatpräferenzen der nach der Haaranalyse bestimmten Arten (5. Spalte).

FUNDORT	MW des DURCHMESSER (±s) und Min/Max	Mögliche Arten nach Durchmesser	Möglich Arten nach Haaranalyse	Mögliche Arten nach Habitatpräferenzen
Kirche St. Michael	MW 2,88 (±0,34) Min 1,56 / Max 4,24	<i>M. bechsteini</i> , <i>E. serotinus</i> , <i>N. noctula</i> , <i>V. murinus</i>	<i>E. serotinus</i>	<i>E.. serotinus</i>
Kirche St. Ruprecht	MW 2,70 (±0,40) Min 1,75 / Max 4,00	<i>P. auritus</i> , <i>M. emarginatus</i> , <i>P. austriacus</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>E. nilssonii</i> , <i>M. bechsteini</i> , <i>V. murinus</i>	<i>P. auritus</i> , <i>P. austriacus</i>	<i>P. austriacus</i>
Hermesvilla	MW 2,0 (±0,24) Min 1,57 / Max 3,55	<i>P. pygmaeus</i> , <i>P. pipistrellus</i> , <i>P. kuhlii</i> , <i>H. savii</i> , <i>M. mystacinus</i> , <i>P. nathusii</i> , <i>M. brandtii</i>	<i>M. mystacinus</i> , <i>M. brandtii</i>	<i>M. brandtii</i>
Karlskirche	MW 2,81 (±0,25) Min 2,22 / Max 3,24	<i>M. bechsteini</i> , <i>V. murinus</i> , <i>E. serotinus</i>	<i>E. serotinus</i>	<i>E.. serotinus</i>
Kirche Hütteldorf	MW 3,28 (±0,46) Min 2,14 / Max 4,91	<i>E. serotinus</i> , <i>N. noctula</i> , <i>M. myotis</i>	<i>E. serotinus</i>	<i>E.. serotinus</i>
Kirche St. Peter	MW 2,78 (±0,29) Min 2,20 / Max 3,60	<i>M. bechsteini</i> , <i>V. murinus</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>E. nilssonii</i>	<i>E. nilssonii</i> , <i>E. serotinus</i>	<i>E.. serotinus</i>
Kirche St. Anna	MW 2,36 (±0,26) Min 1,99 / Max 2,68	<i>H. savii</i> , <i>M. mystacinus</i> , <i>P. nathusii</i> , <i>M. brandtii</i> , <i>P. auritus</i> , <i>M. emarginatus</i> , <i>P. austriacus</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>E. nilssonii</i> , <i>M. bechsteini</i>	<i>M. mystacinus</i> , <i>M. brandtii</i> , <i>M. emarginatus</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>E. nilssonii</i> , <i>M. bechsteini</i>	<i>M. mystacinus</i>

3.4 Mumienfunde

Die aufgefundenen Leichen der Tiere in der Kirche St. Peter (Abb. 24 und 26) waren bereits skelettiert und einzelne Knochen konnten daher nach Säuberung mit einer Pinzette vermessen werden. Ein wichtiges Bestimmungsmerkmal war die Länge des Unterarmes (Dietz et al., 2007). Diese betrug bei einem der beiden aufgefundenen Tiere 53,28mm und 52,79mm. Das andere Tier wies eine Unterarmlänge von 54,55mm auf (der zweite Unterarmknochen konnte hier nicht gefunden werden). Die Unterarmlängen grenzten die Bestimmung der Funde auf vier, in Europa vorkommende Arten – *R. ferrumequinum*, *Myotis oxygnathus*, *N. noctula* und *E. serotinus* – ein. Da bei einem Skelett der Schädel vollkommen erhalten war, konnte die Art anhand der Zahnformel $\frac{2123}{3123}$ und Schädelgröße (Condylbasallänge = 20mm) genau als *N. noctula* bestimmt werden (Schäfer et al., 2006) (Abb. 24).

Das aufgefundenene Tier auf dem Dachboden des Stephansdomes war noch vollständig erhalten und wurde ebenfalls als *N. noctula* bestimmt (Abb. 25). Wichtiges Merkmal war hier der oben pilzförmig verbreiterte Tragus und die auffällige rostrote Fellfärbung am Rücken (Dietz et al., 2007).



Abbildung 24: Knöcherner Schädel eines Fundtieres vom Dachboden der Kirche St. Peter.



Abbildung 25: Leichenfund im Zwischendach der Dombauhütte des Wiener Stephansdoms (*N. noctula*).



Abbildung 26: Skelettierte Fledermausleiche auf dem Dachboden der Kirche St. Peter.

4 Diskussion

Die Ergebnisse zeigten eine deutliche Bevorzugung von alten Gebäuden mit Außenbeleuchtung und gut strukturierten Dachräumen, die sich in der Nähe von größeren zusammenhängenden Grünflächen befanden. Die am häufigsten vorgefundene Art (Kirche St. Michael, Hütteldorf und Karlskirche – ev. auch St. Peter), war *E. serotinus* welche Quartiere häufig in Spaltenbildungen in Dachstühlen und an der Fassade von Gebäuden sucht (Dietz et al., 2007). Auch die, Spalten in Dachräumen bevorzugenden, Arten *M. brandtii* bzw. *M. mystacinus* und *P. austriacus*, konnten nachgewiesen werden. Das häufige Vorkommen von *E. serotinus* konnte in Wien und anderen Großstädten Europas bereits häufig festgestellt werden (Spitzenberger, 1990). Diese Art gilt somit als ausgesprochener Kulturfollower und häufige ‘Stadtfledermaus’. Sie findet in den zahlreichen Bauten ausreichend Quartiermöglichkeiten und jagt häufig in den Lichtkegeln von Straßenbeleuchtung und Scheinwerfern (Dietz et al., 2007). *P. austriacus* wurde bereits 1990 von Spitzenberger als dritthäufigste Fledermausart im Wiener Stadtgebiet bezeichnet. *M. mystacinus* und *M. brandtii* wurde ebenfalls bereits 1988 – hauptsächlich in den waldnahen Randgebieten der Stadt – nachgewiesen. Das Vorkommen der beiden Arten in der Hermesvilla des Lainzer Tiergartens befindet sich in der Nähe der damals gefundenen Wochenstube in einem Gasthof des großen Waldgebietes. Die Bauten des Lainzer Tiergartens stellen somit eine wichtige Wochenstuben – und Einzelquartierressource von *M. brandtii* und *M. mystacinus* dar und Managementmaßnahmen – besonders diese beiden Arten betreffend – sollten in erster Linie der Erhaltung dieser Quartiere dienen. Für die, in Wien sehr häufig vorkommende Art *N. noctula* (Hüttmeir & Reiter, 2008; Kubista, 2009; Spitzenberger, 1990) konnten keine Quartiernachweise erbracht werden. Da diese Art allerdings Baumquartiere bevorzugt (Dietz et al., 2007; Kubista, 2009) und Gebäude vor allem im Herbst als Schwärmquartier – meist an der Fassade - nutzen (Spitzenberger, 1990), ist dies nicht verwunderlich. Die im Stephansdom und der angrenzenden Dombauhütte gefundenen Mumien dürften verirrte Einzeltiere gewesen sein, da im Gebäude selbst keine Kots Spuren oder weitere Hinweise auf ein Quartier zu finden waren. Die Außenseite des gotischen Stephansdoms bietet den Tieren allerdings eine Vielzahl von Hang- und Versteckmöglichkeiten, sodass hier durchaus Einzelquartiere zu finden sein dürften. Ein

