

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

**Untersuchung des Vorkommens der Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
im Wildnispark Zürich und Ausarbeitung eines Vernetzungsplans**



Bachelorarbeit

von

Kuemmerle Roland

Bachelorstudiengang 2020

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Abgabedatum: 11.01.2024

Fachkorrektoren:

Benjamin Sigrist &

Prof. Dr. Roland Graf

ZHAW LSFM IUNR, Wildtiermanagement

Schloss, 8820 Wädenswil

Impressum

Autor

Kuemmerle Roland
Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen 2020
Vertiefungsrichtung Naturmanagement

Adresse des Instituts

ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR)
Grüentalstrasse 14, Postfach
CH-8820 Wädenswil

Schlagworte

Zauneidechse, *Lacerta agilis*, Vorkommen, Kartierung, Förderung, Aufwertung, Vernetzung, Monitoring, Sihlwald, Wildnispark Zürich

Zitiervorschlag

Kuemmerle, R. (2024). *Untersuchung des Vorkommens von Zauneidechsen (Lacerta agilis) im Wildnispark Zürich und Ausarbeitung Vernetzungsplan*. [Bachelorarbeit unveröffentlicht]. Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, ZHAW.

Titelbild:

Lacerta agilis, Zauneidechse im Sihlwald, Wildnispark Zürich, Horgen ZH (Eigene Aufnahme, 2023).

Zusammenfassung

Im Jahr 2020 wurde das Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im nördlichen Parkperimeter des Sihlwalds in einer Bachelorarbeit für den Wildnispark Zürich untersucht. Basierend darauf hat der Wildnispark Zürich verschiedene Aufwertungs- und Pflegemassnahmen zu Gunsten der Zauneidechse vorgenommen. Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, wie sich die Bestände der Zauneidechse in den letzten drei Jahren dank der Fördermassnahmen entwickelt haben, auf welchen Flächen im südlichen Parkperimeter es weitere Vorkommen der Zauneidechse hat und welche weiteren Aufwertungs- und Pflegemassnahmen notwendig sind, um die Vorkommen weiter zu fördern und besser miteinander zu vernetzen; insbesondere mit den angrenzenden Gebieten auf dem Horgen- und Zimmerberg.

Zur Beantwortung dieser Fragestellungen berücksichtigte ich die historischen Sichtungsdaten im Parkperimeter des Sihlwalds sowie in angrenzenden Flächen von info fauna karch, der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, und die Informationen zu den bereits vorgenommenen Aufwertungsmaßnahmen. Ich führte in den Monaten April bis Mai Wiederholungskartierungen entlang einer bestimmten Wegstrecke (Transekt) in bestehenden Flächen durch und untersuchte zusätzliche, noch nicht begangene, Flächen nach Vorkommen der Zauneidechse entlang der Sihl und an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg. Die vorgefundenen Lebensräume und Strukturen habe ich festgehalten und beurteilt. Basierend auf diesen Erkenntnissen und in Verbindung mit den ökologischen Grundlagen aus aktueller Fachliteratur erarbeitete ich Vorschläge für weitere Aufwertungs- und Pflegemassnahmen hinsichtlich einer besseren Vernetzung der Vorkommen und einen Vernetzungsplan.

Es wurden in allen siebzehn Probeflächen und fast bei jeder einzelnen Begehung Zauneidechsen gefunden. Insgesamt konnten 135 Sichtungen verzeichnet werden. In den acht Probeflächen, in denen im Jahr 2023 eine Wiederholungskartierung vorgenommen wurde, konnten pro Probefläche signifikant mehr Zauneidechsen-Sichtungen im Vergleich zu den Erstbegehungen im Jahr 2020 verzeichnet werden. Es konnten im südlichen Parkperimeter Zauneidechsen-Vorkommen auf allen zusätzlichen Probeflächen entlang der Sihl und an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg beobachtet werden. Am meisten Sichtungen gab es an südwestlichen Expositionen in den Lebensräumen der Krautsäume, der mageren Wiesen, der Hecken und Waldmäntel und Ufer mit Vegetation sowie auf den Strukturen Grasbrachen, Extensive Wiese, Waldrand, Böschung, Hecke und Holzstapel. Es wurde vorgeschlagen, die Vernetzung durch das Anlegen und Pflegen von Trittsteinen wie besonnten Altgrasstreifen und Kleinstrukturen aus Totholz oder Wurzelstock-Sandhaufen mit Krautsäumen entlang linearer Strukturen wie Fliessgewässern, lückigen Hecken und Waldrändern oder Verkehrswegen sicherzustellen. Aufgrund der Standorttreue der Zauneidechse sollten die Trittsteine nicht mehr als 30 m voneinander entfernt sein. Für die Jungtiere wurde der Unterhalt von lückigen Magerwiesen und Grasbrachen empfohlen, da diese lebende Vegetation bevorzugen.

Die Zunahme der Anzahl Sichtungen in den Flächen der Wiederholungskartierung konnte auf die vorgenommenen Aufwertungs- und Pflegemassnahmen auf den Probeflächen, aber auch auf eine unterschiedliche Vorgehensweise bei den Begehungen zurückgeführt werden. Der höhere Sichtungserfolg in den linearen Saumbiotopen und kleinräumigen, reich strukturierten Flächen an süd- bis südwestexponierten Lagen bestätigte die Präferenz der Zauneidechse für solche Lebensräume. Das zunehmende Mosaik an vielfältigen, vernetzten Lebensräumen und Übergangsbereichen auf kleinem Raum wurde als Voraussetzung für das langfristige Überleben der Zauneidechsen-Vorkommen im Wildnispark Zürich und für eine verstärkte Ausbreitung ins Umland erachtet.

Abstract

In 2020, the occurrence of the sand lizard (*Lacerta agilis*) in the northern perimeter of the Sihlwald park was analysed in a bachelor thesis for the Zurich Wilderness Park. Based on this, the Zurich Wilderness Park implemented various enhancement and maintenance measures in favour of the sand lizard. This thesis examined how the sand lizard populations have developed over the last three years thanks to the support measures, which areas in the southern perimeter of the park have further populations of sand lizards and what further enhancement and maintenance measures are necessary to further promote the populations and improve connectivity, particularly with the neighbouring areas on the Horgenberg and Zimmerberg.

To answer these questions, I considered the historical sighting data in the Sihlwald park perimeter and in neighbouring areas from info fauna karch, the coordination centre for amphibian and reptile conservation in Switzerland, and the information on the enhancement measures already carried out. From April to May, I carried out repeat mapping along a specific route (transect) in existing areas and examined additional areas that had not yet been surveyed for the presence of sand lizards along the Sihl and on the slopes below Horgenberg and Zimmerberg. I recorded and assessed the habitats and structures found. Based on these findings and in conjunction with the ecological principles from current specialist literature, I drew up proposals for further enhancement and maintenance measures to improve the connectivity of the occurrences and a connectivity plan.

Sand lizards were found in all seventeen sampling areas and in almost every single inspection. A total of 135 sightings were recorded. In the eight sampling areas where repeat mapping was carried out in 2023, significantly more sand lizard sightings were recorded per sampling area compared to the initial inspections in 2020. In the southern park perimeter, sand lizards were observed in all additional sampling areas along the Sihl and on the slopes below Horgenberg and Zimmerberg. Most sightings were made on south-western exposures in the habitats of herbaceous fringes, poor meadows, hedges and forest edges and banks with vegetation as well as on the structures of grassy fallow land, extensive meadow, forest edge, embankment, hedge and woodpile. It was proposed to ensure connectivity by creating and maintaining stepping stones such as sunny strips of old grass and small structures made of deadwood or rootstock sand piles with herbaceous fringes along linear structures such as watercourses, patchy hedges and forest edges or traffic routes. Due to the sand lizard's site fidelity, the stepping stones should not be more than 30 metres apart. For the young animals, the maintenance of patchy rough pastures and grassy fallow land was recommended, as they prefer living vegetation.

The increase in the number of sightings in the areas of the repeat mapping could be attributed to the enhancement and maintenance measures carried out on the sample areas, but also to a different approach during the inspections. The higher sighting success in the linear fringe biotopes and small-scale, richly structured areas in south to south-west-facing locations confirmed the sand lizard's preference for such habitats. An increasing mosaic of diverse, interconnected habitats and transitional areas in a small area was considered a prerequisite for the long-term survival of sand lizard populations in the Zurich Wilderness Park and for increased dispersal into the surrounding area.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Zielsetzung.....	7
2	Habitatansprüche und Fördermassnahmen	8
2.1	Ansprüche der Zauneidechse an ihren Lebensraum	8
2.2	Aufwertungs- und Pflegemassnahmen zur Förderung der Zauneidechse	9
2.3	Raumnutzung und Ausbreitungsfreudigkeit.....	11
3	Material und Methoden.....	14
3.1	Das Untersuchungsgebiet	14
3.2	Die Probeflächen	15
3.3	Datenerhebung im Feld	18
3.4	Grundlagen für weitere Fördermassnahmen sowie Vernetzungsplan	19
3.5	Statistische Auswertung	19
4	Resultate	20
4.1	Zauneidechsen-Sichtungen während den Begehungen	20
4.2	Entwicklung der Bestände in den letzten drei Jahren	22
4.3	Weitere Vorkommen entlang der Sihl und unterhalb Horgen- und Zimmerberg	22
4.4	Anzahl Sichtungen nach Lebensraum- und Strukturtyp sowie Exposition	23
4.5	Aufwertungspotential und Pflege der Probeflächen	24
4.6	Vernetzungsplan.....	25
5	Diskussion	27
5.1	Zauneidechsen-Sichtungen während den Begehungen	27
5.1.1	Allgemeine Erkenntnisse	27
5.1.2	Ermittlung der Populationsgrösse- und dichte.....	27
5.2	Entwicklung der Bestände in den letzten drei Jahren	28
5.3	Weitere Vorkommen entlang der Sihl und unterhalb Horgen- und Zimmerberg	29
5.4	Anzahl Sichtungen nach Lebensraum- und Strukturtyp sowie Exposition	29
5.5	Aufwertungs- und Pflegemassnahmen zur Förderung der Zauneidechse	30
5.5.1	Schwerpunktsetzung	30
5.5.2	Umgang mit der invasiven Mauereidechse	31
5.6	Vernetzungsplan.....	31
5.6.1	Grad der Vernetzung der Vorkommen sowie mit dem Horgen- und Zimmerberg.....	31
5.6.2	Wichtigkeit der Vernetzung als Teil der ökologischen Infrastruktur.....	32
5.7	Empfehlungen.....	32
5.7.1	Umsetzung der Fördermassnahmen	32
5.7.2	Monitoring der Fördermassnahmen und der Zauneidechsen-Vorkommen.....	32
5.8	Fazit	33
6	Literaturverzeichnis	34
	Anhangsverzeichnis.....	38
	Anhang 1: Daten Zauneidechsen-Sichtungen.....	39
	Anhang 2: Detaillierte Aufwertungs- und Pflegemassnahmen auf den Probeflächen	60
	Anhang 3: Verwendetes R-Skript	77
	Anhang 4: Ausnahmebewilligung für das Betreten von Naturschutzgebieten	78

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) hat im Laufe des 20. Jahrhunderts beträchtliche Einbussen ihrer Bestände in grossen Teilen ihres Schweizer Verbreitungsgebiets erlitten (Meyer, 2010, S. 5). Als Bewohnerin des Mittellandes, des Jura und der Alpen bis auf 1500 m, ist ihr Verbreitungsgebiet potenziell zwar gross, sie existiert aber nur noch in kleinen und stark fragmentierten Populationen (Berney, 2001, S. 24; Hofer et al., 2001, S. 27–30). Diese Art ist stark an extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen gebunden (Monney & Meyer, 2005, S. 33). Der Rückgang ihrer Populationen im Mittelland im 20. Jahrhundert liegt daher hauptsächlich in der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, der Güterzusammenlegung und dem Siedlungsbau begründet, da durch diese Landnutzungsänderungen Zauneidechsen-Habitate verloren gingen (Hofer et al., 2001, S. 33; Monney & Meyer, 2005, S. 30). Wichtige landschaftsdynamische Prozesse wie z. B. Hochwasser, welche von Natur aus offene, sonnige Primärlebensräume für heimische Reptilien wie die Zauneidechse schaffen, wurden vom Menschen vielerorts aus Sicherheitsgründen unterbunden oder eingeschränkt (Monney et al., 2012, S. 12). Zudem fragmentieren und isolieren Strassen oder andere reptilienfeindliche Umgebungsgealtungen und Nutzungen die verbleibenden Lebensräumen voneinander (Hofer et al., 2001, S. 30; Meyer et al., 2023, S. 13). Das potenzielle Verbreitungsgebiet der Zauneidechse wird wahrscheinlich auch künftig wegen des Klimawandels und ihrer Vorliebe für kühlere klimatische Bedingungen kleiner werden (Meyer et al., 2023, S. 26). Neben den Flächenverlusten gehört auch die Konkurrenz zur Mauereidechse (*Podarcis muralis*), welche mit den Temperaturanstiegen aufgrund des Klimawandels besser zurecht kommt, zu den Ursachen für rückläufige Populationen (Meyer et al., 2023, S. 20). Eine hohe Dichte dieser invasiven Art kann durch Nahrungskonkurrenz und Prädation der Jungtiere der Zauneidechse bestehende Tiergemeinschaften und Nahrungsnetze negativ beeinflussen (Rösli & Meyer, 2019, S. 9; Williams, 2019, S. 59). Die relevanten Mechanismen der Konkurrenz bei der Überlappung ihrer Lebensraumnischen sind aber aufgrund fehlender Studien noch weitgehend unbekannt (Heym et al., 2013, S. 97; Meyer, 2010, S. 5).

Aufgrund dieser negativen Entwicklungen ist die Zauneidechse auf der Roten Liste der Reptilien mit Gefährdungstatus «verletzlich» aufgeführt und, wie alle Reptilienarten in der Schweiz, bundesrechtlich geschützt (Meyer et al., 2023, S. 13; NHV, 1991, S. 28). Sie gehört daher zu den national prioritären Arten mit klarem Massnahmenbedarf und ist auf Artenförderungsprojekte angewiesen (Hofmann et al., 2019, S. 7 & 54). Es braucht in erster Linie den Schutz ihres Lebensraums sowie gezielte Massnahmen, die darüber hinausgehen (Hofmann et al., 2019, S. 7; Mosler, 2015, S. 10). Die wirksamsten Massnahmen sind der Schutz, die Aufwertung, die Vergrösserung und die Vernetzung der noch besiedelten Flächen (Berney, 2001, S. 102; Meyer, 2010, S. 15). Dabei gilt es, die spezifischen Ansprüche der Zauneidechse an ihren Lebensraum sicherzustellen: Die kaltblütige, wärmebedürftige Reptilienart benötigt vor allem Möglichkeiten zur Thermoregulation, d. h., Sonnen- und Schattenplätze, ausreichend geeignete Nahrung, Versteckplätze, Eiablageplätze, Winterquartiere und hindernisarme Verbindungen zwischen den Populationen (Barandun, 2002, S. 3–5; Blanke, 2010, S. 50–58).

Die Stiftung Wildnispark Zürich setzt sich auch für den Schutz von Wildtieren in freier Wildbahn ein und fördert deren Lebensräume (Stiftung Wildnispark Zürich, 2023). Die charakteristische Tier- und Pflanzenwelt, die durch den Sihlwald und den Flusslauf der Sihl geprägt ist, soll gemäss der Schutzverordnung des Kantons Zürich umfassend und ungeschmälert erhalten bleiben (Baudirektion Kanton ZH, 2008). Dazu gehören auf Alt-

und Totholz angewiesene Tier- und Pflanzenarten (Baudirektion Kanton ZH, 2008). Seltene Lebensräume wie Ried- und Magerwiesen, Waldränder und Hecken und die darin lebenden geschützten Tier- und Pflanzenarten sollen durch die gezielte Pflege gefördert werden (Baudirektion Kanton ZH, 2008).

In einer Bachelorarbeit für den Wildnispark Zürich wurde im Jahr 2020 das Vorkommen der Zauneidechse im nördlichen Parkperimeter untersucht (Meier, 2021). Basierend auf den Erkenntnissen aus dieser Arbeit wurden verschiedene Aufwertungsmassnahmen wie das Anlegen von Steinhaufen, Steinlinsen, Holzhaufen und Totholzhaufen auf fünf Förderflächen vorgeschlagen (Meier, 2021). Dadurch sollte die Ausbreitung der Zauneidechse nach Süden und Osten des Parkperimeters begünstigt werden (Meier, 2021). Der Wildnispark hat in den letzten Jahren verschiedene Aufwertungsmassnahmen zu Gunsten dieser Reptilienart vorgenommen. Die Auswirkungen dieser Massnahmen auf das Zauneidechsen-Vorkommen wurden noch nicht systematisch überprüft.

1.2 Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit wird für den Wildnispark Zürich das Zauneidechsen-Vorkommen in verschiedenen Lebensräumen des Parkperimeters im Sihlwald sowie in angrenzenden Flächen untersucht. Es werden Wiederholungskartierungen durchgeführt, um die Entwicklung der Bestände und den Erfolg der umgesetzten Aufwertungsmassnahmen zu prüfen. Zudem werden zusätzliche, noch nicht begangene, Flächen im Süden entlang der Sihl und an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg untersucht und Aufwertungs- und Pflegemassnahmen hinsichtlich einer besseren Vernetzung der Zauneidechsen-Vorkommen vorgeschlagen und ein Vernetzungsplan ausgearbeitet. Folgende Fragestellungen gilt es zu beantworten:

- Wie haben sich die Bestände der Zauneidechse im Wildnispark Zürich in den letzten drei Jahren dank der Aufwertungs- und Pflegemassnahmen entwickelt?
- Auf welchen Flächen entlang der Sihl und zur Vernetzung an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg gibt es weitere Vorkommen der Zauneidechse?
- Welche weiteren Aufwertungs- und Pflegemassnahmen besonders hinsichtlich Vernetzung der einzelnen Standorte sind notwendig?
- Wie können die bestehenden Populationen der Zauneidechsen im und um den Wildnispark Zürich gefördert und miteinander vernetzt werden?

Zur Beantwortung der Fragestellungen werden die historischen Sichtungsdaten von info fauna karch, der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, aus den Jahren 1979 bis 2022 und die Sichtungen aus dem Jahr 2020 sowie die GIS-Daten vom Wildnispark Zürich mit den bereits vorgenommenen Aufwertungsmassnahmen berücksichtigt (info fauna karch, 2023a; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023). In den Monaten April bis Mai wird das Projektgebiet selbst begangen. Neben den Sichtungen werden auch die vorgefundenen Lebensräume und Strukturen festgehalten und beurteilt. Als Grundlage stützt sich diese Arbeit auf aktuelle Fachliteratur und Forschungsberichte sowie auf Informationsplattformen eidgenössischer und kantonaler Fachstellen.

Die Resultate aus dieser Arbeit dienen dem Wildnispark Zürich als Grundlage, um zukünftige Aufwertungs- und Pflegemassnahmen im Parkperimeter und in dessen unmittelbaren Umgebung, wie dem Kulturland auf dem Horgen- und Zimmerberg, vornehmen zu können. Damit werden die bestehenden Zauneidechsen-Populationen geschützt, gefördert und besser miteinander vernetzt, was zum langfristigen Schutz und Erhalt der in der Schweiz bedrohten Zauneidechse beiträgt.

2 Habitatansprüche und Fördermassnahmen

2.1 Ansprüche der Zauneidechse an ihren Lebensraum

Linienförmige Saumbiotop, Böschungen, Übergangs- und Grenzbereiche

Die Zauneidechse besiedelt häufig linienförmige Saumbiotop wie Waldränder, Hecken, Dämme, Ruderalflächen und Böschungen entlang von Verkehrsbegleitflächen und Fliessgewässern (Blanke, 2010, S. 149; Dušej, 2019, S. 7; Meyer et al., 2014, S. 203–204). Dazu gehören insbesondere Bahndämme, Gleisanlagen, Weg- und Strassenböschungen (Meyer et al., 2014, S. 203–204; Monney et al., 2012, S. 34). Die Ränder von Wasserläufen und Feuchtgebieten werden auch besiedelt, wenn trockene Bereiche vorhanden sind (Dušej, 2019, S. 23; Meyer et al., 2014, S. 203–204). Die Zauneidechse geniesst die Ungestörtheit in Böschungen und in anderen Saumgesellschaften, weil diese Lebensräume wegen der steilen Lage nur sporadisch bewirtschaftet und gepflegt werden (Dušej, 2019, S. 23). Sie ist ein Bewohner von strukturreichen Grenz- und Übergangsbereichen und bevorzugt eine weitgehend, aber nicht völlig geschlossene Krautschicht (Blanke, 2019, S. 16).

Krautsäume und Altgras

In fast allen Habitaten zeigt sich eine grosse Vorliebe der Zauneidechse für verfilzte Altgrasteppiche- und säume (Blanke, 2010, S. 149; Meyer et al., 2014, S. 203–204). Sie bieten Deckung und Nahrung und haben als lineare Landschaftselemente eine sehr grosse Vernetzungswirkung (BirdLife Schweiz, 2019).

Extensive Wiesen und Weiden

Sonnige Mager- und Trockenwiesen bieten hervorragende Nahrungsbedingungen und Sonnenplätze (Barandun, 2002, S. 8). Wenn es an den Rändern zusätzlich geeignete Verstecke hat, können Zauneidechsen auf solchen Flächen in hoher Dichte leben (Barandun, 2002, S. 8). Sie lebt aber auch in strukturarmen extensiv genutzten Wiesen und Weiden sowie auf Waldschlägen (Dušej, 2019, S. 7). Der Wechsel zwischen dichtem und lückigem Graswuchs ist für sie jedoch von hoher Bedeutung (Blanke & Podlucky, 2009, S. 357). Magerwiesen haben eine wichtige Bedeutung als Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten wie Spinnen, Käfer, Heuschrecken, Zauneidechsen und Blindschleichen (Graf et al., 2016, S. 58). Wo in Wiesen Wildblumen wachsen, kommen auch die Tiere wieder (Cuonz et al., 2020, S. 27).

Dynamische Lebensräume

An Orten mit einer intakten Landschaftsdynamik entstehen immer wieder neue klassische Pionierlebensräume, die von der sonnenliebenden Zauneidechse und anderen Reptilien genutzt werden können, bevor die Sukzession der Vegetation bis zur Verwaldung eintritt, sofern keine Barrieren verhindern, dass diese auch besiedelt werden können (Monney et al., 2012, S. 10; Mosler, 2015, S. 2). Im Wildnispark Zürich sind solche Lebensräume z. B. an Hochwasserbereichen der Sihl, an steilen südexponierten Hängen mit Erosion, Wasserläufen und aufgrund des Trockenstresses absterbenden Fichten zu finden (Mosler, 2015, S. 1).

Sonnenplätze

Zauneidechsen sind an reich besonnten Südlagen zu finden (Mosler, 2015, S. 2). Die Stellen sollen entweder aus der Vegetation herausragen oder vegetationsfrei sein, z. B. offene Bodenstellen, und sich schnell erwärmen können (Blab & Vogel, 2002, S. 120). Das sind Strukturen wie Altgrasbüschel, Baumstrünke, Ast- oder Steinhäufen, Bruchsteinmauern, Waldränder mit Totholz, Holzbeigen und Wurzelstücke (Mosler, 2015, S. 2).

Versteckplätze

Sie benötigen Versteckplätze wie dicht über dem Boden schliessende Sträucher, Holz- und Reisighaufen, lückige Vegetationsdecke, bevorzugt mit einer Unterlage aus verfilztem Altgras, Krautsäume, Mäuselöcher, Löcher von Feldgrillen für Jungtiere oder Schuttplätze (Hofer, 2005; Rösli & Meyer, 2019, S. 11).

Jagdgebiete

Wichtig als Jagdgebiete sind lückige Krautsäume, Altgras, Rohbodenflächen mit Kies und extensive Wiesen mit hohem Insekten- und Insektenlarvenangebot, besonders Schmetterlinge und Käfer, Hundert- und Tausendfüsser, Spinnen, Asseln und sogar Schnecken sowie Regenwürmer (Berney, 2001, S. 26; Glandt & Lay, 2016, S. 122; Hofer, 2005; Meyer et al., 2014, S. 203–204).

Eiablageplätze

Als Eiablageplätze dienen den Weibchen sonnenexponierte, vegetationsarme Stellen mit lockerem Untergrund wie Sand oder Laubhumus (Meyer et al., 2014, S. 203–204). Sie graben kleine, 4-10 cm tiefe, genügend feuchte, Eigruben in den Erdboden (Hofer, 2005; Meyer et al., 2014, S. 203–204). In Ausnahmefällen können sie die Gelege auch unter flache Steinplatten oder Holzstapeln ablegen (Blab & Vogel, 2002, S. 119).

Winterquartiere

Als Winterquartiere dienen frostfreie Orte im Erdreich. Dazu gehören Wurzelgänge, Hohlräume unter grossen Steinen und im Erdreich, Bauten von Kleinsäugetern und grosszügig angelegte Stein- oder Asthaufen (Rösli & Meyer, 2019, S. 11).

2.2 Aufwertungs- und Pflegemassnahmen zur Förderung der Zauneidechse

Lineare Strukturen

Aufwertungen entlang linearer Strukturen wie Böschungen, Hecken, Waldrändern, Fliessgewässern, Ruderalflächen, Verkehrswegen mit Altgrasstreifen und lückigen Krautsäumen als Übergangsbereiche versprechen besonders grossen Erfolg (Monney et al., 2012, S. 19). Solche Vernetzungskorridore werden idealerweise mit südexponierten Kleinstrukturen als Sonnenplätze und Versteckmöglichkeiten ergänzt (Monney et al., 2012, S. 19). Als Saumbiotop besonders geeignet sind südexponierte, flachgründige, nährstoffarme Standorte. Sie lieben einzeln stehende Dornengebüsche, Hecken sowie Ast- und Steinhaufen, da diese Schutz vor Feinden bieten (Cuonz et al., 2020, S. 3). Ein grosses Potential bilden auch aufgewertete Waldränder als Lebensraum und zur Vernetzung (Glauser et al., 2011, S. 31). Sie gilt es, möglichst breit, struktur- und abwechslungsreich, aufgelockert, buchtig und verzahnt mit Krautsäumen zu gestalten und mit Kleinstrukturen wie Asthaufen und Wurzeltellern auszugestalten (Glauser et al., 2011, S. 31; Ott, 2013, S. 7 und 8). Hier findet neben der Zauneidechse auch die Blindschleiche einen sehr wertvollen Lebensraum (Ott, 2013, S. 7)

Kleinstrukturen

Eine ideale Struktur besteht aus Sand, Kies, darüber Steine und Wurzeln, Wurzelstöcke und dornige Äste (Rösli & Meyer, 2019, S. 35). Solche Wurzelstock-Sandhaufen sollen in ihre Umgebung «ausfransen» (Rösli & Meyer, 2019, S. 33). Vorteilhaft sind vielfältige Übergänge in die umliegende Vegetation (Rösli & Meyer, 2019, S. 33). Holzhaufen und Holzbeigen können das ganze Jahr über angelegt werden (Billing et al., 2011, S. 2). Holz als Sonnenplatz ist bei den Zauneidechsen beliebt, da es sich rasch erwärmt und schnell trocknet (Rösli & Meyer, 2019, S. 34). Aufgelegte Äste oder dürre Brombeerranken bieten Reptilien zusätzlichen

Schutz. Auch verbessern sie das Mikroklima. Die Struktur sollten sie aber niemals vollständig bedecken. Im Winter sollte man mögliche Überwinterungsquartiere nicht stören (Rösli & Meyer, 2019, S. 33).

Angepasste Nutzung und Pflege von Flächen als Ersatz für traditionelle Bewirtschaftung

Viele der heutigen Lebensräume der Zauneidechse und anderer Reptilien entstammen der traditionellen Bewirtschaftung (Dušej, 2019, S. 30). Diese Flächen würden ohne angepasste Nutzung und Pflege durch den Menschen an Vielfalt einbüßen und ihrer natürlichen Entwicklung entsprechend zu Wald werden (Dušej, 2019, S. 30). Um diese scheuen Tiere nicht zu vertreiben, darf diese nicht zu intensiv sein, jedoch auch nicht völlig ausbleiben, da ansonsten die Beschattung zunimmt (Dušej, 2019, S. 30). Optimal ist ein Mosaik aus verwilderten und gepflegten Flächen (Dušej, 2019, S. 30). Pflegeeingriffe sind nur bei Bedarf und so schonend wie möglich vorzunehmen (Dušej, 2019, S. 30). Es sollte nie die ganze Fläche auf einmal behandelt werden, sondern abschnittsweise bei Hecken oder rotierend im Sinne einer räumlich und zeitlich gestaffelten Mahd (Blanke, 2010, S. 150; Dušej, 2019, S. 30).

