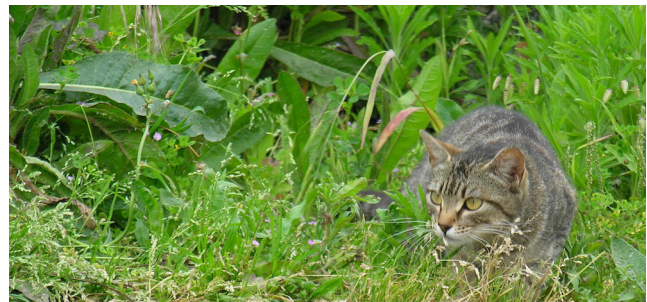


Hauskatzen und Wildtiere im städtischen Umfeld

Übersicht über die aktuelle wissenschaftliche Literatur



Mai 2013

Im Auftrag des Zürcher Tierschutzes

SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation

1. Impressum

Auftraggeber:

Zürcher Tierschutz

Zürichbergstrasse 263, Postfach, 8044 Zürich, Telefon , www.zuerchertierschutz.ch

Autorinnen:

Dr. Claudia Kistler, Dr. Sandra Gloor, Dr. Britta Tschanz

SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation

Wuhrstrasse 12, 8003 Zürich. Telefon 044 450 68 07, inbox@swild.ch, www.swild.ch

Zitativorschlag

Kistler, C., Gloor, S. & Tschanz, B. (2013). Hauskatzen und Wildtiere im städtischen Umfeld - Übersicht über die aktuelle wissenschaftliche Literatur. SWILD, Zürich im Auftrag des Zürcher Tierschutzes, Zürich, 41 Seiten.

Zürich, Mai 2013

ZUSAMMENFASSUNG

Hohe Katzendichten im Freiland

Repräsentative Bevölkerungsbefragungen ergaben im Jahr 2008 eine Katzenpopulation von 1.38 Mio. Individuen in der Schweiz. Davon hatten 72% oder rund 994'000 Katzen Auslauf ins Freie und somit die Möglichkeit, wildlebende Beutetiere zu jagen. Im urbanen Raum leben deutlich mehr Katzen pro Fläche als in ländlichen Gebieten: Im Siedlungsraum der Stadt Zürich sind gemäss den Hochrechnungen z.B. rund 430 Katzen pro km² unterwegs. Zum Vergleich: In Zürich wird das Vorkommen von Stadtfüchsen auf 10 bis 15 Füchse pro km² geschätzt. Katzen sind demnach die weitaus häufigsten Beutegreifer im Siedlungsraum. Trotz der grossen Anzahl Katzen mit Zugang ins Freie ist bisher kaum untersucht worden, wie und wo Katzen im Siedlungsraum unterwegs sind und wie sie selber mit den hohen Dichten zurecht kommen.

Auswirkungen von Hauskatzen auf Beutetiere

Studien zeigen, dass Katzen insgesamt eine grosse Menge an Beutetieren verzehren. Es ist aber nicht bekannt, was diese Verluste durch Katzen tatsächlich für die Entwicklung der Beutepopulationen in natürlichen Systemen bedeuten. Zahlen dazu zu erheben ist sehr schwierig und aufwändig. Denn es müsste in den jeweiligen Untersuchungsgebieten über eine bestimmte Zeit erfasst werden, ob die Beutetier-Populationen zu- oder abnehmen oder stagnieren. Nur wenn man die Anzahl von Katzen erbeuteter Beutetiere ins Verhältnis zur Anzahl vorhandener Beutetiere und zu deren Bestandesentwicklung setzt, kann man eine Aussage darüber machen, wie gross der Einfluss der Katze tatsächlich ist. Hinzu kommt, dass Hauskatzen grosse individuelle Unterschiede aufweisen: manche Tiere jagen nie, andere selten, wieder andere täglich. Diese Unterschiede konnten bisher in Untersuchungen weder durch das Geschlecht, noch das Alter und auch nicht durch die Rasse erklärt werden.

Oft wird argumentiert, dass Katzen (wie alle Beutegreifer) einen hohen Jagdaufwand vermeiden und daher vor allem häufig vorkommende Tierarten jagen. Bei einer hohen Lebensraumqualität, d.h. wenn genügend Nahrung, Verstecke und Nistmöglichkeiten vorhanden sind, sollten sich die meisten Tierarten erfolgreich fortpflanzen und Verluste durch Beutegreifer verkraften können. Wenn ein Bestand aber durch verschiedene Faktoren geschwächt ist, können Katzen zum Erlöschen der Population eines ganzen Gebietes beitragen. Stark betroffen können hierbei lokale Bestände von Amphibien, Reptilien, Fledermäusen, Spitzmäusen und seltenen Vogelarten sein, insbesondere in stark fragmentierten Lebensräumen mit hohen Katzendichten. Neben den direkten Effekten durch den Jagddruck selber können auch indirekte Effekte eine erhebliche Schwächung lokaler Beutepopulationen verursachen. Die Angst vor Fressfeinden kann dazu führen, dass weniger Zeit in Nahrungssuche und Jungenaufzucht investiert wird oder dass bestimmte Gebiete gänzlich gemieden werden und dadurch Futterplätze verloren gehen.

Massnahmen: Wirksam und katzenverträglich?

Die Vorsorgemassnahmen, die in den verschiedenen Ländern diskutiert werden, sind ein Verbot der Katzenhaltung, zeitliche oder räumliche Ausgangssperren oder das Kastrieren. Weiter werden Hilfsmittel wie akustische Geräte, Katzenlätze oder -glöcklein geprüft. Zur Tauglichkeit und Wirksamkeit der Massnahmen braucht es aber weitere wissenschaftlich erarbeitete Grundlagen.

Interessant sind die wissenschaftlichen Untersuchungen zu Katzensglöcklein und akustischen Geräten, die am Katzenhalsband befestigt werden. In einigen experimentellen Studien konnte gezeigt werden, dass der Jagderfolg mit ihrem Einsatz reduziert wurde. Unklarheit beim Katzensglöcklein und den akustischen Geräten herrscht aber noch über ihre Langzeitwirkung, ihren Einfluss auf Amphibien und

Reptilien, die bei hohen Frequenzen ein schlechtes Hörvermögen aufweisen, und ihren Einfluss auf die Katzen selber, die durch die Töne möglicherweise gestört oder gestresst werden.

Weiteres Vorgehen

Fakt ist, dass es teilweise sehr hohe Katzendichten gibt, gerade in Siedlungsgebieten. Eine abschließende Antwort auf die Frage zum tatsächlichen Einfluss von Katzen auf die Beutetierpopulationen kann aber vorerst noch nicht gegeben werden. Ohne verlässliche Zahlen zum Aspekt der Beutetiervorkommen ist eine Einschätzung schwierig. Weiterführende Ansätze wurden in Studien in England verfolgt, wo sowohl das Jagdverhalten der Katzen untersucht als auch Zahlen zum Vorkommen von Beutetieren erhoben wurden. Derartige Studien sind aber sehr aufwändig in der Durchführung.

Die vorherrschende Situation spricht für die Anwendung des Vorsorgeprinzips. Dieses wird angewendet, wenn ein wissenschaftlich plausibles, aber nicht bewiesenes Risiko für die Umwelt besteht. Es liefert die Grundlage für ein unmittelbares Eingreifen, während gleichzeitig weitere Studien gemacht werden. Parallel muss die Diskussion zu möglichen Massnahmen mit den betroffenen Kreisen geführt und die Bevölkerung darüber sensibilisiert werden.