Nachweis eines dieser Quartiere gelang Kubista (2009) bei der telemetrischen Erfassung von Fledermausquartieren in der Stadt.

Da die Bestimmung der Arten mittels Fledermaushaaren nur durch Kombination mehrerer Merkmale erfolgen kann und viele Merkmale nur an wenigen Haaren gut ausgebildet sind, gelingt die genaue Artbestimmung nur mit ausreichend Material. Da an manchen Fundstellen leider nur sehr wenig Kot gesammelt werden konnte, war die artscharfe Identifikation hier ungenau oder nicht möglich. Des Weiteren wurde bei der Haaranalyse nur zwischen den nach dem Durchmesser der Kotballen möglichen Arten unterschieden. Daher ist nicht auszuschließen, dass Arten, die hier nicht berücksichtigt wurden, ebenfalls ähnliche Merkmale aufweisen würden. Da sich die artspezifischen Durchmesserbereiche der Kotballen häufig in großen Bereichen überschneiden und auch zwischen Fundorten beträchtliche Unterschiede im gemittelten Durchmessermaximum bestehen (Skiba, 2004), ist ein Fehler bei der ersten Zuordnung zu den möglichen Arten ebenfalls nicht auszuschließen. Weitere Sicherheit bei der Artbestimmung könnte eine Analyse der Kotbestandteile geben.

Die relativ geringe Anzahl an Gebäuden, die nach Kontaktaufnahme mit den zuständigen Personen besichtigt werden konnte, war einerseits auf die geringe Rückmeldungsrate der angefragten Schulen, andererseits auf die hohe Anzahl an Kirchen mit moderner Bauweise, d.h. ohne Dachräume, zurückzuführen. Auch war die Kontaktaufnahme mit den Pfarrkanzleien dadurch erschwert, dass die Hauptuntersuchungszeit in den Sommermonaten lag und viele Kanzleien eine Sommersperre durchführten. Häufig mussten die Büros mehrmals aufgesucht werden, um einen Besichtigungstermin vereinbaren zu können. Auf die verteilten Flugblätter meldeten sich lediglich drei Personen, die Fledermäuse auf ihren Dachböden vermuteten. Diese Annahme war aber nur durch die Tatsache begründet, dass häufig Fledermäuse in der Nähe der Gebäude im Flug beobachtet werden konnten. Diese sehr geringe Anzahl an privaten Meldungen deutet einerseits auf ein geringes Interesse an Fledermäusen und deren Schutz – besonders im eigenen Wohnbereich –, andererseits aber auch auf das seltene Vorkommen von auffälligen, frei hängenden Fledermausarten in den Dachräumen der Stadt hin. Die Anwesenheit der Tiere wird so vielfach nicht registriert und Meldungen blieben daher aus. Unterstützt wird diese Annahme dadurch, dass in Gesprächen mit für die Wartung und Kontrolle der Räume zuständigen Personen festgestellt werden

konnte, dass die Anwesenheit von Fledermäusen, trotz Ansammlungen von Kot, häufig nicht bemerkt wurde. Die Tatsache, dass trotz vorgefundenen Kotansammlungen auch bei genauer Untersuchung und Ausleuchtung des Giebels und der oberen Balken und Spalträume bei den Begehungen keine Tiere ausgemacht werden konnten, zeigt ebenfalls, dass vermutlich viele Einzeltiere oder kleinere Gruppen häufig unbemerkt in ungestörten Dachböden und engen Spalten ihr Quartier beziehen.

Nahe liegende, große und zusammenhängende Grünflächen waren signifikant mit der Quartierhäufigkeit korreliert. Weder die Entfernung zu einem Fließgewässer, noch die Lage relativ zur Stadtmitte hatten einen signifikanten Einfluss auf die Quartierwahl. Grünflächen mit Baumbestand im Stadtgebiet zählen zu den Hauptjagdgebieten der Fledermäuse in der Stadt und konnten schon mehrfach als wichtiger Faktor für das Vorkommen und die Aktivität der Tiere in diesen Habitaten festgestellt werden (Dietz & Mehl-Rouschal, 2007; Gehrt & Chelsvig, 2003; Johnson et al., 2008; Loeb et al., 2009). Hier finden Fledermäuse verschiedenartige Jagdhabitats in offenen Wiesenflächen, Grenzstrukturen zwischen offener Landschaft und Baumbestand und Wasserkörpern in Form von kleinen Teichen oder Zierbrunnen. Letztere können in der Stadt vor allem als Tränke für die Tiere dienen. Ein Ansteigen der Jagdaktivität konnte, mit der zunehmenden Anzahl von Insekten in städtischen Parkanlagen, besonders für die warmen Sommermonate gezeigt werden (Scanlon & Petit, 2008). Die Nähe der Quartiere zu den nächtlichen Jagdgebieten spart den Tieren die energetischen Kosten für lange Passageflüge.

