

Igel

Wildtiere in der Stadt

Grundlagen zur Förderung der Igel in Zürich



U A M T
G A R T E N B A U
und Landwirtschafts-

Im Auftrag der
Fachstelle Naturschutz

Fabio Bontadina
Sandra Gloor
Theres Hotz

Januar 1993



INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	3
Einleitung	4
1. Igel in der Stadt Zürich?	4
2. Kleine Igelbiologie	6
Die Verbreitung der Igel in der Stadt Zürich	8
3. Ausgangslage	8
4. Untersuchungsgebiet Stadt Zürich	8
5. Methoden	11
5.1. Versand von Meldekarten	11
5.2. Auswertung der Meldungen von Igelbeobachtungen	11
6. Vorkommen und Häufigkeit von Igeln in der Stadt Zürich	12
6.1. Rücklauf der Meldekarten	12
6.2. Verbreitung	17
6.3. Häufigkeit	17
Igeln auf der Spur	22
7. Ausgangslage	22
8. Gebiete der Intensivbeobachtungen	22
8.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete	22
8.2. Untersuchungsgebiet Sihlfeld	22
8.3. Untersuchungsgebiet Wipkingen	24
8.4. Vergleich der Untersuchungsgebiete	26
9. Methoden	27
9.1. Suchen, Finden und Markieren von Igeln	27
9.2. Aufnahme und Auswertung der Raumnutzung	30
9.3. Aufnahme und Auswertung zur Wahl der Biotoptypen	30
10. Wie Igel den städtischen Lebensraum nutzen	32
10.1. Nächtliche Spaziergänge im Quartier	32
10.2. Wie gross ist das nächtliche Streifgebiet eines Stadtigels ?	35
10.3. Nutzung der Untersuchungsgebiete	38
10.5. Zur Bedeutung von Rasen	46
11. Die Tagesschlafplätze	47
11.1. Lage und Anzahl der Tagesschlafplätze in den Untersuchungsgebieten	47
11.2. Benutzungsmuster der Tagesschlafplätze	48
11.3. Wo schlafen die Igel ?	49
11.4. Welche Strukturen werden für Schlafplätze gewählt ?	50



Gefährdungssituation der Igel	52
12. Gefahren und Hindernisse	52
12.1. Strassen und Verkehr	52
12.2. Hindernisse	54
12.3. Unfälle von Igel	56
12.4. Igel und Schneckenkörner	56
13. Grundlagen zur Beurteilung der Gefährdungssituation der Igel in der Stadt Zürich	57
13.1. Wie viele Igel leben in Zürich?	57
13.2. Mortalität	58
13.3. Nachwuchs	59
Diskussion und Empfehlungen	60
14. Schlussdiskussion	60
15. Empfehlungen	63
15.1. Plädoyer für die Förderung der Strukturvielfalt	63
15.2. Empfehlungen für das Gartenbauamt zur Gestaltung und Pflege der Grünanlagen	64
15.3. Empfehlungen für alle, die etwas für Igel tun wollen	65
Literatur	70
16. Verzeichnis der zitierten Literatur	70
Anhang	71
1 Definitionen der Nutzungs- und Biotoptypen	71
2 Definitionen der Biotoptypen	72
3 Glossar	74
4 Meldekarte	75

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Projektes "ERHALTUNG UND FÖRDERUNG DES IGELS IN DER STADT ZÜRICH" wurde die aktuelle Situation der Igel in der Stadt Zürich untersucht. Das Projekt wurde vom Gartenbauamt Zürich und dem Kantonalen Zürcher Tierschutzverein in Auftrag gegeben.

Im Jahr 1992 wurde die Stadtbevölkerung aufgerufen, Igelbeobachtungen aus dem Stadtgebiet zu melden. In zwei Untersuchungsgebieten der Stadt Zürich wurden total 11 sendermarkierte Igel beobachtet, um die Nutzung des städtischen Lebensraumes durch Igel zu erfassen.

Insgesamt trafen 1383 Meldungen von Igelbeobachtungen ein. Die Meldungen zeigten, dass Igel auf einer grossen Fläche der Stadt Zürich (69%) verbreitet sind. Die Dichte von Igel kann in bestimmten Stadtgebieten beträchtliche Werte (0,5-1 Igel/ha) erreichen. Allerdings gibt es im zentrumsnahen Siedlungsbereich grössere Gebiete, in denen keine oder nur sehr wenige Igel leben können. Die geringe Igeldichte in diesen Gebieten hängt mit dem hohen Versiegelungs- und Überbauungsgrad und dem entsprechend geringen Grünanteil dieser Flächen zusammen.

Die Beobachtungen von Einzeltieren haben gezeigt, dass sich die Igel in der Stadt während ihrer nächtlichen Aktivität bevorzugt in Hintergärten, auf gemeinschaftlich genutzten Grünflächen von Wohnsiedlungen, in grünen Innenhöfen und, soweit vorhanden, in parkartigen Gärten und Parkanlagen aufhalten. Sie suchen auf Wiesen- oder Rasenflächen, aber auch unter Sträuchern oder bei Kompostanlagen nach Nahrung. Sie benützen zahlreiche individuelle Tagesschlafplätze, die über ihr Aktivitätsgebiet verstreut sind und häufig in den strukturreichen Hintergärten liegen. Die Igel in der Stadt wählen ihre Schlafplätze bevorzugt in Hecken, Gebüschern oder unter Bodenbedeckern, da ihnen kaum Haufen, Materiallager und zugängliche Gebäude zur Verfügung stehen. In der Stadt legen Igel während der Nacht weniger grosse Strecken zurück als auf dem Land. Die Aktivitätsgebiete der städtischen Igel sind entsprechend kleiner.

In der Nacht stark befahrene Strassen werden nur von einer Minderheit der Igel überquert. Strassen können demzufolge neben ihrem grossen Gefahrenpotential für Igel auch eine Barrierewirkung haben. Sie zerschneiden den städtischen Lebensraum und isolieren dadurch möglicherweise Teile der Igelpopulation.

Hindernisse wie Mauern, Zäune, Treppen und Absätze lassen den Lebensraum für Igel zu einem Labyrinth werden und können Igel den Zugang zu wertvollen Arealen verwehren.

Die Zahl der 1992 in Zürich lebenden Igel wird auf 2300-4700 Igel geschätzt.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchung schliessen wir, dass der Igel als Tierart in der Stadt Zürich nicht vom Aussterben bedroht ist, dass aber Teilpopulationen auf kleinen Arealen durch ihre räumliche Isolation gefährdet sein können.

Die abschliessenden Empfehlungen umfassen Massnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Lebensräume von Igel auf öffentlichen und privaten Grünflächen.



EINLEITUNG

1. IGEL IN DER STADT ZÜRICH?

Lange wurde davon ausgegangen, dass sich die Natur ausserhalb der Städte abspielt. Erst vor wenigen Jahren wurde erkannt, dass auch der Siedlungsraum eine Vielzahl von Lebensräumen beinhaltet, welche von unterschiedlichsten Tier- und Pflanzengruppen bewohnt werden.

Inzwischen ist Stadtökologie zu einem aktuellen und vieldiskutierten Thema geworden. So konnten Zusammenhänge zwischen der Natur in der Stadt und der Lebensqualität für die städtische Bevölkerung aufgezeigt werden. Inventare und Studien über verschiedene Pflanzen- und Tiergruppen wurden erstellt. Die öffentliche Hand, aber auch Natur- und Umweltschutzgruppen begannen mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit, das Interesse, die Erlebnisfähigkeit und damit verbunden die Sensibilisierung und das Verständnis der StadtbewohnerInnen für die Natur in ihrer nächsten Umgebung zu fördern.

Die Stadt Zürich ist Lebensraum verschiedener Wildtierarten. So sind mehr als ein Dutzend Säugetierarten nachgewiesen. Dazu gehören grössere Arten wie der Dachs, der Fuchs und der Steinmarder und kleinere wie die Zwergfledermaus, das Eichhörnchen und - der Igel.

Für die Bevölkerung scheint der Igel unter allen stadtbewohnenden Tierarten eine ganz spezielle Stellung innezuhaben, ist der Menschen diesem kleinen Stacheltier doch ganz besonders zugetan, was sich unter anderem auch darin ausdrückt, dass der Igel bundesgesetzlich geschützt ist. Sein drolliges Aussehen, aber auch seine scheinbare Hilflosigkeit gegenüber den Verkehrsgefahren mögen dabei eine Rolle spielen.

Die nachtaktive und unauffällige Lebensweise der Igel ist ein Grund dafür, dass über diese Tiere im städtischen Raum sehr wenig bekannt ist.

Über die Bestandesentwicklung des Igels in der sich landschaftlich stark wandelnden Schweiz ist nur wenig bekannt. Zum einen wird vermutet, dass er durch die Intensivierung der Landwirtschaft einen grossen Lebensraumverlust erlitten hat, zum anderen zeigen bisherige Untersuchungen, dass der Igel im ländlichen Siedlungsraum und in Stadtrandgebieten ein neues Auskommen gefunden hat.

Die grosse Zahl von Strassenverkehrsverlusten lassen aber immer wieder die Befürchtung aufkommen, dass der Igel mindestens lokal gefährdet ist.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden folgende Fragen untersucht:

Wo leben Igel in der Stadt Zürich ?

Wie viele Igel gibt es in der Stadt Zürich ?

Wie nutzen die Igel den städtischen Lebensraum ?

Welchen Schwierigkeiten oder Gefahren begegnen Igel im städtischen Siedlungsraum ?

Der vorliegende Schlussbericht ist als Grundlagenbericht zu verstehen, der detailliert Methoden und Ergebnisse der Untersuchung enthält. Die Ansprüche der Igel an den städtischen Lebensraum werden darin aufgezeigt und daraus ein Katalog von Empfehlungen abgeleitet, die zum einen der öffentlichen Hand wie dem Gartenbauamt und zum anderen Privatpersonen ermöglichen sollen, durch entsprechende Gestaltung und Pflege von Parkanlagen, Spielplätzen, Gärten, gemeinschaftlich genutzten Grünflächen, Hinterhöfen und Schrebergärten Igel zu fördern. Bei der Ausarbeitung der Empfehlungen wurde darauf geachtet, dass die vorgeschlagenen Massnahmen nicht nur dem Igel, sondern auch der Artenvielfalt generell zugute kommen.

Für eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit müssen jedoch sowohl die Ergebnisse der Studie als auch die aufgeführten Empfehlungen aufgearbeitet werden. Der Schlussbericht soll dazu als Grundlage dienen.

Dank der ausserordentlichen Beliebtheit der Igel bietet sich zudem die Möglichkeit, breite Bevölkerungskreise über diese Tierart für das Thema Natur in der Stadt und naturnahe Gestaltung der städtischen Grünflächen zu gewinnen.

Die vorliegende Studie wurde vom Gartenbauamt der Stadt Zürich und dem Kantonalen Zürcher Tierschutzverein finanziert, wobei für das städtische Amt in erster Linie angewandte Fragestellungen zur gezielten Förderung der Igel im Vordergrund standen, während von Tierschutzseite zusätzlich auch eine wissenschaftliche Abklärung der Situation der Igel im städtischen Raum gewünscht wurde.

Dank

Ganz herzlich möchten wir uns bei der Fachstelle Naturschutz des Gartenbauamtes Zürich (GBA) und dem Kantonalen Zürcher Tierschutzverein (KZTV) für das Zustandekommen dieser Untersuchung bedanken. Insbesondere Max Ruckstuhl (Mitarbeiter der Fachstelle Naturschutz des GBA), Alex Borer (Leiter der Fachstelle Naturschutz des GBA) und Bernhard Trachsel (Geschäftsführer des KZTV) haben uns mit grossem Engagement unterstützt, wofür wir ihnen ganz besonders danken möchten.

Robert Zingg brachte seine grosse Erfahrung in der wissenschaftlichen Arbeit mit Igel in das Projekt ein. Seine Mitarbeit bei den Feldarbeiten, seine fachliche Unterstützung in allen Bereichen und manche spannende Diskussion waren uns eine grosse Hilfe, und wir möchten uns bei ihm dafür herzlich bedanken. Andreas Müller möchten wir herzlich für die Durchsicht des Manuskriptes danken.

Schliesslich möchten wir allen MelderInnen von Igelbeobachtungen in der Stadt ganz herzlichen danken. Sie haben wichtige Grundlagen zu dieser Arbeit beigesteuert.

Auch allen anderen Personen und Organisationen, die beim Versand der Igelmeldekarten mitgeholfen haben oder uns während der Arbeiten im Freien oder beim Zusammentragen und Auswerten der Daten behilflich waren, möchten wir unseren herzlichen Dank aussprechen.



2. KLEINE IGELBIOLOGIE

Die folgende kurze Darstellung der Biologie des Igel soll LeserInnen dazu dienen, die Resultate der vorliegenden Igelstudie besser beurteilen und interpretieren zu können. Die Angaben stützen sich mehrheitlich auf Wissen aus der Literatur (z.B. MORRIS 1984, ESSER 1984, BOITANI & REGGANI 1984, KRISTIANSSON 1984, BERTHOUD 1982), aber auch auf eigene Beobachtungen und auf Hinweise von ZINGG (mündl.).

Der bei uns heimische Igel (*Erinaceus europaeus*) heisst genau genommen Braunbrustigel. Er wird im Osten Europas von seiner Zwillingart, dem Weissbrustigel, abgelöst. In der Schweiz ist er bis auf eine Höhe von 1000 m.ü.M. nachgewiesen.

Als ursprünglicher Lebensraum des Igel werden halboffene, strukturreiche Graslandschaften, Waldungen mit Lichtungen und Waldränder vermutet. Heute kommt der Igel vorwiegend im menschlichen Siedlungsraum vor und kann entsprechend als Kulturfolger bezeichnet werden. Der Lebensraum des Igel muss sowohl gute Nahrungsgebiete, beispielsweise offene Wiesen, die von vielfältigen Strukturen umgeben sind, als auch genügend Versteck- und Unterschlupfmöglichkeiten als Deckung und für die Wahl der Tagesschlafplätze enthalten. In den heutigen intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten, aber auch in Wäldern sind diese beiden Komponenten des Igel Lebensraumes nicht in genügendem Ausmass vorhanden, weshalb Igel dort nur selten anzutreffen sind.

Bis anhin wurde angenommen, dass Igel heute hauptsächlich in dörflichen Siedlungen, Vorstädten und offenen Stadtrandgebieten verbreitet sind. Wie weit sie in die Städte vorzudringen vermögen, war nicht genauer bekannt.

Igel fressen Käfer, Raupen, Regenwürmer und Schnecken. Im Siedlungsraum werden sie gelegentlich an Komposthaufen oder Abfallstellen angetroffen, wo sie Kleintiere oder Küchenabfälle fressen. Als umsorgte Lieblinge des Menschen beziehen sie einen Teil ihrer Nahrung direkt aus Menschenhand, indem sie Futterstellen benützen, die für Haustiere oder gar für sie selber eingerichtet worden sind.

Die nächtliche Aktivität der Igel beginnt in der Dämmerung nach Sonnenuntergang und endet vor Sonnenaufgang. In dieser Zeit sind Igel zur Nahrungssuche unterwegs. Männchen suchen zudem in der Paarungszeit auf ausgedehnten Streifzügen nach Partnerinnen.

Die Igel legen in einer Nacht Strecken von mehreren hundert Metern bis zu mehreren Kilometern zurück. Die Art, wie sie dabei ihre Aktivitätsgebiete durchstreifen, zeigt, dass sie über einen ausgesprochen guten Orientierungssinn verfügen und ihre Umgebung sehr genau kennen. Auf den nächtlichen Streifzügen überqueren die Igel oft Strassen, die ihren Lebensraum zerschneiden.

In der Morgendämmerung suchen die Igel ihre individuellen Tagesschlafplätze auf, wo sie den Tag verschlafen. Ein Igel benutzt im Verlaufe einer Saison viele verschiedene Tagesschlafplätze. Oft baut er dabei ein kunstvolles Nest, manchmal kugelt er sich auch nur gerade unter schützender Deckung ein.

Das Igeljahr beginnt im Frühling, wenn die Igel aus ihrem Winterschlaf erwachen. Je nach Witterung im März oder April sind zuerst die Männchen, etwas später die Weibchen auf der nächtlichen Futtersuche zu beobachten. Die Paarungszeit dauert von Mai bis August. Trifft ein Igel auf eine Igelin, wirbt er um sie, indem er sie beharrlich umkreist, während sie sich meist gegen die Annäherung sträubt und dabei laut schnaubt. Das Umkreisen kann oft mehrere Stunden dauern, bis es eventuell zu einer Paarung kommt. Danach gehen die Tiere wieder auseinander und führen ihr solitäres Leben fort.

Die Weibchen gebären nach einer Tragzeit von vier bis fünf Wochen im Durchschnitt vier (zwei bis acht) Junge. Die meisten Jungtiere werden im Juni und Juli geboren. ZINGG konnte nachweisen, dass in unseren Gebieten zwei erfolgreiche Würfe möglich sind.

Die jungen Igel sind bei der Geburt blind und öffnen ihre Augen erst nach zwei Wochen. Sie trinken etwa fünf bis sechs Wochen lang Muttermilch, wagen sich jedoch nach drei bis vier Wochen bereits auf die ersten Erkundungstouren ausserhalb des Nestes und fressen dabei die ersten Käfer, Raupen oder Würmer.

Die Igelmütter kehren mit der Zeit immer weniger häufig zum Jungennest zurück und entwöhnen damit ihre Jungen, die immer selbständiger werden. Die Jungigel kehren am Anfang noch in ihr Jungennest zurück, zerstreuen sich aber bald darauf und nehmen ihr solitäres Leben auf.

Im Herbst bis zum Auftreten der kalten Nächte fressen sich die Igel den Winterfettvorrat an, von welchem sie von November bis März im Winterschlaf zehren.

Igel sind gegen natürliche Feinde durch ihr Stachelkleid relativ gut geschützt. Werden Igel berührt oder tritt in ihrer näheren Umgebung eine starke Erschütterung auf, kugeln sie sich ein. Gelingt es einem Fuchs, einem Dachs oder einem Uhu einmal, einen Igel trotz Stachelkleid zu verletzen und zu töten, handelt es sich wohl meist um einen Jungigel, dessen Stacheln noch dünn und kurz sind, oder um ein krankes oder geschwächtes Tier. Auch Hunde stöbern Igel manchmal auf und können vor allem ungeschützt schlafenden Tieren gefährlich werden.



DIE VERBREITUNG DER IGEL IN DER STADT ZÜRICH

3. AUSGANGSLAGE

Aus anderen Untersuchungen ist bekannt, dass Igel in ländlichen Gebieten, in Vororten und im Stadtrandbereich vorkommen können. In Deutschland wurden Igelpopulationen in zwei grossen städtischen Grünanlagen gefunden und untersucht. Über ein Vorkommen von Igeln mitten im Siedlungsgebiet von Städten war jedoch bisher nichts bekannt. Ein erster Teil der vorliegenden Untersuchung widmet sich deshalb der Frage, wo Igel in der Stadt Zürich vorkommen.

Von besonderem Interesse sind dabei die Ursachen für das bestehende Verbreitungsmuster der Igel in der Stadt. Wodurch wird das Vorkommen von Igeln in der Stadt bestimmt? Mit einem Vergleich der Häufigkeiten von Igeln in den verschiedenen Gebieten der Stadt in Beziehung zu verschiedenen Lebensraumfaktoren sollen Antworten auf diese Fragen gefunden werden.

4. UNTERSUCHUNGSGEBIET STADT ZÜRICH

Zürich ist für schweizerische Verhältnisse mit seinen 362'670 BewohnerInnen eine Grossstadt. Die Fläche der Stadt von 92 km² ist etwa zur Hälfte (53 %) dicht besiedelt. Grössere Waldgebiete mit einer Fläche von 2188 ha (24 %) umgeben hauptsächlich an den Hügelflanken das Stadtkerngebiet, das in der Talmulde liegt. Der Zürichsee und andere Gewässer nehmen auf Stadtgebiet eine Fläche von 550 ha (6 %) ein. Die verbleibenden 17% sind meist peripher gelegene, landwirtschaftlich genutzte Wiesen und Ackerbauflächen (Statistisches Jahrbuch der Stadt Zürich 1990). Park- und Friedhofanlagen sind die einzigen grösseren Grünflächen im Zentrum.

Als Untersuchungsgebiet für die Auswertungen zur Verbreitung der Igel in der Stadt Zürich wurde das Gemeindegebiet der Stadt ohne Gewässer und ohne Wald gewählt (6459 ha), fortan als Stadtgebiet bezeichnet (vgl. Abb. 1)



Abb. 1 Das Gemeindegebiet der Stadt Zürich. Als Untersuchungsgebiet zur Erfassung der Verbreitung des Igels wurde das Gemeindegebiet ohne Gewässer und ohne Wald gewählt (6459 ha). Rot eingefärbt sind die 2 Gebiete der Intensivbeobachtungen (vgl. Kapitel 8).



5. METHODEN

5.1. Versand von Meldekarten

Zur Erfassung des Vorkommens der Igel in der Stadt Zürich wurde die Stadtbevölkerung im Frühling 1992 aufgerufen, Beobachtungen von Igeln auf Stadtgebiet aus dem Zeitraum der letzten Jahre der Fachstelle Naturschutz des Gartenbauamtes zu melden. Dazu wurde eine Meldekarte für Igelbeobachtungen entworfen, auf welcher Beobachtungsstandort, Beobachtungsdatum und weitere Angaben zum beobachteten Igel festgehalten werden konnten (vgl. Anhang 1). Diese Meldekarte wurde in Bulletins von Natur- und Tierschutzorganisationen und von städtischen Ämtern abgedruckt oder den Mitgliedern von Natur- und Tierschutzvereinen zugesandt. Ein Meldeaufruf erfolgte auch in der Zeitschrift "Gartenfreund" und im "Gartentip" der Beratungsstelle für naturnahe Familiengärten.

Insgesamt dürfte der Aufruf über Meldekarten etwa 18'000 Personen bzw. Haushaltungen erreicht haben, nicht mitgerechnet sind dabei jene Personen, die durch Zeitungsartikel ohne abgedruckte Meldekarten angesprochen wurden.

5.2. Auswertung der Meldungen von Igelbeobachtungen

Verbreitung

Alle bis Ende Juli eingetroffenen Meldungen von unterschiedlichen Beobachtungsstandorten aus den letzten 5 Jahren wurden auf einem Stadtplan 1:12'500 eingezeichnet. Anschliessend wurden mit einem Digitalisierbrett die Koordinaten der Beobachtungsorte bestimmt. Um die Verbreitung von Igeln in den verschiedenen Stadtgebieten aufzuzeigen, wurde die Information auf eine mit einem 25ha-Raster überzogene Karte übertragen. Für jedes Rasterquadrat wurde bestimmt, ob Meldungen von Igelbeobachtungen vorlagen.

Häufigkeit

Die Anzahl der Meldungen von Igelbeobachtungen spiegelt nur bedingt die Häufigkeit der Igel in diesen Gebieten wider, da in die einzelnen Stadtgebiete unterschiedlich viele Meldekarten verschickt wurden. Das Verhältnis der verschickten zu den zurückgesandten Meldekarten, fortan als *relativer Rücklauf* bezeichnet, kann als ein Mass für die Häufigkeit der Igel im betreffenden Gebiet gelten. Dabei wird die Annahme getroffen, dass die Bereitschaft, Igel zu melden, bei den angesprochenen Personen nicht von ihrem Wohnort in der Stadt Zürich abhängig ist. Diese Annahme scheint uns vertretbar, da mit den Mitgliedern von Natur- und Tierschutzvereinen, die einen Grossteil der erreichten Personen ausmachten, in der ganzen Stadt ähnlich sensibilisierte Menschen angesprochen wurden.

Dank der Mithilfe der Vereine wussten wir von 15'088 verschickten Meldekarten den zugehörigen Postleitzahlbezirk der Stadt Zürich (24 durch die PTT festgelegte Gebiete von unterschiedlicher Grösse). Der relative Rücklauf von Meldekarten aus den verschiedenen Postleitzahlbezirken schwankte zwischen 0,4 und 12%. Unter der Annahme, dass die Meldekarten innerhalb eines Postleitzahlbezirkes gleichmässig verschickt wurden, konnte die Zahl der verschickten Meldekarten auf die einzelnen Rasterquadrate umgerechnet werden. Eine Darstellung des re-



lativen Rücklaufes je Rasterquadrat wurde möglich, indem die Anzahl der Igelmeldungen pro Quadrat ausgezählt und mit der berechneten Anzahl der versandten Meldekarten gewichtet wurde. Wir interpretieren diesen Wert als relative Dichte der Igel in einem Gebiet.

Diese Interpretation scheint uns zulässig, da die gemeldeten Igelbeobachtungen in ähnlichem Verhältnis auf die einzelnen Nutzungs- und Biotoptypen (vgl. Kapitel 8.4) verteilt waren, wie diese durch die telemetrierten Tiere während der Intensivbeobachtungen genutzt wurden. Die Aussagen zur Häufigkeit von Igeln in der Stadt Zürich beschränken sich aufgrund der Erhebungsmethode allerdings auf bewohnte Gebiete.

Um Hinweise auf die Ursachen der Verbreitung und Häufigkeit der Igel auf Stadtgebiet zu erhalten, wurden die Daten zu den Nutzungsarten vom Statistischen Amt der Stadt Zürich benutzt (Zusammenfassung im Statistischen Jahrbuch der Stadt Zürich 1990). Die Angaben beziehen sich auf die 202 statistischen Zonen der Stadt, die von unterschiedlicher Grösse (5.4-341.4 ha) und von inhomogener Struktur sind. Für die Auswertungen wurden die Nutzungsarten der 20 statistischen Zonen mit hoher Igeldichte (relativer Rücklauf der Meldekarten >20%) denjenigen der 38 Zonen mit fehlendem Nachweis von Igeln gegenübergestellt. Die relativen Häufigkeiten der Nutzungsarten in den betreffenden Zonen wurden dabei nach deren Flächen gewichtet.