1. Impressum	2
1. Einleitung	6
2. Die Ausgangssituation.....	7
2.1. Die Hauskatze in der Schweiz.....	8
2.2. Katzen im Siedlungsraum	8
3. Jagdaktivität.....	10
3.1. Methoden zur Untersuchung der Jagdaktivität und Bewegungsmuster der Katze.....	10
3.2. Hauptbeutearten von Hauskatzen in Westeuropa.....	12
3.3. Wieviel Beute machen Katzen?	13
<i>Wie viele Beutetiere bringen Katzen nach Hause?</i>	<i>13</i>
<i>Fangraten</i>	<i>13</i>
<i>Hochrechnungen zu den von Katzen erbeuteten Wildtieren</i>	<i>13</i>
<i>Jagdverhalten und Jagderfolg von Katern und Kätzinnen</i>	<i>14</i>
<i>Der Einfluss des Alters der Katzen auf Jagdverhalten und Jagderfolg.....</i>	<i>14</i>
3.4. Wann jagen Katzen?	14
3.5. Wo jagen Katzen? (Lebensraum, Wahl des Lebensraums).....	15
<i>Streifgebiete von Kätzinnen</i>	<i>15</i>
<i>Streifgebiete von Katern</i>	<i>16</i>
<i>Allgemeine Erkenntnisse und neuere Studien, durchgeführt in vorstädtischen und städtischen Gebiete.....</i>	<i>16</i>
<i>Wo halten sich Katzen in ihrem Streifgebiet auf?</i>	<i>17</i>
4. Die Bedeutung der Jagdaktivität von Katzen	19
4.1. Die Debatte	19
4.2. Das Jagdverhalten der Hauskatze	20
4.3. Die Kreditkarten-Hypothese	20
4.4. Studien zum Vorkommen von Katzen und Beutetieren.....	21
4.5. Zukünftige Untersuchungen	24
4.6. Positiver Einfluss der Jagdaktivität von Katzen.....	25
4.7. Die Reaktion von Beutetieren auf die Jagdaktivität der Katzen	26
4.8. Katzen als Mesopredatoren	27
5. Massnahmen zur Reduktion des Jagderfolgs von Katzen	28
5.1. Katzenglocken und akustische Geräte.....	28
5.2. Zum Erfolg von Katzenglöcklein.....	28
5.3. Akustische Geräte mit Warnsignalen	29
5.4. Der Katzenlatz.....	30
5.5. Weiterer Untersuchungsbedarf	30
5.6. Weitere mögliche Kontrollmassnahmen.....	30
6. Fazit	32
7. Anhang	39
8. Bildnachweis.....	41

1. Einleitung



Katzen sind sehr häufige und sehr beliebte Heimtiere. Gesamthaft leben in der Schweiz rund 1.38 Million Individuen, wobei die Dichten in städtischen Gebieten besonders hoch sind. Als gute Jägerinnen erbeuten sie eine grosse Menge und eine grosse Vielfalt an Beutetieren. Von Naturschutzkreisen wird befürchtet, dass diese Verluste die Bestände von Beutetierarten erheblich gefährden können, insbesondere wenn es sich um seltene oder bedrohte Tierarten handelt. Hinzu kommen möglicherweise indirekte Effekte: Bereits die Anwesenheit von Räubern kann die Beutetiere ängstigen und stressen und dazu führen, dass bestimmte Gebiete von den Beutetieren gemieden werden [1-3]. Aber haben unsere Stubentiger tatsächlich einen negativen Einfluss auf die Populationsgrössen von Beutetieren?

Die Jagdaktivitäten der Hauskatzen und ihre möglichen Folgen werden seit einiger Zeit weltweit erforscht und zunehmend kontrovers diskutiert. Es sind zwar spannende Erkenntnisse vorhanden. Für die Schweiz jedoch fehlen umfassende Studien. Die Untersuchungen aus dem Ausland sind allerdings nur teilweise auf Schweizer Verhältnisse übertragbar. Zudem sind viele Aspekte weiterhin unklar: Was machen unsere Hauskatzen wirklich, wenn sie draussen frei umherstreifen? Wo halten sie sich bevorzugt auf? Wie viele und welche Beutetiere erbeuten sie? Welche Faktoren beeinflussen das Jagdverhalten und die Jagdhäufigkeit von Katzen (Geschlecht, Alter, Lebensraum etc.)? Welche Aspekte müssen noch weiter untersucht werden? Dies sind nur einige der Fragen, denen wir in der vorliegenden Literaturübersicht nachgehen. Wir haben darin die Resultate von wissenschaftlichen Studien zusammengestellt, die weltweit in zahlreichen Ländern zum Thema Jagdaktivität von Katzen im städtischen Raum durchgeführt wurden.

2. Die Ausgangssituation

Die Hauskatze als invasives Raubtier

Die Hauskatze soll nach Meinung von verschiedenen Wissenschaftlern als weltweit verbreitetes Raubtier mitverantwortlich dafür sein, dass viele Tierarten in ihren Beständen abnehmen [4-9]. Von der Expertengruppe zu invasiven¹ Tierarten der IUCN (Internationaler Verband zur Bewahrung der Natur) wird die Hauskatze als eine der 100 am stärksten Tierarten aufgelistet. Als invasiv werden Tier- oder Pflanzenarten bezeichnet, die in ein Gebiet eingeschleppt werden, sich dort stark vermehren und für einheimische Arten zur Bedrohung werden.

Einfluss der Katze auf Inseln und auf dem Festland

Vor allem auf der Inselwelt Ozeaniens sind die Folgen der Anwesenheit von Katzen oft gravierend. Auf diesen Inseln gab es in der Vergangenheit nur wenige oder gar keine einheimischen jagenden Säugetiere. Daher entwickelten die ansässigen Arten kaum Abwehrstrategien, um einem solchen Räuber zu entkommen. Aufgrund dieser speziellen Situation wurden viele Studien zum Einfluss der Katzen auf die Beutetiere auf solchen Inseln gemacht [9-12]. Im Gegensatz dazu erhielt die Situation auf den Kontinenten bisher weniger Aufmerksamkeit. Da Katzen hier schon seit vielen hundert Jahren vorkommen, ging man davon aus, dass Katzen keine grosse Bedrohung für die Beutetierarten darstellen [13]. Man nahm an, dass die Beutetiere auf dem kontinentalen Festland genug Zeit hatten, sich an das Raubtier Katze anzupassen und daher weniger gefährdet sind.

Hohe Bestände an Hauskatzen

Katzen, die als Heimtiere gehalten werden, jagen zwar weniger als streunende Katzen [14-16]. Die Hauskatzen haben aber den Vorteil, dass sie gefüttert und medizinisch versorgt werden und dass sie in den Häusern geschützte Rückzugsorte haben. Dadurch kann sich ein Bestand entwickeln, der möglicherweise weit über der natürlichen Tragfähigkeit der Umwelt liegt [17, 18]. Auch wenn also die einzelne Hauskatze weniger jagt, können die Katzenpopulationen gesamthaft eine sehr grosse Anzahl von Beutetieren erbeuten [19, 20].

Zunehmend Studien zum Thema Katzen und Wildtiere

Doch trotz der sicher beachtlichen Menge an erbeuteten Beutetieren ist immer noch unklar, welche Auswirkungen das Jagdverhalten der Katzen auf die Bestände der Beutetiere hat [19, 21, 22]. Das Ausmass hängt auch davon ab, ob die von den Katzen erbeuteten Individuen sowieso gestorben wären, etwa, weil ein anderer Beutegreifer sie erlegt hätte oder sie krank waren (kompensatorische Mortalität) oder ob sie ohne Katzen überlebt hätten (additive Mortalität) [23]. Mit steigender Besorgnis über das Ausmass der Jagdaktivität von Katzen werden weltweit zunehmend Studien zum Thema veröffentlicht, so in Australien, Neuseeland, Nordamerika und Grossbritannien [13, 17, z.B. 22, 23-26, Übersicht in 27]. In der Schweiz und in Westeuropa hingegen wurden bisher nur vereinzelt Studien durchgeführt [28, 29].