Obwohl in anderen Gebieten hohe Fledermausaktivität in der Nähe von und direkt über Flüssen festgestellt werden konnte (Chiechanowski, 2002), war die Nähe zu Wienfluss oder Donaukanal kein ausschlaggebender Parameter für die Quartierwahl. Die fehlende Attraktivität als Jagdgebiet dieser beiden Flüsse könnte auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass deren Uferbereiche auf langen Strecken kaum Bewuchs und eine Befestigung aus Beton und Stein aufweisen. Damit verbunden sind ein Fehlen an insektenreichen Nahrungsflächen und ein weniger effektiver Schutz gegen Wind. Eine naturnahe, dichte Uferbegrünung gilt als wichtiger Faktor für die Nutzung als Jagdhabitat. Insekten treten vermehrt an Stellen eines Flusses auf, die an beiden Ufern mit Bäumen begrünt sind und eine ruhige Wasseroberfläche aufweisen (Meschede & Rudolph, 2004; Warren et al., 2000). Eine wichtige Managementmaßnahme zur Erhaltung der quartiernahen Jagdgebiete in der

Stadt wäre daher die Erhaltung der reich strukturierten Grünflächen und die möglichst naturnahe Gestaltung bzw. Renaturierung der Gewässerränder im Stadtgebiet.

In dieser Arbeit wurden ältere Gebäude gegenüber jüngeren signifikant als Quartier bevorzugt. Entwistle et al. (1997) konnten in einer Studie über *P. auritus* in Schottland ebenfalls eine Bevorzugung älterer Gebäude feststellen. Gleiches gelang auch Williams und Brittingham (1997) in einer Untersuchung über gebäudebewohnende nordamerikanische Fledermäuse (*E. fuscus*). Als alleinige Erklärung dafür konnte aber eine größere Baufälligkeit und damit erleichterte Einflugmöglichkeiten durch Lücken an Fassade oder Dächern ausgeschlossen werden, da jüngere Gebäude in dieser Studie ebenfalls entsprechende Einflugmöglichkeiten aufwiesen aber trotzdem nicht als Quartier genutzt wurden (Williams & Brittingham, 1997). Die Unabhängigkeit der Quartierwahl vom Zeitpunkt der letzten Sanierung des Dachraumes in der vorliegenden Studie unterstützt dies zusätzlich. Soper und Fenton (2007) erklärten die bevorzugte Nutzung älterer Gebäude mit dem höheren Grad an Komplexität der Struktur und den damit verbundenen mikroklimatischen Unterschieden in den Innenräumen. Eine weitere Ursache für die Präferenz von älteren Gebäuden könnte auch die Tatsache sein, dass Fledermäuse ihre Quartiere traditionell immer an denselben, günstigen Stellen wählen und diese Plätze auch an ihre Nachkommen vermitteln. Eine Quartiermöglichkeit kann so über Jahrzehnte von den Müttern an die Jungtiere weitergegeben werden. Langzeitnutzungen sind ein Hinweis auf die Bedeutung dieser Traditionen: Ein Paarungs- und Winterquartier von *N. noctula* konnte bereits 1973 in der Wiener Peterskirche nachgewiesen werden (Spitzenberger, 1990) und wurde durch Erzählungen der zuständigen Personen und die vorliegende Untersuchung aktuell bestätigt. Außerdem konnte ich an einer anderen Stelle des Gebäudes (Dachraum der Kuppel) ein Quartier von *E. serotinus* finden. Eine traditionelle Nutzung von Quartieren konnte bereits früher bei Fledermausarten wie *Myotis daubentonii* und *N. noctula* gezeigt werden. Beide Arten belegten Quartiere in Baumhöhlen bis zu 16 Jahre lang (Lucan et al., 2009).

Ein Faktor, der die Quartierwahl in dieser Arbeit signifikant und deutlich beeinflusste, war die räumliche Strukturiertheit des Dachraumes. Die Tiere bevorzugten Räume mit deutlichen Unterteilungen, die vermutlich unterschiedliche mikroklimatische Bedingungen aufwiesen. Räumlichkeiten mit verschiedenartigen Hangplatzmöglichkeiten werden von Fledermäusen

bevorzugt, da diese je nach herrschenden Außentemperaturen und momentanen Bedürfnissen der Tiere gewählt werden können (Ellison et al., 2007; Entwistle et al., 1997).

Parameter ohne signifikanten Einfluss auf die Quartierwahl waren die Bedeckung des Daches, die Anwesenheit von technischen Einrichtungen im Dachraum, die Sichtbarkeit von Einflugöffnungen, die Stärke der Zugluft, die Beleuchtungsverhältnisse, die Sauberkeit und der Begrünungsgrad der unmittelbaren Umgebung. Die Größe der von Fledermäusen benutzten Einflugöffnungen variiert stark zwischen den Arten. Die hier gefundenen Quartiere konnten in vier Fällen *E. serotinus* zugeordnet werden, einer Art, die enge Spalten und kleine Öffnungen im Dach oder Mauerwerk zum Einschlupf in das Quartier nutzt (Reiter & Zahn, 2006). Da bei den Erhebungen zur vorliegenden Studie, aufgrund von Unzugänglichkeit, häufig nicht alle Ecken und Winkel des Daches genau untersucht werden konnten, habe ich diese schmalen Öffnungen möglicherweise nicht entdeckt. Auch die in den anderen Quartieren identifizierten Arten *P. auritus*, *P. austriacus*, *M. brandtii* und *M. mystacinus* nutzen enge Spalten zum Einflug (Reiter & Zahn, 2006).

Der Begrünungsgrad und die Anwesenheit von Bäumen oder Buschwerk in der unmittelbaren Umgebung des Gebäudes konnten schon mehrmals als wichtiger Faktor für die Quartierwahl ermittelt werden (Jenkins et al. , 1998 ; Kubista , 2009 ; Reiter et al. , 2008). Als wichtige Ursache dafür vermuteten Jenkins et al. (1998) einen besseren Schutz gegenüber Prädatoren, die besonders beim Ausflug aus dem Quartier in der Abenddämmerung eine Gefahr für Fledermäuse bedeuten. Dichte Vegetation rund um das Quartier bieten den Tieren Schutz vor diesen Feinden. In Quartiertypen wie Nachtrastquartieren, würde ein solcher Sichtschutz in der Dämmerung weniger relevant für einen sicheren Ausflug sein, da die Tiere nicht bei Dämmerung, sondern in der Dunkelheit das Quartier verlassen. Die Funktion von Nachtrastquartieren liegt im ungestörten Verzehr der zuvor gefangenen Beute, Rastmöglichkeit zwischen den einzelnen Jagdflügen an einem vor Prädatoren sicheren Platz sowie in einem möglichen Austausch von Informationen und sozialen Interaktionen zwischen den Tieren (Kunz, 1982). Derartige Rastplätze bieten außerdem Schutz vor Schlechtwettereinbrüchen während den Jagdperioden. Nachtrastquartiere liegen dem Jagdgebiet der Tiere stets näher als das Tagesquartier und werden ausschließlich zwischen den Jagdphasen genutzt (Jaberg & Blant, 2002; Knight & Jones, 2009). Daher liegt die Vermutung nahe, dass viele der hier gefundenen Quartiere