6. VORKOMMEN UND HÄUFIGKEIT VON IGELN IN DER STADT ZÜRICH

6.1. Rücklauf der Meldekarten

935 Personen, d.h. mehr als 5% der mit Meldekarten angesprochenen Personen, meldeten Igelbeobachtungen. Insgesamt trafen bis Ende November 1992 1383 Meldungen ein. 372 Meldungen betrafen Beobachtungen aus den Vorjahren. Die restlichen 1011 Meldungen bezogen sich auf das Untersuchungsjahr 1992, enthielten aber oft auch Beobachtungen aus den Vorjahren am selben Beobachtungsort.

Da die Meldungen, welche sich auf Beobachtungen von 1992 beziehen, am genauesten sein dürften, haben wir ausschliesslich diese Meldungen ausgewertet.

1992 gingen 153 Meldungen von toten Igeln ein. Nach Ausschluss von Mehrfachmeldungen derselben Igel verbleiben 122 gemeldete tote Igel im Jahr 1992 auf dem Stadtgebiet, wovon 73% nach den Angaben der Meldepersonen Strassenopfer waren.

883 Beobachtungen im Jahr 1992 betreffen lebende Igel. Diese Zahl ist mit Vorsicht zu bewerten, da es möglich ist, dass weit umherstreifende Igel auch von mehreren Personen an unterschiedlichen Orten beobachtet und gemeldet worden sind. Umgekehrt haben Meldepersonen Beobachtungen von Igeln am selben Beobachtungsort oft nur einmal bekanntgegeben, obwohl es sich um verschiedene Individuen gehandelt haben könnte.

Die grosse Zahl von Igelmeldungen aus der Stadt Zürich hat gezeigt, dass es einen beachtlichen Kreis von natur- und tierinteressierten Personen gibt, die vom versteckten Leben der Igel Kenntnis nehmen. Bei diesen Personen ist ein grosses Bedürfnis nach ausführlicher Information und nach einem Erfahrungsaustausch da. Wie Begleitbriefe zu den Meldungen und Gespräche gezeigt haben, werden die Beobachtungen allerdings meist als Einzelfälle gewertet. Es darf aber nicht vergessen werden, dass dennoch die grosse Mehrheit der StadtbewohnerInnen nichts davon weiss, dass Igel in der Stadt Zürich leben.

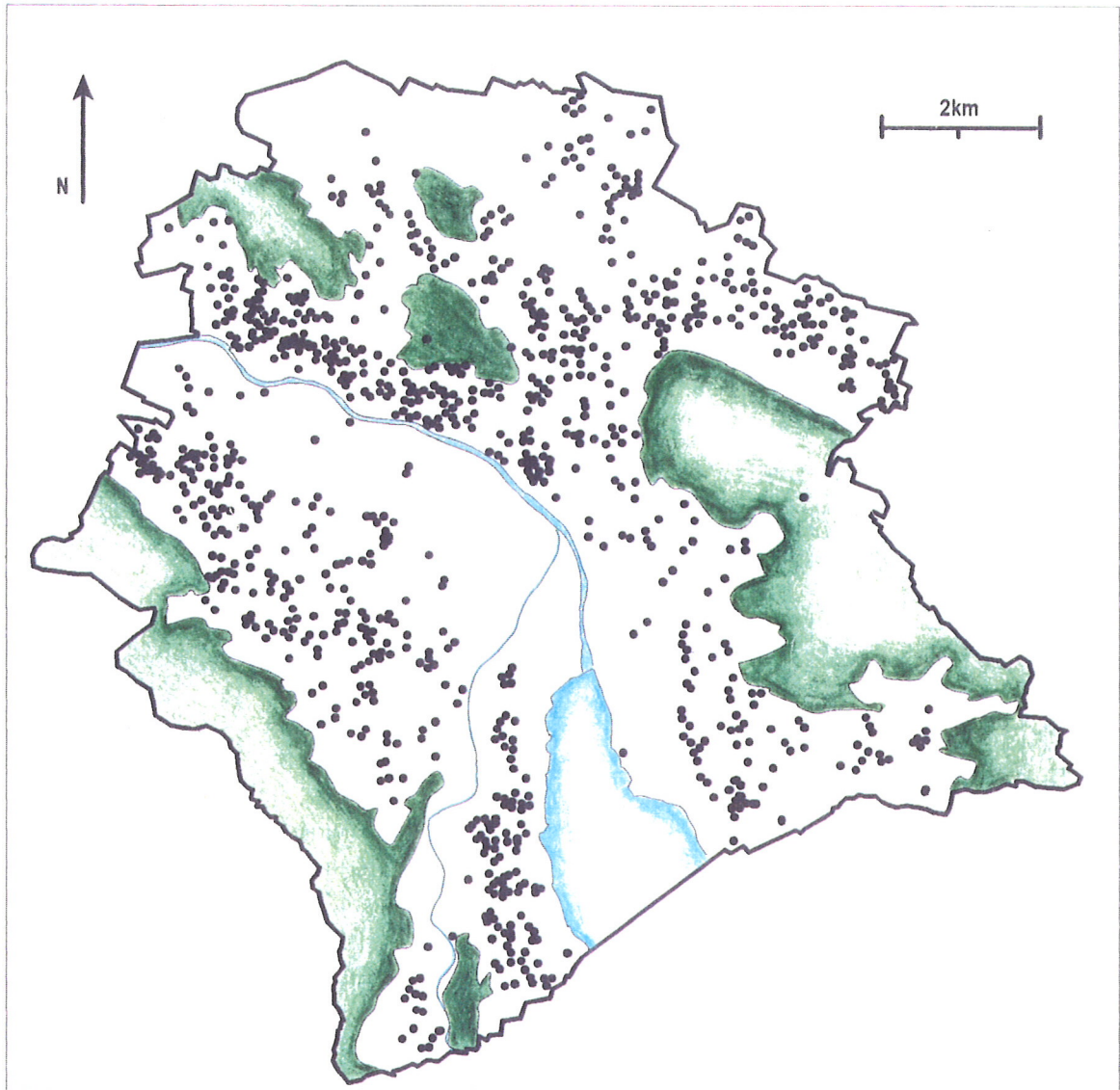


Abb. 2 Beobachtungen von Igel in der Stadt Zürich. Die Beobachtungsorte von 962 Igelmeldungen aus der Stadt Zürich sind als Punkte eingetragen.



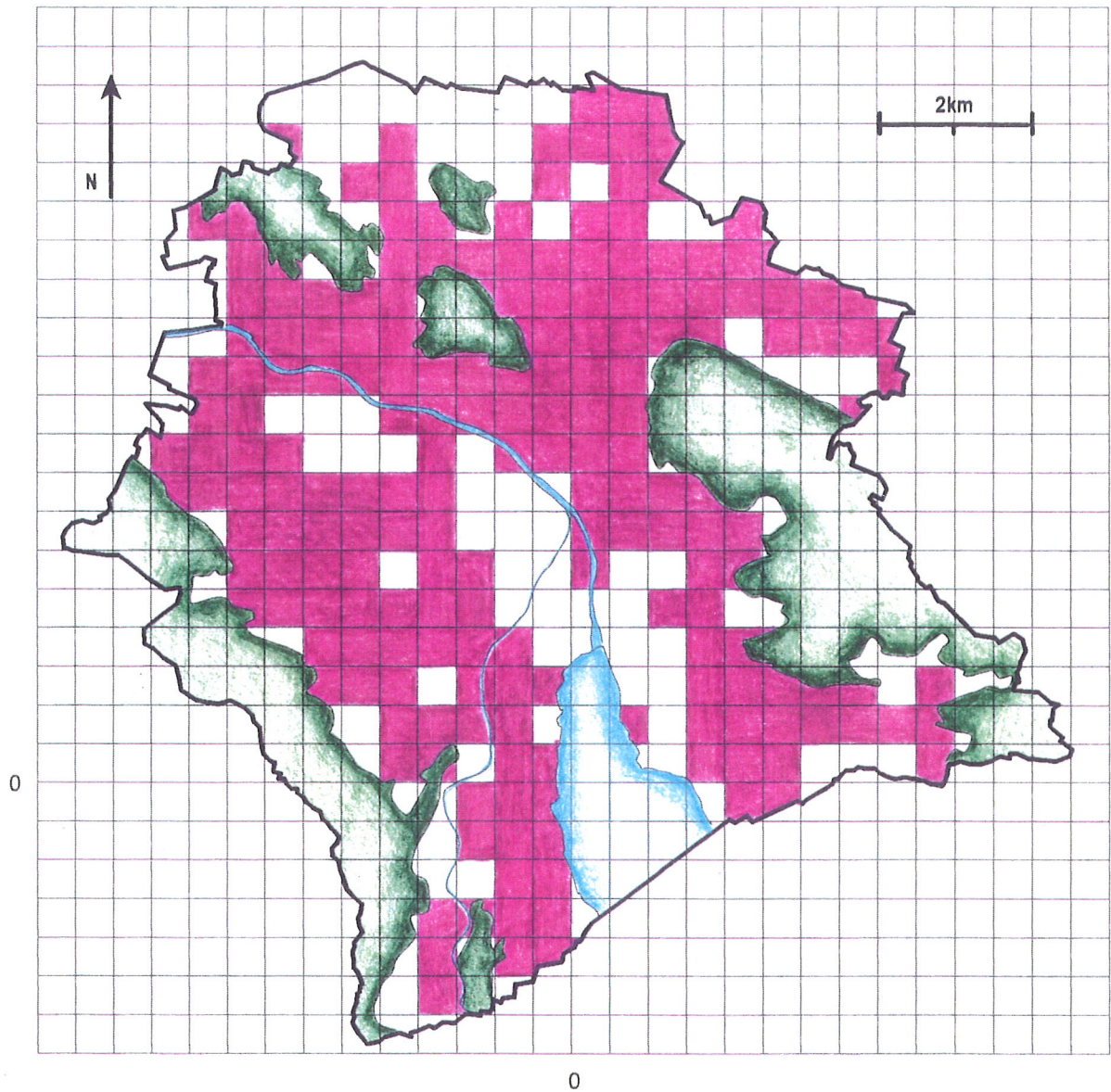


Abb. 3 Vorkommen des Igels in der Stadt Zürich. Das untersuchte Stadtgebiete ist in 334 Rasterquadrate von je 25 ha Fläche eingeteilt. Die purpur eingefärbten Quadrate zeigen Flächen, in denen Igel beobachtet wurden.



6.2. Verbreitung

In Abbildung 2 sind 962 Beobachtungen von Igeln in der Stadt Zürich, die vor Ende Juli 1992 gemeldet wurden, als Punkte eingezeichnet. Da die räumliche Verteilung der Meldungen aus älteren Jahren im Vergleich zu den Meldungen aus dem Untersuchungsjahr 1992 keinen Unterschied zeigt, wurden die Beobachtungen nicht unterschiedlich gekennzeichnet. Es ist zu beachten, dass eine Häufung von Punkten nicht unbedingt auf viele Igel in einem Gebiet hinweist, da die Meldekarten nicht regelmässig über das Stadtgebiet verteilt wurden.

In Abbildung 3 ist eine Schätzung der Fläche des Vorkommens des Igels in der Stadt Zürich aufgrund der eingegangenen Meldungen dargestellt. In jedem Rasterquadrat, das purpur eingefärbt ist, wurden Igel beobachtet. Auf 69% der Untersuchungsfläche (Stadtfläche ohne Gewässer und Wald) konnten Igel nachgewiesen werden. In den Waldflächen kann nach MORRIS (1986) ebenfalls mit Igeln gerechnet werden, wenn sie dort auch nicht in grösserer Zahl vorkommen dürften.

Es zeigt sich, dass der Igel im städtischen Siedlungsraum von Zürich bis weit ins Zentrum vorkommt. Nur im Stadtzentrum (Kreis 1), in Teilen der Kreise 4 und 5 sowie im Seefeld und in Hottingen wurden keine Igel beobachtet. Es sind dies Stadtgebiete mit dichter Überbauung und entsprechend geringem Grünanteil. Auch entlang der Limmat fällt eine Zone ohne Igelbeobachtungen auf. Hier liegen die Industriegebiete. Bei kleinen, meist peripher gelegenen Gebieten ohne Beobachtungen handelt es sich häufig um landwirtschaftliche Flächen. In Landwirtschafts- und Industriegebieten ist zu erwarten, dass Igelmeldungen aus methodischen Gründen fehlen, da sich hier in der Nacht kaum Leute aufhalten. Eine Aussage zum Vorkommen von Igeln ist für diese Gebiete deshalb nicht möglich.

6.3. Häufigkeit

Ein Mass für die Qualität eines Lebensraumes für Igel ist die Zahl von Igeln, die darin leben. Wir versuchten, die Igeldichte in unterschiedlichen Stadtgebieten aufgrund der Meldungen zu vergleichen.

In der Abbildung 4 ist der relative Rücklauf der Meldekarten (vgl. Kapitel 5.2) als Schätzung für die Häufigkeit von Igeln auf dem Stadtgebiet für jedes Rasterquadrat dargestellt.

Der relative Rücklauf in den einzelnen Rasterquadraten schwankt beträchtlich. Im allgemeinen scheinen die Igel in den zentrumsnahen Gebieten in geringer Dichte vorzukommen. Eine Ausnahme liegt im Bereich der Enge (Quartiernamen vgl. Abb. 1), wo entlang des Hügelrückens ein Gebiet mit hoher Igeldichte bis zum Bahnhof Selnau ins Zentrum reicht. Ebenso fällt ein Streifen mit relativer hoher Dichte in Wipkingen/Unterstrass auf (Untersuchungsgebiet Wipkingen, vgl. Kapitel 8.3). Für die Quartiere Hottingen, Fluntern und Teile von Oberstrass wird grossflächig eine kleine Igeldichte angezeigt. Die übrigen Flächen mit kleiner Igeldichte liegen meist am Siedlungsrand.

Ein hoher relativer Rücklauf der Meldekarten lässt in Altstätten, im seeanliegenden Teil der Enge und von Wollishofen, in Bereichen von Leimbach, von Höngg, in Neu-Affoltern, Seebach und Schwamendingen auf grössere Igeldichten schliessen.



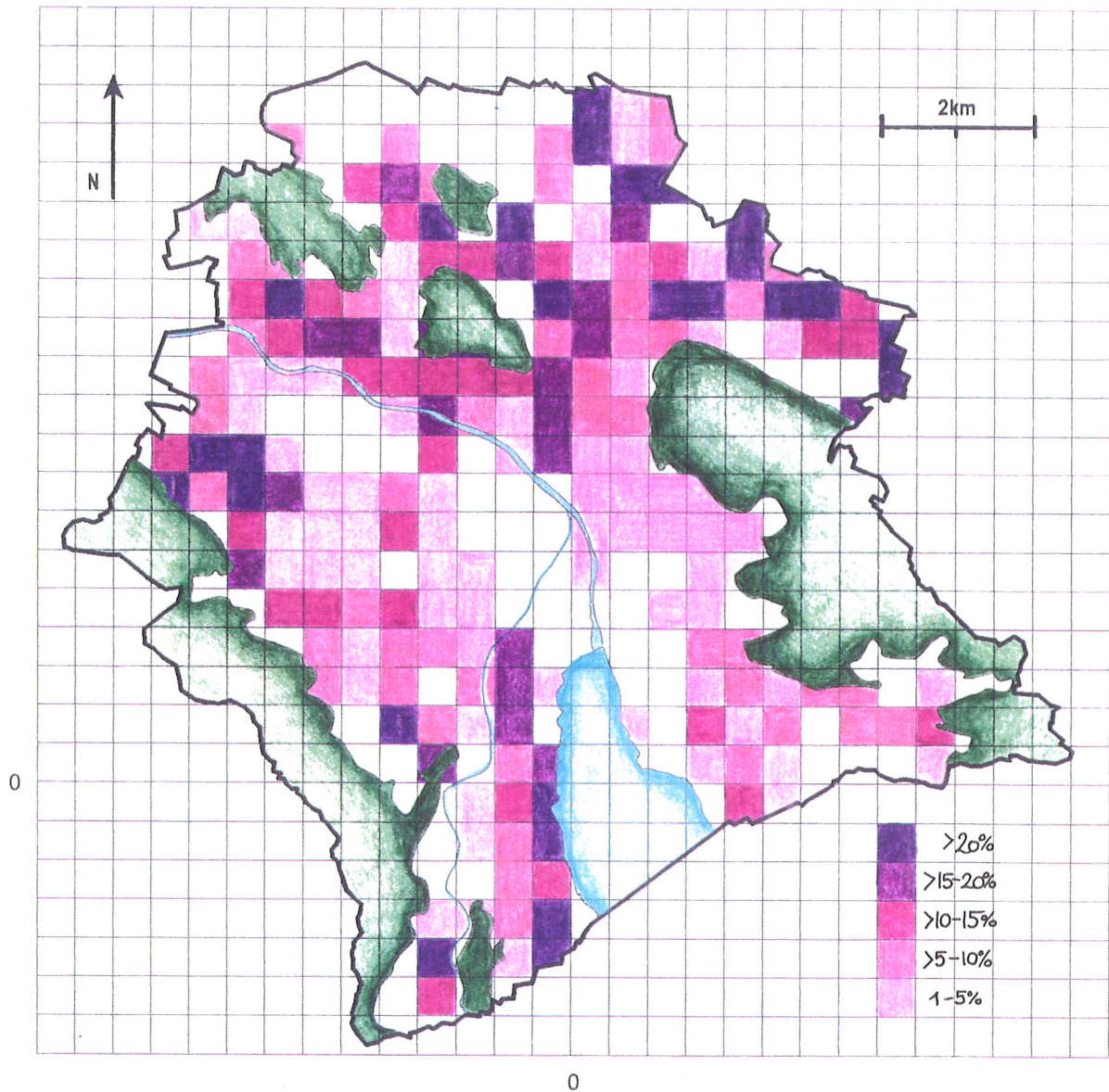


Abb. 4 Relative Häufigkeit des Igels in der Stadt Zürich. Abhängig vom relativen Rücklauf der Meldekarten, einem Mass für die relative Häufigkeit von Igel, sind die Rasterquadrate unterschiedlich dunkel eingefärbt (siehe Legende, relativer Rücklauf in %).



Der Gradient der Igeldichte, der vom Stadtzentrum zu den Randgebieten der Stadt teilweise erkennbar wird, steht im Zusammenhang mit dem gegen den Stadtrand zunehmenden Grünanteil. Die Abbildung 5 zeigt, dass Gebiete mit hoher Igeldichte durchschnittlich einen niedrigeren Versiegelungsgrad (27,7% der Fläche versiegelt) und somit einen höheren Grünanteil aufweisen als Gebiete mit fehlendem Igelvorkommen (49,7% der Fläche versiegelt). Die trotz hohem Grünanteil geringe geschätzte Dichte von Igel in dem Bereich des Zürichberges, einem Gebiet mit grossem Villenanteil, lässt sich möglicherweise mit der grossen Zahl von Hindernissen wie Stützmauern, Eingrenzungszaunen und -mauern erklären, die den potentiellen Lebensraum des Igels unbewohnbar machen könnten. Für dieses Gebiet müssten die Ursachen der geschätzten geringen Igeldichte genauer abgeklärt werden.

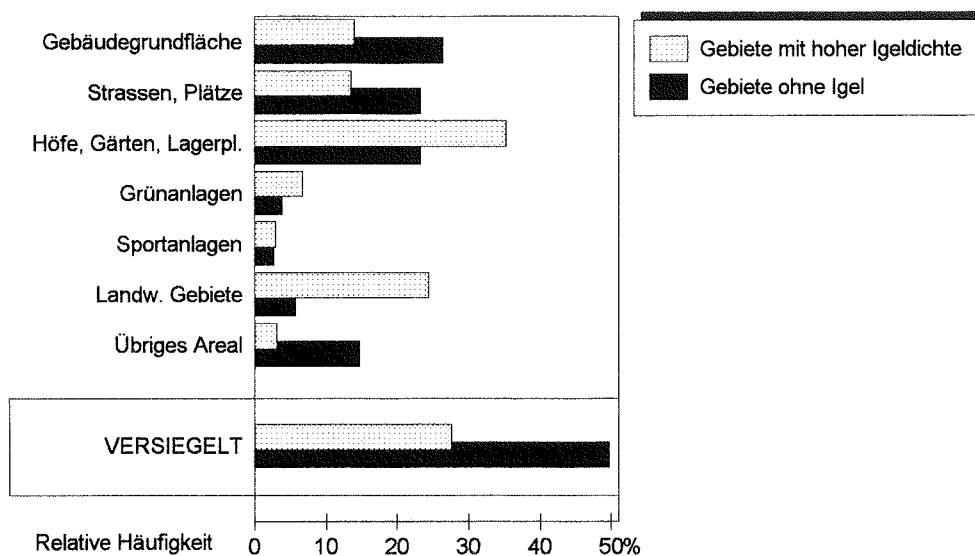


Abb. 5 Igeldichte in Abhängigkeit von der Nutzungsart der Stadtfläche. Angegeben sind die relativen Häufigkeiten der Nutzungsarten in Gebieten mit hoher Igeldichte (relativer Rücklauf der Meldekarten >20%) und in Gebieten ohne gemeldetes Igelvorkommen. Die Summe der Gebäudeflächen und der Flächen von Strassen und Plätzen ist zusätzlich als versiegelte Fläche dargestellt. Die Ergänzung auf 100% stellt den Grünanteil dar.



I G E L N A U F D E R S P U R

7. AUSGANGSLAGE

Igel können auf einem grossen Teil des Stadtgebietes und bis nahe ans Stadtzentrum vorkommen. Dies hat unsere Umfrage bei der Stadtbevölkerung ergeben (vgl. Kapitel 6). Wie aber kommen die kleinen, stacheligen Tiere in dieser oft wenig naturnahen Umgebung, eingeschränkt durch Mauern und Absätze und gefährdet durch den Strassenverkehr, zurecht?

Indem wir einzelnen sendermarkierten Igel in zwei ausgewählten Untersuchungsgebieten (vgl. Abb. 1) auf ihren nächtlichen Wegen durch den Stadtdschungel folgten, versuchten wir, Schwierigkeiten und Annehmlichkeiten des städtischen Igel Lebens zu erfahren.

Dabei richteten wir unser Augenmerk auf Faktoren, die das Leben dieser Wildtiere behindern oder gefährden und auf ihre bevorzugten Aufenthaltsorte auf den nächtlichen Streifzügen.

8. GEBIETE DER INTENSIVBEOBACHTUNGEN

8.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete

Um die Nutzung des städtischen Lebensraumes durch die Igel zu untersuchen, wurden für die telemetrischen Untersuchungen zwei unterschiedliche Untersuchungsgebiete bestimmt. Während im Untersuchungsgebiet Sihlfeld eine städtische Grünanlage als Lebensraum für Igel im Zentrum stand, wurde mit dem Untersuchungsgebiet Wipkingen ein Gebiet mit stark urbanem Charakter gewählt, das nahe beim Stadtzentrum gelegen ist, gleichzeitig aber durch einen hohen relativen Rücklauf von Igelmeldungen (vgl. Kapitel 6.3) auffiel und demzufolge die für Igel notwendigen Lebensraumstrukturen aufweist.

8.2. Untersuchungsgebiet Sihlfeld

Das Untersuchungsgebiet Sihlfeld hat eine Fläche von 70,09 ha und umfasst den Friedhof Sihlfeld sowie die angrenzenden Wohngebiete (vgl. Abb. 5).

Der Friedhof Sihlfeld ist mit der Fläche von 25 ha Zürichs grösste zusammenhängende Grünanlage im dichteren Siedlungsgebiet der Stadt. Gräberfelder machen ungefähr einen Drittel des Areals aus. Das restliche Gebiet ist durch grosszügige Wiesenflächen und parkähnlich angelegteⁿ Bereicheⁿ mit einzelnen Bäumen und Büschen geprägt. Das Friedhofgelände ist auf drei Seiten von hohen Mauern umgeben und dort lediglich durch die wenigen Eingangstore für Igel zugänglich. Diese Mauer stellt durch ihre Barriere- und Isolationswirkung ein typisches Element des städtischen Lebensraumes dar. Nur auf der südwestlichen Seite, wo grösstenteils Schrebergärten angrenzen, ist ein mehr oder weniger freier Zugang für Igel möglich.

