universität wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

„Die Zauneidechse in Wien: Entwicklung der Verbreitung seit den 1980er Jahren“

verfasst von

Isabella Rodinger BSc

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 066 879
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Naturschutz und Biodiversitätsmanagement
Betreuerin / Betreuer:	Doz. Dr. Günter Gollmann

Die Zauneidechse in Wien: Entwicklung der Verbreitung seit den 1980er Jahren

Isabella Rodinger

Abstract: Although sand lizards (*Lacerta agilis*) are still a fairly common species, their populations appear to be declining in eastern Austria. Distribution records since 1768 have been collected by the Natural History Museum of Vienna. The records from the 1980s until 2010 were compared with new data for Vienna, which were collected using the method proposed for monitoring according to the Habitats Directive. Twenty-six transects were randomly chosen and additional seven transects with a project of the „Netzwerk Natur“ to protect the sand lizard were selected. Each transect was 500 metres long and visited three times between 19 April and 30 September 2011. In 27 of the 33 transects sand lizards were detected, but the number of observed individuals varied strongly with the nature and use of the transect. Site-occupancy models were calculated with different variables, showing that 'structure richness' and 'little use' had a positive effect on probability of site occupancy. The detection probability increased with little or no wind. The results of this study suggest that in many areas, where sand lizards were found in former days, they were still present at the time of the survey. They can exist in urban habitats, but have to face omnipresent changes.

Keywords: *Lacerta agilis*, Vienna, distribution, population, Habitats Directive monitoring

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Doz. Dr. Günter Gollmann, für die große Unterstützung bei der Planung dieser Arbeit und die diversen Vorschläge für Verbesserungen. Außerdem danke ich der Universität Wien und dem ehemaligen Department für Evolutionsbiologie, sowie dem Department für Integrative Zoologie und Univ.-Prof. DDr. Andreas Wanninger für die finanzielle Unterstützung.
Ohne die tatkräftige Hilfe und die zur Verfügung gestellten Daten der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen. Ich bedanke mich vor allem bei Mag. Silke Schweiger für das Organisieren der Daten und bei Dr. Heinz Grillitsch für die ausführlichen Erzählungen über die Biotopkartierung in den 1980er Jahren.
Desweiteren möchte ich mich bei der Magistratsabteilung 22 und dem Netzwerk Natur, speziell bei Dipl.-Ing. Elisabeth Wrbka und Dipl-Ing. Dr. Harald Kutzenberger, für die Informationen über die einzelnen Projekte, bedanken. Zusätzlich danke ich Walter Pichler, dem Leiter der Betriebgruppe und Kontrollwerkmeister der Magistratsabteilung 31, für die Unterstützung bei der Besichtigung des Wasserspeichers Breitensee. Mein Dank gilt auch den freundlichen und zuvorkommenden Mitarbeitern des Gaswerks Leopoldau, die mir den Zugang zum Gaswerk ermöglichten. Ich bedanke mich auch bei Oberförster Leo Buder, der mir den Zutritt zu den Bereichen im Lainzer Tiergarten, die der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind, gewährte.
Desweiteren gilt mein Dank der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und Dr. Otto Svabik für das zur Verfügung stellen der Wetterdaten. Außerdem bedanke ich mich bei Ass. Prof. Mag. Dr. Karl Reiter für die Unterstützung bei den Geoinformationssystemen.
Besonders bedanken möchte ich mich bei Dipl.-Biol. Philine Werner und Dr. Friedrich Rummel für das zur Seite Stehen und die häufigen Treffen für das Besprechen der Statistik. Ebenso gilt mein spezieller Dank Julian Rummel für die Hilfe bei jeglichen EDV-Problemen. Zu guter Letzt bedanke ich mich herzlich bei meinen Eltern, meiner Familie, meinen Freunden und allen, die hier versehentlich nicht erwähnt werden, für das Verständnis und die Geduld und natürlich bei den vielen Wiener Zauneidechsen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung . . . 7
  1.1 Allgemeines . . . 7
  1.2 Aufgaben und Ziele der Studie . . . 8
2 Material und Methode . . . 8
  2.1 Datenaufnahme . . . 8
  2.2 Projekte des Netzwerk Natur . . . 11
  2.3 Statistische Auswertung . . . 12
3 Ergebnisse . . . 19
  3.1 Vergleich historischer und neuer Fundorte . . . 24
  3.2 Netzwerk Natur . . . 24
  3.3 Zeitliches Auftreten . . . 28
  3.4 Modellberechnung für die Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit . . . 29
    3.4.1 Vorkommenswahrscheinlichkeit . . . 29
    3.4.2 Antreffwahrscheinlichkeit . . . 30
4 Diskussion . . . 31
  4.1 Vergleich historischer und neuer Fundorte . . . 31
  4.2 Aussagen zur Methodik . . . 33
  4.3 Netzwerk Natur . . . 35
  4.4 Zeitliches Auftreten . . . 36
  4.5 Hypothesen zur Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit . . . 37
5 Schlussfolgerungen . . . 39
6 Anhang . . . 42

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Wie alle Amphibien- und Reptilienarten in Österreich, steht auch die Zauneidechse (*Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758) auf der „Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs“ und wird in Wien als „gefährdet“ eingestuft [Gollmann, 2007]. In der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie wird sie im Anhang IV angeführt [Fauna Flora Habitat Richtlinie, 2007].
Die Zauneidechse kommt in allen neun Bundesländern Österreichs, am häufigsten aber im Osten, vor. Außerdem ist sie in Gegenden, die unter 500 Höhenmetern liegen, wie viele Bereiche in Wien, häufiger zu finden als in höheren Lagen. In Österreich kann man Zauneidechsen vor allem auf dem Grünland und in Auwäldern beobachten. Verglichen mit anderen Reptilienarten können Zauneidechsen besonders oft auch auf Ruderalfluren gefunden werden. Sie zeigen eine hohe Akzeptanz gegenüber anthropogen beeinflussten Standorten, wie Agrarland, Ruderalflächen, Weingärten und Grünland [Cabela et al., 2001]. Das ideale Habitat einer Zauneidechse sollte ein Mosaik aus verschiedenen Strukturen sein, so muss es zum Beispiel Bereiche geben, die Schutz bieten können, Eiablageplätze und trockene Winterquartiere [Blanke, 2010].
Der Lebensraum von Zauneidechsen ist durch Straßenverkehr, Flurbereinigung, Bewirtschaftungsänderungen, Besucherströme, Industrie, Wohnungs- und Straßenbau, sowie Schutt- und Müllablagerung bedroht [Blanke, 2010]. Zauneidechsen sind auch durch die Strukturverarmung der Kulturlandschaft und den Verlust von Ruderalflächen gefährdet [Gollmann et al., 2007].
In dieser Studie wurden historische Daten, die ab dem Jahr 1980 in Wien gesammelt wurden, in die Auswertung einbezogen. Die für Zauneidechsen interessanten Gebiete waren damals die natürlichen Landschaftsteile Wiens, wie im Nordwesten der Sandstein-Wienerwald und im Südwesten der Kalkstein Wienerwald. Im Südosten handelte es sich um die „feuchte Ebene“ des Wiener Beckens und im Nordosten um die Ebene des Marchfeldes und der Donau [Tiedemann, 1990]. Zauneidechsen konnten in den 1980er Jahren auch im locker verbauten Stadtgebiet beobachtet werden, hauptsächlich in den Villenvierteln mit großen Gärten an der Grenze zum Wienerwald. Der Wienerberg war zum Beispiel schon damals eine Habitatinsel im Industriegebiet mit Trockenrasen und Buschgruppen. Auch Ruderalflächen entlang den Langen Lüssen, an der Liesing oder große Parkanlagen wie der Schlosspark Schönbrunn wurden von Reptilien genutzt [Tiedemann, 1990].
Die Herpetofaunistische Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums (HFDÖ) umfasst die gemeldeten Fundorte von Zauneidechsen in Wien seit dem Jahre 1768. Die Fundpunkte haben unterschiedlichen Ursprung - einerseits gehen sie auf die Wien Biotopkartierung in den 1980er Jahren zurück, andererseits sind es Streumeldungen. Die Kartierung wurde von der Gemeinde Wien durch die Magistratsabteilung 22 in Auftrag gegeben und fand von 1981 bis 1987 statt. Der Auftrag lautete die Amphibien und Reptilien im Wiener Stadtgebiet flächendeckend zu kartieren. Im Feld wurden speziell

entworfene Erhebungsbögen verwendet. Die Fundplätze wurden punktgenau auf Stadtkarten im Maßstab 1:10 000 eingetragen [Tiedemann, 1990].

1.2 Aufgaben und Ziele der Studie

In dieser Studie wurde die Entwicklung der Verbreitung der Zauneidechse in Wien seit den 1980er Jahren untersucht. Dafür wurde ein Stichprobenmonitoring, in Anlehnung an die Vorschläge von Herpetologen, für das Monitoring für Kriechtiere und den Erhaltungszustand der Lebensräume gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie durchgeführt [Weddeling et al., 2009]. Diese Vorgaben beziehen sich auf verschiedene Parameter wie unter anderem die Anzahl und Gehgeschwindigkeit der Begehungen, die Jahreszeit und die Wetterbedingungen. Außerdem wird von Herpetologen empfohlen, dass in den zu besuchenden, zufällig ausgewählten Gebieten, Strecken mit gleicher Länge gelegt werden, die einen für Zauneidechsen möglichst günstigen Bereich abdecken.
Um zu untersuchen, ob es eine Veränderung der Verbreitung gibt, wurde ein Vergleich zwischen den historischen und den in dieser Studie erhobenen Daten durchgeführt. Es wurde überprüft, ob Zauneidechsen noch bei den früheren Fundorten anzutreffen sind und inwiefern aus diesen Ergebnissen Rückschlüsse auf die Gesamtheit der Zauneidechsen im Großraum Wien gezogen werden können. Außerdem wurden auch die Monitoring-Vorlagen genauer betrachtet, um zum Beispiel festzustellen, ob auch ein geringerer Zeitaufwand oder eine andere Streckenvorgabe, ebenso effektiv wären.

2 Material und Methode

2.1 Datenaufnahme

Über eine geografische Karte von Wien wurde ein Rasternetz mittels der Schnittstelle von Google Maps (https://developers.google.com/maps) gelegt. Jedes Rasterfeld hatte die Breite von einem halben Breitengrad und die Länge von einem Längengrad. Um einen Ansatz für die bisher bekannte Verbreitung zu bekommen, wurden die gesammelten Fundpunkte für *Lacerta agilis* der HFDÖ herangezogen und mittels Koordinaten auf der Karte mit dem Rasternetz eingetragen. Auf Grund der Verwendung verschiedener Koordinatensysteme als Bezugssystem kam es zu einer Verschiebung der Fundpunkte. Dieser methodische Fehler wurde erst kurz vor der ersten Begehung bemerkt und die Rasterfelder wurden im Nachhinein zum Teil noch einmal verschoben. Die Lobau wurde für diese Studie ausgespart, da sie ein Sonderfall ist; einerseits weil sie zum Nationalpark Donauauen gehört und andererseits weil es in den letzten Jahren durch Überschwemmungen zu starken Beeinflussungen des Lebensraumes kam.
Im Rasternetz wurden die Zellen beziffert, welche bereits Fundorte beinhalteten. Insgesamt wurden 151 Felder benannt (Abb. 1). Aus diesen bezifferten Zellen wurden mittels Zufallsgenerator (http://www.random.org) 27 Felder ausgewählt. Zu den 27 zufälligen Zellen wurden noch 8 weitere, mit Projekten aus

dem Programm des Netzwerk Natur der Stadt Wien, in die Datenaufnahme mit einbezogen.
Diese insgesamt 35 Rasterfelder wurden aus zeitökonomischen Gründen gewählt, um eine dreimalige Begehung mit jeweils zwei Stunden Begehungszeit im zeitlichen Rahmen von April bis September gewährleisten zu können. Innerhalb dieser 35 Rasterfelder wurden jeweils 500 Meter lange Strecken, so genannte Transekte, ausgewählt. Die 500 Meter verliefen linear oder im Zickzackmuster und konnten innerhalb des Rasterfeldes in zwei oder drei Stücke geteilt werden, die insgesamt aber 500 m lang sein mussten. Jedoch sollte die Strecke sich nicht überschneiden (sofern möglich), so dass pro Begehung keine Strecke doppelt abgegangen wurde. Die Transektbreite war nicht exakt festgelegt und es wurde darauf geachtet, sich an der festgelegten Strecke zu orientieren, und nicht weiter als einen Meter links und rechts zu suchen. Konnte ein Tier gehört aber nicht gesichtet werden, wurde es über den Meter zu jeder Seite hinaus verfolgt, um es sehen zu können. Um die Transekte an Stellen zu legen, an denen für Zauneidechsen geeignete Habitat-Strukturen zu finden sind, wurden alle Rasterfelder zu Beginn einmal besichtigt und anschließend die Transekte ausgewählt. Zusätzlich wurde darauf geachtet, dass möglichst viele historische Fundpunkte der Datenbank des Naturhistorischen Museums im Transekt liegen. Die Transekte mit Projekten vom „Netzwerk Natur“ wurden mit DI Dr. Harald Kutzenberger und DI Elisabeth Wrbka besprochen. Nach dieser ersten Besichtigung mussten zwei Transekte gestrichen werden, da sie nicht zugänglich waren. Darunter auch das Projekt von „Netzwerk Natur“ am Hernalser Bahndamm in der Dittersdorfgasse.
Die Vermessung der Strecken wurde mit dem Programm ArcGis 10 vorgenommen. Hierzu wurden in einer Grundkarte von ArcGis 10 ebenfalls die historischen Fundpunkte eingezeichnet. Die vermessenen Strecken wurden mit Adobe Photoshop eingezeichnet (Abb. 14 bis 22, siehe Anhang).
Die ausgewählten Transekte wurden dreimal begangen. Die erste Begehung fand zwischen April und Juni, die zweite im Juli und August und die dritte von August bis Ende September statt. Der zeitliche Vorschlag für eine Begehung lag bei 2 Stunden pro 500 m Transekt um auch Daten vergleichen zu können [Bosbach und Weddeling, 2005]. Im Freiland war dieser zeitliche Rahmen oft schwer einzuhalten und lag im Durchschnitt bei 60 Minuten pro 500 m. Der Beginn der Begehungen war am 19.4.2011 und die letzte Begehung fand am 30.9.2011 statt. Im Durchschnitt wurden, innerhalb der 39 Begehungstage, pro Tag etwa 2,5 Transekte besucht, die Zahl schwankt zwischen einem und sechs Transekten. Bei den gefundenen Zauneidechsen wurde das Geschlecht und die Altersgruppe des Tieres bestimmt. Es wurde in Jungtiere, subadulte Tiere und adulte Männchen oder Weibchen eingeteilt. Wenn bei den adulten Tieren nicht erkannt werden konnte, ob es sich um ein Männchen oder Weibchen handelt, wurde das gefundene Tier als adult beschrieben. Alle Eidechsen, die nicht genauer gesehen wurden, kamen in die Kategorie „Unbekannt“, hier kann es sich daher um ein subadultes oder adultes Tier handeln.

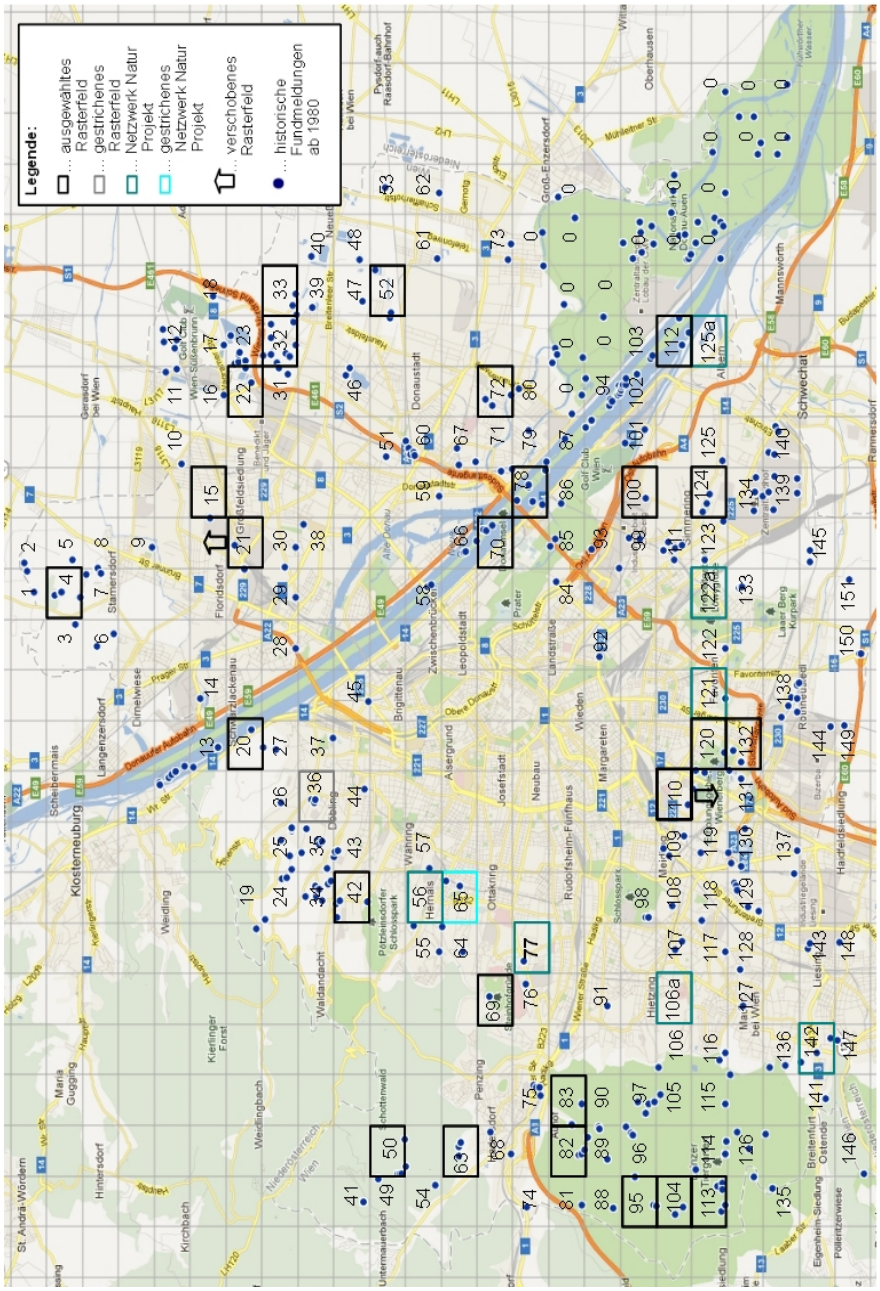

Abbildung 1: Stadtkarte von Wien mit einem Rasternetz (1 Längenminute, 1/2 Breitenminute) und den bezifferten Rasterzellen, sowie den mittels Zufallsgenerator ausgewählten Rasterzellen und den Projekten des Netzwerk Natur. Ebenso sind die historischen Fundmeldungen ab dem Jahr 1980 eingetragen. Quelle Kartenmaterial: Google Maps.

