WILDE NACHBARN

„Igel gesucht“

Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in Cham

Ein Schwerpunktprogramm im Rahmen des Projekts Wilde Nachbarn Zug

Schlussbericht

November 2020

Impressum

Auftraggeberin

Manuela Hotz, Projektleiterin Umwelt im Auftrag der Einwohnergemeinde Cham

Finanzierung

Das Projekt wurde durch grosszügige Beiträge der Gemeinde Cham und der Nils Erik Beckstrand Tierschutz Stiftung ermöglicht.

Projektdurchführung und -Koordination:

Verein StadtNatur c/o SWILD, Wuhrstrasse 12, 8003 Zürich

Autorinnen des Berichts

Anouk-Lisa Taucher, Dr. Sandra Gloor

Zitatvorschlag

Taucher A-L & Gloor S. 2020. „Igel gesucht" – Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in Cham. Schlussbericht, Wilde Nachbarn Zug und Verein StadtNatur, 28 Seiten.

© 2020, Verein StadtNatur

Dieser Bericht darf ohne schriftliche Zusage des Vereins StadtNatur und der Gemeinde Cham weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden.

Dank

Wir danken allen Freiwilligen, die aktiv an der Spurentunnelaktion mitgearbeitet und Igelbeobachtungen auf der Meldeplattform zug.wildenachbarn.ch erfasst haben. Für die Unterstützung bei der Betreuung der Spurentunnel in einem Quadrat danken wir: Marc Amgwerd, Bruno Birrer, Corinne Büchler, Claudia Disler, Marcus Eberlein, Patricia Frison Schnurrenberger, Joe Hausheer, Paul Indra, Laurent Maître, Jürg Oehen, Beatrice und Rudolf Schläpfer, Sandra und Ruedi Schuler-Burri, Franz Stappung, Franz Trottmann, Kerstin Voss, Caroline Wenger, Katja und Thomas Wipfli-Willescheck, Sandro Wyss.

Vielen Dank auch an die Projektmitarbeiterinnen der Meldeplattform Wilde Nachbarn Valeria Renna, Sarah Hilfiker, Melanie Inhelder und Laura Schenker für das Aufstellen und Kontrollieren zusätzlicher Spurentunnel.

Ein spezieller Dank der Autorinnen geht an Manuela Hotz, Projektleiterin Umwelt Gemeinde Cham, und Patricia Frison Schnurrenberger, Sachbearbeiterin Umwelt und Sicherheit der Gemeinde Cham, und alle anderen Vertreter der Trägerorganisationen von Wilde Nachbarn Zug für die gute Zusammenarbeit und die wichtige Unterstützung während des gesamten Projekts.

Der Nils Erik Beckstrand Tierschutz Stiftung und der Gemeinde Cham danken wir herzlich für die Finanzierung des Projekts.

„Igel gesucht“

Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in Cham

Zusammenfassung

Igel leben heute im Siedlungsraum in höherer Dichte als in ländlichen Gebieten. Dies war das Ergebnis verschiedener Forschungsprojekte der 1990er Jahre. Aktuelle Projekte in den Städten Zürich, Luzern, Chur und St. Gallen weisen jedoch entweder einen Arealverlust (in Zürich) oder Lücken in der Verbreitung in allen Städten nach. Studien aus Grossbritannien zeigen gar einen Rückgang des Igelbestandes von 30 bis 50% in den letzten 15 Jahren. Resultate eines aktuellen Projekts der Meldeplattform StadtWildTiere in der Stadt Zürich zeigt einen **Rückgang der Igel in den letzten 25 Jahren von 40%**. Gleichzeitig ging die Fläche, die von Igeln bewohnt wird in der Stadt, um 17% zurück.

Wie steht es um die Igel in Cham? Dieser Frage gingen wir 2020 im Projekt „Igel gesucht“ in Cham nach. Dazu wurde die Chamer Bevölkerung aufgerufen, Igelbeobachtungen zu melden. Zudem wurde mithilfe von Freiwilligen mittels Spurentunnel die Verbreitung der Igelpopulation in Cham untersucht.

Zwischen Januar 2018 und Ende September 2020 gingen **54 Meldungen von Igelbeobachtungen** auf der Meldeplattform zug.wildenachbarn.ch für die Gemeindefläche von Cham ein. Dank des engagierten Einsatzes von 21 Freiwilligen und Projektmitarbeiterinnen konnten **220 Spurentunnel auf der Gemeindefläche** aufgestellt und während fünf Tagen betreut werden. In 58 der 220 Spurentunnel (26%) konnten Igelnachweise erbracht werden.

Ausgehend vom Schätzmodell, welches in Zürich entwickelt wurde, ergibt sich aufgrund der Anzahl Igelspuren pro Untersuchungsgebiet für Cham (Fläche der Untersuchungsgebiete, 22 km^2) eine Igelpopulation von **300-600 Igeln**. Dies entspricht einer **Dichte von 16.2 Igel pro km^2 im landwirtschaftlichen Gebiet** und einer **Dichte von 30.3 Igel pro km^2 für den Siedlungsraum.** Diese Igeldichte im Chamer Siedlungsraum ist somit doppelt so gross wie im landwirtschaftlichen Raum, vergleichbar mit Igeldichten aus der Stadt Bern und höher als in Wohngebieten der Städte Zürich, Luzern und St.Gallen.

Die Resultate des Projekts zeigen, dass Igel in den Chamer Siedlungsgebieten noch weit verbreitet sind. Auffällig ist, dass die **Igel stark mit dem Siedlungsgebiet assoziiert** sind. Die Auswertungen deuten darauf hin, dass die Autobahn und die Zuggeleise Barrieren für Igel darstellen. Es werden Empfehlungen abgegeben, wie die Lebensräume der Igel aufgewertet werden können. Diese Massnahmen kommen nicht nur den Igeln zugute, sondern auch anderen Wildtieren im Siedlungsraum.

„Igel gesucht“

Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in Cham

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung **5**

1.1 Wie geht es den Igeln in der Gemeinde Cham? 5

2. Ziele von „Igel gesucht“ **6**

3. Material & Methoden **6**

3.1. Das Untersuchungsgebiet der Gemeinde Cham 6

3.2. Citizen Science für die Igel 7

3.3. Beobachtungsmeldungen 8

3.4. Spurentunnel 8

3.5. Verteilung der Spurentunnel über die Gemeinde Cham 9

3.6. Kontakte zu den Freiwilligen 11

3.7. Vorbereitungen 11

3.8. Auswertung der Spurentunnelblätter und der Daten 12

4. Resultate & Diskussion **12**

4.1. Resultate der Untersuchung mit Spurentunnel 12

4.2. Resultate aufgrund der Beobachtungsmeldungen 14

4.3. Ein Methodenvergleich: Spurentunnel und Beobachtungsmeldungen 15

4.4. Verbreitung der Igel in Cham 16

4.5. Barrieren für die Ausbreitung 18

4.6. Populationsschätzung für die Gemeinde Cham 19

4.7. Nehmen die Igel in Cham ab? 20

4.8. Dachse in Cham 20

5. Fazit **20**

6. Empfehlungen zur Igelförderung **21**

6.1. Igelförderung im Siedlungsraum 21

6.2. Igelförderung im ländlichen Raum 23

7. Literatur **25**

8. Anhang **27**

1. Einleitung

1.1 Wie geht es den Igeln in der Gemeinde Cham?

Lebensraumveränderungen

Der Lebensraum der Igel hat sich in den letzten 50 Jahren stark verändert. Igel waren ursprünglich in einer offenen, vielfältigen Kulturlandschaft zu Hause mit Wiesenbereichen und zahlreichen Strukturen wie Hecken, Baumgruppen, Gärten und überwachsenen Böschungen. Mit der Intensivierung der Landwirtschaft wurden die ländlichen Gebiete eintöniger und strukturärmer und Igel wurden in diesen Lebensräumen immer seltener.

Im Gegenzug waren Igel häufiger im Siedlungsraum anzutreffen, wo sie in durchgrünten Wohnquartieren neue Lebensräume fanden, wenn diese genügende naturnahe Strukturen aufwiesen wie dichte Hecken, Rabatten und offene Bereiche mit kurzgeschnittenen Wiesen und Rasen für die Futtersuche. Dies zeigten Forschungsprojekte in der Stadt Zürich und im Zürcher Säuliamt (Bontadina 1991, Bontadina et al. 1993, Zingg 1994). In einer Studie für den Zürcher Tierschutz und Grün Stadt Zürich wurde 1992 die Stadtzürcher Igelpopulation auf 2400 bis 4300 Igel geschätzt (Bontadina et al. 1993).

Nehmen die Igelpopulationen ab?

Heute hat sich die Situation geändert. Resultate eines aktuellen Projekts der Meldeplattform StadtWildTiere in der Stadt Zürich zeigt einen Rückgang der Igel in den letzten 25 Jahren von 40% (Taucher et al. 2020). Gleichzeitig ging die Fläche, die von Igeln bewohnt wird in der Stadt um 17% zurück.

Bereits 2011 haben britische Studien eine markante Abnahme der Igelpopulation in Grossbritannien festgestellt (Übersicht in Wembridge 2011). In ihren Berichten zur Situation der Igel in Grossbritannien haben die beiden Organisationen *British Hedgehog Preservation Society* (BHPS) und *People's Trust for Endangered Species* (PTES) im Jahr 2015 aufgezeigt, dass die Igelpopulation in Grossbritannien kontinuierlich und markant zurückgegangen ist. Der Bericht wertet verschiedene Umfrageergebnisse aus und kommt zum Schluss, dass zwischen 2000 und 2014 in ländlichen Gebieten über die Hälfte und in städtischen Gebieten bis zu einem Drittel der britischen Igelpopulation verloren ging (BHPS und PTES 2015). Die beiden Organisationen starteten deshalb 2014 eine nationale, breit angelegte Igelstudie, den „National Hedgehog Survey".

Als Reaktion auf diese verschiedenen, besorgniserregenden Hinweise und Zahlen lancierte die Gemeinde Cham im Rahmen des Projekts Wilde Nachbarn Zug im Jahr 2020 das Projekt „Igel gesucht". In einem ersten Schritt gingen wir der Frage nach, wie es um die Igelpopulation von Cham steht. Zusätzlich haben wir Empfehlungen erarbeitet, um Igel im Siedlungsraum und im landwirtschaftlichen Gebiet gezielt zu fördern.