¹ Als invasiv werden Arten bezeichnet, die sich stark in einem Gebiet ausbreiten, in welchem sie ursprünglich nicht heimisch waren und damit die einheimischen Tier- oder Pflanzenarten verdrängen oder dezimieren. Damit haben sie einen massiven Einfluss auf die Artenvielfalt.

2.1. Die Hauskatze in der Schweiz

Auch in der Schweiz sind Katzen als Heimtiere sehr beliebt. Sowohl in der West- als auch in der Deutschschweiz sind die Menschen gegenüber dem Heimtier Katze positiv eingestellt [30]. Eine Pressemeldung von ACNielsen² gibt an, dass in jedem dritten Haushalt mindestens eine Katze lebt. Total leben in der Schweiz rund 1.38 Millionen Katzen [31], in Westeuropa rund 42.73 Millionen. In der Schweiz haben 72% oder rund 994'000 Katzen Auslauf ins Freie (Telebusumfrage der Mars Schweiz AG, 2008).

2.2. Katzen im Siedlungsraum

Für viele Menschen sind Katzen die idealen Heimtiere, speziell auch im Siedlungsraum. Sie sind nicht sehr gross, ihre Betreuung ist relativ einfach und sie sind eigenständig, so dass sie auch längere Zeit allein gelassen werden können. Katzen bieten ausserdem Gesellschaft und haben eine positive Wirkung auf die Gesundheit der Menschen [32, 33]. Doch es mehren sich auch Befürchtungen, dass im Zuge der Zersiedelung der Landschaft Katzen häufiger auch in naturnahe Gebiete vordringen und dort Wildtieren jagen [26, 34].



Hohe Dichten an Katzen in Städten

In Städten sind Grün- und Freiräume durch Strassen und Gebäude meist stark zerschnitten, die einzelnen Flächen oft voneinander isoliert [35]. Hausgärten und das durchgrünte Umfeld von Wohnquartieren jedoch bieten eine Vielzahl an ökologischen Nischen und Nahrung für die Wildtiere. Daher stellen diese Grünflächen einen wichtigen Lebensraum für Kleinsäuger und Vögel dar, der mit dem zunehmenden Siedlungsdruck an Bedeutung gewinnen könnte [35-38]. Aber genau hier sind diese teilweise bedrohten Populationen auch einem steigenden Jagddruck durch die Katzen ausgesetzt, die gerade in städtischen Gebieten in hohen Dichten gehalten werden. Wie die Menschen sind die Katzen im Siedlungsraum wahrscheinlich gleichförmiger über den Raum verteilt als auf dem Land und kommen damit flächendeckend vor. In Rom beispielsweise wurden 1985 Dichten von 20 Individuen pro Hektare gefunden [39]. In einer neueren Studie aus Berlin lagen die Dichten zwischen einem und acht Individuen pro Hektare [40]. In der Stadt Zürich leben schätzungsweise 430 Katzen pro km². Zum Vergleich: in Zürich leben rund 10 Füchse pro Kilometer [41], was als enorm hohe Dichte für einen mittelgrossen Beutegreifer Mitteleuropa gilt.

² <http://ch.de.acnielsen.com/news/pr20041206.shtml>



Katzen können in Städten in hohen Dichten vorkommen, so z.B. in Rom

Zwei Beispiele für die Jagdaktivität der Katzen im Siedlungsraum:

- In der englischen Stadt Bristol töteten Katzen eine grosse Anzahl von Spatzen, Heckenbraunellen und Rotkehlchen [19]. In einer Studie aus den USA waren in einem städtischen Gebiet Katzen für über 70% der Angriffe auf Spottdrosseln verantwortlich [42]. Für einige Vogelarten stellen die städtischen Populationen einen wesentlichen Teil des Gesamtbestandes dar. Solche Verluste sind also nicht unbedeutend und müssen untersucht werden. Wesentlich ist, dass untersucht wird, wie sich der Jagddruck der Katzen auf die Dynamik der Vogelpopulationen (Sterblichkeit, Überlebensrate, Zu- und Abwanderung) auswirkt.
- Verschiedene Studien haben gezeigt, dass zum Beispiel lokale Beständen von Hausspatzen durch Katzen bedroht werden können [43]. Diese Erkenntnisse widersprechen auch der Ansicht, dass städtische Vogelpopulationen von den speziellen Eigenschaften in den Siedlungen wie geringer Jagddruck, gute Futterbedingungen (oft vom Menschen zur Verfügung gestellt) und viele Nistmöglichkeiten profitieren sollten. In der Tat zeigen städtische Vogelpopulation keine Anzeichen dafür, dass sie sich stabilisieren oder wachsen [44].

Im Zusammenhang mit der Zersiedelung der Landschaft wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, dass die Artenvielfalt der Beutetiere zurückgeht [19, 45]. Verschiedene Arbeiten aus den USA und Europa haben die Nahrung von Stadt- und Landkatzen verglichen. Es zeigte sich, dass die Vielfalt der erbeuteten Tiere im ländlichen Raum um einiges grösser war als in den städtischen Gebieten [16, 46, 47]. Ob dies neben anderen Faktoren auch auf die Jagdtätigkeit der Katzen zurückzuführen ist, wurde bisher nicht untersucht.

3. Jagdaktivität



3.1. Methoden zur Untersuchung der Jagdaktivität und Bewegungsmuster der Katze

- Indirekte Methoden

Die Nahrung von Fleischfressern kann indirekt via Darm- oder Magenproben und Kotanalysen untersucht werden [48, 49]. Obwohl diese Methoden die Bedeutung von grossen Beutetieren unterschätzt und diejenige von kleinen Beutetieren überschätzt, werden sie breit angewendet und sind auch nützlich [16].

- Feldbeobachtungen

Die Jagd kann bei Katzen draussen auch direkt verfolgt werden [18]. Diese Methode ist zeitlich zwar extrem aufwändig, sie erlaubt aber, das Jagdverhalten und die Jagdstrategien der Katze in einer natürlichen Umgebung zu beobachten.

- Was Katzen heimbringen

Eine häufig angewendete Methode, um die Fangrate (Anzahl Beutetiere pro Zeiteinheit) zu ermitteln, ist die Befragung von KatzenbesitzerInnen. Dabei werden diese aufgefordert, die Beutetiere, die ihre Katze heimbringt, zu sammeln und die Anzahl festzuhalten [13, 17, 19, 22, 24, 25, 50].

Bei dieser Methode werden drei wichtige Annahmen getroffen [15-17, 25]:

1. Es wird angenommen, dass die heimgebrachten Beutetiere repräsentativ sind für die Gesamtheit der draussen erbeuteten Tiere und deren Vielfalt.