2.2 Projekte des Netzwerk Natur

2.2.0.1 USP Wasserspeicher Breitensee. Das Projekt „Wasserspeicher Breitensee“ dient der Entwicklung von artenreichen, extensiv genutzten Wiesen auf den Wasserspeichern als Lebensräume und Trittsteinbiotope (Projektnummer 20040008).

2.2.0.2 USP Hafen Albern 2. Das Projekt „Hafen Albern 2“ gilt dem Artenschutz im Zuge des Umbaus der Hafenmauer unter der Leitung von DI Dr. Harald Kutzenberger (Projektnummer 20060026).

2.2.0.3 USP Weingärten Neuberg und USP Weinbauverein Mauer. Die Projekte Weingärten Neuberg und Weinbauverein Mauer beschäftigen sich mit der Strukturierung von Weingärten durch Erhaltung und Neuschaffung von Lesesteinhaufen, Trockenmauern und Steinriegel (Projektnummern 20021018 und 20040006).

2.2.0.4 USP Krankenhaus Hietzing. Durch die nahe Lage des Spitalgartens zum Hörndlwald, sollen besonders naturnahe Strukturen im Park des Krankenhaus Hietzings erhalten und geschaffen werden. Für Eidechsen wurden auch hier Steinhaufen als Lebensraum angelegt (Projektnummer20040005).

2.2.0.5 USP Heuberggstätten 2. Bei einem Schulprojekt wurden in Heuberggstätten Lebensräume für die Zauneidechse, in Form von Sand- und Steinhaufen und Wurzelstöcken, die in langen Wällen geschlichtet wurden, geschaffen (Projektnummer 20050007).

2.2.0.6 USP Löwygrube/Laaerwald. Korrespondierend zum Projekt Heuberggstätten 2 war das Projekt Löwygrube/Laaerwald. Hier soll es zu einer Extensivierung der Wiesenflächen kommen, um Flächen für Zauneidechsen und andere Arten zu schaffen (Projektnummer 20021009).

2.2.0.7 USP Hernalser und Dornbacher Friedhof. Beim Hernalser und Dornbacher Friedhof steht die Extensivierung der Wiesenflächen, sowie das Anlegen von Strukturen für Reptilien im Vordergrund (Projektnummer 20020011).

2.2.0.8 USP Bahndamm Hernals. Am Bahndamm Hernals soll durch Entbuschung eine Trockenrasen-ähnliche Fläche entstehen (Projektnummer 20020003).

[Kurzberichte des Netzwerks Natur, 2006]

2.3 Statistische Auswertung

Für die statistische Auswertung wurden „Site-occupancy“-Modelle nach MacKenzie (2002) mit dem Programm „Presence“ berechnet. Bei der Statistik nach MacKenzie (2002) wird sowohl die Vorkommens-, als auch die Antreffwahrscheinlichkeit geschätzt [MacKenzie et al., 2002]. Da die Transekte dreimal besucht wurden, besteht die „Antreffgeschichte“ aus drei Werten, jeweils entweder „gefunden“ oder „nicht gefunden“. Es kann berechnet werden, wie hoch die jeweilige Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Art bei drei Besuchen an besetzten Plätzen, ein-, zwei- oder dreimal gefunden wird. Voraussetzung für die Berechnung der Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit ist, dass die Transekte mehrfach besucht werden. Zusätzlich kann auch festgestellt werden, welche Transekteigenschaften für die Verbreitung der Art möglicherweise wichtig sind. In den Modellen werden die Wahrscheinlichkeiten aller Antreffgeschichten (Maximum Likelihood) multipliziert und dadurch die besten Schätzungen für die Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit berechnet [Schmidt, 2008].
Um diese Modelle anwenden zu können, sollten nach MacKenzie (2002) vier Annahmen gemacht werden können.

- Als erstes wird angenommen, dass das System „geschlossen“ ist, sprich dass besetzte Transekte besiedelt und nicht besetzte unbesiedelt bleiben [Schmidt, 2008].

- Die zweite Annahme ist, dass Arten zwar übersehen werden dürfen, sie dann aber auch nicht als anwesend registriert werden, falls sie nicht vorkommen [Schmidt, 2008].

- Die dritte Annahme besagt, dass ein Fund in einem Transekt unabhängig von einem Fund in einem anderen Transekt sein soll [Schmidt, 2008].

- Als viertes wird angenommen, dass es keine Variabilität in der Antreffwahrscheinlichkeit gibt, die nicht durch Kovariablen erklärt wird [Schmidt, 2008].

Um alle vier Argumente in dieser Form in der Studie annehmen zu können, wurden die Transekte 120 und 132 am Wienerberg von der statistischen Berechnung ausgenommen, da sie direkt nebeneinander liegen und in beiden Transekten nur ein weibliches adultes Tier gefunden wurde, welches womöglich dasselbe war.
Es wurden fünf Variablen, die die Vorkommenswahrscheinlichkeit beziehungsweise psi beeinflussen, herangezogen. Es handelt sich um die Variablen „Strukturen“, „Beeinflussung“, „Entfernung zu Verkehr“, „Hang“ und „Besucher“. Zur Erklärung der Antreffwahrscheinlichkeit (p) wurden vier Variablen in die Modellbildung einbezogen, nämlich die Temperatur, die Windstärke, die Tageszeit und das Datum der jeweiligen Begehung pro Transekt. Die Daten für die verschiedenen Variablen wurden nach der Datenaufnahme bestimmt und berechnet.

Die Kodierung der Variablen wurde wie bei ähnlichen Untersuchungen vereinfacht [Schmidt, 2008], [Bailey et al., 2004], [Tanadini et al., 2011], [MacKenzie et al., 2002], [MacKenzie und Bailey, 2004]. Bei den Variablen „Strukturen“, „Beeinflussung“, „Hang“ und „Besucher“ wurde, je nach Vorhandensein „1“ oder „0“ als Wert vergeben (Tab. 2). Transekte mit Beeinflussung haben eine „1“ als Wert, so verhält es sich auch mit den anderen Variablen. Bei der Variable „Entfernung zu Verkehr“ wurde mit „1“ und „0“ angegeben, ob in der Nähe des Transekts Straßen- oder Radfahrverkehr verläuft, der Zauneidechsen beeinflussen könnte. Das besichtigte Transekt lag zum Beispiel, wie bei Transektnummer 33, zum Teil direkt neben einer Straße.
Die Variable „Strukturen“ bedeutet, dass in einem Transekt mit Strukturen, zum Beispiel dem Transekt 15 - Gaswerk Leopoldau - verschiedenes Bodenmaterial (Sand, Lehm, Erde) vorhanden ist und der Boden weitgehendst mit Vegetation bedeckt ist, sodass es Versteckmöglichkeiten gibt. Zusätzlich sind Sonnenplätze vorhanden, die durch liegengebliebenes Holz oder Steine gewährleistet werden.
Die Variable „Besucher“ wurde hier nicht bei jeder Begehung eingeschätzt, sondern ist allgemein auf den Besucherstrom im Transekt bezogen. Transekte mit einem hohen Besucherstrom wären zum Beispiel das Transekt 4 - Herrenholz - und das Transekt 20 - Donaupromenade, hier befand sich das Transekt direkt neben einem Weg für Besucher oder einem Radweg. Im Gegensatz dazu waren Transekte wie z.B. 15 - Gaswerk Leopoldau - oder 22 - Möbel Ludwig - für Besucher schwierig zugänglich, da sie durch Zäune abgetrennt waren, oder einen „verwilderten“ Eindruck machten, und dies die Attraktivität für Besucher einschränkte. Die Variable „Beeinflussung“ bedeutet, dass ein Transekt während der Beobachtungszeit im Jahr 2011 durch anthropogene Einflüsse, die für den Beobachter sichtbar waren, verändert wurde oder bekannt war, dass regelmäßige Arbeiten in diesen Gebieten verrichtet werden. Das Transekt 4 - Herrenholz - wird zum Beispiel mit dem Traktor befahren, da direkt daran ein Weingarten anschließt. Andere Beeinflussungen waren regelmäßige Mahd, Forststraßen, Agrarflächen, Friedhofsgelände und Parkanlagen.
Die Variable „Hang“ bedeutet, dass innerhalb des Transekts eine Steigung vorhanden und mit freiem Auge erkennbar war, z.B. eine Böschung oder ein „Hügel“.
Die Temperatur und die Windstärke, Variablen welche die Antreffwahrscheinlichkeit (p) beeinflussen, wurden aus der Datenbank der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) entnommen (http://www.zamg.ac.at). Die Temperatur wurde jeweils um 14.00 Uhr gemessen und für den Begehungstag von der nächstgelegenen Wetterstation genommen (Tab. 1). Ebenso war es bei der jeweiligen Windstärke. Es wurde die mittlere Windgeschwindigkeit im 10 Minuten-Mittel nach der Beaufort-Skala geschätzt. 1 steht für 0,9 m/s, 2 für 2,4 m/s, 3 für 4,4 m/s, 4 für 6,7 m/s, 5 für 6,7 m/s und 6 für 12,3 m/s (Tab. 3).
Das Datum wurde in Tagen angegeben, es wurde ab dem 18.4.2011, einen Tag vor der ersten Begehung, berechnet; das heißt der 19.4.2011 ist daher Tag Nummer 1. Die Tageszeit wurde während der Begehung notiert, für die Variable wurde dann die Stunde gewählt, in der der Großteil der Begehung statt gefunden hat (Tab. 4).

Nun wurden zur statistischen Analyse Folgerungen und Hypothesen bezüglich des Einflusses von Transekt-Kovariablen auf die Vorkommenswahrscheinlichkeit beziehungsweise des Einflusses von Kovariablen auf die Antreffwahrscheinlichkeit mit der Modellbildung des Programm Presence geprüft.
Berechnet wurden hierbei das Akaike Informationskriterium AIC, welches das beste Modell im Vergleich zu den anderen Modellen beschreibt, der deltaAIC-Wert, der den Unterschied zwischen dem besten und den anderen Modellen zeigt, sowie das Akaike-Gewicht, welches beschreibt, dass das Modell mit dem höchsten Wert den geringsten Informationsverlust aufweist [Bozdogan, 2000].

Tabelle 1: Wetterdaten für die am nächsten zum Transekt gelegenen Wetterstationen für den jeweiligen Begehungstag. Der erste Wert ist die Temperatur in Grad Celsius angegeben, als zweites ist die Windstärke angegeben. 0 bedeutet Windstille, 1 - 0,9 m/s, 2 - 2,4 m/s, 3 - 4,4 m/s, 4 - 6,7 m/s, 5 - 9,3 m/s und 6 - 12,3 m/s. Die Daten wurden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Klimaforschung zur Verfügung gestellt.

Datum	Donaufeld	Stammersdorf	Unterlaa	Innere Stadt	Hohe Warte	Jubiläumswarte	Mariabrunn	Brunn am Gebirge
19.04.11	19,7; 1	-	-	-	-	-	-	-
20.04.11	21,6; 2	21,1; 2	-	-	-	-	-	-
22.04.11	-	-	23,7; 4	24,9; 3	-	-	-	-
09.05.11	-	-	-	-	20,1; 2	-	-	-
10.05.11	-	-	-	-	-	21,8; 2	-	-
11.05.11	-	-	-	25,1; 2	-	-	-	-
12.05.11	-	-	-	-	-	-	25,9; 2	-
19.05.11	-	-	27,0; 4	27,5; 3	-	-	-	-
20.05.11	25,7; 2	-	-	-	-	-	-	-
23.05.11	26,1; 2	-	-	-	-	-	-	-
24.05.11	-	-	-	-	-	-	24,8; 3	-
26.05.11	-	-	24,9; 4	-	-	22,8; 4	-	-
20.06.11	21,1; 2	-	-	-	-	17,7; 4	-	-
21.06.11	27,7; 3	-	26,0; 3	-	-	-	-	-
27.06.11	-	-	-	-	24,4; 2	22,2; 2	-	-
28.06.11	26,0; 2	-	-	-	-	-	-	-
29.06.11	-	-	-	-	-	-	-	27,7; 2
30.06.11	-	-	25,2; 6	25,8; 4	-	-	-	-
06.07.11	-	-	-	-	-	24,3; 3	-	-
07.07.11	-	-	30,6; 3	-	-	-	-	-
11.07.11	-	-	24,4; 2	-	-	-	-	-
12.07.11	-	-	-	-	26,5; 2	25,7; 2	-	-
13.07.11	-	-	-	-	-	29,8; 4	-	-
19.07.11	-	-	-	-	26,5; 3	-	-	-
27.07.11	24,4; 1	-	-	-	-	-	-	-
29.07.11	-	-	-	22,2; 3	-	-	-	-
02.08.11	-	24,9; 1	-	-	-	-	-	24,9; 1
03.08.11	-	-	-	-	-	-	26,7; 1	-
09.08.11	-	-	21,8; 4	-	-	-	-	-
11.08.11	26,0; 2	-	24,4; 2	25,9; 3	-	-	-	-
12.08.11	-	-	-	-	25,0; 2	-	-	-
14.08.11	27,9; 1	-	-	-	-	-	-	-
15.08.11	-	-	27,7; 2	-	-	-	-	-
16.08.11	-	-	-	-	-	22,2; 2	-	24,4; 2
17.08.11	-	-	-	-	-	-	26,0; 2	-
18.08.11	30,2; 2	29,9; 2	-	-	-	-	-	-
19.08.11	-	-	-	-	-	23,5; 5	-	-
24.09.11	-	-	19,9; 2	20,4; 2	-	-	-	-
30.09.11	-	-	-	-	-	20,9; 2	-	-

Tabelle 2: Transektbezogene Kovariablen. Bei der Kovariable „Verkehr“ bedeutet 0, dass das Transekt nicht vom Verkehr beeinflusst wird, bei 1 ist eine Beeinflussung auf Grund der Nähe möglich. Bei „Strukturreichtum“ bedeutet eine 0 wenig verschiedene Strukturen, eine 1 steht für eine große strukturelle Vielfalt. Ist ein Hang innerhalb des Transekts vorhanden steht eine 1, ist keiner vorhanden eine 0. Wurde das Transekt von vielen Besuchern z.B. als Erholungsgebiet genutzt, steht eine 1, waren kaum Besucher zu sehen eine 0. Wird der Bereich in dem ein Transekt liegt, in irgendeiner Art und Weise beeinflusst, steht eine 1, ist keine Beeinflussung ersichtlich, steht eine 0.

Transekt	Verkehr	Strukturen	Hang	Besucher	Beeinflussung
4	0	0	0	1	1
15	0	1	0	0	0
20	1	0	0	1	1
21	0	1	1	0	1
22	1	0	1	0	0
32	0	1	1	0	0
33	1	1	1	0	0
42	1	0	1	1	1
50	0	0	0	1	1
52	0	0	0	1	1
56	0	0	1	1	1
63	0	1	1	0	1
69	0	1	0	1	1
70	0	1	1	0	0
72	0	0	0	1	1
77	0	1	1	0	1
78	0	1	0	1	1
82	0	1	0	0	0
83	0	0	0	1	1
95	0	1	1	0	0
100	1	1	0	1	1
104	0	1	1	0	0
106	0	0	0	1	1
110	0	1	1	1	1
112	1	0	1	1	1
113	0	1	1	0	0
121	0	1	1	0	1
122	0	1	1	0	1
124	0	0	0	1	1
125	0	0	0	0	1
142	0	0	1	1	1

Tabelle 3: Antreffwahrscheinlichkeit beeinflussende Kovariablen „Temperatur“ und „Wind“. 1. Temperatur steht für die Lufttemperatur bei der ersten, 2. Temperatur für die bei der zweiten und 3. Temperatur für die bei der dritten Begehung. Ebenso verhält es sich bei der Kovariable „Wind“. Es handelt sich um die Temperatur am Tag an dem das Transekt begangen wurde, angegeben in Grad Celsius und um 14.00 Uhr gemessen. Beim Wind handelt es sich um die mittlere Windgeschwindigkeit im 10 Minuten-Mittel nach der Beaufort-Skala geschätzt. 0 bedeutet Windstille, 1 - 0,9 m/s, 2 - 2,4 m/s, 3 - 4,4 m/s, 4 - 6,7 m/s, 5 - 9,3 m/s und 6 - 12,3 m/s.