Folgende Gründe wurden für den Rückgang der Igelpopulationen als Hypothesen formuliert:

1. **Verdichtung der Lebensräume:** Wandel der Wohnquartiere in der Stadt, Ersatzneubauten von vielen Wohnsiedlungen mit wenig naturnahen Grün- und Freiräumen im Siedlungsgebiet.
2. **Zunahme des Strassenverkehrs und allgemein der Zerschneidung und der Isolation von Teillebensräumen.**
3. **Zunahme der städtischen Dachspopulationen**: Die Resultate des Projekts „Big5 von St.Gallen gesucht" (StadtNatur 2016) und Beobachtungen in anderen Städten, haben gezeigt, dass Dachse in den letzten 20 Jahren auch vermehrt im Siedlungsraum anzutreffen sind (Geiger et al. 2018). Dachse erbeuten regelmässig Igel und sind die einzigen einheimischen Säugetiere, welche auch ausgewachsene, eingekugelte Igel töten können.
4. **Rückgang der Nahrungsgrundlage:** Als Insektenfresser ernähren sich Igel fast ausschliesslich von tierischer Nahrung. Der Rückgang der Insektenbiomasse (Hallmann et al. 2017) könnte somit einen direkten Einfluss auf die Igel haben.

2. Ziele von „Igel gesucht"

1. **Verbreitungskarte der Igel in der Gemeinde Cham.**
2. **Bestandesschätzung** für die Igelpopulation von Cham.
3. **Konkrete Empfehlungen,** wie Igel im Siedlungsraum und in landwirtschaftlichen Gebieten besser geschützt und gefördert werden können.
4. **Sensibilisieren der Bevölkerung** dafür, dass Igel Wildtiere sind und Schutz und Förderung am besten dann gelingt, wenn wir den Igeln geeignete Lebensräume zur Verfügung stellen.

3. Material & Methoden

3.1. Das Untersuchungsgebiet der Gemeinde Cham

Das Gemeindegebiet von Cham umfasst 19.82 km^2. Für die Untersuchung wurden der Siedlungsraum und die Landwirtschaftsgebiete angeschaut. Der Wald wurde weggelassen, da dieser nicht zum bevorzugten Lebensraum von Igeln gehört. Für die Untersuchung wurde das Gemeindegebiet in ein 1 km^2-Raster unterteilt. 22 Rasterquadrate waren relevant für die Untersuchung (Abb. 1).

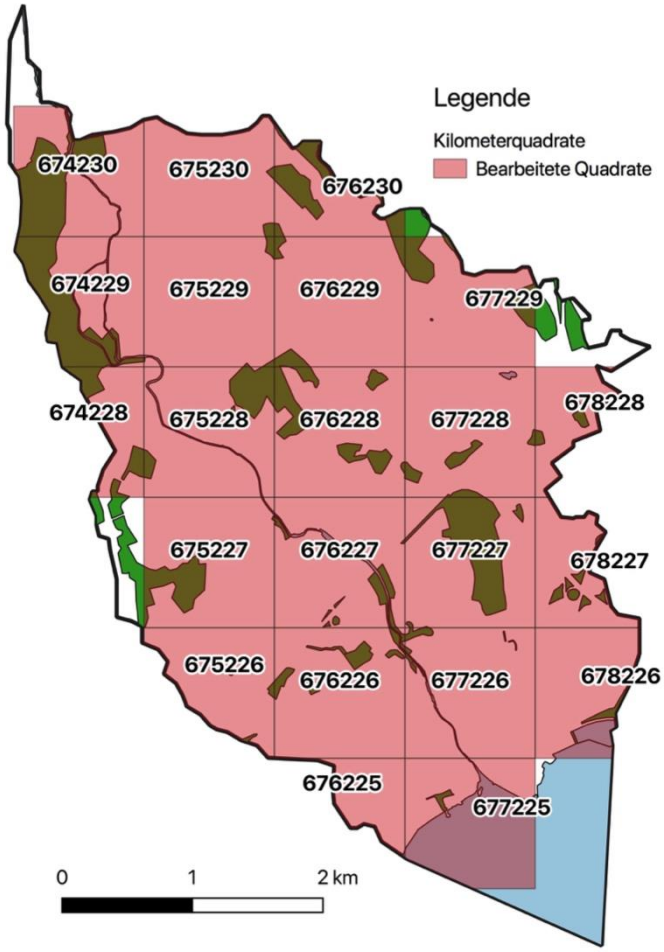

Abb. 1: Karte mit relevanten Kilometerquadraten.

3.2. Citizen Science für die Igel

Das Projekt „Igel gesucht“ arbeitete mit der Methode von „Citizen Science“, d.h. das Projekt stützte sich auf die breite, aktive Mitarbeit von vielen Freiwilligen ab, die nach detaillierten Vorgaben mithalfen, Igel nachzuweisen.

1. Um die Verbreitung der Igelpopulation von Cham zu erfassen, wurde die Bevölkerung über verschiedene Kanäle (Medienberichte, Plakate, Flyer) aufgerufen, Beobachtungen von Igeln auf der Meldeplattform zu melden.
2. Als zweite Methode wurde die Methode der Spurentunnel eingesetzt. Es wurde dabei dasselbe Vorgehen angewendet, welches für das Igel-Monitoringprojekt in Grossbritannien in Zusammenarbeit mit der University of Reading und der Nottingham Trent University für den National Hedgehog Survey in Grossbritannien ausgearbeitet wurde (Yarnell et al. 2014, PTES und BHPS). Im Rahmen der Projekte „Igel gesucht“ wurde diese Methode schon in den Städten Bern, Chur, Luzern, St.Gallen und Zürich sowie im Rahmen des neuen Säugetieratlas schweizweit erfolgreich eingesetzt (Taucher et al. 2016, Taucher et al. 2017, Sanchez Alcocer et al. 2018, Siegenthaler 2018, Orlik 2018, Wirthner et al. 2019).

3.3. Beobachtungsmeldungen

In einem Artikel in der Gemeindeinfo März 2020 und in einer Medienmitteilung vom 12. Mai 2020, wurde die Chamer Bevölkerung aufgerufen, Igelbeobachtungen zu melden. Die Medienmitteilungen wurden von zahlreichen Zeitungen aufgenommen, zum Beispiel von der Zuger Zeitung, nau.ch und vom Chomer Bär. Weiterhin wurden die Hinweise zur Meldeplattform von allen Trägerorganisationen auf den eigenen Webseiten geteilt und das Igelprojekt auf der Plattform und im Newsletter prominent beworben. Ausserdem wurden zahlreiche Flyer (Abb. A1) in der Gemeinde (Bibliothek, Gemeindeverwaltung) verteilt. Im März wurden A3-Plakate während zwei Wochen bei den Kultursäulen, an gut frequentierten Standorten in Cham und Hagendorn, aufgehängt (Bahnhof, Dorfplatz, Neudorf-Einkaufszentrum, Dorfstrasse). An verschiedenen Hauptverkehrsachsen in Cham wurden zudem Strassenplakate vom 30. März bis 6. April 2020 aufgestellt.

Die Meldeplattform des Projekts Wilde Nachbarn Zug wurde im März 2020 im Kanton Zug lanciert und seither können Beobachtungsmeldungen von Wildtieren auf **www.zug.wildenachbarn.ch** eingetragen werden. Die Webseite sammelt nicht nur Beobachtungsmeldungen, sondern bietet auch weiterführende Informationen zu den aktuellen Projekten, Beobachtungstipps und Fördermassnahmen für Wildtiere im Siedlungsraum. Für das Schwerpunktprogramm „Igel gesucht“ wurden alle Igelbeobachtungen aus dem Gemeindegebiet von Cham von Januar 2018 bis September 2020 berücksichtigt.

Abb. 2: Strassenplakat beim Kirchbühl.

3.4. Spurentunnel

Igel sind weiträumig auf mehreren Hektaren unterwegs und bei den zu erwartenden tiefen Dichten sind zufällige Begegnungen mit einem Igel selten. Daher verwendeten wir Spurentunnel (Abb. 3), um die Nachweisrate gegenüber von Sichtbeobachtungen zu erhöhen.

Mit einem Spurentunnel kann anhand von Fussabdrücken das Vorkommen einer Tierart an einem Ort bestimmt werden. Die Spurentunnel sind ungefähr 1 Meter lang und aus gewelltem, plastifiziertem Karton (Mammal Society Footprint Tunnel, Wildcareshop, UK). Auf der Einlage (Abb. 4), die in den Tunnel geschoben wird, befindet sich in der Mitte eine kleine Menge Köder und direkt daneben zwei Farbstreifen. Auf zwei leeren A4-Papierblättern, die an beiden Enden der Einlage befestigt werden, hinterlässt ein Wildtier beim Verlassen des Tunnels seine Spuren, die für Igel und teilweise auch für andere Wildtierarten arttypisch sind (Abb. 5).

Abb. 3: Spurentunnel vor einer Mauer (Länge 1 m, Höhe ca. 30 cm).

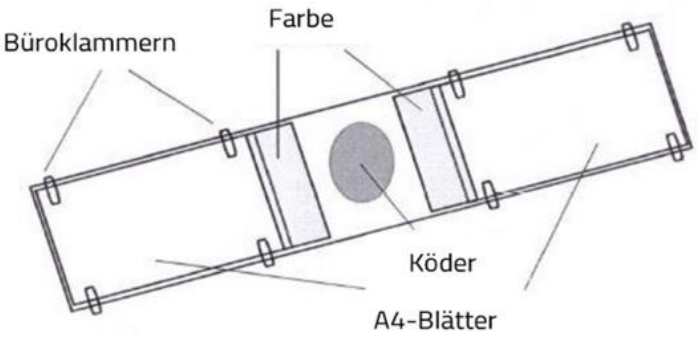

Abb. 4: Einlage des Spurentunnels mit Spurenblätter (weisse A4-Papierblätter), Farbstreifen (Grafit in Speiseöl) und Köder (kommerziell erhältliches Igelfutter).