solche Nachtrastquartiere darstellen. Unterstützt wird diese Annahme auch durch die eindeutige Bevorzugung der Gebäude mit Außenbeleuchtung während der ersten Nachtstunden. Die Ausleuchtung der Fassaden von Gebäuden wie Kirchen oder öffentlicher Gebäude mit Scheinwerfern in den ersten Nachtstunden wird auch in Wien praktiziert. Damit verbunden ist ein erhöhtes Insektenaufkommen in den Lichtkegeln der Scheinwerfer (Scanlon & Petit, 2008), die somit eine ideale Jagdgelegenheit für Fledermäuse in der Stadt darstellen. Die Tiere können unmittelbar nach ihren Jagdflügen in dunklen Ecken der beleuchteten Gebäude rasten, ihre Beute verzehren und danach erneut ausfliegen. Negative Effekte der Beleuchtung der Fassade eines Gebäudes mit Quartier betreffen vor allem die Ausflugzeiten am Abend. Diese werden durch die Beleuchtung bis zu einige Stunden gegenüber unbeleuchteten Gebäuden verzögert. Dadurch entsteht ein erheblicher Verlust an Jagderfolg, da besonders in der Abenddämmerung vermehrtes Insektenaufkommen herrscht (Boldogh et al., 2007). Die Beleuchtung der Fassade eines Gebäudes wirkt sich damit vor allem schädlich auf darin befindliche Wochenstuben und Tagesquartiere aus. Die Nutzung solcher Gebäude als Nachtrastquartiere mit naher Jagdmöglichkeit durch die Scheinwerferbeleuchtung scheint aber eine Anpassung an die neu entstandenen Verhältnisse zu sein und zeigt, dass einige Arten neuen Verhältnissen zu ihren Gunsten nützen können. Die hohe Bedeutung von den Jagdhabitaten nahe liegenden Nachtrastquartieren für die Erhaltung von Arten wie *R. hipposideros*, *V. murinus* und *Myotis lucifugus* konnte bereits gezeigt werden (Anthony et al., 1981; Jaberg & Blant, 2002; Knight & Jones, 2009).

Bei den Gesprächen mit den für die untersuchten Gebäude zuständigen Personen wurde vor allem das geringe Wissen über Fledermäuse und ihre Gefährdung deutlich. Einige Personen zeigten sogar deutliche Angst vor möglicherweise anwesenden Tieren, da sie der Annahme waren, sie würden gefährlich für Menschen sein und diese angreifen. Generell wollten die meisten Personen keine tierischen Mitbewohner – egal welcher Art – in den Räumen der Gebäude dulden. In den Dachräumen konzentrierten sich die Abwehrmaßnahmen gegen eindringende Tiere aber hauptsächlich auf die in Wien sehr häufigen Felsentauben (*Columba livia* forma *domestica*). Da diese Vögel selbst sehr kleine Lücken an Fassaden und Dächern nutzen, um Gebäude als Nistplätze zu gebrauchen und im Falle ihrer Anwesenheit durch ihren Kot stark verschmutzen, werden Dachböden fast lückenlos gegen diese Eindringlinge abgedichtet. Eine Folge davon ist, dass Fledermäuse keine Einflugmöglichkeiten mehr finden

und sich sogar in Maschendrahtgittern verheddern und zu Tode kommen. Davon sind vor allem Arten betroffen, die große Fensteröffnungen zum Einflug in das Quartier nutzen. Wochenstuben von *R. hipposideros* konnten beispielsweise in Österreich bisher nur in Gebäuden gefunden werden, die keine Taubengitter an den Fensteröffnungen aufwiesen (Reiter et al., 2004). Da diese Problematik nicht nur für Großstädte gilt, wurden in den letzten Jahren durch die Zusammenarbeit von Fledermausexperten die unterschiedlichen Ansprüche der einzelnen Arten untersucht, um geeignete Einflugmöglichkeiten und fledermausfreundliche bauliche Maßnahmen zu entwickeln und den Tieren Quartiere in Gebäuden zu sichern (Dietz & Weber, 2000; Reiter & Zahn, 2006). Um Bereitschaft für derartige bauliche Veränderungen zu erreichen, sind genaue Informationen für die zuständigen Personen notwendig, die ihnen die Gefährdung der Tiere bewusst machen und Interesse für deren Schutz wecken sollen. Dabei erscheint die Tatsache besonders wichtig, dass Fledermäuse auch für die menschlichen Bewohner und Besitzer der Gebäude durchaus wirtschaftlichen Nutzen bringen, wenn sie zum Beispiel im Rahmen von Führungen als Attraktion mit eingebunden werden könnten. Da viele Kirchen solche Führungen auf Dachböden und in Glockentürme anbieten, könnten hier Fledermäuse als harmlose Mitbewohner vorgestellt werden. Das Interesse an den Tieren könnte hierbei geweckt werden und gleichzeitig eine Aufklärung der Besucher über Lebensweise und Gefährdung erfolgen. Im Vordergrund stehen müsste bei solchen Maßnahmen immer der Schutz der Tiere und vor allem die Ungestörtheit im Quartier. Darum erscheint es wichtig, dass derartige Führungen mit erfahrenen Fledermausexperten koordiniert und alle diesbezüglichen Maßnahmen abgesprochen werden. Als zusätzlicher Ansporn, aktiv beim Fledermausschutz in Gebäuden mitzuwirken, wären Förderungen der Gemeinden, für fledermausfreundliche Umbau- und Sanierungsmaßnahmen – besonders für Privathäuser – wünschenswert.