Transekt	1. Temperatur	2. Temperatur	3. Temperatur	1. Wind	2. Wind	3. Wind
4	21,1	24,9	29,9	2	1	2
15	27,7	24,4	30,2	3	1	2
20	20,1	26,5	25,0	2	2	2
21	21,6	21,1	30,2	2	2	2
22	26,1	26,0	27,9	2	2	1
32	19,7	26,0	27,9	1	2	1
33	19,7	26,0	27,9	1	2	1
42	20,1	24,4	25,0	2	2	2
50	24,8	25,7	22,2	3	2	2
52	25,7	26,0	27,9	2	2	1
56	24,4	26,5	25,0	2	3	2
63	22,8	24,3	22,2	4	3	2
69	21,8	22,2	23,5	2	2	5
70	25,1	22,2	25,9	2	3	3
72	25,7	21,1	27,9	2	2	1
77	29,8	23,5	20,9	4	5	2
78	25,1	22,2	25,9	2	3	3
82	25,9	26,7	26,0	2	1	2
83	25,9	26,7	26,0	2	1	2
95	25,9	26,7	26,0	2	1	2
100	23,7	26,0	24,4	4	3	2
104	24,8	26,7	26,0	3	1	2
106	17,7	24,3	22,2	4	3	2
110	27,0	24,4	21,8	4	2	4
112	24,9	25,8	25,9	3	4	3
113	24,8	26,7	26,0	3	1	2
121	24,9	30,6	21,8	4	3	4
122	27,0	30,6	27,7	4	3	2
124	27,0	26,0	24,4	4	3	2
125	25,2	25,9	20,4	6	3	2
142	27,7	24,9	24,4	2	1	2

Tabelle 4: Antreffwahrscheinlichkeit beeinflussende Kovariablen „Datum“ und „Tageszeit“. Das Datum wurde als Abstand in Tagen vom 18.4.2011 für den Begehungstag berechnet. Für die Tageszeit wurde die Tagesstunde gewählt in der der Großteil der Begehung statt gefunden hat.

Transekt	1. Datum	2. Datum	3. Datum	1. Tageszeit	2. Tageszeit	3. Tageszeit
4	2	106	122	10	14	13
15	64	100	122	11	12	11
20	21	85	116	15	14	12
21	2	63	122	12	13	10
22	35	71	118	12	9	16
32	1	71	118	13	10	15
33	1	71	118	11	12	13
42	21	70	116	11	10	14
50	38	85	120	16	10	15
52	32	71	118	14	13	12
56	70	92	116	12	10	15
63	38	79	120	15	12	14
69	22	70	123	10	13	10
70	23	102	115	10	13	15
72	32	63	118	11	16	10
77	86	123	165	9	9	9
78	23	102	115	13	15	15
82	24	107	121	10	10	10
83	24	107	121	11	9	10
95	24	107	121	13	11	12
100	4	64	115	12	12	11
104	36	107	121	13	12	12
106	63	79	120	14	10	12
110	31	84	113	10	11	10
112	4	73	115	14	12	13
113	36	107	121	11	14	14
121	38	80	113	10	11	14
122	31	80	119	12	10	10
124	31	64	115	15	11	10
125	73	115	159	10	12	11
142	72	106	120	14	11	11

3 Ergebnisse

In 27 Transekten wurden bei mindestens einer der drei Begehungen Zauneidechsen gesichtet (Abb. 7 bis 13, siehe Anhang). In sechs Transekten wurden keine Eidechsen gefunden. Jungtiere konnten in 20 der 33 Transekte beobachtet werden. In sieben Transekten wurden zwar adulte Tiere, allerdings keine Jungtiere gesichtet. In fünf Transekten konnte nur ein Individuum und keine Jungtiere gezählt werden (Tab. 6, Abb. 2).
In allen 20 Transekten, in denen Jungtiere gefunden wurden, wurde auch innerhalb der drei Begehungen mindestens ein adultes Tier gefunden. Die meisten Zauneidechsenfunde wurden mit Abstand bei der ersten Begehung in den Transekten 32 und 33 in Süßenbrunn gemacht, wobei im Transekt 32 etwa 10 Individuen mehr gefunden wurden, als im Transekt 33.

Tabelle 5: Auflistung der Gesamtbegehungs- und durchschnittlichen Begehungszeit in Minuten und die Gesamtanzahl gefundener Individuen und die Anzahl der Individuen pro Stunde für die jeweilige Begehung.

	1. Begehung	2. Begehung	3. Begehung
Gesamtbegehungszeit (Min.)	2260	1865	1815
Durchschnittliche Begehungszeit (Min.)	68	57	55
Gesamtanzahl Individuen	99	82	123
Anzahl Individuen pro Stunde	2,63	2,64	4,07

Bei der dritten Begehung wurden pro Stunde die meisten Individuen gefunden (Tab. 5). Die Anzahl der beobachteten Individuen pro Stunde bei der ersten und zweiten Begehung liegen hingegen sehr nahe beieinander. Allerdings war die durchschnittliche Begehungszeit bei der ersten Begehung am höchsten. Bei Betrachtung aller drei Begehungen und einer mittleren Gehgeschwindigkeit von 500 Meter pro Stunde wurde im Durchschnitt alle 20 Minuten ein Individuum gefunden. Hätte es nur die erste und zweite Begehung gegeben, wäre bei einer Geschwindigkeit von 500 m pro 63 Minuten alle 23 Minuten ein Individuum gefunden worden. Würde nur die zweite und dritte Begehung gezählt, läge die Geschwindigkeit bei 500 Meter pro 56 Minuten und jede 18 Minute wäre ein Individuum gesichtet worden. Hätte nur die erste und dritte Begehung stattgefunden, wäre bei einer Geschwindigkeit von 62 Minuten pro 500 m auch alle 18 Minuten ein Individuum beobachtet worden.

Tabelle 6: Anzahl der Individuen pro Transekt und Transektbegehung, geordnet nach Geschlecht und Altersklasse.

Transekt	Transekt-begehung	Jungtiere	Subadulte	(adult) Männchen	(adult) Weibchen	Adult	Unbekannt
4	1	0	1	1	1	2	1
	2	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
15	1	0	1	0	1	2	4
	2	0	0	0	3	2	3
	3	5	0	0	0	1	2
20	1	0	0	1	1	0	1
	2	0	0	0	0	1	0
	3	4	0	0	1	0	0
21	1	0	2	1	0	0	0
	2	0	2	4	1	0	1
	3	7	0	0	0	0	1
22	1	0	1	1	2	0	2
	2	0	0	0	0	1	0
	3	3	0	0	1	0	0
32	1	0	6	3	5	0	8
	2	1	4	1	2	0	2
	3	3	0	1	1	4	0
33	1	0	7	0	0	1	3
	2	0	2	0	0	0	4
	3	3	0	0	3	4	3
50	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0	2
	2	0	0	0	0	0	0
	3	7	0	0	0	0	0
69	1	0	0	0	1	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
70	1	0	2	3	1	0	1
	2	3	0	2	0	3	0
	3	2	0	2	3	2	0
72	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	3	0	0	0	1	1
77	1	0	0	0	1	0	0
	2	2	0	0	1	1	0
	3	6	1	0	0	1	2

Transekt	Transekt-begehung	Jungtiere	Subadulte	(adult) Männchen	(adult) Weibchen	Adult	Unbekannt
	1	0	0	0	0	0	0
78	2	0	0	0	1	1	0
	3	0	0	0	0	2	0
	1	0	1	0	0	1	3
82	2	2	0	0	0	3	0
	3	5	0	1	0	1	0
	1	0	0	0	1	0	0
83	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	1	0	2	1	2	0	0
95	2	0	0	1	2	1	0
	3	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	2	2	0	2
100	2	0	0	0	0	0	0
	3	4	0	0	0	0	0
	1	0	2	1	0	0	0
104	2	1	0	1	1	1	0
	3	2	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0
110	2	0	0	0	0	0	1
	3	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	0
112	2	0	0	0	0	0	0
	3	1	0	0	1	1	0
	1	0	3	0	0	0	1
113	2	0	0	1	3	1	1
	3	1	0	0	0	2	0
	1	0	0	0	0	0	0
120	2	0	0	0	1	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0
121	2	0	0	0	1	1	0
	3	4	0	0	2	1	0
	1	0	0	1	2	0	0
122	2	0	1	1	2	2	1
	3	9	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0
124	2	0	0	0	0	1	0
	3	2	0	0	0	1	0
	1	0	0	0	0	0	0
132	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	1	0	0

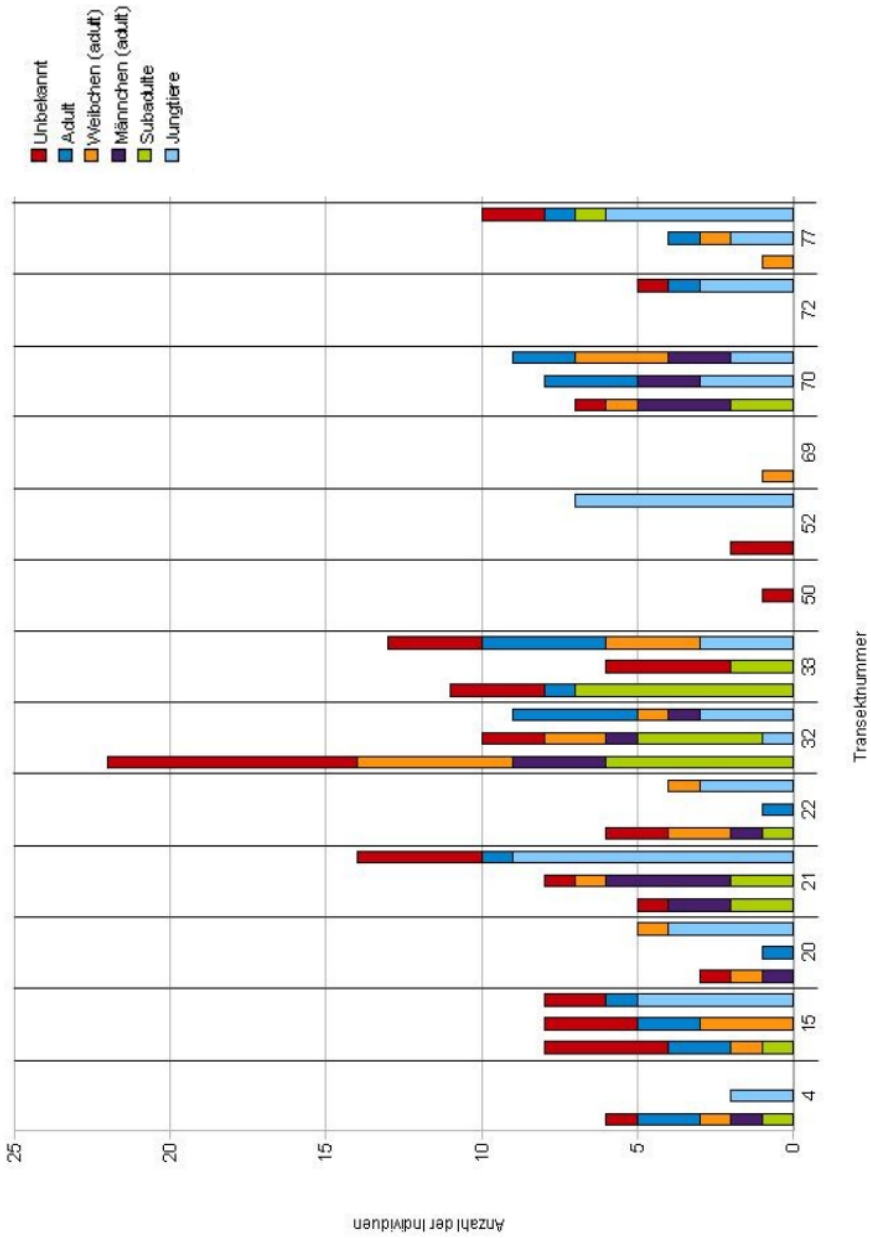

Abbildung 2: Anzahl der Individuen pro Transekt, geordnet nach Geschlecht und Altersklasse.

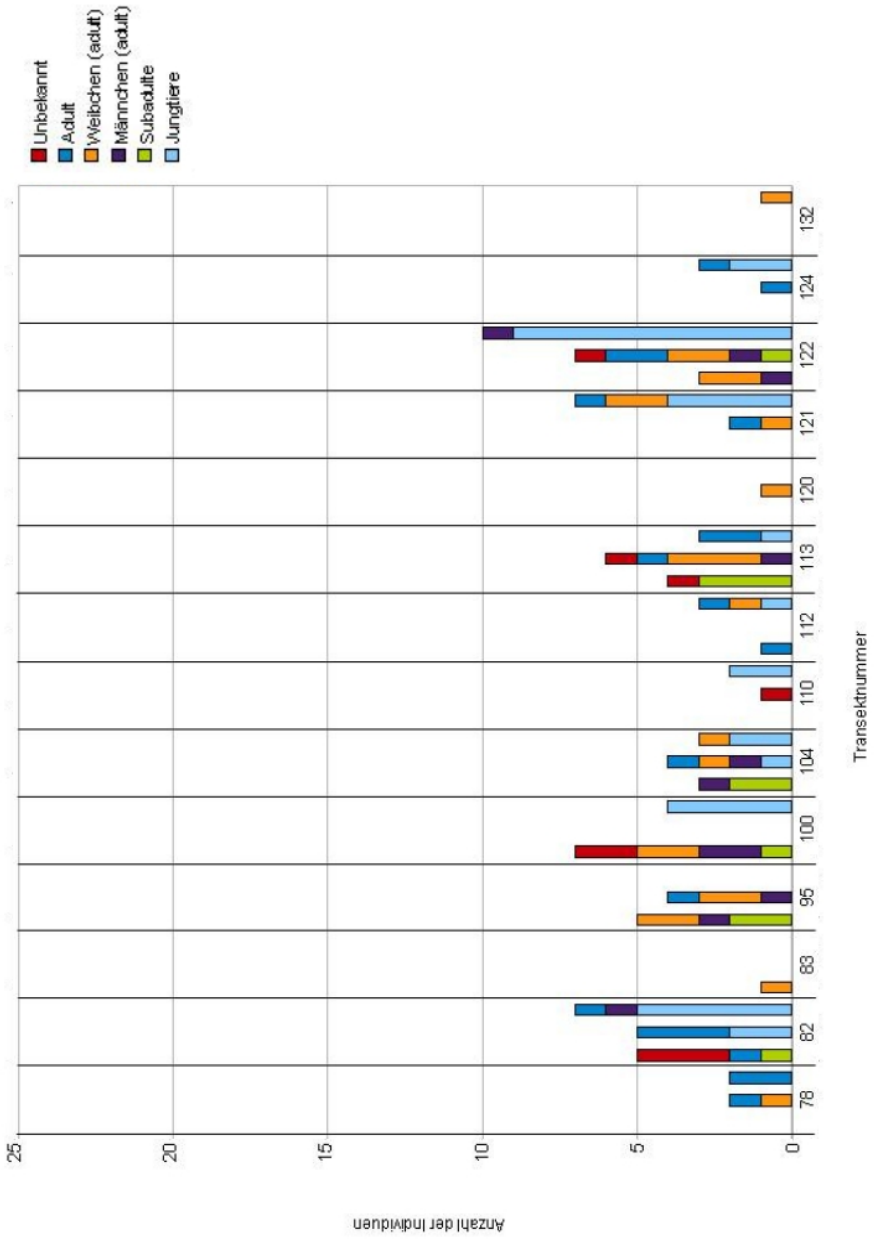

Abbildung 2: (Fortsetzung) Anzahl der Individuen pro Transekt, geordnet nach Geschlecht und Altersklasse.

3.1 Vergleich historischer und neuer Fundorte

Für 24 Transekte gab es historische Fundmeldungen aus der Datenbank des Naturhistorischen Museums, die direkt am ausgewählten 500-Meter-Transekt lagen (Abb. 4). In 21 Transekten konnten Zauneidechsen angetroffen werden, in drei Transekten wurden trotz alter Fundmeldungen keine Zauneidechsen beobachtet. Es handelt sich dabei um die Transekte Neustift am Walde (42), Friedhof Hernals (56) und Kolbeterberg (63).
Für fünf der 33 Transekte gab es keine alten Fundmeldungen. Darunter waren die Transekte Krankenhaus Hietzing und Alberner Hafen, in denen auch im Jahr 2011 keine Funde gemacht wurden. Bei diesen beiden Transekten handelt es sich um Projekte des Netzwerk Natur. Für drei Transekte gab es keine alten Fundmeldungen, aber 2011 wurden dort Zauneidechsen beobachtet. Es handelt sich um die Transekte Katharina-Scheitel-Gasse (21), Wasserspeicher Breitensee (77) und Löwygrube (122).
Bei drei anderen Transekten gab es keine alten Fundmeldungen, aber einige Fundpunkte lagen in dem umliegenden Rasterfeld. In drei Rasterfeldern - Möbel Ludwig (22), Mayredergasse (52) und Am Mühlwasser (72) - wurden 2011, zwar nicht an den gleichen Stellen, aber im ausgewählten Transekt, Zauneidechsen gefunden.
Im Transekt in Mauer im Weingarten Neubau (142) lagen zwar alte Fundmeldungen für das gesamte Rasterfeld vor, aber innerhalb des Transekts konnten keine Zauneidechsen gefunden werden.