Abb. 5: Spurenblatt mit arttypischen Igelspuren (Durchmesser eines Fussabdrucks ca. 2.5 bis 3 cm).

3.5. Verteilung der Spurentunnel über die Gemeinde Cham

Ziel war es, die Spurentunnel möglichst gleichmässig über das Gemeindegebiet von Cham zu verteilen. Dazu wurde die Gemeindefläche mithilfe eines Gitternetzes in Planquadrate von jeweils 1 km² Grösse eingeteilt. Innerhalb jedes der relevanten Planquadrate wurde ein kleineres Quadrat (500m x 500m) gelegt, worin 10 Tunnel verteilt wurden (jeweils mehr als 100 m voneinander entfernt). Die Spurentunnel wurden in privaten Gärten, zwischen Wohnblöcken oder in Feldern entlang von Linienstrukturen platziert. Dieses Vorgehen basiert auf der Methode, wie sie für den National Hedgehog Survey entwickelt wurde (PTES, BHPS).

Für jeden Standort eines Spurentunnels wurden die genauen Koordinaten (Abb. 6), sowie der Habitattyp (kurzer Rasen, Acker etc.) und die Linienstruktur (eintönige Hecke, Mauer etc.), an welcher der Tunnel aufgestellt ist, notiert. Bei jeder der fünf Kontrollen wurde erfasst, ob ein Igel oder ein anderes Tier Spuren hinterlassen hatte und ob der Köder gefressen wurde (Abb. 7). Falls Spuren vorhanden waren, wurde jeweils die dazugehörige Tierart erfasst und der Köder – falls nötig – neu aufgefüllt.

Die Spurentunnel wurden von Freiwilligen oder Valeria Renna, Sarah Hilfiker, Melanie Inhelder und Laura Schenker, Praktikantinnen im Projekt, aufgestellt und während 5 aufeinanderfolgenden Tagen täglich kontrolliert. Anschliessend wurden die Spurenblätter von Fachleuten des Vereins StadtNatur analysiert.

Abb. 6: Quadrat (500m x 500m), das ins Zentrum des Plankilometerquadrats gelegt wurde (Niederwil) mit eingezeichneten Spurentunnelstandorten.

Abb. 7: Ein Beispiel von Igelspuren auf dem Papierstreifen und einer leeren Köderschale auf der Einlage des Spurentunnels.

3.6. Kontakte zu den Freiwilligen

Interessierte für die Projektmitarbeit wurden von der Gemeinde Cham gesucht, welche die Interessierten koordinierte. Für die Freiwilligensuche wurden Aufrufe auf der Gemeindeseite von Cham aufgeschaltet und in Newslettern und über andere Medienkanäle versandt.

Am 5. Mai 2020 war ein Einführungsanlass geplant gewesen. Dieser Anlass musste aufgrund der Corona-Fallzahlen und den damit einhergehenden Massnahmen abgesagt werden. Da damit die Einführung in die Biologie der Igel und das Vorgehen bei den Feldarbeiten für die Freiwilligen wegfiel, haben wir uns entschieden, Video-Tutorials zur Igelbiologie, zur Anleitung, wie die Feldarbeiten ausgeführt werden sollten, und zur Erklärung des Feldmaterials zu erstellen. Diese Videos sind für Interessierte weiterhin auf Vimeo (https://vimeo.com/channels/1589565) verfügbar. Zusätzlich zu den Tutorials haben wir eine Whatsapp-Gruppe für die Freiwilligen eingerichtet, sodass der Austausch der Erfahrungen untereinander trotzdem stattfinden konnte.

Am 20. Oktober 2020 konnten die Ergebnisse des Projekts anlässlich eines Treffens im Lorzensaal in Cham den Freiwilligen vorgestellt werden.

3.7. Vorbereitungen

Um einen möglichst reibungslosen Ablauf der Feldarbeit zu ermöglichen, wurde in einem Leitfaden der Ablauf der Datenaufnahme detailliert beschrieben. Für die Feldarbeiten wurden ein Protokollblatt und ein Kit zur Verfügung gestellt, das die nötigen Materialien für den Feldeinsatz enthielt (Abb. 8). Zusätzlich wurden alle Quadrat-Bearbeiter/innen mit Informationsblättern ausgestattet, die sie den Gartenbesitzern abgeben konnten. Jede/r Freiwillige erhielt ein Spurentunnelquadrat, in welchem sie/er 10 Spurentunnel aufbaute, für die Dauer von 5 Tagen täglich kontrollierte und am Schluss abbaute. Das Material konnte bei der Gemeinde Cham abgeholt und wieder abgegeben werden.

Abb. 8: Das Feldarbeits-Kit enthielt alle benötigten Materialien für den Feldeinsatz: Heringe, Anleitungen, Stift, Löffel, Pinsel, Abfallsack, Farbe, Köder und Flyer für die Gartenbesitzer/innen.

3.8. Auswertung der Spurentunnelblätter und der Daten

Nach Abschluss der Spurentunnelwoche retournierten die Quadratbearbeiter/innen die Spurenblätter und das restliche Material an den Verein StadtNatur. Die Spurenblätter wurden durchgeschaut und die Spuren bestimmt. Bei Unsicherheiten erfolgte jeweils eine Zweitbestimmung durch weitere Experten.

Die Auswertungen wurden mit Excel 2011 sowie QGIS Version 3.6 und R Studio 1.2.5033 durchgeführt.

4. Resultate & Diskussion

4.1. Resultate der Untersuchung mit Spurentunnel

Dank des grossen Einsatzes von 21 Freiwilligen konnten zwischen Mai und August 2020 alle 22 relevanten Kilometerquadrate auf dem Chamer Gemeindegebiet mit Spurentunneln bearbeitet werden. Die 21 Freiwillige betreuten insgesamt 18 Quadrate; die Praktikantinnen der Meldeplattform Wilde Nachbarn Valeria Renna, Sarah Hilfiker, Laura Schürz und Melanie Inhelder betreuten gemeinsam 4 Quadrate.

Somit wurden über das ganze Gemeindegebiet verteilt 220 Spurentunnel aufgestellt und während 5 Tagen täglich kontrolliert. Dies ergab über 2'000 Spurenblätter. Der grösstenteils von den Freiwilligen geleistete Arbeitsaufwand betrug etwa 440 Stunden für die Standortsuche und die täglichen Kontrollen.

In **58 der 220 Spurentunnel (26 %) wurden Igelspuren gefunden** (Abb. 9). In 7 Quadraten (31%) konnte kein Igelnachweis mit den Spurentunneln erbracht werden, in 15 Quadraten (68%) wurde in mindestens einem Tunnel eine Igelspur nachgewiesen (Abb. 10).

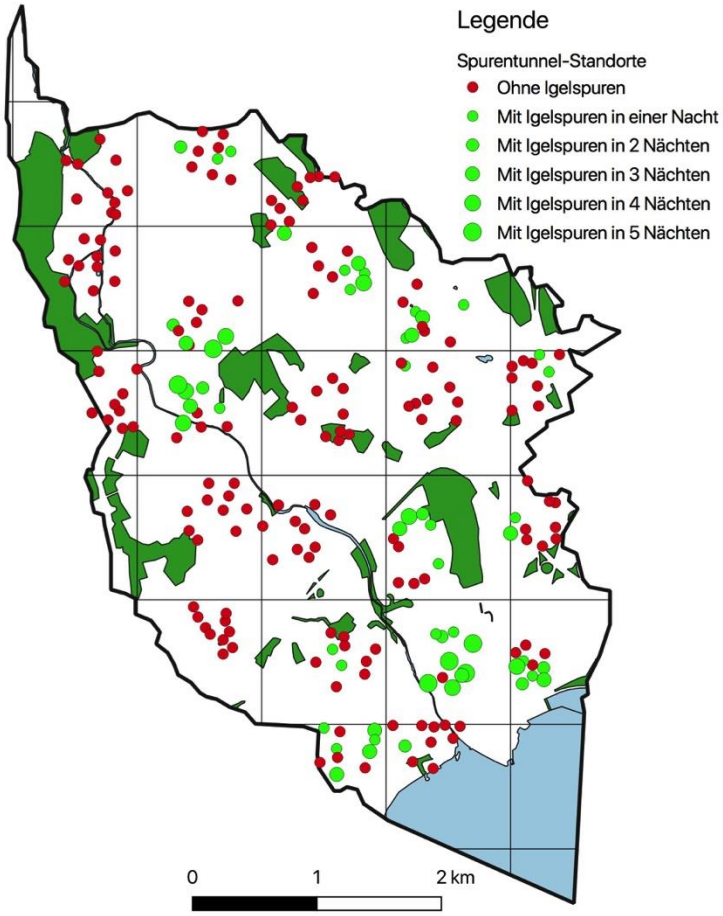

Abb. 9: Die Standorte der Spurentunnel mit Igelspuren (grün) und ohne Igelspuren (rot). Je grösser der grüne Punkt, an umso mehr Tagen wurden dort Igel nachgewiesen.