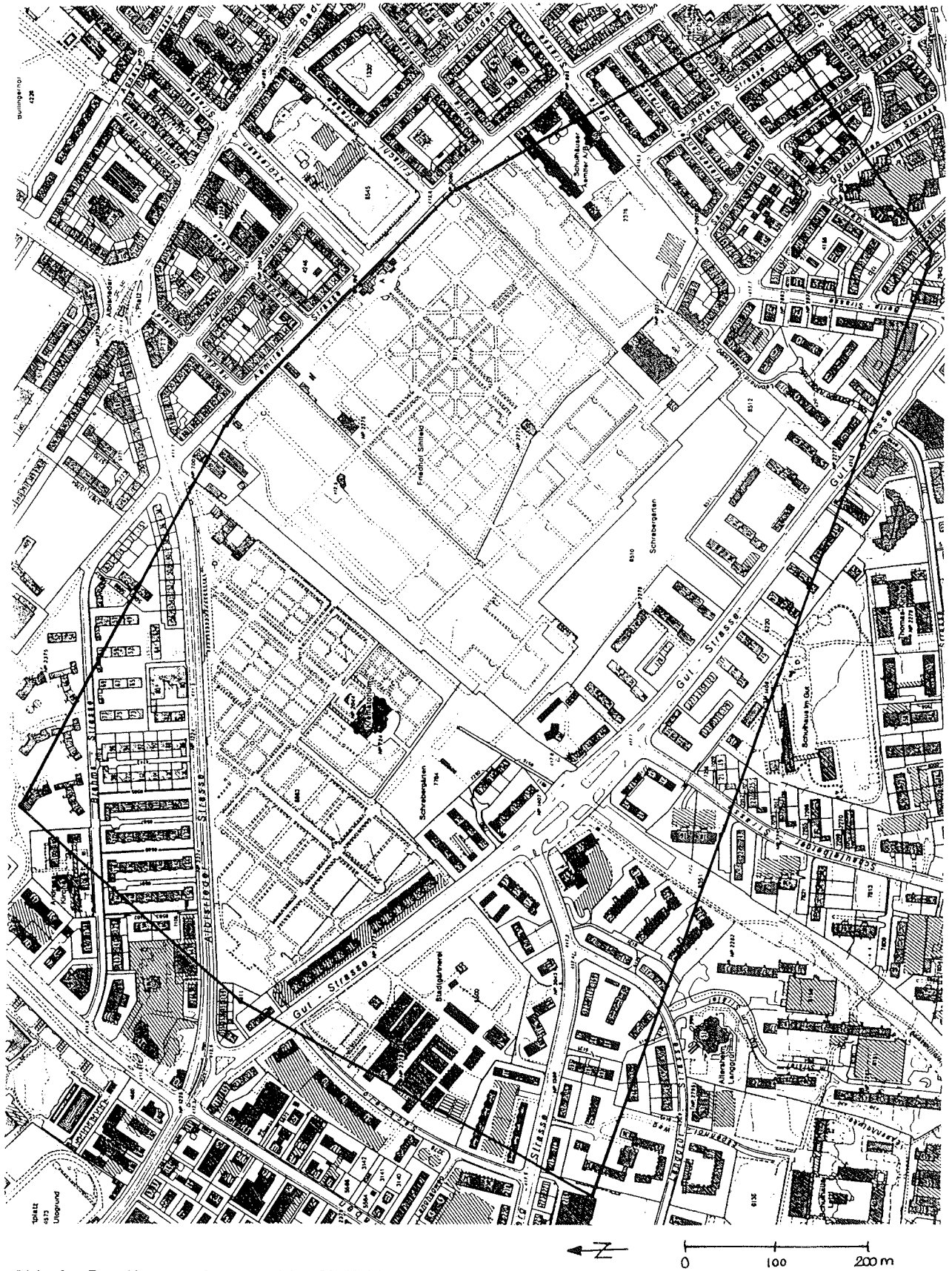


Abb. 6 Das Untersuchungsgebiet Sihlfeld.



Die Schrebergärten im Südwesten des Friedhofs und die Schulsportwiese beim Ämtlerschulhaus stellen einen weiteren unüberbauten Teil (3 ha) des Untersuchungsgebietes dar.

Die restliche Fläche des Untersuchungsgebietes (42 ha) ist im Norden, Süden und Südwesten von Siedlungen im Zeilenbau und durch Genossenschaftssiedlungen geprägt, die von gemeinschaftlich genutzten Grünflächen umgeben sind. Im Südosten des Friedhofs liegen Wohngebiete mit städtischerem Charakter (Blockrandbauten) und relativ hohem Versiegelungsanteil. Hier finden sich in den Innenhöfen noch offene Wiesenflächen und Privatgärten, Bäume und Büsche.

Am Rande des Untersuchungsgebietes Sihlfeld umgeben drei auch in der Nacht regelmässig befahrene Strassen (Gutstrasse, Albisriederstrasse, Ämtlerstrasse) auf drei Seiten den Friedhof.

Die Grenze des Untersuchungsgebietes wurde durch die jeweils äussersten Punkte festgelegt, die von den telemetrierten Igel aufgesucht wurden ("Minimum-Convex-Polygon"-Methode, WHITE & GARROT 1990).

8.3. Untersuchungsgebiet Wipkingen

Das Untersuchungsgebiet Wipkingen hat eine Fläche von 41,62 ha und liegt zwischen Kornhausbrücke, Nordbrücke, Buchegg- und Schaffhauserplatz (vgl. Abb. 7). Mit Ausnahme der Schulsportwiese bei der Turnhalle Letten und des Areals rund um das Seminar Unterstrass weist dieses Gebiet keine grösseren Grünanlagen auf. Neben den zahlreichen Blöcken und Genossenschaftssiedlungen, die von zusammenhängenden, gemeinschaftlich genutzten Grünflächen umgeben sind, sind hier auch alte Ein- und Mehrfamilienhäuser mit Gärten vertreten. Im allgemeinen weist das Gebiet verglichen mit dem Untersuchungsgebiet Sihlfeld einen wesentlich höheren Versiegelungsgrad und ein dichteres Strassennetz mit z. T. auch nachts regelmässig befahrenen Strassen (Nordstrasse, Rotbuchstrasse, Rötelstrasse) auf.

Die Grenze des Untersuchungsgebietes wurde durch die jeweils äussersten Punkte festgelegt, die von den telemetrierten Igel aufgesucht wurden ("Minimum-Convex-Polygon"-Methode, WHITE & GARROT 1990).

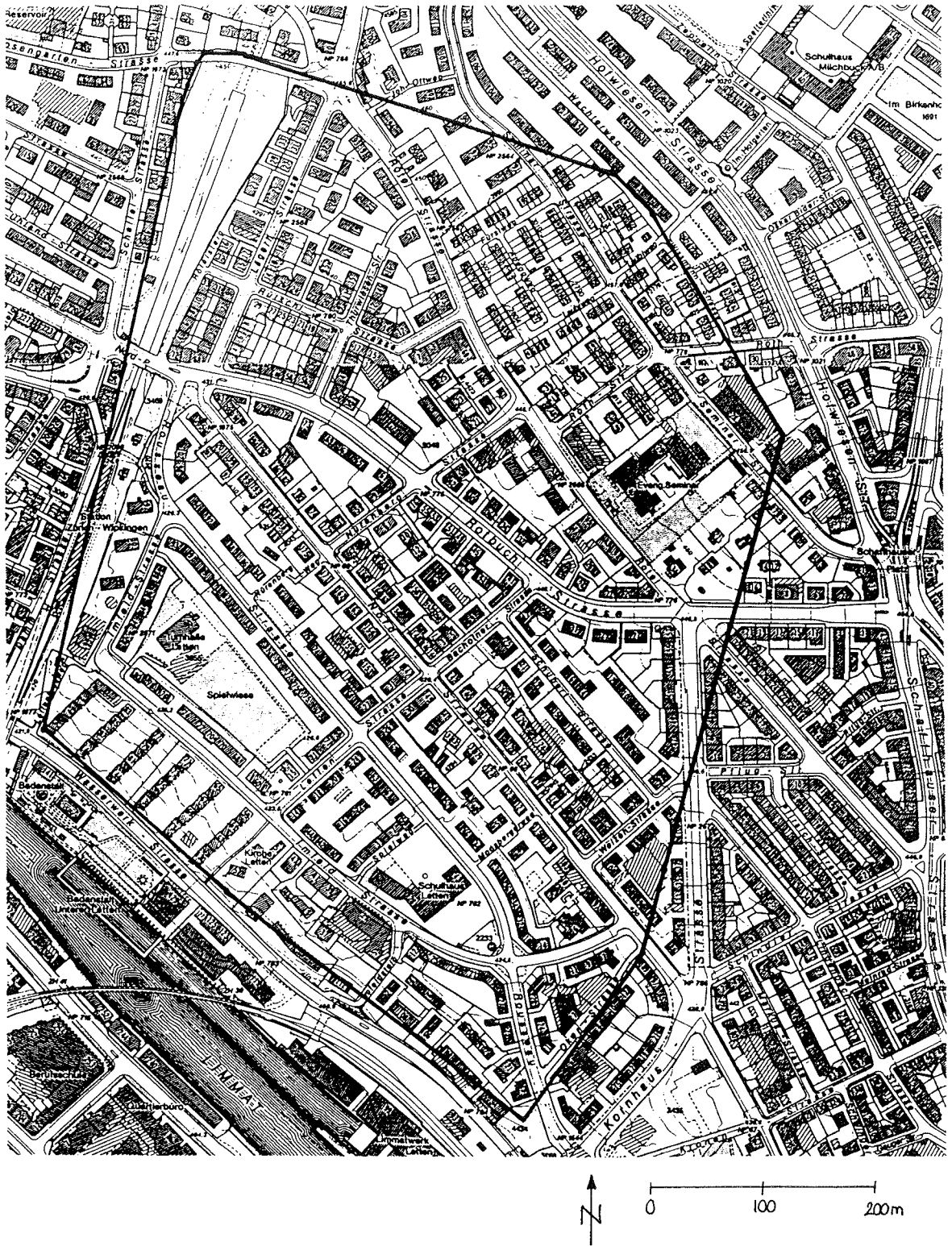


Abb. 7 Untersuchungsgebiet Wipkingen.



8.4. Vergleich der Untersuchungsgebiete

Für den Vergleich der Lebensraumqualität der beiden Untersuchungsgebiete und des ganzen Stadtgebietes wurden je 100 bzw. 321 Zufallspunkte den Nutzungs- und Biotoptypen der Stadt Zürich (BERNOWITZ & LEUTERT 1988) zugeordnet. Für unsere Auswertungen wurden die 42 bestehenden Typen zu 7 Typen zusammengefasst (vgl. Tab. 1). Die Gewässer und Feuchtgebiete wurden dabei ausgeklammert, da sie keinen potentiellen Lebensraum für Igel darstellen.

Tab. 1 Die Nutzungs- und Biotoptypen (Definitionen vgl. Anhang 2):

- Blockbebauungen mit städtischem Charakter
- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- Schrebergärten, Dorf
- Industrie, Bahn, Plätze
- Öffentliche Grünanlagen
- Landwirtschaft, Brachflächen, Wald

Im Untersuchungsgebiet Sihlfeld sind die öffentlichen Grünanlagen (Friedhofanlagen) im Verhältnis zu ihrem Anteil im ganzen Stadtgebiet stark übervertreten, während Wald- und Landwirtschaftsgebiete sowie Industrieareale untervertreten sind (vgl. Abb. 8). Auch der Einfamilienhausanteil liegt etwas tiefer als im städtischen Schnitt. Das Untersuchungsgebiet Wipkingen fällt demgegenüber durch seinen typisch städtischen Charakter auf. So kommen alle drei Überbauungstypen (Blockbebauungen mit städtischem Charakter, Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser) deutlich häufiger als im städtischen Schnitt vor, während Wald- und Landwirtschaftsgebiete im Verhältnis zum ganzen Stadtgebiet untervertreten sind. Daneben fehlen aber auch Gartenareale.

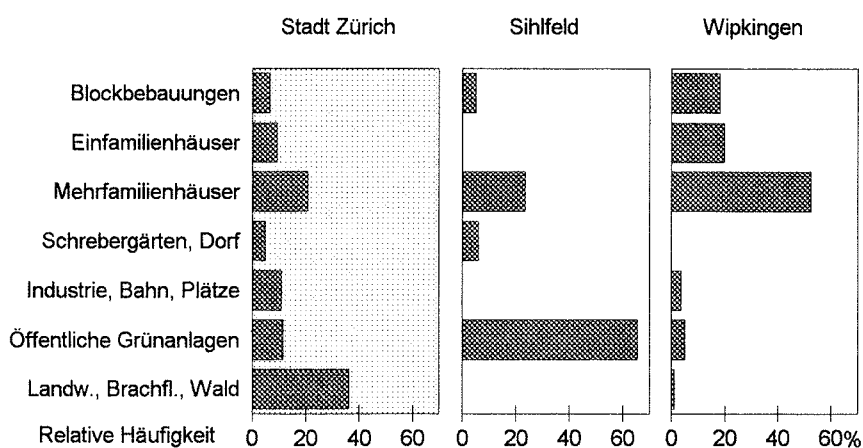


Abb. 8 Nutzungs- und Biotoptypen der Untersuchungsgebiete im Vergleich zum ganzen Stadtgebiet (geschätzt durch je 100 bzw. 321 Zufallspunkte).

9. METHODEN

9.1. Suchen, Finden und Markieren von Igel

Igelsuche, Farbmarkierung

Um in einem Gebiet Igel zu finden, braucht es neben etwas Geduld gute Ohren und eine Taschenlampe. Igel fressen häufig auf offenen Rasenflächen, wo sie leicht entdeckt werden können. Im Laub von Sträuchern und Gebüsch rascheln Igel oft hörbar, und beim Paarungsvorspiel machen sie sich durch lautes Schnauben bemerkbar.

Zur individuellen Unterscheidung wurden alle entdeckten Igel mit verschiedenfarbigen Stachelmarkern auf jeweils 6 Stacheln gekennzeichnet. Im Sihlfeld wurden insgesamt 19 Individuen, in Wipkingen 17 Individuen farbmarkiert.

Sendertiere

Um genaue Angaben über die nächtlichen Wanderungen und das Verhalten der Igel zu erhalten, war es notwendig, einzelnen Tieren während ganzer Nächte zu folgen. Ausserdem war das Auffinden der Tagesschlafplätze wichtig, um Aussagen über die Ansprüche der Igel an ihre Schlafplätze zu erhalten. Die Radiotelemetrie erlaubte uns, diese Fragestellungen methodisch sinnvoll anzugehen. Den Igel wurde dazu auf einige wenige gekürzte Stacheln ein Miniatursender geklebt (vgl. Abb. 9). Dieser kleine Transmitter sendet hochfrequente, für das menschliche Ohr nicht hörbare Signale aus, die mit einer handlichen H-Antenne, welche an ein Empfangsgerät angeschlossen ist, geortet werden können.

Zur Erleichterung einer lückenlosen Beobachtung der Tiere während der Nacht steckten wir dem zu beobachtenden Igel jeweils zu Beginn der Beobachtungsnacht ein ca. 3 cm langes Knicklicht (Fischereiartikel) auf die Stacheln (vgl. Abb. 9). Es wurde so befestigt, dass der Igel das kleine Licht selber nicht sehen konnte und dadurch nicht gestört wurde. Auch in schlecht zugänglichem Gebiet und auf grössere Distanzen von 10-50 Metern gelang es damit, den Sichtkontakt zum Igel bzw. zum Lichtpunkt aufrechtzuerhalten. Gleichzeitig wurden unnötige Störungen dank der grösseren möglichen Beobachtungsdistanz vermieden. Am Ende der Beobachtungsnacht wurde das Licht wieder entfernt.

Wir entschieden uns, vor allem Männchen zu telemetrieren, da diese zur Paarungszeit während der Sommermonate mehr Tagesschlafplätze besetzen, grössere Distanzen als Weibchen zurücklegen und somit auch häufiger auf Barrieren und Hindernisse stossen und Strassen überqueren. So erwarteten wir bei den Männchen deutlichere Anpassungen an spezielle städtische Begebenheiten als bei den Weibchen.

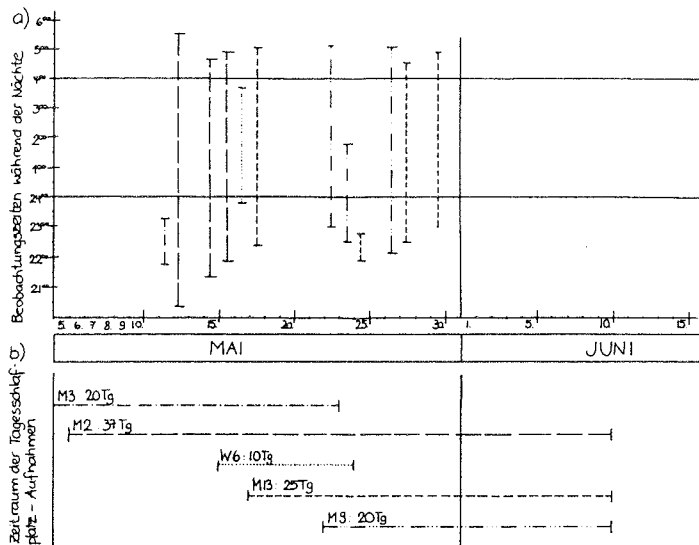




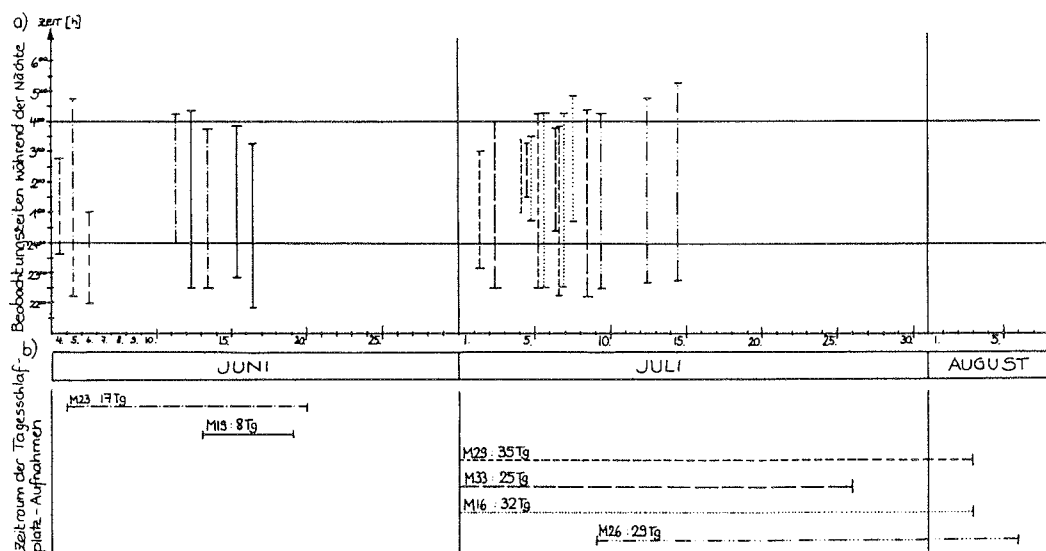
Abb. 9 Ein Igel Männchen während der Intensivbeobachtungen. Der Igel ist mit Stachelmarkern und einem Knicklicht markiert und trägt einen 12g leichten Miniatur-Telemetriesender mit Drahtantenne.

Im Sihlfeld wurden 4 Männchen (M2, M3, M9, M13, vgl. Tab. 2) und 1 Weibchen (W6) mit einem Sender versehen, in Wipkingen waren es 6 Männchen (M16, M19, M23, M26, M29, M33, vgl. Tab. 3).

Tab. 2 Zeitraum der Igelbeobachtungen im Untersuchungsgebiet Sihlfeld.



Tab. 3 Zeitraum der Igelbeobachtungen im Untersuchungsgebiet Wipkingen.



9.2. Aufnahme und Auswertung der Raumnutzung

Die von uns während der Telemetriebeobachtungen registrierten Wanderungen der Igel übertrugen wir bereits während der Nächte auf Karten.

Zur Bestimmung der Grösse des Aktivitätsgebietes eines Tieres wurden die äussersten Punkte der Aktivitätsstandorte mit einer Linie verbunden und der Flächeninhalt des eingeschlossenen Polygons berechnet (Minimum-Convex-Polygon-Methode, WHITE & GARROT 1990).

Um erkennen zu können, wie häufig Räume und Wege von allen telemetrierten Tieren in den beiden Untersuchungsgebieten benutzt wurden und um dieses räumliche Verteilungsmuster bezüglich der Verhältnisse in den Gebieten analysieren zu können, wurde über die Karten der beiden Untersuchungsgebiete (1:5000) ein Rasternetz mit Rasterquadratlängen von 25 m gelegt. Auf diese Raster wurden nun die Wege der telemetrierten Igel übertragen. Dabei wurde jedes Rasterquadrat, das von einem Igel durchquert wurde, pro Igel nur einmal bezeichnet. Verwendet wurden jedoch alle Beobachtungsnächte und alle Einzelbeobachtungen von den telemetrierten Igel Männchen.

Mit dieser Methode fällt die zeitliche Komponente der Raumnutzung weg, da Wege, die in einer Nacht von einem telemetrierten Tier während kurzer Zeit begangen wurden, gleich gewichtet werden wie etwa eine Futterstelle, an der sich der Igel während einer Stunde aufhielt. Deutlich werden jedoch Orte, die von mehreren Igel aufgesucht wurden, etwa Leitlinien, entlang denen gewandert wurde, aber auch Futterstellen oder besonders beliebte Nahrungsgebiete.

Die Tagesschlafplätze der sendermarkierten Igel wurden während der Untersuchungszeit mit wenigen Ausnahmen (technische Pannen) täglich gepeilt und auf einer Karte eingetragen (vgl. Kapitel 11).

9.3. Aufnahme und Auswertung zur Wahl der Biotoptypen

Zur Charakterisierung der Aufenthaltsgebiete der Igel wurden 12 Biotoptypen bestimmt (vgl. Tab. 4). Diese beschreiben grössere Einheiten des Raumes und weniger die direkte, kleinräumige Umgebung des Igels und sind durch die Nutzungsart des Menschen geprägt.

Tab. 4 Die 12 Biotoptypen (Definitionen vgl. Anhang 3):

- Vorgarten
- Hintergarten
- Gemeinschaftsgrün
- Parkartiger Garten
- Parkanlage
- Sportanlage
- Schreber- und Gemüsegarten
- Gräberfeld
- Abstandsgrün
- Grünstreifen
- Grauzone
- Verschiedenes

In der Nacht folgten wir jeweils einem Tier auf seinem Streifzug, bestimmten in Zeitintervallen von 10 Minuten seinen genauen Aufenthaltsort und ordneten diesen einem Biotoptyp zu. Bei der Auswertung wurden alle erhobenen Daten zu den Aktivitätsgebieten zusammengefasst, nachdem sich kein Unterschied zwischen den verschiedenen Individuen und zwischen den Nächten von unterschiedlich langer Beobachtungsdauer gezeigt hatte. Das Angebot der Biotoptypen in den beiden Untersuchungsgebieten wurde durch die Bestimmung der Biotoptypen von je 150 Zufallspunkten geschätzt.

Die Standorte der Tagesschlafplätze wurden ebenfalls den oben erwähnten Biotoptypen zugeordnet. Für einen Vergleich mit den Daten von ZINGG (in Vorb.) wurden die Tagesschlafplätze den Lebensraumstrukturtypen nach ZINGG zugeordnet.



10. WIE IGEL DEN STÄDTISCHEN LEBENSRAUM NUTZEN

10.1. Nächtliche Spaziergänge im Quartier

Igel beginnen im allgemeinen ihre nächtliche Aktivität in der Abenddämmerung und sind dann häufig die ganze Nacht bis in die Morgendämmerung unterwegs. Auch die von uns telemetrierten Tiere verhielten sich so. Einige Igel unterbrachen ihre Aktivität in einzelnen Nächten durch ein kurzes Nickerchen, meist unter einer schützenden Struktur wie dichtem Gebüsch, wobei keines der Tiere die tagsüber benutzten Schlafplätze aufsuchte. Im August beendeten zwei Untersuchungstiere ihre Aktivität bereits um 3 Uhr morgens, obwohl es in der Nacht warm und nicht ausgesprochen trocken war.

Eine Verschiebung oder Einschränkung der Aktivitätszeiten auf störungsarme Nachtzeiten, wie dies von anderen stadtbewohnenden Säugetieren bekannt ist (KLAUSNITZER 1988), konnte in keinem Fall festgestellt werden.

In den Abbildungen 10, 11 und 12 sind beispielhaft die Wege von drei telemetrierten Igeln dargestellt.

M13 hielt sich vorwiegend auf dem Friedhofareal auf und überquerte während der ganzen Beobachtungsnacht keine einzige befahrene Strasse (vgl. Abb. 10). M13 scheint das Gebiet genau zu kennen, steuerte er doch zielstrebig schmale Durchgänge in den Abgrenzungsmauern des Friedhofs an, die Passage bei der Kapelle zum Beispiel (um 22.40 Uhr) oder ein schmales, nicht verschlossenes Tor in der Abgrenzungsmauer (um 22.50 Uhr). Um 23.20 Uhr und um 1.30 Uhr befand sich M13 an den beiden auf dem Friedhofareal gelegenen Kompostanlagen, wo er frass, und um 2.30 Uhr besuchte er die Futterstelle im Hühnerhof beim Ämtlerschulhaus.