3.2 Netzwerk Natur

In drei der sieben Projekte des Netzwerk Natur konnten Zauneidechsen gesichtet werden (Abb. 3).
Für den Wasserspeicher Breitensee gab es keine alten Fundmeldungen vom Naturhistorischen Museum. Der Bereich ist eingezäunt und nur für die Magistratsabteilung MA 31 zugänglich. Es wird darauf geachtet, die Wiesenflächen nur zweimal im Jahr zu mähen und es wurden spezielle Strukturen, wie Lesesteinhaufen, für Eidechsen angelegt. Bei der dritten Begehung wurden mehr Tiere gefunden als bei der ersten Begehung.
Bei der ersten Begehung wurden im Erholungsgebiet Heuberggstätten keine Zauneidechsen gefunden, wobei es sehr windig war. Die zweite Begehung fand am 7.7.2011 statt, und es wurden zwei adulte Tiere gesehen. Am 9.8.2011 bei der dritten Begehung wurden die meisten Individuen gesichtet; sowohl drei adulte Tiere, als auch vier Jungtiere. Die Zauneidechsen konnten besonders gut im Bereich der angelegten Steinhaufen und Wurzelstöcke, und im Bereich eines Wassergrabens im unteren Teil des südwestlich ausgerichteten Hanges beobachtet werden.
Im Bereich der Löwygrube wurden bei der ersten Begehung, am 19.5.2011, ein Männchen und zwei Weibchen gefunden; bei der zweiten Begehung, am 7.7.2011, wieder ein Männchen und zwei Weibchen und zusätzlich drei unbestimmte Tiere, sowie ein subadultes Tier.

Die dritte Begehung fand am 15.8.2011 statt, nachdem Teile des 500-Meter-Transekts mit einem Traktor gemäht worden waren. Zu diesem Zeitpunkt wurden neun Jungtiere und ein Männchen entdeckt. Bei niedrigerer Vegetation war es leichter die Jungtiere zu sehen. Das Transekt wurde entlang einer Hecke und auf einen Hang gelegt, wobei die Zauneidechse nur in dem Hangbereich gefunden wurde. Dort gab es besonders viele verschiedene Strukturen, einige Büsche, sowie Felsvorsprünge, die als Versteck genutzt werden konnten, sowie Wiesen- und Sandflächen; dieser Hang ist südlich ausgerichtet.

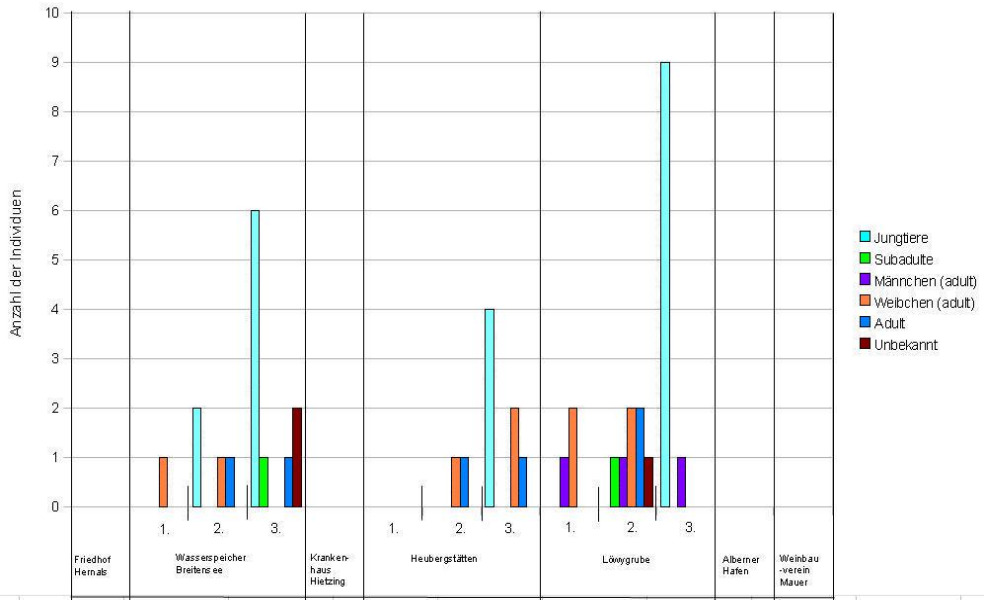

Abbildung 3: Darstellung der Funde bei den Projekten vom Netzwerk Natur, eingeteilt in die drei Transektbegehungen. Die Individuen wurden, wenn möglich, auf Geschlecht und Altersklasse bestimmt.

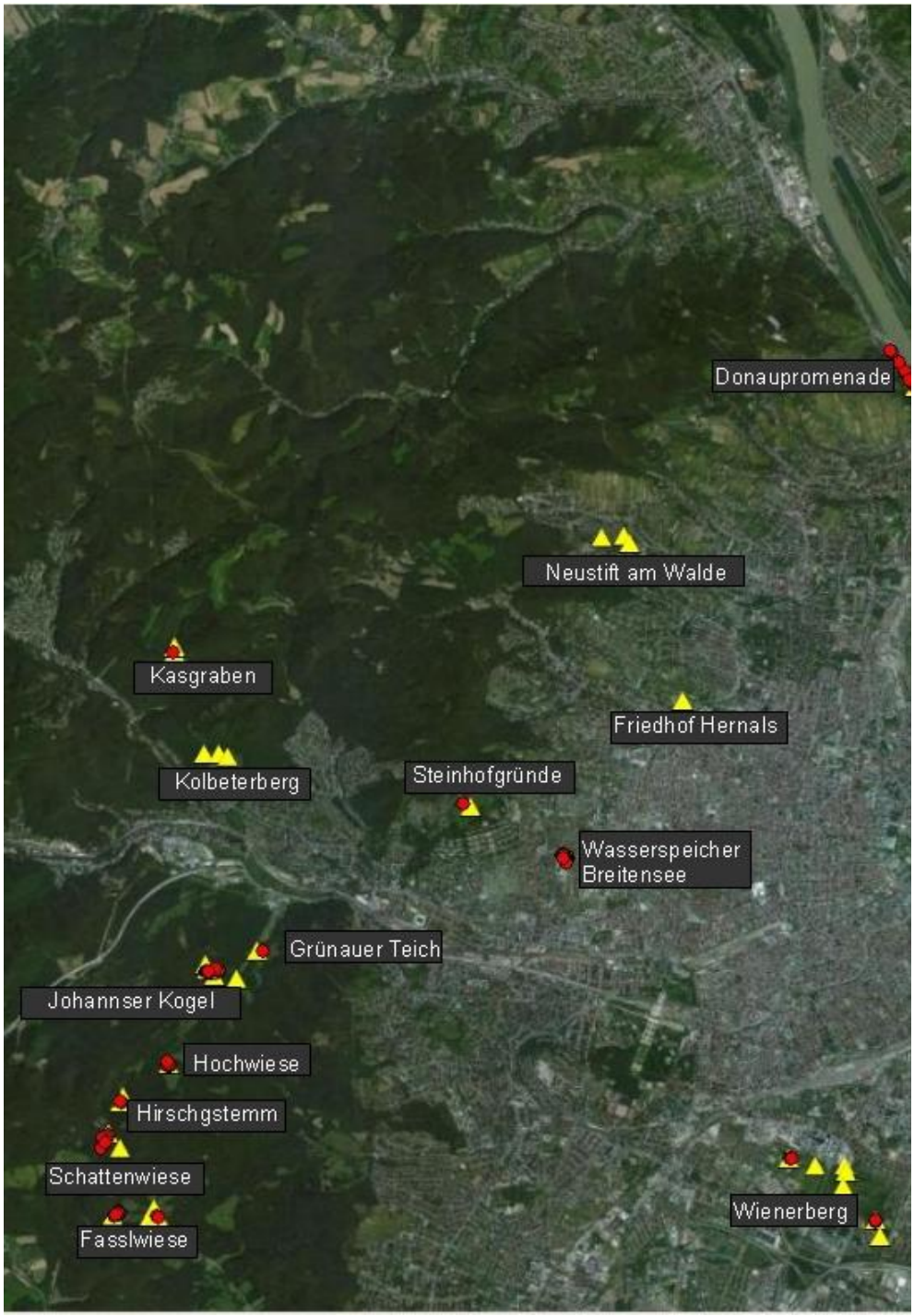

Abbildung 4: Darstellung der Funde aus dem Jahr 2011 und den historischen Funden ab den 1980er Jahren innerhalb der besuchten Rasterzellen. Die gelben Dreiecke stehen für die historischen Fundmeldungen, die roten Punkte für die Funde aus dem Jahr 2011. (Quelle: Grundkarte ArcGis10)

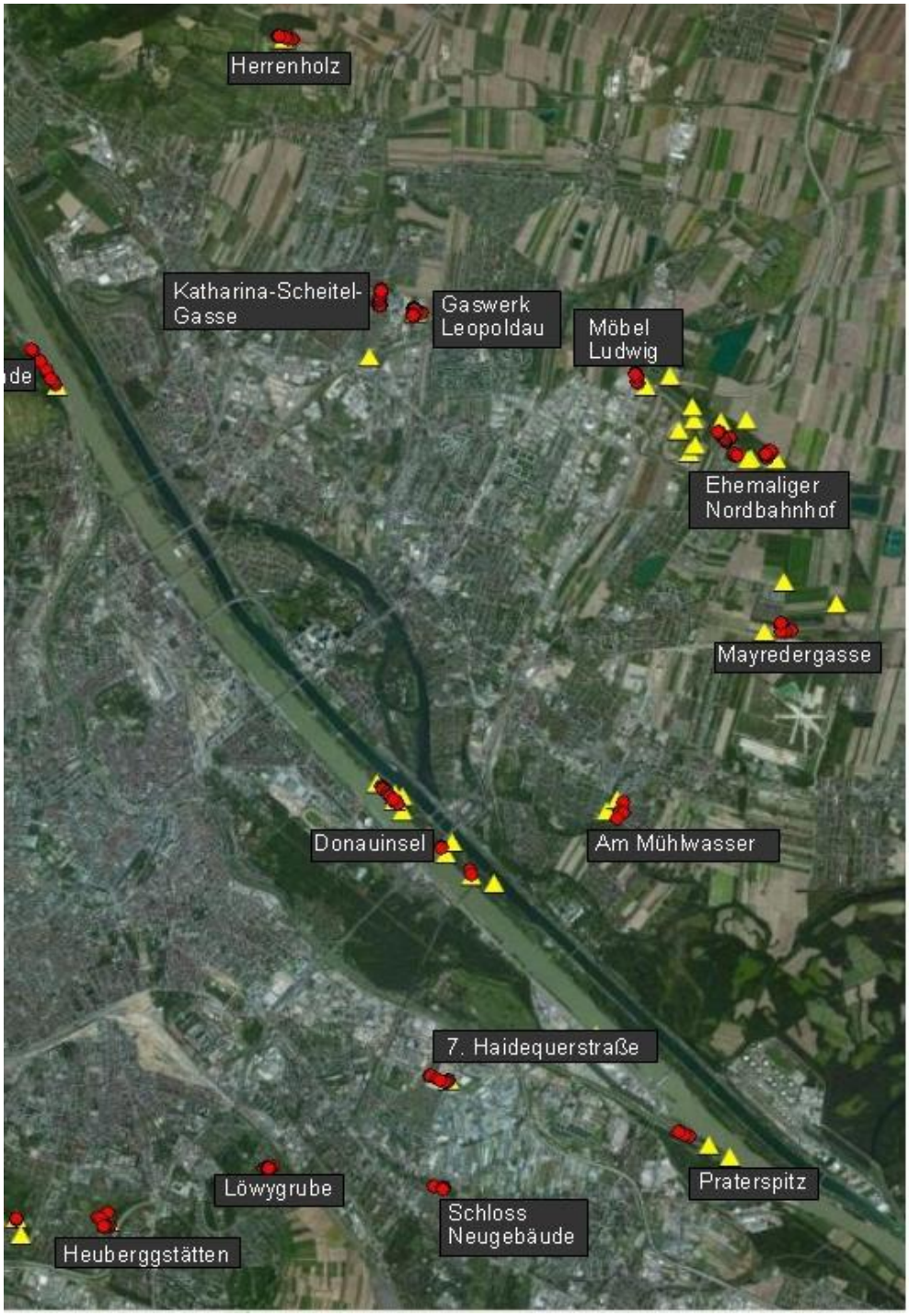

Abbildung 4: (Fortsetzung) Darstellung der Funde aus dem Jahr 2011 und den historischen Funden ab den 1980er Jahren innerhalb der besuchten Rasterzellen. Die gelben Dreiecke stehen für die historischen Fundmeldungen, die roten Punkte für die Funde aus dem Jahr 2011. (Quelle: Grundkarte ArcGis10)

3.3 Zeitliches Auftreten

Subadulte Tiere konnten zwischen dem 19.4. und dem 7.7.2011 beobachtet werden. Bei der letzten Begehung am 30.9.2011 hatten manche Jungtiere, die im Sommer 2011 geschlüpft waren, bereits die Größe von Subadulten. Ab der ersten Begehung am 19.4.2011 konnten Männchen und Weibchen beobachtet werden. Das erste Jungtier wurde am 28.6.2011 gesehen, es wurden aber erst ab dem 29.7.2011 Jungtiere regelmäßig gesichtet. An 10 der 39 Begehungstage wurden keine adulten Tiere beobachtet.
Im April wurden die meisten Individuen gegen 14 Uhr gefunden. Im Mai waren die meisten Funde zwischen 10.00 und 15.00 Uhr. Im Juni wurden zwischen 10.00 und 14.00 Uhr die meisten Individuen beobachtet, während um 9.00 und ab 14.00 Uhr kaum Individuen gesichtet wurden. Im Juli und im August wurden die meisten Individuen vor 12.00 Uhr Mittags und wieder ab 14.00 Uhr gefunden (Abb. 5). Der Monat September wurde in der Abbildung nicht berücksichtigt, da es dort nur zwei Begehungen gab.

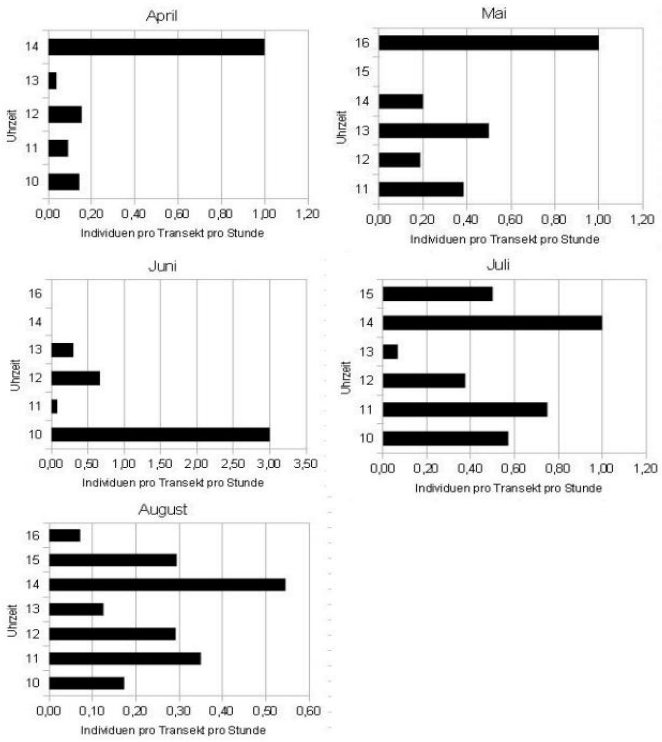

Abbildung 5: Durchschnittliche Anzahl der Funde pro Stunde und Transekt. Die Anzahl der Funde pro Stunde wurden durch die Anzahl der in dieser Stunde besuchten Transekte dividiert.

3.4 Modellberechnung für die Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit

Tabelle 7: Auflistung der berechneten Modelle im Programm Presence, mit dem aufgeführten AIC-Wert (AIC), deltaAIC-Wert (dAIC), dem AIC-Gewicht (AICw), der Wahrscheinlichkeit (Modell Likelihood) und der -2xLog Likelihood. Psi steht für die Vorkommenswahrscheinlichkeit mit der entsprechenden Kovariable. P steht für die Antreffwahrscheinlichkeit, in Klammer ebenfalls die entsprechende Kovariable. Steht ein Punkt in Klammer gibt es bei diesem Modell keine erklärende Variable für die jeweilige Wahrscheinlichkeit.

Modell	AIC	dAIC	AICw	Modell Likelihood	-2xLog Likelihood
psi(Strukturen),p(.)	109,09	0,00	0,3025	1,0000	103,09
psi(Beeinflussung),p(.)	109,21	0,12	0,2849	0,9418	103,21
psi(.),p(Wind)	110,85	1,76	0,1255	0,4148	104,85
psi(.),p(.)	111,70	2,61	0,0820	0,2712	107,70
psi(Besucher),p(.)	113,01	3,92	0,0426	0,1409	107,01
psi(Hang),p(.)	113,27	4,18	0,0374	0,1237	107,27
psi(.),p(Tageszeit)	113,51	4,42	0,0332	0,1097	107,51
psi(Verkehr),p(.)	113,66	4,57	0,0308	0,1018	107,66
psi(Datum),p(.)	113,67	4,58	0,0306	0,1013	107,67
psi(.),p(Temperatur)	113,69	4,60	0,0303	0,1003	107,69

3.4.1 Vorkommenswahrscheinlichkeit. Die Schätzung für die Vorkommenswahrscheinlichkeit ohne Berücksichtigung von Kovariablen lag bei 81,5 % und das Konfidenzintervall lag zwischen 63,4 und 91,9 %.