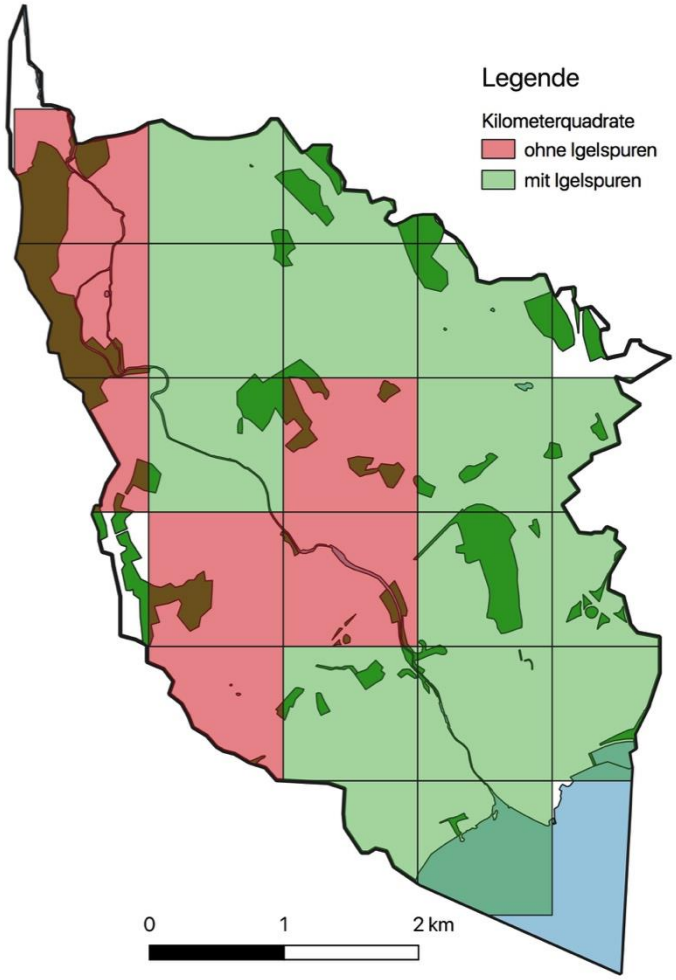

Abb. 10: Kilometerquadrate mit Igelnachweisen aus den Spurentunnel (grün) und ohne Igelnachweise aus den Spurentunnel (rot).

Die Anzahl Tunnel mit Igelspuren pro Quadrat variierte stark. Maximal enthielten 9 von 10 Spurentunnel in einem Quadrat Igelspuren (Abb. 11). Auch die Anzahl der Nächte, in welchen ein Igel einen Tunnel besuchte, variierte stark (Abb. 12).

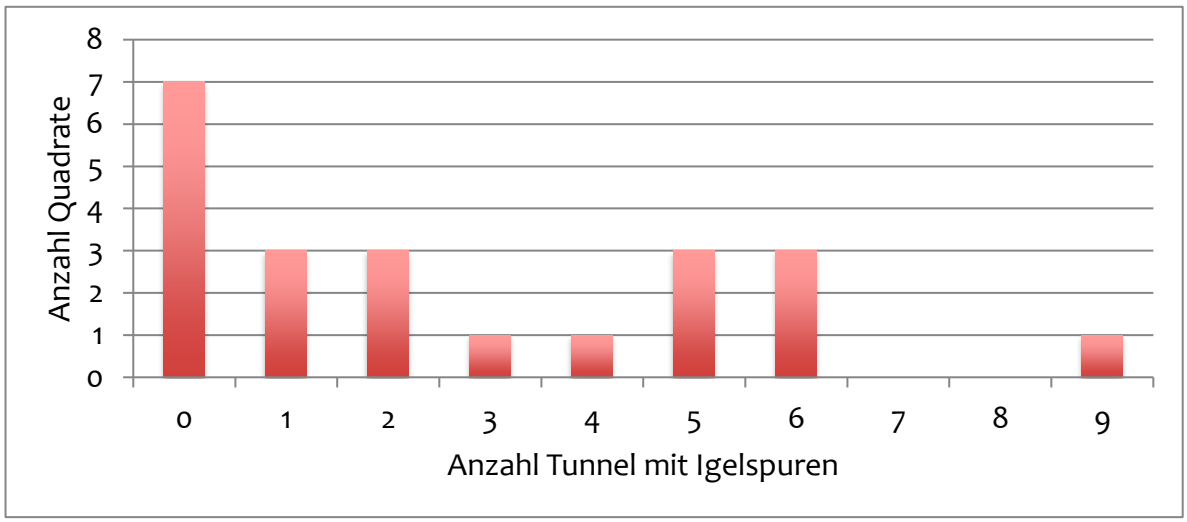

Abb. 11: Anzahl Quadrate und Anzahl Tunnel, die Igelspuren enthielten.

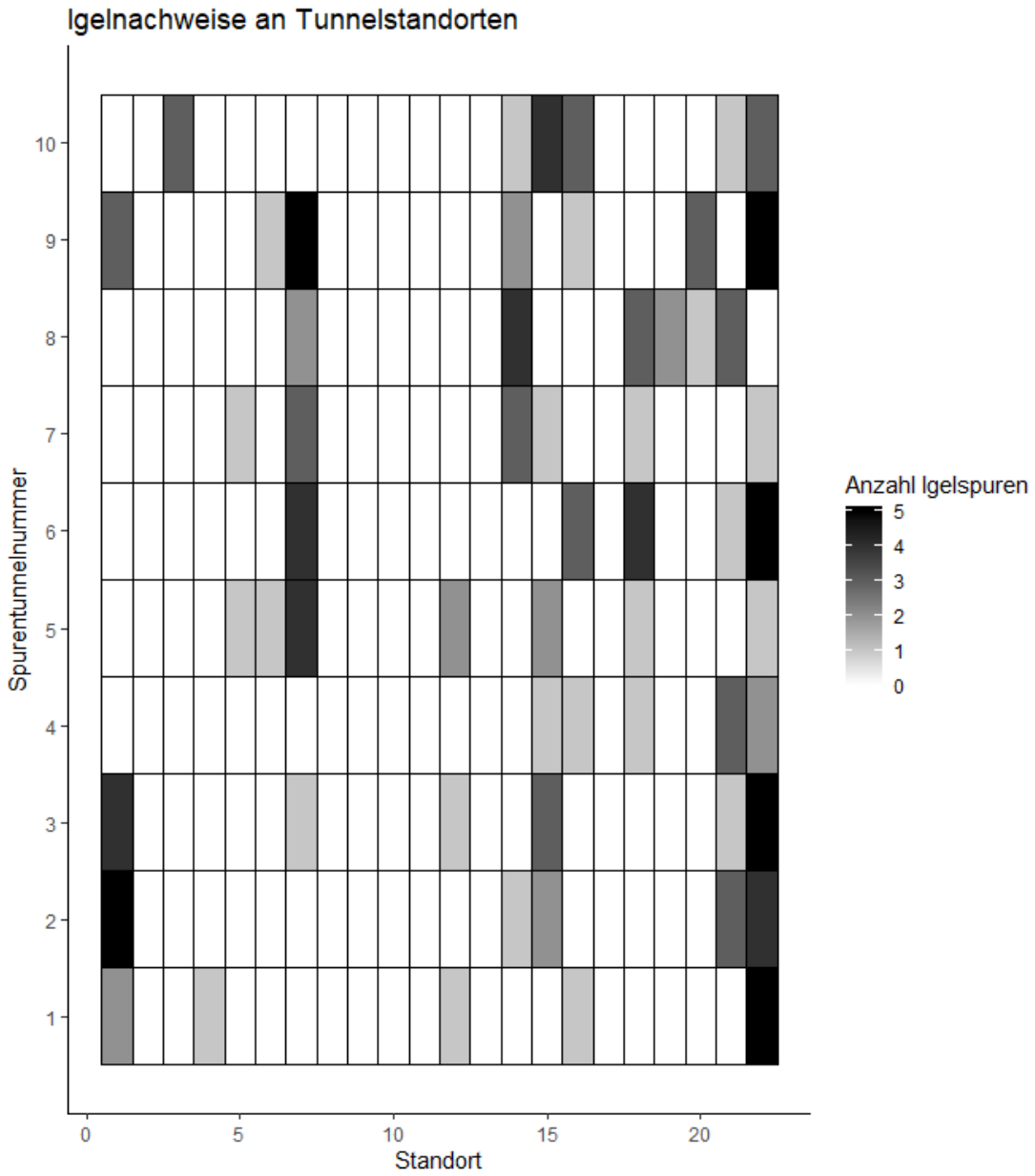

Abb. 12: Tunnelstandorte mit Anzahl Tagen, an welchen Igelspuren in den Spurentunnelorten gefunden wurden. Die x-Achse zeigt in chronologischer Reihenfolge die Standorte der Kilometerquadrate (1-22); die y-Achse zeigt die einzelnen Spurentunnel innerhalb eines Quadrats (1-10); die Intensität der Graufärbung zeigt an, in wie vielen Nächten ein Igelnachweis im Tunnel erbracht werden konnte (0-5).

4.2. Resultate aufgrund der Beobachtungsmeldungen

Dank der Medienmitteilung und mehreren Aufrufen über verschiedene Kanäle konnten von Januar 2018 bis Ende September 2020 **54 Igelbeobachtungen** auf der Gemeindefläche von Cham gesammelt werden (Abb. 13). Dies ergibt 6 Kilometerquadrate mit mindestens einer Igelbeobachtung, wobei in 2 Quadraten (33%) weniger als fünf Beobachtungen gemeldet wurden (Abb. 14).

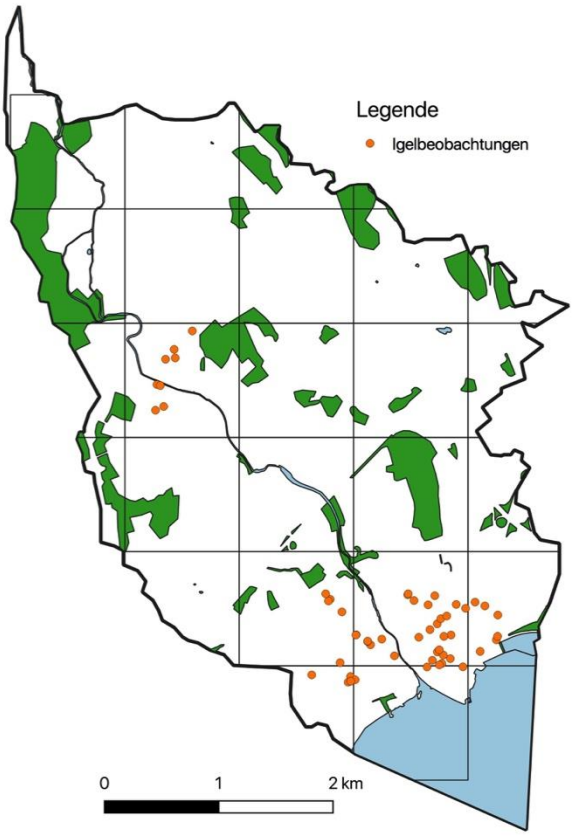

Abb. 13: Beobachtungsmeldungen von Januar 2018 bis Ende September 2020, die auf der Meldeplattform zug.wildenachbarn.ch eingegangen sind (orange Punkte).