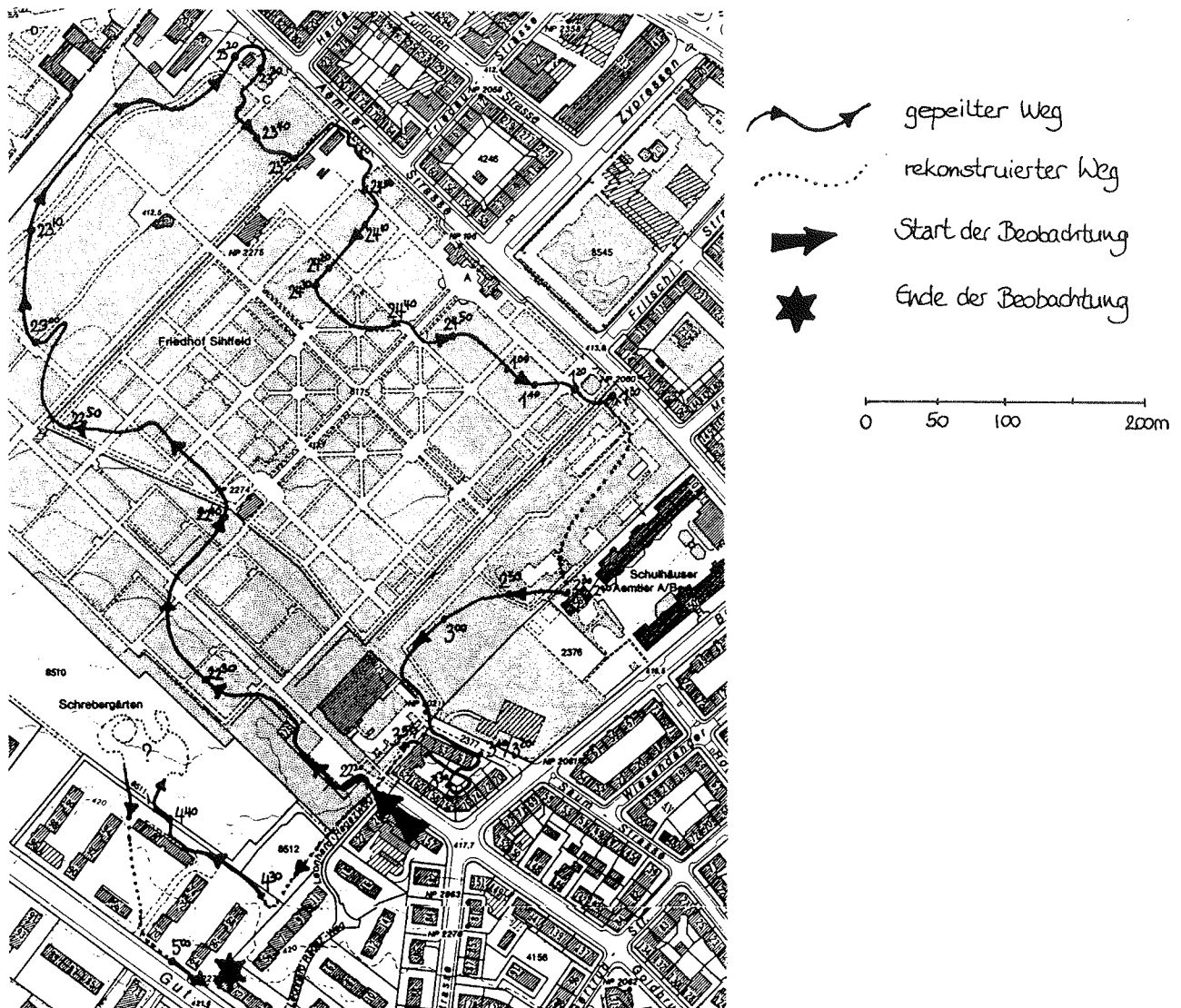


Abb. 10 Nächtlicher Streifzug von M13 vom 18. Mai 1992 im Untersuchungsgebiet Sihlfeld.

M19 hielt sich während der ganzen Nacht im Dreieck Rotbuchstrasse-Nordstrasse-Nürnbergstrasse auf, ohne auch nur ein einziges Mal eine Strasse zu überqueren (vgl. Abb. 11). Es zeigte sich später, dass das Aktivitätsgebiet von M19 während aller Beobachtungsnächte nicht über dieses Dreieck hinausging.

Um 0.10 Uhr rannte M19 viermal auf den Steinplatten um ein etwa 8 m² grosses Beet mit Ziergrün herum, ohne dazwischen anzuhalten. Das Verhalten des *running in circles*, welches in der Literatur einzig von MORRIS (1984) beschrieben wird, wurde später noch zweimal beim selben Tier und einmal bei M23 beobachtet. Der Grund für dieses Verhalten ist unbekannt. Wir vermuten, dass es sich um ein durch Störungen verursachtes Übersprungsverhalten handelt.



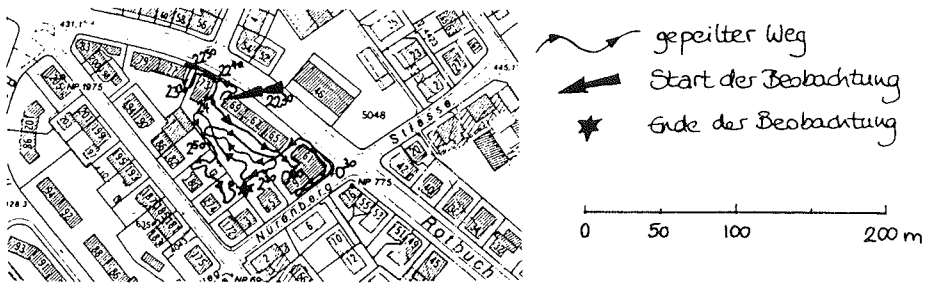


Abb. 11 Nächtlicher Streifzug von M19 vom 13. Juni 1992 im Untersuchungsgebiet Wipkingen.

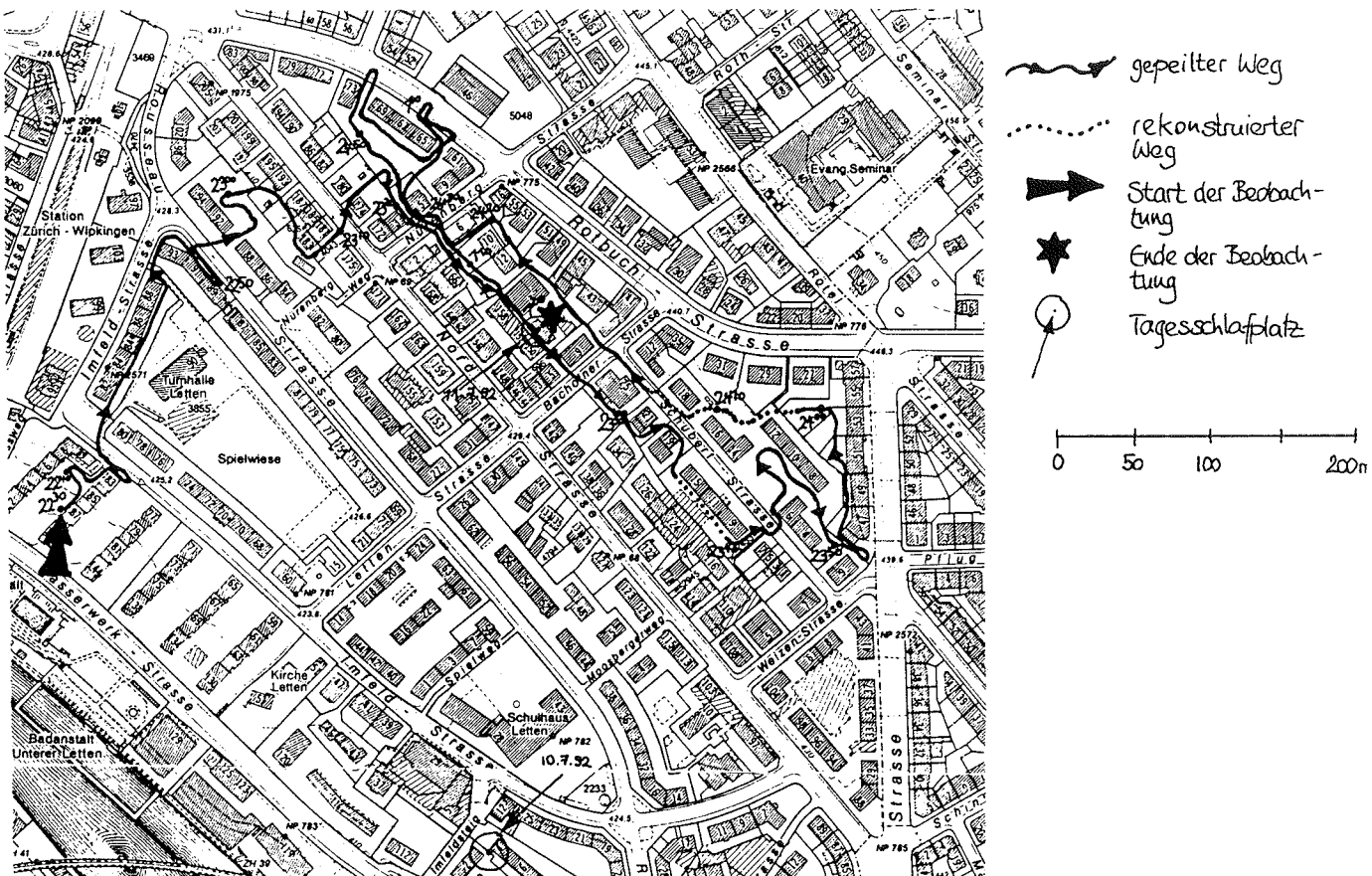


Abb. 12 Nächtlicher Streifzug von M26 vom 10. Juli 1992 im Untersuchungsgebiet Wipkingen.

M26 legte von allen telemetrierten Tieren die weitesten Wege zurück und überquerte als einziger telemetriertes Igel die Rotbuchstrasse (vgl. Abb. 12). In der Beobachtungsnacht gelang M26 die Überquerung dieser auch während der Nacht verkehrsreichen Strasse allerdings nicht, obwohl er zweimal zu einem Überquerungsversuch ansetzte (um 24.55 und um 1.00 Uhr). Beide Male nahte ein Auto, als sich M26 bereits auf der Strasse befand. Er flüchtete in beiden Fällen sofort zu seinem Ausgangspunkt zurück.

M26 besuchte während dieser Nacht verschiedene, auch von anderen Igel begangene Orte, den Komposthaufen an der Schubertstrasse 4 zum Beispiel, wo es zu einer kurzen Auseinandersetzung mit M16 kam, die Futterstelle auf der Wiese hinter der Rotbuchstrasse 27 oder den innenhofähnlichen Bereich an der Nürnbergstrasse. Dreimal traf M26 auf Weibchen (22.00, 23.00, 23.50) und umkreiste diese in Paarungsabsicht. Eigentliche Paarungen konnten allerdings keine beobachtet werden. Es regnete die ganze Nacht relativ stark. Um 1.00 Uhr zog sich M26 unter das an eine Scheunenwand gelehnte Autoverdeck zurück, um zu schlafen.

Die Beobachtungen der nächtlichen Wege haben gezeigt, dass die Igel auf verschlungenen Wegen verschiedene Grünflächen besuchten, wobei die Tagesschlafplätze als Ausgangsorte selten im Zentrum der nächtlichen Streifgebiete lagen (vgl. Kapitel 11). Regelmässig mussten die Tiere Hindernisse überwinden und Strassen, Plätze und Wege überqueren. Überraschend waren dabei Beobachtungen, wie die Igel gezielt bestimmte Verbindungen zwischen Grünflächen wählten (vgl. Abb. 15, Punkte C, E, F, G), was eine genaue Kenntnis des Gebietes voraussetzt und auf ein gutes Raumgedächtnis der Igel hinweist.

Immer wieder wurden Kompostanlagen als Nahrungsorte aufgesucht. Dort wurde zum Teil während längerer Zeit gefressen. Auch Futterstellen wurden oft von mehreren Igel aufgesucht, wobei sich keines der telemetrierten Tiere ausschliesslich an Futterstellen verköstigte. Dieses Futter wurde, wie auch MORRIS (1985) beobachtet hat, nur als Ergänzung zur übrigen Nahrung benutzt.

10.2. Wie gross ist das nächtliche Streifgebiet eines Stadtigels ?

Die Maximaldistanz, d.h. die Luftdistanz zwischen dem abendlichen Schlafplatz und dem am weitesten entfernten Punkt des nächtlichen Streifzuges, wählen wir als Mass für die raumbezogene, nächtliche Aktivität eines Igel. Dabei können unsere Resultate mit Angaben aus einer Untersuchung von ZINGG (in Vorb.) aus dem Raum Bonstetten/Wettswil, einem ländlichen Gebiet ausserhalb von Zürich, verglichen werden (vgl. Abb. 13).

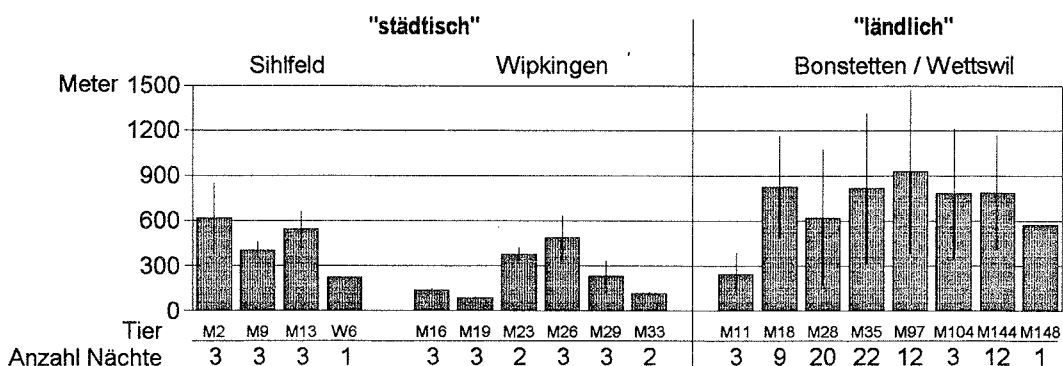


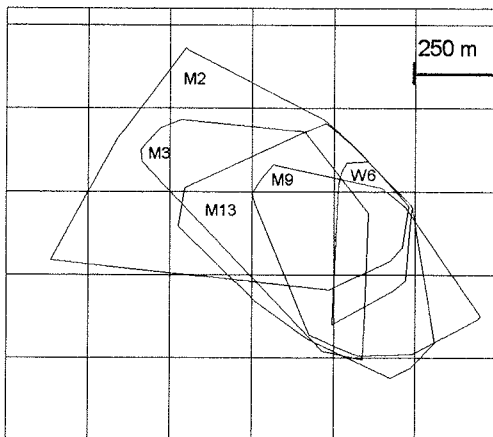
Abb. 13 Durchschnittliche nächtliche Maximaldistanzen von 10 Igel in den beiden Untersuchungsgebieten in der Stadt Zürich. Daneben die Werte von 8 Igel aus einem ländlichen Gebiet (Zingg, in Vorb.). Dargestellt sind Mittelwerte \pm Standardabweichung. M = Männchen, W = Weibchen.



Im städtisch geprägten Untersuchungsgebiet Wipkingen waren mit einer Ausnahme die durchschnittlichen nächtlichen Maximaldistanzen der beobachteten Tiere kleiner als im ländlichen Gebiet von ZINGG. Ein entsprechender Vergleich mit dem Sihlfeld weist ähnliche, wenn auch weniger deutliche Tendenzen auf. Auffällig sind die sehr kleinen Werte von drei Tieren aus Wipkingen, welche durchschnittlich pro Nacht nur 87 m, 115 m bzw. 138 m zurücklegten.

Die Grösse der geschätzten Streifgebiete (Aktivitätsgebiete) der während je mindestens drei Nächten telemetrierten Tiere schwankte zwischen 0,7 ha und 48,6 ha (vgl. Tab. 14). Mit fast 50 ha Streifgebiet innerhalb von drei Nächten benutzte M2 aus dem Sihlfeld ein Aktivitätsgebiet, das mit Jahresaktivitätsgebieten von Igel in ländlichen Gebieten oder in grossen Parkanlagen vergleichbar ist (REEVE 1982, BOITANI & REGGIANI 1984, ESSER 1984, KRISTIANSSON 1984, MORRIS 1988). Die Igel M16, M19, M29 und M33 waren in Wipkingen auf ungewöhnlich kleinen Flächen aktiv (vgl. Abb. 14).

Sihlfeld



Wipkingen

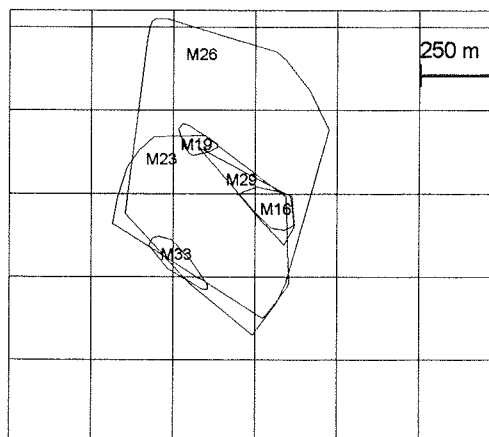


Abb. 14 Aktivitätsgebiete der telemetrierten Igel in den beiden Untersuchungsgebieten

Tab. 5 Fläche der geschätzten Streifgebiete von 10 telemetrierten Igel in den beiden Untersuchungsgebieten.

Gebiet	Tier Nr.	Anzahl Nächte mit Intensivbeobachtung	Anzahl Beob. Punkte	Fläche in ha
Sihlfeld	M2	3	164	48.6
	M3	0	32	28.0
	M9	3	110	24.8
	M13	3	116	36.2
	W6	1	38	8.6
Wipkingen	M16	4	96	1.6
	M19	3	84	0.7
	M23	5	138	19.0
	M26	3	119	40.0
	M29	4	111	1.9
	M33	2	87	1.1



10.3. Nutzung der Untersuchungsgebiete

Im folgenden sind die beiden Untersuchungsgebiete bezüglich ihrer Raumnutzung durch die telemetrierten Igel Männchen dargestellt. Daneben ist jeweils eine Karte der Gebiete abgebildet, um die Interpretation der Raumnutzung zu erleichtern. Orte, die anschliessend beschrieben und diskutiert werden, sind mit Buchstaben sowohl auf der Raumnutzungsdarstellung als auch auf der Gebietskarte eingezeichnet.

Nutzung im Untersuchungsgebiet Sihlfeld

Die von uns telemetrierten Tiere, die wir alle innerhalb des Friedhofgeländes mit Sendern versahen, hielten sich während den Beobachtungsnächten mehrheitlich innerhalb des Friedhofgeländes oder in dessen nächster Umgebung auf. Allerdings wurden in den frühen Morgenstunden auch Tagesschlafplätze ausserhalb des Friedhofs aufgesucht. Zudem unternahmen M9 und M13 ausgedehnte Streifzüge Richtung Süden und Südosten in dichtbesiedeltes Gebiet mit Blockrandbebauungen (A, vgl. Abb. 15). Hier wurden in mehreren Fällen Innenhöfe mit Rasenflächen aufgesucht, wo zum Teil längere Zeit gefressen wurde.

Im Innenhof zwischen Saum-, Goldbrunnen- und Bertastrasse (B), wo wir M9 und M13 beobachteten, befand sich eine Futterstelle, welche beide Tiere benutzten.

Die Durchgänge hinter der Kapelle im Friedhofareal (C) und zwischen Friedhof und Schrebergärten (D) wurden von mindestens drei telemetrierten Igel genutzt. Die Mauern, welche den grössten Teil des Friedhofs umschliessen, verfügen nur über wenige für Igel passierbare Öffnungen (z.B. E, F, G). Die Spielwiese beim Ämtlerschulhaus wurde, ähnlich der Spielwiese bei der Turnhalle Letten in Wipkingen, nur am Rande benutzt, wo sie in eine zum Friedhofareal gehörende Rasenfläche übergeht. An der Bertastrasse 56 befindet sich zudem ein Hühnerhof (H), wo sich drei der telemetrierten Tiere (M2, M9, M13, vgl. auch Abb. 15) verköstigten.

Der gesamte nordwestliche Teil des Friedhofes wurde nur von M2 begangen. Hier wurden auch während den Telemetriearbeiten keine anderen Igel angetroffen. Dies könnte möglicherweise mit den Friedhofmauern und ihren wenigen Durchschlüpfen sowie mit den anschliessenden, stark befahrenen Strassen zusammenhängen, denn auch dieser Friedhofteil verfügt neben Gräberfeldern über grosse Rasenflächen und parkähnliche Bereiche.

Im Schrebergartenareal (I) hielten sich alle von uns beobachteten Tiere z.T. bis zu mehreren Stunden pro Nacht auf. Wir konnten jedoch in diesem Gebiet keine genauen Beobachtungen vornehmen, da die Schrebergärten während der Nacht abgeschlossen werden. Auf der Raumnutzungskarte fehlen deshalb Beobachtungen aus diesem Gebiet.



Abb. 15 Räumliche Nutzung des Untersuchungsgebietes Sihlfeld durch die telemetrierten Igel. Darunter ist die Karte des Untersuchungsgebietes abgebildet.



Nutzung im Untersuchungsgebiet Wipkingen

Im Untersuchungsgebiet Wipkingen wurden verschiedentlich innenhofähnliche Bereiche, die von Häuserzeilen umgrenzt sind, von Igel durchstreift, (vgl. Abb. 16). Oft sind diese Bereiche mit Rasenflächen begrünt und weisen Rabatten mit Bodenbedeckern sowie Büsche und Bäume auf.

Ein Beispiel für einen solchen innenhofähnlichen Bereich ist die ca. 30x30 Meter grosse Wiese eines Hintergartens südlich der Rotbuchstrasse 27 (A). Sie ist von Hecken eingegrenzt. Dahinter schliessen im Norden ein Parkplatz, im Osten ein Hintergarten mit einer Wiesenfläche, im Süden eine weitere Wiesenfläche mit anschliessendem Blumengarten und im Westen ein Weg und eine Kiesfläche an. Die ganze unbebaute Fläche ist im Abstand von ca. 20 - 50 Metern von Häuserblöcken umgeben. Auf dieser kleinen Rasenfläche wurden vier der sechs telemetrierten Tiere (M16, M23, M26, M29) beobachtet. Oft wurden dort zur gleichen Zeit mehrere Igel angetroffen. Insgesamt trafen wir während unserer Beobachtungszeit acht adulte Igel (vier Männchen und vier Weibchen) an. Die Igel wurden auf der Rasenfläche sowohl beim Brunften (in 13 Fällen) als auch beim Fressen beobachtet. Zum Teil frassen zwei, einmal sogar drei Igel im Abstand von weniger als einem Meter an derselben Stelle. Dies ist erstaunlich, denn die solitär lebenden Igel dulden meist keine anderen Igel in ihrer nächsten Nähe.

Bei einer Begehung der Wiese am Tag wurde uns erzählt, dass ein Anwohner regelmässig Abfälle aus der Küche auf die Wiese brachte, etwa Polenta oder Wurst- und Brotreste. Die Futterstelle und ihre Lage in der nachts meist völlig ungestörten Umgebung, abgeschirmt vom Strassenverkehr, aber auch die vielen geeigneten Unterschlupfmöglichkeiten in der Nähe dürften dazu beigetragen haben, dass sich auf dieser Rasenfläche zum Teil mehrere Igel gleichzeitig aufhielten.

Vom 29. Juni an wurden auf der Rasenfläche und in ihrer Umgebung mehrere Jungtiere beobachtet. Da sich noch säugende Jungigel meist nicht weit von ihrem Jungennest entfernen, kann angenommen werden, dass sich ihre Jungennester in der nächsten Umgebung befanden (vgl. Kapitel 13.3).

Die Häuserzeilen entlang der Nord-, Rotbuch- und Nürnbergstrasse schliessen eine dreieckförmige Grünfläche ein, die zum grossen Teil aus einer kurzgeschnittenen Rasenfläche besteht, auf der einige Kastanienbäume wachsen (B). Die Liegenschaft an der Nordstrasse 174 verfügt über einen Hintergarten mit Blumen- und Gemüsebeeten und einen Komposthaufen, der von M19 und M23 zur Futtersuche aufgesucht wurde. M19 hielt sich während der gesamten Beobachtungsperiode ausschliesslich in diesem innenhofähnlichen Bereich und den daran anschliessenden Vorgärten auf, welche die Häuser von der Rotbuch- und der Nürnbergstrasse trennen (vgl. Kapitel 10.1). M23 wanderte hier futtersuchend durch, während M26 die Grünfläche als Passage zum nördlichen Teil seines Aktivitätsgebietes benutzte. Auch dieser innenhofähnliche Bereich wurde von vier telemetrierten Tieren benutzt (M19, M23, M26, M29).



Etwas weniger häufig hielten sich die telemetrierten Tiere im innenhofähnlichen Bereich auf, welcher von den Häuserzeilen entlang der Nord-, der Rousseaustrasse und dem Nürnbergweg umgeben wird (C). Allerdings wurden hier 3 andere, nicht telemetrierte Tiere angetroffen. Grund für die häufige Igelpräsenz in diesem Gebiet dürfte neben der ausgedehnten Rasenfläche eine Futterstelle sein, wo Katzenbrötchen bereitgestellt wurden.

Die Rasenfläche der Spielwiese (D), welche zur Turnhalle Letten gehört und scheinbar eine riesige Nahrungsfläche bietet, wurde nur am Rande benützt. Auch wurden hier nie Tiere auf der Futtersuche beobachtet (vgl. Kapitel 10.5). M23 und M26 wanderten mehrmals entlang der Hecke, welche die Spielwiese von der Rasenfläche der Wohnsiedlung an der Rousseaustrasse trennt (E), und welche die Igel auch zur Nahrungssuche benutzten.

Der Bereich zwischen Weizenstrasse 9 und Seminarstrasse 4 (F) wurde von drei telemetrierten Igel aufgesucht. Auch wurden hier weitere Igel beobachtet, die sich an der Gemeinschaftskompostanlage verköstigten.

Strassen

Der Bereich Schubertstrasse und nähere Umgebung (G) wurde häufig genutzt, wobei die Igel sowohl entlang der Strasse als auch hinter den Häusern der Schubertstrasse 3 bis 11 (leicht zugängliche Rasenfläche ohne grössere Barrieren) wanderten (M19, M23, M26, M29). Auf der Rasenfläche wurde z.T. auch nach Nahrung gesucht. Die Schubertstrasse ist eine typische Wohnquartierstrasse mit Schwellen, die den AutofahrerInnen eine schnelle Fahrt verunmöglichen. Zudem ist der Verkehr hier praktisch während der ganzen Nacht sehr gering, Igel werden hier also kaum durch Autos gestört.

Die Bachofnerstrasse (H) wurde mehrmals an derselben Stelle überquert. Die anschliessende Passage entlang alter Scheunen und einer ehemaligen, kleinen Fabrik (Bachofnerstrasse 7) bis hin zur Nürnbergstrasse wurde ebenfalls von mehreren Tieren benutzt. Dieser schmale Weg, welcher zum Teil mit Gras bewachsen ist, enthält für Igel keine Hindernisse (allerdings für IgelbeobachterInnen schon) und wirkt deshalb wie ein grüner Korridor zwischen den beiden am meisten genutzten Gebieten der telemetrierten Tiere.