3.4.1.1 Strukturen. Die Schätzung „psi(Strukturen),p(.)“ liefert einen wesentlich höheren Wert für die Vorkommenswahrscheinlichkeit in Transekten mit Struktur als in Transekten ohne Struktur. Mit einem AIC-Gewicht (AICw) von 0,3025 beschreibt das Modell mit Strukturreichtum die Vorkommenswahrscheinlichkeit am besten (Tab. 7). In 65,0 % der Transekte ohne Strukturreichtum kommen Zauneidechsen vor, mit Strukturreichtum sind es hingegen 95,2 % (Abb. 6) der Transekte .

3.4.1.2 Beeinflussung. Die Schätzung „psi(Beeinflussung),p(.)“ liefert eine wesentlich höhere Schätzung für die Vorkommenswahrscheinlichkeit bei Transekten ohne Beeinflussung als bei Transekten mit Beeinflussung. Auch bei diesem Modell ist das AIC-Gewicht hoch, was besagt, dass dieses Modell die Vorkommenswahrscheinlichkeit gut beschreibt (Tab. 7). In 73,5 % der Transekte mit

Beeinflussung kamen Eidechsen vor und in 100 % der Transekte ohne Beeinflussung, dass heißt in all diesen Transekten konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden.

3.4.1.3 Besucher. Die Schätzung „psi(Besucher),p(.)“ liefert Werte für die Vorkommenswahrscheinlichkeit mit und ohne Besucher in ähnlicher Größenordnung.

3.4.1.4 Hang. Die Schätzung psi(Hang),p(.) liefert Werte für die Vorkommenswahrscheinlichkeit mit und ohne Hang in ähnlicher Größenordnung. Bei den beiden Modellen „psi(Besucher),p(.)“ und „psi(Hang),p(.)“ ist das AIC-Gewicht schon sehr gering (Tab. 7).

3.4.1.5 Verkehr. Die Schätzung „psi(Verkehr),p(.)“ liefert Werte für die Antreffwahrscheinlichkeit mit und ohne Verkehr in ähnlicher Größenordnung.

3.4.2 Antreffwahrscheinlichkeit. Die Schätzung für die Antreffwahrscheinlichkeit ohne Berücksichtigung von Kovariablen lag bei 77,8 % und das Konfidenzintervall lag zwischen 66,3 und 86,2 %.

3.4.2.1 Temperatur. Die Schätzung „psi(),p(Temperatur)“ liefert Werte für die Antreffwahrscheinlichkeit für alle 3 Besuche und alle Transekte in ähnlicher Größenordnung.

3.4.2.2 Wind. Die Schätzung „psi(.)p(Wind)“ zeigt abnehmende Werte für die Antreffwahrscheinlichkeit bei zunehmendem Wind. Bei schwachem Wind wurden knapp 90 % gefunden, während bei starkem Wind nur um die 40 % der anwesenden Eidechsen entdeckt werden konnten (Abb. 6).

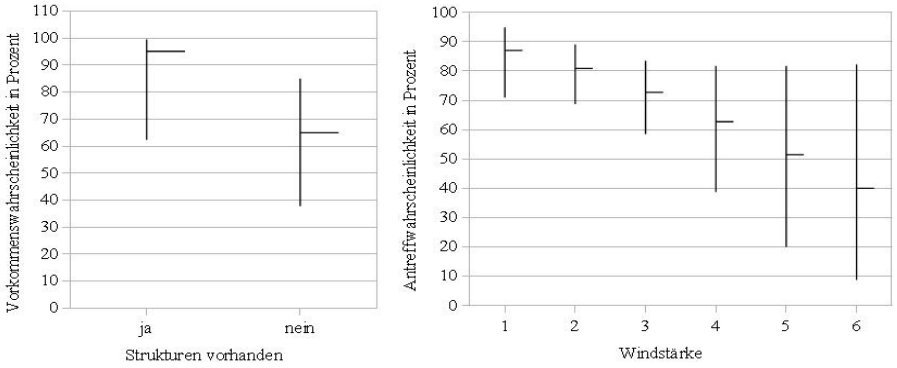

Abbildung 6: Darstellung der Konfidenzintervalle für die Variable „Strukturreichtumünd für die Variable „Wind“. Die Antreffwahrscheinlichkeit ist bei schwachem Wind hoch und sinkt mit der Stärke des Windes.

4 Diskussion

Große Beeinträchtigungen wie Verkehr, Bebauung oder Ablagerungen zerstören in einer Großstadt wie Wien den Lebensraum der Zauneidechse. Obwohl sich in den letzten dreißig Jahren vieles in Wien verändert hat, konnten bei überraschend vielen früheren Fundorten Zauneidechsen nachgewiesen werden. Die hohe Anzahl an Funden könnte einerseits dadurch erklärt werden, dass Zauneidechsen eine erhöhte Akzeptanz in speziellen Bereichen, wie zum Beispiel Materialentnahmestellen, oder Acker-, Feld- und Gartenbaugebieten, zeigen [Cabela et al., 2001]. Andererseits wurden viele der besuchten Stellen in den letzten Jahren zwar sicherlich negativ durch anthropogene Veränderungen beeinträchtigt, aber nicht komplett verbaut. Trotzdem entstehen rund um die erhaltenen Grünflächen viele Siedlungen und Korridore zwischen einzelnen Populationen werden zerstört. Dies kann dazu führen, dass kein Austausch zwischen den Populationen mehr stattfinden kann. Um Korridore zwischen den einzelnen Verbreitungsorten wieder aufbauen zu können, muss klar sein, wo sich die geografisch nächste Population befindet. Das Stichprobenmonitoring kann dafür einen Anhaltspunkt liefern.
Wie viele Tierarten ist auch die Zauneidechse vom Klimawandel betroffen. Allerdings gibt es zu den Eidechsen positive und negative Meinungen im Bezug auf dessen Auswirkungen. Kommt es in Österreich zu wärmeren Sommern mit weniger Niederschlag, könnte die Zauneidechse ein Gewinner des Klimawandels sein [Jaeschke et al., 2010]. Wenn es aber gleichzeitig zu schweren Überschwemmungen im Frühling kommt, ist dies auch kein Vorteil für die Zauneidechse. Auch milde Winter können gefährlich für Eidechsen sein, da sie dann einen erhöhten Energieverbrauch haben und sich die Zeit der Winterstarre verkürzt, obwohl noch nicht genug Nahrung aufgefunden werden kann [Blanke, 2010].

4.1 Vergleich historischer und neuer Fundorte

Die Zauneidechse war in Wien in vielen Verbreitungsgebieten von früher auch im Jahr 2011 noch zu finden. Ein Vergleich, ob die Anzahl der Zauneidechsen in Wien zurückgegangen ist, konnte durch diese Studie nicht angestellt werden, da die historischen Daten keine einheitliche Methode aufweisen und zum Teil willkürlich herangetragen wurden. Daher kann nicht gesagt werden, ob heute weniger Individuen an den historischen Fundorten beobachtet wurden. Jedoch sind diese historischen Daten unverzichtbar, da erst so ein Anhaltspunkt gegeben ist, wo Vorkommen vorhanden sind. Für eine flächendeckende Kartierung sind aber auch gerade Streudaten von Laien sehr wichtig, da sonst Bereiche, in denen Eidechsen vorkommen, übersehen werden können.
Für die Zauneidechse waren in den 1980er Jahren keine klaren Verbreitungsschwerpunkte innerhalb Wiens bekannt. Die Verbreitung deckte sich aber mit dem Wald- und Wiesengürtel Wiens [Tiedemann, 1990].
Auch heute erstreckt sich die Verbreitung entlang des Wald- und Wiesengürtels, sprich Wienerwald, Heuberggstätten, Wienerberg, Löwygrube, Zentralfriedhof und Donauinsel (Abb. 4). Auch in den 1980er Jahren wurden intensiv ge-

nutzte landwirtschaftliche Bereiche von Zauneidechsen als Habitat genutzt, zum Beispiel die Bereiche Süßenbrunn, Breitenlee und Hirschstetten im Marchfeld [Tiedemann, 1990]. Im Jahr 2011 konnten hier auch Zauneidechsen gefunden werden, wobei die Zahl der Funde in Süßenbrunn und Breitenlee besonders hoch war. Zauneidechsen bevorzugen Ruderalflächen als Habitat, da dies ihre Existenz im urbanen Bereich sichert. Allerdings stehen diese Ruderalflächen unter ständigen Veränderungen und es muss deshalb genug Ausweichmöglichkeiten für Zauneidechsen in der Nähe geben [Tiedemann, 1990].
Von 33 Transekten gab es drei, in denen keine alten Fundmeldungen vorhanden waren, und trotzdem Eidechsen gefunden wurden. Die Datenbank des Natur Historischen Museums umfasst anscheinend noch nicht alle Vorkommen der Zauneidechse in Wien, und es sollte noch spezifischer in Gebieten gesucht werden, in denen Strukturen für Eidechsen zwar vorhanden sind, bis jetzt aber keine Funde gemeldet wurden.
Die drei Transekte, für die es frühere Fundmeldungen gibt, in denen bei dieser Studie aber keine Zauneidechsen gefunden wurden, sind bezüglich ihrer Strukturen sehr unterschiedlich. Die Parkanlage Neustift am Walde im 19. Bezirk schließt direkt an den Neustifter Friedhof an, möglicherweise können dort noch Zauneidechsen gefunden werden. Da seit den letzten Fundmeldungen über 25 Jahre vergangen sind, ist es möglich, dass zu viele Störungen in diesem Bereich vorhanden sind und die Zauneidechsenpopulation abgewandert ist. Der Park wird von Kindergärten und vielen Hundebesitzern genutzt und die Wiesenflächen werden regelmäßig gemäht; außerdem läuft direkt am Park auch eine Straße vorbei.
Das Transekt am Kolbeterberg hat sich in den letzten Jahren nicht viel verändert und es wurden auch viele Wirbellose beobachtet, die den Zauneidechsen als Nahrung dienen könnten. Die Zauneidechsen haben in diesem Transekt viele Versteckmöglichkeiten und auch die Vegetation ist sehr hoch, sodass der Beobachter Schwierigkeiten hat, die Tiere zu finden. Andere Gründe könnten sein, dass Eiablage- oder Sonnenplätze fehlen.
In drei Transekten konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden, obwohl es keine früheren Fundmeldungen gab. Entweder gibt es Stellen in Wien, die nie auf Zauneidechsen untersucht wurden oder es kam innerhalb der letzten zwanzig Jahre zu einer Neubesiedelung durch Zauneidechsen. Deshalb ist es wichtig, auch die Bevölkerung mehr einzubinden, um über unbeachtete Habitate Informationen zu bekommen. Dies könnte beispielsweise durch das Verteilen von Informationsmaterial in relevanten Gebieten unterstützt werden.
Bei manchen Transekten hat sich der Bereich der Vorkommen im Vergleich zu den historischen Daten verschoben, so z.B beim Möbel Ludwig, bei der Mayredergasse und Am Mühlwasser im 22. Bezirk. Beim Möbel Ludwig und Am Mühlwasser wurden die früheren Habitate durch Baustellen beeinflusst. Direkt in der Umgebung können aber trotzdem noch Zauneidechsen gefunden werden. Am Mühlwasser wurde bei einem der früheren Fundpunkte ein Parkplatz gebaut und die anderen Fundpunkte liegen jetzt in einem abgezäunten Gebiet mit einer Imkerei. Beim Möbel Ludwig kam es in den letzten Jahren zu starken Störungen,

da die Nordschnellstraße ausgebaut wurde.
Beim Transekt bei der Mayredergasse wird Ackerbau betrieben und es werden unterschiedliche Felder als Ruderalflächen brach gelegt. Das könnte der Grund sein, warum sich hier der Aufenthaltsort der Population verschoben hat.
In Habitaten mit geringer Größe, wo aber die Bedingungen für Zauneidechsen günstig sind, zeigen Zauneidechsen eine hohe Sesshaftigkeit. Bei Veränderungen kann es aber auch zu Abwanderungen kommen. Cabela und Teufl (2003) haben nach der Neugestaltung des Donauufers beobachtet, dass sich Zauneidechsen von dem ursprünglichen Verbreitungsschwerpunkt um Etliches entfernt haben [Cabela und Teufl, 2003]. Bei der Mayredergasse und Am Mühlwasser konnten während der Begehungen auch Hauskatzen beobachtet werden, die eine große Gefahr für Eidechsen darstellen. Für den Angriff einer Hauskatze auf eine Zauneidechse gibt es auch einen Freilandnachweis [Blanke, 2010].
Im Transekt 15 beim Gaswerk Leopoldau gab es aus der Vergangenheit nur eine einzelne Fundmeldung. Nach Aussage der Mitarbeiter des Gaswerks Leopoldau ist der Bereich, in dem das Transekt lag, für die Öffentlichkeit geschlossen und wird selten betreten. Die Vegetation wuchert sehr stark und im Laufe des Sommers ist der Boden stark mit Brombeersträuchern bewachsen, weshalb es oft schwierig war, die Eidechsen zu entdecken. In diesem Transekt wurden sehr viele Bodenlöcher gefunden, in die die Eidechsen auch geflüchtet sind, wenn man sich näherte.

4.2 Aussagen zur Methodik

Je größer die Stichprobengröße ist, desto umfangreicher und aussagekräftiger sind die statistischen Ergebnisse; wobei sich aber zeigt, dass es wichtig ist, die gleiche Methode für die Aufnahme zu verwenden [Weddeling et al., 2009]. Bei den historischen Daten, die bei der Biotopkartierung in den 1980er Jahren erhoben wurden, gab es keine Standards für die Methodik, was eine statistische Auswertung der Daten nicht ermöglichte.
Drei Begehungen wurden vom Beobachter als sinnvoll empfunden, da die Tiere während der Paarungszeit, nach der Eiablage und nach dem Schlupf beobachtet werden konnten. Bei anderen Studien wurden nur zwei Begehungen durchgeführt, die sich auch bewährt haben; hier wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei wenigen Begehungen ein Übersehen von Vorkommen möglich ist [Völkl et al., 2013].
In dieser Studie wurde im Nachhinein berechnet, dass bei drei Begehungen im Durchschnitt etwa gleich viele Individuen pro Stunde gefunden wurden wie bei zwei Begehungen. Obwohl die Gehgeschwindigkeit von der ersten zu der dritten Begehung zunahm, wirkte sich dies nicht negativ auf die Anzahl der gefundenen Individuen pro Stunde aus. Der Vorschlag für das Monitoring in Deutschland mit sechs Begehungen pro Saison hat einen großen Datensatz als Ergebnis [Weddeling et al., 2009], aber beansprucht auch einen enormen Zeitaufwand. Es werden vermutlich mehrere Beobachter benötigt, wodurch es je nach Erfahrungswert wiederum zu unterschiedlichen Beobachtungen kommen kann. Um einen Gesamteindruck für ein Gebiet wie Wien mittels einem Stichprobenmonitoring

zu bekommen, wäre eine Erhöhung der Transektanzahl sinnvoller, als wenige Transekte sechsmal zu begehen. Wenn man nur wenige Transekte sehr genau auf Vorkommen untersuchen möchte, machen mehrere regelmäßige Begehungen Sinn.
Da bei den Begehungen sehr auf das Wetter geachtet wurde und die Transekte nur besucht wurden, wenn kein Niederschlag gemessen wurde, die Temperatur nicht unter 15 Grad Celsius lag und desweiteren ein Minimum an Sonnenschein vorhanden war, müsste es für sechs Besuche eines Transekts wettertechnisch viele „gute“ Tage oder viele Beobachter geben um alle Transekte so oft besuchen zu können.
Die Geschwindigkeit mit 250 Meter pro Stunde war oft schwierig einzuhalten und bei der Studie im Jahr 2011 war nicht klar, ob mehr Zauneidechsen bei langsamerer Geschwindigkeit gefunden wurden, als bei etwas schnellerer. Dieser zeitliche Vorschlag hilft beim Vergleichen der aufgenommenen Daten, da die Daten bei der gleichen Strecke und der gleichen Begehungsdauer aufgenommen wurden. Jedoch beansprucht diese Art von Datenaufnahme sehr viel Zeit und es wäre interessant zu untersuchen, ob bei langsamer Gehgeschwindigkeit mehr oder weniger Eidechsen beobachtet werden. Je nach Beschaffenheit des Transekts kann eine Anpassung der Gehgeschwindigkeit sinnvoll sein. Eine solche Veränderung wurde in der Studie 2011 vom Beobachter als positiv empfunden und auch in anderen Studien vermerkt. Nach Völkl (2013) wurde für Waldränder oder Heckenränder ein geringer Zeitaufwand von weniger als 20 Minuten für 250 Meter als sinnvoll erachtet, wobei bei unübersichtlichen Flächen die Stunde durchaus eingehalten wurde [Völkl et al., 2013].
Obwohl die Transektlänge von 500 Metern als sinnvoll erachtet wurde und mit Hilfe der Stückelung umgesetzt werden konnte, kann sie auch Probleme bereiten; wie zum Beispiel in einem Rasterfeld in dem nur ein sehr kleiner für Zauneidechsen nutzbarer Bereich existiert. Dies ist zum Beispiel im Rasterfeld von Transekt 33 der Fall, in dem eventuell günstige Bereiche von Zäunen umgeben sind und große Flächen als Ackerland genutzt werden.
Für zukünftige Erhebungen wäre eine Messung der Windgeschwindigkeit direkt vor Ort bei der Begehung interessant, um untersuchen zu können, inwiefern sich Auswirkungen auf die Anzahl der Funde beziehungsweise die Aktivität der Zauneidechsen ergeben.
Für weitere Studien sollten bestimmte Gebiete, wo Korridore zwischen einzelnen Populationen entweder wegen der Nähe zur nächsten Population oder auf Grund des leichteren Anlegens einer solchen Verbindung als besonders vorteilhaft angesehen werden, genau untersucht werden. In anderen Gebieten, wo noch Korridore vorhanden sind, wie z.B. in Breitenlee und Süßenbrunn, sollte auf einen Erhalt der Korridore geachtet werden. Mit Hilfe einer Wiederfang-Studie könnte festgestellt werden, wie weit noch ein Austausch zwischen einzelnen Populationen stattfindet. Zwischen den Transekten 33 und 52 konnten auf der gesamten Wegstrecke Zauneidechsen gefunden werden, allerdings gibt es eine große Straße zwischen diesen Transekten, die den genetischen Austausch dieser Populationen wahrscheinlich einschränkt. Für eine Überprüfung auf vorhandene

Korridore wären auch Bereiche wie Simmering interessant, wo vieles verbaut ist, oder Favoriten und wie weit ein genetischer Austausch zwischen den einzelnen Erholungsgebieten besteht.