Mahd

Es müssen stets hochwüchsige Aufenthaltsgebiete vorhanden sein (Blanke, 2010, S. 150). In Reptilienlebensräumen sollten maximal 20-30% der Fläche zum selben Zeitpunkt gemäht werden, wobei in noch nicht besiedelten Graslebensräumen zur Aushagerung und Förderung der strukturellen Vielfalt höhere Mähanteile von 70-80% sinnvoll sind, um neue Habitate zu fördern (Blanke, 2019, S. 41). Mehrere Teilflächen sollten über zwei oder mehrere Jahre sich selbst überlassen werden im Sinne einer Verwilderung, was auch dem Nahrungsangebot an Insekten förderlich ist (Dušej, 2019, S. 30). Eine Mahd ist vorzugsweise am Ende der Aktivitätsperiode, d. h. nicht vor Ende Oktober, mittels Freischneidern oder Balkenmähern anstelle von Rotations-, Schlegel- und Mulchmähgeräten vorzunehmen, um Verletzungen und Tötungen von Kleintieren vorzubeugen (Blanke, 2010, S. 150; Monney et al., 2012, S. 19). Die Schnitthöhe sollte in der Regel 10-15 cm betragen (Blanke, 2019, S. 41). Es sollte zudem ein Sicherheitsabstand zu älteren, gut ausgeprägten Mähkanten, die als beliebter Sonnenplatz von Reptilien genutzt werden, eingehalten werden (Blanke, 2019, S. 41). Die Befahrung der Fläche sollte minimiert, nicht von aussen nach innen und vorzugsweise bei nasskalter Witterung oder in den frühen Morgenstunden vorgenommen werden, um das Risiko für die Tiere zu reduzieren (Blanke, 2019, S. 41–42). Im Winter besteht die Gefahr der direkten Schädigungen von überwinternden Reptilien (Blanke, 2019, S. 42). Das Schnittgut sollte nicht auf für Reptilien wichtigen Habitatsstrukturen wie Offenboden und Böschungen abgelagert werden (Blanke, 2019, S. 42). Sie dienen der Zauneidechse als Eiablageplätze und Jagdrevier (Blanke, 2019, S. 42). Durch die Anlage von Schnittguthaufen auf den gemähten Flächen können Versteckmöglichkeiten, Sonnenplätze sowie Eiablageplätze für Zauneidechsen und Ringelnattern geschaffen werden (Blanke, 2019, S. 42). Ein grosser Teil des nährstoffreichen Mähguts sollte jedoch von den Flächen entfernt werden, um magerere Vegetationsstrukturen zu fördern (Blanke, 2019, S. 42).

Extensive Beweidung

Eine Beweidung kann mithelfen, dass Reptilienlebensräume nicht Verbuschen und Verwalden (Monney et al., 2012, S. 19). Es fehlen jedoch reptilienspezifische Erfahrungen hinsichtlich der Beweidungsintensität (Monney et al., 2012, S. 19). Diese sollte wahrscheinlich so gering wie möglich respektive nötig gehalten werden (Monney et al., 2012, S. 19). Eine zu intensive Beweidung, bei der kaum mehr Altgras- und Krautvegetation stehen bleibt, wirkt sich ungünstig auf die Reptilienbestände aus (Edgar & Bird, 2006, S. 12; Monney et al., 2012, S. 19). Die extensive Beweidung in unterschiedlicher Form ist Zauneidechsen und anderen Reptilien

mehr oder minder abträglich (Blanke, 2010, S. 150). Beeinträchtigungen von Reptilien durch Beweidung sind aus vielen Regionen Europas bekannt (Blanke, 2019, S. 51). Beweidung erfolgt zwangsweise grossflächig, während für Reptilien eine kleinflächige und gezielte Pflege günstig ist (Blanke, 2019, S. 51). Daher ist es wichtig, dass Ihnen möglichst breite Säume und nicht beweidete Restflächen zur Verfügung stehen (Blanke, 2010, S. 150). Sinnvoll ist das temporäre Ausscheiden nicht beweideter Bereiche (Monney et al., 2012, S. 19). Dies kann eine ein paar Meter breite Pufferzone zwischen Waldrand und Weide oder im Bereich von Kleinstrukturen sein (Monney et al., 2012, S. 19). Die heute praktizierte Beweidung ist nicht mit der historischen Beweidung vergleichbar, weil jene grossflächiger, mit weniger Tierbesatz und die Weideflächen weniger gepflegt und dadurch strukturreicher waren (Blanke, 2019, S. 51). Reptilien konnten damals zudem auf andere für sie geeignete Lebensräume ausweichen (Blanke, 2019, S. 51). Die heutigen gewünschten Beweidungseffekte wie kurzrasige und lückige Vegetation sowie Zurückdrängung bestimmter Pflanzenarten sind für Reptilien nachteilig, weil sie oft grossflächig und schlecht steuerbar sind und Trittschäden an Reptilien und ihren Gelegen zur Folge haben können (Blanke, 2019, S. 62). Dazu kommt der Verbiss von für Reptilien wichtigen Pflanzenarten und Strukturen (Blanke, 2019, S. 62). Aufgrund des Vorkommens von Reptilien in historischen Weidelandschaften kann angenommen werden, dass Reptilien gewisse Formen und Intensitäten von Beweidung zumindest tolerieren (Blanke, 2019, S. 51). Es kann versucht werden, eine optimale Beweidungsdichte zu eruiieren, indem mit sehr geringer Bestossung begonnen und diese bei Bedarf zurückhaltend erhöht wird (Monney et al., 2012, S. 19). Ein typisch durch Unterbeweidung hervorgerufenes Mosaik aus stark abgefressenen Stellen und weitgehend gemiedenen Bereichen mit unbeliebten Futterpflanzen auf Magerrasen kann für Zauneidechsen förderlich sein (Blanke & Podloucky, 2009, S. 359).

Vermeidung von Konkurrenzdruck durch die Mauereidechse

Zahlreiche Beobachtungen deuten darauf hin, dass sich die stark ausbreitende Mauereidechse an gewissen Standorten auf Kosten der Zauneidechse ausbreitet (Meyer, 2010, S. 5). Sie kommt mittlerweile an Orten vor, wo man ihr vor zwanzig Jahren noch nicht begegnet ist (Röösli & Meyer, 2019, S. 9). Daher sollte die beliebte Neuanlage von Steinstrukturen wie Steinlinsen, Steinhäufen und Trockenmauern in Naturschutzgebieten und in Böschungen von Verkehrswegen zur Förderung der Zauneidechse kritisch hinterfragt werden (Meyer, 2010, S. 5). Auf Steine sollte ebenfalls verzichtet werden, wenn diese am Ort natürlicherweise nicht vorkommen (Meyer, 2010, S. 5). Die bessere Strategien, um der Zauneidechse zu helfen und um potenzielle Konkurrenzsituationen zu entschärfen, sind ein geeignetes Mähregime, mehrjährige Kraut- und Altgrassäume und allenfalls Strukturen aus Totholz oder kombinierte Wurzelstock-Sandhaufen mit wachsenden Gräsern und Kräutern bzw. lückigem Krautsaum als Übergangsbereich (Meyer, 2010, S. 5; Röösli & Meyer, 2019, S. 35).

2.3 Raumnutzung und Ausbreitungsfreudigkeit

Zauneidechsen nutzen wie andere Tierarten nicht beliebig grosse Räume, sondern beschränken ihre Aktivität auf ein oder mehrere begrenzte Areale, die nicht nur eine räumliche, sondern auch eine zeitliche Komponente aufweisen (Blanke, 2010, S. 103). Dabei werden verschiedene Strategien unterschieden, die von grosser Bedeutung für ihr Ausbreitungspotential sind. Während die Mauereidechse zeitweise ein ausgeprägtes Territorialverhalten zeigt, ist die Verteidigung eines Raumes von der Zauneidechse nicht bekannt (Blanke, 2010, S. 103). Die Verteidigung von Revieren gegen gleichgeschlechtliche Artgenossen führt zur Aufteilung des von der Population beanspruchten Lebensraumes und fördert durch das Abwandern konkurrenzschwächerer Tiere die Ausbreitung (Blanke, 2010, S. 103). Daher sind erwachsene Zauneidechsen relativ standorttreu und leben

in räumlich begrenzten Gebieten, die nicht gegen Artgenossen verteidigt werden (Berney, 2001, S. 26; Blanke, 2010, S. 103). Je nach Qualität eines Standorts, vor allem bezüglich des vorhandenen Nahrungsangebots, können sich Jagdgebiete mehrerer Tiere teilweise stark überschneiden (Berney, 2001, S. 26). Sie nutzen häufig Verstecke und Sonnenplätze gemeinsam, vertreiben jedoch manchmal Artgenossen von ausgewählten Ressourcen wie ihren Bauen bzw. Schlupflöchern und vom unmittelbaren Bereich um den aktuellen Sonnenplatz herum (Berney, 2001, S. 26; Blanke, 2010, S. 103). Die Männchen versuchen zudem, Konkurrenten von «ihren» Weibchen auf Distanz zu halten (Blanke, 2010, S. 103). Es sind daher vor allem jüngere Zauneidechsen, die bei hoher Populationsdichte aus ihrem angestammten Lebensraum vertrieben werden und abwandern (Rösli & Meyer, 2019, S. 9).

Im Laufe des Jahre benötigen Zauneidechsen eine ausreichende Dichte an Beutetieren und weitere verschiedene Funktionsräume wie Brutplätze und Winterquartiere (Blanke & Podlucky, 2009, S. 353). Da sie zu den wenig mobilen Tiergruppen gehören, Barrieren nur schwer oder gar nicht überwinden können, sind ihre Ansprüche an die strukturelle Ausstattung und den räumlichen Verbund ihre Lebensräume sehr hoch (Blanke & Podlucky, 2009, S. 353). Das langfristige Überleben einer Zauneidechsen-Population ist von der Entfernung und Erreichbarkeit der einzelnen Haupt- oder Teillebensräume sowie deren Qualität abhängig (Blanke, 2010, S. 128; Dušej, 2019, S. 30). Die benötigten Ressourcen sind ein geeignetes Mikroklima in Bodennähe, Nahrung, Sonnen- und Versteckplätze, Eiablageplätze und Winterquartiere (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Die minimal notwendige Ausdehnung des Lebensraums hängt vom vorhandenen Nahrungsangebot ab (Rösli & Meyer, 2019, S. 10).

Eidechsen bewegen sich innerhalb eines Aktivitätsraums von wenigen 100 m (Barandun, 2002, S. 5). Die meisten Zauneidechsen entfernen sich normalerweise im Laufe ihres Lebens weniger als 30 m von ihrem Schlupfort (Rösli & Meyer, 2019, S. 9). Sie kennen ihren Lebensraum und besitzen einen guten Orientierungssinn (Rösli & Meyer, 2019, S. 9). Der Raum, in dem sie jagen, sich fortpflanzen und überwintern, ist erstaunlich klein (Rösli & Meyer, 2019, S. 9). Daher können grundsätzlich auch kleinere, isolierte Flächen über Jahre einen Zauneidechsenbestand beherbergen (Blanke, 2010, S. 128 und 130; Edgar & Bird, 2006, S. 17; Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Jedoch sind solche Vorkommen langfristig anfällig und sie tragen ein hohes Aussterberisiko wie z. B. durch extreme Wetterereignisse oder Inzucht (Blanke, 2010, S. 128; Rösli & Meyer, 2019, S. 10).

Bei der Planung von Fördermassnahmen für die Zauneidechse spielen Qualität, Ausdehnung und Vernetzung ihrer Lebensräume eine entscheidende Rolle (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Es braucht einen sporadischen Austausch von Zauneidechsen, um den Genfluss sicherzustellen und um eine Metapopulation zu bilden (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Eine Metapopulation sollte im Idealfall aus mindestens 300 erwachsenen Individuen bestehen, um langfristig überleben zu können (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Von ihrem Schlupfort vertriebene Jungtiere sind in der Lage, neu entstandene oder noch nicht vollständig besetzte Lebensräume in der Nachbarschaft auch über grössere Distanzen zu besiedeln (Rösli & Meyer, 2019, S. 9). Für die Ausbreitung der Art sind darum grosse, starke Quellpopulationen notwendig (Rösli & Meyer, 2019, S. 9). Linienförmige Landschaftselemente wie Hecken, Waldränder, Böschungen, Dämme, Uferbereiche von Fliessgewässern und Brachen an Rändern mit Krautsäumen dienen dafür als Wanderkorridore bzw. als Trittsteine (Dušej, 2019, S. 30). Sie leiten die Tiere und bieten ihnen gleichzeitig Schutz und Nahrung (Dušej, 2019, S. 30). Besonders wertvoll sind struktureiche Verbindungskorridore mit vielen Versteck- und Aufwärmplätzen (Dušej, 2019, S. 30).

Die Besiedlung von Habitaten erfolgt über einen längeren Zeitraum und geht wahrscheinlich oft nur von einem oder wenigen Tieren aus (Blanke, 2010, S. 127). Da sie in der Regel nicht passiv verfrachtet werden, wie z. B. durch Hochwasser entlang von Gewässern oder durch Prädatoren, und sie flugunfähig sind, können durch Pflege und Nutzung verursachte bodennahe Lebensraumveränderungen grossen Einfluss auf einzelne Individuen und ganze Populationen haben (Blanke & Podlousky, 2009, S. 353).

3 Material und Methoden

3.1 Das Untersuchungsgebiet

In dieser Arbeit habe ich das Gebiet des Sihlwalds mit dem Perimeter des Wildnisparks Zürich südlich der Ortschaften Langnau am Albis ZH und Gattikon ZH untersucht (Abbildung 1). Im Süden liegt es grösstenteils auf dem Gemeindegebiet von Horgen ZH. Langnau am Albis ZH im Nordwesten sowie die Gemeinden Thalwil ZH und Oberrieden ZH im Nordosten machen den Rest der Fläche aus (Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2023a). Im Westen wird der grösste zusammenhängende Teil des Sihlwalds durch die Bergkette des Albis und im Osten im Talgrund durch die Sihltalstrasse, die Bahnlinie und den Flusslauf der Sihl begrenzt. Auf der in Fliessrichtung rechten Uferseite der Sihl im Osten steigt das Gelände bis zum Horgen- und Zimmerberg steil an. Dieses Gebiet ist vor allem im nördlichen Teil mehrheitlich bewaldet. Es ist jedoch von grösseren Waldlichtungen mit Ried- und Magerwiesen wie dem «Erlenmoos» und «Rossloch», mehreren Waldstrassen und Wegen sowie der asphaltierten Verbindungsstrasse, der «Forststrasse», von Sihlwald nach Bickel auf dem Horgenberg unterbrochen. Zudem verbindet eine oft nahe an der Sihl verlaufende Flur- und Waldstrasse Gattikon ZH im Norden mit Sihlbrugg ZG im Süden. Im südlichen Teil befinden sich auf der rechten Flussseite mehrere wertvolle extensive Wiesen mit Ried- und Magerwiesen wie der «Steinmatt», «Hangriede Unterhus» und «Sihlhang, Streuweid/Halden».

Um das Nebeneinander von Naturschutz und Naturerlebnis zu gewährleisten, ist der Perimeter des Wildnisparks gemäss Pärkeverordnung in eine Kern- und eine Übergangszone eingeteilt (PäV, 2007). Gemäss kantonaler Schutzverordnung wird die Übergangszone noch weiter untergliedert (Abbildung 1; Baudirektion Kanton ZH, 2008, 2015). Der Sihlwald ist auf dem Weg sich von einem Nutz- hin zu einem Naturwald zu wandeln. Er wird seit dem Jahr 2000 sich selbst überlassen (Fink, 2020, S. 172). Der Sihlwald ist ein Waldreservat, in welchem nur noch minimale Eingriffe vorgenommen werden (Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2023b). Die Ried- und Magerwiesen «Erlenmoos», «Rossloch», «Hangriede Unterhus» und «Sihlhang, Streuweid/Halden» stehen unter Naturschutz und gehören zur Naturschutzzone I (Kanton Zürich, 1994). Der Wildnispark befindet sich innerhalb von zwei Bundesinventaren der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN): Nr. 1306: Albiskette-Reppischtal im Westen und Nr. 1307: Glaziallandschaft Lorze-Sihl mit Höhronekette und Schwantenu im Osten (Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2022).

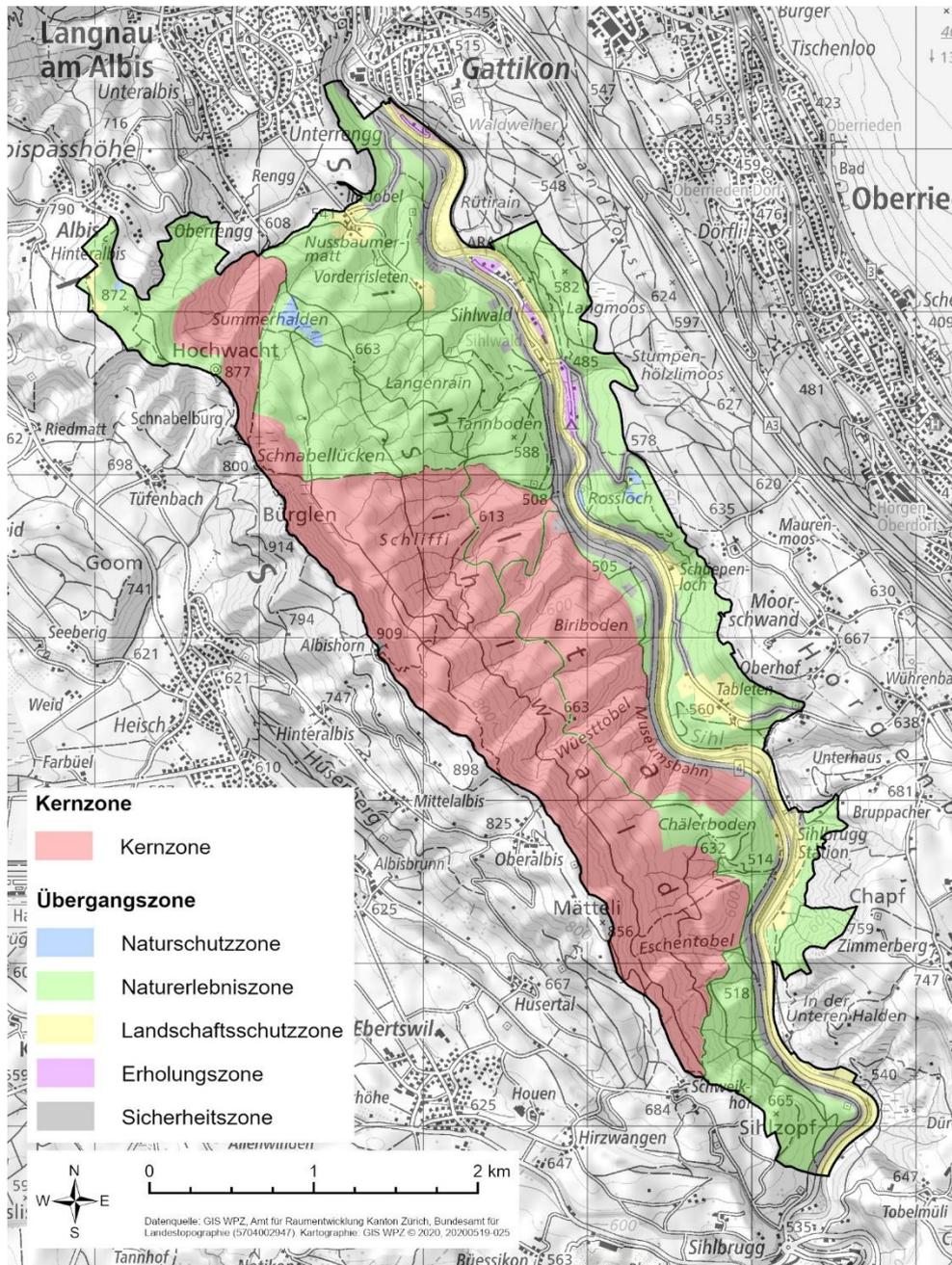


Abbildung 1: Das Untersuchungsgebiet Sihlwald mit dem Perimeter des Wildnisparks Zürich mit Kern- und weiter untergliederter Übergangszone (rot, blau, hellgrün, gelb, lila und grau) (Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2023a; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023)

3.2 Die Probeflächen

Anfang Februar 2023 habe ich das Projektgebiet gemeinsam mit der verantwortlichen Rangerin des Wildnisparks Zürich besichtigt. Dies verschaffte mir einen guten Überblick über das Projektgebiet, die bestehenden Probeflächen, die bereits vorgenommenen Aufwertungs- und Pflegemassnahmen und die potenziellen Lebensräume der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet. Im März 2023 habe ich gemeinsam mit dem Projektleiter Monitoring, Forschung und GIS und der verantwortlichen Rangerin des Wildnisparks Zürich insgesamt siebzehn Probeflächen festgelegt (Tabelle 1). Die Transekte habe ich im Umkreis von ca. 100 m der Koordinaten ausgewählt und im GIS (esri, 2023) pro Probefläche eingezeichnet (Anhang 2).

Ich habe acht Probeflächen aus der Bachelorarbeit aus dem Jahr 2020 übernommen, um dort Wiederholungskartierungen vorzunehmen (Meier, 2021). Für die Festlegung der restlichen neun Probeflächen habe ich Standorte mit potenziellen Zauneidechsen-Vorkommen gewählt.

Tabelle 1: Übersicht der Probeflächen mit Angabe der Koordinaten, ob es sich um eine Wiederholungskartierung handelt und der Anzahl Transekte

Nr.	Name	Koordinaten	Wiederholungskartierung	Anzahl Transekte
1	Rütiboden	2684280 / 1236403	ja	3
2	Sihlwald Besucherzentrum	2684420 / 1236211	ja	4
3	Sihlboden Nord	2684877 / 1235548	ja	4
4	Sihlboden Süd	2684918 / 1235242	neu	4
5	Rossloch	2684960 / 1234853	ja	3
6	Schüepfenloch	2685493 / 1234484	neu	4
7	Tableten	2685844 / 1233702	ja	5
8	Sparrenauweg	2686119 / 1233271	neu	5
9	Unterhus	2686376 / 1233205	neu	3
10	Steinmatt	2686175 / 1232314	neu	4
11	In der Unteren Halden Nord	2686259 / 1231587	neu	5
12	Oberi Halden	2686573 / 1231617	neu	3
13	In der Unteren Halden Süd	2686721 / 1231375	neu	4
14	Binzboden	2685829 / 1233242	ja	3
15	Sihlbrugg Station	2686196 / 1232705	neu	4
16	Sihlwald Bahnhof	2684714 / 1235801	ja	7
17	Erlenmoos	2685255 / 1234932	ja	2

Dabei wurden die Verortung der historischen Zauneidechsen-Sichtungen und der bestehenden Aufwertungen im Gebiet sowie die Ziele dieser Untersuchung, d. h., Schaffung einer besseren Vernetzung der Vorkommen innerhalb des Wildnisparcs Zürich und mit dem Horgen- und Zimmerberg, berücksichtigt (Abbildung 2; info fauna karch, 2023a; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023). Damit die Probeflächen in den Naturschutzzonen betreten werden durften, hat der Wildnispark Zürich für diese Untersuchung eine Bewilligung beim Kanton Zürich beantragt (Anhang 4).

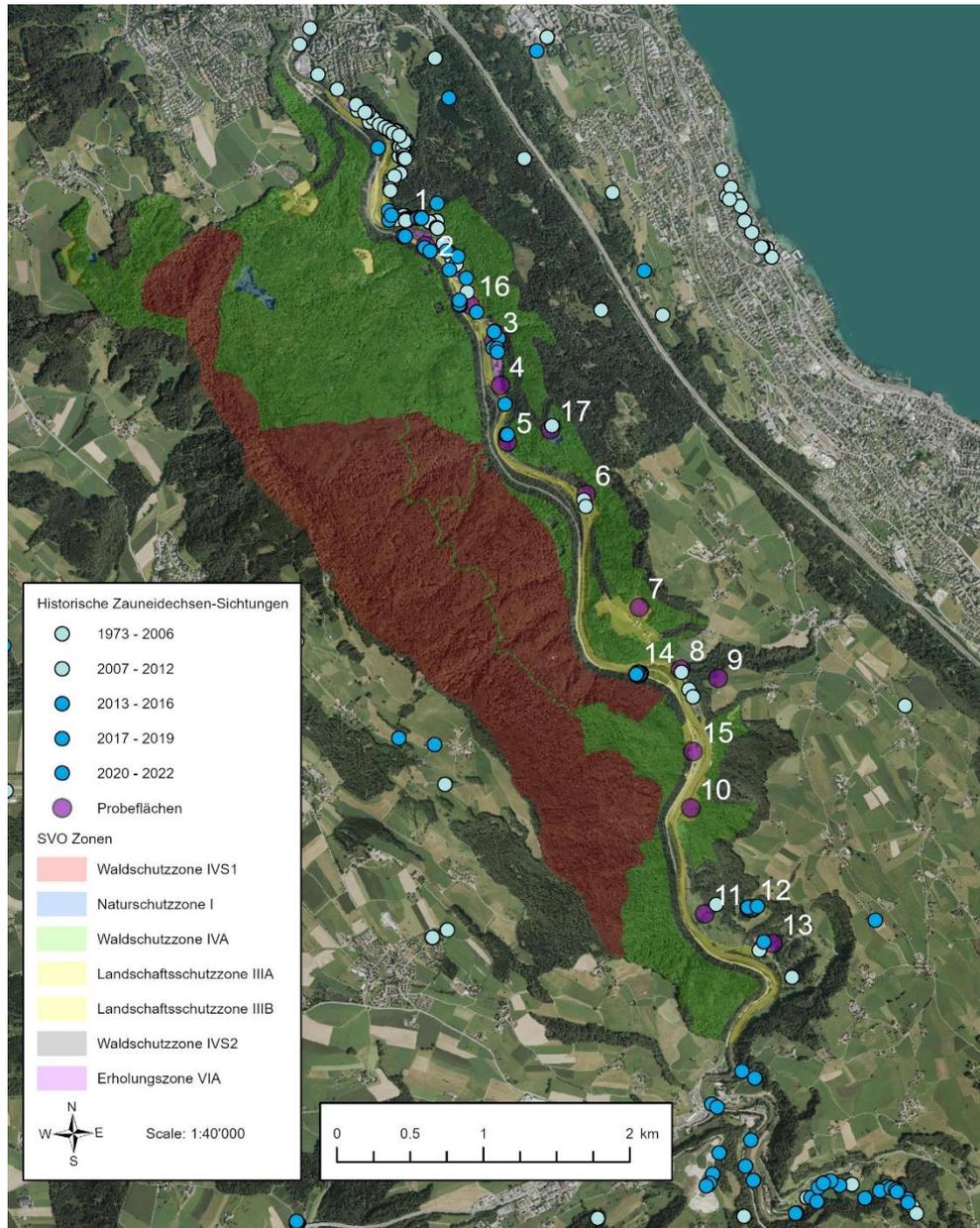


Abbildung 2: Die siebzehn Probeflächen (violette Punkte, weiss nummeriert) im und um den Parkperimeter des Wildnisparks Zürich mit Waldschutz- (IVS1, Kernzone: rot und IVA Naturerlebniszone: grün), Naturschutz- (I: blau), Landschaftsschutz- (IIIA und IIIB: gelb) und Erholungszone (VIA: lila) nach Schutzverordnung (SVO). Die historischen Zauneidechsen-Sichtungen stammen aus der Untersuchung aus dem Jahr 2020 und info fauna karch (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre) (Baudirektion Kanton ZH, 2008; info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

3.3 Datenerhebung im Feld

Als Methodik habe ich die Erfassung der beobachteten Tiere entlang einer bestimmten Wegstrecke (Transekt) innerhalb einer Probefläche gewählt. Dies in Anlehnung an das Vorgehen des «Langzeit-Monitorings von Populationen der Zauneidechse in der Schweiz» (Meyer & Ursenbacher, 2018). Die Kartierung der Tiere erfolgte auf Sicht durch langsames und ruhiges Abgehen, vor allem an Übergangs- und Randstrukturen, und ohne die Tiere in ihren Unterschlupfen zu stören. Dabei habe ich auf Sonnenplätze auf Totholz, auf Steinhaufen und in lückiger Vegetation geachtet.

Die Untersuchungsperiode dauerte vom 5. April bis 27. Mai 2023. Jede Probefläche habe ich zwei Mal begangen. Die Standorte in den Naturschutzzonen habe ich auf Rücksicht der Objekte jeweils nur einmal aufgesucht. Die Begehungen habe ich jeweils tagsüber bei mehrheitlich sonnigem Wetter zwischen 10:00 und 18:00 Uhr durchgeführt. Für die reine Suche pro Probefläche habe ich ca. eine Stunde aufgewendet und für die entsprechende Dokumentation zwischen den einzelnen Sichtungen insgesamt ca. 30 Minuten (Anhang 1).

Ich habe alle Sichtungen von Zauneidechsen chronologisch protokolliert. Zur genauen Erfassung der Beobachtungskordinaten habe ich ein GPS-Gerät verwendet. Im Feldprotokollblatt habe ich diese als Schweizer Landeskoordinaten (CH1903+/LV95) vermerkt. Zudem protokollierte ich:

- Fundort
- Probeflächen-Nr.
- 1. oder 2. Begehung
- Datum und Uhrzeit
- Bemerkungen zum Fotobeleg
- Sichtungs-Nr.
- Individuenzahl
- Geschlecht (soweit bestimmbar)
- Allgemeine Umgebung und Lebensraumtyp nach Delarze et al. (2015) (grobe Abschätzung)
- Strukturtyp 1 und 2 und das Substrat am Fundort nach «Meldeformular Tierbeobachtungen» (info fauna karch, 2023b)
- Exposition (grobe Abschätzung)
- Hangneigung in Grad (grobe Abschätzung)
- Wetter und Temperatur (grobe Abschätzung)
- Altersklasse (adulte oder subadulte Individuen) (grobe Abschätzung)
- Grösse (Länge von Kopf bis Schwanzende) der Individuen (grobe Abschätzung)
- Belegfoto von jedem Individuum (nach Möglichkeit)

Im Anschluss an die Begehungen habe ich die Zauneidechsenbeobachtungen an info fauna karch per manueller Eingabe im «Webfauna» gemeldet (info fauna karch, 2023b). Für die Begehungen der Probeflächen habe ich folgendes Material verwendet:

- Feldprotokollblatt, Unterlage und Notizmaterial
- Bestimmungsschlüssel Reptilien (info fauna karch, 2023a)
- Feldplan mit Probeflächen

- Übersichtskarte des Wildnisparcs Zürich mit Zonenplan und Wegenetz
- Bewilligungsschreiben der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich
- Digitalkamera Panasonic Lumix DMC-TZ-81
- Smartphone Apple iPhone SE mit Uhrzeit und Wetterapps
- GPS-Gerät Garmin eTrex 20x
- Kompass für Messung der Exposition und Hangneigung
- Lineal zur Abschätzung der Individuengrösse
- Feldstecher mit Traggurt

3.4 Grundlagen für weitere Fördermassnahmen sowie Vernetzungsplan

Im Anschluss an die Begehungen habe ich die Zauneidechsen-Sichtungen und die dazugehörigen Daten vom Feldprotokoll in ein Excel-Sheet übertragen. Zudem habe ich pro Probefläche die bestehenden Lebensräume und Strukturen, die für Zauneidechsen wertvoll sind, schriftlich festgehalten. Die Koordinaten der einzelnen Sichtungen habe ich ins GIS (esri, 2023) importiert. Mit den Erkenntnissen aus den ökologischen Grundlagen aus der Literaturrecherche und der Analyse von Aufwertungskonzepten vergleichbarer Naturräume, den Gebietsbegehungen und der Gebietsanalyse mittels amtlicher Karten- und Planungsmaterialien konnte ich entsprechende konkrete Aufwertungs- und Pflegemassnahmen für die Probeflächen und zur besseren Vernetzung ausarbeiten. Durch das Zusammenführen aller Zauneidechsen-Sichtungen im Untersuchungsgebiet im GIS, d. h. die aktuellen Sichtungen im Jahr 2023 mit den Sichtungen aus dem Jahr 2020 und den historischen Daten von info fauna karch, konnte ich einen Vernetzungsplan ausarbeiten. Die Resultate wurden im Anschluss an die Begehungen zur Plausibilisierung mit dem Projektleiter Monitoring, Forschung und GIS und der verantwortlichen Rangerin des Wildnisparcs Zürich besprochen.