Überquerungen der Rotbuchstrasse wurden nur von M26 an einer einzigen Stelle (von der Rotbuchstrasse 73 zu 54) festgestellt (I). Die Rotbuchstrasse ist auf der ganzen Länge (von ihrer Einmündung in die Nordstrasse bis zur Kreuzung mit der Rötelstrasse) gegen Norden durch Mauern oder Gebäude für Igel unpassierbar, ausgenommen an drei Stellen, wo Strassen in die Rotbuchstrasse münden. M26 schien den Durchgang, der durch die Thurwiesenstrasse gebildet wird, genau zu kennen, suchte er ihn doch sehr gezielt auf.

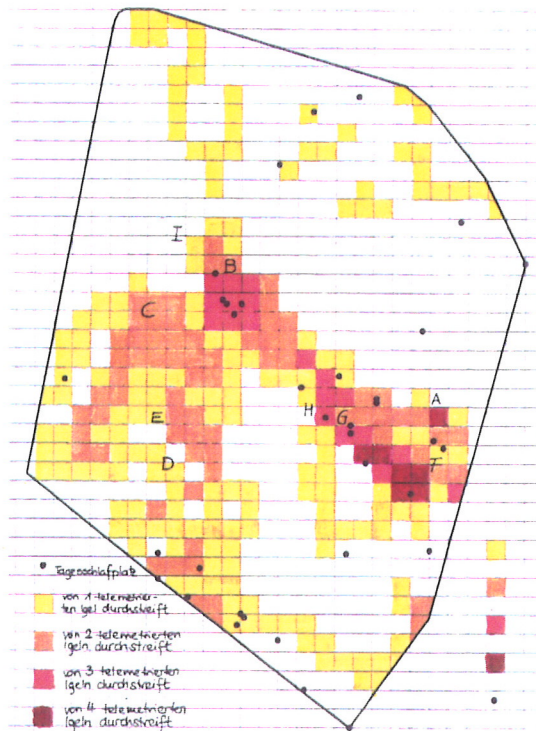


Abb.16 Räumliche Nutzung des Untersuchungsgebietes Wipkingen durch die telemetrierten Igel.
 Daneben ist die Karte des Untersuchungsgebietes abgebildet.



10.4. Biotopnutzung während der nächtlichen Aktivität

In der Abbildung 17 ist die Nutzung der Biotoptypen (vgl. Anhang 3) in den beiden Untersuchungsgebieten im Vergleich zum Angebot dargestellt.

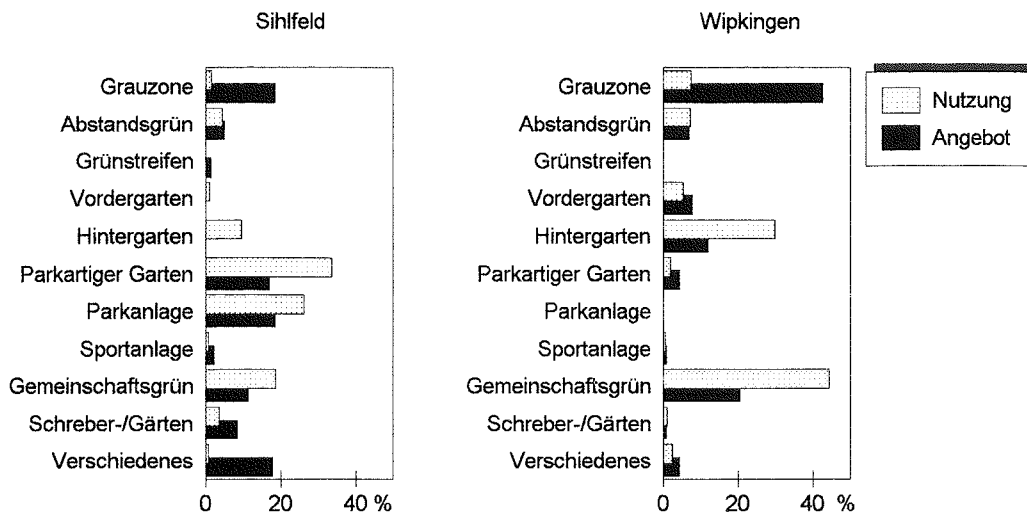


Abb. 17 Nutzung der Biotoptypen während der nächtlichen Aktivität.

In beiden Untersuchungsgebieten wurden Hintergärten und Gemeinschaftsgrün über der Erwartung genutzt, im Sihlfeld zeigte sich daneben noch eine überdurchschnittliche Nutzung des parkartigen Gartens und der Parkanlage. In beiden Gebieten wurden die Grauzone und im Sihlfeld die Schrebergärten und die Gräberfelder (*Verschiedenes* in Abb. 17) unter Erwartung genutzt.

Die überdurchschnittliche Nutzung bestimmter Biotoptypen in den beiden Untersuchungsgebieten widerspiegelt neben den Präferenzen auch das Angebot. So stellen Hintergärten und Gemeinschaftsgrün in Wipkingen die einzigen grösseren Gebiete dar, in denen Igel überhaupt Nahrung finden können. Wenn Igel wie im Sihlfeld andere Möglichkeiten wie parkartige Gärten und Parkanlagen innerhalb ihres Aktivitätsgebietes zur Verfügung stehen, suchen sie verhältnismässig weniger häufig Gemeinschaftsgrün auf. Im Sihlfeld fällt weiter auf, dass strukturreichere Biotoptypen wie Hintergärten und parkartige Gärten in verhältnismässig stärkerem Ausmass genutzt werden als strukturarme Typen wie Parkanlagen und Gemeinschaftsgrün. Dies kann auf ein günstigeres Nahrungsangebot zurückgeführt werden, widerspiegelt aber auch die Biotopwahl der Igel für ihre Tagesschlafplätze, da sich die Tiere am Anfang und Ende der Nacht in der Umgebung eines Schlafplatzes aufhalten.

Die geringe Nutzung der Grauzone erstaunt nicht, bieten diese Flächen doch kaum Nahrung. Sie werden lediglich als Verbindungswege zwischen verschiedenen Zielgebieten benutzt. Die Gräberfelder im Sihlfeld (*Verschiedenes* in Abb. 17) werden ebenfalls kaum genutzt. Dies mag wohl an der Bepflanzung dieser Flächen liegen, die kaum Nahrungstiere für Igel beherbergen. Die geringe Nutzung der Schrebergärten ist dagegen auf einen Aufnahmefehler zurückzuführen. Da diese recht ausgedehnten Gebiete im Sihlfeld für uns unzugänglich waren, unterbrachen wir die Beobachtungen jeweils für einige Zeit.



10.5. Zur Bedeutung von Rasen

Stellen Rasen die wichtigsten Nahrungsorte für Igel dar?

Igel suchen oft auf Rasenflächen nach Nahrung. Sie können auf diesen kurzgeschnittenen Flächen auch besonders gut beobachtet werden. Wer entdeckt aber Igel beim Fressen im Gewirr von Sträuchern oder in hochstehenden Wiesen? So sind Rasenflächen zwar wichtige, aber nicht die einzigen Nahrungsorte für Igel.

Rasen sind eigentliche Monokulturen und erfüllen deshalb nur die Ansprüche weniger Kleintierarten, die als potentielle Nahrungstiere der Igel hier aber in grosser Individuenzahl vorkommen können. Möglicherweise brauchen Igel jedoch für ihre Gesundheit nicht nur ein genügend grosses, sondern auch ein vielfältiges Nahrungsangebot. Zudem muss eine genügende Nahrungsbasis über die ganze Saison gewährleistet sein. Rasenflächen bieten jedoch besonders in trockenen und warmen Sommermonaten nur eine geringe Nahrungsmenge. Deshalb sind neben Rasenflächen naturnahe Flächen notwendig, die von verschiedenen Wildkräutern bewachsen sind und durch vielfältige Strukturen bereichert werden.

Rasen ist nicht gleich Rasen

Verschiedene grössere Rasenflächen von Wohnsiedlungen in Wipkingen und Rasenflächen auf dem Friedhofareal wurden oft und lange von Igel zur Futtersuche aufgesucht. Dabei pendelten die Tiere oftmals stundenlang auf den jeweiligen Flächen umher. Im Gegensatz dazu konnten wir auf den beiden Rasenflächen der Sportwiesen bei der Turnhalle Letten und beim Ämtlerschulhaus nie Igel bei der Futtersuche beobachten. Die Tiere liefen lediglich am Rand oder neben diesen Flächen entlang, um an andere Zielorte zu gelangen. Dagegen hielten sie sich gerne auf den angrenzenden Rasenflächen von Wohnsiedlungen zur Nahrungssuche auf. Als Ursache für die geringe Attraktivität der Sportrasen für Igel vermuteten wir das Fehlen von Nahrung. Diese Vermutung wurde durch eine Beobachtung im Herbst gestützt, waren die von Igel zur Futtersuche gerne aufgesuchten Rasenflächen in Wipkingen und auf dem Friedhofareal doch nach einigen regnerischen Tagen mit kleinen Wurmhaufen übersät, während die Flächen der Sportwiesen beinahe frei davon waren.

Erkundigungen bei den zuständigen Grünflächenverwaltern ergaben eine unterschiedliche Pflege der betreffenden Rasenflächen. So werden die von den Igel zur Nahrungssuche aufgesuchten Rasenflächen weder gedüngt noch mit irgendwelchen Pestiziden behandelt, aber relativ häufig geschnitten. Spielwiesen brauchen wegen der besonderen Beanspruchung als Sportrasen intensivere Pflege. Dem Rasen bei der Turnhalle Letten wird beispielsweise Langzeitdünger zugeführt, damit er dicht wächst. Er muss daher auch sehr häufig geschnitten werden. Da Bienen auf einer Sportwiese unerwünscht sind, wird zudem ein Herbizid gegen Klee eingesetzt. Die Humusschicht des Rasens ist nur etwa 1/2 Meter dick und enthält etwa 30% Sand, welcher zwecks Verbesserung der Wasserdurchlässigkeit und als Schutz vor einer Bodenverdichtung alljährlich ergänzt wird.

Diese Angaben lassen vermuten, dass sich die Zusammensetzung der Humusschicht und die Pflege eines Rasens stark auf die Zusammensetzung und Zahl der Bodenlebewesen auswirkt, etwa auf Regenwürmer, die einen wichtigen Bestandteil der Igelernahrung ausmachen.

11. DIE TAGESSCHLAFPLÄTZE

11.1. Lage und Anzahl der Tagesschlafplätze in den Untersuchungsgebieten

Die Tagesschlafplätze der sendermarkierten Igel wurden während der Untersuchungszeit mit wenigen Ausnahmen (technische Pannen) täglich gepeilt. Von den 5 Igel im Untersuchungsgebiet Sihlfeld und den 6 Igel im Untersuchungsgebiet Wipkingen wurden so 41 bzw. 38, also insgesamt 79 Tagesschlafplätze entdeckt. Pro Tier wurden zwischen 2 und 14 Tagesschlafplätze gefunden.

In der Abbildung 17 ist die räumliche Verteilung der Tagesschlafplätze aller sendermarkierten Tiere in den beiden Untersuchungsgebieten dargestellt. Diese Schlafplätze stellen nur einen kleinen Teil aller Igel-Schlafplätze während des ganzen Jahres in den Gebieten dar.

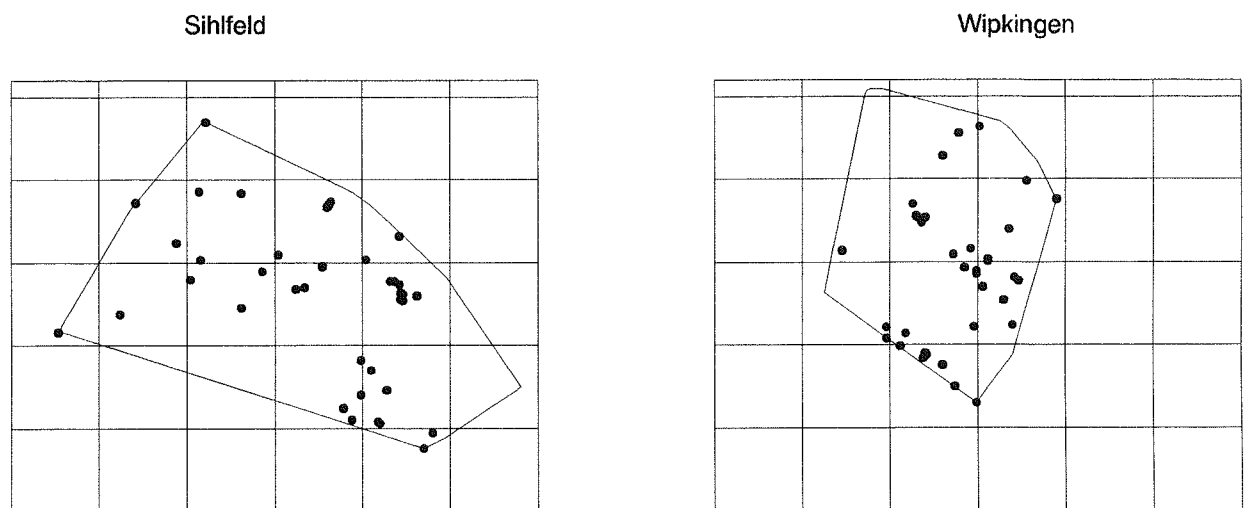


Abb. 18 Räumliche Verteilung der Tagesschlafplätze in den beiden Untersuchungsgebieten.

Zur Schätzung der gesamten Anzahl Tagesschlafplätze, die alle in einem bestimmten Gebiet wohnenden Igel während einer Saison benützen, wurde angenommen, dass die Untersuchungstiere im ganzen Jahr zweimal so viele Tagesschlafplätze belegen wie während der vorliegenden kurzen Beobachtungsperiode, und dass Weibchen um einen Drittel weniger Schlafplätze benützen als Männchen (Annahmen abgeleitet von ZINGG, in Vorb.). Dies wurde auf die geschätzte Zahl von 18 ± 6 Igel, die im unteren Teil des Untersuchungsgebietes Wipkingen wohnen, hochgerechnet (vgl. Kapitel 13.1).

Die vorsichtige Schätzung ergibt für diesen Teil von Wipkingen (23.1 ha) 126-254 Tagesschlafplätze in einem Jahr. Umgerechnet heisst das, dass sich während einer Saison durchschnittlich 5-11 Tagesschlafplätze von unterschiedlichen Igel auf einer Hektare befinden, wenn das Angebot an Strukturen dies erlaubt.



11.2. Benutzungsmuster der Tagesschlafplätze

Tab. 6 Anzahl der Tagesschlafplätze und ihre zeitliche Nutzung durch die sendermarkierten Igel in den beiden Untersuchungsgebieten.

Tier Nr.	Beob. dauer [Tage]	Anz. Schlafplätze	Ø Benützungsdauer [Tage]	Dauer der Benutzung von individuellen Tagesschlafplätzen in Tagen														Anz. Platzwechsel
				Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Sihlfeld																		
M2	37	14	2.64	5	1	8	1	3	1	8	1	1	1	1	1	1	4	22
M3	16	8	2	1	1	4	1	2	5	1	1							8
M9	19	2	9.5	8	11													1
M13	25	9	2.78	5	8	1	4	2	2	1	1	1						19
W6	10	8	1.25	1	2	1	2	1	1	1	1							8
Wipkingen																		
M16	30	6	5	5	14	1	4	5	1									17
M19	6	3	2	2	3	1												3
M23	14	4	3.5	6	5	1	2											9
M26	27	14	1.93	1	2	6	1	5	1	1	2	2	2	1	1	1	1	22
M29	33	6	5.5	4	12	7	4	4	2									10
M33	23	5	4.6	5	7	2	4	5										14

Die Anzahl der benutzten Tagesschlafplätze ist stark von den Individuen abhängig (vgl. Tab. 6). Während sich beispielsweise M9 innerhalb von 19 Tagen nur an 2 Schlafplätzen aufhielt, durchschnittlich also etwa 9 Tage denselben Platz belegte, benutzte M26 innerhalb von 27 Tagen 14 verschiedene Plätze, hielt sich also durchschnittlich nur 2 Tage an einem Platz auf. Der am häufigsten aufgesuchte individuelle Tagesschlafplatz wurde im Sihlfeld an 11 Tagen, d.h. während 58 % der Beobachtungstage, und in Wipkingen während 14 Tagen, d.h. während 47 % der Beobachtungstage vom jeweiligen Igel (M9 bzw. M16) belegt.

Es ist schwierig, die Ursachen für die häufige Benutzung eines bestimmten Tagesschlafplatzes zu finden. Häufig benutzte Schlafplätze befanden sich nicht vorwiegend an regengeschützten Orten, wie dies WALHOVD (1984) für Jungennester feststellte. Sie zeichneten sich auch nicht durch eine zentrale Lage innerhalb eines Aktivitätsgebietes aus. Es ist aber möglich, dass die Tiere bei häufig aufgesuchten Schlafplätzen eher ein Nest bauten (was wir wegen der Störung der Tiere nicht untersucht haben), oder dass soziale oder unbekannte Umgebungsfaktoren eine Rolle spielten.

Die Häufigkeit, mit der ein Individuum zwischen seinen verschiedenen Tagesschlafplätzen wechselt, hängt stark vom Einzeltier ab. So übertagte M9 für 8 Tage am selben Schlafplatz und wechselte darauf, um die folgenden 11 Tage am zweiten Tagesschlafplatz zu verbringen (vgl. Abb. 19). Wesentlich häufiger wechselte M13 den Schlafplatz, wobei auch alte Schlafplätze wiederbenutzt wurden. Dies zeigt, dass die Zahl der verschiedenen Tagesschlafplätze nur bedingt mit der Häufigkeit der Wechsel in Zusammenhang steht.

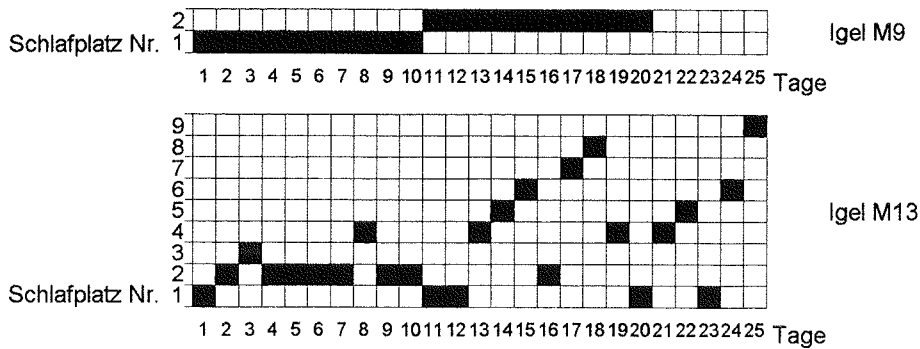


Abb. 19 Wechsel der Schlafplätze am Beispiel von M9 und M13.

Der Tagesschlafplatz wurde von den Männchen in etwa drei Vierteln der Fälle nach einem Tag gewechselt (vgl. Tab. 7). In etwa 14 % der Fälle suchten die Männchen 2 Tage nacheinander denselben Schlafplatz auf und nur in 13 % der Fälle benutzten sie den gleichen Platz während 3 oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen.

Tab. 7 Benutzung der Tagesschlafplätze durch die männlichen Igel im Sihlfeld und in Wipkingen (4 bzw. 6 Individuen) an aufeinanderfolgenden Tagen.

Untersuchungs- gebiet	Anzahl aufeinanderfolgende Tage am selben Schlafplatz						Total
	1	2	3	4	5	>5	
Sihlfeld	41	8	1	1	1	2	54
Wipkingen	44	8	7	2	0	1	62
Beide Gebiete	85	16	8	3	1	3	116
	73.2%	13.8%	6.9%	2.6%	0.9%	2.6%	100%

11.3. Wo schlafen die Igel ?

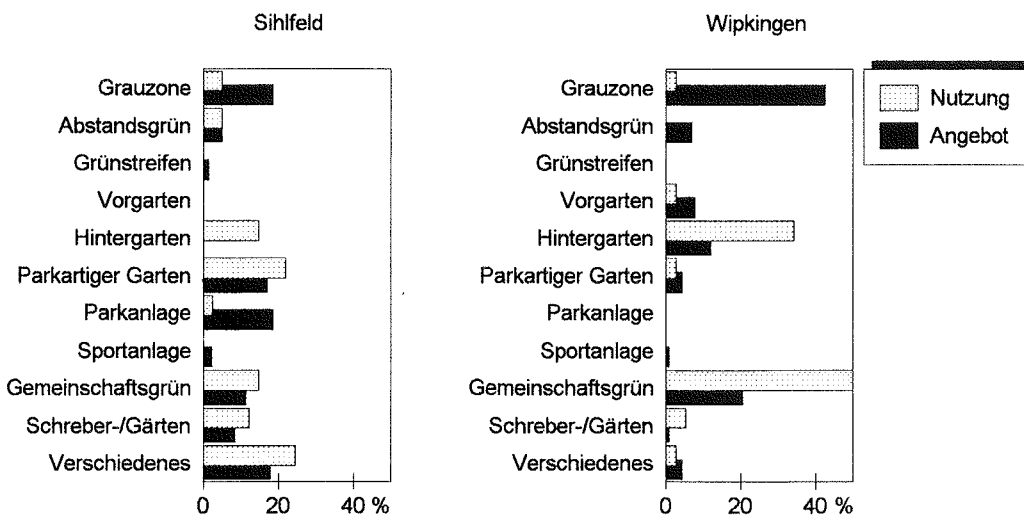


Abb. 20 Relative Häufigkeit der Schlafplätze in den verschiedenen Biototypen in beiden Untersuchungsgebieten.



Die Häufung von Tagesschlafplätzen in einzelnen Biotoptypen (vgl. Abb. 20 und Anhang 3) zeigt, dass Lebensräume mit grösserer Strukturvielfalt wie Hintergärten oder Gemeinschaftsgrün, weniger ausgeprägt auch parkartige Gärten, Schrebergärten und im Friedhof Sihlfeld Gräberfelder (*Verschiedenes* in Abb. 20) bevorzugt als Standorte für Tagesschlafplätze gewählt werden. Demgegenüber werden weitgehend strukturlose Biotoptypen wie Parkanlagen, Grauzonen, Abstandsgrün und Vorgärten unter der Erwartung genutzt. Für Grauzonen, Abstandsgrün und Vorgärten mag neben mangelndem Angebot an günstigen Strukturen auch die im allgemeinen häufigere Störung durch Menschen und Hunde eine Rolle für ihre geringe Nutzung als Standorte für Schlafplätze spielen.

11.4. Welche Strukturen werden für Schlafplätze gewählt ?

Tab. 8 Tagesschlafplätze in verschiedenen Lebensraumstrukturen. Den Angaben aus den beiden städtischen Untersuchungsgebieten werden die Daten von ZINGG (in Vorb.) aus Bonstetten/Wettswil, einem ländlichen Gebiet vor Zürich, gegenübergestellt.

Strukturtyp	Sihlfeld n=40 %	Wipkingen n=37 %	Land n=623 %
Rasen	0	0	0
Rabatte, Bodenbedecker	20.0	48.6	17.0
Hecken, Sträucher	45.0	21.6	18.0
Kompost, Gemüsegarten	0	0	2.3
Gebäude, Gebäudevorsprung	7.5	8.1	18.1
Haufen, Materiallager	22.5	18.9	29.8
Weide	0	0	0.2
kurzgeschnittene Wiese	0	0	0.2
Wiese bis 20cm	0	0	3.7
Wiese höher als 20cm	0	0	0
Acker	0	0	1.1
Wald	5.0	2.7	6.3
Rest	0	0	3.4

In beiden Untersuchungsgebieten wurden ca. 90 % aller Tagesschlafplätze in den drei Strukturtypen Rabatten/Bodenbedecker, Hecken/Sträucher und Haufen/Materiallager gewählt (vgl. Tab. 8). Während jedoch in Wipkingen doppelt so häufig Rabatten und Bodenbedecker wie im Sihlfeld als Standorte für Schlafplätze benutzt wurden, lagen die Schlafplätze im Sihlfeld dafür doppelt so häufig unter Hecken und Sträuchern. Einen weiteren grossen Anteil nahmen in beiden Gebieten Schlafplätze unter Haufen und Materiallagern ein. Etwa ein Drittel aller Tagesschlafplätze in beiden Untersuchungsgebieten waren überdacht und regengeschützt.

Zum Vergleich ist in Tabelle 8 auch die Strukturwahl für Tagesschlafplätze in einer ländlichen Umgebung (ZINGG, in Vorb.) aufgeführt. Im Gegensatz zu Zürich, wo 90% der Tagesschlafplätze in den drei Strukturtypen Rabatten/Bodenbedecker, Hecken/Sträucher und Haufen/Materiallager angelegt wurden, nehmen diese drei Strukturtypen in Bonstetten/Wettswil lediglich einen Anteil von 64 % ein. In diesem ländlichen Gebiet lagen aber doppelt so viele

Schlafplätze wie in Zürich in Gebäuden oder unter Gebäudevorsprüngen, und auch Schlafplätze unter Haufen und Materiallagern waren häufiger.

Die unterschiedliche Strukturwahl für Tagesschlafplätze in den verschiedenen Gebieten hängt mit den unterschiedlichen Angeboten sowie mit den Präferenzen der Igel zusammen. So ist anzunehmen, dass im Friedhofareal, wo 58 % aller Tagesschlafplätze des Untersuchungsgebietes Sihlfeld lagen, ein grösseres Angebot an Büschen und Hecken vorhanden ist als in den anderen zwei Gebieten, während in Wipkingen Bodenbedecker und Rabatten den grösseren Anteil im Strukturangebot einnehmen. Im ländlichen Gebiet von Bonstetten/Wettswil wiederum kann ein grösseres Angebot an für Igel zugänglichen Gebäuden wie Schuppen für landwirtschaftliche oder andere Geräte sowie an Haufen (Heu-, Stroh-, Asthaufen, Scheiterbeigen) und Materiallagern angenommen werden.