Tatsächlich gibt es keine genauen Angaben, welcher Prozentsatz an Beutetieren heimgebracht wird oder ob Katzen eine Beutetierart häufiger heimbringen als andere. Es könnte auch sein, dass Katzen, die keine Beute nach Hause bringen, entweder keine Wildtiere töten oder diese aber nicht nach Hause bringen. Sehr wahrscheinlich wird kleine Beute vor Ort gefressen. Andere Beutetiere mögen zu gross sein, als dass sie die Katze über längere Distanzen nach Hause transportieren und werden vor Ort gefressen oder auch liegengelassen. Auf jeden Fall unterschätzt das Zählen von heimgebrachten

Beutetieren die Anzahl tatsächlich getöteter Beutetiere. Einige Experten schätzen, dass Katzen nur etwa die Hälfte der erbeuteten Tiere heimbringen. Diese Zahl wurde bisher jedoch nicht gesichert nachgewiesen. In einer neueren Studie, in der Katzen mit Sendern ausgerüstet und im Feld beobachtet wurden, zeigte sich, dass die Fangraten der Katzen durchschnittlich 3.3 Mal grösser waren als die Anzahl heimgebrachter Tiere, die von den Katzenbesitzerinnen gezählt wurde [18]. Die bislang aktuellste Studie mit der Halsband-Kamera (KittyCam) enthüllte, dass 49% der Beute liegengelassen, 28% gefressen und nur 23% nach Hause gebracht wurde [51].

2. Es wird angenommen, dass alle KatzenbesitzerInnen, die an der Studie teilnehmen, dies aus gleichem Interesse und mit derselben Kompetenz tun und dass alle gleich aufmerksam die Beutetiere entdecken und einsammeln.

Tatsächlich sind einige schneller im Einsammeln, besser im Aufbewahren und genauer im Protokollieren; andere haben eher Mühe mit dem Aufbewahren, was das Identifizieren der Beutetiere schwierig macht. Und wenn es mehr als eine Katze im Haushalt hat, ist es schwieriger, die Beute der richtigen Katze zuzuordnen.

3. Es wird angenommen, dass die Katzen und die KatzenbesitzerInnen repräsentativ sind für die Gesamtheit der Katzen und KatzenbesitzerInnen.

Obwohl diese Methode in vielen Studien angewendet wird, bleiben die möglichen Auswirkungen dieser mit ihr verbundenen Annahmen auf die Daten weitgehend ungeprüft, weil dies sehr aufwändig wäre [17]. Daher müssen solche Resultate zum Einfluss der Katzen auf die Beutepopulationen mit Vorsicht interpretiert werden [7, 52].

Trotzdem ist die Methode bezüglich Planung und Durchführung der Untersuchungen die einzig anwendbare, um die Jagdaktivität von Katzen in grösserem Ausmass untersuchen zu können. Zudem erlaubt sie es auf einfache Weise, weitere Faktoren wie etwa Alter, Geschlecht, Kastration, Halsbänder oder Katzenglöcklein zu untersuchen, die möglicherweise die Jagdaktivität beeinflussen.

- Indirekte Überwachung mittels technischer Aufnahmegeräte

Eine neue Technik, um die Aktivität von Katzen zu beobachten, ist die **KittyCam**. Das ist eine kleine Kamera, die den Katzen an einem Halsband um den Hals gehängt wird. In einer Studie in den USA wurden 60 Katzen mit solchen Minikameras ausgerüstet, was den Forschern Hunderte von Stunden Videomaterial und interessante Einblicke in die Jagdaktivitäten der Katzen lieferte [51].



Die **GPS-Überwachung**³ ist eine neuere, vielversprechende Methode, mit der via Satellit Daten zur Grösse des Streifgebiets sowie zur Wahl von Gebieten innerhalb des Streifgebiets erfasst werden können. Dazu werden sehr leichte GPS-Empfänger am Halsband der Katze befestigt. Die von den Empfängern aufgezeichneten Daten können regelmässig auf den Computer geladen und visualisiert werden. Der Vorteil ist auch hier, dass Daten sowohl tagsüber als auch nachts und unabhängig von Wetter, Ort und Person aufgenommen werden können. Bei vielen Hauskatzen ist zudem die Handhabung kein

Problem, da es Hauskatzen gewohnt sind, behändigt zu werden [53].

³ GPS = Global Positioning System: Weltweites, satellitengestütztes Navigationssystem

3.2. Hauptbeutearten von Hauskatzen in Westeuropa



Katze frisst Haussperling.



Katzen sind geduldige Mäusejäger.

Auf ihren Streifzügen erbeuten Katzen hauptsächlich kleine Säugetiere [29], darunter manchmal auch Fledermäuse [54]. In den Studien, die heimgebrachte Beute analysierten, machten Säugetiere mit 64 - 85% den Hauptteil aus, gefolgt von Vögeln mit 15 - 36% [16]. Amphibien und Fische werden nur selten erbeutet, in wärmeren Gegenden können hingegen Reptilien eine wichtige Beute sein [51]. Wirbellose wie Insekten und Spinnen werden zwar häufig gefangen, machen aber aufgrund ihrer geringen Körpermasse nur einen kleinen Anteil an der Gesamtbeute aus. Generell kann man sagen, dass Katzen meist junge Tiere erbeuten. Und Katzen, die sich in der Nähe von oder in Siedlungen aufhalten, erbeuten deutlich kleinere Beutetiere als Katzen in ländlichen Gebieten [55]. Die Resultate von Studien aus verschiedenen Ländern sind in der Tabelle 1 im Anhang dargestellt.

Die folgenden Vogelarten, die von Katzen erbeutet werden, sind auf der Roten Liste Grossbritanniens aufgelistet. Ihre Populationen sind während der letzten 25 Jahre um 50% zurückgegangen (diese Arten sind in der Schweiz nicht gefährdet):

Haussperling, Feldsperling, Singdrossel, Star, Gimpel, Bluthänfling, Goldammer, Grauschnäpper.

Vogelarten, die sich in der Nähe von menschlichen Siedlungen aufhalten und am Boden oder in niedriger Vegetation nach Futter suchen, sind besonders gefährdet, von Katzen erbeutet zu werden [56, 57]. Auch das Nutzen von Nistboxen scheint die Gefahr, von Katzen erbeutet zu werden, zu erhöhen [57].

Interessanterweise ergab eine britische Studie, dass das Füttern von Vögeln einen Einfluss auf die Jagd der Katzen nach Vögeln hat: Wurde gefüttert, brachten die Katzen zwar weniger Vögel nach Hause, dafür mehr verschiedene Arten, als wenn nicht gefüttert wurde [17]. Eine ältere nordamerikanische Untersuchung kam zum Schluss, dass an künstlichen Futterstellen kein höheres Risiko für Vögel besteht, erbeutet zu werden als in natürlicher Umgebung [58]. Eigentlich könnte man erwarten, dass das Füttern von Vögeln erstens mehr Vögel sowie mehr verschiedene Arten anzieht und zweitens die Katzen dadurch leichter an die Vögel rankommen. Gegen letzteres spricht, dass mehr Vögel mehr sehen und einander besser warnen können. Zudem müssen die Vögel dank des zusätzlichen Futters weniger lang nach Futter suchen, wodurch sie den Räubern weniger ausgesetzt sind. Zum Aspekt der Vogelfütterung müssten weitere Studien durchgeführt werden, um die offenen Fragen beantworten zu können.

Bei folgenden Säugetierarten gibt es in Grossbritannien im Zusammenhang mit Katzen Anlass zur Besorgnis:

Zwergmaus (CH lokal bedroht), Gelbhalsmaus (CH ?), Haselmaus (CH lokal bedroht), Feldhase (CH lokal bedroht)

3.3. Wieviel Beute machen Katzen?

Wie viele Beutetiere bringen Katzen nach Hause?