Die Untersuchung der Gebäude während dieser Arbeit zeigte, dass die Verhältnisse in den meisten Dachböden, trotz augenscheinlich vorhandener Hangmöglichkeiten und zahlreicher Einflugöffnungen, nicht zu einer Ansiedlung von Fledermäusen führen konnten. Die ausgesprochene Sensibilität der Tiere bezüglich der Quartierwahl hat sich hier erneut bestätigt. Daher erscheint es besonders wichtig, die wenigen bekannten Quartiere in Dachräumen zu erhalten und die Bestände nicht durch Umbauten und Sanierungen zu gefährden.

5 Literatur

Anthony E.L.P., Stack M.H. und Kunz T.H. (1981): Night roosting and the nocturnal time budget of the Little Brown Bat *Myotis lucifugus*: Effects of reproductive status, prey density and environmental conditions. *Oecologia* 51, 151-156.

Bihari Z. (2004): The roost preference of *Nyctalus noctula* (Chiroptera, Vespertilionidae) in summer and the ecological background of their urbanization. *Mammalia* 68, 329-336.

Boldogh S., Dobrosi D. und Samu P. (2007): The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterologica* 9, 527-534.

Buchinger G., Pichler G., Grün S., Knoll-Brskovsky U., Redl D., Schöbel J., Voncsa E. und Vyoral-Tschapka M. (2003): Dehio – Handbuch, Die Kunstdenkmäler Österreichs. Topographisches Denkmälerinventar, herausgegeben vom Bundesdenkmalamt. Wien 1. Bezirk – Innere Stadt. Verlag Burger, Horn/Wien.

Chiechanowski M. (2002): Community structure and activity of bats (Chiroptera) over different water bodies. *Mammalian Biology* 67, 276-285.

Czerny W., Keil R., Lehne A., Podbrecky I., Roy R. und Steiner U. (1993): Dehio – Wien II bis IX und XX Bezirk. Verlag Anton Schroll & Co., Wien.

Czerny W., Kastel I., Kirner-Mühlbacher U., Lehne A., Podbrecky I. und Seidl Ch. (1996): Dehio – X bis XIX und XXI bis XXIII Bezirk. Verlag Anton Schroll & Co., Wien.

Dietz Ch., Helversen O.v. und Nill D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, Deutschland, 399pp.

Dietz M. und Mehl-Rouschal Ch. (2007): Frankfurter Nachtleben – ein Projekt zum Schutz von Fledermäusen in der Stadt. *Conturec* 2, 95-106.

Dietz M. und Weber M. (2000): Baubuch Fledermäuse. Eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus – Liebig – Universität Gießen, Deutschland, 223pp.

Distl M. (2008): Erhebung und Beschreibung von Fledermausjagdgebieten im dicht verbauten Wiener Stadtgebiet 2007. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, Wien, 42pp.

- Duchamp J.E. und Swihart R.K. (2008): Shifts in bat community structure related to evolved traits and features of human-altered landscapes. *Landscape Ecology* 23, 849-860.
- Ellison L.E., O'Shea T.J., Neubaum D.J. und Bowen R.A. (2007): Factors influencing movement probabilities of big brown bats (*Eptesicus fuscus*) in buildings. *Ecological Applications* 17, 620-627.
- Entwistle A.C., Racey P.A. und Speakman J.R. (1997): Roost selection by the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. *Journal of Applied Ecology* 34, 399-408.
- Evelyn M.J., Stiles D.A. und Young R.A. (2004): Conservation of bats in suburban landscapes: roost selection by *Myotis yumanensis* in a residential area in California. *Biological Conservation* 115, 463-473.
- Gehrt S.D. und Chelsvig J.E. (2003): Bat activity in an urban landscape: Patterns at the landscape and microhabitat scale. *Ecological Applications* 13, 939-950.
- Gehrt S.D. und Chelsvig J.E. (2004): Species-specific patterns of bat activity in an urban landscape. *Ecological Applications* 14, 625-635.
- Google Earth 5.1.3535.3218, <http://earth.google.com/intl/de/> (14.04.2010, 20: 17).
- Hüttmeir U. und Reiter G. (2008): Erhebung und Einschätzung des Erhaltungszustandes der in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie genannten und in Wien vorkommenden streng geschützten Fledermausarten. Unpublizierter Endbericht der KFFÖ im Auftrag der MA 22 – Umweltschutz, Wien, 79 pp.
- Jaberg C. und Blant J.D. (2002): Spatio-temporal utilization of roosts by the parti-coloured bat *Vespertilio murinus* L., 1758 in Switzerland. *Mammalian Biology* 68, 341-350.
- Jenkins E.V., Laine T., Morgan S.E., Cole K.R. und Speakman J.R. (1998): Roost selection in the pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae), in northeast Scotland. *Animal Behaviour* 56, 909-917.
- Johnson J.B., Gates J.E. und Ford W.M. (2008): Distribution and activity of bats at local and landscape scales within a rural-urban gradient. *Urban Ecosystems* 11, 227-242.

Kayikcioglu A. und Zahn A. (2004): High temperatures and the use of satellite roosts in *Rhinolophus hipposideros*. *Mammalian Biology* 69, 337-341.

Kerth G., Weissmann K. und König B. (2001): Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia* 126, 1-9.

Knight T. and Jones G. (2009): Importance of night roosts for bat conservation: roosting behavior of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. *Endangered Species Research* 8, 79-86.

Kubista C.E. (2009): Telemetrische Erfassung von Fledermausquartieren im dicht bebauten Stadtgebiet Wiens. Diplomarbeit Univ. Wien, Wien, 58 pp.

Kunz T.H. (1982): Roosting ecology of bats. In: *Ecology of bats* (Kunz T.H. Herausgeber), Plenum Publishing Corporation, New York, 1-55.

Kunz T.H. und Reynolds D.S. (2003): Bat colonies in buildings. U.S. Geological Survey, Biological Resources Discipline, Information and Technology Report, USGS/BRD/ITR—2003-0003, 274 pp.

Lausen C.L und Barclay R.M.R. (2006): Benefits of living in a building: Big brown bats (*Eptesicus fuscus*) in rocks versus buildings. *Journal of Mammology* 87, 362-370.

Loeb S.C., Post C.J. und Hall S.T. (2009): Relationship between urbanization and bat community structure in national parks of the southeastern U.S. . *Urban Ecosystems* 12, 197-214.