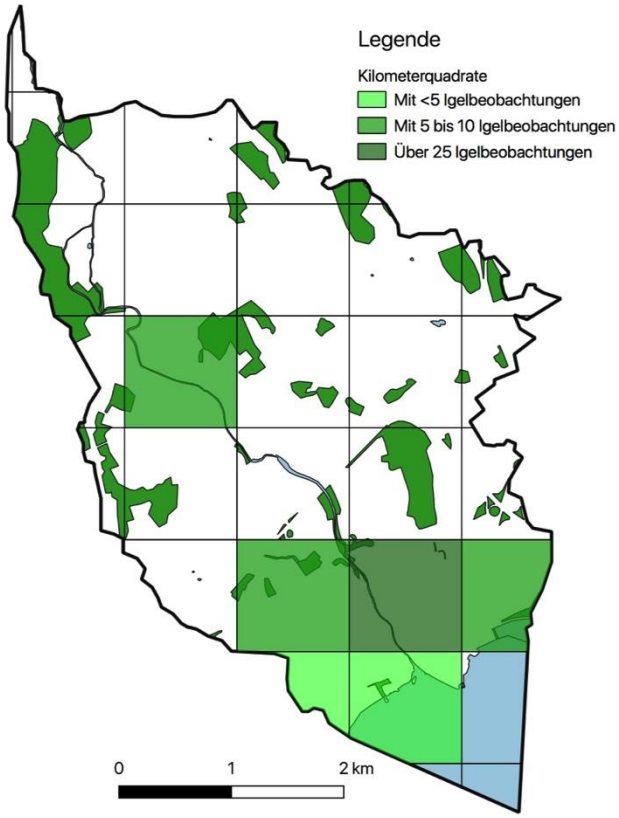

Abb. 14: Kilometerquadrate mit mindestens einem Igelnachweis (in grün).

4.3. Ein Methodenvergleich: Spurentunnel und Beobachtungsmeldungen

Beim Vergleich der zwei Methoden fällt auf, dass in allen Quadraten mit Igel-Beobachtungen auch die Spurentunnel Igel nachweisen konnten (Abb. 15). Zudem zeigt sich, dass die Igel-Beobachtungsmeldungen ausschliesslich aus dem Siedlungsgebiet stammen, wobei die Spurentunnel auch Nachweise aus landwirtschaftlichen Gebieten liefern (Abb. 16).

Da die Nachweismethode mittels Spurentunnel weniger anfällig ist auf lokale Variationen im Suchaufwand, liefert sie ein objektiveres Bild als die Beobachtungsmeldungen. Es empfiehlt sich, die Methoden ergänzend zu verwenden, um ein möglichst vollständiges Bild der Verbreitung zu erhalten.

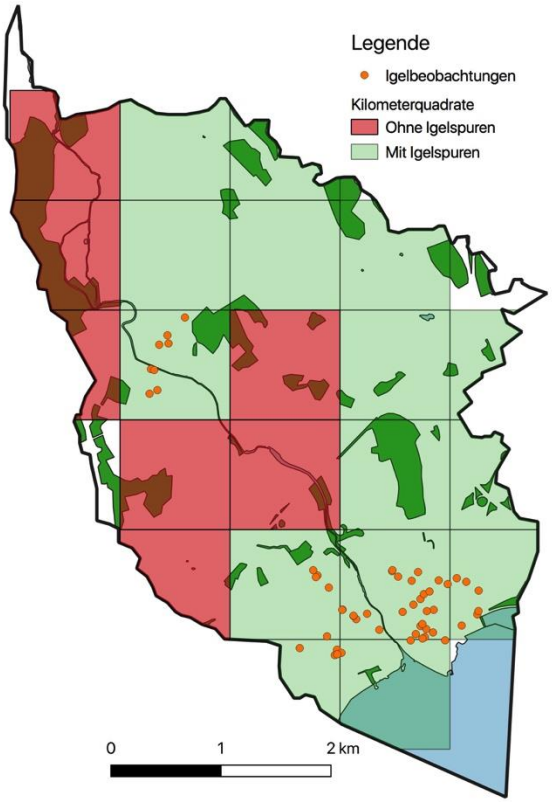

Abb. 15: Vergleich der beiden Methoden Spurentunnel und Beobachtungsmeldungen: bearbeitete Kilometerquadrate mit Igelnachweis dank Spurentunnel (grün) und ohne Igelnachweis (rot); Beobachtungsmeldungen (orange Punkte).

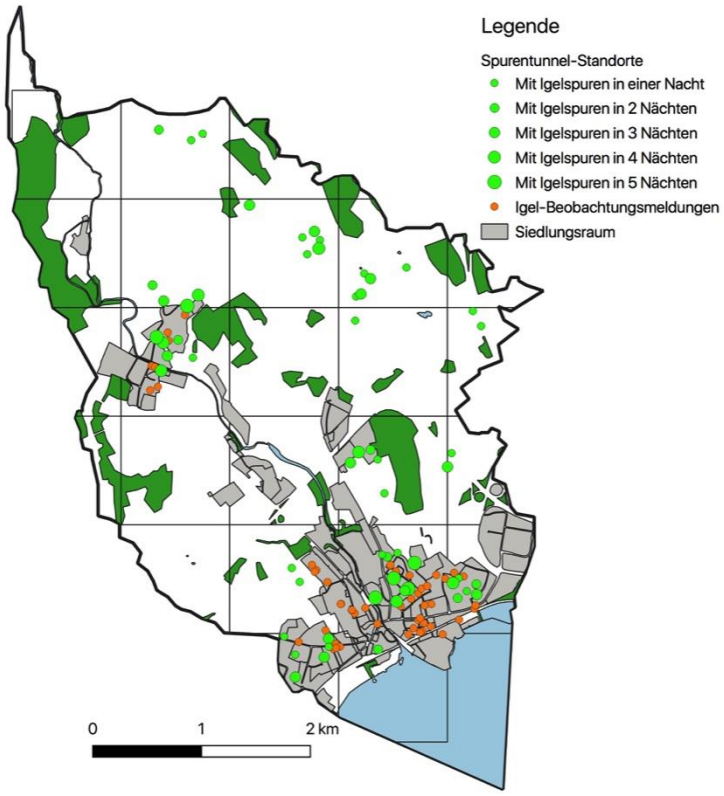

Abb. 16: Vergleich der beiden Methoden Spurentunnel und Beobachtungsmeldungen: Nachweise aufgrund der Spurentunnel (grüne Punkte) und Beobachtungsmeldungen (orange Punkte); Siedlungsraum (graue Fläche).

4.4. Verbreitung der Igel in Cham

Mit den Daten der Spurentunnel und der Beobachtungsmeldungen wurde eine Verbreitungskarte der Igel für das Gemeindegebiet von Cham erstellt (Abb. 17). Die Siedlungsgebiete von Cham südlich der E41 Autobahn und westlich der Chamerstrasse scheinen fast flächendeckend von Igeln besiedelt zu sein. Weiterhin gibt es Igelvorkommen in Hagendorn, Niederwil, Oberwil, Bibersee sowie vereinzelt in Hattwil. Die Anzahl der Igel in den Spurentunnel korreliert positiv mit der Fläche Siedlungsraum pro km-Quadrat (Abb. 18).

Im Rahmen des gesamtschweizerischen Projekts „Igel gesucht“ für den neuen Säugetieratlas wurden von Mai bis Oktober 2018 156 Rasterquadrate von 1 km^2 mit der gleichen Spurentunnel-Methode wie in Cham untersucht. Es wurden erste Analysen durchgeführt, um zu sehen, welche Faktoren die Igelnachweise in den Untersuchungsgebieten erklärt. Dazu wurde ein generalisiertes lineares Modell (GLM) gerechnet. Dieses Berechnungen zeigten ebenfalls, dass der Anteil Siedlungsraum pro km-Quadrat die Igelnachweise pro Quadrat signifikant beeinflusst (z-value: 2.112, p=0.0347*). Dies heisst, dass Gebiete mit höherem Anteil von Siedlungsraum pro km-Quadrat signifikant häufiger Igelnachweise in den Spurentunnel hatten.

Dieses Resultat bestätigt frühere Studien, die aufzeigen, dass aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft Igel in landwirtschaftlich genutzten Flächen nur sehr wenige Versteckmöglichkeiten finden und wahrscheinlich dort auch die Biomasse der Nahrungstiere der Igel reduziert ist (Zingg 1994).

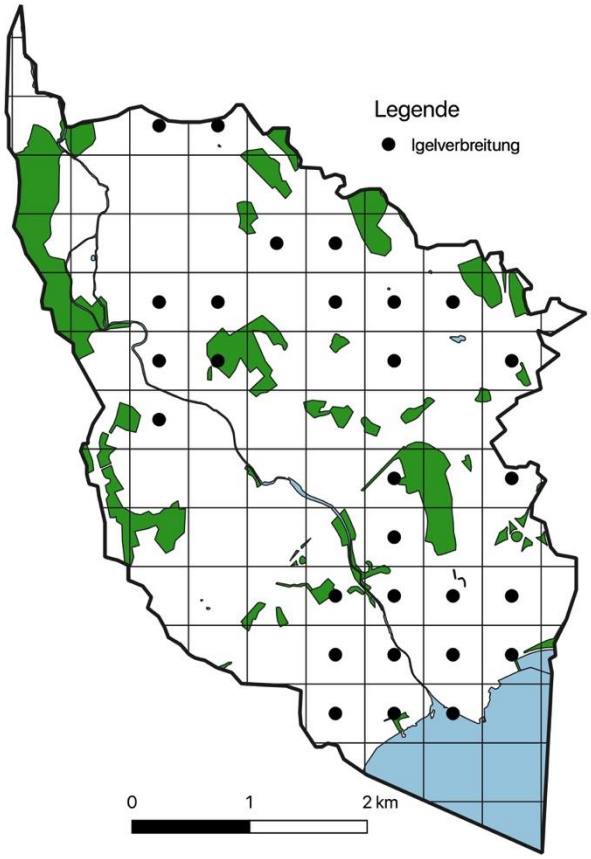

Abb. 17: Igelverbreitungskarte der Gemeinde Cham auf 500 x 500m Quadrate aus dem Jahr 2020.