Katze ist nicht gleich Katze, es gibt erhebliche individuelle Unterschiede bezüglich des Fangerfolgs und der Präferenz für Beutetiere. Beispielsweise war an einem Studienort ein 2jähriger Kater für 59.7% der erbeuteten Nagetiere verantwortlich, am zweiten Standort erbeuteten vier Katzen 62.7% aller wirbellosen Beutetiere [25]. In einer anderen Studie brachten 20-30% der Katzen entweder keine Vögel oder keine Säugetiere nach Hause. Auch hier waren ein paar wenige Katzen für den grössten Teil der erbeuteten Tiere verantwortlich [17]. Die Befunde, dass ein grosser Teil der Katzen (z.T. über 50%) nur wenige oder gar keine Beutetiere nach Hause bringen, werden durch weitere Untersuchungen bestätigt [13, 19, 21, 34, 50, 51, 59]. Möglicherweise hat auch die Menge an Futter einen Einfluss auf die Jagdaktivität. In einer chilenischen Studie erbeuteten die schlecht gefütterten Katzen deutlich mehr Beutetiere als die gut gefütterten Katzen [60].

Die Unterschiede zwischen den Katzen könnten durch die Lebensart der Katzen begründet sein: Wieviel Zeit die Katze im Haus verbringt, wie häufig sie gefüttert wird, wie alt sie ist oder ob sie ein Katzenglöcklein trägt. Es ist aber sehr schwierig, genau zu erklären, warum sich Katzen so stark voneinander unterscheiden. Neben genetischen Faktoren hat möglicherweise auch individuelle Verhalten der Katze einen Einfluss. So könnte eine Rolle spielen, was die Katze als Jungtier von ihren Eltern gelernt hat [15, 17]. Zukünftige Studien, die diese Unterschiede untersuchen, wären sehr wertvoll.

Fangraten

Die Durchschnittswerte aus verschiedenen Studien liegen zwischen 7.0 und 80.7 Beutetiere pro Katze und Jahr (siehe Tabelle 1 im Anhang).

Ein Vergleich zwischen Studien ist aber schwierig, denn die Fangrate ist abhängig von der Katzendichte. Diese ist aber meist schwierig zu ermitteln und kann je nach Lebensraum stark variieren. Bei hohen Katzendichten haben die Katzen auch eher kleine Streifgebiete, was die Begegnungen zwischen Wildtier und Katze einschränken kann [18]. Zudem können sich die Vorkommen an Beutetieren je nach Lebensraum unterscheiden.

Auch bei der Auswahl von TeilnehmerInnen an den Studien kann es Verzerrungen geben. Möglicherweise sind BesitzerInnen von Katzen mit hohen Fangraten weniger geneigt, alle heimgebrachten Beutetiere zu melden [16]. Oder sie können sich in ihrem Enthusiasmus, Beutetiere zu sammeln und zu rapportieren, unterscheiden [25].

Auch die Rate, mit der die Katzen die Beute heimbringen, kann sich zwischen den verschiedenen Katzenpopulationen unterscheiden.

Hochrechnungen zu den von Katzen erbeuteten Wildtieren

Es wurde verschiedentlich versucht, anhand von den in Studien erhobenen Daten die Sterblichkeit von Beutetieren zu schätzen. Dazu muss man festhalten, dass zum Teil nur Daten von wenigen Katzen zur Verfügung standen. Die hochgerechneten Zahlen sind deshalb mit Vorsicht zu interpretie-

ren. Ausgehend von dem Datenmaterial einer englischen Studie, die mit 70 Katzen durchgeführt wurde, ergab die Hochrechnung, dass in Grossbritannien jährlich 100 Millionen Vögel und Kleinsäuger von Katzen getötet werden [61]. Ein weiteres Beispiel ist eine Studie mit 986 Katzen. Die Forscher gingen davon aus, dass es 9 Millionen Katzen gibt in Grossbritannien (das sind 20 mal mehr als Hermeline und Wiesel und 38 mal mehr als Füchse). Ausgehend von der Anzahl Beutetiere, die die untersuchten Katzen während fünf Monaten heimbrachten, berechneten sie, dass die Katzen Grossbritanniens 52-63 Millionen Säugetiere, 25-29 Millionen Vögel und 4-6 Millionen Reptilien und Amphibien während dieser Zeitdauer töteten [17].

Diese hohen Zahlen mögen beeindrucken. So isoliert sagen sie jedoch wenig aus. Man müsste sie ins Verhältnis zum gesamten Vorkommen der Beutetiere setzen, erst dann könnten sie diskutiert werden. Solche Angaben fehlen jedoch für die meisten Tierarten (siehe dazu auch 1.8, S. 18).

Jagdverhalten und Jagderfolg von Katern und Kätzinnen



Eine schwedische Studie zum Jagdverhalten von Katzen zeigte, dass streunende Kater, die niemandem gehören, effizienter Nagetiere jagen als Kätzinnen, die von ihren HalterInnen umsorgt werden [62]. Wahrscheinlich ist dieser Befund aber eher auf den Lebensbedingungen der Katzen (zusätzliches Futter für die gepflegten Katzen) zurückzuführen.

Unseres Wissen waren die meisten Katzen, die in die bisherigen Studien miteinbezogen waren, kastriert. Ob Katzen viel oder wenig jagen, scheint auch nicht vom Geschlecht der Katzen abhängig zu sein [25].

Da Kater grösser sind als Katzen, könnte man davon ausgehen, dass die Kater auch grössere Beutetiere jagen. Es gibt jedoch erstaunlich wenige Studien, die diese Annahme überprüft haben. Die bisherigen Resultate scheinen diese Annahme eher zu stützen, vor allem in Gebieten, wo grosse Beutetierarten wichtige Beute darstellen [16].

Der Einfluss des Alters der Katzen auf Jagdverhalten und Jagderfolg

Ältere Katzen jagen eher weniger als jüngere Katzen [13, 22, 25]. Das Alter erklärt aber nur zu einem sehr kleinen Teil den Unterschied zwischen der Anzahl Beutetiere, die die verschiedenen Katzen heimbringen. Auch hier sind erhebliche individuelle Unterschiede zu verzeichnen.

3.4. Wann jagen Katzen?

Im Gegensatz zu den vorwiegend nachtaktiven Wildkatzen sind domestizierte Katzen eher tagaktiv. Das Ausmass der Jagdaktivität stimmt wahrscheinlich mit der generellen Aktivität überein. Das deckt sich auch mit der Beobachtung aus einer Studie, in der die Katzen fast die Hälfte der Beutetiere während des Tages heimgebracht hatten [24].

Das Ausmass der Jagdaktivität der Katzen hängt auch von der Tages- und Jahreszeit ab und dem damit verbundenen Angebot an Beutetieren. Beispielsweise ist die Jagd nach Vögeln im Frühling und

im Sommer am intensivsten, wahrscheinlich weil es dann viele Jungvögel gibt [19]. Viele freilebende Kleinsäuger sind vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv. Nachts jagende Katzen werden demzufolge vor allem viele Säugetiere erbeuten und heimbringen.

Neben dem Angebot an Beutetieren ist auch die Anfälligkeit bzw. Verletzlichkeit der Beutetiere ein wichtiger Faktor, der den Jagderfolg der Katzen beeinflusst. Reptilien und Amphibien sind in den Morgenstunden immer noch kalt und inaktiv und daher sehr gefährdet, von Katzen erbeutet zu werden.

Auch die Wetterbedingungen könnten einen Einfluss auf die Aktivität der Katzen haben. Es wird sogar darüber spekuliert, dass bei kaltem Wetter der Jagddruck durch Katzen sinkt [18].

3.5. Wo jagen Katzen? (Lebensraum, Wahl des Lebensraums)



Streifgebiete von Kätzinnen

Die Streifgebiete von Kätzinnen unterscheiden sich je nach Studie enorm in der Grösse. Sie reichen von 0.27 - 0.29 Hektaren in Jerusalem [63] bis zu 2.6 – 17.6 Hektaren im Hafen von Bristol in England [64].