3.5 Statistische Auswertung

Für die Überprüfung, ob ich in den acht Probeflächen, in denen ich im Jahr 2023 eine Wiederholungskartierung vorgenommen habe, pro Probefläche signifikant mehr Zauneidechsen-Sichtungen im Vergleich zu den Erstbegehungen im Jahr 2020 verzeichnen konnte, habe ich im RStudio (Posit team, 2023) den gepaarten *t*-Test für kleine, normalverteilte und abhängige Stichproben verwendet. Die beiden Stichproben habe ich vorgängig mit dem *shapiro*-Test auf Normalverteilung sowie zur Sicherheit mit dem *var*-Test auf Varianzhomogenität getestet. Ich habe jeweils ein Alpha von 0.05 verwendet (Anhang 3).

4 Resultate

4.1 Zauneidechsen-Sichtungen während den Begehungen

Es wurden in allen siebzehn Probeflächen und bei jeder einzelnen Begehung Zauneidechsen gefunden. Lediglich auf der Probefläche Nr. 10 im Gebiet «Steinmatt» konnte bei zwei Begehungen nur eine Sichtung verzeichnet werden (Abbildung 3). Besonders viele Individuen konnten auf den Probeflächen Nr. 3 «Sihlboden Nord», Nr. 1 «Rütiboden», Nr. 16 «Sihlwald Bahnhof», Nr. 4 «Sihlboden Süd» und Nr. 12 «Oberi Halden» gezählt werden. Insgesamt konnten 135 Sichtungen verzeichnet werden (Tabelle 2).

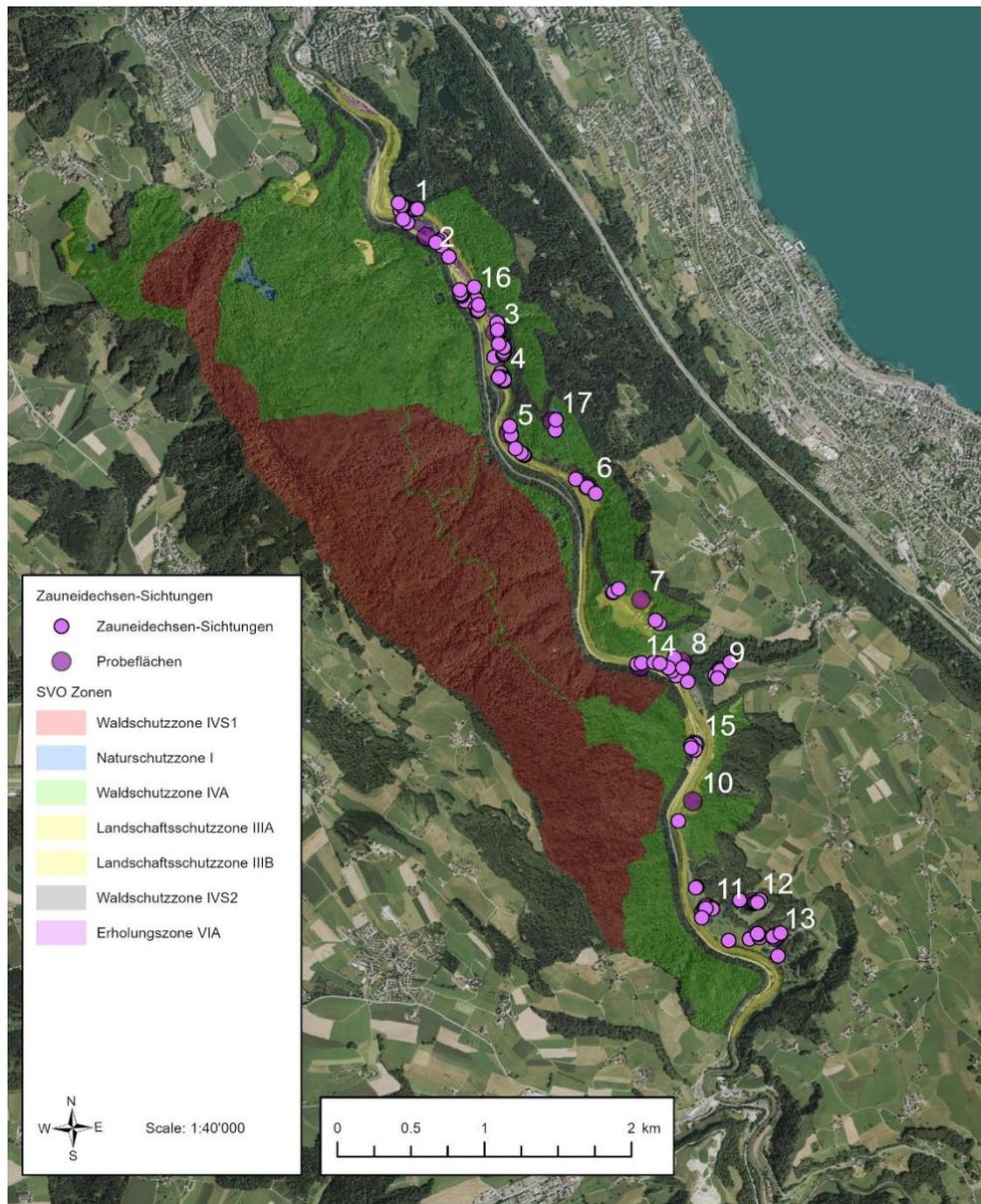


Abbildung 3: Die siebzehn Probeflächen (violette Punkte, weiss nummeriert) mit den Zauneidechsen-Sichtungen während den Begehungen im Jahr 2023 (pinke Punkte) im und um den Parkperimeter des Wildnisparks Zürich mit Waldschutz- (IVS1, Kernzone: rot und IVA Naturerlebniszone: grün), Naturschutz- (I: blau), Landschaftsschutz- (IIIA und IIIB: gelb) und Erholungszone (VIA: lila) nach Schutzverordnung (SVO) (Baudirektion Kanton ZH, 2008; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Tabelle 2: Anzahl Zauneidechsen-Sichtungen pro Probefläche im Jahr 2023 im Vergleich zu 2020. Die Flächen wurden zweimal begangen. Die Naturschutzflächen Nr. 5, 9, 13 und 17 gemäss Ausnahmegewilligung nur einmal.

Nr.	Name	Anzahl Sichtungen		
		2023	2020	Differenz
1	Rütiboden	14	8	+6
2	Sihlwald Besucherzentrum	9	6	+3
3	Sihlboden Nord	21	7	+14
4	Sihlboden Süd	11	n. a.	n. a.
5	Rossloch	6	4	+2
6	Schüepfenloch	4	n. a.	n. a.
7	Tableten	5	0	+5
8	Sparrenauweg	4	n. a.	n. a.
9	Unterhus	6	n. a.	n. a.
10	Steinmatt	1	n. a.	n. a.
11	In der Unteren Halden Nord	8	n. a.	n. a.
12	Oberi Halden	10	n. a.	n. a.
13	In der Unteren Halden Süd	8	n. a.	n. a.
14	Binzboden	8	6	+2
15	Sihlbrugg Station	6	n. a.	n. a.
16	Sihlwald Bahnhof	12	8	+4
17	Erlenmoos	2	0	+2
Total Wiederholungskartierungen (Nr. 1,2,3,5,7,14,16 und 17)		77	39	+38
Total alle Probeflächen 2023		135		

Die einzelnen Begehungen von Anfang April bis Ende Mai konnten bei vorwiegend sonnigem Wetter mit Temperaturen von 9 bis 24 °C durchgeführt werden (Anhang 1).

4.2 Entwicklung der Bestände in den letzten drei Jahren

In den acht Probeflächen, in denen im Jahr 2023 eine Wiederholungskartierung vorgenommen wurde, d.h. Nr. 1, 2, 3, 5, 7, 14, 16 und 17, konnten pro Probefläche signifikant mehr Zauneidechsen-Sichtungen im Vergleich zu den Erstbegehungen im Jahr 2020 verzeichnet werden (t -Test: $t = -3.337$, $df = 7$, p -Wert < 0.01 ; Abbildung 4).

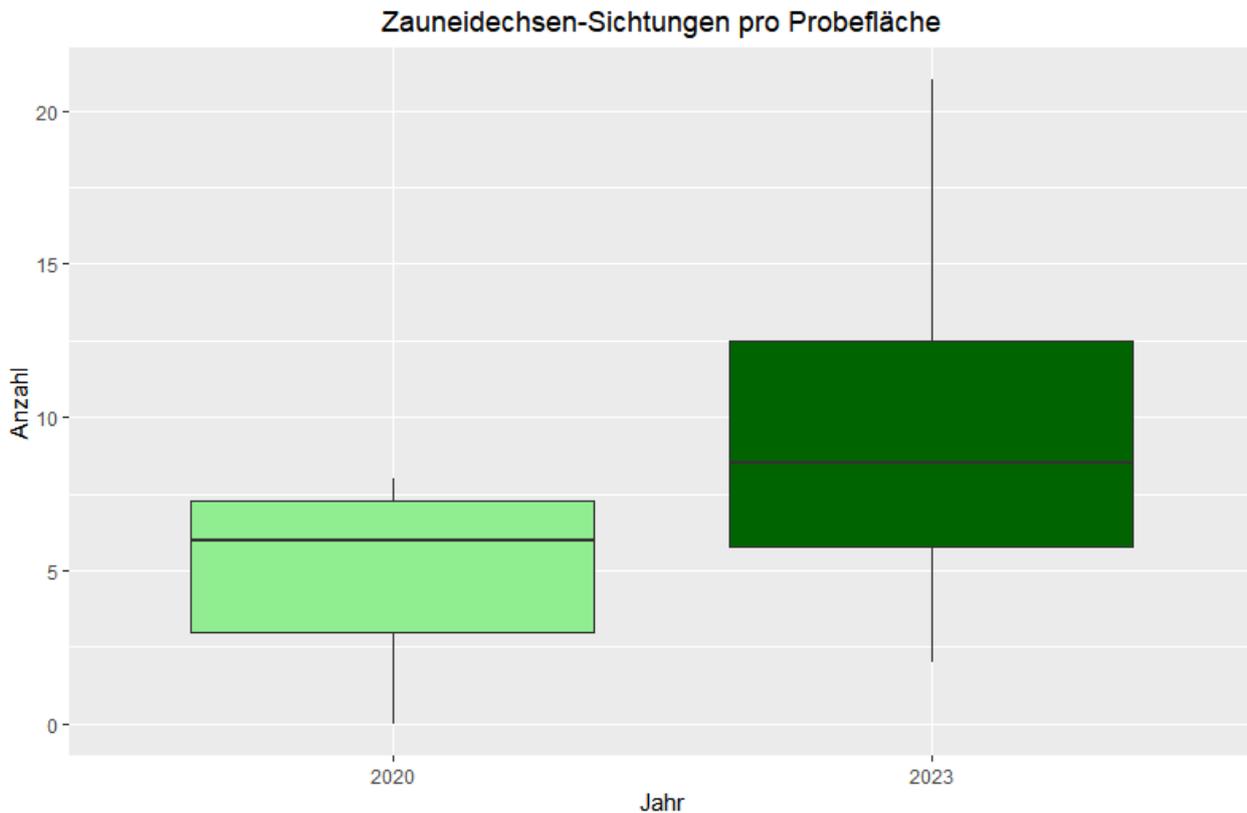


Abbildung 4: Boxplots der Zauneidechsen-Sichtungen pro Probefläche der acht Flächen mit Wiederholungskartierung (t -Test: $t = -3.337$, $df = 7$, p -Wert < 0.01).

4.3 Weitere Vorkommen entlang der Sihl und unterhalb Horgen- und Zimmerberg

Es gibt auch im südlichen Parkperimeter Zauneidechsen-Vorkommen. Die Lücken im Vergleich mit den historischen Zauneidechsen-Sichtungen konnten mit diesen Sichtungen geschlossen werden (Abbildung 2 und Abbildung 3). Auf folgenden zusätzlichen neun Probeflächen im südlichen Teil des Wildnisparks und an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg konnten Zauneidechsen beobachtet werden: Nr. 4 «Sihlboden Süd», Nr. 6 «Schüepfenloch», Nr. 8 «Sparrenauweg», Nr. 9 «Unterhus», Nr. 10 «Steinmatt», Nr. 11 «In der Unteren Halden Nord», Nr. 12 «Oberer Halden», Nr. 13 «In der Unteren Halden Süd» sowie Nr. 15 «Sihlbrugg Station». Dazu kommt die Probefläche Nr. 17 «Erlenmoos» im nördlichen Teil des Wildnisparks. Sie wurde am 22.05.2020 einmal begangen. Damals konnten jedoch keine Beobachtungen gemacht werden (Abbildung 3; Tabelle 2; Meier, 2021).

4.4 Anzahl Sichtungen nach Lebensraum- und Strukturtyp sowie Exposition

Am meisten Sichtungen gab es mit insgesamt 38 Sichtungen in den Lebensräumen der Krautsäume, d. h. Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum, Mesophiler Krautsaum, Feuchter Krautsaum der Tieflagen und Brombeergestrüpp (Abbildung 5). Viele Sichtungen gab es auch in verschiedenen, eher mageren Wiesentypen wie z. B. den Feucht- und Nasswiesen sowie in den Lebensräumen Gebüsche (Waldmäntel, Dickichte, Hecken) und Ufer mit Vegetation.

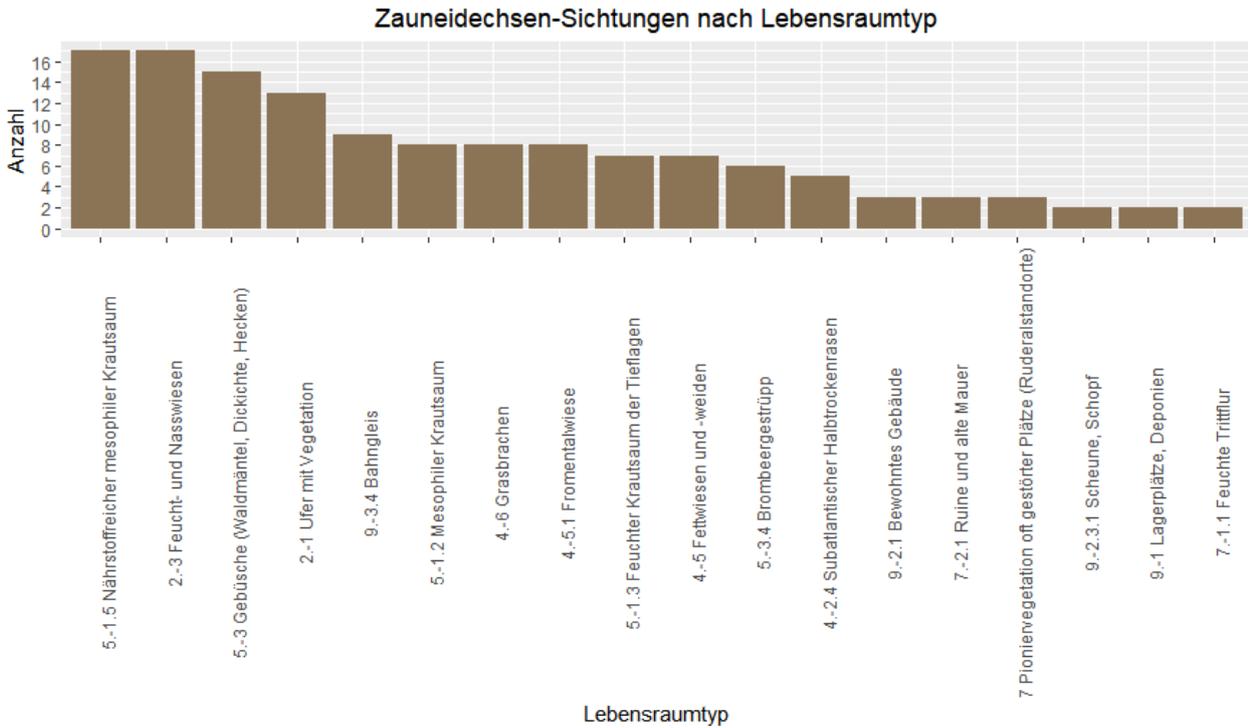


Abbildung 5: Anzahl Zauneidechsen-Sichtungen nach Lebensraumtyp in den siebzehn Probeflächen.

Am meisten Sichtungen gab es auf den Strukturen Grasbrachen; dicht gefolgt von Extensive Wiese, Waldrand, Böschung, Hecke und Holzstapel (Abbildung 6).

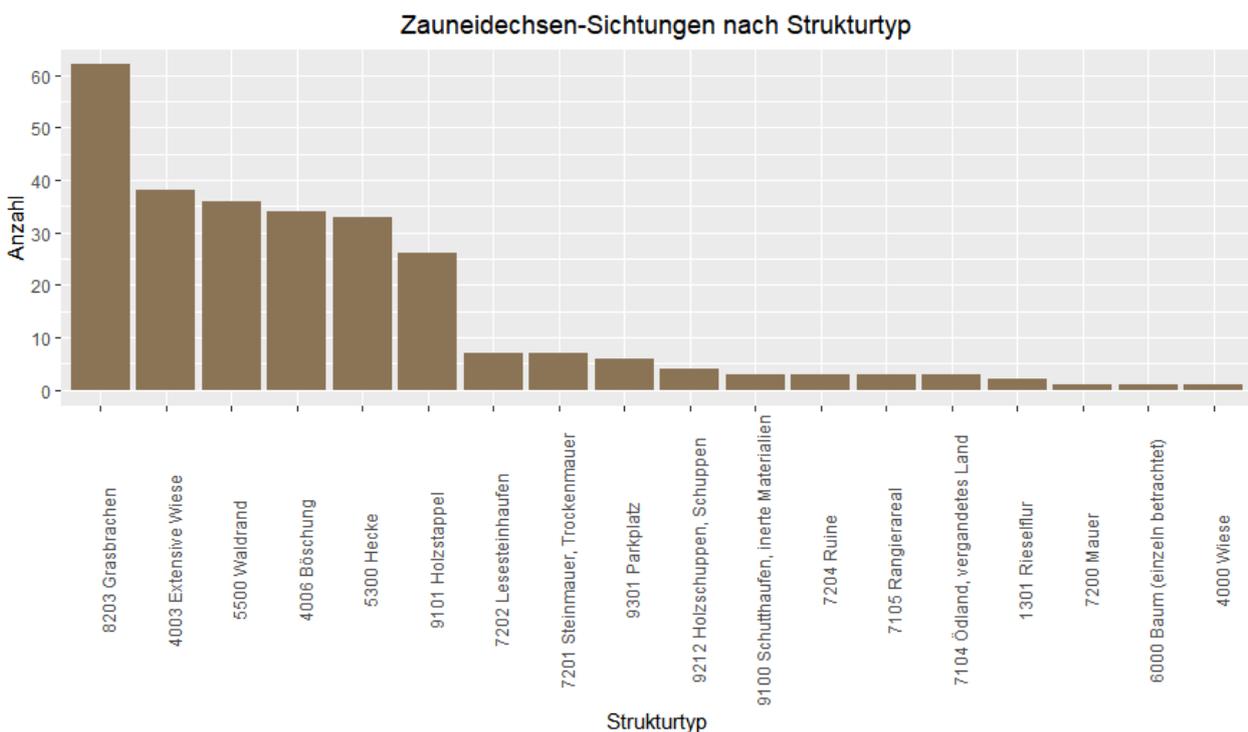


Abbildung 6: Anzahl Zauneidechsen-Sichtungen nach Strukturtyp in den siebzehn Probeflächen.

Am meisten Sichtungen gab es an südwestlichen Expositionen (Abbildung 7).

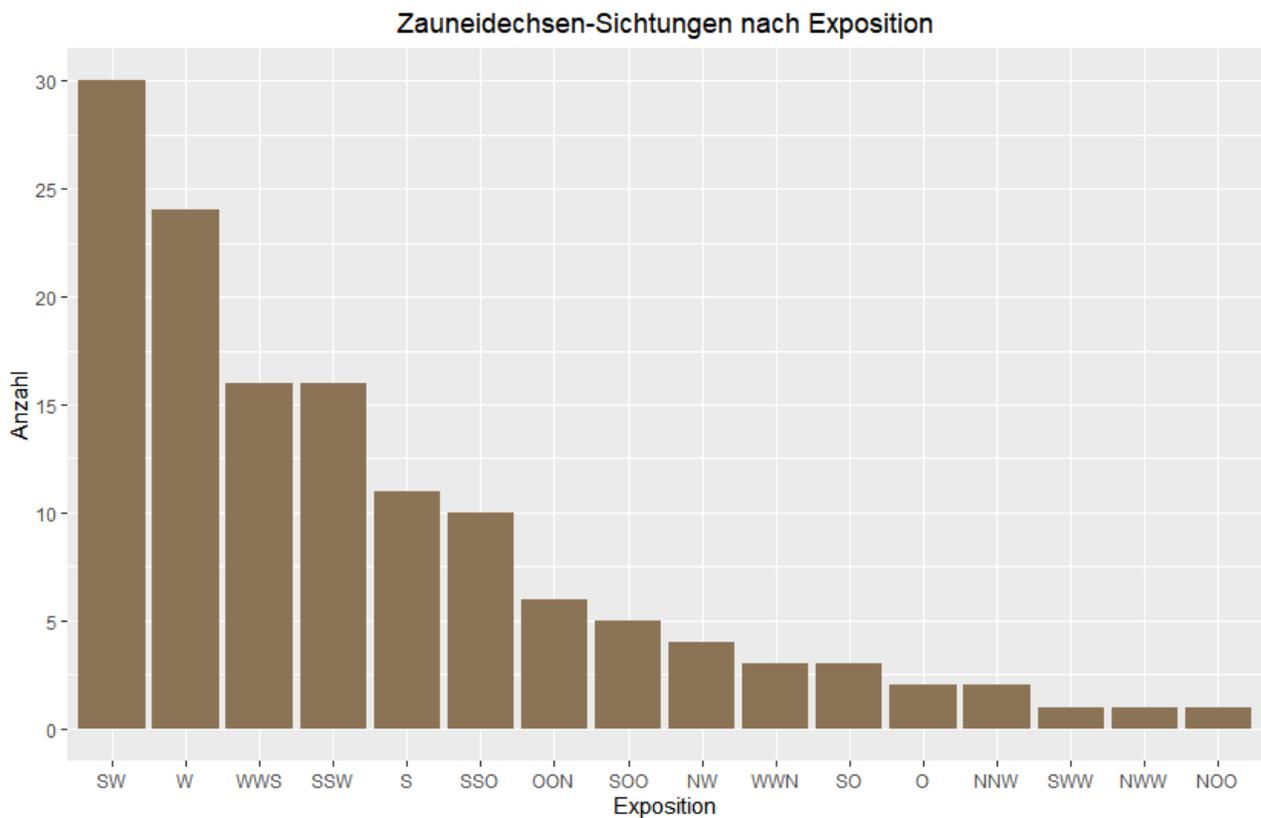


Abbildung 7: Anzahl Zauneidechsen-Sichtungen nach Exposition in den siebzehn Probeflächen.

4.5 Aufwertungspotential und Pflege der Probeflächen

Es sind attraktive Lebensräume für die Zauneidechse zu schaffen und diese miteinander zu vernetzen. Dafür benötigt es Aufwertungs- und Pflegemassnahmen an geeigneten Standorten (Röösli & Meyer, 2019, S. 15). Besonders geeignet sind nach Süden ausgerichtete Flächen (Röösli & Meyer, 2019, S. 15). Andere Expositionen sind möglich, wenn die Besonnung durch eine entsprechende Lebensraumpflege sichergestellt werden kann (Röösli & Meyer, 2019, S. 15). Besonders grossen Erfolg versprechen Aufwertungen entlang linearer Strukturen wie Fliessgewässern, Waldrändern oder Verkehrswegen mit vor Ort vorhandenem natürlichem Material (Röösli & Meyer, 2019, S. 15). Die Vernetzung ist durch das Anlegen von Altgrasstreifen, Krautsäumen und Kleinstrukturen, die aufgrund der Standorttreue der Zauneidechse idealerweise nicht mehr als 30 m voneinander entfernt liegen, sicherzustellen (Röösli & Meyer, 2019, S. 15). Ideale Trittsteine sind von mehrjährigen Kraut- und Altgrassäumen umgebene besonnte Totholzstrukturen oder Wurzelstock-Sandhaufen, Dornengebüsche, lückige Hecken und Waldränder (Röösli & Meyer, 2019, S. 15, 16 und 19). Zudem sind in Kombination dazu die extensiv genutzten lückigen (Mager-)wiesen und -weiden und Böschungen mit Versteckmöglichkeiten wichtig, weil sich dort die Jungtiere wohlfühlen (Röösli & Meyer, 2019, S. 10, 15 und 16). Die begangenen siebzehn Probeflächen weisen einige der wertvollen Lebensräume und Strukturen auf. Es gibt jedoch teilweise Potenzial für zusätzliche Aufwertungs- und Pflegemassnahmen. Dies wurden unter Berücksichtigung obiger Punkte pro Probefläche ausgearbeitet (Anhang 2).

4.6 Vernetzungsplan

Durch das Zusammenführen der aktuellen mit den historischen Zauneidechsen-Sichtungen und der Verbildlichung auf einer Karte ergibt sich ein Bild der potenziellen Nord-Süd- und West-Ost Vernetzungen der Vorkommen im Untersuchungsgebiet mit dem Horgen- und Zimmerberg (Abbildung 8).

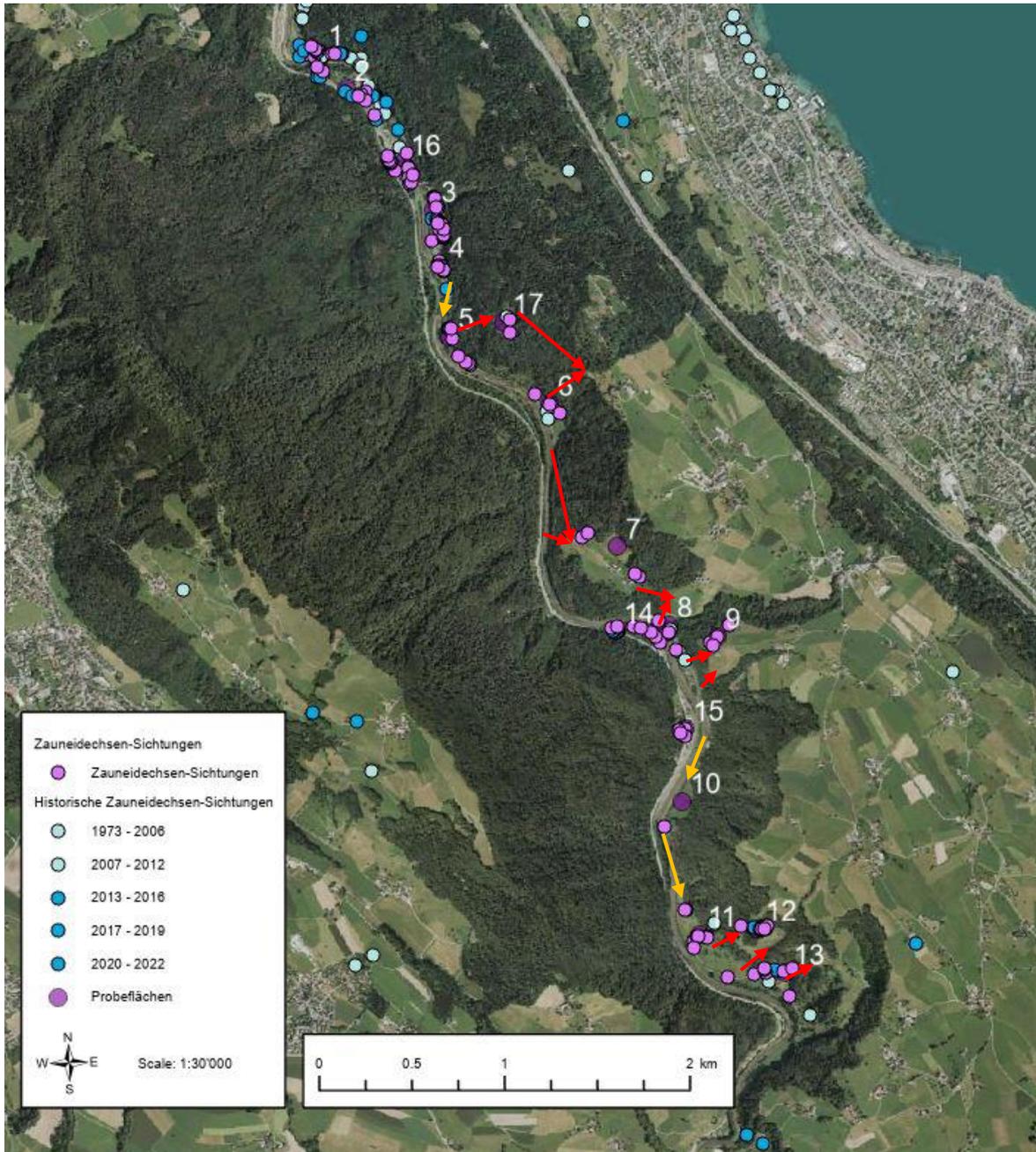


Abbildung 8: Potenzielle Vernetzungskorridore: West-Ost Richtung Horgen- und Zimmerberg (rote Pfeile) und Richtung Nord-Süd (gelbe Pfeile). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre) und die siebzehn Probefläche im Jahr 2023 (violette Punkte, weiss nummeriert) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021).