Der Vergleich der Lebensraumstrukturen, die als Standorte für Tagesschlafplätze in den verschiedenen Gebieten benutzt werden, zeigt, dass sich die Schlafplätze im ländlichen Gebiet über mehr Strukturtypen verteilen als im städtischen Gebiet, was das vielfältigere Angebot im ländlichen Raum deutlich widerspiegelt. Dies lässt vermuten, dass Igel bei einem vielfältigen und reichen Strukturangebot bestimmte Strukturen für die Wahl ihrer Schlafplätze bevorzugen, wie sie dies in Bonstetten/Wettswil mit der Wahl von Haufen und Materiallagern und Gebäudestrukturen gemacht haben könnten.

Über eine unterschiedliche Qualität von Tagesschlafplätzen und deren allfällige Auswirkungen auf die Lebenserwartung und den Fortpflanzungserfolg der Igel ist bisher noch nichts bekannt.



GEFÄHRDUNGSSITUATION DER I G E L

12. GEFAHREN UND HINDERNISSE

12.1. Strassen und Verkehr

Wie kein anderes Gebiet ist der städtische Lebensraum von Strassen zerschnitten. Viele Wildtierarten sind sowohl direkt als auch indirekt von den Auswirkungen der Strassen betroffen. Während Verkehrsunfälle mit Wildtieren zu den direkten Auswirkungen zählen, wirken Emissionen wie Lärm und Abgase als indirekte Auswirkungen und auch auf grössere Distanzen. Schwerwiegende, indirekte Folgen gehen von Strassen aus, die als Barrieren wirken. Sie können über die Zerstückelung von Tier- und Pflanzenlebensräumen zur völligen Isolation von Teilpopulationen führen.

Verkehrstote

Ein grosser Teil des Strassennetzes in der Stadt Zürich zeichnet sich durch ein hohes Verkehrsaufkommen aus, wobei der Verkehr teilweise auch in der Nacht mindestens bis Mitternacht rollt.

Einen ersten Hinweis auf die direkten Auswirkungen des Verkehrs auf die Igel geben die Meldkarten (vgl. Kapitel 6.1). Aus dem Jahr 1992 wurden 122 tote Igel gemeldet, von denen 89 mit grosser Wahrscheinlichkeit durch den motorisierten Verkehr umgekommen waren. Es ist anzunehmen, dass es sich dabei lediglich um einen kleinen Teil der tatsächlichen Zahl überfahrener Igel handelt, denn zum einen erfolgte der Aufruf, Igelbeobachtungen zu melden, nur während eines kurzen Zeitabschnittes im Jahr, zum anderen sind viele Igel schon kurz nach dem Überfahren nicht mehr erkennbar oder bleiben am Strassenrand unbeachtet liegen.

In der älteren Literatur werden verschiedene Erklärungen für die hohe Zahl überfahrener Igel gegeben. So wurde vermutet, Igel würden sich auf der Strasse wärmen, und ESSER (1984) und ELLENBERGER et al. (1982) nahmen an, die Strassen würden zur Nahrungssuche aufgesucht. Diese Vermutungen können nach den Freilanduntersuchungen von ZINGG (in Vorb.) und BONTADINA (1991) nicht aufrechterhalten werden. Auch in der vorliegenden Studie ergaben die Beobachtungen keine Bestätigung dieser Annahmen.

Strassenüberquerungen von Igeln

In vielen Fällen wurden während der nächtlichen Wanderungen Strassenüberquerungen oder Überquerungsversuche festgestellt. BONTADINA (1991) zeigte, dass in einer ländlichen Gemeinde Igel Männchen während der Paarungszeit zwischen 5 und 24 Strassen pro Nacht überquerten, wobei es innerhalb des Siedlungsraumes keine bevorzugten Überquerungsorte gab. Während der Telemetriearbeiten für die vorliegende Studie konnten einige interessante qualitative Beobachtungen zur Reaktion der Igel bei Störungen durch den Verkehr gemacht werden. Eine Auswahl davon ist in Tabelle 9 aufgeführt.

Tab. 9 Reaktionen von Igel auf Störungen durch den Verkehr. Verhaltenselemente nach BONTADINA (1991).

Tier / Datum	Situation	Auslöser	Reaktion
M23/4.6. M23/12.6. M19/13.6. M26/10.7. M26/15.7.	Igel geht auf eine Strasse zu.	Lärm eines im Abstand von 5-10m vorbeifahrenden Autos.	Richtungsänderung weg von der Strasse.
M23/5.6 mehrmals	Igel sucht Futter neben Bahngleise.	An- und Abfahrt eines Zuges in 10m Distanz (grosser Lärm, Erschütterungen).	Zögert, rennt in Deckung, verharrt einige Sekunden, setzt den Weg fort.
M23/26.6.	Igel versucht, grössere Strasse zu überqueren.	Igel begegnet Fussgängerin auf dem Trottoir.	Verharrt, geht retour, wobei er sich duckt, sucht Deckung, verharrt kurz, geht endgültig retour zum Ausgangspunkt des Überquerungsversuches.
	15 Min später 2. Versuch, Strasse zu überqueren.	Bus und Autos fahren auf Strasse vorbei.	Geht zurück.
	10 Min später 3. Versuch, Strasse zu überqueren.	Vorbeifahrendes Auto, dann kurzes Ausbleiben von Fahrzeugen.	Verharrt kurz am Trottoirrand, überquert dann sofort die Strasse.
M26/15.7.	Während einer Strassenüberquerung: der Igel befindet sich mitten auf der Strasse.	Heranifahrendes Auto.	Zögert, kehrt um, flüchtet wieder an Ausgangsort. Wird dabei fast überfahren.

In keinem Fall konnte beobachtet werden, dass sich Igel bei Störungen durch den Verkehr zusammenkugelten. Dieses Verhalten erfolgte nur, wenn ein Igel berührt wurde oder in unmittelbarer Nähe eine grosse Erschütterung auftrat.

Diese qualitativen Beobachtungen zeigen, dass die Reaktion auf strassenbedingte Störungen in der Stadt dem Fluchtverhalten entspricht, wie es BONTADINA (1991) im ländlichen Siedlungsgebiet beobachtete. Meist geht dem eigentlichen Flüchten ein Zögern oder kurzes Verharren voraus, das möglicherweise der Orientierung dient. In manchen Fällen drückt der Igel beim Flüchten seinen Körper flach auf den Boden. Er sucht nach solchen Störungen immer eine schützende Deckung auf, wo er kurze Zeit verharrt. Nachher setzt er seinen Weg wieder fort. Die Geschichte vom Igel, der sich auf der Strasse bei heranrollender Gefahr einkugelt und somit unweigerlich überfahren wird, scheint mindestens im Siedlungsgebiet ein Mythos zu sein. Vielmehr versuchen die Igel in solchen Situationen zu fliehen. Dies gibt ihnen bei nicht zu schnell nahenden Fahrzeugen tatsächlich eine Chance, der Gefahr zu entinnen. Den schlechten Sichtverhältnissen in der Nacht sowie dem für AutomobilistInnen überraschenden Auftauchen von Igel kann nur mit einer angepasst tiefen Fahrgeschwindigkeit der Motorfahrzeuge begegnet werden. Sie ermöglicht einerseits den FahrzeuglenkerInnen, einem Tier auszuweichen und gibt andererseits dem Tier eine Chance, der Gefahr zu entkommen. Nicht zu empfehlen ist der Tip an FahrzeuglenkerInnen, Igel zwischen die Räder zu nehmen. Vermutlich werden Igel dabei meist trotzdem verletzt.

Eine technische Lösung mit Anbringung von Igelschutzzäunen (REICHHOLF 1984) über kurze Strecken sollte bei Strassenteilstücken mit extrem grossen Igelverlusten geprüft werden. Dabei



ist zu bedenken, dass solche Igelschutzzäune totale Barrieren darstellen und die Gefahr besteht, dass Teilpopulationen von Igel isoliert werden.

Strassen als Barrieren

Die Wanderungen von 5 Igel im Untersuchungsgebiet Wipkingen beschränkten sich auf ein Dreieck geringer Fläche, das von Strassen (Kornhaus-, Rotbuch- und Wasserwerkstrasse) eingefasst wird. Nur das sechste Tier, M26, überquerte die Rotbuchstrasse. Während bei der Wasserwerkstrasse auf weiten Strecken kleine Stützmauern den Zugang zur Strasse verhindern, wären die anderen beiden Strassen für die Igel gut zugänglich. Wir vermuten, dass die Störungen durch den relativ starken Verkehr ein erfolgreiches Überqueren verunmöglichten. Verschiedene Beobachtungen unterstützen diese Vermutung. So wurden in acht Fällen Versuche zur Überquerung von Strassen nach Störungen abgebrochen (vgl. Tab. 9). Ein mehrmaliges Absuchen einer angrenzend an das Untersuchungsgebiet Wipkingen Richtung Stadtzentrum gelegenen, für Igel als potentiell geeignet eingeschätzten Grünanlage (Schindlergut) ergab keine Hinweise auf ein Igelvorkommen. Diese von anderen Igelvorkommen räumlich isolierte Grünfläche ist vom Untersuchungsgebiet durch eine stark befahrene Strasse (Kornhausstrasse) abgeschnitten.

Unsere Beobachtungen im Untersuchungsgebiet Wipkingen lassen befürchten, dass Strassen mit einer hohen Verkehrsdichte praktisch unüberwindbare Barrieren für die Igel darstellen. Bereits MADER (1979) stellte fest, dass die Isolationswirkung einer Strasse mit der Fahrzeugfrequenz zunimmt. Das Stadtgebiet von Zürich wird von zahlreichen Strassen durchzogen, welche ein der Kornhaus-, Rotbuch- und Wasserwerkstrasse vergleichbares oder höheres Verkehrsaufkommen in der Nacht aufweisen. Entsprechend scheint das ganze Stadtgebiet für Igel von einem engmaschigen Netz von Barrieren zerstückelt. Damit besteht die Gefahr, dass auch räumlich nahe beieinander liegende Teile von Igelpopulationen voneinander isoliert sind oder es werden könnten. Bei natürlich bedingten Populationsschwankungen laufen Igel in kleinen, isolierten Arealen Gefahr auszusterben. Eine Wiederbesiedlung solcher Areale wird durch die Barrieren wiederum erschwert oder sogar verunmöglicht.

12.2. Hindernisse

Die Beobachtung unserer sendermarkierten Igel zeigte uns eine Vielzahl von Situationen, in denen die Tiere vor Hindernissen standen. So versuchten die Tiere verschiedentlich erfolglos, unter Zäunen durchzukriechen. Häufig machten sie mehrere Versuche an verschiedenen Stellen des Zaunes, bevor sie ihre Bemühungen abbrachen. Die Erfahrungen mit Igelschutzzäunen in Deutschland (REICHHOLF & ESSER 1981) zeigen, dass lückenlos angebrachte Zäune eine totale Durchgangssperre für Igel bedeuten.

Die Beobachtung der Tiere machte uns deutlich, wie häufig im Stadtgebiet Abgrenzungen, Absätze und Mauern als Hindernisse wirken. Im allgemeinen konnten bereits Hindernisse von 20cm Höhe nicht mehr überwunden werden.

Überhaupt beobachteten wir nur selten Tiere bei einem Versuch zur Überwindung von Hindernissen. Hingegen konnte verschiedene Male beobachtet werden, wie Igel schmale Durchlässe wie Lücken in Zäunen und Mauern als einzige Verbindung zwischen Grünflächen benutzten. Die Beobachtung, dass Igel kleine Durchlässe häufig bereits aus grösserer Distanz gezielt ansteuern, zeigt, dass die Igel ihre Streifgebiete meist sehr gut kennen.

Abbildung 21 zeigt einen Planausschnitt aus dem Untersuchungsgebiet Wipkingen, auf dem die für Igel nicht passierbaren Flächen und linearen Strukturen eingezeichnet sind. Dabei wird beispielhaft deutlich, daß sich der nutzbare Lebensraum der Igel in der Stadt wie ein Labyrinth präsentiert.

Mit einer grossen Dichte solcher Hindernisse kann der Lebensraum für diese kleinen Fussgänger zu einem eng verwinkelten Labyrinth werden, in welchem nur noch Teilflächen für den Igel nutzbar sind. Wohngebiete mit einem hohen Anteil an Begrenzungsstrukturen oder Gebiete in Hanglage, wo viele Stützmauern vorhanden sind, können für Igel unbewohnbar werden.



Abb. 21 Hindernisse für Igel. Im südwestlichen Ausschnitt des Untersuchungsgebietes Wipkingen sind alle für Igel nicht durchgängigen Flächen und Strukturen eingezeichnet.



12.3. Unfälle von Igel

Igel begegnen auf ihren Streifzügen durch menschliche Siedlungsgebiet zahlreichen Gefahren. Der Strassenverkehr stellt dabei die grösste Gefahr für Igel dar und ist für die häufigsten Todesopfer verantwortlich (HEINRICH 1978, REICHHOLF & ESSER 1981). Seine Auswirkungen sind so vielfältig, dass wir sie in einem eigenen Kapitel behandelt haben.

Aber auch in den Gärten und in Innenhöfen lauern mancherlei Gefahren auf Igel. Während unserer Umfrage wurden zwei Igel gemeldet, die in Gartenteichen ertrunken waren. Drei Igel waren in nicht abgedeckte Lichtschächte, ein anderer eine Kellertreppe hinuntergefallen. Ein weiterer wurde halb verhungert in den Maschen eines Fussballtornetzes gefunden. Aus der Literatur sind viele weitere Unfallarten bekannt. Besonders heimtückische Fallen sind offenbar steilwandige Gartenteiche ohne Ausstiegsmöglichkeiten, Swimmingpools, in den Boden eingelassene Wasserfässer sowie alle Arten von offenen, steilwandigen Gruben und Schächte, in welche Igel, aber auch andere Kleintiere hineinfallen, sich eventuell verletzen und, wenn sie nicht herausklettern können, verhungern. Andere Igel erleiden Verbrennungen, wenn der Asthaufen, unter welchem sich ihr Schlafplatz befindet, unbesehen in Brand gesteckt wird oder werden beim unvorsichtigen Umsetzen von Komposthaufen oder beim Mähen unter Büschen verletzt.

Es können hier nicht alle Ungeschicke aufgezählt werden, die Igel durch menschliche Gedankenlosigkeit und Unvorsichtigkeit zustossen können. Es ist auch nicht möglich, alle potentielle Gefahren für Igel und andere Tiere zu beseitigen. Wir schlagen deshalb im Kapitel 15 ausgewählte Massnahmen vor, mit welchen die häufigsten Gefahren beseitigt werden können.

12.4. Igel und Schneckenkörner

Während unserer Arbeiten für das vorliegende Igelprojekt wurden wir immer wieder auf das Thema "Schneckenkörner" angesprochen. Die Vermutung, dass Igel gefährdet werden, indem sie Schneckenkörner oder durch Schneckenkörner vergiftete Schnecken fressen, ist weit verbreitet.

Die giftige Substanz in Schneckenkörnern heisst Metaldehyd. Diese Substanz ist in genügend hoher Dosis nicht nur für Schnecken, sondern auch für Säugetiere wie Mäuse, Igel, Katzen, Hunde oder Menschen giftig. Bei Schnecken genügt jedoch ein Korn, um tödliche Wirkung zu haben, während Igel oder Katzen mehrere hundert Schneckenkörner für eine letale Dosis fressen müssten.

Die heute im Handel üblichen Schneckenkörner sind blau, was verhindern soll, dass sie von Vögeln aufgepickt werden. Zudem ist ihnen eine bittere Substanz beigemischt, die sowohl Kleinkinder als auch Haustiere und Wildtiere wie Igel davon abhalten soll, Schneckenkörner in grösseren Mengen zu verspeisen. Dieser bittere Geschmack scheint seinen Zweck zu erfüllen, denn in einer Untersuchung von SCHLATTER & ZWEIFEL (1991a) wurde gezeigt, dass Igel selbst dann keine Schneckenkörner fressen, wenn diese mit Futter vermischt angeboten werden.

Um eine tödliche Dosis Metaldehyd über durch Schneckenkörner vergiftete Schnecken aufzunehmen, müsste ein Igel in kürzerer Zeit ca. 5000 vergiftete Schnecken fressen. Während einer Nacht frisst er jedoch höchstens einige Dutzend Schnecken. Ausserdem wird Metaldehyd

rasch zu Acetaldehyd abgebaut und reichert sich auch nicht im Körper des Igels an, wie dies von verschiedenen anderen chemischen Substanzen bekannt ist.

Trotzdem taucht der Verdacht von Metaldehydvergiftungen bei Igeln immer wieder auf. Er wird auch in der Dissertation von BERTHOUD (1982) und in einer veterinärmedizinischen Studie über Todesursachen bei Igeln in England (KEYMER et al. 1991) erwähnt. In zwei unabhängigen Studien wurden deshalb insgesamt 47 tote Igel auf Metaldehydrückstände untersucht (SCHLATTER & ZWEIFEL 1991b, SCHWIETE 1991). Bei 31 davon war ein Verdacht auf Metaldehydvergiftung geäußert worden. Bei keinem der Igel konnte jedoch Metaldehyd oder das Abbauprodukt Acetaldehyd nachgewiesen werden.

Schneckenkörner scheinen also keine tödliche Bedrohung für Igel zu sein, was jedoch keineswegs bedeutet, dass dieses Gift bedenkenlos angewendet werden soll. Wir wissen wenig über die Auswirkungen von Schneckenkörnern auf andere Tiergruppen wie Käfer oder Spitzmäuse. Ebenso ist über Wechselwirkungen zwischen Schneckenkörnern und anderen Gartengiften (z.B. Werrengift) oder über Langzeitwirkungen von Metaldehyd nichts bekannt. Zur Schneckenbekämpfung in Gärten bieten sich verschiedene biologische Methoden an. Schneckenkörner sollten nicht oder nur in sehr dringenden Fällen verwendet werden. Dabei ist auf die genaue Gebrauchs- und Mengenanweisung strengstens zu achten.

13. GRUNDLAGEN ZUR BEURTEILUNG DER GEFÄHRDUNGSSITUATION DER IGEL IN DER STADT ZÜRICH

13.1. Wie viele Igel leben in Zürich?

Angaben über relative Dichten von freilebenden Igelpopulationen aus unterschiedlichen Studien sind nur schwer zu vergleichen. Unterschiedliche Igefangmethoden führen zu unterschiedlichen Zahlen. Wird nur auf kleinen Flächen gearbeitet und unbedacht auf Hektaren umgerechnet, fallen die Zahlen oft zu hoch aus. Auch die Zeitspanne, während der gearbeitet wird, spielt eine Rolle. Hinzu kommt, dass Igelpopulationen über Jahre hinweg starken Schwankungen unterworfen sind (BERTHOUD 1982, KRISTIANSSON 1984). Relative Dichteschätzungen und Angaben zu Populationsgrößen sind deshalb mit Vorsicht zu genießen.

Unsere Dichteschätzung bezieht sich auf das Gebiet von Wipkingen. Hier haben wir auf kleinerem Raum und über eine längere Zeitspanne gearbeitet als im Sihlfeld und somit einen größeren Anteil der tatsächlich im Gebiet lebenden Igel angetroffen und markiert. Wir beschränken uns für die Berechnung auf den unteren, südlichen Teil des Gebietes, welcher von allen sechs telemetrierten Tieren benutzt wurde. Als Grenzen wurden drei breite, verkehrsreiche Strassen (Wasserwerk-, Kornhaus- und Rotbuchstrasse) und die Eisenbahnlinie gewählt. Da nur ein Tier (M26) bei der Überquerung einer dieser Verkehrslinien (Rotbuchstrasse) beobachtet werden konnte, schliessen wir, dass diese Abgrenzungen eine gewisse Barrierewirkung ausüben (vgl. Kapitel 12.1).

Das auf diese Weise eingegrenzte Gebiet hat eine Fläche von 23,13 ha. Hier wurden von Anfang Juni bis Anfang August 18 adulte Igel markiert. Die relative Dichte in diesem Gebiet kann also mit 0,78 Igeln/ha angegeben werden. Da das betrachtete Gebiet gegen aussen jedoch



nicht vollständig abgeschlossen ist, hier also auch Igel angetroffen werden können, die sich mehrheitlich ausserhalb des Gebietes aufhalten, wurden wohl zu viele Igel gezählt. Andererseits wurden mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht alle im Gebiet lebenden Igel entdeckt. Geben wir diese Fehler mit je einem Drittel der festgestellten Zahl von 18 Tieren an, also 6 Igel, können wir eine relative Dichte von $0,78 \pm 0,26$ Igel/ha oder 0,52 - 1,04 Igel/ha angeben.

Vergleicht man diesen Wert mit der Literatur (vgl. Tab. 10), kann von einer mittleren Igeldichte für Zürich gesprochen werden. Nach Angaben von ZINGG (mündl. Mitt.) ist die Igeldichte im ländlichen Raum Bonstetten/Wettswil nahe bei Zürich weit geringer als im Untersuchungsgebiet Wipkingen. Auch die Dichten, welche BERTHOUD (1982) für die Kleinstadt Yverdon angibt, sind geringer als die unsrigen.

Beim Vergleich mit den Studien in Parkanlagen und auf Golfplätzen muss berücksichtigt werden, dass nahezu die ganze Fläche dieser Untersuchungsgebiete von Igel genutzt werden kann, während in unserem Untersuchungsgebiet Wipkingen die Gebäude- und Verkehrsflächen einen grossen Teil der Gesamtfläche ausmachen. Hier ist nur 59,4% der Fläche für Igel überhaupt nutzbar. Die diesbezüglich korrigierten relativen Dichten liegen daher im Grössenbereich der Schätzungen von ESSER (1984) und REEVE (1982). Die Angaben von PALM & STÖWER (1990) sind möglicherweise etwas zu hoch, denn die Autorinnen haben nicht berücksichtigt, dass ihr gegen aussen offenes Untersuchungsgebiet vermutlich von vielen Igel aus der Umgebung als Nahrungsgebiet aufgesucht wird, was zu einer Überschätzung der Igeldichte führt.

Zürich scheint für 1992 eine beachtliche Igelpopulation aufzuweisen, zumal auf ca. 69 % (4480 ha) der Stadt Igel vorkommen können (vgl. Kapitel 6.2). Wagen wir eine Hochrechnung auf diese Fläche, so lebten in Zürich 1992 mindestens 2300 - 4700 Igel, immer unter dem Vorbehalt, dass es sich dabei um eine sehr grobe Schätzung handelt und die Grösse von Igelpopulationen stark schwanken kann.

Tab. 10 Vergleich der Igeldichte. Die geschätzte Dichte von Igel im städtischen Untersuchungsgebiet Wipkingen wird Literaturangaben von 6 Untersuchungen gegenübergestellt.

AutorInnen	Lebensraumtyp, Land	Ø Anz. Igel pro ha
MORRIS (1988)	ländliches Gebiet, GB	0.22
BERTHOUD (1982)	Kleinstadt Yverdon, CH	0.23-0.25
KRISTIANSSON (1984)	kleines Dorf (50ha) in Südschweden	0.46-1.06
ESSER (1984)	ländl. Ortschaft und Bot. Garten/Park in Bayern, BRD	0.5-3
REEVE (1982)	Golfplatz, GB	1.0
PALM & STÖWER (1990)	Parkanlage von Bielefeld, BRD	2.1-2.8
Vorliegende Untersuchung	Wipkingen, Stadtgebiet Zürich, CH	0.52-1.04

13.2. Mortalität

Die Sterblichkeit der Igel ist während der Überwinterung laut Literatur am höchsten (ESSER 1984). Daneben fordert der Strassenverkehr eine grosse Zahl an Todesopfern.

ESSER (1984) schätzt die Sterblichkeit der Jungigel aufgrund seiner Untersuchung auf 70-80 %, die der erwachsenen Tiere auf 20-40 % pro Jahr.

Die Strassenmortalität beziffern REICHHOLF & ESSER (1981) mit 5-20 % der Population pro Jahr. BERTHOUD (1982) schätzt, dass der Strassenverkehr etwa 1/4 aller Todesursachen ausmacht.

Der grosse Teil der Strassenopfer wurde im Siedlungsbereich gefunden (GÖRANSSON et al. 1976, REICHHOLF & ESSER 1981).

Der Einfluss der Verparasitierung auf die Sterblichkeit der Igel ist schwer abzuschätzen, da es meist mehrere Faktoren sind, die zum Tod eines Tieres führen. BERTHOUD (1982) vermutet, dass die Infektionsrate durch bestimmte Parasiten in städtischen Gebieten höher liegt als in ländlichen Gebieten.

Über die Wirkung von Umweltgiften auf Igel ist wenig bekannt. Unbekannt ist vor allem, bei welcher Belastungshöhe Schädigungen auftreten.

Natürliche Feinde der Igel sind Fuchs, Dachs, Uhu und streunende Hunde. Sie werden insbesondere jungen Igel gefährlich.

Bei unserer Umfrage wurden aus dem Jahr 1992 122 tote Igel auf dem Stadtgebiet von Zürich gemeldet. Davon waren 89 (73%) mit grosser Wahrscheinlichkeit durch den motorisierten Verkehr umgekommen.

Mit unserer Umfrage wurde nur ein kleiner Teil der umgekommenen Igel erfasst. Zum einen müssten die Strassenverkehrsverluste für die von uns geschätzte Populationsgrösse in der Stadt Zürich bei 115-940 Igel pro Jahr liegen (Strassenmortalität nach REICHHOLF & ESSER 1981). Zum anderen steht die Zahl der eingegangenen Meldungen mit anderen Todesursachen offensichtlich in keinem Verhältnis zur wirklichen Zahl der umgekommenen Igel durch diese Ursachen. Dies erstaunt nicht, werden Igel, die den Winterschlaf nicht überleben oder an einer Krankheit sterben, doch kaum an ihren versteckten Schlafplätzen gefunden.