Lourenco S.I. und Palmeirim J.M. (2003): Influence of temperature in roost selection by *Pipistrellus pygmaeus* (Chiroptera): relevance for the design of bat boxes. *Biological Conservation* 119, 237-243.

Lucan R.K., Hanak V. und Horacek I. (2009): Long-term re-use of tree roosts by European forest bats. *Forest Ecology and Management* 258, 1301-1306.

Marnell F. und Presetnik P. (2010): Schutz oberirdischer Quartiere für Fledermäuse (insbesondere in Gebäuden unter Denkmalschutz). EUROBATS Publication Series No. 4 (deutsche Version). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 59 pp.

- Meschede A. und Rudolph B.U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 441 pp.
- Meyer W., Hülmann G. und Seger H. (2002): REM – Atlas zur Haarkutikularstruktur mitteleuropäischer Säugetiere. Verlag M. & H. Schaper Alfred, Hannover, 248 pp.
- Reckardt K. und Kerth G. (2007): Roost selection and roost switching of female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) as a strategy of parasite avoidance. *Oecologia* 154, 581-588.
- Reiter G., Hüttmeir U. und Jerabek M. (2004): Quartiereigenschaften von Wochenstubenquartieren Kleiner Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) in Österreich. Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Salzburg 14, 143-159.
- Reiter G. & Zahn A. (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. Bericht im Rahmen des INTERREG IIIB-Projekts Lebensraumvernetzung der EU, Bayrisches Staatsministerium für Umwelt , Gesundheit und Verbraucherschutz, München, 132 pp.
- Reiter G., Hüttmeir U., Krainer K., Smole-Wiener K. und Jerabek M. (2008): Emergence behavior of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*): Intracolony variation in time and space (Carinthia and Salzburg, Austria). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck 95, 81-93.
- Scanlon A.T. und Petit S. (2008): Biomass and biodiversity of nocturnal aerial insects in an Adelaide City park and implications for bats (Microchiroptera). *Urban Ecosystems* 11, 91-106.
- Schäfer M., Ansorge H., Fiedler K., Sattler K., Scheu S. und Schmidt E. (2006): Brohmer: Fauna von Deutschland. Verlag Quelle & Meyer, Wiebelsheim, Deutschland, 743-746.
- Seckerdieck A., Walther B. und Halle S. (2005): Alternative use of two different roost types by a maternity colony of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*). *Mammalian Biology* 70, 201-209.
- Skiba R. (2004): Möglichkeiten und Grenzen der Artbestimmung von Fledermäusen mit Hilfe von Kot. *Nyctalus* 9, 477-488.

Soper K.D. und Fenton M.B. (2007): Availability of building roost for bats in four towns in southwestern Ontario, Canada. *Acta Chiropterologica* 9, 542-546.

Spitzenberger F. (1990): *Die Fledermäuse Wiens*. J&V Edition, Wien, 71 pp.

Teerink B.J. (1991): *Hair of West-European mammals*. Cambridge University Press, Cambridge, 224 pp.

Warren R.D., Waters D.A., Altringham J.D. und Bullock D.J. (2000): The distribution of Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) and pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) (Vespertilionidae) in relation to small-scale variation in riverine habitat. *Biological Conservation* 92, 85-91.

Williams L.M. und Brittingham M.C. (1997): Selection of maternity roosts by big brown bats. *Journal of Wildlife Management* 61, 359-368.

Willis C.K.R. und Brigham M. (2004): Roost switching, roost sharing and social cohesion: forest dwelling big brown bats, *Eptesicus fuscus*, conform to the fission-fusion model. *Animal Behaviour* 68, 495-505.

Anhang 1: Liste der kontaktierten Kirchen, Adresse, Datum des Besuchs sowie untersuchte Gebäudeteile und gefundene Spuren.

Kirche	Adresse	Datum des Besuches	Untersuchte Gebäudeteile	Gefundene Spuren
Dom St.Stephan	Stephansplatz 3, 1010 Wien	14.08.2008	Türme, Dachboden	Leichen
Ruprechtskirche	Seitenstettengasse 5/4, 1010 Wien	31.10.2008	Dachboden, Turm	Kot
Deutschordenskirche	Singerstrasse 7, 1010 Wien	21.08.2008	Dachboden, Turm	-
Jesuitenkirche	Dr. Ignatz-Seipl-Platz 1, 1010 Wien	keine Unters. Erwünscht		-
Kirche St. Anna	Annagasse 36, 1010 Wien	27.08.2008	Dachboden	Kot
Kirche St. Michael	Habsburgergasse 12, 1010 Wien	07.09.2009	Dachboden	Kot
Kirche St. Peter	Petersplatz 6, 1010 Wien	18.09.2008	Kuppelboden, Lusterboden	Kot, Leichen
Schottenkirche	Freyung 6, 1010 Wien	keinen Termin erhalten		-
An der Muttergotteskirche	Jaquingasse 53, 1030 Wien	Kanzlei geschlossen		-
Kirche am Arsenal	Arsenal Objekt 12/19, 1030 Wien	keine Rückmeldung		-
St. Karl Borromäus, Karlskirche	Kreuzherrengasse 1, 1040 Wien	25.08.2008	Kuppelboden, Turm	Kot
Kirche Auferstehung Christi	Embelgasse 3, 1050 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Zur Ewigen Anbetung	Gartengasse 4, 1050 Wien	geschlossenes Kloster		-
Kirche Gumpendorf	Brückengasse 5, 1060 Wien	keine Unters. erwünscht		-
Kirche Mariahilf	Barnabitingasse 14, 1060 Wien	23.04.2009	Dachboden	-
Kirche Altlerchenfeld	Mentergasse 13, 1070 Wien	14.08.2008	Dachboden, Türme	-
Kirche Alser Vorstadt	Alser Strasse 17, 1080 Wien	keinen Termin erhalten		-
Canisiuskirche	Pulverturm-gasse 11, 1090 Wien	19.10.2009	Dachboden, Turm	-
Kirche Lainz - Speising	Kardinal-König-Platz 2, 1130 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Maria-Hietzing	Am Platz 1, 1130 Wien	29.04.2009	Dachboden	-
Kirche Ober St.Veit	Wolfrathplatz 1, 1130 Wien	30.06.2009	Dachboden	-
Kirche St. Hemma	Wattmanngasse 105, 1130 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Unter St. Veit	St. Veit Gasse 48, 1130 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche zum guten Hirten	Bossigasse 68, 1130 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-