Für das Gebiet Horgen- und Zimmerberg ist bei info fauna karch für die letzten zehn Jahre nur eine Sichtung bei «Höchi» verzeichnet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auf dem Horgen- und Zimmerberg noch keine systematischen Begehungen durchgeführt worden sind. Info fauna karch weist bei ihren Daten auch darauf hin, dass die Verbreitungskarten nicht vollständig sind und sich der Abdeckungsgrad von einer Region zur anderen stark ändern kann (info fauna karch, 2023a). Das Fehlen von Daten oder zu erwartenden Arten innerhalb eines bestimmten Perimeters ist daher nicht zwingend mit einer Absenz gleichzusetzen (info fauna karch, 2023a). Die potenziellen Vernetzungskorridore im Untersuchungsgebiet sind:

Nord-Süd

Sonnenexponierte magere Böschungen und Krautsäume der Hecken, der Waldränder im Offenland, der Hauptstrasse, der Bahnlinie(n), der Nebenstrassen und der Wege; vor allem der Ufer links und rechts der Sihl (Barandun, 2002, S. 7 und 9). Dazu gehören auch lichte Waldwege und Lichtungen im Wald (Meyer, 2010, S. 9). In der Nord-Süd-Vernetzung nimmt die Sihl eine wichtige Funktion ein. Sie schafft bei Hochwasser an ihren Ufern immer wieder neue Lebensräume und Strukturen (Meyer, 2010, S. 9; Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Bei Hochwasser können einzelne Tiere flussabwärts mitgerissen werden und an einem anderen Ufer wieder anlanden. Zauneidechsen können gut schwimmen und tauchen (Blanke, 2010, S. 67).

West-Ost:

Sonnenexponierte magere Böschungen und Krautsäume der Hecken und der Waldränder im Offenland (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Die zahlreichen Bachläufe und Tobel, die von Ost nach West in die Sihl münden, da deren Saumbiotop der Zauneidechse Deckung bieten und dort das Blätterdach des Waldes nicht vollständig geschlossen ist (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Dazu gehören auch lichte Waldränder, besonnte Krautsäume der Böschungen von Strassen und Wegen und Lichtungen im Wald (Rösli & Meyer, 2019, S. 10). Die Naturschutzgebiete «Rossloch», «Erlenmoos», «Unterhaus», «Obere und Untere Halden» und «Streuweid» dürften daher bereits mehr oder weniger durchgängig sein. Die Eisenbahnbrücken nördlich von «Sihlwald» und bei «Sihlbrugg Station» können theoretisch auch als Korridore zur Überquerung der Sihl genutzt werden. Strassen- und Bahnverkehr bereiten Zauneidechsen keine Probleme, denn sie werden im Gegensatz zu Amphibien selten überfahren (Rösli & Meyer, 2019, S. 25).

5 Diskussion

5.1 Zauneidechsen-Sichtungen während den Begehungen

5.1.1 Allgemeine Erkenntnisse

Die Tatsache, dass in allen siebzehn Probeflächen und bei jeder einzelnen Begehung mit einer Ausnahme mehrere Zauneidechsen gesichtet werden konnten, spricht für die Qualität der Lebensräume (Dušej, 2019, S. 4; Röösl & Meyer, 2019, S. 10). Dies insbesondere auch angesichts der kurzen Begehungszeit von ca. 1.5 Stunden, die pro Probefläche aufgewendet wurden. Der Zeitaufwand für die Protokollierung und Dokumentierung ist in dieser Angabe mit ca. 30 Minuten pro Probefläche miteingerechnet. Es ist davon auszugehen, dass bei einer Begehung nie alle in dem Moment in dem Gebiet vorhandenen Individuen erfassen werden konnten (Blanke, 2010, S. 123). Zauneidechsen reagieren auf Bewegungen und verschwinden rasch. Oft konnte nur noch der Schwanz gesehen oder ein Rascheln gehört werden, bevor das Individuum unter einer Hecke, Altgras oder Laubstreu verschwunden ist. Die Begehungen konnten terminlich so geplant werden, dass sie bei vorwiegend schönem und warmem Wetter mit wenig Wolken durchgeführt werden konnten. Zudem wurde der Fokus im Gebiet der Probeflächen auf die potenziellen Lebensräume und Strukturen mit südlicher Exposition gelegt. Diese Vorgehensweise erhöht die Wahrscheinlichkeit, bei Begehungen Zauneidechsen beobachten zu können (Hachtel et al., 2009, S. 113; Meyer & Ursenbacher, 2018) und hat dazu beigetragen, dass insgesamt 135 Sichtungen in den siebzehn Probeflächen verzeichnet werden konnten.

5.1.2 Ermittlung der Populationsgrösse- und dichte

Eine konkrete Angabe von Populationsgrössen und -dichten auf den jeweiligen Probeflächen sowie einer Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet zu machen, ist schwierig bis unmöglich. Die wahre Populationsgrösse von Zauneidechsen-Vorkommen konnte selbst in intensiv durchgeführten Studien nicht ermittelt werden (Blanke, 2010, S. 123). Die Angaben zu Grösse und Dichte wie auch die räumliche und zeitliche Definitionen von Zauneidechsen-Beständen sind mit vielen Unwägbarkeiten behaftet (Blanke, 2010, S. 123). Die Beobachtungen gründen auf Zufall, der räumliche oder zeitliche Bezug zur Anzahl kann nicht hergestellt werden und es kann nicht ausgeschlossen werden kann, dass beim intensiven Begehen eines Geländes Tiere mehrmals gezählt wurden (Blanke, 2010, S. 123). Im Rahmen von Kontrollen kann jeweils nur ein kleiner Bruchteil der tatsächlich anwesenden Tiere beobachtet werden (Blanke, 2010, S. 123). Daher steigt bei langfristigen Untersuchungen der Anteil individuell bekannter Tiere und die geschätzte Populationsgrösse lange Zeit kontinuierlich an (Blanke, 2010, S. 123). Weitere Faktoren, welche die Ermittlung der wahren Populationsgrösse- und dichte beeinflussen, sind die vom Beobachter aufgewendete Zeit, natürliche Populationschwankungen sowie Lebensraumänderungen durch anthropogene und andere Einflüsse (Meyer & Ursenbacher, 2018). Daher wird davon abgeraten, Populationsgrössen und -dichten zu benennen (Blanke, 2010, S. 123).

Auch die Anwendung anderer Zählmethoden, wie z. B. die Fang-Wiederfang-Methode, ändern nichts an dieser Tatsache. Die Individualmarkierung der Tiere ist aufgrund der Mobilität der Zauneidechsen und sich überschneidender Lebensräume ebenfalls ungenau, sehr aufwändig und für die Tiere stressig (Hofer, 2016, S. 83–85). Neben Sichtbeobachtungen könnten ergänzend auch vorhandene Verstecke durch Umdrehen von Steinen kontrolliert oder künstliche Verstecke eingesetzt werden (Blanke & Podloucky, 2009, S. 351). Ich kann diese Vorgehensweisen nicht empfehlen, da sie invasiv und aufwändig sind und Zauneidechsen damit schlecht nachgewiesen werden können (Hachtel et al., 2009, S. 85; Meyer & Ursenbacher, 2018).

Mit den siebzehn definierten Probeflächen konnte nur ein kleiner Teil aller potenziellen Lebensräume im Untersuchungsgebiet begangen werden. Daher müssen im gesamten Untersuchungsgebiet noch viel mehr Zauneidechsen vorkommen, die nicht erfasst wurden. Auch die Vorkommen im Bereich der Probeflächen müssen aufgrund oben genannter Gründe viel höher sein. Dies trotz der Tatsache, dass bei zwei kurz aufeinander folgenden Begehungen der gleichen Probefläche, wie es bei dieser Untersuchung teilweise der Fall war, die Wahrscheinlichkeit steigt, ein Individuum zweimal im gleichen Lebensraum zu erfassen. In seltenen Fällen kann dies aufgrund der Bewegungsfreiheit der Zauneidechse im Gelände sogar bei derselben Begehung vorkommen. Bei lose miteinander vernetzten Teillebensräumen, die einen Austausch von Eidechsen erlauben, und in denen mindestens dreihundert erwachsene Tiere leben, spricht man von einer Metapopulation (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Aufgrund der Beobachtungen in dieser Untersuchung ist es sehr wahrscheinlich, dass die Zauneidechsen-Population im Wildnispark Zürich diese Bedingungen erfüllt.

5.2 Entwicklung der Bestände in den letzten drei Jahren

Dass in den acht Probeflächen, in denen im Jahr 2023 eine Wiederholungskartierung vorgenommen wurde, signifikant mehr Zauneidechsen-Sichtungen verzeichnet werden konnten, ist zwar positiv, muss aber kritisch hinterfragt werden. Im Jahr 2020 wurde eine andere Methodik für die Begehung der acht Probeflächen gewählt. Die Probeflächen wurden als Kreis mit einem Radius von 100 m ausgeschieden und gleichmässig in acht Transekte zu je 100 m unterteilt (Meier, 2021). Diese Transekte wurden bei jeder Begehung einmal abgelaufen (Meier, 2021). Ausserdem wurden die Probeflächen lediglich am Morgen zwischen 06:00 und 12:00 Uhr begangen (Meier, 2021). Bei dieser Untersuchung lag der Fokus in den ausgewiesenen Probeflächen auf den für Zauneidechsen wertvollen Lebensräumen und Strukturen an südexponierten Lagen. Dieses teilweise mehrere 100 m lange Transekt wurde jeweils abgelaufen (Meyer & Ursenbacher, 2018). Diese Vorgehensweise erhöht die Wahrscheinlichkeit, Zauneidechsen sichten zu können (Hachtel et al., 2009, S. 113). Ausserdem spielen phänologische und klimatische Parameter im Begehungsjahr und das vorherrschende Wetter am Begehungstag und die Uhrzeit eine Rolle (Blanke & Podlucky, 2009, S. 364). Bei dieser Untersuchung war das Wetter jeweils mehrheitlich sonnig und warm. Zu den vorherrschenden Witterungsbedingungen während der Begehungen im Jahr 2020 konnten keine Angaben gefunden werden (Meier, 2021). Die jeweiligen Beobachter:innen verhalten sich ausserdem unterschiedlich bei den Begehungen (Meyer & Ursenbacher, 2018). Die Erfahrung in der Beobachtung von Zauneidechsen und die individuelle Tagesform spielen ebenfalls eine Rolle. In den Naturschutzgebieten, in denen jeweils nur eine Begehung vorgenommen wurde, spielen diese Faktoren eine umso grössere Rolle. Durch die Verteilung mehrerer Begehungen über die Aktivitätsperiode können diese Einflussfaktoren etwas ausgeglichen werden (Blanke & Podlucky, 2009, S. 364). Die vorgenommenen zwei Begehungen sind daher für ein langfristiges Zauneidechsen-Monitoring zu wenig, werden zum rein qualitativen Artnachweis meist drei bis vier Begehungen vorgenommen, um eine hohe Nachweissicherheit zu erreichen (Hachtel et al., 2009, S. 113; Meyer & Ursenbacher, 2018; Rüblinger, 2009, S. 399). Dabei wird aus Konsistenzgründen immer der gleiche Transekt von der gleichen Person in der gleichen Art und Weise begangen (Kery et al., 2009, S. 1164; Meyer & Ursenbacher, 2018).

Die höhere Anzahl an Zauneidechsen-Sichtungen im Vergleich zum Jahr 2020 wurden vermutlich auch durch die vorgenommenen Aufwertungs- und Pflegemassnahmen in den Probeflächen begünstigt. Denn sie definieren die Qualität des Lebensraums und damit auch die Anzahl der Zauneidechsen, die darin leben können (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Im Vergleich zu vor drei Jahren konnten viel mehr Sichtungen in den Probeflächen Nr. 1 «Rütiboden», Nr. 3 «Sihlboden Nord», Nr. 7 «Tableten» und Nr. 16 «Sihlwald Bahnhof» gemacht

werden. Die Probefläche Nr. 1 «Rütiboden» zeichnet sich durch eine südwestexponierte Lage, einem Waldrand mit viel Totholzhaufen und Krautsäumen, Baumstrünken mit Efeu und Brombeere als Deckung, einer kleinen Böschung mit Ruderalcharakter und einem frisch gerodeten Waldstück an der Sihl aus. Im Mai konnte beobachtet werden, wie die Asthaufen am Waldrand eifrig als Balzplätze genutzt wurden (Anhang 1 und 2). Bei der Probefläche Nr. 3 «Sihlboden Nord» fallen die vielen Sichtungen in der aufgewerteten, lückigen und mageren Feuchtwiese mit offenen Bodenstellen, in den Grasbrachen und bei den künstlich erstellten Kleinstrukturen ins Auge (Anhang 1 und 2). Auf der Probefläche Nr. 7 «Tableten» waren die aufgewerteten Waldränder mit Totholzhaufen mit südlicher Ausrichtung gut für Sichtungen (Anhang 1 und 2). An einer Stelle konnte ausserdem eine Ringelnatter beobachtet werden. Auch auf der anthropogen geprägten Probefläche Nr. 16 «Sihlwald Bahnhof» im Siedlungsraum gab es dank Aufwertungen wie den Steinhaufen vor der Hecke am Sihlufer, der Ruderalfläche mit Totholz beim Forsthaus und der Ruderalfläche mit Grasbrache beim Parkplatz viele Zauneidechsen zu beobachten (Anhang 1 und 2).

5.3 Weitere Vorkommen entlang der Sihl und unterhalb Horgen- und Zimmerberg

Auf allen neu begangenen Probeflächen entlang der Sihl und an den Hängen unterhalb Horgen- und Zimmerberg konnten Zauneidechsen beobachtet werden. Es gibt jedoch Unterschiede in der Anzahl und Art der Sichtungen, die Rückschlüsse auf die Qualität der jeweiligen Lebensräume ermöglichen. Auf der Probefläche Nr. 4 "Sihlboden Süd" konnten überdurchschnittlich viele Individuen gezählt werden. Während die jüngeren Individuen den eher kurzen Rasen mit den offenen Bodenstellen des Campingplatzes mit seinen nahen Krautsäumen ausgewählt haben, bevorzugten ältere Individuen Strukturen wie das Altgras und das angeschwemmte Totholz vor den Feldgehölzen im Uferbereich der Sihl sowie den künstlich geschaffenen Totholz-Steinhaufen mit der mageren Ruderalfläche auf dem Campingplatz. Ältere Tiere sind hingegen häufiger auf kleinen Freiflächen in der Nähe von Büschen zu finden (Blanke, 2010, S. 127). Die Beobachtungen dieser Untersuchung decken sich daher weitgehend mit der Forschung. Auf dieser Probefläche spielt auch das vielfältige Mosaik an verschiedenen Lebensräumen und Strukturen sowie die Exposition nach Südwesten eine positive Rolle (Dušej, 2019, S. 30; Glandt & Lay, 2018, S. 239; Guntern et al., 2020, S. 32; Mosler, 2015, S. 9).

Die vielen Sichtungen auf den Probeflächen Nr. 12 «Oberer Halden» und Nr. 16 «Sihlwald Bahnhof» bestätigen, dass sich Zauneidechsen auch gerne in kleinräumigen, aber reich strukturierten Siedlungsräumen aufhalten (Barandun, 2002, S. 10). Die Probefläche Nr. 15 «Steinmatt» scheint noch kein guter Lebensraum für Zauneidechsen zu bieten. Die einzige Sichtung, die in der etwas steileren Uferböschung mit magerer Vegetation und südwestlicher Exposition am Ufer der Sihl gemacht werden konnte, könnte darauf hindeuten, dass der Rest der Fläche für Zauneidechsen aufgrund der nordwestlichen Exposition und der an vielen Stellen dichten und homogenen, eher feuchten und nährstoffreichen Wiese gemieden wird. Zauneidechsen bevorzugen eine südwest- bis südostexponierte Hanglage sowie eine hohe, aber lückige Vegetationsdecke, bevorzugt mit einer Unterlage aus verfilztem Altgras oder flachgründige, nährstoffarme Standorte (Hofer, 2005; Rösli & Meyer, 2019, S. 16).

5.4 Anzahl Sichtungen nach Lebensraum- und Strukturtyp sowie Exposition

Angeichts der Tatsache, dass die Zauneidechse ein Bewohner der linearen Saumbiotope, Übergangsbereiche und Grenzstrukturen mit Kräutern und Altgras ist, überrascht es nicht, dass in den Lebensräumen der Krautsäume am meisten Sichtungen verzeichnet werden konnten (Abbildung 5; Blanke, 2010, S. 149; Dušej, 2019, S. 7; Meyer et al., 2014, S. 203–204). Schon früher kamen Zauneidechsen entlang von Zäunen mit von

ihnen benötigten Strukturen wie Altgrassäumen, Ästen und Steinen vor. Daher hat sie vermutlich auch ihren Namen (Cuonz et al., 2020, S. 9).

Auffallend viele junge Zauneidechsen konnten in verschiedenen, eher mageren Wiesentypen wie z. B. den aufgewerteten, lückigen Feucht- und Nasswiesen der Probeflächen Nr. 3 «Sihlboden Nord» und Nr. 4 «Sihlboden Süd» im Übergang von lückigem zu dichtem Bewuchs sowie in der Magerwiese der Probefläche Nr. 15 «Sihlbrugg Station» und in der südwestexponierten mageren Bahnböschung in der Probefläche Nr. 14 «Binzboden» beobachtet werden. Junge Zauneidechsen werden häufiger in lebender Vegetation erfasst, nutzen trockene Vegetation seltener und sind im Gegensatz zu erwachsenen Zauneidechsen weniger an bestimmte Strukturen wie Unterschlupfe oder Sonnenplätze gebunden (Blanke, 2010, S. 127). Jungtiere nutzen die Löcher der Feldgrille, welche ebenfalls auf Magerwiesen häufig anzutreffen ist, als Rückzugsgebiet (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Die Feldgrille nutzt typischerweise sonnige, magere Wiesen und Weiden sowie Bahn- und Strassenböschungen (Orthoptera.ch, 2023). Sie bevorzugen geneigte, südexponierte Flächen, da der Wärmehaushalt günstiger ist und das Regenwasser rasch abfließt (Orthoptera.ch, 2023). In beweideten Flächen hingegen bevorzugen sie jene Bereiche, die vom Vertritt weniger betroffen sind (Orthoptera.ch, 2023). Die Lebensräume Gebüsche (Waldmäntel, Dickichte, Hecken), Ufer mit Vegetation sowie die weiteren Lebensräumen wie Bahngleis und Grasbrachen gehören ebenfalls zu den bevorzugten Lebensräumen der Zauneidechse (Barandun, 2002, S. 10 und 13; Monney et al., 2012, S. 20 und 32) und sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Auch die bevorzugten Strukturen der beobachteten Zauneidechsen decken sich mit diesen Resultaten. Es sind dies Grasbrachen, extensive Wiese, Waldrand, Böschung, Hecke und Holzstapel bzw. Totholzhaufen. Diese sind jedoch häufiger im Untersuchungsgebiet vorhanden als z. B. Trockenmauern, Lesesteinhaufen, etc. und werden deshalb auch häufiger genutzt (Abbildung 6). Zauneidechsen bevorzugen als Lebensraum südwest- bis südostexponierte Hanglagen und Saumbiotope (Hofer, 2005). Dies stimmt mit den Beobachtungen im Untersuchungsgebiet mehrheitlich überein. Jedoch konnten an südwestexponierten Lagen überdurchschnittlich viele Sichtungen verzeichnet werden.

5.5 Aufwertungs- und Pflegemassnahmen zur Förderung der Zauneidechse

5.5.1 Schwerpunktsetzung

Damit eine Zauneidechsen-Population an einem Standort auf kleinem Raum langfristig überleben kann, benötigt es zwingend die miteinander vernetzten Lebensraumstrukturen Sonnenplätze, Versteckplätze, Jagdgebiete, Eiablageplätze und Winterquartiere (Röösli & Meyer, 2019, S. 11). Dies gilt es beim Entscheid, was, wo für die Förderung der Zauneidechse zu tun ist, immer zu berücksichtigen.

Aufgrund der Erkenntnisse aus den Begehungen macht es Sinn, den Fokus bei den Aufwertungs- und Pflegemassnahmen der Lebensräume und deren besseren Vernetzung auf die Pflege der Krautsäume, der Grasbrachen, der Magerwiesen sowie auf die Aufwertung der nährstoffreichen Wiesen an süd- bis südwestexponierten Lagen, an denen noch nicht viele Zauneidechsen beobachtet werden konnten, sowie auf die Aufwertungen entlang der Gehölzränder zu legen. Für die Zauneidechse ist die kleinräumige Strukturvielfalt mit seinen Übergangsbereichen entscheidend, und nicht die Zusammensetzung der Pflanzenarten oder der Artenreichtum der Pflanzen im gewählten Lebensraum, da sie diese für die Regulation ihrer Körpertemperatur benötigt und diese ihrem Jagdverhalten entgegenkommt (Edgar & Bird, 2006, S. 15; House & Spellerberg, 1983, S. 417). Dennoch werden bestimmte Pflanzenarten von Zauneidechsen stärker genutzt als andere und können auch für bestimmte Beutetierarten relevant sein (Edgar & Bird, 2006, S. 15). Entlang der Gehölzränder werden

Kleinstrukturen sehr gerne angenommen. Dabei dienen bereits ein paar mit wenig Aufwand übereinander gelegte Äste oder dünnere Baumstämme. Diese werden von der Zauneidechse gerne angenommen, wie es auf den Begehungen mehrmals beobachten werden konnte.

5.5.2 Umgang mit der invasiven Mauereidechse

Während des ganzen Aufenthalts im Wildnispark Zürich konnten keine Mauereidechsen beobachtet werden. Dies ist positiv zu werten, da diese Art hier nicht heimisch ist. Sie wurde aus Norditalien eingeschleppt und kann an manchen Orten die Zauneidechse konkurrieren (Heym et al., 2013, S. 97; Meyer, 2010, S. 5). Es gibt aber viele Orte, wo sie zusammen vorkommen können wie z. B. im Bereich von Trockenmauern (Heym et al., 2013, S. 97). Daher ist es wichtig, innerhalb der besiedelten Standorte Lebensräume zu fördern, bei denen die Zauneidechse im Vorteil ist (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Dies sind strukturarme Standorte wie Magerwiesen, Eisenbahn- oder Strassenböschungen mit Wechseln zwischen dichtem und lückigem Grasbewuchs sowie mit Löchern der Feldgrille als Rückzugsgebiet für die Jungtiere und Mäuselöcher als Versteck für die erwachsenen Tiere (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Hier kommt neben der Zauneidechse nur noch die Blindschleiche vor (Röösli & Meyer, 2019, S. 10). Die Förderung von Zauneidechsen-Vorkommen wirkt sich daher gleichzeitig günstig auf andere gefährdete Arten der Reptilien wie die Blindschleiche oder auf zahlreiche Insekten aus, welche ebenfalls Magerstandorte mit lückigem Vegetationsbestand benötigen (Blab & Vogel, 2002, S. 120).

5.6 Vernetzungsplan

5.6.1 Grad der Vernetzung der Vorkommen sowie mit dem Horgen- und Zimmerberg

Aufgrund der Anzahl Sichtungen und deren Verteilungen im Raum ist davon auszugehen, dass diese Korridore zumindest teilweise von der Zauneidechse bereits zum Wandern benutzt werden (Abbildung 8). Gut vernetzt miteinander sind rechts von der Sihl die Probeflächen Nr. 1 bis 6. Unklar ist, ob sich die Zauneidechsen zwischen Nr. 4 und 5 sowie zwischen Nr. 6 und 8 entlang des Sihlufers oder entlang des Weges austauschen können. Da es aber auch in diesem Bereich einige offene Flächen mit Sonnenlicht gibt, eine Verbindungsstrasse sowie ein Bachlauf von Nr. 6 zu 7 (rote Pfeile), ist das Potenzial für ein Vernetzungskorridor gegeben. Diesen braucht es für eine bessere Nord-Süd-Vernetzung wie auch zwischen Nr. 8 und 10 sowie zwischen Nr. 10 und 11 (gelbe Pfeile). Ebenfalls gut vernetzt scheinen die Probeflächen Nr. 11, 12 und 13. Sie dienen als Ausbreitungskorridor zum Horgen- und Zimmerberg (rote Pfeile). Zwischen den Probeflächen Nr. 5 und 17 besteht eine Verbindung durch den Bachlauf vom «Erlenmoos» zum «Rossloch». Die Verbindung von der Probefläche Nr. 17 zum Horgen- und Zimmerberg kann entlang der Strassenböschung sichergestellt werden. Die gleichen Möglichkeiten zur Vernetzung mit dem Horgen- und Zimmerberg, d. h. entlang von Wegen, Bachläufen und Randstrukturen offener Flächen, bieten sich bei den Probeflächen Nr. 7, 8 und 9.

Die Vernetzung mit dem Horgen- und Zimmerberg wird durch die verstärkte Vernetzung der Vorkommen auf der Nord-Süd-Achse (gelbe Pfeile) und vor allem von West nach Ost in Richtung Horgen- und Zimmerberg (rote Pfeile) sichergestellt. Diese Vernetzungskorridore gilt es mit Massnahmen wie dem Aufflichten von Gehölzen entlang von Wasserläufen und Waldstrassen, dem Erstellen von Strukturen wie Holzhaufen und entsprechender Saumpflege durchlässiger zu machen. Damit kann der genetische Austausch innerhalb der gesamten Metapopulation gefördert werden. Bewährte Fördermassnahmen sind oben unter «Aufwertungspotenzial und Pflege der Probeflächen» sowie im Beschrieb der Probeflächen Nr. 1 bis 17 aufgeführt (Anhang 2).

5.6.2 Wichtigkeit der Vernetzung als Teil der ökologischen Infrastruktur

Für die kantonalen Planungen der Ökologischen Infrastruktur sind Kerngebiete, wie es das Untersuchungsgebiet darstellt, für den Fortbestand von Populationen zentral (Bonnard et al., 2022, S. 12). Zur Ergänzung dienen Vernetzungsgebiete, die die Verbreitung und Fortbewegung von Arten ermöglichen und damit für die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sorgen (BirdLife Schweiz, 2016, S. 11; Bonnard et al., 2022, S. 12; Dušej, 2019, S. 30). Sind zu wenig Kerngebiete vorhanden, müssen die Vernetzungsgebiete eine umso höhere Lebensraumqualität aufweisen, um zumindest vorübergehend alle Ressourcen wie Schutz vor Feinden, Versteck- und Sonnplätze zur Verfügung zu stellen, die ein Überleben von Populationen in einer Landschaft ermöglichen (Bonnard et al., 2022, S. 12; Dušej, 2019, S. 30).

5.7 Empfehlungen

5.7.1 Umsetzung der Fördermassnahmen

Als nächster Schritt gilt es, die vorgeschlagenen Fördermassnahmen zur Aufwertung und Pflege und zur besseren Vernetzung der einzelnen Lebensräume inner- und ausserhalb des Wildnisparcs Zürich mit Hilfe des Vernetzungsplans und den detaillierten Vorschlägen auf den Probeflächen umzusetzen (Anhang 2). Damit kann das bestehende Zauneidechsen-Vorkommen gestärkt und der Abwanderungsdruck erhöht werden. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass es zu Besiedlungen von zusätzlichen Lebensräumen kommt (Cuonz et al., 2020, S. 11).

Der Vernetzungsplan zeigt anhand der roten Pfeile, in welche Gebiete auf dem Horgen- und Zimmerberg sich die Zauneidechsen ausbreiten könnten. Da dort noch keine Sichtungen bei info fauna karch registriert wurden, macht es Sinn, vor Ort zu überprüfen, ob es dort auch Zauneidechsen hat. Für Zauneidechsen könnten besonders die nach Süden exponierten Waldränder auf dem Horgen- und Zimmerberg, aber auch Strukturen innerhalb des Kulturlandes sowie die ausgewiesenen Biodiversitätsförderflächen interessant sein (Kanton Zürich, 2022). Bei dieser Gelegenheit könnte man gleichzeitig prüfen, wie die Qualität der dortigen Lebensräume ist und allfällige Aufwertungs- und Pflegemassnahmen für dieses Gebiet definieren, wie es für diese Untersuchung gemacht wurde (Anhang 2: Detaillierte Aufwertungs- und Pflegemassnahmen auf den Probeflächen). Es ist zu empfehlen, mit dem «Naturnetz Zimmerberg», welches sich die erfolgreiche Arbeit des Naturnetzes Pfannenstil als Vorbild genommen hat, Kontakt aufzunehmen, um weitere Schritte in dieser Hinsicht abzustimmen. Zu den Zielen von «Naturnetz Zimmerberg» gehört die Förderung der Biodiversität und die Sicherung der Vernetzung von Lebensräumen für Flora und Fauna (naturhorgen.ch, 2021). Richtig starten soll das Projekt 2024 (naturhorgen.ch, 2021). Die Naturschutzvereine des Bezirks Horgen, welche ebenfalls im «Naturnetz Zimmerberg» engagiert sind, könnten ebenfalls angefragt werden. Allenfalls hat man bereits Aufwertungsmassnahmen vorgenommen und weiss, an welchen Orten es bereits Zauneidechsen-Vorkommen gibt, und ist an einer Zusammenarbeit interessiert. Die neuen Flächen könnten dann in ein umfassenderes Langzeit-Monitoringkonzept einbezogen werden.