Die Analyse von Daten aus verschiedenen Studien hat ergeben, dass die Grösse des Streifgebiets und die Dichte an Katzen zusammenhängen: je höher die Katzendichte, desto kleiner das Streifgebiet. Beide Faktoren hängen vermutlich davon ab, wieviel Futter verfügbar ist und wie es verteilt ist. Die kleinsten Streifgebiete finden sich in Städten, wo es viel Futter gibt, das geklumpt an einigen Stellen vorkommt. Mittलगrosse Streifgebiete weisen Bauernhofkatzen auf. Die grössten Streifgebiete haben streunende Katzen, die sich von verstreut vorkommenden Beutetieren ernähren [65].

Neben der Futtermverfügbarkeit und -verteilung gibt es aber auch andere Faktoren, die einen Einfluss darauf haben können, wie sich die Katzen im Raum bewegen. Jagen ist ein angeborenes Verhalten und wird unabhängig vom Hungerzustand von der Katze ausgeübt. Es führt dazu, dass die Katzen herumstreifen und Beute verfolgen. Bei streunenden Katzen kann auch die Verteilung von Rückzugsmöglichkeiten einen Einfluss haben, wie die Tiere den Raum nutzen [66].

Streifgebiete von Katern

Die Streifgebiete von Katern sind durchschnittlich dreimal so gross wie diejenige der Kätzinnen [65]. Die Grösse ihrer Streifgebiete ist hauptsächlich davon abhängig, wieviele Kätzinnen es im Gebiet hat und wie diese darin verteilt sind. Grosse Streifgebiete bieten maximalen Zugang zu Kätzinnen.

Zwei weitere Faktoren sollten in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden:

1) Kater, die sich fortpflanzen, haben vermutlich grössere Streifgebiete als Kater, die sich nicht fortpflanzen. Bis auf zwei Studien an streunenden Katzen aus den 1980er Jahren [14, 67] hat bisher keine Untersuchung diese Unterscheidung gemacht. In diesen Studien waren die Streifgebiete der dominanten Kater zwischen 350 und 380 Hektaren gross und die der untergeordneten Kater rund 80 Hektaren. Diese Daten werden durch eine neuere Studie aus dem Jahr 2001 gestützt, die in Berlin an streunenden Katzen durchgeführt wurde [38]. Auch hier zeigte sich, dass die sich fortpflanzenden Kater grössere Streifgebiete hatten als die übrigen Katzen (siehe auch weiter unten).

2) Wenn die Fortpflanzung saisonal erfolgt, dann sollten die Streifgebiete der Kater während der Fortpflanzungsperiode wegen des Zugangs zu Kätzinnen grösser werden. Eine solche Veränderung zwischen einer Vor-Fortpflanzungsperiode und der Fortpflanzungsperiode wurde in der Tendenz bei den jungen Katern einer Stadtkatzenpopulation in Jerusalem festgestellt [63].

Ähnlich wie bei Kätzinnen scheinen die Grössen der Streifgebiete von Katern sehr unterschiedlich zu sein. In den urbanen Gebieten von New York wiesen die Kater Streifgebiete von 0.08 - 10.33 Hektaren und im Hafen von Bristol, England von 0.9 – 56 Hektaren auf [64-66].

Allgemeine Erkenntnisse und neuere Studien, durchgeführt in vorstädtischen und städtischen Gebiete



In einer Studie in Albany, New York, USA, wurden auf einem Gebiet rund um und innerhalb eines Naturschutzgebiets 11 Hauskatzen mit Sendern markiert und mittels Telemetrie deren Nutzung des Gebiets dokumentiert. Im Mittel betrug die Streifgebiete 0.24 Hektaren. Im Vergleich dazu betrug das Streifgebiet einer streunenden Katze 2.23 Hektaren [18]. Die Streifgebiete dieser Hauskatzen sind um einiges kleiner als diejenigen, die bisher für Bauernhofkatzen oder streunende Katzen dokumentiert wurden [65]. Die kleineren Streifgebiete könnten daher rühren, dass die Hauskatzen in einer hohen Dichte vorkommen.

In Caldwell, Texas wurden die Streifgebiete und die Bewegungen von Katzen untersucht, die den folgenden drei Kategorien angehörten: verwildert, halb verwildert, mit Besitzer [68]. Die durchschnittlichen Streifgebiete von 13 verwilderten Katzen betrug 14.7 Hektaren, vom 11 halbverwilderten

Katzen 5.3 Hektaren und von 9 Katzen mit Besitzer 1.6 Hektaren. Verglichen mit anderen Studien sind dies eher kleine Streifgebiete. Die Autoren erklären sich das mit dem Futter, das in städtischen Gebieten reichlich vorhanden ist. Weiter könnte die Verteilung von verlassenen Gebäuden in dieser Studie eine Rolle gespielt haben. Wie schon in einer anderen Studie berichtet [66], können deren Anzahl und Zugänglichkeit einen Einfluss auf die Grösse der Streifgebiete haben. Die Kater in dieser Studie hatten tendenziell grössere Streifgebiete als die Kätzinnen.

In der Berliner Studie zu streunenden Stadtkatzen lagen die Grössen der Streifgebiete von Kätzinnen, kastrierten Katern und Jungtieren zwischen 0.5 Hektaren und 5 Hektaren. Die Kater, die sich fortpflanzten, hatten hingegen mit 20 bis 66 Hektaren deutlich grössere Streifgebiete [40].

Auf der Insel Catalina (eine der California Channel Islands, 194 km²) wurden die Streifgebiete von 14 sterilisierten und 13 nicht sterilisierten Katzen untersucht, die an der Grenze vom Siedlungsraum zum wilden Umland lebten. Auch hier waren die Streifgebiete der Kater deutlich grösser als diejenigen der Kätzinnen. Entgegen den Erwartungen unterschieden sich die Streifgebiete von sterilisierten und nicht sterilisierten Individuen aber nicht. Die Autoren führen aber an, dass ihre Resultate mit Vorsicht zu geniessen seien, da die Stichprobe eher klein war. Alle der untersuchten Katzen bewegten sich zwischen der Wildnis und den Siedlungen hin und her, was Fragen zu ihrem Einfluss auf die Wildtiere aufwirft. [69].

In Champaign-Urbana, Illinois, USA, wurden die Streifgebiete von Katzen mit und ohne BesitzerInnen untersucht. 11 Katzen (3 M, 8 W) mit und 16 (6 M, 10 W) ohne Besitzer wurden mit Sendern ausgerüstet. Katzen mit BesitzerInnen hatten deutlich kleinere Streifgebiete als die herrenlosen. Das Geschlecht und die Saison hatten hingegen keinen Einfluss auf die Grösse der Streifgebiete. Die herrenlosen Katzen waren auch generell aktiver und vor allem mehr nachts unterwegs als die mit BesitzerInnen. Es scheint also, dass die Betreuung von Katzen einen Einfluss darauf haben kann, wie stark die Auswirkungen von Katzen auf die Umwelt sind [70].

Die Streifgebiete von Hauskatzen in einem australischen Vorort und von Bauernhofkatzen waren nachts deutlich grösser als tagsüber [21].