13.3. Nachwuchs

Laut Angaben in der Literatur werden die meisten Jungtiere im Juni und Juli geboren (MORRIS 1984), was bedeutet, dass sie ab Ende Juni im Freien beobachtet werden können. Wir haben die ersten Jungtiere am 29. Juni 1992 beobachtet, und von dieser Nacht an liefen uns fast in jeder Beobachtungsnacht Jungigel über den Weg.

In der ersten Zeit, wenn junge Igel ihr Nest verlassen, sind sie noch von der Muttermilch abhängig und bewegen sich nicht weit von ihren Nestern weg. Zu dieser Zeit haben wir auf der kleinen Fläche des Untersuchungsgebietes Wipkingen Jungigel von mindestens zehn verschiedenen Würfen beobachtet.

Möglicherweise gebärt ein Teil der Igelweibchen im Spätsommer zum zweiten Mal Junge. Besonders bei denjenigen Weibchen, die bereits anfangs Juni ihre Jungen haben, wäre ein zweiter Wurf durchaus denkbar. Zudem dürfte das wärmere Stadtklima das Aufkommen von späten Jungtieren begünstigen. In der Untersuchung von ZINGG (in Vorb.) im Gebiet Bonstetten/Wettswil konnte in einem Fall ein zweiter Wurf nachgewiesen werden.



DISKUSSION UND EMPFEHLUNGEN

14. SCHLUSSDISKUSSION

In der Stadt Zürich leben Igel

Igel kommen in einem grossen Teil der Stadt Zürich vor (Kapitel 6). Ihre Dichte im Untersuchungsgebiet Wipkingen ist grösser als in ländlichen oder kleinstädtischen Siedlungen (Kapitel 13.1). Berücksichtigt man nur die für Igel nutzbaren, unverbauten Flächen von Wipkingen, ist ihre Dichte hier mit den bekannten hohen Dichteangaben von Teilpopulationen in grossen Grünanlagen vergleichbar. Obwohl Dichteberechnungen mit Vorsicht beurteilt werden sollten, zeigt sich, dass Igel in bestimmten Gebieten der Stadt Zürich in grosser Zahl vorkommen können. Allerdings gibt es im Zentrum der Stadt Areale, wo keine oder nur sehr wenige Igel leben, was mit dem hohen Überbauungs- und Versiegelungsgrad dieser Gebiete zusammenhängt. Über Vorkommen von Igeln in Industriearealen, im Wald sowie in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Randzonen der Stadt können aufgrund der vorliegenden Untersuchung keine Aussagen gemacht werden. Aus anderen Untersuchungen ist aber bekannt, dass in solchen Gebieten nur wenige Igel leben (Kapitel 6.3).

Im folgenden wird als erstes gezeigt, wie Igel den städtischen Lebensraum nutzen und welche Strukturen für sie wichtig sind. Anschliessend werden die Schwierigkeiten dargestellt, mit welchen Igel in städtischer Umgebung leben.

Wo Igel fressen

Die von uns telemetrierten Igel nutzten während ihrer nächtlichen Aktivität bevorzugt gemeinschaftlich genutzte Grünflächen (Gemeinschaftsgrün), Hintergärten und, soweit vorhanden, parkartige Gärten und Parkanlagen (Kapitel 10.4). Sie besuchten auch Innenhöfe, die sie nur durch wenige und oft schmale Durchgänge erreichen konnten. Zur Futtersuche hielten sich die Igel lange auf Rasenflächen auf, die einen grossen Anteil der Grünflächen einnehmen. Allerdings wurde beobachtet, dass gedüngte, intensiv gepflegte Sportrasen nicht zur Nahrungssuche aufgesucht wurden. Für ein grosses Angebot an Nahrungstieren für Igel scheint also eine intensivere Pflege der Rasenfläche notwendig zu sein (Kapitel 10.5).

Es darf jedoch nicht geschlossen werden, Rasenflächen genügen als Nahrungsgebiete für Igel. Igel suchen auch immer wieder in anderen Strukturen, beispielsweise unter Sträuchern, im Laub und bei Kompostanlagen, nach Nahrung, was vermuten lässt, dass für Igel ein vielfältiges Nahrungsangebot wichtig ist. Grosse Bedeutung als Nahrungsgebiete kommt diesen Strukturen vermutlich in Trockenperioden zu, da sie Igeln während solcher Zeiten mehr Nahrung bieten als Rasenflächen, die rasch austrocknen, und deren Nahrungstiere deshalb für Igel nicht mehr erreichbar sind. Strassen und Plätze werden nicht zur Nahrungssuche aufgesucht.

Wo Igel schlafen

Die Igel in der Stadt benutzen mehrere individuelle Tagesschlafplätze mit unterschiedlicher Frequenz, wie dies auch aus anderen Untersuchungen bekannt ist (Kapitel 11). Die Schlafplätze sind über ihr gesamtes Aktivitätsgebiet verstreut. Sie liegen eher in strukturreichen Biotoptypen wie beispielsweise Hintergärten. Grosszügige Parkanlagen mit weiten Rasenflächen werden weniger für Tagesschlafplätze benutzt, weil hier geeignete Strukturen weniger häufig sind. In der Stadt stehen den Igeln für die Tagesschlafplätze hauptsächlich Hecken, Gebüsche und Bodenbedecker zur Verfügung. Es fehlen dagegen weitgehend Stroh, Ast- und Laubhaufen, Materiallager oder Wirtschaftsgebäude, welche im ländlichen Siedlungsraum häufig für Tagesschlafplätze gewählt werden.

Strassen als Todesfallen und Barrieren

Strassen sind durch den Fahrzeugverkehr für den Tod zahlreicher Igel verantwortlich. Breite, in der Nacht stark befahrene Strassen bilden unüberwindbare Hindernisse für Igel. Strassen mit der Verkehrsfrequenz der Rotbuch- oder der Kornhausstrasse werden nur von einer Minderheit der Igel und oft erst nach mehreren vergeblichen Versuchen überquert (Kapitel 12.1). Auch sie haben also eine Barrierewirkung. Die ganze Stadt ist von einem dichten Netz solcher Strassen durchzogen, so dass der städtische Lebensraum in unzählige kleine Areale zerfällt. Bei ausgeprägter Barrierewirkung der umgebenden Strassen kann eine Igelpopulation in solchen Arealen in Gefahr kommen, von der übrigen Population isoliert zu werden.

Der Lebensraum als Labyrinth

Von den Strassen abgesehen wird der städtische Lebensraum durch unzählige kleine, für Igel unüberwindbare Hindernisse wie Mäuerchen, Zäune, Treppen und Absätze in labyrinthähnliche Kleinräume unterteilt (Kapitel 12.2). Zwar lernen Igel dank ihres ausgeprägten Raumgedächtnisses Durchlässe zwischen diesen Hindernissen mit der Zeit kennen, sie sind aber gezwungen, Umwege in Kauf zu nehmen. Hindernisse können den Igeln aber auch den Zugang zu wertvollen Teilen des Lebensraumes ganz versperren.

Igel kennen die Durchgänge

Zur schnelleren Fortbewegung wählen Igel oft für sie gut begehbare Grenzlinien von Strukturen. So laufen sie beispielsweise am Rand von versiegelten Wegen oder von kurzgeschnittenen Rasen entlang. Sie überqueren oft auch Strassen und steuern gezielt Durchlässe von Hindernissen wie Lücken in Mauern und Zäunen an (Kapitel 10.1). Wie wichtig solche Durchlässe sind, zeigt sich darin, dass sie von verschiedenen Individuen begangen werden.

Kleinere Aktivitätsgebiete als auf dem Land

Die Igel Männchen der städtischen Untersuchungsgebiete legen im allgemeinen kleinere Distanzen pro Nacht zurück als die Igel Männchen im ländlichen Siedlungsraum (Kapitel 10.2). Ihre Aktivitätsgebiete sind entsprechend kleiner (Kapitel 10.2). Besonders im Untersuchungsgebiet Wipkingen bewegten sich einige Männchen nur in sehr kleinen Aktivitätsgebieten.

Als Gründe für die kleineren Aktivitätsgebiete in der Stadt lassen sich nur Vermutungen anstellen. Einerseits mag das dichte Strassennetz und die damit verbundenen Störungen den Aktivitätsraum einschränken. Andererseits mag das Nahrungsangebot in der Stadt weniger regelmässig verteilt sein und daher zur Konzentration von fortpflanzungsfähigen Weibchen führen. Solche Gebiete würden Anziehungspunkte für Männchen bilden, die hier auf kleinem



Raum mehrere Weibchen finden könnten. Zu ihrer Fortpflanzung müssten Männchen daher weniger grosse Strecken zurücklegen. Trotz der Konzentration von Nahrung und Igelweibchen auf bestimmten Arealen im Untersuchungsgebiet Wipkingen gab es keine Hinweise auf Territorialität bei den Männchen. Unklar bleiben die Gründe für die deutlichen individuellen Unterschiede bei den beobachteten Igel Männchen in bezug auf die zurückgelegten nächtlichen Distanzen und die Grösse der Aktivitätsgebiete.

Ist der Igel in der Stadt gefährdet?

Die Frage nach einer möglichen Gefährdung der Igelpopulation in der Stadt Zürich ist nicht abschliessend zu beantworten, da sich unsere Schätzungen zur Populationsgrösse und zur Mortalität auf ein einziges Jahr beziehen, und wir keine genauen Angaben zur Nachwuchsrate besitzen.

Igel sind in der Stadt Zürich weit verbreitet. Ihre Population scheint aufgrund unserer Schätzung eine beachtliche Grösse aufzuweisen (Kapitel 13.1). Bei guten klimatischen Verhältnissen können offenbar auch viele Jungigel erfolgreich aufgezogen werden (Kapitel 13.3). Möglicherweise begünstigt das wärmere Stadtklima einen zweiten Wurf und trägt zu einer höheren Überlebensrate während der Überwinterung bei. Umgekehrt aber muss mit einer erhöhten Sterberate als Folge des dichten und stark frequentierten Strassennetzes gerechnet werden (Kapitel 13.2). Parasitäre Ansteckungen in Gebieten mit hohen Igeldichten wie im Untersuchungsgebiet Wipkingen könnten ebenfalls zu höherer Sterberate führen.

Aus der Literatur ist bekannt, dass die Grösse von Igelpopulationen über Jahre hinweg grösseren Schwankungen unterliegt. Aussagen über die Bestandesentwicklung der Igelpopulation der Stadt Zürich sind nicht möglich, da die vorliegende Untersuchung lediglich die momentane Situation aufzeigt. Populationsschwankungen, welche durch verschiedene Gefährdungsfaktoren, wie z.B. Strassenverkehr, Zerschneidung des Lebensraumes, Krankheiten, Vergiftungen oder ungünstige Wetterverhältnisse, verursacht werden können, wirken sich bei kleinen Igelpopulationen stärker aus als bei grossen. Insbesondere ist es denkbar, dass kleine Teilpopulationen des Igels, die durch breite, stark frequentierte Strassen isoliert sind, aussterben können. (Kapitel 12.1).

Aufgrund dieser Überlegungen schliessen wir, dass der Igel als Tierart in der Stadt Zürich nicht vom Aussterben bedroht ist, dass aber lokal kleine Teile der Population durch den hohen Isolationsgrad ihres Lebensraumes gefährdet sein können.

Die Wichtigkeit der Siedlungsgebiete

Da der Igel in den letzten Jahrzehnten die ländlichen Gebiete ausserhalb von Ortschaften durch die Intensivierung der Landwirtschaft als Lebensraum verloren hat, kommt den Siedlungsgebieten heute grosse Wichtigkeit und Verantwortung für das Vorkommen und die Bestandesentwicklung dieser Tierart zu. Es stellt sich deshalb die Frage, wie eine Erhaltung und Verbesserung der Lebensbedingungen für Igel in der Stadt erreicht werden kann.

Ziele zur Verbesserung der Lebenssituation für Igel

Anstrengungen zur Erhaltung und Verbesserung der Lebensbedingungen für Igel müssen die Igel als Art umfassen und dürfen sich nicht auf Einzeltiere beschränken. Höchste Priorität kommt deshalb der Erhaltung und der Aufwertung des Lebensraumes für den Igel zu. Dazu lassen sich folgende übergeordnete Ziele formulieren:

- * Die Vielfalt der Lebensraumstrukturen im städtischen Lebensraum sollte vergrössert werden.
- * Die Vernetzung und Durchlässigkeit des städtischen Lebensraumes sollte gefördert werden.
- * Jede weitere Versiegelung der Oberfläche sollte unterbleiben. Wo immer möglich sollten versiegelte Flächen renaturiert werden.

Diese drei Hauptziele bilden die Richtlinien für die nachfolgenden Empfehlungen.

15. EMPFEHLUNGEN

Die im folgenden aufgeführten Empfehlungen stützen sich einerseits auf Ergebnisse unserer Untersuchung und nehmen andererseits auch Empfehlungen aus der Literatur über Igel und allgemeine Erkenntnisse aus dem Naturschutz auf. Wir beschränken uns dabei auf Empfehlungen, die den städtischen Lebensraum betreffen.

Hauptziel ist, den städtischen Lebensraum für Igel wertvoller zu gestalten, wobei darauf geachtet wurde, dass die empfohlenen Massnahmen allgemein auch zu einer höheren Artenvielfalt beitragen.

Der erste Teil der Empfehlungen richtet sich an das Gartenbauamt Zürich. Diese Empfehlungen haben zum Ziel, die städtischen Grünflächen für Igel wertvoller zu gestalten.

Der zweite Teil der Empfehlungen richtet sich an die Bevölkerung. Darin werden MieterInnen, Haus- und GartenbesitzerInnen direkt angesprochen und aufgefordert, sich innerhalb ihrer eigenen Möglichkeiten für die Verbesserung der Lebensbedingungen der Igel einzusetzen.

Die grösste Bedeutung für die Erhaltung und Förderung einer Tierart haben Massnahmen zum Schutz und zur Verbesserung ihres Lebensraumes. Diese sind ausführlich dargestellt und erläutert. Fütterung und Pflege eines Einzeltieres kommen zwar diesem Individuum zugute und sind vom ethischen Standpunkt her gerechtfertigt, können aber alleine nicht zur Erhaltung und Förderung einer Art genügen. Wir beschränken uns deshalb auf einige wenige Hinweise für Zusatzfütterung und Anbieten von künstlichen Nesthilfen. Wir verzichten jedoch auf Pflegetips, da wir der Meinung sind, dass gesunde Igel ins Freie gehören und die Betreuung von ernstlich kranken oder verletzten Tieren erfahrenen Pflegepersonen überlassen werden oder unter deren Leitung erfolgen soll.

15.1. Plädoyer für die Förderung der Strukturvielfalt

Bei den Empfehlungen legen wir grosses Gewicht auf die Förderung der Strukturvielfalt. Einerseits hat unsere Untersuchung gezeigt, dass Igel auf einen strukturreichen Lebensraum angewiesen sind. Sie brauchen Strukturen, die ihnen ein vielfältiges Nahrungsangebot gewährleisten und andere, die ihnen Verstecke und Deckung als Schutz vor Gefahren und für ihre Tagesschlafplätze, ihre Überwinterungs- und Jungennester bieten. Andererseits ist Strukturvielfalt auch Voraussetzung für eine grosse Artenvielfalt. Strukturreiche Lebensräume beherbergen eine Vielzahl von Organismen, die untereinander in netzartiger Beziehung stehen und sich gegenseitig regulieren. Die Förderung der Strukturvielfalt kommt also nicht nur Igeln, sondern auch vielen anderen Tier- und Pflanzenarten zugute.



15.2. Empfehlungen für das Gartenbauamt zur Gestaltung und Pflege der Grünanlagen

Schaffung von Lebensraumstrukturen

Igel brauchen Lebensraumstrukturen, die ihnen Verstecke und Unterschlupfmöglichkeiten für Jungennester, Überwinterungsnester und Tagesschlafplätze bieten (vgl. Kapitel 11.3 / 11.4). Da jeder Igel im Verlaufe einer Saison mehrere Tagesschlafplätze benutzt, braucht es eine Vielzahl dafür geeigneter Strukturen. Zudem brauchen Igel Nestmaterial für die Isolation ihrer Nester.

Vermutlich ist auch ein vielfältiges Nahrungsangebot von einiger Bedeutung. Igel fressen neben Schnecken und Regenwürmern auch viele andere Nahrungstiere wie verschiedene Käferarten und Larven verschiedenster Insektenarten, wobei zahlreiche Nahrungstiere der Igel am besten an einheimische Pflanzenarten angepasst sind.

- * Das Laub sollte im Herbst nicht weggeschafft, sondern in wenig begangenen und somit störungsarmen Arealen zu Haufen aufgeschichtet werden.
- * Astmaterial sollte nicht weggeschafft, sondern in wenig begangenen Arealen zu Haufen aufgeschichtet werden.
- * Auf den Grünflächen sollten vermehrt heckenartige Strukturen geschaffen werden.
- * Einheimische Straucharten sollten gefördert werden. Besonders wertvoll sind stachelige Arten, die kleinen Wildtieren Schutz gegen Hunde und Katzen bieten.
- * Gemeinschafts- und Hauskompostanlagen sollten weiter gefördert werden.
- * In Parkanlagen und auf anderen Grünflächen sollten vermehrt auch wenig gepflegte und sich selbst überlassene Areale mit spontaner, wildwachsender Vegetation geschaffen werden.

Aufwertung von Rasenflächen

Rasenflächen sind eigentliche Monokulturen mit kleiner Artenvielfalt. Es leben hier wenige Tierarten, die aber eine hohe Individuenzahl aufweisen können. Die Pflege der Rasenflächen kann jedoch einen Einfluss sowohl auf die Zahl der darauf lebenden Kleintiere als auch auf deren Artenvielfalt haben. So werden intensiv gepflegte, gedüngte und durch Sandeintrag durchlässig gemachte Sportwiesen kaum, extensiv gepflegte Rasenflächen hingegen häufig von Igel zur Nahrungssuche aufgesucht (vgl. Kapitel 10.5). Eine gestaffelte Pflege von Rasenflächen mit zu unterschiedlichen Zeiten geschnittenen Bereichen kann zudem einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt haben.

* Keine Düngung und kein Pestizideinsatz auf Rasenflächen, die nicht als Sportwiesen benutzt werden.

* Ausmagerung von Rasenflächen oder von Rasenteilflächen, die weder als Sport- noch als Spielwiesen benutzt werden: Entfernung des Schnittgutes, keine Düngung.

Weiterbildung und Information

Für die engagierte Umsetzung der Empfehlungen ist es von grosser Wichtigkeit, dass ausführende Kräfte des Gartenbauamtes über das Ziel der Massnahmen ins Bild gesetzt werden. Öffentliche Grünanlagen sind wichtige Erholungsorte für die Stadtbevölkerung. Deshalb ist eine umfassende Information der Öffentlichkeit über die vorgenommenen Massnahmen für ihr Verständnis äusserst wichtig. Das Gartenbauamt übernimmt dabei Vorbildfunktion, da naturnahe Gestaltungsmassnahmen, die von der Bevölkerung akzeptiert werden, zum Nachahmen einladen.

* Information der MitarbeiterInnen des Gartenbauamtes über Gestaltungs- und Pflegemassnahmen zur Förderung der Igel durch Vorträge und Kurse in Schulung und Weiterbildung.

* Aufklärung der Stadtbevölkerung über getroffene Gestaltungsmassnahmen mittels Zeitungsartikel und Plakatanschläge in den entsprechenden Parkanlagen und Grünflächen.

15.3. Empfehlungen für alle, die etwas für Igel tun wollen

Sind Sie in Ihrem Innenhof oder auf der Gemeinschaftswiese schon auf Igel gestossen?

Igel suchen gerne Innenhöfe, Hinterhöfe oder Gemeinschaftswiesen auf. Einerseits gehen sie hier auf offenen Wiesen- und Rasenflächen ihrer Nahrungssuche nach, andererseits benutzen sie Sträucher, Bodenbedecker und andere Strukturen als Unterschlupf und Tagesschlafplätze (vgl. Kapitel 11.4). Auch Komposthaufen sind oft Anziehungspunkte für Igel, da sie sich an den hier zahlreich lebenden Kleintieren verköstigen (vgl. Kapitel 10.1 / 10.3).

* Regen Sie den/die HauseigentümerIn oder Ihre Genossenschaft zu einer igelgerechten Grünflächengestaltung und zu naturnaher Grünflächenpflege an, wie sie weiter unten empfohlen wird.

* Helfen Sie beim Aufbau eines gemeinsamen Komposthaufens mit.

* Erklären Sie sich zur praktischen Mitarbeit bei der Verbesserung des Lebensraumes für Igel und andere Tiere in Ihrem Innenhof oder Hinterhof oder auf der Gemeinschaftswiese bereit.

* Wehren Sie sich gegen weitere Versiegelung der Flächen.



Mut zur Wildnis und Unordnung im Garten

Verschönern Sie Ihren Garten für Igel! Wilde Gärten, wo in einer Ecke ein Komposthaufen steht, Äste, Holzstücke und Latten kunterbunt übereinanderliegen, wo das Herbstlaub auch noch im Winter in Haufen herumliegt, wuchernde Brombeeren und dichte Sträucher wachsen und Efeu und Wildkräuter den Boden bedecken, bieten Igel alle für sie notwendigen Lebensraumstrukturen. Dabei können auch Rasenflächen vorhanden sein, die regelmässig geschnitten werden, denn Igel brauchen neben Unterschlupfmöglichkeiten, die sie für den Tagesschlaf, zum Überwintern und für die Jungennester benötigen, auch offene Bereiche, auf denen sie Nahrung suchen.

* Pflanzen Sie Hecken und Gebüsche mit bis zum Boden reichenden Ästen. Wählen Sie dabei einheimische Gehölzarten, denn nur an sie sind unsere einheimischen Tierarten, wie auch viele Nahrungstiere der Igel, angepasst.

* Legen Sie Komposthaufen an, die auch für Igel zugänglich sind. Hier lebt eine Vielzahl von Insekten, Würmern und Raupen, die sich an Ihrem Kompost gütlich tun.

* Lassen Sie das Laub im Herbst unter den Sträuchern liegen oder schichten Sie es wie die Äste in einer wenig benutzten Ecke Ihres Gartens zu Haufen auf, welche Sie mit Ästen beschweren können. Lassen Sie diese Haufen auch während des Winters liegen. Igel und andere Tiere suchen sie gerne als Verstecke auf. Zudem tragen Igel Laub und andere Materialien auch zum Nestbau zusammen.

* Gestalten Sie Ihren Garten möglichst vielfältig. Pflegen Sie Teilflächen nur extensiv oder überlassen Sie sie gar sich selber. Daneben können andere Bereiche auch intensiver genutzt und gepflegt sein.

* Versiegeln Sie möglichst keine Flächen auf Ihrem Grundstück. Versiegelte Flächen bieten Igel und anderen Tieren weder Nahrung noch Wohnraum.

Achtung Gifte!

Viele chemische Mittel, die in Gärten eingesetzt werden, sind Giftklassen zugeteilt. Giftige Spritzmittel gegen Wildkräuter, Moose, Pilze und Insekten gefährden die Nahrungstiere der Igel. Es können auch erwünschte Tiere durch Pestizide geschädigt werden, beispielsweise Florfliegen, Marienkäfer und Ohrwürmer, die den Blattläusen zu Leibe rücken, oder Spitzmäuse, die Jagd auf unerwünschte Insekten machen.

Obwohl Schneckenkörner vermutlich keine tödliche Bedrohung für Igel bedeuten (vgl. Kapitel 12.4), sollten wir nicht unbedacht darauf zurückgreifen, denn wir wissen nichts über ihre Wirkung auf andere Tiere. Auch über ihre Langzeitwirkungen und über die schädlichen Wechselwirkungen mit anderen Gartengiften ist uns zu wenig bekannt. Deshalb ist eine naturnahe und umweltverträgliche Gartenbewirtschaftung und -pflege zu empfehlen (vgl. auch "Gartentip", eine Broschüre des Gartenbauamtes Zürich und des Vereins für Familiengärten Zürich)

- * Setzen Sie Kompost als Dünger ein.
- * Bekämpfen Sie die Schnecken mit natürlichen Methoden oder verzichten Sie auf Blumen und Gemüse, die zu Ihrem Verdruss gerne von Schnecken gefressen werden.
- * Verwenden Sie keine Gifte im Garten oder nur in dringenden Fällen. Halten Sie sich dabei genau an die Gebrauchsanweisungen und überschreiten Sie auf keinen Fall die angegebenen Mengen!
- * Wenden Sie biologische Methoden zur Förderung der Pflanzengesundheit und zu erfolgreichem Pflanzenschutz an.

Gefahren und Hindernisse für Igel

Der Strassenverkehr gehört zu den häufigsten Todesursachen bei Igel in im Siedlungsbereich. Dies hängt damit zusammen, dass die Igel auch im Siedlungsgebiet während der Nacht grössere Streifzüge unternehmen, auf denen sie verschiedene Strassen an unterschiedlichsten Orten überqueren. Die Beobachtungen zeigen, dass sich Igel auf Strassen bei herannahenden Fahrzeugen nicht einkugeln, sondern zu fliehen versuchen (vgl. Kapitel 12.1). Zum Verhängnis wird ihnen dabei meist die grosse Fahrgeschwindigkeit der motorisierten Fahrzeuge. Eine grosse Zahl der Igelstrassenopfer könnte mit genügend stark reduzierter Fahrgeschwindigkeit und grösserer Aufmerksamkeit der LenkerInnen in der Nacht vermieden werden.