5.7.2 Monitoring der Fördermassnahmen und der Zauneidechsen-Vorkommen

Es ist wichtig, dass der Zustand der einzelnen Aufwertungsmassnahmen in regelmässigen Abständen kontrolliert und der Befund mit Datum festgehalten werden. Bei Bedarf können bestehende Strukturen ausgebaut oder wiederhergestellt werden. Je nach Massnahme und Empfindlichkeit für Veränderungen empfiehlt sich dies jährlich zu tun, wie z. B. die Pflege von Magerwiesen durch Mahd oder Beweidung, oder jedes zweite oder dritte Jahr bei Kleinstrukturen (Monney et al., 2012, S. 19). Zudem ist es wichtig, im Sinne eines

Monitorings regelmässig zu überwachen, wie es den Zauneidechsen-Vorkommen geht und wie sie sich aufgrund der Massnahmen entwickeln. Unter einem Monitoring wird in der Biologie die langfristige Überwachung einer Tierart verstanden, um zuverlässige Daten und damit ein besseres Bild über deren Bestandesentwicklung zu erhalten (Meyer & Ursenbacher, 2018). Zudem sollte man überwachen, ob sich die Mauereidechse ausbreitet und in welchen Flächen. Dann kann man vor Ort mit auf die Zauneidechsen zugeschnittenen Strukturen und Pflegemassnahmen, wie in dieser Arbeit beschrieben, die einheimischen Zauneidechsen-Vorkommen schützen (Cuonz et al., 2020, S. 7).

Für das Monitoring der Zauneidechsen-Vorkommen im Parkperimeter wird die pragmatische Vorgehensweise «Langzeit-Monitoring von Populationen der Zauneidechse in der Schweiz» von info fauna karch (Meyer & Ursenbacher, 2018) empfohlen, an der sich auch diese Untersuchung anlehnt. Es sollten jedoch mindestens drei Begehungen pro Jahr erfolgen, die jeweils mindestens zwei Wochen auseinander liegen (Meyer & Ursenbacher, 2018). Das Vorgehen sollte idealerweise jährlich wiederholt werden (Meyer & Ursenbacher, 2018). Die Wegstrecke sollte so gewählt werden, dass sie entlang potenzieller Lebensräume mit Kleinstrukturen führt. Der einmal gewählte Transekt muss bei jeder Begehung beibehalten und die Suche idealerweise immer durch dieselbe Person durchgeführt werden (Meyer & Ursenbacher, 2018). Daher sollten für zukünftige Wiederholungskartierungen auf den Probeflächen dieser Untersuchung genau die gleichen Transekte gewählt werden, um die Vergleichbarkeit und Aussagekraft der Resultate zu erhöhen (Anhang 2).

5.8 Fazit

Die Zauneidechse besiedelt in der Schweiz in erster Linie reich strukturierte Saumbiotop der Waldränder, Hecken und Feldgehölze sowie wenig gestörte Habitate in Böschungen entlang von Fliessgewässern, Feuchtgebieten, Bahndämmen, Strassen und Wegen. Das sind alles Flächen, die im Perimeter des Wildnisparks Zürich prominent und teilweise durchgehend vorhanden sind. Dazu kommen weitere wertvolle Lebensräume wie extensive Wiesen und Weiden, z. B. die geschützten Hangriede, Fromental- und Halbtrockenwiesen, verwilderte und gepflegte Flächen im Wechselspiel sowie die mit Kleinstrukturen angereicherten Ruderaflächen und lichter Wald (Dušej, 2019, S. 30). Dadurch entsteht ein Mosaik an vielfältigen, vernetzten Lebensräumen und Übergangsbereichen auf kleinem Raum. Dies bietet gute Voraussetzungen für die Zauneidechse, weitere Reptilienarten und andere Tiergruppen (Guntern et al., 2020, S. 32; Mosler, 2015, S. 9). In den vergangenen Jahrhunderten waren Reptilien wie die Zauneidechse besonders stark von menschlichen Aktivitäten betroffen, die zu einer Homogenisierung der Landschaft führten (Meyer et al., 2023, S. 6). Damit bilden sie ausgezeichnete Zeigerarten für die Qualität und Vielfalt der Landschaft in bestimmten Gebieten der Schweiz (Blanke & Podlucky, 2009, S. 363; Meyer et al., 2023, S. 6). Die zahlreichen Zauneidechsen-Sichtungen in kurzer Zeit in allen Probeflächen stellen dem Wildnispark Zürich in dieser Hinsicht ein gutes Zeugnis aus. Er schafft dank der Weiterführung der Aufwertungs- und Pflegemassnahmen, dem teilweisen Zulassen von wichtigen landschaftsdynamischen Prozessen sowie der verstärkten Vernetzung der einzelnen Lebensräume die Voraussetzungen für das langfristige Überleben der Zauneidechsen-Vorkommen im Parkperimeter und für eine vermehrte Ausbreitung ins Umland. Die Zauneidechsen können auf ihren zahlreichen Aufwärmplätzen im Einflussbereich des Wildnisparks Zürich zuversichtlich in eine sonnige Zukunft blicken.

6 Literaturverzeichnis

- Barandun, J. (2002, März 1). Reptilien: Zeiger für Vielfalt. *Jagd und Hege, Naturschutz, Infodienst Wildbiologie & Oekologie*, 4/28, 16.
- Baudirektion Kanton ZH. (2008). *Verordnung über den Schutz des Sihlwaldes als Natur- und Landschaftsschutzgebiet mit überkommunaler Bedeutung in den Gemeinden Hausen a. A., Hirzel, Horgen, Langnau a. A., Oberrieden und Thalwil vom 28. Oktober 2008*.
- Baudirektion Kanton ZH. (2015). *Verordnung über den Schutz des Sihlwaldes als Natur- und Landschaftsschutzgebiet mit überkommunaler Bedeutung in den Gemeinden Hausen a. A., Hirzel, Horgen, Langnau a. A., Oberrieden und Thalwil. Änderung vom 24. September 2015*.
- Berney, C. (2001). *Unsere Reptilien*. Naturhistorisches Museum.
- Billing, H., Monney, J.-C., Dušej, G., Meyer, A., Mermod, M., Jucker, K., & Bovey, M. (2011). *Praxismerkblatt: Praxismerkblatt Kleinstrukturen Holzhaufen und Holzbeigen*. karch, Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz.
- BirdLife Schweiz. (2016). *Ökologische Infrastruktur: Lebensnetz für die Schweiz*. BirdLife Schweiz.
- BirdLife Schweiz. (2019). *Kleinstrukturen-Praxismerkblatt 6: Krautsäume, Borde und Altgras*. Birdlife Schweiz. <https://www.birdlife.ch/de/content/kleinstrukturen-praxismerkblatt-6-krautsaeume-borde-und-altgras>
- Blab, J., & Vogel, H. (2002). *Amphibien und Reptilien erkennen und schützen. Alle mitteleuropäischen Arten. Biologie, Bestand, Schutzmassnahmen* (3., durchgesehene Auflage). BLV.
- Blanke, I. (2010). *Die Zauneidechse: Zwischen Licht und Schatten* (2. Aufl.). Laurenti.
- Blanke, I. (2019). *Pflege und Entwicklung von Reptilienhabitaten: Empfehlungen für Niedersachsen* (1. Auflage). Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN.
- Blanke, I., & Podloucky, R. (2009). Reptilien als Indikatoren in der Landschaftspflege: Erfassungsmethoden und Erkenntnisse aus Niedersachsen. In M. Hachtel, M. Schlüpmann, B. Thiesmeier, & K. Weddelling (Hrsg.), *Methoden der Feldherpetologie* (S. 351–371). Laurenti-Verlag.
- Bonnard, L., Grosvernier, P., Lehmann, M., Ramseier, P., & Volkart, G. (2022, Mai 1). Mit Qualität zu Funktionalität. Die Ökologische Infrastruktur muss funktionsfähig sein. *HOTSPOT. Die Zeitschrift des Forums Biodiversität Schweiz*, 45, 32.
- Bundesamt für Landestopografie swisstopo. (2022, November 15). *Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)*. geo.admin.ch. <https://map.geo.admin.ch>

- Bundesamt für Landestopografie swisstopo. (2023a). *Gemeindegrenzen und Schweizer Pärke (Perimeter)*.
geo.admin.ch. <https://map.geo.admin.ch>
- Bundesamt für Landestopografie swisstopo. (2023b, September 1). *Waldreservate*. geo.admin.ch.
<https://map.geo.admin.ch>
- Cuonz, R., Rösli, T., & Meyer, A. (2020). *Zauneidechse: Ein Artenförderprojekt für die Innerschweiz* (3. Aufl.). Albert Koechlin Stiftung.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., & Vust, M. (2015). *Lebensräume der Schweiz. Ökologie-Gefährdung-Kennarten* (3., vollständig überarbeitete Auflage). Ott.
- Dušej, G. (2019). *Reptilien der Schweiz* (Aktualisierte Auflage). BirdLife Schweiz.
- Edgar, P., & Bird, D. R. (2006). Action plan for the conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) in North-west Europe. *T-PVS/Inf* (2006), 18, 22.
- esri. (2023). *ArcGIS Pro: Geographic Information System (GIS)* (3.2.0) [Windows 10]. Esri.
<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview>
- Fink, C. (2020). *Sihlwald: Wild und schön*. AS Verlag.
- Glandt, D., & Lay, M. (2016). *Amphibien und Reptilien: Herpetologie Für Einsteiger* (1. Aufl. 2016.). Springer Berlin / Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49727-2>
- Glandt, D., & Lay, M. (2018). *Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz: Schnell - Präzise - Hilfreich*. Springer Berlin / Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55727-3>
- Glauser, C., Müller, W., & Frei, A. (2011). *Biodiversität: Vielfalt im Wald* (2. nachgeführte Auflage). Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz.
- Graf, R., Jenny, M., Hagist, D., Chevillat, V., Pfiffner, L., & Weidmann, G. (2016). *Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb: Ein Handbuch für die Praxis* (1. Auflage). Forschungsinstitut für biologischen Landbau.
- Guntern, J., Klaus, G., & Pauli, D. (2020). *Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet. Bedeutung, Entwicklung und Stossrichtungen für die Förderung*. Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT). <https://scnat.ch/de/id/NMU45>
- Hachtel, M., Schmidt, P., Brocksieper, U., & Roder, C. (2009). Erfassung von Reptilien—Eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. In M. Hachtel, M. Schlüpmann, B. Thiesmeier, & K. Weddeling (Hrsg.), *Methoden der Feldherpetologie* (S. 85–134). Laurenti-Verlag.

- Heym, A., Deichsel, G., Hochkirch, A., Veith, M., & Schulte, U. (2013). Do introduced wall lizards (*Podarcis muralis*) cause niche shifts in a native sand lizard (*Lacerta agilis*) population? A case study from south-western Germany. *SALAMANDRA*, 49(2), 97–104.
- Hofer, U. (2005). *Die Zauneidechse: Lebensweise und Schutzmöglichkeiten*. info fauna karch.
- Hofer, U. (2016). *Evidenzbasierter Artenschutz: Begriffe, Konzepte, Methoden* (1. Auflage). Haupt Verlag.
- Hofer, U., Monney, J.-C., & Dušej, G. (2001). *Die Reptilien der Schweiz: Verbreitung, Lebensräume, Schutz*. Birkhäuser.
- Hofmann, D., Cordillot, F., Pearson, S., Silvestri, G., & Romang, H. (2019). *Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume*. Bundesamt für Umwelt BAFU.
- House, S. M., & Spellerberg, I. F. (1983). Ecology and Conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis* L.) Habitat in Southern England. *Journal of Applied Ecology*, 20(2), 417–437.
<https://doi.org/10.2307/2403517>
- info fauna karch. (2023a). *Historische Zauneidechsen-Sichtungen aus den Jahren von 1979 bis 2022*. Schweizerisches Informationszentrum für die Fauna.
- info fauna karch. (2023b). *Webfauna. Meldeformular Tierbeobachtungen*. Schweizerisches Informationszentrum für die Fauna. <https://lepus.infofauna.ch/infofauna-key/rept>
- Kanton Zürich. (1994). *Geografisches Informationssystem (GIS-ZH). Schutzanordnungen Natur und Landschaft*. <https://maps.zh.ch/>
- Kanton Zürich. (2022, November 28). *Geografisches Informationssystem (GIS-ZH). Landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Biodiversitätsförderflächen (BFF)*. <https://maps.zh.ch/>
- Kery, M., Dorazio, R. M., Soldaat, L., van Strien, A., Zuiderwijk, A., & Royle, J. A. (2009). Trend estimation in populations with imperfect detection. *JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY*, 46(6), 1163–1172.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01724.x>
- Meier, N. (2021). *Untersuchung zum Vorkommen der Waldeidechse (Zootoca vivipara) und der Zauneidechse (Lacerta agilis) im Wildnispark Zürich*. [Bachelorarbeit unveröffentlicht]. Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, ZHAW.
- Meyer, A. (2010, September 1). Gefährdete Reptilien: Hoffnung und Chancen im Reptilienschutz. *Jagd und Hege, Naturschutz, Wildtier Schweiz*, 4/38, 16.
- Meyer, A., Monney, J.-C., Schmid, B., & Zumbach, S. (2014). *Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden: Amphibien und Reptilien der Schweiz* (2. Aufl.). Haupt.

- Meyer, A., & Ursenbacher, S. (2018). *Langzeit-Monitoring von Populationen der Zauneidechse in der Schweiz. Wegleitung für die Feldarbeiten und Protokollblatt*. info fauna karch. https://www.infofauna.ch/de/veranstaltungen-kurse/2022dez-21-2022-0845_monitoring-von-reptilienpopulationen#gsc.tab=0
- Meyer, A., Ursenbacher, S., Hofmann, D., Schnidrig, R., & Cordillot, F. (2023). *Rote Liste der Reptilien. Gefährdete Arten der Schweiz*. Bundesamt für Umwelt BAFU & info fauna.
- Monney, J.-C., Baur, B., Dušej, G., & Meyer, A. (2012). *Praxismerkblatt: Einheimische Reptilien schützen und fördern*. karch, Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz.
- Monney, J.-C., & Meyer, A. (2005). *Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Reptilien*. Bundesamt für Umwelt BAFU & karch.
- Mosler, E. (2015, Juni 1). Reptilien: Spezialisten und Kulturfollower. *Fauna Focus, Wildtier Schweiz*, 19, 12. naturhorgen.ch. (2021). *Projekt Naturnetz Zimmerberg*. <https://www.naturhorgen.ch/naturnetz-zimmerberg>
- NHV. (1991). *Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991, SR 451.1, Stand am 1. Juni 2017. Anhang 3*.
- Orthoptera.ch. (2023). *Gryllus campestris. Lebensraum*. <http://www.orthoptera.ch/arten/item/gryllus-gryllus-campestris>
- Ott, M. (2013). *Waldränder ökologisch aufwerten: Leitfaden für die Praxis*. Pro Natura.
- PäV. (2007). *Verordnung über die Pärke von nationaler Bedeutung (Pärkeverordnung, PäV) vom 7. November, SR 451.36, Stand am 1. April 2018*.
- Posit team. (2023). *RStudio: Integrated Development Environment for R (2023.12.0+369) [Windows 10]*. Posit Software, PBC. <http://www.posit.co/>
- Rööslü, T., & Meyer, A. (2019). *Fördermassnahmen für die Zauneidechse (3. Aufl.)*. Albert Koechlin Stiftung.
- Rüblinger, B. (2009). Erfahrungen mit einer landesweiten Stichprobenkartierung von Reptilien in Hessen. In M. Hachtel, M. Schlüpmann, B. Thiesmeier, & K. Weddeling (Hrsg.), *Methoden der Feldherpetologie* (S. 393–402). Laurenti-Verlag.
- Stiftung Wildnispark Zürich. (2023). *Aufgewertete Flächen mit Ökostrukturelementen und Zonen mit Schutzverordnung im Wildnispark Zürich als GIS-Daten*.
- Williams, R. J. (2019). *The Invasion Ecology of Common Wall Lizard (Podarcis muralis): Population Dynamics, Interactions and Adaptations* [Phd, University of Leeds]. <https://etheses.whiterose.ac.uk/25978/>

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Daten Zauneidechsen-Sichtungen

Anhang 2: Detaillierte Aufwertungs- und Pflegemassnahmen auf den Probeflächen

Anhang 3: Verwendetes R-Skript

Anhang 4: Ausnahmegenehmigung für das Betreten von Naturschutzgebieten

Anhang 1: Daten Zauneidechsen-Sichtungen

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Proberfläche Nr.	Begehung Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684748	1235787	Sihlwald Bahnhof	16	1	05.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	9.-1 Lagerplätze, Deponien	8203 Grasbrachen	7105 Ran-gierareal	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	SSO	0	sonnig, 9 °C	15:02	Geräteschuppen Ostseite, Vegetation lückig	Flucht in Deckung unter Holzstapel
2684751	1235775	Sihlwald Bahnhof	16	1	05.04.23	nur Fundort	1, adult, 16 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	9.-1 Lagerplätze, Deponien	7201 Stein-mauer, Trocken-mauer	7105 Ran-gierareal	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SSO	5	sonnig, 9 °C	15:08	Steiniges Bördchen, Vegetation lückig, 20 cm	Flucht unter die Steine
2684739	1235861	Sihlwald Bahnhof	16	1	05.04.23	ja + Fundort	1, adult, 20 cm	m	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	7202 Le-sestein-haufen	5300 Hecke	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SSW	10	sonnig, 9 °C	14:40	Steinhaufen mit Krautsaum an Hecke	Lange Zeit auf steiniger Sitz-warte vor Hohl-raum
2684245	1236389	Ruetiboden	1	1	05.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 9 cm	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	5300 Hecke	4006 Bö-schung	4.-001 Laub-streue	SSO	10	sonnig, 9 °C	16:00	Gerodetes Waldstück, ab-gesägter Hasel, Efeu	Flucht unter ab-gesägten Hasel-strauch
2684247	1236436	Ruetiboden	1	1	05.04.23	ja + Fundort	1, sub-adult 13 cm	unbestimmt	1 Vorwie-gend Natur-räume	5.-3 Gebü-sche (Wald-mäntel, Dickichte, He-cken)	5300 Hecke	5500 Wald-rand	4.-001 Laub-streue	SW	5	sonnig, 9 °C	16:25	Abgesägter Hasel, 80% Laub, 20% Brom-beere, Efeu	Flucht unter ab-gesägten Hasel-strauch
2684343	1236400	Ruetiboden	1	1	05.04.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 9 cm	unbestimmt	1 Vorwie-gend Natur-räume	5.-3 Gebü-sche (Wald-mäntel, Dickichte, He-cken)	5300 Hecke	5500 Wald-rand	6.-120 Strunk	S	5	sonnig, 9 °C	16:50	Baumstrunk mit 5% Efeu	Lange Zeit auf Baumstrunk als Sitzwarte
2685816	1233262	Binzboden	14	1	10.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 8 cm	unbestimmt	1 Vorwie-gend Natur-räume	9.-3.4 Bahn-gleis	8203 Grasbra-chen	4006 Bö-schung	4.-400 Moose	NNW	5	sonnig, 9 °C	10:12	Bahnböschung, Altgras, Moos, Hecke	Flucht in Deckung unter Alt-gras
2685811	1233262	Binzboden	14	1	10.04.23	nein	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	1 Vorwie-gend Natur-räume	9.-3.4 Bahn-gleis	8203 Grasbra-chen	4006 Bö-schung	4.-400 Moose	NNW	5	sonnig, 9 °C	10:20	Bahnböschung, Altgras, Moos, Hecke	Flucht in Deckung unter Alt-gras

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2685839	1233268	Binzbo- den	14	1	9	10.04.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 12 cm	unbe- stimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	5300 Hecke	4006 Bö- schung	6.-120 Strunk	S	5	sonnig, 10 °C	10:35	Auf Baumstrunk in Hecke, Alt- gras, Laub, Efeu	Lange Zeit auf Baumstrunk als Sitzwarte
2685926	1233271	Binzbo- den	14	1	10	10.04.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 9 cm	unbe- stimmt	1 Vorwie- gend Natur- räume	9.-3.4 Bahn- gleis	8203 Grasbra- chen	4006 Bö- schung	4.-002 Ried- streue, Heu	S	30	sonnig, 10 °C	10:50	Bahnböschung, Steine, Altgras, Hecke oberhalb	Flucht in De- ckung unter Alt- gras
2686199	1232685	Sihl- brugg Station	15	1	11	10.04.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 11 cm	unbe- stimmt	1 Vorwie- gend Natur- räume	4.-5.1 Fromental- wiese	4003 Ex- tensive Wiese	4006 Bö- schung	4.-002 Ried- streue, Heu	SOO	5	sonnig, 10 °C	11:50	Am Strassen- rand, Kraut- saum, extensive Wiese	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686193	1232710	Sihl- brugg Station	15	1	12	10.04.23	nur Fundort	1, sub- adult, 14 cm	unbe- stimmt	1 Vorwie- gend Natur- räume	4.-5.1 Fromental- wiese	4003 Ex- tensive Wiese	8203 Grasbra- chen	3.-400 Boden mit orga- nischen Bestand- teilen	SOO	0	sonnig, 10 °C	12:10	Offene Boden- stelle, teils Gras, Holz- und Asthaufen	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686198	1232709	Sihl- brugg Station	15	1	13	10.04.23	ja + Fundort	1, adult, 20 cm	w	1 Vorwie- gend Natur- räume	4.-5.1 Fromental- wiese	4003 Ex- tensive Wiese	9101 Holzsta- pel	6.-142 Ast	SOO	0	sonnig, 12 °C	12:36	Am Rand von Asthaufen, Rin- denstücke, Krautsaum	Lange Zeit am Rand von Ast- haufen in Sonne
2686167	1232698	Sihl- brugg Station	15	1	14	10.04.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 10 cm	unbe- stimmt	1 Vorwie- gend Natur- räume	4.-5.1 Fromental- wiese	4003 Ex- tensive Wiese	5300 Hecke	4.-001 Laub- streue	SOO	15	sonnig, 12 °C	12:50	Magerwiese, Altgras, Kraut- saum mit Brom- beere vor He- cke	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686120	1233227	Spar- renau- weg	8	1	15	10.04.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	9101 Holzsta- pel	5300 Hecke	6.-142 Ast	SWW	5	sonnig, 13 °C	13:33	Am Ufer der Sihl, im Totholz- haufen, Kraut- saum vor Hecke	Lange Zeit vor Hohlraum des Totholzhaufens
2686063	1233298	Spar- renau- weg	8	1	16	10.04.23	nur Fundort	1, sub- adult, 10 cm	unbe- stimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	9101 Holzsta- pel	5500 Wald- rand	4.-001 Laub- streue	SW	3	sonnig, 13 °C	14:00	Am Ufer der Sihl, auf Totholz und Laub, lückiger Krautsaum	Flucht in De- ckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probielfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2686072	1233178	Binzboden	14	2	17	10.04.23	nein	1, subadult, 9 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	WWS	1	sonnig, 15 °C	15:20	Bahnböschung mit Magerwiese, Altgras, Krautsaum mit Laub	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2686048	1233211	Binzboden	14	2	18	10.04.23	nur Fundort	1, subadult, 8 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	WWS	5	sonnig, 15 °C	15:36	Bahnböschung mit Magerwiese, im Altgras	Flucht in Deckung unter Altgras
2686024	1233233	Binzboden	14	2	19	10.04.23	nein	1, subadult, 7 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	30	sonnig, 16 °C	15:50	Bahnböschung mit Magerwiese, im Altgras, offene Stellen	Flucht in Deckung unter Altgras
2685966	1233262	Binzboden	14	2	20	10.04.23	ja + Fundort	1, adult, 20 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	7.-021 Hohlraum	S	45	sonnig, 16 °C	16:05	Bahnböschung, unter Staude mit Höhle, Altgras und Laub	Lange Zeit unter Staude vor Hohlraum
2686196	1232666	Sihlbrugg Station	15	2	21	10.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 8 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	4.-5.1 Fromentalwiese	4003 Extensive Wiese	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	O	45	sonnig, 17 °C	16:40	Böschung über Mäuerchen, in Magerwiese, Gras 10 cm hoch	Flucht in Deckung in Magerwiese
2686171	1232681	Sihlbrugg Station	15	2	22	10.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 7 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	4.-5.1 Fromentalwiese	4003 Extensive Wiese	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	S	25	sonnig, 17 °C	16:50	Böschung in Magerwiese, Gras 10 cm hoch	Flucht in Deckung in Magerwiese
2686231	1231560	In der Unteren Halden Nord	11	1	23	18.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	7.-2.1 Ruine und alte Mauer	8203 Grasbrachen	7204 Ruine	3.-301 Schotter (2-20 cm)	S	3	sonnig, teilweise bewölkt, 10 °C	11:02	Offene Bodenstelle, Kies, minimaler Krautsaum	Flucht in Deckung in Hohlraum
2686195	1231727	In der Unteren Halden Nord	11	1	24	18.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	9101 Holzstapel	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	WWS	25	sonnig, teilweise bewölkt, 11 °C	11:50	Am Waldrand im Laubstreue, vor Totholzhaufen	Flucht in Deckung unter Laubstreue

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten	
2686187	1231721	In der Unteren Halden Nord	11	1	25	18.04.23	ja + Fundort	1, adult, 23 cm	w	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-3 Gebäuche (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	9101 Holzstapel	5500 Waldrand	6.-142 Ast	W	30	sonnig, teilweise bewölkt, 12 °C	12:05	Am Waldrand auf abgestorbenem Ast, Totholz	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte
2686245	1231577	In der Unteren Halden Nord	11	2	26	18.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 9 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	7.-2.1 Ruine und alte Mauer	9100 Schutthaufen, inerte Materialien	7204 Ruine	9.-102 Schutthaufen	S	2	sonnig, teilweise bewölkt, 14 °C	14:30	Im Gebäudeschutt auf Moos, Ziegelschutt	Flucht in Deckung unter Ziegelschutt
2686299	1231581	In der Unteren Halden Nord	11	2	27	18.04.23	ja + Fundort	1, adult, 21 cm	w	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.2 Mesophiler Krautsaum	9101 Holzstapel	5300 Hecke	6.-142 Ast	W	25	sonnig, teilweise bewölkt, 14 °C	14:50	Vor Hecke, auf Totholz, lichter Krautsaum, offene Bodenstellen	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte
2686297	1231575	In der Unteren Halden Nord	11	2	28	18.04.23	nur Fundort	1, subadult, 10 cm + 3 unbestimmte	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorw. Wiesen und Weiden	5.-1.2 Mesophiler Krautsaum	4000 Wiese	5300 Hecke	3.-400 Boden mit org. Bestandteilen	W	30	sonnig, teilweise bewölkt, 15 °C	15:20	Vor Hecke, lichter Krautsaum, offene Bodenstellen	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2686253	1231579	In der Unteren Halden Nord	11	2	29	18.04.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	m	21 Landwirtschaftszone mit vorw. Wiesen und Weiden	7.-2.1 Ruine und alte Mauer	9100 Schutthaufen, inerte Materialien	7204 Ruine	9.-102 Schutthaufen	W	2	sonnig, teilweise bewölkt, 16 °C	15:30	In Holzschutt bei Ruine, Brombeergestrüpp	Flucht in Deckung unter Holzschutt
2686076	1232180	Steinmatt	10	2	30	18.04.23	nur Fundort	1, subadult, 8 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorw. Wiesen und Weiden	4.-5.1 Fromentalwiese	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	W	45	sonnig, teilweise bewölkt, 16 °C	16:02	In Böschung, lückiger Krautsaum mit Erde, 20 cm hoch	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2685279	1234871	Erlenmoos	17	1	31	22.04.23	nur Fundort	2, subadult, 13 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3.4 Brombeergestrüpp	9101 Holzstapel	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	W	1	sonnig, 11 °C	11:43	Vor lichthem Waldrand, im Krautsaum mit Laub, Brombeergestrüpp	Flucht in Deckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2685281	1234943	Erlenmoos	17	1	32	22.04.23	ja + Fundort	1, subadult, 9 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	4003 Extensive Wiese	1301 Riesel-flur	4.-400 Moose	W	2	sonnig, dunstig, 12 °C	12:10	Im Moos in Feuchtwiese, Krautsaum	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2685412	1234534	Schueepenloch	6	1	33	22.04.23	ja + Fundort	1, adult, 21 cm	m	1 Vorwiegend Naturräume	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	4003 Extensive Wiese	1301 Riesel-flur	4.-400 Moose	SW	1	sonnig, dunstig, 13 °C	13:20	In Vertiefung im Moos einer Feuchtwiese, unterhalb Schwarzdorn	Lange Zeit in Vertiefung in Feuchtwiese auf Moos
2685491	1234482	Schueepenloch	6	1	34	22.04.23	nur Fundort	1, subadult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	4.-5 Fettwiesen und -weiden	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	W	20	sonnig, dunstig, 14 °C	13:45	In Böschung auf Altgras, teilweise lückig mit offenen Bodenstellen, Mauslöcher	Flucht in Deckung unter Altgras
2685488	1234480	Schueepenloch	6	1	35	22.04.23	nur Fundort	3, unbestimmt	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	4.-5 Fettwiesen und -weiden	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	4.-002 Riedstreue, Heu	W	0	sonnig, dunstig, 14 °C	13:50	Auf Altgras um Totholzhaufen	Flucht in Deckung unter Altgras
2685066	1234702	Rossloch	5	1	36	22.04.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SSW	2	sonnig, dunstig, 15 °C	14:50	Vor Waldrand, auf langem Altgras, Krautsaum	Flucht in Deckung unter Altgras
2685057	1234709	Rossloch	5	1	37	22.04.23	nein	1, unbestimmt	unbestimmt	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SSW	2	sonnig, dunstig, 15 °C	14:55	Vor Waldrand, auf langem Altgras, Krautsaum	Flucht in Deckung unter Altgras
2685043	1234720	Rossloch	5	1	38	22.04.23	nein	1, unbestimmt	unbestimmt	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SSW	2	sonnig, dunstig, 15 °C	15:00	Vor Waldrand, auf langem Altgras, Krautsaum	Flucht in Deckung unter Altgras