Kirche	Adresse	Datum des Besuches	Untersuchte Gebäudeteile	Gefundene Spuren
Kirche Baumgarten	Linzer Str. 259, 1140 Wien	18.09.2009	Dachboden	-
Kirche Hütteldorf	Linzer Str. 422, 1140 Wien	26.05.2009	Dachboden	Kot
Kirche Kordon	Wegerichgasse 31, 1140 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Mariabrunn	Hauptstr. 9, 1140 Wien	19.05.2009	Dachboden	-
Kirche Penzing	Einwanggasse 30, 1140 Wien	07.05.2009	Dachboden, Turm	-
Kirche St. Josef am Wolfersberg	Anzbachgasse 89, 1140 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Breitensee	Laurentiusplatz 2, 1140 Wien	27.07.2009	Dachboden	-
Kirche Flötzersteig	Gustererg. 40, 1140 Wien	Gartenhaus		-
Kirche Akkonplatz	Oeverseestr. 2c, 1150 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Maria vom Siege	Maria vom Siege 3, 1150 Wien	10.07.2008	Türme, Kuppelboden	-
Kirche Neufünfhaus	Vogelweidplatz 7, 1150 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Reindorf	Reindorf-gasse 21, 1150 Wien	keinen Termin erhalten		-
Kirche Rudolfsheim	Meiselstr. 1, 1150 Wien	28.05.2008	Dachboden, Türme	-
Kirche Schmelz	Klausgasse 18, 1160 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-
Kirche Starchant	Mörikeweg 22, 1160 Wien	24.08.2009	Dachboden	-
Kirche Maria - Namen	Hasnerstr. 11, 1160 Wien	kein Dachstuhl vorhanden		-

Anhang 2: Liste der durch E-Mail kontaktierten Schulen, deren E-Mail Adressen, das Untersuchungsdatum, an dem die Begehung des Dachraumes stattfand und die gefundenen Spuren. Erfolgte auf die E-Mail Anfrage keine Rückmeldung ist dies in der Spalte "Untersuchungsdatum" entsprechend vermerkt. Erfolgte die Rückmeldung, dass der Dachstuhl ausgebaut sei und kein Dachboden vorhanden, ist dies ebenfalls in der Spalte "Untersuchungsdatum" angeführt.

Legende:

VS = Volksschule

HS = Hauptschule

BRG = Bundesrealgymnasium

SS = Sonderschule

SPZ = Sonderpädagogisches Zentrum

BS = Berufsschule

HTL = Höhere Technische Lehranstalt

Adresse der Schule	E-Mail Kontakt	Untersuchungsdatum	Funde
VS Börsegasse 5, 1010 Wien	vs01boer005k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Judenplatz 6, 1010 Wien	pvs.judenplatz@asn.netway.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Stubenbastei 3, 1010 Wien	vs01stub003k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Renngasse 20, 1010 Wien	hs01renn020k@m56ssr.wien.at	Dachstuhl ausgebaut	-
BRG Beethovenplatz 1, 1010 Wien	dion1.akg@901016.ssr-wien.gv.at	17.10.2008	-
Schottengymnasium Freyung 6, 1010 Wien	direktor@schottengymnasium.at	Dachstuhl ausgebaut	-
Gymn. Stubenbastei 6-8, 1010 Wien	dangl@stubenbastei.at	keine Rückmeldung	-
Gastgewerbefachschule Judenplatz 3-4, 1010 Wien	office@gafa.ac.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Graf Starhemberg-G. 8, 1040 Wien	vs04graf008k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Karlsplatz 14, 1040 Wien	direktion@evangelische-vs.at	keine Rückmeldung	-
VS Phorusgasse 4, 1040 Wien	vs04phor004k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Sankt-Elisabeth-Platz 8, 1040 Wien	vs04stel008k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Schaumburgergasse 7, 1040 Wien	hs04scha007k@m56ssr.wien.at	16.10.2009	-
VS Wiedner Hauptstraße 82, 1040 Wien	piaristen-vs.1040@chello.at	keine Rückmeldung	-
Theresianum Favoritenstraße 15, 1040 Wien	office@theresianum.ac.at	keine Rückmeldung	-
Gymn. Wiedner Gürtel 68, 1040 Wien	sekretariat@wiednergymnasium.at	keine Rückmeldung	-

Adresse der Schule	E-Mail Kontakt	Untersuchungsdatum	Funde
VS Am Hundsturm 18, 1050 Wien	vs05amhu018k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Einsiedlergasse 7, 1050 Wien	vs05eins007k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Gassergasse 46, 1050 Wien	vs05gass046k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Pannaschgasse 6, 1050 Wien	vs05pann006k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Stolbergasse 53, 1050 Wien	vs05stol053k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Embelgasse 46 -48, 1050 Wien	hs05embe046k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Viktor-Christ-Gasse 24, 1050 Wien	hs05vikt024k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
SPZ Diehlgasse 2, 1050 Wien	so05dieh002k@m56ssr.wien.at	Dachstuhl ausgebaut	-
BS Castelligasse 9, 1050 Wien	office@bs-wien.at	keine Rückmeldung	-
Haydn-Gymnasium Reinprechtsdorferstr. 24, 1050 Wien	grg5@haydngym.at	keine Rückmeldung	-
HTL Spengergasse 20, 1050 Wien	manager@spengergasse.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Corneliusgasse 6, 1060 Wien	vs06corn006k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS + HS Liniengasse 21, 1060 Wien	fuchs@st-marien.info	keine Rückmeldung	-
VS Lutherplatz 1, 1060 Wien	direktion@evangelischevolksschule.at	keine Rückmeldung	-
VS Mittelgasse 24, 1060 Wien	vs06mitt024k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Sonnenuhrgasse 3, 1060 Wien	vs06sonn003k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Loquaipplatz 4, 1060 Wien	hs06loqu004k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
BS Mollardgasse 87, 1060 Wien	office@bsit.at	keine Rückmeldung	-
BRG Marchettigasse 3, 1060 Wien	dion1.rg6@906016.ssr-wien.gv.at	keine Rückmeldung	-
VS Burggasse Notre Dame de Sion	vs.burggasse@utanet.at	keine Rückmeldung	-
VS + AHS Kenyong. 4-12, 1070 Wien	sperk@kenyon.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS + BRG Neustiftg. 95-99, 1070 Wien	vs07neus098k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Stiftgasse 35, 1070 Wien	vs07stif035k@m56ssr.wien.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Zieglergasse 21, 1070 Wien	vs07zieg021k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Neubaugasse 42, 1070 Wien	hs07neub042k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-