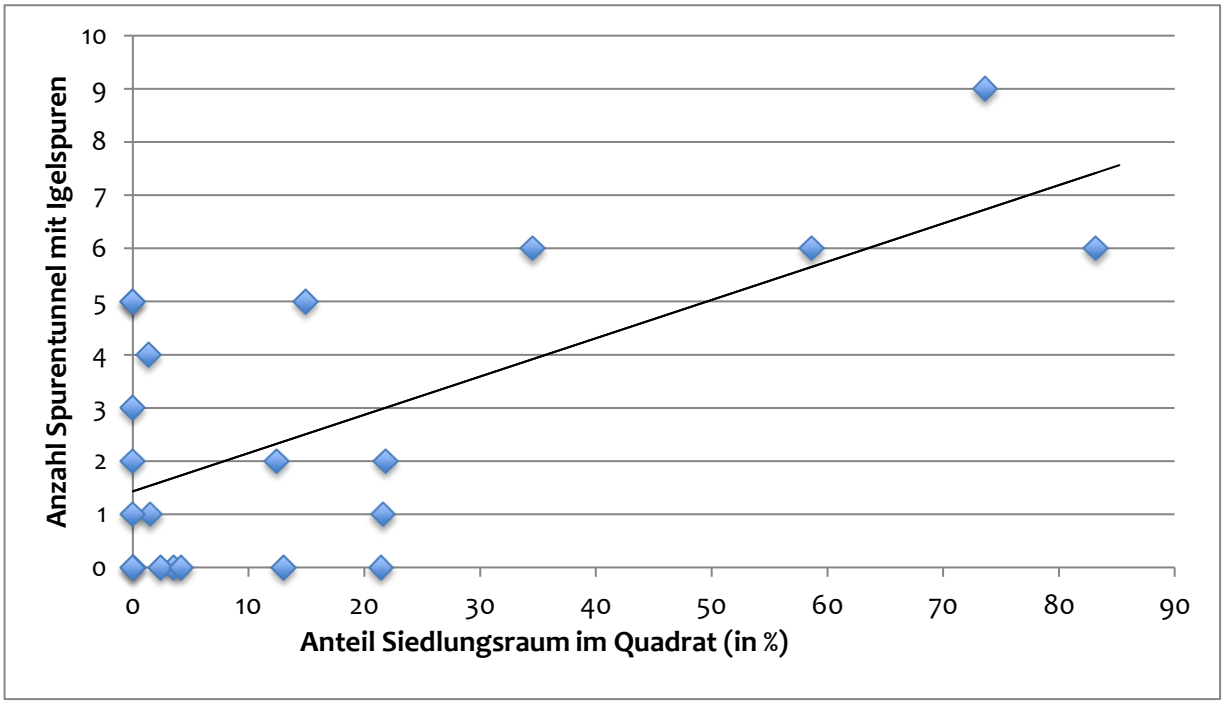

Abb. 18: Vergleich des Anteil Siedlungsraum im km-Quadrat (x-Achse) zur Anzahl der Spurentunnel mit Igelspuren (y-Achse).

4.5. Barrieren für die Ausbreitung

Die Verbreitungskarte und die Spurentunnelnachweise deuten darauf hin, dass die Autobahn, grössere Schnellstrassen sowie die Zuggeleise eine Barriere für die Igel bedeuten. Ein Beispiel dafür ist das Gebiet Lindencham, wo weder mit Spurentunnel noch mit Beobachtungsmeldungen Igel nachgewiesen werden konnten, obwohl es südlich der Autobahn und nördlich in Hagendorn Igelmeldungen gibt (Abb. 19). Hier scheinen die Autobahn und die landwirtschaftlichen Gebiete (zwischen Lindencham und Hagendorn) als Barriere für die Igelausbreitung zu wirken. Gleichzeitig gab es in diesem Gebiet viele Gärten, die vollständig durch Zäune und Mauern eingeschlossen waren, wie der Bearbeiter dieses Gebiets berichtete. Ein weiteres Beispiel sind die fehlenden Igelnachweise auf der Südseite der Zuggeleise (Abb. 20). Die Spurentunnel im Villette-Park konnten keine Spuren aufzeichnen. Die Zuggeleise scheinen für die Igel eine nicht überquerbare Barriere zu bilden.

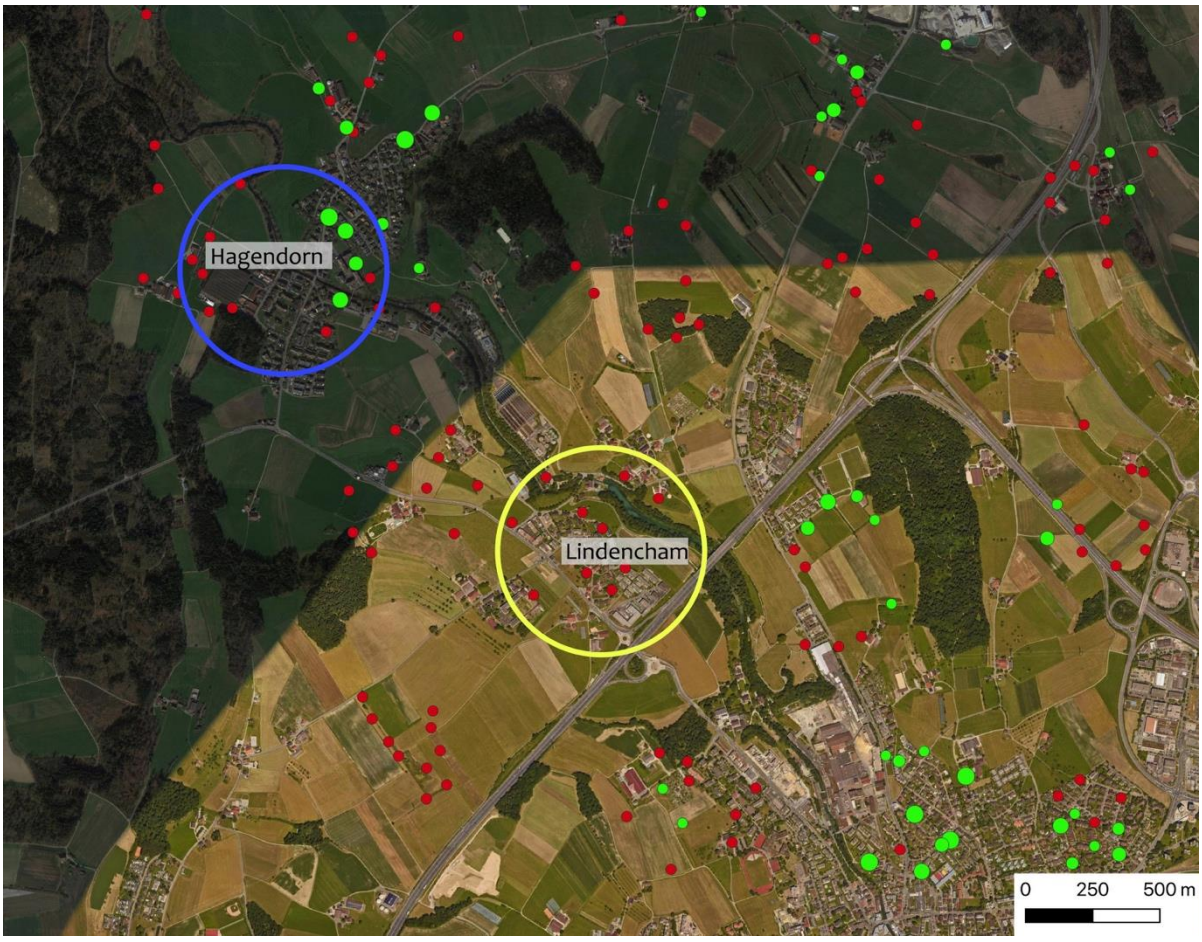

Abb. 19: Im Gebiet Lindencham (gelber Kreis) fehlen Igelbeobachtungen gänzlich, obwohl südlich der Autobahn und nördlich im Gebiet Hagendorn (blauer Kreis) Igel nachgewiesen werden. Rote Kreise: Spurentunnelstandorte ohne Spuren von Igeln, grüne Kreise: Spurentunnelstandorte mit Igelspuren.

Abb. 20: Im Park südlich der Geleise beim Bahnhof in Cham fehlen Igelnachweise, obwohl nördlich der Geleise Igel nachgewiesen werden konnten. Rote Kreise: Spurentunnelstandorte ohne Igelspuren, grüne Kreise: Spurentunnelstandorte mit Igelspuren.

4.6. Populationsschätzung für die Gemeinde Cham

Im Jahr 2017 wurde in vier Zürcher Stadtgebieten die Igeldichte mittels Fang-Wiederfang-Methode geschätzt (Taucher et al. 2017, Abb. 21). In den gleichen Gebieten wurde im Vorjahr die relative Dichte der Igel anhand von Spurentunnel aufgenommen (Taucher et al. 2016). Mit diesen beiden Angaben wurde ein Modell berechnet, welches die absolute Anzahl Igel in einem Gebiet aufgrund der Anzahl Spurentunnel mit Igelspuren berechnet.

In Cham wurde im Jahr 2020 im Rahmen des Projekts „Igel gesucht“ mit den gleichen Methoden wie 2016 in Zürich die Igelverbreitung mittels Spurentunnel untersucht. Das Berechnungsmodell für Zürich kann damit auf Cham übertragen werden. Die Resultate für die landwirtschaftlichen Gebieten müssen allerdings mit Vorsicht interpretiert werden, da sich die Schätzungen aus Zürich auf städtische Gebiete beziehen und damit nur bedingt auf landwirtschaftliche Begebenheiten übertragbar sind.