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2685004	1234750	Rossloch	5	1	39	22.04.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	6.-142 Ast	SW	5	sonnig, dunstig, 15 °C	15:05	Vor Waldrand, auf Totholzast, Krautsaum	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte
2684975	1234842	Rossloch	5	1	40	22.04.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	W	0	bewölkt, 16 °C	15:20	Vor lichtem Waldrand, im Krautsaum, Altgras, nahe Totholzhaufen	Lange Zeit Licht tankend im Krautsaum
2684965	1234904	Rossloch	5	1	41	22.04.23	nur Fundort	1, adult, 16 cm	m	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.3 Feuchter Krautsaum der Tieflagen	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	6.-120 Strunk	W	0	bewölkt, 17 °C	15:40	Auf Baumstrunk vor Totholzhaufen, im Krautsaum mit Altgras	Flucht in Deckung unter Totholz
2685546	1234435	Schueepfenloch	6	2	42	22.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	4.-5 Fettwiesen und -weiden	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	20	bewölkt, 18 °C	16:35	In Böschung auf Altgras, Gras 20 cm hoch	Flucht in Deckung unter Altgras
2685652	1233753	Tableten	7	1	43	26.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 12 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	5300 Hecke	5500 Waldrand	6.-142 Ast	WWS	2	sonnig, mehrheitlich bewölkt, 10 °C	12:35	Am Waldrand auf Totholz, Laub, Krautsaum 15 cm hoch	Flucht in Deckung unter Totholz
2685657	1233759	Tableten	7	1	44	26.04.23	nur Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-3.4 Brombeergestrüpp	5300 Hecke	5500 Waldrand	6.-142 Ast	WWS	2	sonnig, mehrheitlich bewölkt, 11 °C	12:58	Am Waldrand auf Totholz, Brombeergestrüpp	Flucht in Deckung im Brombeergestrüpp
2685691	1233778	Tableten	7	1	45	26.04.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	5300 Hecke	5500 Waldrand	6.-142 Ast	WWS	2	sonnig, mehrheitlich bewölkt, 11 °C	13:18	Am Waldrand auf Totholzast, Krautsaum mit Brennnessel, 15 cm hoch	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2686121	1233230	Sparrenauweg	8	2	46	26.04.23	ja + Fundort	1, adult, 15 cm	w	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	9101 Holzstapel	5300 Hecke	4.-001 Laubstreue	SW	1	sonnig, mehrheitlich bewölkt, 12 °C	14:08	Am Ufer der Sihl, im Laub unterhalb Totholzast, vor Hecke	Lange Zeit unterhalb Totholzast als Sitzwarte
2686155	1233136	Sparrenauweg	8	2	47	26.04.23	ja + Fundort	1, adult, 15 cm	w	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	8203 Grasbrachen	5300 Hecke	4.-400 Moose	WWS	30	sonnig, mehrheitlich bewölkt, 13 °C	14:29	An Böschung, am Rand Hecke, offene Bodenstellen, Krautsaum 18 cm hoch	Lange Zeit im lückigen Krautsaum
2685966	1233536	Tableten	7	2	48	26.04.23	nur Fundort	1, subadult, 9 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-3.4 Brombeergestrüpp	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	SW	1	sonnig, teilweise bewölkt, 14 °C	15:18	Im Brombeergestrüpp auf Laub, lichter Waldrand, Wiese gemäht	Flucht in Deckung unter Laubstreue
2685939	1233557	Tableten	7	2	49	26.04.23	nur Fundort	1, subadult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-3.4 Brombeergestrüpp	5300 Hecke	5503 Waldrand vollständig gestuft	6.-130 Stamm	SW	1	sonnig, teilweise bewölkt, 14 °C	15:25	Auf totem Baumstamm im Brombeergestrüpp, lichter Waldrand, Krautsaum 25 cm hoch	Flucht in Deckung im Brombeergestrüpp
2686549	1231366	In der Unteren Halden Sued	13	1	50	04.05.23	nur Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	4.-2.4 Subatlantischer Halbtrockenrasen	4003 Extensive Wiese	4006 Böschung	4.-001 Laubstreue	SSW	40	sonnig, 15 °C	12:05	In Strassenböschung, Krautsaum, Laub, 30% offene Bodenstellen	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2686583	1231613	Oberi Halden	12	1	51	04.05.23	nur Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	7.-1.1 Feuchte Trittflur	8203 Grasbrachen	7104 Ödland, vergan detes Land	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	SSO	0	sonnig, 16 °C	12:52	Vor Hütte im Krautsaum 18 cm hoch, offene Bodenstellen	Flucht in Deckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2686605	1231614	Oberer Halden	12	1	52	04.05.23	ja + Fundort	1, adult, 16 cm	w	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	7.-1.1 Feuchte Trittflur	7201 Stein- mauer, Trocken- mauer	7104 Ödland, vergan- detes Land	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SSO	0	sonnig, 16 °C	13:05	Auf Blockstein- mauer unter Brennnessel, Krautsaum, 30% Deckung	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686615	1231613	Oberer Halden	12	1	53	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 12 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-5 Fettwie- sen und - weiden	7201 Stein- mauer, Trocken- mauer	4006 Bö- schung	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SSW	30	sonnig, 17 °C	13:20	Vor Blockstein- mauer in Bö- schung, lückiger Krautsaum 28 cm hoch	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686612	1231613	Oberer Halden	12	1	54	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 8 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-5 Fettwie- sen und - weiden	7201 Stein- mauer, Trocken- mauer	4006 Bö- schung	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SSW	30	sonnig, 17 °C	13:30	Vor Blockstein- mauer in Bö- schung, lückiger Krautsaum 28 cm hoch	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686623	1231631	Oberer Halden	12	1	55	04.05.23	nur Fundort	2, sub- adult, 12 cm + 15 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-5 Fettwie- sen und - weiden	9101 Holzsta- pel	5500 Wald- rand	6.-142 Ast	SSW	15	sonnig, 18 °C	13:50	Vor Totholzhaufen im Kraut- saum 20 cm hoch, 70% De- ckung	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686486	1231632	Oberer Halden	12	1	56	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 9 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	5.-3.4 Brom- beerge- strüpp	9101 Holzsta- pel	4006 Bö- schung	4.-002 Ried- streue, Heu	SSW	30	sonnig, 18 °C	14:05	Am Waldrand in Wegböschung im Altgras 14 cm hoch, 30% Deckung	Flucht in De- ckung unter Alt- gras
2686226	1231516	In der Unteren Halden Nord	11	3	57	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 14 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	5.-1.2 Meso- philer Kraut- saum	9101 Holzsta- pel	5300 Hecke	4.-002 Ried- streue, Heu	SW	0	sonnig, 19 °C	14:30	Am Wegrand vor Waldrand, im Krautsaum 28 cm hoch, Laub, nahe Tot- holzhaufen	Flucht in De- ckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2686406	1231358	In der Unteren Halden Sueed	13	1	58	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 13 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-5.1 Fromental- wiese	4003 Ex- tensive Wiese	4006 Bö- schung	3.-400 Boden mit orga- nischen Bestand- teilen	S	1	sonnig, 19 °C	14:41	In Wegbö- schung unter- halb Mager- wiese, Kraut- saum, 30% De- ckung, offene Bodenstellen	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2686617	1231375	In der Unteren Halden Sueed	13	1	59	04.05.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 9 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-2.4 Sub- atlantischer Halbtro- ckenrasen	4003 Ex- tensive Wiese	4006 Bö- schung	6.-120 Strunk	SSW	30	sonnig, 20 °C	15:07	In Böschung Magerwiese, bei totem Baum- strunk, Altgras 27 cm hoch	Flucht in De- ckung unter Baumstrunk
2686610	1231393	In der Unteren Halden Sueed	13	1	60	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 10 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-2.4 Sub- atlantischer Halbtro- ckenrasen	4003 Ex- tensive Wiese	4006 Bö- schung	6.-120 Strunk	SSW	30	sonnig, 20 °C	15:14	In Wegbö- schung, Baum- strunk, Mager- wiese, lückige Vegetation 15 cm hoch, offene Bodenstelle	Flucht in De- ckung unter Baumstrunk
2686708	1231379	In der Unteren Halden Sueed	13	1	61	04.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	w	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-2.4 Sub- atlantischer Halbtro- ckenrasen	9101 Holzsta- pel	4006 Bö- schung	6.-142 Ast	SSO	10	sonnig, 21 °C	16:06	Am Rand einer Magerwiesen- böschung auf Totholzast von Asthaufen, Alt- gras, 80% De- ckung	Flucht in De- ckung im Ast- haufen
2686758	1231401	In der Unteren Halden Sueed	13	1	62	04.05.23	ja + Fundort	1, adult, 17 cm	w	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	5.-3.4 Brom- beerge- strüpp	5300 Hecke	5500 Wald- rand	6.-120 Strunk	SSW	45	sonnig, 21 °C	16:20	In Wegbö- schung am Waldrand auf Baumstrunk mit Efeu, 60% De- ckung	Lange Zeit auf Baumstrunk als Sitzwarte
2686605	1231401	In der Unteren Halden Sueed	13	1	63	04.05.23	nur Fundort	1, sub- adult, 13 cm	unbe- stimmt	21 Landwirt- schaftszone mit vorwie- gend Wie- sen und Weiden	4.-2.4 Sub- atlantischer Halbtro- ckenrasen	4003 Ex- tensive Wiese	4006 Bö- schung	4.-002 Ried- streue, Heu	W	60	sonnig, 22 °C	16:37	In Wegbö- schung in Ma- gerwiese mit Altgras, 80% Deckung	Flucht in De- ckung unter Alt- gras

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2686585	1231612	Oberi Halden	12	2	64	04.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher Krautsaum	9100 Schutthaufen, inerte Materialien	7104 Ödland, verganedes Land		SO	0	sonnig, 22 °C	17:29	Auf Bahnschwelle in Brennessel, Krautsaum 30 cm hoch, 60% Deckung	Lange Zeit auf Bahnschwelle als Sitzwarte
2686587	1231615	Oberi Halden	12	2	65	04.05.23	ja + Fundort	1, adult, 21 cm	m	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	9.-2.3.1 Scheune, Schopf	9101 Holzstapel	9212 Holzschuppen, Schuppen	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	SO	0	sonnig, 22 °C	17:40	Auf Kies neben Holzbeige, 0% Deckung	Lange Zeit auf Kies als Sitzwarte vor Holzbeige
2686592	1231615	Oberi Halden	12	2	66	04.05.23	ja	1, adult, 19 cm + 1, subadult, 11 cm	w resp. unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	9.-2.3.1 Scheune, Schopf	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	3.-404 Steiniger Boden	SO	0	sonnig, 21 °C	17:54	Auf Beton unter Vordach nahe Holzbeige, nährstoffreicher Krautsaum, 20% Deckung	Lange Zeit auf Beton neben Krautsaum
2686607	1231614	Oberi Halden	12	2	67	04.05.23	ja + Fundort	1, adult, 20 cm	w	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher Krautsaum	7201 Steinmauer, Trockenmauer	4006 Böschung	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SOO	0	sonnig, 21 °C	18:01	Auf Blocksteinmauer unter nährstoffreichem Krautsaum, 25 cm hoch, 10% Deckung	Lange Zeit auf Blocksteinmauer neben Krautsaum
2686739	1231248	In der Unteren Halden Sued	13	1	68	04.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	m	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	4003 Extensive Wiese	4006 Böschung	6.-120 Strunk	NW	0	sonnig, 20 °C	19:20	Auf Baumstrunk mit Efeu im Altgras, 30% Deckung	Flucht in Deckung unter Altgras
2686341	1233178	Unterhus	9	1	69	09.05.23	ja + Fundort	1, adult, 21 cm	m	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	9.-2.1 Beohntes Gebäude	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	9.-202 Bretter, Gebälk	SW	10	sonnig, teilweise bewölkt, 15 °C	10:45	Auf Holzveranda, Steine, Krautsaum 25 cm hoch, 10% Deckung	Lange Zeit auf Holzveranda als Sitzwarte

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten	
2686341	1233178	Unterhus	9	1	70	09.05.23	ja + Fundort	1, adult, 19 cm	w	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	9.-2.1 Behohntes Gebäude	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	9.-202 Bretter, Gebälk	SW	10	sonnig, teilweise bewölkt, 15 °C	10:45	Auf Holzveranda, Steine, Krautsaum 25 cm hoch, 10% Deckung	Lange Zeit auf Holzveranda als Sitzwarte
2686341	1233178	Unterhus	9	1	71	09.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	9.-2.1 Behohntes Gebäude	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	9.-202 Bretter, Gebälk	SW	10	sonnig, teilweise bewölkt, 15 °C	10:45	Auf Stein neben Holzveranda, Krautsaum 25 cm hoch, 10% Deckung	Lange Zeit auf Stein als Sitzwarte
2686375	1233209	Unterhus	9	1	72	09.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	9.-103 Erdhaufen	W	5	sonnig, teilweise bewölkt, 16 °C	11:10	Am Waldrand auf Schermaushügel, mesophiler Krautsaum 24 cm hoch	Lange Zeit auf Schermaushügel als Sitzwarte
2686445	1233267	Unterhus	9	1	73	09.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	5.-1.2 Mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	NW	3	sonnig, teilweise bewölkt, 16 °C	11:40	Am Waldrand im mesophilen Krautsaum, 25 cm hoch, neben Magerwiese	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2686356	1233156	Unterhus	9	1	74	09.05.23	ja + Fundort	1, adult, 19 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	5.-1.2 Mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	6000 Baum (einzeln betrachtet)	4.-101 Wurzeln	WWS	10	sonnig, teilweise bewölkt, 16 °C	12:10	Auf Wurzel unter Esche, Krautsaum 30 cm hoch, 90% Deckung	Lange Zeit auf Wurzel als Sitzwarte
2684673	1235767	Sihlwald Bahnhof	16	2	75	21.05.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	9.-103 Erdhaufen	NWW	0	sonnig, 20 °C	12:35	Auf Erdhügel, dichter nährstoffreicher Krautsaum, 90% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684655	1235800	Sihlwald Bahnhof	16	2	76	21.05.23	nur Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	3.-301 Schotter (2-20 cm)	SW	0	sonnig, 20 °C	12:44	Am Rand von Schotter im Krautsaum 30 cm hoch, 70% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684652	1235809	Sihlwald Bahnhof	16	2	77	21.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 13 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	3.-301 Schotter (2-20 cm)	SW	0	sonnig, 21 °C	13:03	Am Rand von Schotter im Krautsaum 30 cm hoch, 70% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684648	1235816	Sihlwald Bahnhof	16	2	78	21.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	3.-301 Schotter (2-20 cm)	SW	0	sonnig, 21 °C	13:07	Am Rand von Schotter im Krautsaum 30 cm hoch, 80% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684640	1235841	Sihlwald Bahnhof	16	2	79	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	m	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	0	sonnig, 21 °C	13:20	Im nährstoffreichen Krautsaum 25 cm hoch, 30% offener Boden, 70% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684747	1235722	Sihlwald Bahnhof	16	2	80	21.05.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	9301 Parkplatz	4.-002 Riedstreue, Heu	S	0	sonnig, 21 °C	13:39	Im Laub im nährstoffreichen Krautsaum, 30 cm hoch, 60% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684756	1235694	Sihlwald Bahnhof	16	2	81	21.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 9 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	7202 Le-sesteinhaufen	4003 Extensive Wiese	4.-002 Riedstreue, Heu	SSW	0	sonnig, 21 °C	13:45	Bei Stein im Altgras 30 cm hoch	Flucht in Deckung unter Altgras
2684764	1235700	Sihlwald Bahnhof	16	2	82	21.05.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 14 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	4.-6 Grasbrachen	9101 Holzstapel	4003 Extensive Wiese	6.-130 Stamm	S	0	sonnig, milchig, 22 °C	13:55	Auf Baumstamm im Halbschatten, am Rande eines Krautsaums, 30 cm hoch	Lange Zeit auf Baumstamm als Sitzwarte
2684767	1235738	Sihlwald Bahnhof	16	2	83	21.05.23	ja + Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	7105 Rangierareal	3.-301 Schotter (2-20 cm)	NOO	1	sonnig, milchig, 22 °C	14:06	Auf Schotter neben Bahngleise, am Rande des Krautsaums, 16 cm hoch, 25% Deckung	Lange Zeit auf Schotter am Rande des Krautsaums

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684362	1236402	Ruetiboden	1	2	84	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 19 cm	w	14 Felsen, unbewal- deter Steilhang unterhalb Waldgrenze	7 Pionierve- getation oft gestörter Plätze (Ru- deralstan- dorte)	8203 Grasbra- chen	4006 Bö- schung	4.-001 Laub- streue	SSO	10	sonnig, milchig, 22 °C	14:35	In Böschung ne- ben Geburtshel- ferkrötenteich, im Krautsaum mit Laubstreue, 16 cm hoch, 40% Deckung	Lange Zeit auf offener Boden- stelle im Kraut- saum
2684362	1236402	Ruetiboden	1	2	85	21.05.23	nur Fundort	1, adult, 19 cm	w	14 Felsen, unbewal- deter Steilhang unterhalb Waldgrenze	7 Pionierve- getation oft gestörter Plätze (Ru- deralstan- dorte)	8203 Grasbra- chen	4006 Bö- schung	4.-001 Laub- streue	SSO	10	sonnig, milchig, 22 °C	14:35	In Böschung ne- ben Geburtshel- ferkrötenteich, im Krautsaum mit Laubstreue, 16 cm hoch, 40% Deckung	Weibchen ver- folgt vom Männ- chen
2684362	1236402	Ruetiboden	1	2	86	21.05.23	nur Fundort	1, adult, 20 cm	m	14 Felsen, unbewal- deter Steilhang unterhalb Waldgrenze	7 Pionierve- getation oft gestörter Plätze (Ru- deralstan- dorte)	8203 Grasbra- chen	4006 Bö- schung	4.-001 Laub- streue	SSO	10	sonnig, milchig, 22 °C	14:35	In Böschung ne- ben Geburtshel- ferkrötenteich, im Krautsaum mit Laubstreue, 16 cm hoch, 40% Deckung	Männchen ver- folgt Weibchen
2684264	1236416	Ruetiboden	1	2	87	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	1 Vorwie- gend Natur- räume	5.-3 Gebü- sche (Wald- mäntel, Di- ckichte, He- cken)	5300 Hecke	5500 Wald- rand	4.-001 Laub- streue	SSW	2	sonnig, milchig, 23 °C	14:52	Am Waldrand sonnend auf Laubstreue mit Efeu und Brom- beere, 30 % De- ckung	Lange Zeit son- nend auf Laub- streue
2684264	1236416	Ruetiboden	1	2	88	21.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	w	1 Vorwie- gend Natur- räume	5.-3 Gebü- sche (Wald- mäntel, Di- ckichte, He- cken)	5300 Hecke	5500 Wald- rand	4.-001 Laub- streue	SSW	2	sonnig, milchig, 23 °C	14:52	Am Waldrand sonnend auf Laubstreue mit Efeu und Brom- beere, 30 % De- ckung	Flucht in De- ckung unter Laubstreue

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684260	1236419	Ruetiboden	1	2	89	21.05.23	ja	1, adult, 20 cm	m	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	14:58	Am Waldrand sonnend auf Laubstreue mit Efeu und Brombeere, 17 cm hoch, 60 % Deckung	Lange Zeit sonnend auf Laubstreue
2684260	1236419	Ruetiboden	1	2	90	21.05.23	ja	1, adult, 16 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	14:58	Am Waldrand sonnend auf Laubstreue mit Efeu und Brombeere, 17 cm hoch, 60 % Deckung	Lange Zeit sonnend auf Laubstreue
2684254	1236426	Ruetiboden	1	2	91	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-001 Laubstreue	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	15:10	Am Waldrand sonnend auf Laubstreue mit Efeu und Brombeere, 35 cm hoch, 70 % Deckung	Lange Zeit sonnend auf Laubstreue
2684234	1236445	Ruetiboden	1	2	92	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 19 cm	m	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	15:26	Am Waldrand auf verdorrtem Altgras und Dornestrüpphaufen mit Hohlräumen	Lange Zeit sonnend auf Altgras
2684234	1236445	Ruetiboden	1	2	93	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 17 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	15:26	Am Waldrand auf verdorrtem Altgras und Dornestrüpphaufen mit Hohlräumen	Lange Zeit sonnend auf Altgras

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684234	1236445	Ruetiboden	1	2	94	21.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	1 Vorwiegend Naturräume	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	1	sonnig, milchig, 23 °C	15:26	Am Waldrand auf verdorrtem Altgras und Dornestrüpphaufen mit Hohlräumen	Lange Zeit sonnend auf Altgras
2684902	1235550	Sihlboden Nord	3	1	95	22.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	WWS	1	sonnig, 20 °C	10:55	Neben Hecke auf Laubstreue und Kies mit lichem Krautsaum, 25% Deckung	Weibchen verfolgt vom Männchen
2684902	1235550	Sihlboden Nord	3	1	96	22.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	WWS	1	sonnig, 20 °C	10:55	Neben Hecke auf Laubstreue und Kies mit lichem Krautsaum, 25% Deckung	Weibchen verfolgt vom Männchen
2684902	1235550	Sihlboden Nord	3	1	97	22.05.23	nur Fundort	1, adult, 20 cm	m	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-3 Gebüsch (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)	5300 Hecke	5500 Waldrand	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	WWS	1	sonnig, 20 °C	10:55	Neben Hecke auf Laubstreue und Kies mit lichem Krautsaum, 25% Deckung	Männchen verfolgt Weibchen
2684906	1235493	Sihlboden Nord	3	1	98	22.05.23	nur Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	3	sonnig, 20 °C	11:03	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684908	1235484	Sihlboden Nord	3	1	99	22.05.23	nur Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	3	sonnig, 20 °C	11:22	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten	
2684909	1235476	Sihlboden Nord	3	1	100	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	3	sonnig, 20 °C	11:30	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684909	1235476	Sihlboden Nord	3	1	101	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	3	sonnig, 20 °C	11:30	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684909	1235476	Sihlboden Nord	3	1	102	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	3	sonnig, 20 °C	11:30	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684922	1235467	Sihlboden Nord	3	1	103	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	4.-400 Moose	WWS	0	sonnig, 20 °C	11:35	In Magerwiese, 50% Deckung, 30% Moos, 20% offene Bodenstellen	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684921	1235453	Sihlboden Nord	3	1	104	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	4.-400 Moose	WWS	0	sonnig, 21 °C	11:46	In Magerwiese, 50% Deckung, 30% Moos, 20% offene Bodenstellen	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684917	1235444	Sihlboden Nord	3	1	105	22.05.23	ja + Fundort	1, adult, 21 cm	m	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	9101 Holzstapel	4003 Extensive Wiese	6.-120 Strunk	WWN	5	sonnig, 21 °C	11:58	Auf Totholzstruktur mit Kies neben Tümpel, feuchter und nährstoffreicher Krautsaum	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684913	1235441	Sihlboden Nord	3	1	106	22.05.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	OON	0	sonnig, 21 °C	12:07	Neben Strassenrand in Magerwiese, 35 cm hoch, 60% Kies, 40% Deckung	Flucht in Deckung in Magerwiese
2684867	1235380	Sihlboden Sued	4	1	107	22.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 12 cm	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	7202 Le-sesteinhaufen	8203 Grasbrachen	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	WWS	1	sonnig, 21 °C	12:15	Im Kies neben Totholzstruktur mit Steinen und nährstoffreichem Kraut-saum	Flucht in Deckung in Totholzstruktur
2684910	1235271	Sihlboden Sued	4	1	108	22.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.3 Feuchter Kraut-saum der Tieflagen	9101 Holzstapel	8203 Grasbrachen	9.-202 Bretter, Gebälk	SW	0	sonnig, 22 °C	12:35	Auf Holzveranda vor Wohnmobil neben nährstoffreichem Kraut-saum	Lange Zeit sonnend auf Holzveranda
2684917	1235242	Sihlboden Sued	4	1	109	22.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.2 Mesophiler Kraut-saum	7202 Le-sesteinhaufen	9101 Holzstapel	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	W	2	sonnig, 22 °C	12:45	Auf grossem Stein vor Struktur mit Totholz, Steinen und Kies, Kraut-saum 10% Deckung	Weibchen verfolgt vom Männchen
2684917	1235242	Sihlboden Sued	4	1	110	22.05.23	ja + Fundort	1, adult, 19 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.2 Mesophiler Kraut-saum	7202 Le-sesteinhaufen	9101 Holzstapel	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	W	2	sonnig, 22 °C	12:45	Auf grossem Stein vor Struktur mit Totholz, Steinen und Kies, Kraut-saum 10% Deckung	Weibchen verfolgt vom Männchen
2684917	1235242	Sihlboden Sued	4	1	111	22.05.23	ja + Fundort	1, adult, 20 cm	m	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.2 Mesophiler Kraut-saum	7202 Le-sesteinhaufen	9101 Holzstapel	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	W	2	sonnig, Quellwolken, 22 °C	12:45	Auf grossem Stein vor Struktur mit Totholz, Steinen und Kies, Kraut-saum 10% Deckung	Männchen verfolgt Weibchen

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten	
2684905	1235237	Sihlboden Su- eed	4	1	112	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	SW	1	sonnig, Quellwolken, 22 °C	12:55	Im Rasen mit offenen Bodenstellen, Krautsaum 14 cm hoch, 80% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684905	1235237	Sihlboden Su- eed	4	1	113	22.05.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	SW	1	sonnig, Quellwolken, 22 °C	12:55	Im Rasen mit offenen Bodenstellen, Krautsaum 14 cm hoch, 80% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684929	1235394	Sihlboden Nord	3	2	114	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	1	sonnig, Quellwolken, 23 °C	13:45	Feuchter Krautsaum 25 cm hoch, 40% offene Bodenstellen, Deckung 60%	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684932	1235401	Sihlboden Nord	3	2	115	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 12 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	1	sonnig, Quellwolken, 23 °C	13:55	Feuchter Krautsaum 25 cm hoch nahe Waldrand, 40% offene Bodenstellen, Deckung 60%	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684932	1235414	Sihlboden Nord	3	2	116	22.05.23	nur Fundort	1, sub-adult, 10 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	1	sonnig, Quellwolken, 23 °C	14:00	Feuchter Krautsaum 25 cm hoch nahe Waldrand, 40% offene Bodenstellen, Deckung 60%	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684932	1235414	Sihlboden Nord	3	2	117	22.05.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	1	sonnig, Quellwolken, 23 °C	14:00	Feuchter Krautsaum 25 cm hoch nahe Waldrand, 40% offene Bodenstellen, Deckung 60%	Flucht in Deckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probestfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684937	1235441	Sihlboden Nord	3	2	118	22.05.23	nur Fundort	1, subadult, 11 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	2.-3 Feucht- und Nasswiesen	8203 Grasbrachen	4003 Extensive Wiese	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	W	3	sonnig, Quellwolken, 23 °C	14:09	Feuchter Krautsaum 25 cm hoch nahe Waldrand, 40% offene Bodenstellen, Deckung 60%	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684934	1235445	Sihlboden Nord	3	2	119	22.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 13 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	9101 Holzstapel	4003 Extensive Wiese	6.-142 Ast	W	2	sonnig, teilweise bewölkt, 23 °C	14:20	Auf moderigem Totholz in Totholzhaufen mit Brennnessel, 50% Deckung	Lange Zeit auf Totholzast als Sitzwarte
2684901	1235471	Sihlboden Nord	3	2	120	22.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	21 Landwirtschaftszone mit vorwiegend Wiesen und Weiden	4.-5 Fettwiesen und -weiden	7202 Le-sesteinhaufen	8203 Grasbrachen	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	WWN	2	sonnig, teilweise bewölkt, 23 °C	14:30	Auf grossem Stein in Steinhaufenstruktur, Deckung 0%	Lange Zeit auf Stein in Steinhaufenstruktur
2684890	1235611	Sihlboden Nord	3	2	121	22.05.23	nur Fundort	1, subadult, 10 cm	unbestimmt	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	5300 Hecke	5500 Waldrand	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	WWN	2	sonnig, teilweise bewölkt, 23 °C	14:45	Am Waldrand im lückigen nährstoffreichen Krautsaum, 30 cm hoch, Deckung 86%	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684895	1235565	Sihlboden Nord	3	2	122	22.05.23	nur Fundort	1, adult, 19 cm	m	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	5300 Hecke	5500 Waldrand	9.-001 Beton, Mörtel	W	0	sonnig, teilweise bewölkt, 23 °C	14:53	Auf Strasse neben nährstoffreichem Krautsaum am Waldrand	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684929	1235213	Sihlboden Sued	4	2	123	22.05.23	ja + Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	9101 Holzstapel	5500 Waldrand	9.-202 Bretter, Gebälk	WWS	1	sonnig, teilweise bewölkt, 24 °C	15:05	Auf roter Bank im lichten Wald, ca. 10 m vom Ufer der Sihl	Lange Zeit auf roter Bank als Sitzwarte
2684934	1235220	Sihlboden Sued	4	2	124	22.05.23	nein	1, unbestimmt	unbestimmt	13 Waldgebiet (inkl. Heiden)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	5300 Hecke	5500 Waldrand	9.-001 Beton, Mörtel	WWS	0	sonnig, teilweise bewölkt, 24 °C	15:15	Am Strassenrand unter nährstoffreichem Krautsaum, 95% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Umgebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684897	1235243	Sihlboden Su-eed	4	2	125	22.05.23	nur Fundort	1, unbestimmt	unbestimmt	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	10	sonnig, teilweise bewölkt, 24 °C	15:35	Am Ufer der Sihl auf in magerer Böschung auf angeschwemmtem Laubstreu, 70% Deckung	Flucht in Deckung unter Altgras
2684898	1235239	Sihlboden Su-eed	4	2	126	22.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	m	Auengebiet (12)	2.-1 Ufer mit Vegetation	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	4.-002 Riedstreue, Heu	SW	10	sonnig, teilweise bewölkt, 24 °C	15:40	Am Ufer der Sihl auf in magerer Böschung auf Altgras, Brennessel, 70% Deckung	Lange Zeit sonnend auf Altgras
2684499	1236181	Sihlwald Besucherzentrum	2	1	127	27.05.23	nur Fundort	1, adult, 20 cm	m	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	9212 Holzschuppen, Schuppen	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	NW	1	sonnig, 22 °C	14:35	An Hauswand neben Kiesweg im ruderalen Krautsaum	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684292	1236308	Sihlwald Besucherzentrum	2	1	128	27.05.23	nur Fundort	1, adult, 18 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	5300 Hecke	3.-400 Boden mit organischen Bestandteilen	S	0	sonnig, 23 °C	15:06	In nährstoffreichen Krautsaum 3 m von Hecke, 70% Deckung	Flucht in Deckung unter Krautsaum
2684263	1236331	Sihlwald Besucherzentrum	2	1	129	27.05.23	nur Fundort	1, subadult, 14 cm	unbestimmt	1 Vorwiegend Naturräume	9.-3.4 Bahngleis	8203 Grasbrachen	4006 Böschung	3.-301 Schotter (2-20 cm)	O	2	sonnig, 23 °C	15:29	In Bahnböschung mit Schotter im Altgras	Flucht in Deckung unter Schotter
2684519	1236194	Sihlwald Besucherzentrum	2	2	130	27.05.23	ja + Fundort	1, adult, 16 cm	w	Areale im Siedlungsraum (3)	5.-1.5 Nährstoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbrachen	7200 Mauer	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	SSO	0	sonnig, 23 °C	16:27	Auf Vorplatz des Besucherzentrums mit Kies und Krautsaum, 40% Deckung	Lange Zeit sonnend auf Kies