Adresse der Schule	E-Mail Kontakt	Untersuchungsdatum	Funde
BRG Kandlgasse 39, 1070 Wien	dion1.rg7@907026.ssr-wien.gv.at	Dachstuhl ausgebaut	-
BRG Henriettenplatz 6, 1150 Wien	dion1.grgber@915036.ssr-wien.gv.at	keine Rückmeldung	-
BRG Auf der Schmelz 4, 1150 Wien	dion1.grg15schm@915066.ssr-wien.gv.at	keine Rückmeldung	-
BRG Diefenbachgasse 19, 1150 Wien	direktion@diefenbachgasse.at	keine Rückmeldung	-
BS Meiselstr. 19, 1150 Wien	bs15meis019k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
SS Kröllgasse 20, 1150 Wien	so15kroe020k@m56ssr.wien.at	09.09.2008	-
Polytechnischer Lehrgang Benedikt-Schellinger-G. 1-3, 1150 Wien	ps15bene001k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS+HS Gebrüder Lang G. 4, 1150 Wien	direktion.kms@dls15.at	keine Rückmeldung	-
HS Friesgasse 4, 1150 Wien	elisabeth.mathis@schulefriesgasse.ac.at	Dachstuhl ausgebaut	-
HS Kauergasse 3-5, 1150 Wien	hs15kaue003k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Schweglerstraße 2-4, 1150 Wien	direktion@sirkarlpopperschule.at	keine Rückmeldung	-
HS Sechshauserstraße 71, 1150 Wien	hs15sech071l@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Selzergasse 25, 1150 Wien	hs15selz025k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Friedrichsplatz 5, 1150 Wien	vs15frie005k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Goldschlagstr. 14-16, 1150 Wien	vs15gold014k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Ortnergasse 4, 1150 Wien	vs15ortn004k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Reichsapfelg. 30, 1150 Wien	vs15reic030k@m56ssr.wien.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Selzergasse 19, 1150 Wien	direktion@kinder-insel.at	keine Rückmeldung	-
Goethe Gymnasium, Astgasse 3, 1140 Wien	dion1.grg14ast@914016.ssr-wien.gv.at	08.10.2009	-
HS Kinkplatz 21, 1140 Wien	hs14kink021k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS, HS Hadersdorf, Hauptstrasse 72, 1140 Wien	so14hade072k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Diesterweggasse 30, 1140 Wien	vs14dies030k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Felbigergasse 97, 1140 Wien	vs14felb097k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Lortzinggasse 2, 1140 Wien	hs14lort002k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-

Adresse der Schule	E-Mail Kontakt	Untersuchungsdatum	Funde
VS Hochsatzengasse 22-24, 1140 Wien	vs14hoch022k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Linzerstrasse 419, 1140 Wien	vs14linz419k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
HS Spallartgasse 18, 1140 Wien	hs14spal018k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Märzstrasse 180, 1140 Wien	vs14maer180k@m56ssr.wien.at	Dachstuhl ausgebaut	-
VS Zennerstrasse 1, 1140 Wien	vs14zenn001k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Mondweg 73-83, 1140 Wien	vs14mond073k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-
VS Karl-Toldt-Weg 12, 1140 Wien	vs14karl012k@m56ssr.wien.at	keine Rückmeldung	-

Anhang 3: Liste der anderen besuchten Gebäude, deren Verwendungszweck, das Untersuchungsdatum und die gefundenen Spuren.

Gebäudeart	Adresse	Untersuchungsdatum	Spuren
Museum, Hermesvilla	Lainzer Tiergarten, 1130 Wien	03.06.2009	Kot
Wohnhaus, Gemeindebau	Rosensteingasse 48/1, 1170 Wien	01.10.2008	-
Wohnhaus, Altbau	Mühlfeldgasse 5, 1020 Wien	02.10.2008	-
Pfarrhof Mariahilf, Wohnhaus	Barnabitengasse 14, 1060 Wien	23.04.2009	-

LEBENS LAUF

Eva Stürzenbaum

Geboren am 23.07.1976 in Wien

Wohnhaft in 1210 Wien, Trillergasse 4/3/49

Telefon: 0664/4626739

E-Mail: stuerzenbaum@a1.net



Schulbildung

Volksschule 1150 Wien, Friedrichsplatz 5	1982 – 1986
Wirtschaftskundliches Realgymnasium 1150 Wien, Henriettenplatz 6	1986 – 1991
Erstes Ausbildungsjahr im Krankenpflegefachdienst am Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien	1991 - 1992
Allgemeine Krankenpflegeschule am Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien	1992 – 1995
Studium der Biologie – Studienzweig Zoologie an der Universität Wien	2002 – 2011

Beruflicher Werdegang

Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester an der Universitätsklinik für Dermatologie, AKH – Wien (Immunodermatologische Abteilung)	1995 - 2003
Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester an der Universitätsklinik für HNO, AKH – Wien	2003 – 2010
Qualitätsbeauftragte im Haus Schönbrunn der CARITAS – Wien	seit Oktober 2010

Projektpraktika an der Universität Wien

Tierbeobachtungen im Zoo - Spielverhalten bei
Sibirischen Tigern (*Neofelis tigris altaica*) WS 2008

Vergleichende Anatomie und Ökomorphologie der Fische – mit Aufenthalt
am Alfred Wegener Institut der Nordseeinsel Sylt SS 2009

Verhaltensphysiologisches Projektpraktikum – Stressbelastung bei
Feldhamstern (*Cricetus cricetus*) auf einem Schulgelände SS 2009

Verhaltensbiologisches Projektpraktikum –
Territorialverhalten bei Feldhamstern (*Cricetus cricetus*)
auf einem Schulgelände SS 2009

Tutorin an der Universität Wien

Tutorin bei den Stoffwechselphysiologischen Übungen
an der Universität Wien SS 2010 und SS 2011

Persönliche Interessen

Haltung und Biologie von Landschildkröten

Kakteen, deren Kultivierung und Vermehrung

Naturfotografie – Landschaftsfotografie, Tierportraits und Makrofotografie