Ausgehend vom Modell aus Zürich ergibt sich aufgrund der Anzahl Igelspuren pro Untersuchungsgebiet für die **Fläche der Gemeinde Cham** (Fläche der Untersuchungsgebiete, 22 km^2) eine Igelpopulation von **300-600 Igeln**. **Dies entspricht einer Dichte von 20 Igel pro km^2.** Schaut man sich die Gebiete mit mehr als 50% Siedlungsraum (9 km^2) an, ergibt sich eine Igeldicht von **30.3 Igel pro km^2**. In den landwirtschaftlich dominierten Gebieten (15 km^2) hingegen ist die Igeldichte mit **16.2 Igel pro km^2** knapp halb so hoch. Die Igeldichte über alle Gebiet ist vergleichbar mit den Dichten aus den anderen Städten, in welchen mit Spurentunnel die Igelverbreitung untersucht wurden (Zürich: 20.7 Igel/km^2; St.Gallen: 17.5 Igel/km^2; Chur: 16.6 Igel/km^2). Einzig in Bern wurden Igeldichten von 35.2 Igel/km^2 berechnet. Diese Dichte ist vergleichbar mit der Igeldichte aus den Chamer Siedlungsgebieten.

Abb. 21: Für die Zählung der Igel in den Zürcher Stadtquartieren wurden die Tiere mit Schrumpfschläuchen an den Stacheln markiert (Bild: Lucas Mohn).

4.7. Nehmen die Igel in Cham ab?

Aufgrund der aktuellen Untersuchung alleine kann nicht gesagt werden, ob die Igelpopulation in Cham rückläufig ist, da es keine Vergleichsdaten aus einer früheren Zeit gibt. Die vorliegenden Daten bieten aber eine Datengrundlage für künftige Projekte, welche die Igelverbreitung und Schätzung der Populationsgrösse wiederholt und ermöglicht dann auch eine Aussage über die Populationsentwicklung bei den Igeln.

4.8. Dachse in Cham

Dachse sind Fressfeinde von Igeln. Wenn Dachse in ein Gebiet einwandern, in denen Igel leben, kann dies zu einer Abnahme der Igelpopulation führen (Williams et al. 2018). Bisher wurden auf dem Gemeindegebiet von Cham auf zug.wildenachbarn.ch noch keine Dachse gemeldet, weshalb die Verbreitung der Dachse und der Igel zu diesem Zeitpunkt nicht verglichen werden kann.

Dachse sind heute tatsächlich häufiger im Siedlungsraum anzutreffen als noch vor 10 bis 15 Jahren (Geiger et al. 2018). Daten aus der Stadt Zürich zeigen jedoch, dass Verbreitungslücken der Igel auch in Gebieten auftreten, wo keine Dachse vorkommen. Dachse dürften also nicht der alleinige Grund für die Verbreitungslücken darstellen. Es wird interessant sein, die Entwicklung der Dachspopulation in der Gemeinde Cham über die Meldeplattform weiter zu beobachten.

5. Fazit

Zusammengefasst können wir aufgrund der bisherigen Auswertungen des Projekts „Igel gesucht“ die folgenden Aussagen treffen:

- In vielen Gebieten in der Gemeinde Cham können Igel angetroffen werden. Igel sind somit auch heute in Cham weit verbreitet. Die Igeldichte variiert allerdings stark zwischen dem Siedlungsgebiet und den landwirtschaftlichen Gebieten.

- Eine systematische Erstellung einer Verbreitungskarte mittels Spurentunnel war wichtig, da sich die Beobachtungsmeldungen auf den Siedlungsraum beschränken, oder auf die Gebiete, wo Leute auch abends unterwegs sind.
- Die Igelnachweise sind stark mit dem Siedlungsgebiet assoziiert. Ausserhalb des Siedlungsraums gibt es kaum Igelnachweise.
- Die Autobahn, grössere Strassen, grosse Landwirtschaftsflächen und die Zugschienen konnten als Barrieren für die Igelausbreitung identifiziert werden. Die längerfristige Auswirkung dieser Barrieren auf die Igelpopulationen (Fragmentierung des Lebensraums) können aufgrund der einmaligen Aufnahme noch nicht abgeschätzt werden.

6. Empfehlungen zur Igelförderung

6.1. Igelförderung im Siedlungsraum

Igel kommen im Siedlungsraum in höheren Dichten vor als in ländlichen Gebieten (Zingg 1994; Hubert et al. 2011). Dementsprechend haben wir im Siedlungsraum eine grosse Verantwortung für eine effiziente Förderung der Igel. Es gibt viele Schutz- und Fördermassnahmen, die hier umgesetzt werden können. In erster Linie sind Igel auf eine gute Nahrungsgrundlage und Versteckmöglichkeiten in ihrem Lebensraum angewiesen. Weiterhin sind die Vernetzung von möglichen Lebensräumen, das Beseitigen von Hindernissen und die Vermeidung von Gefahren zu beachten.

6.1.1. Igelförderung im Siedlungsraum durch Privatpersonen

- **Kleintiere / Insekten fördern:** Igel fressen fast ausschliesslich tierische Nahrung. Um Igel zu fördern, ist es entsprechend wichtig, deren Nahrungsgrundlage zu erhalten und zu fördern. Eine Vielfalt an Strukturen im Garten oder der Wohnsiedlung bietet mehreren Insektenarten einen Lebensraum und somit den Igeln einen reich gedeckten Tisch. Wo möglich sollten einheimische Pflanzen bevorzugt werden, da diese den Insekten und Kleintieren Nahrung bieten. Ausserdem sollten offene Komposthaufen stehen gelassen werden.
- **Auf Gifteinsatz verzichten:** Es ist noch sehr wenig bekannt, wie sich der Einsatz von Giften auf Igel auswirkt. Klar ist aber, dass sich der Einsatz von Giften (wie beispielsweise Insektizide, Schneckenkörner etc.) negativ auf die Insekten, und somit die Nahrungsgrundlage der Igel auswirkt.
- **Ast- und Laubhaufen bauen**: Mit dem Bau eines Ast- und Laubhaufens, schafft man Plätze, wohin sich die Igel den Tag über zurückziehen können (Abb. 22).
- **Rückzugsmöglichkeiten bieten:** Bei Gefahr ziehen sich Igel in dichte Hecken oder unter Büsche zurück. Daher entfernen sie sich nie weit von solchen Strukturen. Bieten Sie den Igeln Versteckmöglichkeiten in Form einer Hecke. Es reicht auch schon ein wilder Ort im Garten, wo der Igel ungestört schlafen kann.
- **Nachts vorsichtig fahren:** Igel sind an Strassen sehr vorsichtig und kehren rasch um, wenn ein Auto heranrollt. Häufig wird ihnen jedoch die Geschwindigkeit zum Verhängnis. Fahren Sie daher nachts auf Quartierstrassen möglichst langsam und aufmerksam.

- **Igeldurchlass:** Igel können pro Nacht mehrere Kilometer zurücklegen. Machen Sie Ihren Garten für Igel zugänglich, indem Sie im Zaun oder in der Mauer einen Durchschlupf schaffen (Abb. 23). Hecken aus einheimischen Pflanzen sind Zäunen und Mauern vorzuziehen.
- **Gefahren vermeiden:** Igel sind zwar gute Schwimmer, doch fällt ein Igel in einen Pool oder Gartenteich ohne Ausstiegshilfe, ist dies sein Todesurteil. Versehen Sie deshalb solche Orte mit einem Brett, damit Igel und auch andere Tiere herausklettern können. Decken Sie Lichtschächte und andere Fallen ab und achten Sie bei Gartenarbeiten darauf, dass sich Igel unter den Hecken oder dem Gartenhäuschen verstecken könnten. Der Einsatz von Fadenmähern sollte vermieden werden.

Abb. 22: Asthaufen bieten Igeln einen Ort, wo er sein Tagesschlaf- oder Winternest bauen kann, gleichzeitig bieten sie vielen Kleintieren wie auch Insekten Unterschlüpfe. © Sandra Gloor / swild.ch

Abb. 23: Ein ca. 10cm auf 10cm grosses Loch im Zaun oder eine fehlende Zaunlatte reichen bereits, dass der Igel einen Eingang in den Garten findet. © Anouk Taucher / swild.ch

6.1.1. Igelförderung im Siedlungsraum durch die Gemeinde

Die wichtigsten Punkte zur Förderung der Igel sind hier die Gleichen wie für Privatpersonen, die Umsetzung auf Gemeindeebene sieht aber etwas anders aus.

- **Pflege und Unterhalt von öffentlichen Grünflächen:** Städtische Grünanlagen und Schulareale sollen naturnah gepflegt und vielfältige Strukturen wie Wildhecken, Ast- und Laubhaufen und wildere Bereiche angelegt werden. Dabei spielen die Pflanzenwahl und der Strukturreichtum in den Grünräumen, aber auch die Pflegeintensität (weniger ist mehr) und geeignete Pflegepläne (z.B. zeitlich gestaffelter Schnitt von Wiesenflächen) eine wichtige Rolle.
- **Durchgängigkeit für Igel fördern:** Mauern, Zäune und Absätze von mehr als 20 cm Höhe sind für Igel Hindernisse und können den Zugang zu geeigneten Lebensräumen erschweren oder verhindern. Lücken und Durchlässe in Zäunen und Mauern, abgeflachte Absätze und Überbrückungshilfen bei Treppen können hier Abhilfe schaffen. Die Gemeinde kann dabei mit einem guten Beispiel vorangehen und sich dafür einsetzen, dass dies in öffentlichen Grünräumen umgesetzt wird. Es kann auch mit einer Tafel auf ein besonders gutes Beispiel hingewiesen werden. Zusätzlich soll die Gemeinde solche Empfehlungen für die Durchlässigkeit der Grundstücke für Igel und andere kleine Wildtiere bei der Prüfung von Baugesuchen anmerken.

- **Gifteinsatz verhindern und vermindern:** Auf öffentlich bewirtschafteten Flächen soll auf den Gifteinsatz verzichtet werden. Weiterhin sollen die gesetzlichen Grundlagen für den Einsatz von Giften im Privatareal überprüft und die Privatpersonen über die gesetzlichen Grundlagen aufgeklärt werden.
- **Absuchen von Grundstücken, die neu überbaut werden:** Grundstücke, die neu überbaut werden, werden im Vorfeld oft längere Zeit nicht genutzt und stellen oft geeignete Rückzugsorte für Igel und andere Wildtiere dar. Auch alte Gärten oder Grünanlagen von Liegenschaften, die Ersatzneubauten weichen müssen, werden oft von Igeln und anderen Wildtieren bewohnt. Erfahrungen aus der Stadt Zürich, wo mit einem Igelspürhund solche Grundstücke vor dem Abriss der alten Gebäude oder der Aufnahme der Bautätigkeit nach Igeln abgesucht werden, zeigen, dass so immer wieder Igeln das Leben gerettet werden kann.