Koordinate X	Koordinate Y	Fundort	Probenfläche Nr.	Begehung	Nr.	Datum	Foto	Individuen: Anz., adult/subadult, Grösse	Geschlecht	Allgemeine Um- gebung	Lebensraumtyp	Struktur 1	Struktur 2	Substrat	Exposition	Hangneigung in Grad	Wetter	Uhrzeit	Bemerkungen	Beobachtetes Verhalten
2684499	1236181	Sihlwald Besu- cher- zentrum	2	2	131	27.05.23	ja + Fundort	1, adult, 18 cm	m	Areale im Siedlungs- raum (3)	5.-1.5 Nähr- stoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbra- chen	9212 Holz- schup- pen, Schup- pen	3.-202 Kies (2 mm-2 cm)	NW	1	sonnig, 24 °C	16:39	An Hauswand neben Kiesweg im ruderalen Krautsaum	Lange Zeit son- nend im Kraut- saum
2684520	1236144	Sihlwald Besu- cher- zentrum	2	2	132	27.05.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 12 cm	unbe- stimmt	Areale im Siedlungs- raum (3)	5.-1.5 Nähr- stoffreicher mesophiler Krautsaum	7201 Stein- mauer, Trocken- mauer	8203 Grasbra- chen	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SW	0	sonnig, 24 °C	16:50	Sonnend auf Steinblöcken vor Asthaufen, Krautsaum 95% Deckung	Lange Zeit son- nend auf Stein- blöcken
2684520	1236146	Sihlwald Besu- cher- zentrum	2	2	133	27.05.23	ja + Fundort	1, sub- adult, 12 cm	unbe- stimmt	Areale im Siedlungs- raum (3)	5.-1.5 Nähr- stoffreicher mesophiler Krautsaum	7201 Stein- mauer, Trocken- mauer	8203 Grasbra- chen	3.-302 Steine (20 cm - 1 m)	SW	0	sonnig, 24 °C	16:50	Sonnend auf Steinblöcken vor Asthaufen, Krautsaum 95% Deckung	Lange Zeit son- nend auf Stein- blöcken
2684570	1236069	Sihlwald Besu- cher- zentrum	2	2	134	27.05.23	nur Fundort	1, unbe- stimmt	unbe- stimmt	Areale im Siedlungs- raum (3)	5.-1.5 Nähr- stoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbra- chen	9212 Holz- schup- pen, Schup- pen	9.-001 Beton, Mörtel	SW	1	sonnig, 23 °C	17:03	Auf Pflasterstei- nen vor dichtem nährstoffreichen Krautsaum und Holzbeige an Hauswand, 95% Deckung	Flucht in De- ckung unter Krautsaum
2684483	1236171	Sihlwald Besu- cher- zentrum	2	2	135	27.05.23	nur Fundort	1, unbe- stimmt	unbe- stimmt	Areale im Siedlungs- raum (3)	5.-1.5 Nähr- stoffreicher mesophiler Krautsaum	8203 Grasbra- chen	4003 Ex- tensive Wiese	9.-001 Beton, Mörtel	SSW	1	sonnig, 23 °C	17:14	Auf Trottoirrand im Halbschatten vor nährstoffrei- chem Kraut- saum	Flucht in De- ckung unter Krautsaum

Anhang 2: Detaillierte Aufwertungs- und Pflegemassnahmen auf den Probeflächen

Probefläche Nr. 1: «Rütiboden»

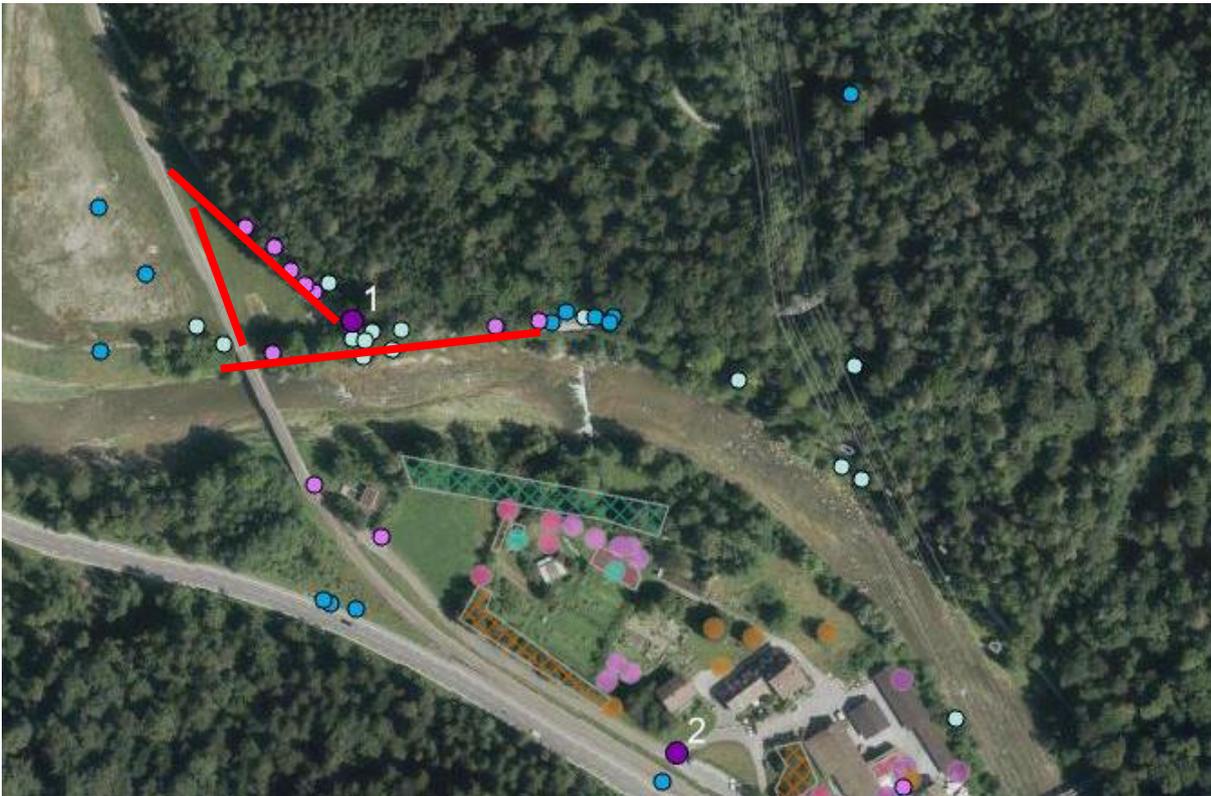


Abbildung 9: Probefläche Nr. 1: «Rütiboden» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Von SSO über S nach SW; Hangneigung von 1 bis 10 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Übergang Kiesweg mit Krautsaum zu Waldrand.
- Asthaufen mit Laubstreu, Altgras und abgestorbenem Dornengestrüpp am Waldrand.
- Baumstrünke mit Efeu und Brombeere als Deckung.
- Gerodetes Waldstück an der Sihl bzw. Hecke.
- Böschung mit Ruderalcharakter mit Krautsaum und Laubstreu.

Aufwertungspotential und Pflege

- Asthaufen mit Laubstreu und Altgras erhalten und neu erstellen, falls im Abstand von ca. 100 m fehlend. Südexponierte Lagen wählen.
- Lichter Waldrand und Hecke erhalten.
- Krautsäume aufkommen lassen, wo fehlend. Diese lückig halten.
- Totholzstrukturen nicht vollständig zuwachsen lassen. Leichter Bewuchs mit Efeu oder dornigen Ranken bietet Deckung und schützt vor Fressfeinden.

Probefläche Nr. 2: «Sihlwald Besucherzentrum»

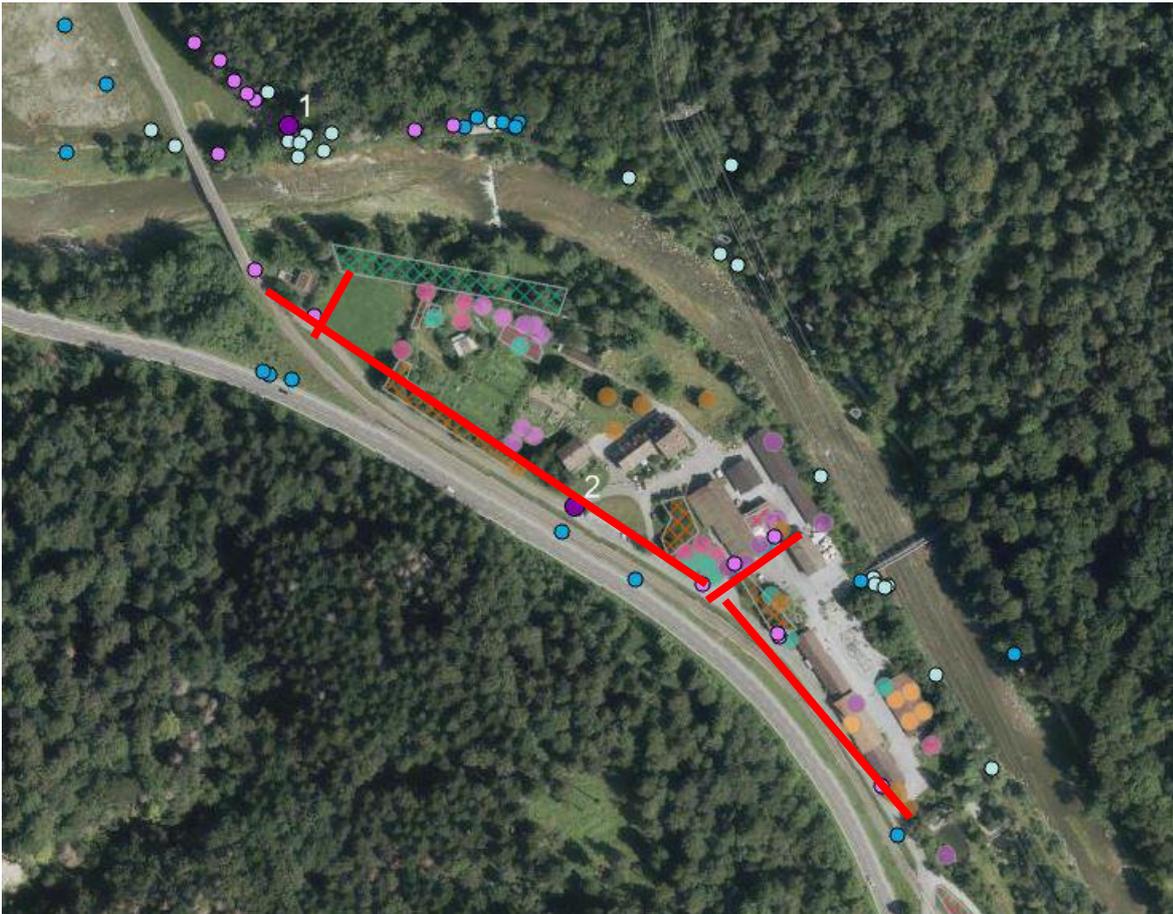


Abbildung 10: Probefläche Nr. 2: «Sihlwald Besucherzentrum» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SW, zudem O, SSO, SSW und NW; Hangneigung von 1 bis 2 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Asthaufen in Grasbrachen.
- Kiesige und steinige Bereiche mit Krautsäumen, Steinblöcke zum Aufwärmen.
- Holzbeigen an Südwestwand der Gebäude.
- Bahngleis mit Schotter und Altgras.

Aufwertungspotential und Pflege

- Südlicher Bereich der Hecke und nährstoffreicher Krautsaum davor bei der ARA ausmagern.
- Angrenzende Wiese östlich der ARA ausmagern.
- Südexponierte nährstoffreiche Krautsäume, die sich vor den Hecken und Holzbeigen entlang der Strasse, die zur ARA führt, befinden, ausmagern und auflichten.
- Ausmagerung bewirkt mehr Pflanzen- und Insektenvielfalt und schafft Lücken.
- Im kiesigen Bereich, um die erstellten Strukturen, ein lückiger Krautsaum aufkommen lassen.

Probefläche Nr. 3: «Sihlboden Nord»

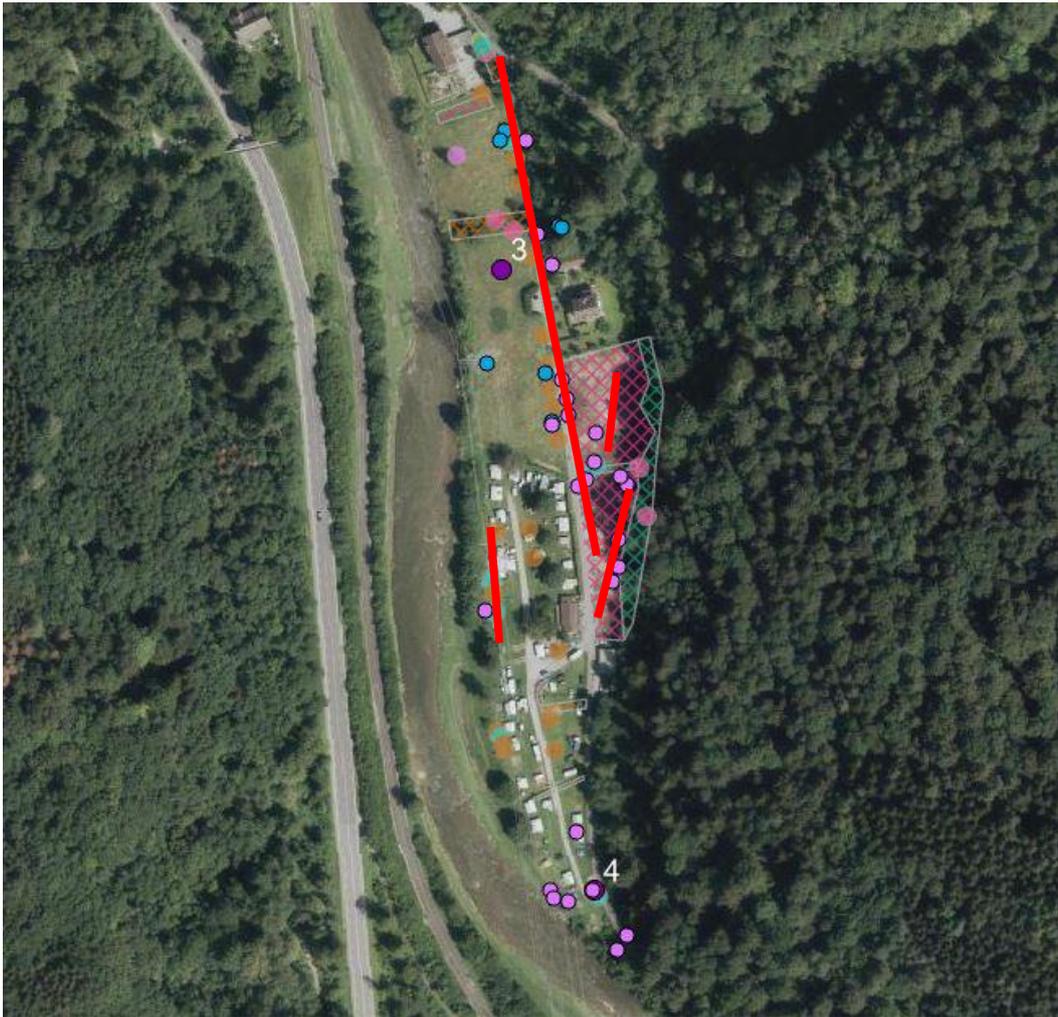


Abbildung 11: Probefläche Nr. 3: «Sihlboden Nord» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich W, WWS und OON; Hangneigung von 1 bis 5 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Bereich des Strassenrandes sowie lückige, magere Feuchtwiese mit offenen Bodenstellen.
- Rand der Hecke im nördlichen Perimeter an der Strasse mit Laubstreu und lichtem Krautsaum.
- Totholz- und Steinhaufenstrukturen mit Krautsaum und Kies.
- Feuchter Krautsaum nahe Waldrand mit offenen Bodenstellen.
- Waldmantel mit Krautsaum und Totholz.

Aufwertungspotential und Pflege

- Im kiesigen Bereich um die erstellten Strukturen ein lückiger Krautsaum aufkommen lassen.
- Zusammengefallene Asthaufen mit frischem Holz erneuern.
- Nährstoffreiche Krautsäume ausmagern bzw. auslichten.
- Lückige Übergangsbereiche im Bereich des Strassenrandes beibehalten.

Probefläche Nr. 4: «Sihlboden Süd»

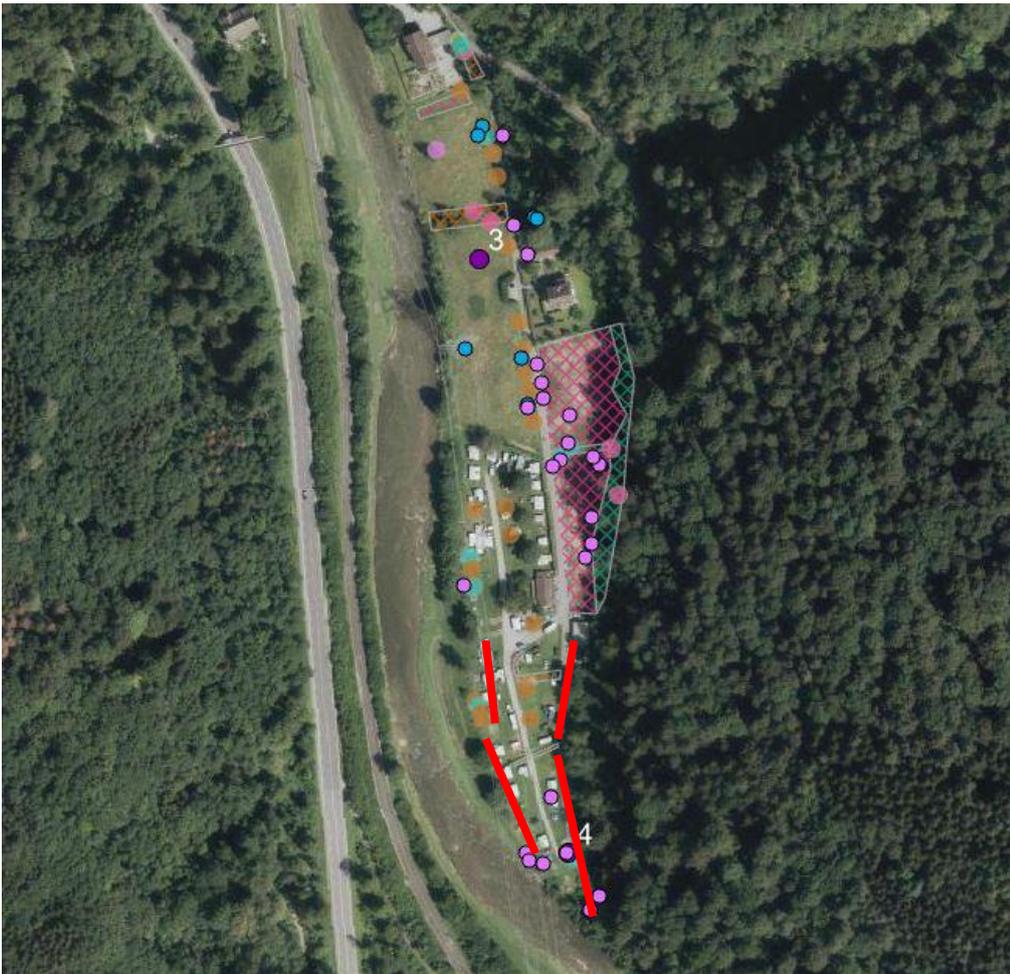


Abbildung 12: Probefläche Nr. 4: «Sihlboden Süd» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert), Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SW, W und WWS; Hangneigung von 1 bis 10 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Sihlufer bzw. Böschung mit angeschwemmten Totholz, Grasbrachen, Altgras und Laubstreu.
- Hecke am Sihlufer.
- Mesophiler Krautsaum mit offenen Bodenstellen.
- Ast- und Steinhaufen mit Ruderalfläche, teilweise künstlich erstellt.
- Waldrand mit Krautsaum.

Aufwertungspotential und Pflege

- Im kiesigen Bereich um die erstellten Strukturen ein lückiger Krautsaum aufkommen lassen.
- Nährstoffreiche Krautsäume ausmagern bzw. auslichten.
- Lückige Übergangsbereiche im Bereich des Strassenrandes beibehalten.
- Auf Südseite der Gehölze am Sihlufer kleine Totholzhaufen erstellen (Achtung: Hochwasserschutz).

Probefläche Nr. 5: «Rossloch»

Abbildung 13: Probefläche Nr. 5: «Rossloch» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SSW, SW und W; Hangneigung von 0 bis 5 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Südwestexponierter Waldrand mit feuchtem Krautsaum, Ried- und Laubstreue sowie Altgras.
- Asthaufen mit Totholz am Waldrand und Baumstrunk mit Krautsaum.

Aufwertungspotential und Pflege

- An den Waldrändern Asthaufen mit Laubstreue und Altgras erhalten und neu erstellen, falls im Abstand von ca. 100 m fehlend. Vor allem südexponierte Lagen wählen.
- Im Übergangsbereich zum Waldrand südöstlich des Tümpels Altgras auflichten bzw. offene Bodenstellen schaffen, damit Krautsaum neu aufkommen kann.
- Dieser Bereich ist sehr dicht bewachsen und dürfte ein paar Störungen vertragen. Insgesamt ist dieses Altgras, vor allem im Übergangsbereich zum Waldrand, sehr wertvoll.

Probefläche Nr. 6: «Schüepenloch»



Abbildung 14: Probefläche Nr. 6: «Schüepenloch» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- SW und W; Hangneigung von 0 bis 20 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Böschung mit Altgras, Mauslöcher und offenen Bodenstellen.
- Altgras um Totholzhaufen.
- Extensive Feuchtwiese mit Moosen.

Aufwertungspotential und Pflege

- Südwestexponierter Hangbereich im nördlichen Perimeter vor zu starker Überwucherung frei halten.
- Besonnte Wiese im nördlichen Perimeter ausmagern und/oder offene Bodenstellen schaffen.
- Krautsaum um Asthaufen lückig halten.
- Wiesenböschung entlang Sihl durch entsprechendes Schnittregime ausmagern.
- Einzelne Dornensträucher, wie z. B. Schwarzdorn, rechts des Weges als Trittsteine anpflanzen.
- Südexponierte Hecke am «Fraumünsterforstbach» (nördlicher Bereich) auslichten und mit etwas Totholz ausstatten. Der Bach dient als Ausbreitungskorridor durch den lichten Wald nach oben Richtung Horgen- und Zimmerberg (Abbildung 8).

Probefläche Nr. 7: «Tableten»



Abbildung 15: Probefläche Nr. 7: «Tableten» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- SW und WWS; Hangneigung von 1 bis 2 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Aufgelichteter Waldrand mit Brombeergestrüpp im nördlichen Perimeter mit südöstlicher Exposition.
- Totholz mit Krautsaum am Waldrand.

Aufwertungspotential und Pflege

- Südostexponierter Waldrand im nördlichen Perimeter inkl. Krautsaum ausgelichtet halten und, wenn möglich, offene Bodenstellen schaffen sowie in regelmässigen Abständen mit Totholz ausstatten.
- Südwestexponierter Waldrand im südlichen Perimeter weiter auslichten bzw. ausgelichtet halten und mit etwas Totholz ausstatten. Er dient als Ausbreitungskorridor Richtung Horgen- und Zimmerberg.
- Angrenzende Wiesen weiter extensivieren.

Probefläche Nr. 8: «Sparrenauweg»

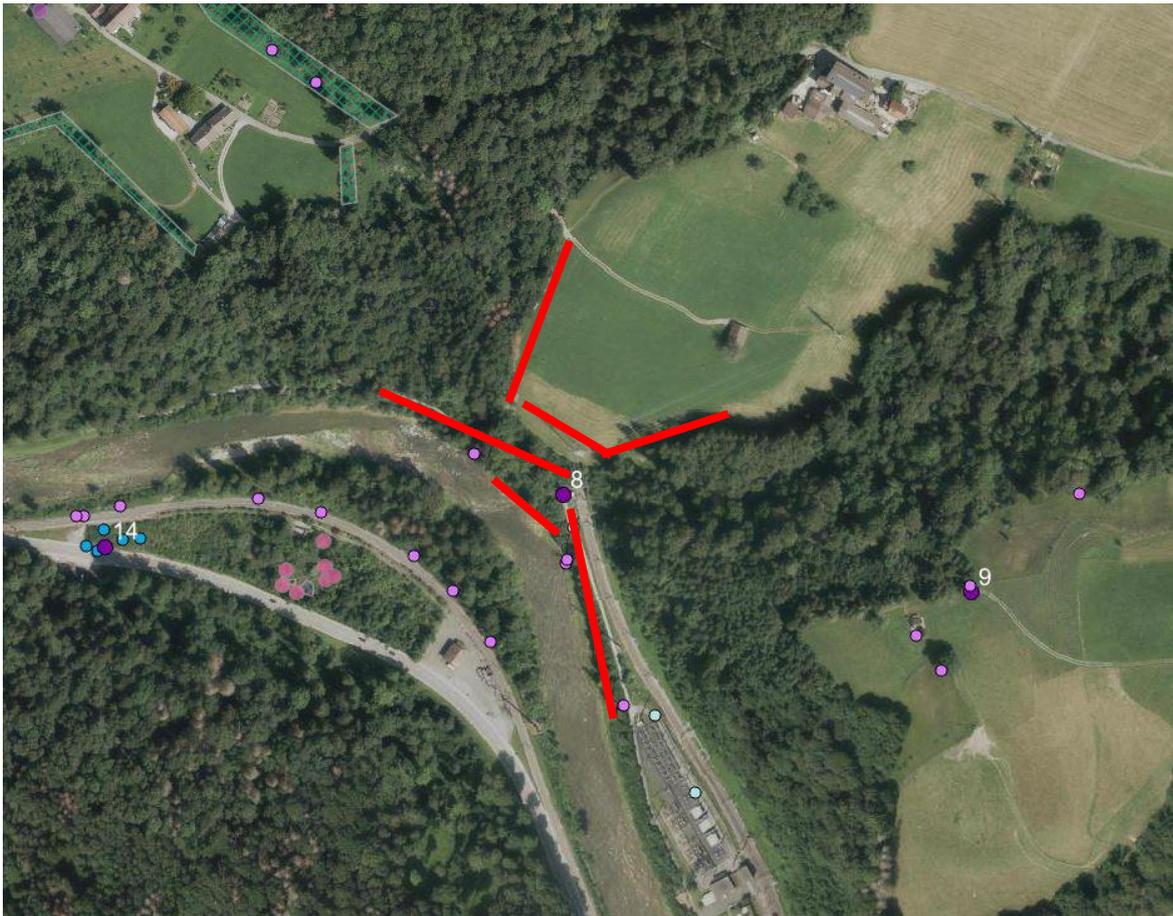


Abbildung 16: Probefläche Nr. 8: «Sparrenauweg» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- SW, SWW und WWS; Hangneigung von 1 bis 30 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Ufer der Sihl mit Totholzhaufen und lückigem Krautsaum vor Hecke.
- Böschung in den Lücken der Hecke mit Krautsaum und offenen Bodenstellen.

Aufwertungspotential und Pflege

- Strauchgürtel entlang Sihlufer auslichten, mehrheitlich niedrig und lückig halten sowie mit Kleinstrukturen wie Asthaufen oder angeschwemmten Totholz ausstatten (Rösli & Meyer, 2019, S. 27).
- Im nördlichen Bereich unter dem Strommasten eine Wurzelstock-Sandhaufen-Struktur mit kiesigem Untergrund sowie eine Grasbrache erstellen. Umliegende Wiese weiter extensivieren. Ein Teil davon ist bereits als extensive Wiese beim Kanton ZH gemeldet und ist Teil eines Vernetzungsvertrages.
- Entlang des südostexponierten Waldrandes im nördlichen Bereich genügend Licht und Totholzhaufen sicherstellen.
- Diese Massnahmen dienen ebenfalls der Vernetzung des Nord-Süd-Korridors entlang des Sihlufers sowie West-Ost mit dem Horgen- und Zimmerberg.