Neben dem Strassenverkehr lauern weitere Gefahren auf Igel. So können ebenerdige Gruben und Vertiefungen zu tödlichen Fallen werden. Igel können als kleine Fussgänger keine Hindernisse, die höher als 20 cm sind, überwinden. Im Siedlungsraum führen solche Hindernisse dazu, dass der Igel Lebensraum zu einem komplizierten Labyrinth wird (vgl. Kapitel 12.2).

- * Fahren Sie auch wegen Igel, die Strassen überqueren, vorsichtig, falls Sie nachts in der Stadt mit dem Auto unterwegs sein müssen. Passen Sie dabei Ihre Fahrgeschwindigkeit den Sichtverhältnissen an. Fahren Sie auf Quartierstrassen nicht schneller als 30km/h, nicht nur Igel werden es Ihnen danken. Lassen Sie Igel auf der Strasse den Vortritt oder umfahren Sie sie vorsichtig.
- * Gartenteiche sollten Sie zumindest auf einer Seite mit flachen Ufern anlegen, damit ins Wasser gefallene Tiere wieder herausklettern können. Steilwandige Gartenteiche sollten mit Ausstiegshilfen versehen werden, beispielsweise einem schräggestellten Brett mit Querleisten. Steilwandige Wasserbecken und ebenerdige Regenwassersammelgefässe sollten Sie abdecken oder mit engmaschigem Maschendraht absichern.
- * Keller-, Licht- und Lüftungsschächte sowie Abflussrohre sollten Sie durch Gitterroste oder Bretter sichern. Nicht nur für Igel sind dies gefährliche Fallen.
- * Machen Sie Ihren Garten für Igel gut zugänglich. Schaffen Sie dazu Schlupflöcher und Durchlässe in Gartenzäunen und -mauern. Hecken sind überall durchgängig und bieten erst noch günstige Verstecke für alle möglichen Tiere. Bauen Sie neben Hindernissen, die Igel den



Zutritt zu Ihrem Grundstück verwehren, eine stufenlose und eventuell begrünte Rampe, damit ein Igel diese Hindernisse überwinden kann.

Ein Igel im Garten!

Sie haben in der Abenddämmerung einen Igel in Ihrem Garten beobachtet und möchten etwas für den kleinen, stacheligen Kerl tun. Sie möchten Igel gerne kennenlernen, möchten sie Kindern zeigen. Überlegen Sie, wie Sie Ihren Garten für Igel attraktiver gestalten könnten. Finden Igel hier Verstecke? Finden sie hier Nahrung?

Vielleicht richten Sie eine kleine, flache Wasserstelle ein, welche Igel, aber auch Vögel und Insekten gerne benutzen. Auch wenn Igel kein Zusatzfutter benötigen, nehmen sie doch gerne unverderbliches Trockenfutter für Katzen oder Nüsse entgegen. Dazu sollten Sie zusätzlich Wasser anbieten. Geben Sie jedoch keine gewürzte Speisen oder Milch, welche für Igel schlecht verdaulich ist. Eventuell wird die Nahrungsstelle, die Sie einrichten, auch von anderen Tieren wie Katzen, Mardern oder Ratten aufgesucht. Falls Sie die Futterstelle ausschliesslich für Igel zugänglich machen wollen, können Sie die Nahrung beispielsweise unter einen niedrigen, umgestülpten Harass stellen, der mit einem 10 cm hohen Eingang versehen ist und den Sie mit Ästen überdecken. Igel werden den Weg zum Futter trotzdem finden.

Vielleicht möchten Sie mehr Verstecke für Igel in Ihrem Garten einrichten, da die frisch gepflanzten Sträucher als Unterschlupf noch zu karg sind. Das ist schon mit einfachen Mitteln möglich. Alle möglichen Haufen werden von Igel, aber natürlich auch von anderen Tieren gerne aufgesucht. Sie können auch Hohlräume in Geräteschuppen, in oder unter Kaninchenställen, unter Holz- und Bretterstapeln, unter dem Gartenhäuschen etc. für Igel zugänglich machen oder bauen. Igel suchen auch Schutz unter einem Brett, das an eine Mauer gelehnt ist, besonders wenn es dort nicht an reichlich aufgehäuften Laub fehlt. Natürlich schlüpfen sie auch unter einen schräg umgekippten Behälter oder Korb und tragen herumliegendes Laub oder Heu als Nestmaterial ein.

Igel verpflanzen?

Igel finden sich auch im städtischen Lebensraum zurecht. Sie kennen sich in ihrem Gebiet genau aus und wissen, wo sich Hindernisse, Verstecke und Nahrungsplätze befinden. Wenn sie in ein für sie unbekanntes Gebiet kommen, brauchen sie oft lange, bis sie sich zurechtfinden und auskennen. Die Aussetzung eines Igel in einem für ihn unbekanntem Gebiet bedeutet für ihn deshalb keinen Vorteil.

Igel legen pro Nacht oft Strecken von mehr als einem Kilometer zurück und überqueren dabei unweigerlich auch häufig Strassen (vgl. Kapitel 10.2). Es macht deshalb wenig Sinn, Igel von Strassen wegzutragen und in Gärten wieder freizulassen.

* Verpflanzen Sie keine Igel in ein Gebiet, in welchem sich die Tiere nicht auskennen.

Igel in menschlicher Obhut

Igel sind Wildtiere. Gemäss dem Gesetz über den Natur- und Heimatschutz sowie der dazugehörigen Verordnung vom 16. 1. 91 ist der Igel in der ganzen Schweiz geschützt. Der Schutz untersteht dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Für das Halten und Pflegen von Igeln ist eine Bewilligung notwendig. Entsprechende Bewilligungen werden durch die Kantone erteilt.

- * Gesunde und kranke Igel sollten im Freien belassen werden.
- * Wenn Sie einen offensichtlich kranken oder verletzten Igel beobachten, können Sie ihm im Freien eine geschützte Futterstelle mit unverderblichem Katzenfutter, Nüssen und Wasser einrichten. Vielleicht hilft ihm das zusätzliche Futter, wieder gesund zu werden. Eine weitere Möglichkeit wäre, dem Igel eine künstliche Neststelle im Freien anzubieten.
- * Falls das Tier ernstlich krank oder verletzt ist, sollten Sie sich an eine Fachperson wenden.
- * Nur Igel, die bei fortgesetzten Minustemperaturen oder bei geschlossener Schneedecke im Freien angetroffen werden, sollten allenfalls zur Überwinterung in menschliche Obhut genommen werden, und zwar unabhängig von ihrem Gewicht. Setzen Sie sich dazu mit einer Fachperson in Verbindung. Sie können dem Igel aber auch eine künstliche Neststelle im Freien einrichten und ihn regelmässig füttern, damit er den Winter draussen verbringen kann.
- * In ihrem Nest aufgefundene, mutterlose Igelsäuglinge brauchen intensive Pflege, denn sie nehmen noch keine oder kaum feste Nahrung zu sich. Unternehmen Sie jedoch nur etwas, wenn Sie ganz sicher sind, dass die Igelmutter nicht mehr zu den Jungen zurückkehrt. Wenden Sie sich für weitere Informationen an eine Fachperson.

Wann haben Sie das letzte Mal einen Schwarzdorn gepflanzt?

- * Unterstützen Sie die Forderungen von Naturschutzverbänden, Behörden und PolitikerInnen nach einer Verbesserung der ökologischen Rahmenbedingungen für den Tier-, Arten- und Biotopschutz sowie für eine umweltverträgliche Landwirtschaft, Wirtschaft und Raumplanung.
- * Unterstützen Sie die Naturschutzorganisationen und helfen Sie auch bei praktischen Naturschutzarbeiten im Freien mit.



L I T E R A T U R

16. VERZEICHNIS DER ZITIERTEN LITERATUR

- BERNOWITZ, F. & K. LEUTERT 1988:** Nutzungs- und Vegetationskartierung der Stadt Zürich. Gartenbauamt der Stadt Zürich, unveröffentlicht.
- BERTHOUD, G. 1982:** Contribution à la biologie du hérisson (*Erinaceus europaeus* L.) et application à sa protection. Thèse, Univ. Neuchâtel, 247 S.
- BOITANI, L. & G. REGGIANI 1984:** Movements and activity patterns of Hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) in Mediterranean coastal habitats. Zts. Säugetierkunde 49, 193-206.
- BONTADINA, F. 1991:** Strassenüberquerungen von Igel (Erinaceus europaeus). Dipl.arb. Zool. Inst. Univ. Zürich, Zürich, 38 S.
- ELLENBERGER, H., K. MÜLLER & T. STOTTELE 1982:** Ökologie und Strasse. Auswirkungen von Autobahnen und Strassen auf Ökosysteme deutscher Landschaften. Deutsche Strassenliga, Bonn.
- ESSER, J. 1984:** Untersuchung zur Frage der Bestandesgefährdung des Igels (*Erinaceus europaeus*) in Bayern. Ber. ANL 8, 22-62.
- GÖRANSSON, G., J. KARLSSON & A. LINDGREN 1976:** Road mortality of the Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) in southern Sweden. Fauna Flora, Stockholm. 71:1, 1-6.
- HEINRICH, D. 1978:** Untersuchungen zur Verkehrsofferrate bei Säugetieren und Vögeln. Heimat 85:8, 193-208.
- KEYMER, I.F., E.A. GIBSON & D.J. REYNOLDS 1991:** Zoonoses and other findings in hedgehog (*Erinaceus europaeus*): a survey of mortality and review of the literature. Veter. Rec. 128, 245-249.
- KLAUSNITZER, B. 1988:** Verstädterung von Tieren. Neue Brehm Bücherei, Wittenberg. 316 S.
- KRISTIANSSON, H. 1984:** Ecology of a hedgehog *Erinaceus europaeus* population in southern Sweden. Diss. Univ. of Lund, Lund.
- MADER, H.J. 1979:** Die Isolationswirkung von Verkehrsstrassen auf Tierpopulationen, untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugetern der Waldbiozönose. Schr.R. für Landschaftspflege und Naturschutz 19,1-132.
- MORRIS, P. 1984:** Hedgehogs. Whittet Books Ltd, Surrey, 125 p.
- MORRIS, P.A. 1985:** The effects of supplementary feeding on movements of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*). Mammal Rev. 15:1, 23-32.
- MORRIS, P.A. 1986:** Nightly movements of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) in forest edge habitat. Mammalia 50:3, 395-398.
- MORRIS, P.A. 1988:** A study of home range and movements in the hedgehog (*Erinaceus europaeus*). J. Zool., London 214, 433-449.
- PALM, S. & B. STÖWER 1990:** Untersuchungen zur Populationsstruktur von Igel (Erinaceus europaeus L.) in der Kulturlandschaft über Strassentodfunde und Freilandbeobachtungen. Dipl.arb. Fak. f. Biol. Univ. Bielefeld, Bielefeld.
- REEVE, N.J. 1982:** The Home Range of the Hedgehog as Revealed by a Radio Tracking Study. Symp. Zool. Soc. London 49, 207-230.
- REICHHOLF, J. & J. ESSER 1981:** Daten zur Mortalität des Igels (*Erinaceus europaeus*), verursacht durch den Strassenverkehr. Zts. f. Säugetierkunde 46, 216-222.
- REICHHOLF, J. 1984:** Ueber die Wirkung von Igelschutzzäunen im Siedlungsbereich. Säugetierkundl. Mitt. 31, 267.
- SCHLATTER, CH. & U. ZWEIFEL 1991a:** Zwischenbericht: Abklärung der Todesursache von Igel, bei denen Vergiftungsverdacht durch Metaldehyd-enthaltende Schneckenkörner besteht. In: Verein pro Igel: Zwischenbericht "Vergiftungsgefahr von Igel durch metaldehydhaltige Schneckenkörner". Verein pro Igel, Affoltern, 3-6.
- SCHLATTER, CH. & U. ZWEIFEL 1991b:** 2. Bericht: Abklärung der Nachweisbarkeit von Azetaldehyd in Organen und im Magen/Darm-Inhalt von verstorbenen Igel mit Meta-Vergiftungsverdacht. In: Verein pro Igel: Zwischenbericht "Vergiftungsgefahr von Igel durch metaldehydhaltige Schneckenkörner". Verein pro Igel, Affoltern, 8-9.
- SCHWIETE, U. 1991:** Metaldehyd-Vergiftungen bei Igel durch Schneckenkörner. In: Verein pro Igel: Zwischenbericht "Vergiftungsgefahr von Igel durch metaldehydhaltige Schneckenkörner". Verein pro Igel, Affoltern, 37 S.
- WALHOVD, H. 1984:** The breeding habits of the European hedgehog (*Erinaceus europaeus* L.) in Denmark. Zts. f. Säugetierkunde 49, 269-277.
- WHITE, G.C. & R.A. GARROT 1990:** Analysis of wildlife Radio-Tracking Data. Academic Press, London. 337p.
- ZINGG, R., in Vorb:** (Adresse: Robert Zingg, Chilestrasse 11, 8906 Bonstetten).

ANHANG

1 DEFINITIONEN DER NUTZUNGS- UND BIOTOPTYPEN

Die 42 Nutzungs- und Biotoptypen der Vegetationskartierung der Stadt Zürich (BERNOWITZ & LEUTERT 1988) wurden für diese Untersuchung in 7 Gruppen zusammengefasst. In Klammern ist jeweils die Numerierung nach BERNOWITZ & LEUTERT (1988) angegeben, detaillierte Beschreibungen aller Typen können ebenfalls dort nachgelesen werden.

Blockbebauungen mit städtischem Charakter (1.1, 1.2, 1.3)

Altstadt mit dicht gebauten Häuserblöcken, teilweise engen Gassen und nur spärlich vorhandenem, privatem Grünraum (1.1).

Grossformen und Blockbebauungen mit weitgehend versiegelten Freiflächen (1.2).

Hofbildende Blockrandbebauungen mit weitgehend versiegeltem Innenhof oder Innenhof mit Gemeinschaftsgrün oder meist parzellierten Nutz- und Ziergärten (1.3).

Einfamilienhäuser (1.5, 1.7)

Alte Einfamilien-, Zweifamilien- und Reihenhäuser mit privaten Gärten mit Rasenflächen, oft reich strukturierten Nutz- und Ziergärten oder mit grossen, parkartigen Gärten (Villen) und grosskronigen, alten Bäumen (1.5).

Neue Einfamilien-, Zweifamilien- und Reihenhäuser mit meist kleinen, privaten Ziergärten, selten mit Nutzgärten (1.7).

Mehrfamilienhäuser (1.4, 1.6)

Alte Mehrfamilienhäuser mit Abstandsgrün oder grösserem Grünanteil, mit Rasenflächen oder oft reich strukturierten Nutz- und Ziergärten. Parzellen meist durch Gartenzäune abgegrenzt (1.4).

Zeilenbau, Blockbebauungen und Wohnhochhäuser mit wenig oder viel Gemeinschaftsgrün, meist mit Rasenflächen mit unterschiedlichem Gehölzanteil. Zwischen den Gebäuden sind selten Zäune vorhanden (1.6).

Schrebergärten, Dorf (6.1, 6.2, 1.8)

Gebäude und intensiv bearbeitete Anbauflächen des erwerbsmässigen Gartenbaus wie Baumschulen und Gärtnereien (6.1).

Familien- und Pflanzgärten mit parzellierten, privat genutzten Flächen. Meist Nutz-, seltener Ziergärten, oft kleine Gebäude enthaltend (6.2).

Alte Dorfkerne aus verdichtet gebauten Häusergruppen ohne Freiflächen oder mit kleinen oder grösseren Nutz- und Ziergärten um die einzelnen Häuser. Landwirtschaftsgebäude mit angrenzenden, oft reich strukturierten Nutz- und Ziergärten (1.8).

Industrie, Bahn, Plätze (2., 3., 4.)

Industrie-, Gewerbe-, Ver- und Entsorgungsanlagen, VBZ-Werkstätten, Hafen- und Badeanlagen, mit unterschiedlichem Anteil an meist versiegelten Freiflächen, selten mit Grün- oder Brachflächen (2.).

Versiegelte und unversiegelte Plätze ohne oder mit Begleitgrün (3.).

Bahnanlagen ohne oder mit Grünflächen wie Pflanzgärten, Naturwiesen, Weiden oder Brachflächen innerhalb des Bahnareals (4.).



Öffentliche Grünanlagen (5.)

Grünanlagen von öffentlichen Gebäuden, Sport- und Erholungsanlagen mit mittleren oder ausgedehnten Grünflächen und unterschiedlichem Gehölzanteil, meist mit Rasenflächen, Blumenbeeten Ziersträuchern und Parkbäumen (5.1).

Pärke mit Rasenflächen als grösstem Flächenanteil. Oft mit Rabatten, Ziersträuchern und Parkbäumen (5.2).

Friedhöfe mit Gebäuden, bepflanzten Grabfeldern, Rabatten, Ziersträuchern, Rasenflächen und teilweise parkartigen Baumbeständen (5.3).

Landwirtschaft, Brachflächen, Wald (7., 8., 9.)

Landwirtschaftlich genutzte Flächen wie Äcker und Kunstwiesen, Fettwiesen, Fettweiden, Magerwiesen, Magerweiden, Niederstamm-Obstkulturen, Hochstamm-Obstgärten, Rebberge (7.).

Brachflächen, d.h. nicht gepflegte Flächen mit spontaner Vegetation oder mit verbrachten Wiesen in Baulücken, bei Industrie-, Gewerbe- und Bahnanlagen, entlang von Strassen, Plätzen und Wegen, bei Gärten, in Landwirtschafts- und Materialabbaugebieten, bei Deponien oder öffentlichen Anlagen (8.).

Wälder, Hecken und Gehölze am Stadtrand und in der Innenstadt (9.).

2 DEFINITIONEN DER BIOTOPTYPEN

Zur Charakterisierung der Aufenthaltsgebiete der Igel wurden die Tagesschlafplätze und die nächtlichen Aktivitätsstandorte 12 verschiedenen Biotoptypen zugeordnet. Diese sind in erster Linie durch die Nutzungsart der Fläche und weniger durch deren Ausdehnung bestimmt. Die Biotoptypen sind im folgenden kurz definiert.

Vorgarten

Grünfläche von mehr als 4 m Breite zwischen Grauzone und "Präsentierseite" eines ein- oder mehrstöckigen Gebäudes, Teil des kleinräumigen Privat- oder Hausgartens (Fläche kleiner als 15 Aren).

Meist durch deutliche Abgrenzungen (Zäune, Mauern, Lebhag) von den Grün- und Freiflächen der Nachbargebäude abgetrennt. Meist Präsentiergarten mit Ziergrün und geringer menschlicher Nutzung.

Hintergarten

Grünfläche von mehr als 4 m Breite im von der "Präsentierseite" eines ein- oder mehrstöckigen Gebäudes abgewandten Teil des kleinräumigen Privat- oder Hausgartens (Fläche kleiner als 15 Aren).

Meist durch deutliche Abgrenzungen (Zäune, Mauern, Lebhag) von den Grün- und Freiflächen der Nachbargebäude abgetrennt. Häufig Spuren menschlicher Nutzung: oft mit Rasenflächen, wenig Gemüse- und Beerengarten, Sitzplatz, Gartenhäuschen und Abstellflächen mit Chemineeholz, Gartengerät oder anderem Material.

Gemeinschaftsgrün

Zusammenhängende, gemeinschaftlich genutzte Grünfläche von mehr als 4 m Breite zwischen Genossenschaftsbauten, städtischen Siedlungen, Wohnblocks oder öffentlichen Bauten.

Meist ohne Abgrenzungen zwischen den Grünflächen der betreffenden Bauten. Grösstenteils strukturarme, offene Rasenflächen mit wenig Ziersträuchern, Park- oder Waldbäumen. Wird kaum oder als Spiel- und Erholungsraum genutzt.

Ziergarten beim Gartensitzplatz der Parterrewohnungen innerhalb des Gemeinschaftsgrüns werden dem Nutzungstyp "Hintergarten" zugeordnet.

Parkartiger Garten

Grossräumige Grünfläche von mehr als 4 m Breite mit grossen Wiesen- oder Rasenflächen und zahlreichen Grünstrukturen. Ev. mit grosskronigen, alten Bäumen.

Villagarten (Fläche grösser als 15 Aren) oder Teil von Parkanlage mit grossem Struktur-reichtum (im Umkreis von 1 Are mehr als 4 Strukturen wie Bäume, Sträucher oder 1/4 der Fläche mit Deckung).

Parkanlage

Grossräumige, strukturarme Grünanlage mit grösstenteils offener Wiesen- oder Rasenfläche. Oft mit fremdländischen Bäumen, meist nur wenige einheimische Pflanzenarten.

Teile der Parkanlage mit grossem Struktur-reichtum werden dem Nutzungstyp "Parkartiger Garten" zugeordnet.

Sportanlage

Strukturlose, grosse Rasenfläche (Fläche grösser als 15 Aren), die als Sport- und Spielwiese benutzt wird.

Schreber- und Gemüsegarten

Reich strukturierte, parzellierte Gartenfläche (Fläche grösser als 2 Aren), die grösstenteils zum Gemüse-, Beeren- und Blumenanbau genutzt wird.

Oft mit Komposthaufen, Gartenhäuschen, Abstellflächen mit Gartengeräten und Gartenmaterial.

Gräberfeld

Fläche mit Familien- oder Einzelgräberreihen.

Meist mit niedrigen Blumen oder immergrünen, dem Erdboden anliegenden Bodenbedeckern bewachsen. Neben dem Grabstein oft immergrüne Sträucher.

Abstandsgrün

Grünstreifen von weniger als 4 m Breite zwischen geschlossener, senkrechter Struktur (Gebäude, Mauer) und Grauzone.

Darf höchstens durch 1 m breite Grauzone von senkrechter Struktur getrennt sein. Oft schmales, streifenförmiges Ziergrün neben Hauseingang mit bodenbedeckenden Ziersträuchern, kleinen Rasenflächen, selten mit Blumenbeeten, durchsetzt mit einzelnen Ziergehölzen.

Grünstreifen

Streifenförmige Grünfläche wie Baumstreifen, begrünte Verkehrsinsel oder Mittelstreifen von weniger als 4 m Breite. Beidseitig in ihrer ganzen Länge durch Grauzonen isoliert.

Grauzone

Zuordnung zum Nutzungstyp "Grauzone" nur, wenn im Umkreis von 1 Are ausserhalb der Gebäudeflächen weniger als 50 % Grünfläche.

Eigentliche Grauzone: Sammelbegriff für Plätze, Weg- und Verkehrsflächen mit Kies-, Asphalt-, Kunststoff- oder Steinbelag mit höchstens wenig spontaner Vegetation.

Verschiedenes

Flächen wie Bahnböschung, Brachfläche etc., die unter keinem der oben definierten Habitat-typen eingeordnet werden können



3 GLOSSAR

Aktivitätsgebiet (=Streifgebiet, engl. home range)

Das Aktivitätsgebiet eines Individuums ist der Gebietsausschnitt, in dem es normalerweise lebt und den es kennt. Das Aktivitätsgebiet wird nicht verteidigt gegen Artgenossen; es wird durchstreift auf der täglichen Futtersuche. Die mittlere Grösse eines Aktivitätsgebietes ist Merkmal der Tierart, variiert aber stark je nach Bestandesdichte, Biotop, Jahreszeit etc.

Biotop, Biotoptypen

Der Biotop ist der qualitativ definierbare Lebensraum innerhalb des Verbreitungsareals einer Tierart. Er ist das Milieu einer Lebensgemeinschaft von verschiedenen Organismen.

Die Biotope unserer Untersuchungsgebiete wurden 12 verschiedenen Biotoptypen zugeordnet (vgl. Kapitel 9.3). Im Vergleich zu den ebenfalls verwendeten Nutzungs- und Biotoptypen handelt es sich hier um feinere Einheiten.

Lebensraumstrukturen (=Biotopstrukturen)

Der gesamte Lebensraum von Organismen und Organismenkollektiven, aber auch seine Untereinheiten, die Biotope (vgl. oben), werden durch unzählige kleine und häufig von der Umgebung abweichende Räume, den Lebensraumstrukturen, strukturiert und gegliedert.

Nutzungs- und Biotoptypen

Das Verbreitungsmuster der Pflanzen- und Tierarten in einer Stadt wird weitgehend durch die Nutzungsunterschiede der Flächen bestimmt. Die gesamte Landschaft besteht durchgängig aus einem Gefüge von Biotopen, in dem alle Biotoptypen Funktionen übernehmen. In der Vegetationskartierung der Stadt Zürich von BERNOWITZ & LEUTERT 1988 wurden alle Flächen der Stadt 42 Nutzungs- und Biotoptypen zugeordnet. Für unsere Auswertungen wurden die 42 Nutzungs- und Biotoptypen in 7 Typen zusammengefasst (vgl. Kapitel 8.4).

Radiotelemetrie / Telemetrie (radio tracking)

Tiere werden mit Sendern versehen und ihre Standorte nach ihrer Freilassung mittels Empfänger geortet (vgl. Kapitel 9.1).

Relative Dichte

Die Dichte eines Tierbestandes einer Art ist die Anzahl Individuen pro Flächeneinheit. Die relative Dichte wird bestimmt, wenn nur ein unbekannter Anteil der Anzahl Individuen zähl- oder schätzbar ist.

Sendertier / sendermarkiertes Tier / telemetriertes Tier

Igel, die mit einem Sender versehen und über längere Zeit beobachtet wurden.

Tagesschlafplatz

Der Tagesschlafplatz ist der Ort, an welchem Igel während der aktiven Jahreszeit ihren Tagesschlaf abhalten. Oft zeichnet sich dieser Ort durch gute Deckung aus. Häufig wird zusätzlich aus Halmen, Laub etc. ein Nest gebaut. Nicht enthalten in diesem Ausdruck sind Überwinterungsnester oder Nester zur Jungenaufzucht.