6.2. Igelförderung im ländlichen Raum

Mit der Intensivierung der Landwirtschaft wurden die ländlichen Gebiete monotoner und wichtige Verstecke wie Hecken und Gehölze gingen verloren. Dies sind auch heute noch die grössten Probleme für Igel im ländlichen Raum. Es fehlt zum einen die Nahrung, aber auch die Versteckmöglichkeiten. Mit fehlenden Versteckmöglichkeiten, wie Hecken, vielfältige Waldränder oder Asthaufen, wird der Dachs, ein Fressfeind und Nahrungskonkurrent des Igels, für Letzteren zusätzlich zum Problem.

6.2.1. Igelförderung im landwirtschaftlichen Gebiet durch Landwirte / Landeigentümer

- **Nahrungsquellen fördern:** Wie auch im Siedlungsraum beginnt die Igelförderung mit der Förderung deren Nahrungsgrundlage – der Insekten/Kleintieren. Im landwirtschaftlichen Raum sollte somit möglichst auf den Einsatz von synthetischen Pflanzenschutzmittel verzichtet werden oder dieser stark reduziert werden. Biodiversitätsausgleichsflächen, die mit lokalem und einheimischem Saatgut begrünt werden, bieten vielen Insekten Nahrung und gleichzeitig einen Rückzugsort (Abb. 24).
- **Strukturen schaffen:** Weiterhin können Igel und Insekten durch das Anlegen von Strukturen wie Holz-, Ast- und Laubhaufen, Hecken aus einheimischen Sträuchern und vielfältigen Waldrändern gefördert werden (Abb. 25). Bei diesen Massnahmen spielt die Pflegeintensität (weniger ist mehr) und die Art des Unterhalts (zeitlich gestaffelter Schnitt) eine wichtige Rolle.
- **Gefahren vermeiden:** Beim Einsatz von Maschinen bei Versteckstrukturen wie Hecken oder Dickicht ist Vorsicht geboten, da Igel und andere Wildtiere darin versteckt sein könnten. Besonders beim Schnitt von Hecken, der häufig im Winter durchgeführt wird, ist auf überwinternde Igel zu achten.

Abb. 24: Ausgleichsflächen und Grünstreifen zwischen Feldern bieten Insekten Nahrung und Rückzugsmöglichkeiten. © Joe Hausheer

Abb. 25: Asthaufen bieten vielen Wildtieren ein Versteck. © Joe Hausheer

6.2.2. Igelförderung im landwirtschaftlichen Gebiet durch die Gemeinde

- **Grossflächige Vernetzung:** Durch die Schaffung von Vernetzungsmöglichkeiten wie Unterführungen oder Grünbrücken können isolierte Populationen wieder miteinander verbunden werden. Gut vernetzte Populationen haben längerfristige Überlebenschancen. Bei den im Bericht beschriebenen Barrieren könnte beispielsweise bei künftigen Vernetzungsprojekten ein besonderes Augenmerk auf den Igel gelegt werden. Ein Beispiel aus Zürich zeigt, dass Igel Unterführungen unter grösseren Autostrassen benutzen (Abb. 26).
- **Empfehlungen für Landwirte:** In einem Merkblatt an Landwirte und Landbesitzer könnten Massnahmen zur Igelförderung im ländlichen Raum empfohlen werden. Zusätzlich können Anreize zur Umsetzung dieser Massnahmen und zur Förderung von strukturreichen Gebieten durch Subventionen genutzt oder noch ausgebaut werden.

Abb. 26. Ein Igel benutzt die Unterführung, die unter einer stark befahrenen Strasse gebaut wurde. © Lucretia Deplazes / swild.ch

7. Literatur

Bontadina Fabio. 1991. Strassenüberquerungen von Igeln (*Erinaceus europaeus*). Diplomarbeit.

Bontadina Fabio, Gloor Sandra, Hotz Therese. 1993. Igel – Wildtiere in der Stadt, Grundlagen zur Förderung der Igel in Zürich. Gartenbau und Landwirtschafts-Amt Zürich.

Braaker Sonja, Moretti Marco, Bösch Ruedi, Ghazoul Jaboury, Obrist Martin K. und Bontadina Fabio. 2014. Assessing habitat connectivity for ground-dwelling animals in an urban environment. Ecological Applications 24 (7), 1583-1595.

Braaker Sonja, Kormann Urs, Bontadina Fabio, Obrist Martin K. 2017. Prediction of genetic connectivity in urban ecosystems by combining detailed movement data, genetic data and multi-path modelling. Landscape and Urban Planning (in press).

British Hedgehog Preservation Society und People's Trust for Endangered Species (BHPS und PTES). 2015. The State of Britain's Hedgehogs 2015. (https://ptes.org/wp-content/uploads/2015/11/SoBH-2015.pdf [Stand 07.12.2016]).

British Hedgehog Preservation Society und People's Trust for Endangered Species (BHPS und PTES). National Hedgehog Survey Volunteer Handbook. (https://ptes.org/wp-content/uploads/2015/04/National-Hedgehog-Survey-Volunteer-Handbook-and-Footprint-Guide.pdf [Stand 07.12.2016]).

Doncaster Patrick C. 1992. Testing the role of intraguild predation in regulating hedgehog populations. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences 249.1324: 113-117.

Geiger M, Taucher A-L, Gloor S, Hegglin D, Bontania F. 2018. In the footsteps of city foxes: evidence for a rise of urban badger populations in Switzerland. Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy. (https://doi.org/10.4404/hystrix-00069-2018)

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10): e0185809. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

Hubert P, Julliard R, Biagianti S, Poulle M-L (2011): Evological factors driving the higher hedgehog (*Erinaceus europaeus*) density in an urban area compared tot he adjacent rural area. Landscape and Urban Planning 103, 1, 34-43.

Huijser Marcel P., Bergers Piet J.M. 2000. The effect of roads and traffic on hedgehog (*Erinaceus europaeus*) populations. Biological Conservation 95, 234-238.

Mammal Society Footprint Tunnel, Wildcareshop, UK. (https://www.wildcareshop.com/tracking-tunnel-1.html [Stand 13.12.2016]).

Orlik J. 2018. Schlussbericht Projekt „Igel gesucht". Interner Bericht, Pro Natura Graubünden und Verein StadtNatur, 34 Seiten.

Sanchez Alcocer T, Taucher A-L, Gloor S. 2018. „Igel gesucht" – Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in der Stadt Luzern. Interner Bericht, StadtWildTiere Luzern und Verein StadtNatur, 25 Seiten.

Taucher A-L, Gloor S, Dietrich A, Geiger M, Hegglin D, Bontadina F. 2020 – Decline in Distribution and Abundance: Urban Hedgehogs under Pressure. Animals, 10, 1606.

Taucher A-L, Gloor S, Dietrich A, Bontadina F. 2016. „Igel gesucht" – Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in der Stadt Zürich. Interner Bericht, SWILD für den Verein StadtNatur, Zürich, 23 Seiten.

Taucher A-L, Bieder L, Gloor S. 2017. „Igel gesucht" – Auf den Spuren eines kleinen Wildtiers in der Stadt St.Gallen. Interner Bericht, StadtWildTiere St.Gallen und Verein StadtNatur, 23 Seiten.

Taucher A-L, Gloor S. 2018. „Aktion StadtIgel" – Ein Projekt zum Schutz und zur Förderung von Igeln im Siedlungsraum. Interner Schlussbericht, Verein StadtNatur, 22 Seiten.

Siegenthaler D. 2018. Citizen Science-Projekt „Igel gesucht" – Auf den Spuren des kleinen Wildtiers in der Stadt Bern. Interner Bericht, Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün, Stadtgrün Bern und Verein StadtNatur, 26 Seiten.

Wembridge David, Langton Steve. 2015. The State of Britain's Hedgehogs 2015. People's Trust for Endangered Species & British Hedgehog Preservation Society.

Williams, Ben M. et al. 2018. "Reduced Occupancy of Hedgehogs (Erinaceus Europaeus) in Rural England and Wales: The Influence of Habitat and an Asymmetric Intra-Guild Predator." Scientific Reports 8(1): 17–20.

Wirthner L, Taucher A-L, Dietrich A, Gloor S. 2019. Wilde Nachbarn Säugetieratlas – Ein Citizen Science-Projekt im Rahmen des neuen Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins. Interner Bericht, Wilde Nachbarn Säugetieratlas und Verein StadtNatur, 22 Seiten.

Yarnell Richard W., Pacheco Marina, Williams Ben, Neumann Jessica L., Rymer J. David, Baker J. Philip. 2014. Using Occupancy Analysis to Validate the Use of Footprint Tunnels as a Method for Monitoring the Hedgehog Erinaceus Europaeus. Mammal Review 44, 234-238.

Zingg Robert. 1994. Aktivität sowie Habitat- und Raumnutzung von Igeln (*Erinaceus eruopaeus*) in einem ländlichen Siedlungsgebiet. Universität Zürich, Zürich, Switzerland.

8. Anhang

IGEL
GESUCHT
IN DER NACHT ...
Etwas raschelt im Gebüsch. Beim Nachsehen ist... auch der Igel überrascht, duckt sich zuerst und trippelt dann schnell davon. Oder auf dem Heimweg vom Kino, plötzlich huscht ein kleines Stacheltier über die Strasse...
SIND SIE EINEM IGEL BEGEGNET?
Ihre Beobachtungen interessieren uns! Helfen Sie mit, herauszufinden, wie es um die Igel in Cham steht.
MELDEN SIE IHRE WILDTIER-BEOBACHTUNGEN!
zug.wildenachbarn.ch
Einwohnergemeinde Cham
WILDE NACHBARN

Abb. A1: Plakat und Flyer der Aktion "Igel gesucht" Cham 2020.