4.3 Netzwerk Natur

Im Zuge von Projekten des Netzwerk Natur, dem Wiener Arten- und Lebensraumschutzprogramm, wurden Strukturen angelegt oder Maßnahmen gegen die Zerstörung des Lebensraums ergriffen, um die Zauneidechse und andere Arten zu schützen. Die Projekte sind zum Teil schon ein paar Jahre alt, die meisten werden aber regelmäßig begutachtet. In Zusammenarbeit mit der Stadt Wien und der HFDÖ könnten noch viele weitere Projekte zum Schutz der Zauneidechse gestartet werden. Das Anlegen von Lesesteinhaufen wird von Zauneidechsen zum Teil positiv angenommen, wichtiger ist es aber vermutlich, altes Totholz oder Steine in bereits besiedelten Gebieten liegen zu lassen. Auch das Extensivieren von Mäharbeiten ist für den Lebensraum der Zauneidechse wichtig. Da das Mähen nicht komplett einstellbar ist, wären die Mähmethoden in manchen Bereichen zu diskutieren.
Für die Transekte Krankenhaus Hietzing und Alberner Hafen lagen keine früheren Fundmeldungen vor und auch im Jahr 2011 wurden keine Zauneidechsen entdeckt. Beim Krankenhaus Hietzing handelt es sich um eine Parkanlage, in der ein Lesesteinhaufen angelegt wurde, bei welchem keine Zauneidechsen beobachtet werden konnten. Allerdings lag der Lesesteinhaufen während der Begehungen sehr im Schatten und die Parkanlage bietet nicht sehr viele Versteckmöglichkeiten für Zauneidechsen, da der Rasen sehr kurz gehalten wird und wenig Sträucher und Büsche vorhanden sind.
Beim Alberner Hafen wurde zur Zeit der Begehungen das Ufer rückgebaut und das Transekt konnte nicht ideal gelegt werden. In dem Bereich, der begangen wurde, handelt es sich um den Waldrand zum Blauen Wasser, wo es nicht viele Störungen gibt. Laut Dipl-Ing. Dr. Kutzenberger wurden im Bereich der Baustelle vor dem Rückbau Zauneidechsen entdeckt; es wäre möglich gewesen, dass die Population Richtung Blaues Wasser abgewandert ist, die Abwanderung kann aber auch in eine andere Richtung erfolgt sein.
Der Hernalser Friedhof im 17. Bezirk bietet einen Lebensraum mit sehr vielen unterschiedlichen Strukturen, allerdings gibt es hier auch viele Störungsfaktoren. Im nördlichen Teil des Friedhofs Hernals wurde eine Böschung angelegt, die im Jahr 2011 allerdings kahl war und keine Vegetation aufwies.
Der Wasserspeicher Breitensee bietet besonders attraktive Lebensräume, da er viele Hänge, die in verschiedene Himmelsrichtungen ausgerichtet sind, aufweist. Durch die Wiesenflächen werden den Eidechsen viele Versteckmöglichkeiten geboten. Da die zweite und dritte Begehung erst Ende August und September stattgefunden haben, wurden hauptsächlich Jungtiere gefunden, bei der letzten Begehung besonders viele. Im Zuge dieser Studie wurde nach der ersten und zweiten Begehung vermutet, dass der angelegte Lesesteinhaufen im Wasserspeicher Breitensee nicht genutzt wird, da an dieser Stelle keine Zauneidechsen gesichtet werden konnten. Bei der letzten Begehung wurden aber in dem Bereich um den

Lesesteinhaufen einige Jungtiere gezählt.
Durch die angelegten Elemente im Projektgebiet Heuberggstätten bietet der Hang viele verschiedene Strukturen, die sehr wichtig für Zauneidechsen sind. Die Hanglage ist zwar nicht so wichtig wie die Vielseitigkeit des Lebensraumes, jedoch nutzen Eidechsen gerne Hänge, die Richtung Süd und Südwest ausgerichtet sind [Cabela et al., 2001]. Dies ist auch hier der Fall. Ein Problem könnten in diesem Gebiet die zahlreichen Besucher sein, von denen auch einige ihre Hunde frei auf der Wiese laufen lassen. Dieses Projekt wurde im Rahmen einer Schulaktion organisiert und aufgebaut. Mit Hilfe von Schulen kann das Bewusstsein der Bevölkerung für den Naturschutz gefördert und die Bevölkerung auch gleichzeitig über naturschutzfachliche Maßnahmen aufgeklärt werden.
Das Transekt im Bereich der Löwygrube bietet für Zauneidechsen ein strukturreiches Habitat. Im Bereich der dort angelegten BMX-Strecke gibt es Hänge mit einer dichten Krautschicht und vereinzelten Sträuchern, sowie Sandflächen und Felsen. Die Hänge in diesem Bereich werden mit Traktoren gemäht, was sehr schlecht für die Zauneidechsenpopulation ist, da die Tiere leicht erfasst werden können, wenn so schwere Maschinen im Einsatz sind [Gramentz, 2011]. Da es sich um ein Projekt des Netzwerk Natur handelt, wird auf die extensive Nutzung geachtet, allerdings wäre es noch wichtig die Mahdmethode zu überprüfen.

4.4 Zeitliches Auftreten

Zauneidechsen können in Österreich regelmäßig ab Ende März bis Ende Oktober beobachtet werden [Tiedemann, 1990]. Am häufigsten sind sie im Mai und von Mitte August bis Mitte September anzutreffen. Laut Literatur können Jungtiere in Österreich ab Mitte bis Ende Juli zum ersten Mal entdeckt werden [Cabela et al., 2001]. Bei dieser Studie wurde das erste Jungtier bereits Ende Juni gesichtet.
In den letzten Begehungstagen dieser Studie wurden vermehrt Jungtiere und weniger adulte Tiere beobachtet. Die Männchen und die Weibchen ziehen sich schon im August beziehungsweise September für die Überwinterung zurück. Die Jungtiere sind noch aktiv, da sie noch länger auf Nahrungssuche sind, um die Überwinterung gut zu überstehen [Blanke, 2010].
Nach Elbing (1997) ist die Sonneneinstrahlung ausschlaggebend für das zeitliche Auftreten von Zauneidechsen. Je stärker sie am Morgen ist, desto früher können Zauneidechsen entdeckt werden. Besonders frühe Entdeckungen können zwischen der 2. Juni- und der 2. Julihälfte gemacht werden. Späte Beobachtungen werden eher von der 2. Juni- bis zur 2. Augusthälfte gemacht. Nach Angaben mehrerer Autoren sind Zauneidechsen im Hochsommer, während der Mittagshitze, kaum zu finden, da sie sich in ihre Verstecke zurückziehen [Elbing, 1997], [Glandt, 2011]. Auch bei der Studie 2011 konnte beobachtet werden, dass Zauneidechsen während der Mittagsstunden an Tagen mit hohen Temperaturen schwer zu finden waren (Abb. 5).
Bei höheren Temperaturen nehmen laut Elbing (1997) bestimmte Verhaltensweisen zu, nämlich das „Sitzen-in-der-Sonne“, das „Sitzen-in-der-Vegetation“ und

Bewegungsaktivitäten. Je schlechter die Witterung wird, desto weniger kann das offene Sitzen beobachtet werden [Elbing, 1997].

4.5 Hypothesen zur Vorkommens- und Antreffwahrscheinlichkeit

4.5.0.3 Strukturen. Die Vorkommenswahrscheinlichkeit sollte in Transekten mit hohem Strukturreichtum höher sein, als in jenen mit wenig Strukturreichtum, da dieser sehr wichtig für Zauneidechsen ist [House und Spellerberg, 1983]. Die Presence Analyse spricht für diese Hypothese: Strukturreichtum und keine Beeinflussung sind besonders ausschlaggebend für die Vorkommenswahrscheinlichkeit (Tab. 7). Auch in der Literatur wird darauf eingegangen, dass dies besonders wichtige Faktoren für die Verbreitung von Zauneidechsen sind [Blanke, 2010]. Eine starke Gefährdung für die Zauneidechse stellen die Strukturverarmung der Kulturlandschaft und der Verlust von Ruderalflächen dar [Gollmann et al., 2007].
Der Strukturreichtum könnte sich für den Beobachter aber auch negativ auswirken, da die Eidechsen manchmal schlechter zu sehen sind. Nach House und Spellerberg (1982) ist es wichtiger, dass die Vegetation eine gewisse Komplexität aufweist, als dass eine bestimmte Pflanzenart vorhanden ist. Besonders wichtig ist auch das Vorhandensein von Sand, um Löcher graben zu können. Das Habitat sollte daher ein Mosaik aus verschiedenen Strukturen aufweisen [House und Spellerberg, 1983]. In drei Transekten wurden auch ebensolche Löcher im Sand entdeckt (15, 21 und 33).

4.5.0.4 Beeinflussung. In Transekten mit geringer Beeinflussung sollte die Vorkommenswahrscheinlichkeit höher sein, da Zauneidechsen weniger beeinflusst werden. Die Presence Analyse spricht für diese Hypothese: In Transekten, die mit kaum Beeinflussung eingestuft wurden, wurden auch besonders viele Zauneidechsen entdeckt. In Transekten mit Beeinflussung kann es sein, dass Eidechsen oft in ihren Verstecken bleiben und schwieriger zu beobachten sind. Die meisten Zauneidechsen kommen in Bereichen vor, in denen es keine ersichtliche Beeinflussung gibt. Aber auch in Bereichen wie Äckern, Feldern und Gärten werden Funde registriert [Cabela et al., 2001].

4.5.0.5 Besucher. In Transekten mit Besuchern sind Zauneidechsen seltener anzutreffen. Die Presence Analyse liefert keine Unterstützung für diese Hypothese. Besucher nutzen meistens Wege, in der Nähe des Transekts, und gehen nicht direkt dort, wo sich die Eidechsen aufhalten. Da die Begehungen aber meistens abseits des Weges durchgeführt wurden, werden die Eidechsen nicht von Besuchern beeinflusst. Solange Besucher sich den Eidechsen nicht nähern, scheint es, als ob viele Eidechsen versuchen möglichst lange starr auf der Stelle zu verharren. Sie laufen anscheinend erst weg, falls jemand näher kommt.

4.5.0.6 Verkehr. Wird ein Transekt vom Verkehr beeinflusst, sollte die Vorkommenswahrscheinlichkeit geringer sein, da Eidechsen mehr gefährdet sind. Die

Presence Analyse liefert keine Unterstützung für diese Hypothese: In den Transekten mit Verkehr, der das Transekt beeinflussen könnte, sind die Zauneidechsen anscheinend an diesen Verkehr gewöhnt.

4.5.0.7 Temperatur. Bei niedriger und sehr hoher Temperatur sollten Zauneidechsen schlechter zu entdecken sein, als bei mittleren Werten, da sie bei „Extremwerten“ eher in ihren Verstecken bleiben [Glandt, 2011]. Die Presence Analyse spricht nicht für diese Hypothese. Als Angabe für die Temperatur wurden die Temperaturen für den Zeitpunkt 14.00 Uhr für die nächste Wetterstation zum begangenen Transekt am jeweiligen Tag verwendet. Nachdem die Begehungen nur bei “gutem” Wetter stattgefunden haben, kann nicht gesagt werden, wie die Wahrscheinlichkeiten bei sehr niedrigen Temperaturen aussehen würden.

4.5.0.8 Wind. Je stärker der Wind war, desto geringer sollte die Antreffwahrscheinlichkeit sein, da die Tiere schwerer zu hören sind. Bei starkem Wind ist man bei den Begehungen akustisch sehr eingeschränkt, da die Eidechsen nicht zu hören sind, wenn sie in ihre Verstecke laufen. Nachdem nur an wenigen Tagen eine sehr hohe Windgeschwindigkeit gemessen wurde, ist das Konfidenzintervall in diesem Bereich sehr breit und der Schätzwert nicht sehr präzise. Die Windgeschwindigkeit hat laut Elbing kaum Einfluss auf die Verhaltensweisen der Zauneidechsen. Der Wind wird vermutlich durch die Vegetation und die Hanglage gebremst. Nur bei sehr starken plötzlichen Windböen ziehen sich Zauneidechsen in dichtere Vegetation zurück [Elbing, 1997]. Es könnte aber auch sein, dass Eidechsen bei starkem Wind eher an Ort und Stelle verharren und nicht so aktiv sind.

4.5.0.9 Hang. Zauneidechsen werden besonders in ebenen und mäßig geneigtem Gelände gefunden [Cabela et al., 2001]. Ein Hang ist für den Beobachter ein gutes Indiz, dass sich dort Eidechsen aufhalten könnten, es gibt aber auch viele andere Strukturmerkmale, die ein Hinweis sein können. Nach Kollar (1990) werden von Zauneidechsen trockene Stellen mit niedrigem Pflanzenbewuchs und Büschen auf Lehm oder sandig-steinigem Boden in Hanglage, die nach Süden zeigt, bevorzugt [Kollar, 1990]. Die Variable „Höhe“ wurde aus der Berechnung wieder heraus genommen, da aus ihr keinerlei Aussage gewonnen werden konnte, wie auch Kollar (1990) schreibt. Die Zauneidechse lebt in Wien zwischen 147 m (Marchfeld) und 434 m (Hohe Wand) und man könnte daraus schließen, dass sie tiefere Lagen bevorzugt [Kollar, 1990]. Auch bei dieser Studie liegen alle Transekte in einer Durchschnittshöhenklasse von 223,4 m. Außerhalb von Wien kann die Zauneidechse aber auch in Höhen bis 1700 Meter vorkommen [Cabela et al., 2001].

5 Schlussfolgerungen

Man kann sagen, dass die Zauneidechse in Wien stark von äußeren Faktoren beeinflusst wird, auf die auch der Mensch großen Einfluss hat. Damit die Populationen erhalten bleiben, ist es notwendig, dass bevorzugte Lebensräume geschützt und nicht durch Verbauungen, Einsatz von Pestiziden, Umgestaltung von Grünflächen oder ähnlichem zerstört werden. Dies zeigt auch, dass Projekte, wie die des Netzwerk Natur, zunehmend an Bedeutung gewinnen und durch öffentliche Gelder subventioniert werden sollten.
Insbesondere ist es auch wichtig, die Bevölkerung für die Existenz von Zauneidechsen, zu sensibilisieren, da vermutlich vielen Menschen nicht bewusst ist, dass auch in Großstädten wie Wien noch größere Populationen vorhanden sind.
Nachdem sich seit den 1980er Jahren in Wien sicherlich vieles geändert hat, wie beispielsweise die Ausdehnung der Stadt in die Randbereiche, zunehmender Straßenbau, vermehrter Einsatz von künstlichen Baumaterialien und die Errichtung von öffentlichen Erholungsgebieten, kann davon ausgegangen werden, dass eine Erhöhung der Anzahl der Zauneidechsen unwahrscheinlich ist und stattdessen der Fokus auf die Erhaltung der noch verbliebenen Populationen gerichtet werden sollte.

Literatur

[Bailey et al., 2004] Bailey, L. L.; Simons, T. R.; und Pollock, K. H. (2004). "Estimating site occupancy and species detection probability parameters for terrestrial salamanders". *Ecological Applications, 14(3)*, pages 692–702.

[Blanke, 2010] Blanke, I. (2010). *Die Zauneidechse - Zwischen Licht und Schatten.* Laurenti Verlag, Bielefeld.

[Bosbach und Weddeling, 2005] Bosbach, G. und Weddeling, K. (2005). "Zauneidechse *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758)". In Doerpinghaus, A.; Eichen, C.; Gunnemann, H.; Leopold, P.; Neukirchen, M.; Petermann, J.; und Schröder, E., *Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV + V der Faune-Flora-Habitat-Richtlinie. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20*, pages 277–317.