Probefläche Nr. 9: «Unterhus»

Abbildung 17: Probefläche Nr. 9: «Unterhus» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- SW, W und WWS; Hangneigung von 3 bis 10 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Holzveranda und Steine mit Krautsaum.
- Mesophiler Krautsaum mit Erdhaufen am Waldrand neben extensiver Wiese.

Aufwertungspotential und Pflege

- Im nördlichen Perimeter schauen, dass der südostexponierte Waldrand und der vorgelagerte Krautsaum licht bleibt. Allenfalls mit Totholz anreichern.
- Allfällige Massnahmen müssten mit dem Pflegeplan des Schutzgebietes abgestimmt werden.

Probefläche Nr. 10: «Steinmatt»

Abbildung 18: Probefläche Nr. 10: «Steinmatt» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- W; Hangneigung von 45 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Böschung mit lückigem Krautsaum, Altgras und mit offenen Bodenstellen am Sihlufer.
- Hecke nahe Sihlufer mit Totholz.
- Wiese unterhalb beim Sihlufer weniger feucht und weniger nährstoffreich.

Aufwertungspotential und Pflege

- Hecke am Sihlufer auslichten bzw. niedrig halten, mit Totholz aufwerten (Rösli & Meyer, 2019, S. 27)
- Ein angepasstes Schnittregime zur Ausmagerung sowie eine Rotationsmahd und/oder eine extensive Beweidung zur Erhöhung der kleinräumigen Strukturvielfalt könnte die Attraktivität steigern (House & Spellerberg, 1983, S. 417).
- Unter dem Strommasten im südwestlichen Bereich mit Exposition Südwest eine Wurzelstock-Sandhaufen-Struktur mit kiesigem Untergrund erstellen und in Krautsaum ausfransen lassen.
- Oberhalb der steilen Böschung (südlicher Perimeter), ca. 1 m vom Rand entfernt auf der Fläche, vereinzelte einheimische Dornsträucher wie z. B. Schwarzdorn anpflanzen und mit Totholz ausstatten.

Probefläche Nr. 11: «In der Unteren Halden Nord»



Abbildung 19: Probefläche Nr. 11: «In der Unteren Halden Nord» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich W und S; Hangneigung von 0 bis 45 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Aufgelichteter südexponierter Waldrand mit Totholzasthaufen im nördlichen Bereich.
- Ruine mit Gebäudeschutt und lückigem Krautsaum.
- Hecke in der Mitte mit lichtem mesophilem Krautsaum und Totholz und offenen Bodenstellen.

Aufwertungspotential und Pflege

- Den Pfad im südöstlichen Bereich zur Hütte in der Oberen Halden offen halten, damit Licht auf den Boden kommt. Dies soll als Ausbreitungskorridor in östlicher Richtung Zimmerberg dienen.
- Der Waldrand im nördlichen Bereich sowie die Hecke östlich der Ruine sind bereits in einem sehr wertvollen Zustand. Evtl. könnten man hier und dort noch etwas Totholz aufschichten.

Probefläche Nr. 12: «Oberi Halden»

Abbildung 20: Probefläche Nr. 12: «Oberi Halden» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SO und SSW; Hangneigung von 0 bis 30 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Krautsaum vor Scheune mit offenen Bodenstellen.
- Kiesige Flächen vor Holzbeige.
- Blocksteinmauer und Bahnschwellen mit lückigem Krautsaum.
- Totholzhaufen mit lückigem Krautsaum.
- Wegböschung am Waldrand mit lückigem Altgras und Brombeergestrüpp.

Aufwertungspotential und Pflege

- Krautsaum östlich und südlich der Scheune auflichten und offene Bodenstellen schaffen
- Waldrand nordöstlich der Scheune auflichten und Asthaufen erneuern.

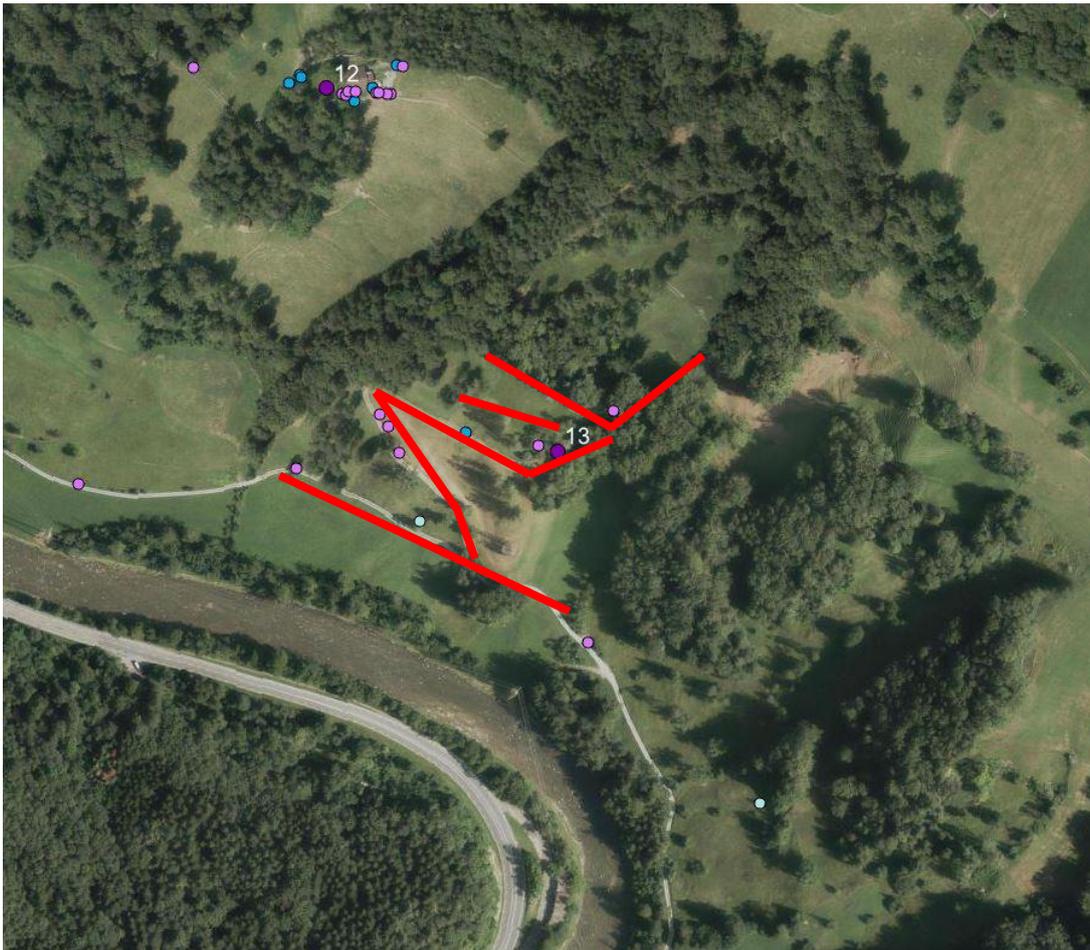
Probefläche Nr. 13: «In der Unteren Halden Süd»

Abbildung 21: Probefläche Nr. 13: «In der Unteren Halden Süd» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SSW, Hangneigung von 0 bis 60 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Magere Wegböschungen mit lückigem Krautsaum am Rande des subatlantischen Halbtrockenrasens im Schutzgebiet.
- Baumstrunk und Totholzasthaufen mit Altgras und Efeu.
- Grasbrache mit offenen Bodenstellen.

Aufwertungspotential und Pflege

- Bestehende Asthaufen im nordöstlichen Bereich bei Bedarf erneuern.
- Südwestexponierter Waldrand (oberster Waldrand) mit Krautsaum im nordöstlichen Bereich auflichten und neue Asthaufen erstellen.
- Massnahmen müssen mit Pflegeplan des Schutzgebietes abgestimmt werden.

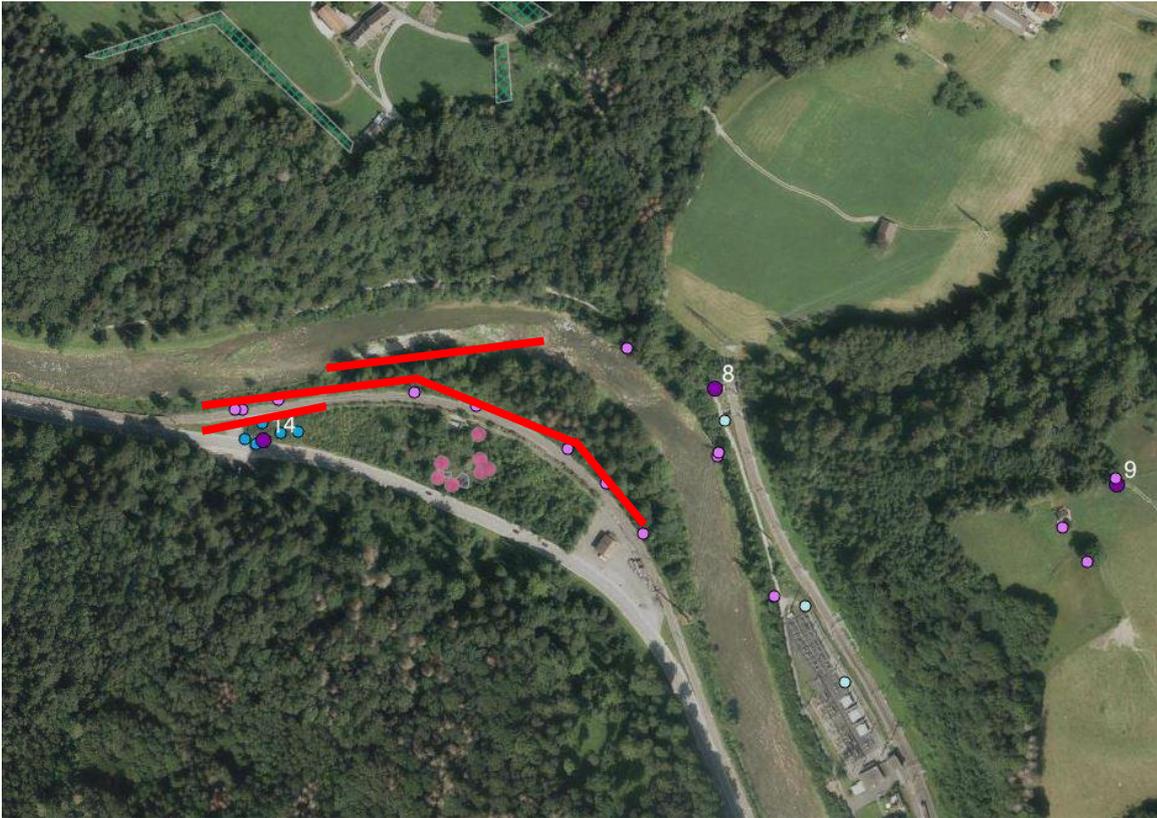
Probefläche Nr. 14: «Binzboden»

Abbildung 22: Probefläche Nr. 14: «Binzboden» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich S, WWS und NNW; Hangneigung von 1 bis 45 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Bahnböschung mit Magerwiese, Altgras und Moos angrenzend an Hecke.
- Baumstrunk am Rande der Hecke mit Altgras, Laub und Efeu.
- Grasbrache mit offenen Bodenstellen.

Aufwertungspotential und Pflege

- Extensive Bewirtschaftung der Bahnböschung beibehalten.
- Bei Bedarf Hecke und dazugehöriger Krautsaum zwischen Sihl und Bahnlinie auflichten und mit Totholz in regelmässigen Abständen ausstatten.

Probefläche Nr. 15: «Sihlbrugg Station»



Abbildung 23: Probefläche Nr. 15: «Sihlbrugg Station» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SOO; Hangneigung von 0 bis 45 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Fromentalwiese bzw. Halbtrockenwiese mit magerer Böschung.
- Holz- und Asthaufen mit offenen Bodenstellen.
- Magerwiese mit Altgras mit lückigem Krautsaum mit Brombeergestrüpp vor Hecke.

Aufwertungspotential und Pflege

- Hinter Holz- und Asthaufen mit offenen Bodenstellen allenfalls Dornengebüsche anpflanzen, e.g., Hundsrose und Schwarzdorn, als zusätzliche Versteckmöglichkeit.
- Zwischen Holz- und Asthaufen lückiger Krautsaum aufkommen lassen.
- Im südlichen Bereich den südostexponierten Waldrand am Hang mit Asthaufen ergänzen.

Probefläche Nr. 16: «Sihlwald Bahnhof»

Abbildung 24: Probefläche Nr. 16: «Sihlwald Bahnhof» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- Mehrheitlich SSO, SW und S; Hangneigung von 0 bis 10 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Lückiger Krautsaum im Übergangsbereich vom Schotter zu Grasbrachen und dem Wechsel von dichtem und lückigem Graswuchs im Parkplatzbereich.
- Steinhaufen mit lückigem Krautsaum vor Hecke am Sihlufer.
- Kleinstrukturen mit Totholz vor dem Forsthaus.
- Lagerplätze und Bahngleis mit Böschung mit Krautsaum und Schotter.

Aufwertungspotential und Pflege

- Krautsäume aufkommen lassen, wo fehlend, aber lückig halten.
- Hecke am Sihlufer evtl. etwas auflichten und auf der Sonnenseite mit Asthaufen staffieren.
- Totholz- und Steinhaufenstrukturen nicht vollständig zuwachsen lassen. Jedoch schützt leichter Bewuchs mit Efeu oder dornigen Ranken vor Fressfeinden und bietet Deckung.
- Wiese mit Hecke nordwestlich vom Forsthaus ausmagern. Auf der südlichen Seite der Hecken am Rande Asthaufen erstellen, falls noch nicht vorhanden.

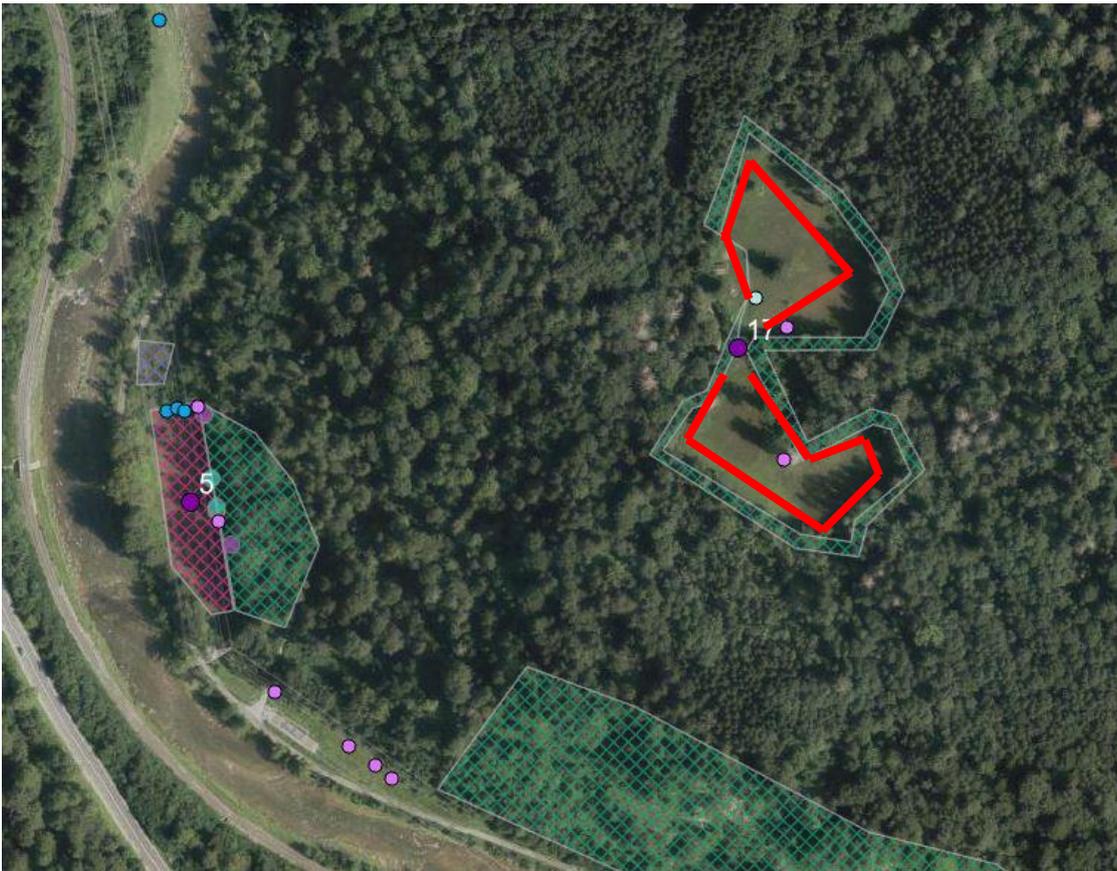
Probefläche Nr. 17: «Erlenmoos»

Abbildung 25: Probefläche Nr. 17: «Erlenmoos» mit Transekten (rote Linien; violetter Punkt, weiss nummeriert). Aktuelle (pinke Punkte) und historische Zauneidechsen-Sichtungen (Punkte blau: letzte 10 Jahre, hellblau: älter als 10 Jahre). Vorgenommene Aufwertungen: Waldrand (grün schraffiert), Hecke: (braun schraffiert), Grünfläche (pink schraffiert), Asthaufen (violette Kreisfläche), Reptilienburg (türkise Kreisfläche), Holzbeige (orange Kreisfläche), Einzelbaum (braune Kreisfläche), Obstbaum (lila Kreisfläche) (info fauna karch, 2023; Meier, 2021; Stiftung Wildnispark Zürich, 2023).

Exposition Fundorte

- W; Hangneigung von 1 bis 2 Grad

Bestehende wertvolle Lebensräume und Strukturen

- Feuchtwiese mit Krautsaum und Moos
- Lichter Waldrand mit Krautsaum, Laub, Totholz und Brombeergestrüpp

Aufwertungspotential und Pflege

- Waldränder um Naturschutzgebiet Erlenmoos aufgelichtet halten.
- Südexponierte Krautsäume in den Übergangsbereichen von Feuchtwiese zu Wald lückig gestalten.

Anhang 3: Verwendetes R-Skript

```

install.packages("tidyverse")

install.packages("readxl")

library(readxl)

Zauneidechse <- read_excel("Zauneidechse_Datenanalyse.xlsx")

##Gibt es signifikante Unterschiede in den Anzahl Zauneidechsen-Sichtungen in den 8 Probeflächen 2020 vs. 2023?

##Vorgehen:

# 1. Normalverteilung testen mit Shapiro-Test

#H0: Die Stichprobe entstammt einer normalverteilten Grundgesamtheit, resp. die Unterschiede zur Normalverteilung sind nur #zufällige
statistische Schwankungen

#H1: Die Stichprobe ist nicht normalverteilt, resp. unterscheidet sich systematisch von der Normalverteilung

# Alpha festlegen = 0.05

#H0 verwerfen falls p-Wert < 0.05 (Stichprobe nicht normalverteilt)

#H1 beibehalten falls p-Wert >= 0.05 (Stichprobe normalverteilt)

shapiro.test(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2020"))

#p-value = 0.06337 --> ist >= 0.05 -> Normalverteilung ist gegeben

shapiro.test(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2023"))

#p-value = 0.7642 --> ist >= 0.05 -> Normalverteilung ist gegeben

#Ueberprüfung Normalverteilung mittels QQPlots

qqnorm(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2020"))

qqline(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2020"))

qqnorm(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2023"))

qqline(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2023"))

#Die Werte der Stichprobe(n) entsprechen etwa den gleichen Quantilen der Standardnormalverteilung, da die Datenpaare in #einem
Streudiagramm auf einer Geraden liegen = Normalverteilung ist gegeben.

#Zur Sicherheit: Ueberprüfung Varianzhomogenität (ähnliche Streuung in beiden Stichproben) mit dem F-Test mit Alpha=0.05

#H0: verwerfen falls p-Wert < Alpha (Varianzheterogenität)

#H1: beibehalten falls p-Wert >= Alpha (Varianzhomogenität)

var.test(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2020"),subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2023"))

#p-value = 0.1344 --> >= 0.05 = H0 beibehalten, Varianzhomogenität ist gegeben

#####

# 2. Da Daten abhängig sind gepaarter T-Test mit Signifikanzniveau 0.05

#H0: Die Sichtungen haben sich zwischen 2020 und 2023 nicht verändert oder haben abgenommen

#H1: Die Sichtungen haben im Jahr 2023 vs. 2020 signifikant zugenommen

t.test(subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2020"),subset(Zauneidechse$Anzahl,Zauneidechse$Jahr== "2023"), paired
= TRUE, alternative = "less")

#p-value = 0.00624 --> ist unter 0.05 = signifikanter Unterschied, H1 annehmen

#####

# 3. Boxplots fuer Zauneidechsen-Sichtungen

library(ggplot2)

ggplot(data=Zauneidechse, aes(group=Jahr, x=Jahr,y=Anzahl)) + geom_boxplot(fill=c("lightgreen", "darkgreen"))+

ggtitle("Zauneidechsen-Sichtungen pro Probefläche") + theme(plot.title = element_text(hjust = 0.5))

```

Anhang 4: Ausnahmebewilligung für das Betreten von Naturschutzgebieten



Kanton Zürich
Baudirektion
Verfügung
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz
Referenz-Nr.: FNS 20 121
Kontakt: Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz, Wäldleplatz 1, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 30 32, www.zh.ch/naturschutz (fr)

Nr. 23010
23.02.2023

1/5

Betreten von Naturschutzgebieten

Sihlwald, Hirzel - Schönenberg (Ausserhalb Moorlandschaft), Horgen

Roland Kümmerle, ZHAW, Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen, Grüentalstrasse 14, 8820 Wädenswil

Untersuchung des Vorkommens der Zauneidechse im Wildnispark Zürich und Ausarbeitung eines Vernetzungsplans, Zone I (Naturschutzzone)

Ausnahmebewilligung nach Schutzverordnung

Mit Schreiben vom 2. Februar 2023 ersucht Roland Kümmerle um eine Ausnahmebewilligung für das Betreten folgender Naturschutzgebiete:



keine Betretregelung. Die Koordinaten der Untersuchungsstandorte, die in diese Zonen fallen, wurden im Anhang aufgeführt.

Aufbauend auf einer Bachelorarbeit von 2020 möchte der Wildnispark Zürich im Rahmen einer studentischen Arbeit das lokale Zauneidechsenvorkommen untersuchen lassen. Im Fokus steht dabei die Schliessung von Informationslücken und die Ausarbeitung eines Vernetzungsplans für die Zauneidechse zu deren Förderung.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen das Vorkommen der Zauneidechse im Wildnispark Zürich untersucht, sowie konkrete Aufwertungsmaßnahmen und ein Vernetzungsplan ausgearbeitet werden. Dabei wird auf den Resultaten der Bachelorarbeit von Nicolai Meier aus dem Jahr 2020 aufgebaut und Informationslücken geschlossen. Die letzten Aufnahmen von 2020 werden wiederholt, um den Erfolg der bisher umgesetzten Aufwertungsmaßnahmen zu prüfen. Dazu wird eine Datenerhebung mit Feldprotokoll durchgeführt. Die Aufnahme erfolgt durch Sichtbeobachtung der Zauneidechse. Dabei werden ca. 20 Kreisflächen mit einem Radius von 100 Meter beprobt. Diese Standorte sind aufgrund von vergangenen Sichtungen (vom CSFS), unterschiedlichen Habitaten, Hangneigungen und Verteilung im Wildnispark Zürich ausgewählt worden.

Als Methode wird ein langsames und ruhiges Abgehen, vor allem an Grenzstrukturen gewählt. Es wird auf Sonnenplätze auf Totholz, Steinhäuten und in lückiger Vegetation geachtet. Die Standorte in den Naturschutzzonen werden jeweils nur einmal aufgesucht und betreten. Andere Standorte werden maximal dreimal untersucht.

Gemäss Ziffer 4.1 der oben erwähnten Verordnungen zum Schutz der Naturschutzgebiete von überkommener Bedeutung ist das Betreten der Naturschutzzone I verboten. Gemäss Ziffer 12 bzw. 6 bzw. 7 kann die Baudirektion bei besonderen Verhältnissen, insbesondere beim Vorliegen eines überwiegenden öffentlichen oder eines wissenschaftlichen Interesses, unter sichernden Bedingungen Ausnahmen von diesen Vorschriften gestatten. Die vorgesehenen Untersuchungen liefern wertvolle Erkenntnisse zu Artenvorkommen und sind mit dem Schutzziel vereinbar. Der Erteilung einer Ausnahmebewilligung steht deshalb nichts entgegen.

Das Amt für Landschaft und Natur verfügt:

- I. Roland Kümmerle, ZHAW, Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen, Grüentalstrasse 14, 8820 Wädenswil, wird die Bewilligung erteilt, die oben erwähnten Naturschutzgebiete bis 31. Mai 2023 unter folgenden Bedingungen und Auflagen zu betreten:
 1. Das Begehen der Naturschutzzonen ist auf das für die Untersuchungen absolut nötige Minimum zu beschränken.
 2. Die Flora und Fauna sind bestmöglich zu schonen.
 3. Die Untersuchungen dürfen nicht an Sonn- und Feiertagen durchgeführt werden.

Schutzverordnung	Objektname	Obj.-Nr.	Zone	Koordinaten
Verordnung zum Schutz des Sihlwaldes als Natur- und Landschaftsschutzgebiet mit überkommener Bedeutung in den Gemeinden Hausen a. A., Hirzel, Horgen, Langnau a. A., Oberrieden und Thalwil	Erlenmoos	1	I	2685269 / 1235021
	Trockenstandort Roesloch	11	I	2684960 / 1234853
Schutz von Naturschutzgebieten mit überkommener Bedeutung in der Gemeinde Horgen	Hangriede Unterhus	10	I	2686405 / 1233238
Verordnung über den Schutz von Naturschutzgebieten mit überkommener Bedeutung in den Gemeinden Hirzel und Schönenberg (ausserhalb Moorlandschaft Hirzel)	Sihlwhang, Streuweid/Halden	5	I	2686390 / 1231446

Die Naturschutzumgebungszone IIA, Landschaftsschutzzone IIIA, Waldschutzzone IVA bzw. IVS2 und die Erholungszone VIA der oben erwähnten Schutzverordnungen haben



4. Die Untersuchungen dürfen die Bewirtschaftung der Flächen in keiner Weise behindern.
5. Die im Rahmen der Arbeit erhobenen Artenfunde sind an www.infospecies.ch zu melden. Die Datenübermittlung ist der Fachstelle Naturschutz zu bestätigen.
6. Der Fachstelle Naturschutz ist nach Abschluss der Untersuchungen ein Exemplar der Arbeit abzugeben.
7. Diese Ausnahmebewilligung ist während den Feldarbeiten mitzuführen.

II. Das Einholen der Einwilligung des/r Grundeigentümers/ bzw. des/r Bewirtschafters ist Sache des Gesuchstellers/der Gesuchstellerin.

III. Das Einholen einer Bewilligung zum Befahren von mit Fahrverbot belegten Fluor- und Forststrassen ist Sache des Gesuchstellers/der Gesuchstellerin.

IV. Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen, von der Zustellung an gerechnet, mit schriftlicher Begründung beim Baurekursgericht, 8090 Zürich, Rekurs erhoben werden. Die in dreifacher Ausfertigung einzureichende Rekurschrift muss einen Antrag und dessen Begründung enthalten. Der angefochtene Entscheid ist beizulegen. Die angerufenen Beweismittel sind genau zu bezeichnen und soweit möglich beizulegen. Rekursentscheide sind kostenpflichtig; die Kosten hat die im Verfahren unterliegende Partei zu tragen.



V. Mitteilung an

- Roland Kümmerle, ZHAW, Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen, Grüentalstrasse 14, 8820 Wädenswil
- Gemeinderat Horgen, Bahnhofstrasse 10, 8810 Horgen
- BAFU, Abt. Biodiversität und Landschaft, 3003 Bern
- Stiftung Wildnispark Zürich, Ronald Schmid, Alte Sihlstrasse 38, 8135 Sihlwald
- Samuel Erzinger, Büro für Naturschutz (Naturschutz-Beauftragter)
- ALN, Abteilung Wald, Forstkreis 1
- die beschwerdeberechtigten Organisationen

Digital unterschrieben von
Ursina Wiedmer (E1640W13)
Datum: 2023.02.25 09:59:25
+01'00'

Ursina Wiedmer
Fachstellenleiterin

Anhang: - Weitere Untersuchungsstandorte



Weitere Untersuchungsstandorte

Schutzanordnung	Zone	Koordinaten
Verordnung zum Schutz des Sihlwaldes als Natur- und Landschaftsschutzgebiet mit überkommunaler Bedeutung in den Gemeinden Hausen a. A., Hirzel, Horgen, Langnau a. A., Oberrieden und Thalwil	IIIA	2684150 / 1236567, 2686013 / 1233298, 2684015 / 1236127, 2685844 / 1233702, 2685550 / 1234443, 2683619 / 1236621
	IVA	2685269 / 1235021
	IVS2	2683619 / 1236621
	VIA	2684877 / 1235548, 2684690 / 1235965, 2684377 / 1236290, 2684894 / 1235262
Schutz von Naturschutzgebieten mit überkommunaler Bedeutung in der Gemeinde Horgen	IIA	2686405 / 1233238
Verordnung über den Schutz von Naturschutzgebieten mit überkommunaler Bedeutung in den Gemeinden Hirzel und Schönenberg (ausserhalb Moorlandschaft Hirzel)	IIA	2686390 / 1231446