Auf der Südinself von Neuseeland wurden an drei verschiedenen Standorten (ein ländliches und zwei Stadtrandgebiete) insgesamt 38 Hauskatzen mit GPS-Halsbändern versehen. Die Streifgebiete der Katzen aus dem ländlichen Gebiet waren deutlich grösser und variabler (0.3 – 69 Hektaren) als diejenigen aus den Stadtrandgebieten (0.35 – 19.0 bzw. 0.2 – 9.0 Hektaren). Im ländlichen Gebiet und einem Stadtrandgebiet waren die Streifgebiete nachts grösser als tagsüber [71].

Bei in Gruppen lebenden Katzen wird erwartet, dass ihre Streifgebiete stark überlappen, dass sie häufig zusammenkommen, einen freundlichen Umgang unter Gruppenmitgliedern pflegen und ihr Futter gegen Eindringlinge verteidigen [65, 72]. Diese Annahmen werden durch die Erkenntnisse einer texanischen Studie, die auf einem Universitätscampus durchgeführt wurde, jedoch nicht gestützt. Die beobachteten Katzen bildeten trotz grosser Überlappung der Streifgebiete keine Gruppen. Zwei Gründe könnten dafür verantwortlich sein: 1. Die Katzen waren untereinander wenig verwandt (ausserhalb von menschlichen Behausungen wurde bisher nicht beobachtet, dass nicht miteinander verwandten Katzen Gruppen bilden); 2. Das Futter war für die Katzen nicht voraussagbar zugänglich und nicht geklumpt an bestimmten Orten vorhanden (was wichtige Voraussetzungen für die Bildung von Gruppen sind [65]).

Wo halten sich Katzen in ihrem Streifgebiet auf?



Die Aufenthaltsorte der Katzen der Studie aus Albany, New York (siehe Kapitel 2.5.3) [18] wurden mit Duftstationen und Fotofallen ermittelt. Die Katzen hielten sich vor allem im eigenen Garten oder im Garten der Nachbarn oder am nahen Waldrand auf. Selten wurden sie bei den Duftstationen im Wald gesichtet. Dass sich Katzen eher am Rand als mitten in naturnahen Gebieten aufhalten, wird auch durch andere Studien gestützt [13].

In Süd-Finnland wurde untersucht, welche Orte die Katzen in einem Gebiet mit Wäldchen, Feldern, Küsten mit Röhricht und mittendrin einem Bauerndörfchen bevorzugten. Für die Analyse wurde das Gebiet in Küste, Felder, Gärten, Kiefer-, Fichten-, Laub- und Mischwald eingeteilt. Es zeigte sich, dass sich die Katzen bevorzugt in den Gärten aufhielten und am wenigsten an den Küsten [73].

Die Studie in Champaign-Urbana, Illinois, USA (siehe Kapitel 2.5.3) zeigte, dass die Katzen ohne BesitzerInnen je nach Saison bestimmte Gebiete in ihrem Streifgebiet bevorzugten, nicht aber die Katzen mit BesitzerInnen. Das Untersuchungsgebiet umfasse Landwirtschaftsland, das Areal eines landwirtschaftlichen Forschungskomplexes, Erholungsgebiete, Wohn- und Industriegebiete. Die herrenlosen Katzen hielten sich während des ganzen Jahres bevorzugt auf Wiesen und in Siedlungsgebieten auf. Im Winter bevorzugten sich vor allem Bauernhöfe, die Schutz und Wärme bieten können. Im Sommer hielten sie sich bevorzugt auf Wiesen und in Feldkulturen auf. Hier kommen zu dieser Jahreszeit viele typische Beutetiere wie Mäuse und Vögel vor [70].

In einem spanischen Schutzgebiet, in dem vereinzelte kleine Bauernhöfe lagen, hielten sich die Katzen immer in der Nähe der Höfe auf. Die Streifgebiete lagen rund um die Bauernhöfe und die Katzen wurden nie weit weg ($\pm 600\text{m}$) von den Gebäuden gesichtet. Die Anzahl Katzen war abhängig davon, ob die Katzen zeitweilig Futter erhielten. Die Kater legten während der Paarungszeit längere Strecken zurück, wobei sie aber die Bauernhöfe als Trittsteine auf ihren Wanderungen benutzten (durchschnittlich 3.8 km, maximal 6.3 km) [74].

In einer weiteren spanischen Studie, in der Fotofallen zur Erfassung der Katzen aufgestellt wurden, entfernten sich die Katzen nie weiter als 400m von der Dorfgrenze [75].

In ländlichen und städtischen Gebieten auf der Südinsel Neuseelands mieden alle Katzen offene Flächen mit wenig Deckung und bevorzugten Landschafts- oder Gebäudestrukturen, die Deckung boten [71].

Trotz dieser Informationen gibt es immer noch grosse Lücken im Wissen über die Faktoren, die darüber Auskunft geben, wie sich die Katze im Raum bewegt und welche Bereiche sie im Streifgebiet bevorzugt aufsucht. Folgende Aspekte sind für zukünftige Studien von grosser Wichtigkeit, um die Bedeutung der Jagdaktivität von Katzen zu verstehen: landschaftliche Merkmale, die Bestände der Beutepopulationen, der Zustand der Katze und der Einfluss des Menschen auf die Bewegungsfreiheit der Katzen.

4. Die Bedeutung der Jagdaktivität von Katzen

4.1. Die Debatte



Verschiedene Faktoren spielen eine Rolle, wie ein Vogelbestand sich entwickelt, z.B. Räuber, aber auch Verlust von Lebensraum.

Es ist nicht einfach in Zahlen zu erfassen, wie stark sich die Jagdaktivität von Katzen auf die Bestände der Beutetiere auswirkt [15, 24]. Neben der Jagdaktivität der Katzen gibt es eine Reihe von Umweltfaktoren, die den Bestand einer Beutetierart in seiner Grösse begrenzen können, so etwa Konkurrenz, Krankheiten, schlechte Nahrungsbedingungen, Verlust des Lebensraums, Umweltverschmutzung und die Jagd anderer Beutegreifer, um nur einige zu nennen. Dieses Auftreten von verschiedenen Faktoren macht es so schwierig, ausschliesslich die Jagdaktivität der Katzen als Ursache für den Bestandesrückgang nachzuweisen.

Als Folge dieser Schwierigkeiten wird der Einfluss der Jagdaktivität der Katzen auf die Beutetierbestände sehr kontrovers diskutiert [21]. Eine der wichtigsten Fragen in dieser Diskussion ist, ob diese Verluste, die durch Katzen verursacht werden, additiv oder kompensatorisch sind [13]: Hätten die durch die Katzen getöteten Tiere überlebt, wenn sie nicht von den Katzen erbeutet worden wären (additiv) oder wären sie an etwas anderem gestorben (kompensatorisch)? Der biologische Hintergrund dafür ist folgender: Es gibt verschiedene Faktoren, an denen Tiere sterben können, so z.B. Altersschwäche, Krankheit, Parasitenbefall, Nahrungsmangel, Feinde, Abschuss, etc. Entfällt in einem Lebensraum ein bestimmter Faktor z.B. Raubfeinde, so werden andere Faktoren, z.B. Krankheit, Nahrungsmangel, stärker wirksam.

Verschiedene Wissenschaftler haben versucht, die Anzahl der Beutetiere, die von den ausgewählten Katzen erbeutet wurden, auf grössere Gebiete hochzurechnen (siehe Kapitel Hochrechnungen). Diese Zahlen wurden aber nicht ins Verhältnis zu den tatsächlichen Bestandeszahlen der Beutetiere gesetzt, die in diesem Gebiet vorhanden waren. Ohne diese Angaben ist es aber kaum möglich, den tatsächlichen Einfluss der Katzen auf die Beutetierbestände abzuschätzen [18]. Es ist aber durchaus möglich, lokal den Einfluss von Katzen auf eine Vogelart zu untersuchen (siehe Kapitel 4.4., Studie zu Hausrotschwänzen). Zudem können auch indirekte Faktoren dazu führen, dass Beutetierbestände abnehmen (siehe Kapitel 4.7).