[Bozdogan, 2000] Bozdogan, H. (2000). "Akaike's Information Criterion and Recent Developments in Information Complexity". *Journal of Mathematical Psychology 44*, pages 62–91.

[Cabela et al., 2001] Cabela, A.; Grillitsch, H.; und Tiedemann, F. (2001). *Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich - Auswertung der Herpetofaunisitschen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien.* Umweltbundesamt GmbH.

[Cabela und Teufl, 2003] Cabela, A. und Teufl, H. (2003). "Auswirkungen der Neugestaltung des Donauufers (Stauraum Freudenau) auf die Ausbreitung von Reptilien auf der Wiener Donauinsel.". *Denisa 10*, pages 143–158.

[Elbing, 1997] Elbing, K. (1997). "Aktivitätsmuster bei Zauneidechsen im Freiland". *Die Eidechse, Heft 2, Jahrgang 8*, pages 44–53.

[Fauna Flora Habitat Richtlinie, 2007] Fauna Flora Habitat Richtlinie (1.1.2007). *Richtlinie 92/43/EWG.* 1992L0043i.

[Glandt, 2011] Glandt, D. (2011). *Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung - Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten.* Quelle und Meyer Verlag GmbH und Co., Wiebelsheim.

[Gollmann, 2007] Gollmann, G. (2007). "Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia).". In Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere.*, page 515. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar.

[Gollmann et al., 2007] Gollmann, G.; Kammel, W.; und Maletzky, A. (2007). "Monitoring von Lurchen und Kriechtieren gemäß der FFH-Richtlinie - Vorschläge für Mindeststandards bei der Erhebung von Populationsdaten". *ÖGH-Aktuell, Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie, Nr. 19*, pages 3–16.

[Gramentz, 2011] Gramentz, D. (2011). "Über die allmähliche Vernichtung einer Population von *Lacerta agilis* LINNAEUS 1758 in Berlin-Gatow". *Sauria 33 (4)*, pages 31–40.

[House und Spellerberg, 1983] House, S. M. und Spellerberg, I. F. (1983). "Ecology and Conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*, L.) Habitat in Southern England". *Journal of Applied Ecology 20*, pages 417–437.

[Jaeschke et al., 2010] Jaeschke, A.; Bittner, T.; Reineking, B.; und Beierkuhnlein, C. (2010). "Climate Change and Lizards: Quo vadis *Lacerta*?". *Vortrag, Jahrestreffen des AK Biogeographie im Verband der Geographen an Deutschen Hochschulen (VGDH).*

[Kollar, 1990] Kollar, R. (1990). "Zauneidechse *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1768)". In Tiedemann, F., *Lurche und Kriechtiere Wiens*, pages 135–140.

[Kurzberichte des Netzwerks Natur, 2006] Kurzberichte des Netzwerks Natur (2002-2006). *Netzwerk Natur, Magistratsabteilung 22, Wien.*

[MacKenzie und Bailey, 2004] MacKenzie, D. I. und Bailey, L. L. (2004). "Assessing the Fit of Site-Occupancy Models". *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics, Volume 9, Number 3*, pages 300–318.

[MacKenzie et al., 2002] MacKenzie, D. I.; Nichols, J. D.; Lachman, G. B.; Droege, S.; Royle, J. A.; und Langtimm, C. A. (2002). "Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one". *Ecology, Vol. 83, No. 8*, pages 2248–2255.

[Schmidt, 2008] Schmidt, B. R. (2008). "Neue statistische Verfahren zur Analyse von Monitoring- und Verbreitungsdaten von Amphibien und Reptilien". *Zeitschrift für Feldherpetologie 15*, pages 1–14.

[Tanadini et al., 2011] Tanadini, M.; Schmidt, B. R.; Meier, P.; Pellet, J.; und Perrin, N. (2011). "Maintenance of biodiversity in vineyard-dominated landscapes: a case study on larval salamanders". *Animal Conservation 15*, pages 136–141.

[Tiedemann, 1990] Tiedemann, F. (1990). *Lurche und Kriechtiere Wiens.* J und V Edition Wien VerlagsgesmbH.

[Völkl et al., 2013] Völkl, W.; Gees, K.; und Beran, H. (2013). "Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Landkreis Bayreuth: ein Vergleich von ehemaligen und derzeitigen Verbreitungsmustern". *Zeitschrift für Feldherpetologie 20*, pages 49–64.

[Weddeling et al., 2009] Weddeling, K.; Sachteleben, H.; Behrens, M.; und Neukirchen, M. (2009). "Ziele und Methoden des bundesweiten FFH-Monitorings am Beispiel der Amphibien- und Reptilienarten.". *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15*, pages 135–152.

6 Anhang

Kartenausschnitte der einzelnen Transekte mit Funden aus dem Jahr 2011 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

Abbildung 7: Transekte 4, 15, 20 und 21. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

Abbildung 8: Transekte 22, 32, 33 und 50. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

Abbildung 9: Transekte 52, 69, 70 und 72. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

Abbildung 10: Transekte 77, 78, 82 und 83. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

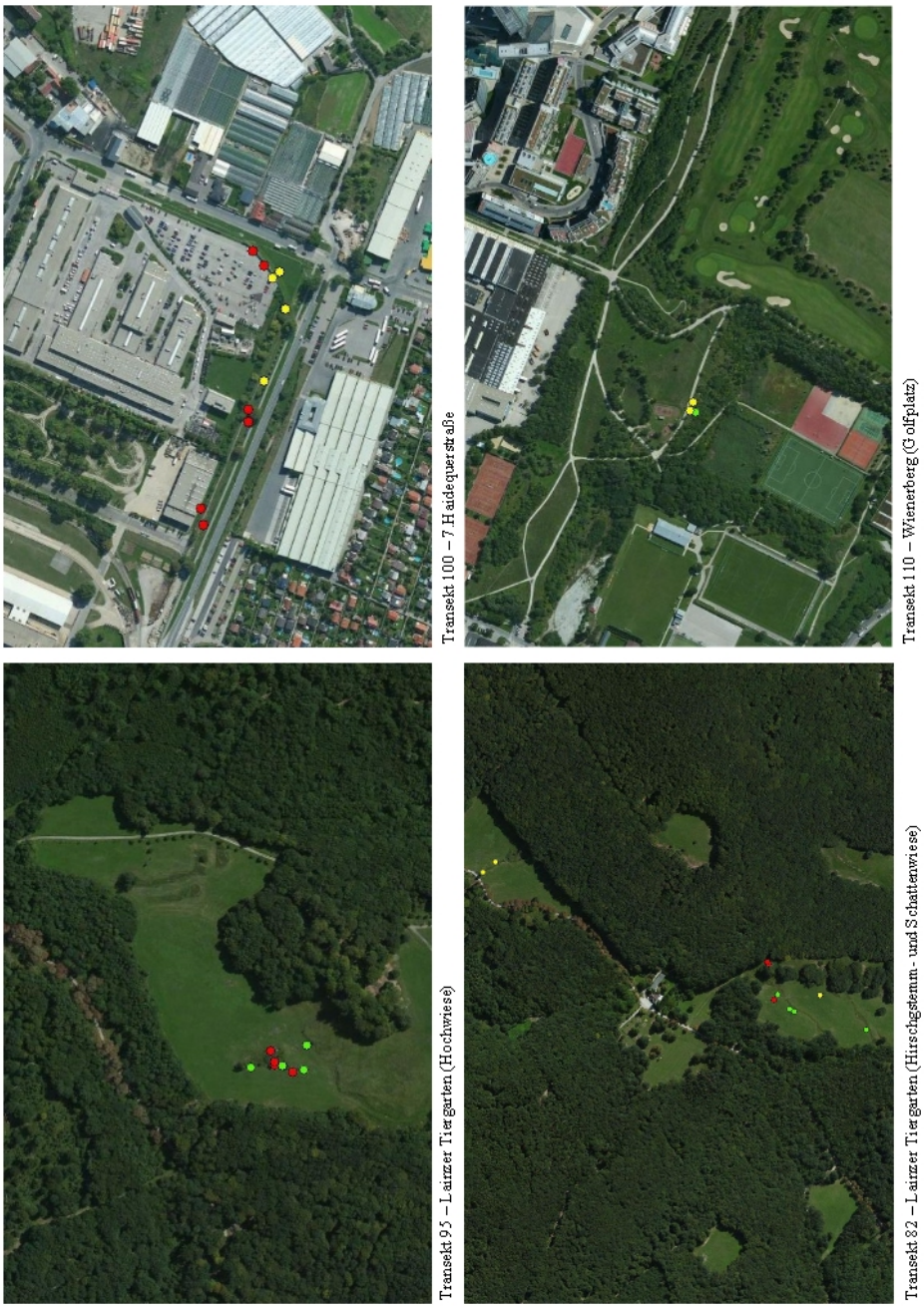

Abbildung 11: Transekte 95, 100, 104 und 110. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

Abbildung 12: Transekte 112, 113, 120 und 121. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

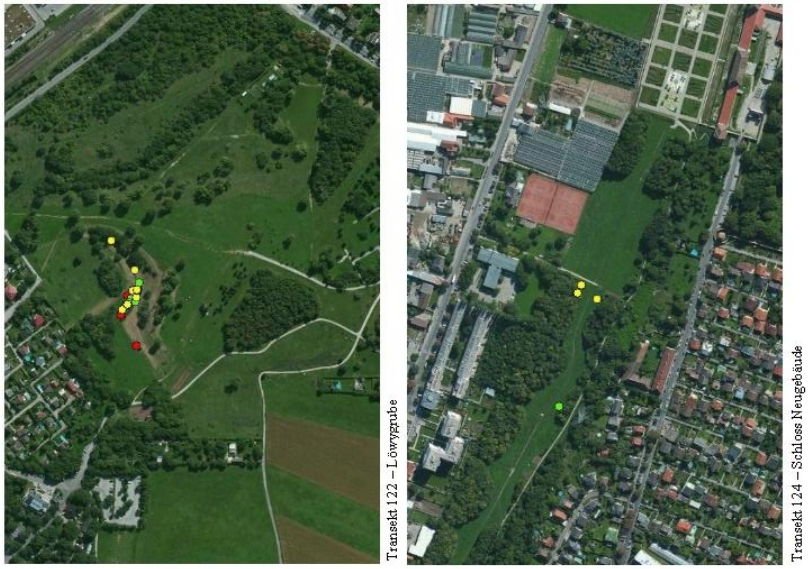

Abbildung 13: Transekte 122 und 124. (Funde: rot = 1. Begehung, grün = 2. Begehung, gelb = 3. Begehung)

Abbildung 14: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 4, 15, 20 und 21 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

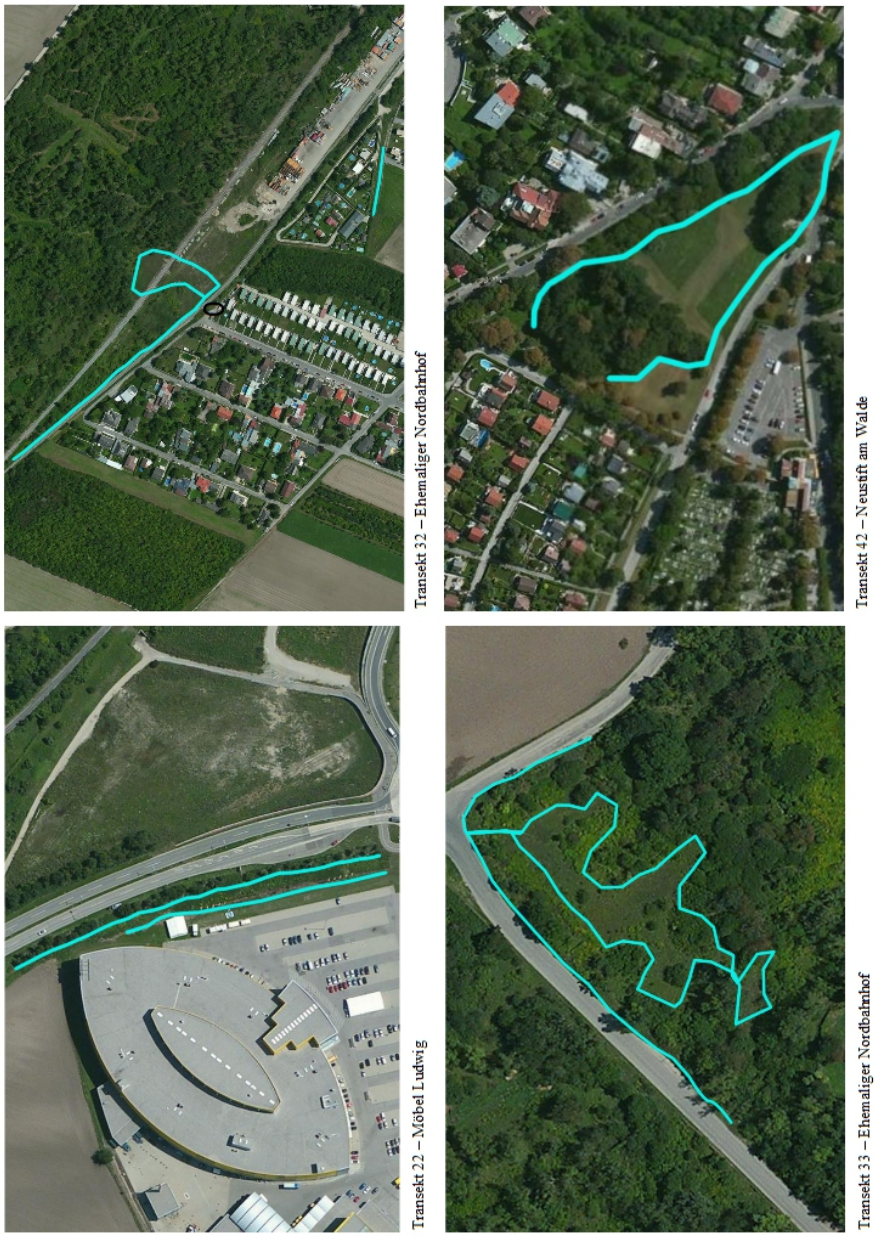

Abbildung 15: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 22, 32, 33 und 42 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

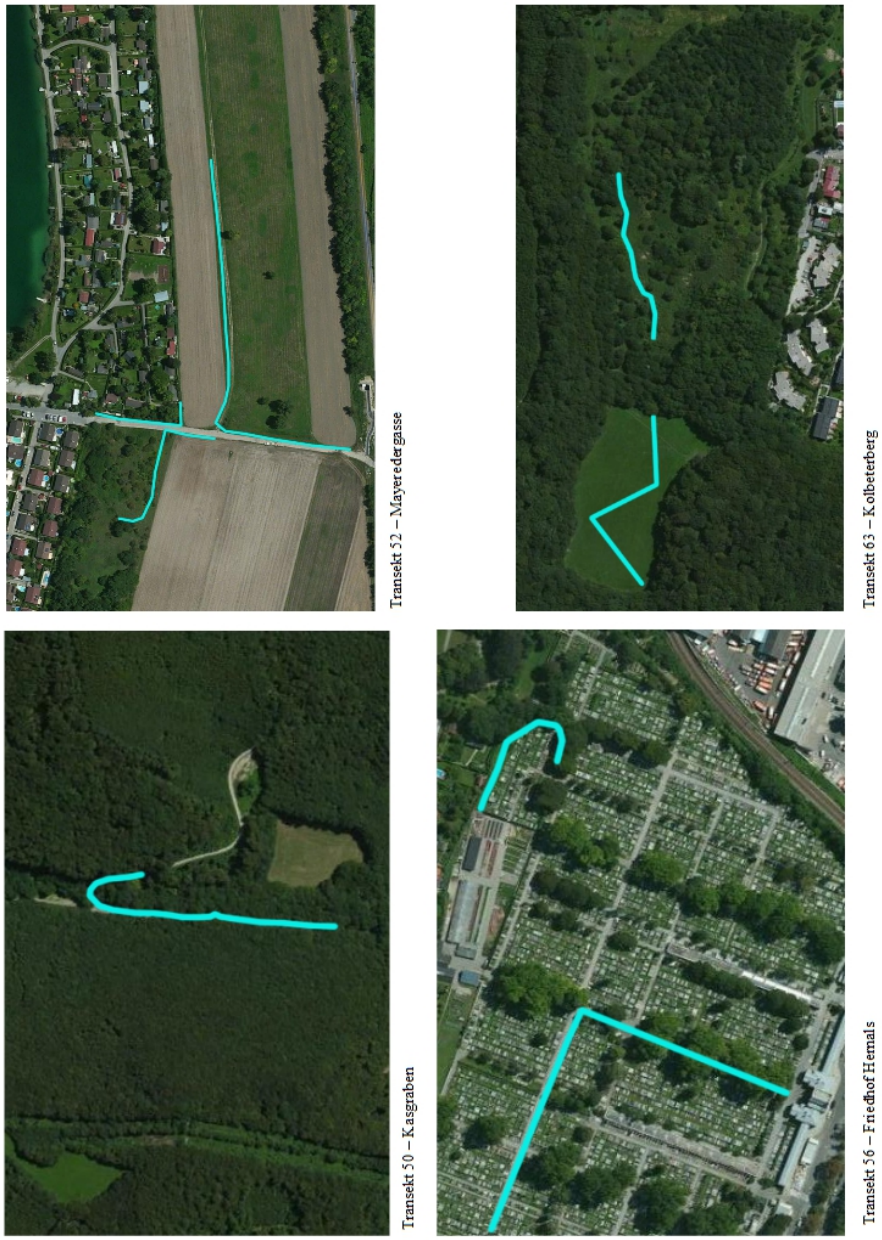

Abbildung 16: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 50, 52, 56 und 63 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

Abbildung 17: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 69, 70, 72 und 77 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

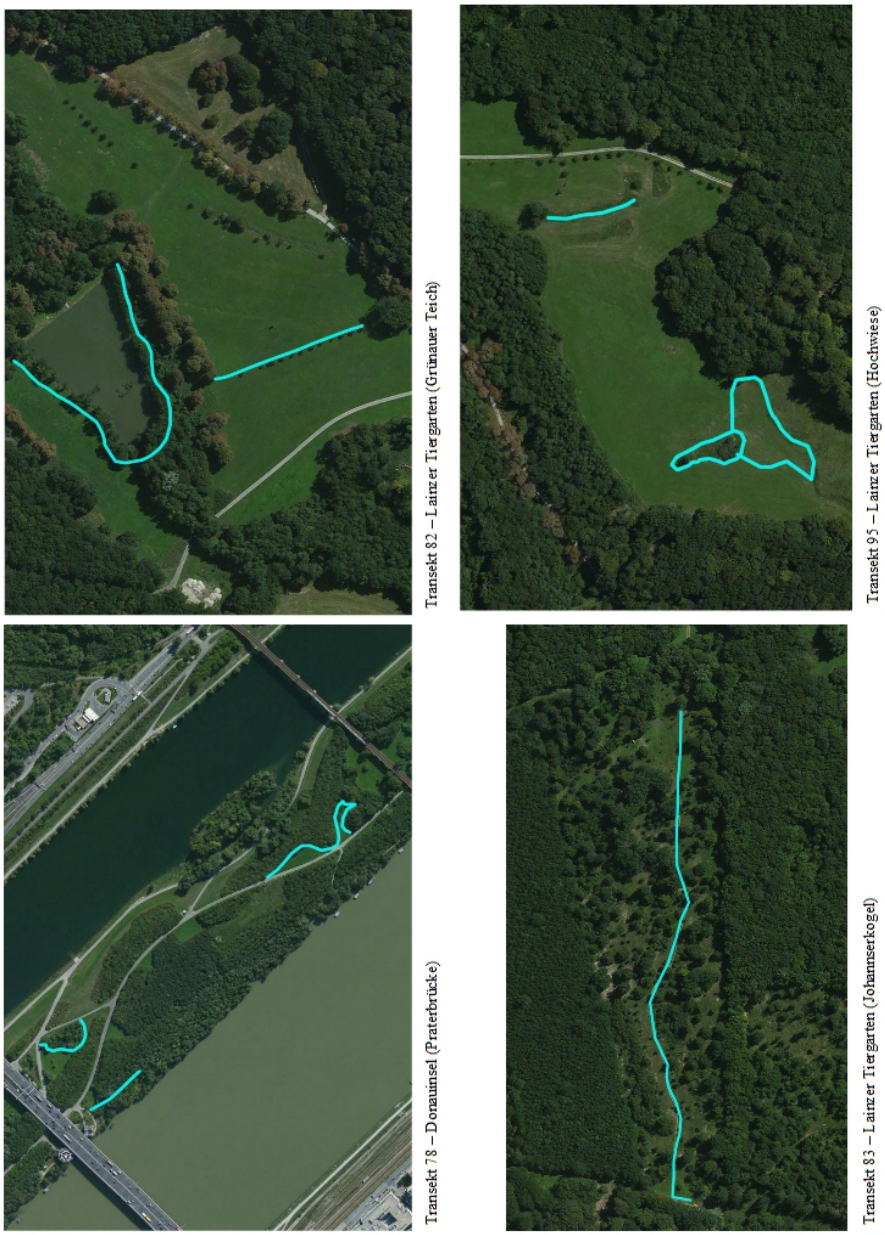

Abbildung 18: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 78, 82, 83 und 95 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

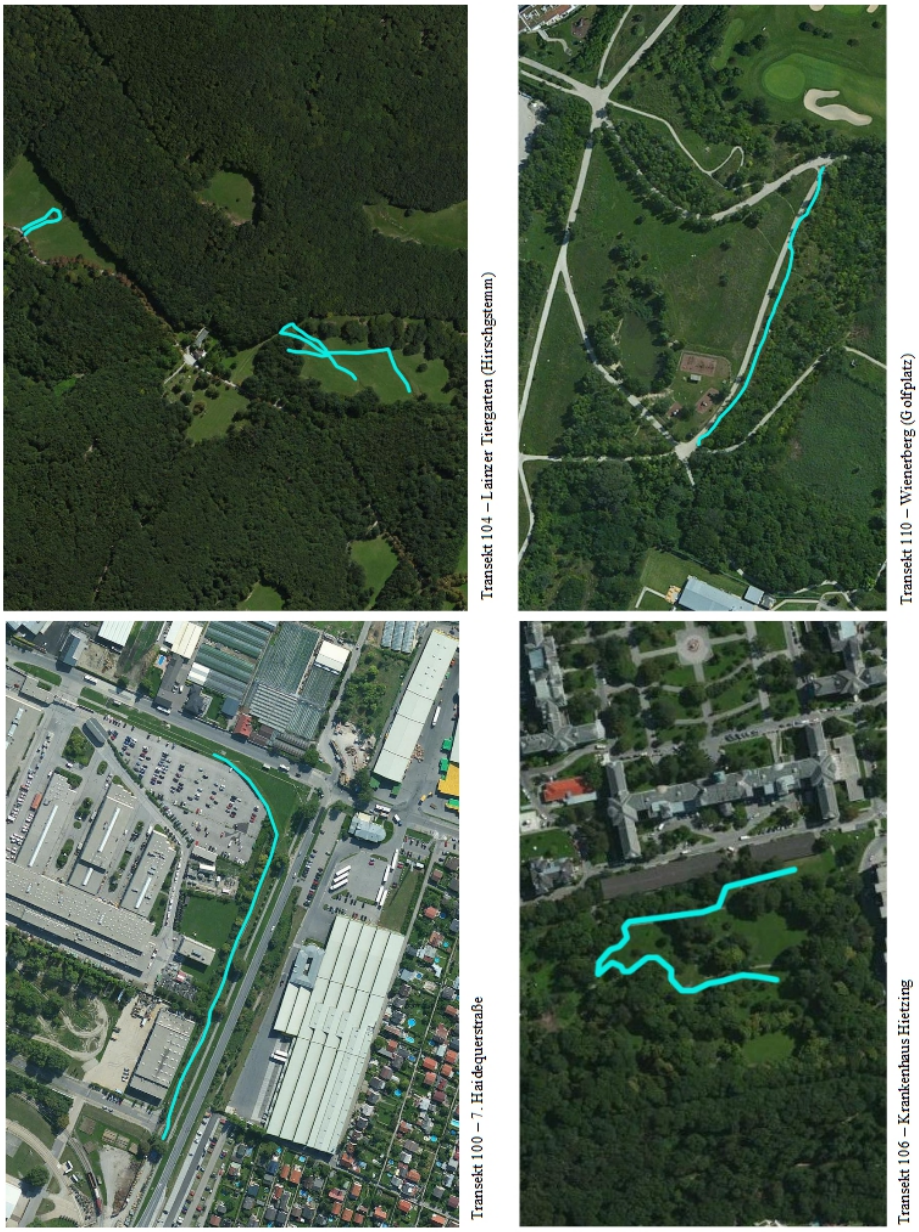

Abbildung 19: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 100, 104, 106 und 110 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

Transekt 113 – Lainzer Tiergarten (Fasöllwiese)

Transekt 121 – Heubergsstätten

Transekt 112 – Praterspitz

Transekt 120 – Wienerberg (Teil des Transekts)

Abbildung 20: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 112, 113, 120 und 121 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

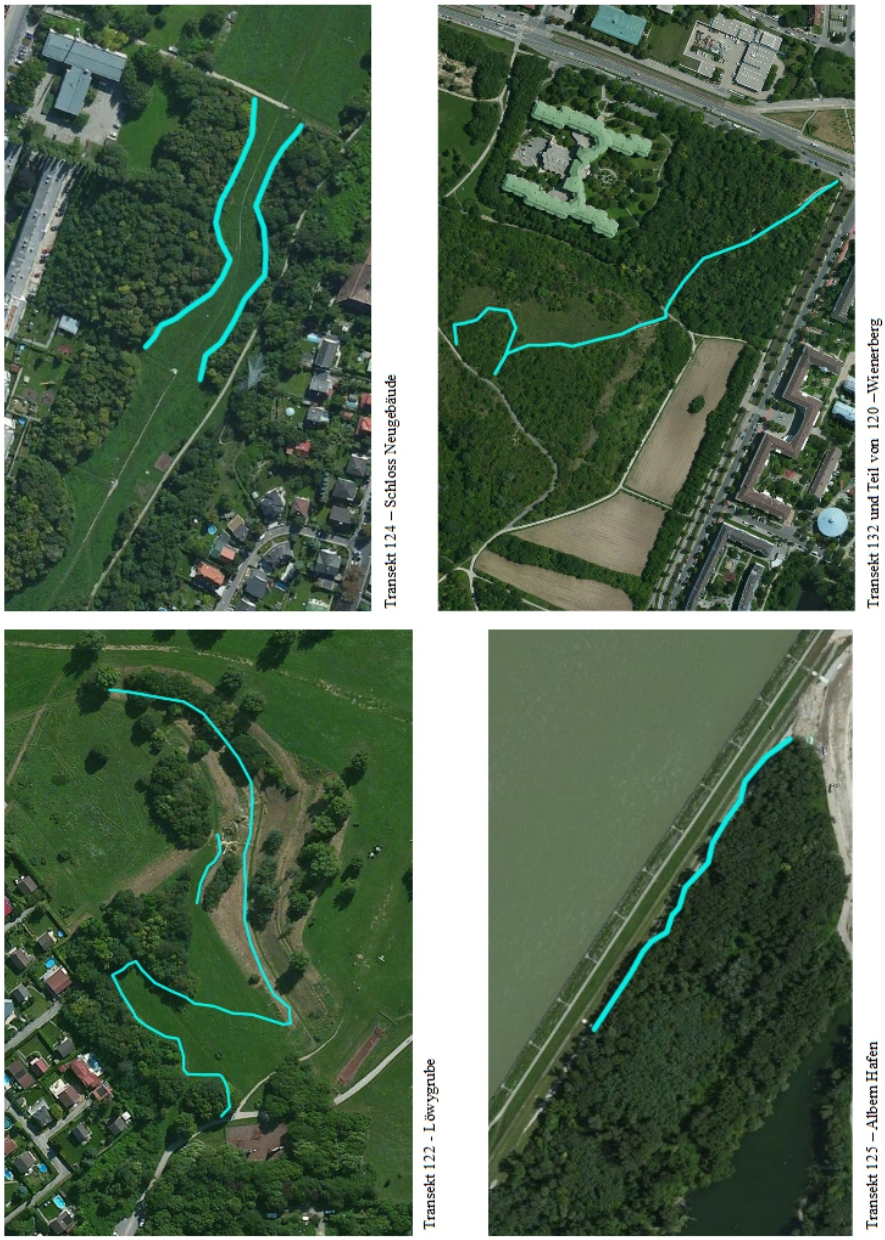

Abbildung 21: Kartenausschnitte mit den eingezeichneten Strecken der Transekte 122, 124, 125 und 132 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

Abbildung 22: Kartenausschnitt mit der eingezeichneten Strecke des Transekts 142 (Quelle: Grundkarte ArcGis10).

Zusammenfassung

Obwohl die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) eine noch relativ häufige Art ist, gehen ihre Vorkommen im Osten Österreichs zurück.
Die Herpetofaunistische Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien beinhaltet Verbreitungspunkte seit 1768.
In dieser Studie wurden die Daten von 1980 bis 2010 mit neu-gesammelten Daten aus dem Jahr 2011 verglichen. Die Daten wurden in Anlehnung an die von Herpetologen vorgeschlagenen Vorgaben für das Monitoring von Kriechtieren erhoben. Dieses Monitoring wird von der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vorgeschrieben.
Die historischen Fundorte wurden auf einer Karte von Wien eingetragen und anschließend wurde ein Rasternetz über diese Karte gelegt. Von den Rasterfeldern mit historischen Fundorten wurden 26 mittels Zufallsgenerator ausgewählt. Außerdem wurden sieben Projekte des „Netzwerk Natur“, dem Wiener Arten- und Lebensraumschutzprogramm, miteinbezogen. Innerhalb der Rasterfelder wurden Transekte gewählt, von denen jedes 500 Meter lang war und zwischen dem 19. April und dem 30. September dreimal besucht wurde. Die gefundenen Zauneidechsen wurden auf Geschlecht und Altersklasse (juvenil, subadult und adult) bestimmt. Zusätzlich wurden Temperatur und Windstärke für den jeweiligen Begehungstag aufgezeichnet; die Wetterdaten wurden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) zur Verfügung gestellt.
Bei der Berechnung von Site-occupancy Modellen mit verschiedenen Variablen wurde festgestellt, dass „Strukturreichtum“ und eine geringe „Beeinflussung“ einen positiven Effekt auf die Vorkommenswahrscheinlichkeit haben, wohingegen die Variablen „Besucher“, „Hang“ und „Verkehr“ wenig Einfluss zeigen. Bei der Berechnung der Antreffwahrscheinlichkeit ergab sich, dass sie bei wenig bis keinem Wind zunimmt. Die Variablen „Temperatur“, „Tageszeit“ und „Datum“ haben wenig Einfluss auf die Antreffwahrscheinlichkeit.
Die Vorschläge für das Stichprobenmonitoring haben sich in dieser Studie bewährt, auf Grund der nicht einheitlichen Datensammlung seit den 1980er Jahren zeigen die Ergebnisse dieser Studie aber vor allem einen Überblick über die Entwicklung der Verbreitung.
In 27 der insgesamt 33 Transekte konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden, jedoch variierte die Anzahl der beobachteten Individuen stark mit der Beeinflussung und der Beschaffenheit des Transekts. Die Vorkommen überschneiden sich großteils auch heute noch mit der Verbreitung der Zauneidechse in den 1980er Jahren und die Ergebnisse zeigen, dass die Zauneidechse eine sehr robuste Art ist. Sie kann in urbanen Habitaten überleben, wird aber immer mit Veränderungen konfrontiert.
Um die Verbreitung der Zauneidechse weiterhin gewährleisten zu können, sollten weiterhin Projekte wie die des Netzwerk Natur durchgeführt werden und es sollte darauf geachtet werden, dass besonders viele verschiedene Habitate für die Zauneidechse erhalten bleiben, um auch bei klimatischen Veränderungen dem Überleben der Zauneidechse eine Chance zu geben.

Curriculum vitae

Isabella Rodinger

Studium und Ausbildung

01/03/10 – 05/06/13	Studium **Master Naturschutz und Biodiversitäts-management**. Masterarbeit „Die Zauneidechse in Wien: Entwicklung der Verbreitung seit den 1980er Jahren"
02/10/06 – 23/04/10	Studium **Bachelor Zoologie** 2006-2007: Beginn des Biologiestudiums in Salzburg (Ökologie und Biodiversität) Herbst 2007: Studiumwechsel nach Wien (Zoologie)
01/07/07 - 01/08/07	Praktikum (160 Stunden) im **Institut für Ökologie** Salzburg, spezieller Fokus auf Amphibien und Reptilien und Restaurierung eines Herbariums
14/09/98 – 28/06/06	Neusprachliches Gymnasium, Salzburg, Reifeprüfung
12/09/94 - 03/07/98	Lieferinger Volkschule I

Berufserfahrung

01/02/08 bis jetzt	**Tiergarten Schönbrunn** Führungen, Seminare und Workshops in der Zoopädagogischen Abteilung
18/11/12 – 09/12/12	**Kuramathi Ecocenter** (Malediven): Leitung der biologischen Station im Urlaubsresort, Gästebetreuung, Vorträge und Schnorchel-Guide
01/03/08 – 01/02/11	Freiwillige Mitarbeiterin und Referentin für Meeressäuger bei der gemeinnützigen Organisation **mare-mundi** und dem **Red Sea Environmental Centre (RSEC)** • 16-tägiges Praktikum am Red Sea Environmental Centre (RSEC) in El Quseir am Roten Meer in Ägypten (Ökotourismus. Riffschutz, Aufklärung von Touristen) • Organisation und Leitung der 2-wöchigen naturkundlichen Wal- und Delfinbioexkursion auf den Azoren (Vor- und Nachbearbeitung und Leitung vor Ort), 2009 und 2010 • Durchführung verschiedener Quiz und Spiele und Betreeung der Onlinecommunity im Forum www.fnz.at
01/04/05 – 01/09/07	Nachhilfe in Englisch, Mathematik und Latein
01/09/03 – 01/09/04	Betreuerin der Jungschargruppe Liefering Assistentin bei der Betreuung eines Jungscharcamps

EDV-Fähigkeiten

Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Access und Open Office), ArcGIS, Presence, SPSS, Statistica, Adobe Photoshop, HTML-Basics

Sprachen

Deutsch (Muttersprache), Englisch (fließend in Wort und Schrift), Französisch (gute Kenntnisse), Italienisch (Grundkenntnisse)

Weitere Fähigkeiten

Führerschein (B), Sportbootführerschein, Open Water Tauchschein