4.2. Das Jagdverhalten der Hauskatze

Die Beziehung zwischen Räuber und Beute hängt von den biologischen Eigenschaften der Arten sowie teilweise von den Anfangsbeständen von Räuber und Beutetieren und von den Umweltbedingungen ab (siehe auch Anhang zur funktionellen Reaktion).

Katzen gelten als Generalisten, d.h. sie erbeuten verschiedene Beutetierarten. Zudem erhalten Katzen meist Futter vom Menschen. Daher wird nicht erwartet, dass die Katzen auf Veränderungen in den Beutetierbeständen reagieren. Das heißt, ihr Bestand hängt nicht vom Angebot an Beutetieren ab.

Damit man die Mechanismen versteht, die bei einem Generalisten ablaufen, muss man seine Vorlieben für verschiedene Beutetierarten untersuchen. Bevorzugt er stets die gleiche Beutetierart? Oder wechselt er je nach Angebot von einer Beutetierart zur anderen? Ein Beutewechsel deutet darauf hin, dass der Räuber seine Vorlieben anpasst, wenn das Angebot an Beutetieren ändert: Räuber konzentrieren sich auf häufige Beute, fressen diese überproportional häufig und ignorieren seltene Beute. Es wird angenommen, dass ein Präferenzwechsel eine stabilisierende Wirkung auf die Bestände von Beutetieren hat [76-78].

Wenn ein Generalist unter verschiedenen Beutetierarten stets Beute A bevorzugt, ist es schwieriger vorauszusagen, wie sich das auf den Bestand auswirkt [79]. Im Falle einer sinkenden Beutedichte von A sowie einer konstant bleibenden Jagdaktivität und Vorliebe des Räubers für diese Beute A kann die Anzahl erbeuteter Beutetiere hoch bleiben, und zwar auch wenn die Beutedichte A abnimmt. Auf diese Weise können Räuber Beutetierarten stark reduzieren oder sogar ausrotten.

Folgende Aspekte im Verhalten der Katze müssen also berücksichtigt werden, wenn man den Einfluss der Hauskatzen auf die Beutetierbestände korrekt voraussagen will:

- Welche Beutetiere bevorzugt die Katze?
- Wechselt die Katze zwischen Beutetieren?
- Ändert die Katze die Jagdaktivität in Reaktion auf die Verfügbarkeit der Beutetierart?
- Wie wirkt sich das Zufüttern auf die Jagdaktivität aus?

Es ist aufwändig und zeitintensiv, gute quantitative Daten zu der Beziehung zwischen Räuber und Beute zu sammeln, um das Jagdverhalten der Katze bestimmen zu können. Es gibt deshalb nur sehr wenige Studien, die solche Räuber-Beute-Beziehungen eingehend untersucht haben, darunter praktisch keine mit Hauskatzen [42, 44].

4.3. Die Kreditkarten-Hypothese

Wenig untersucht sind auch die evolutionären Mechanismen, die im Lebensraum Stadt ablaufen. Die Verstädterung eines Lebensraums bringt für die hier lebenden Arten Veränderungen in der physischen Struktur des Lebensraums und in den ökologischen Prozessen (z.B. Populationsdynamik) mit sich. So ist in Städten zwar die Artenvielfalt bei Vögeln oftmals tiefer, die Dichten einiger hier lebenden Arten sind aber meist höher als in naturnahen Landschaften. Zwei Faktoren wurden vorgeschlagen, um die höhere Dichte zu erklären:

- 1) Der Effekt von unten nach oben (bottom-up Effekt): Der Mensch sorgt für einen Anstieg der Nahrungsmenge, die den Tieren zu Verfügung steht.
- 2) Der Effekt von oben nach unten (top-down Effekt): Reduzierte Jagdaktivität von Räubern. In Städten gibt es weniger natürliche Räuber, dafür mehr domestizierte oder verwilderte Räuber wie Katzen, Hunde und Ratten sowie auch mehr Krähen, die aber insgesamt weniger jagen.

Interessanterweise beinhalten beiden Faktoren einen Widerspruch in sich. Erstens: Zwar steht insgesamt für den ganzen Vogelbestand viel Futter zur Verfügung, aber auf der individuellen Ebene kann

das Futter für das Individuum wegen der hohen Konkurrenz knapp werden. Zudem spielt neben dem quantitativen auch der qualitative Aspekt des Futters eine Rolle. Der städtische „Junk food“ ist häufig für die Jungenaufzucht nicht sehr geeignet. Und zweitens: Trotz der hohen Anzahl an Räubern in Städten kann ihr Einfluss auf das Verhalten der Beutetiere oder auf die Jungensterblichkeit unbedeutend sein. Die Resultate von Studien mit Katzen sind hier widersprüchlich. Möglicherweise jagen viele dieser Räuber auch nicht, weil sie, wie im Falle der Katzen, von ihren BesitzerInnen gefüttert werden oder dann von Abfall leben. Die Dichte an Prädatoren sagt also nichts aus über den Jagddruck, dem die Beutetiere ausgesetzt sind. Die Zusammensetzung der Arten in der Stadt könnte auch den „Geist der Gejagten der Vergangenheit“ widerspiegeln: Die aktuell vorhandenen Arten sind diejenigen, die in der Vergangenheit am besten mit den städtischen Räubern zu Rande kamen.

Zur Erklärung dieser Phänomene wurde die **Kreditkarten-Hypothese** aufgestellt [80, 81]. Sie postuliert, dass die Kombination von hoher Futterverfügbarkeit und tiefem Räuberdruck das Verhalten der Vögel bezüglich Futtersuche und -aufnahme beeinflusst. Diese Verhaltensveränderung hat wiederum Einfluss auf die Entwicklung des Bestandes und kann dazu führen, dass die Vogelbestände die Tragfähigkeit des städtischen Lebensraums übersteigen. Das hat folgende Gründe: Aufgrund der guten Futterressourcen leben die Vögel auf Kredit, das heisst, sie konsumieren heute mehr Futter als sie eigentlich zum Überleben brauchen, da sie ja wissen, dass es auch morgen noch genug hat (sie überziehen sozusagen ihr Konto). Da es aber Individuen gibt, die weniger effizient sind in der Futtersuche, werden die Vögel im Durchschnitt in schlechterer Körperversorgung sein als solche, die unter weniger guten Futterbedingungen leben und haushälterischer mit ihren Energiereserven umgehen. Weiter kann es sein, dass die brütenden Vögel in grössere Gelege investieren, damit also mehr Junge aufziehen, die aber kümmerlicher sind als in kleineren Gelegen. Flüge geworden, wird jedes dennoch genug Futter finden und, da der Jagddruck gering ist, trotzdem überleben. Aufgrund der ungenügenden Körperversorgung werden sie sich aber nie fortpflanzen können. Trotzdem tragen sie aufgrund ihres längeren Überlebens zur beobachteten hohen Bestandesgrösse bei, die diejenige in Lebensräumen mit weniger guten Futterbedingungen übertreffen kann.

4.4. Studien zum Vorkommen von Katzen und Beutetieren

Nur wenige Studien haben gleichzeitig die Bestände von Katzen und Beutetieren untersucht, so dass man einen direkten Effekt der Katzen auf die Beutetiere untersuchen kann.

Eine Studie in einem Gebiet im **Schweizer Jura** hat die Ernährungsgewohnheiten und das räumliche Verhalten einer Gruppe von Bauernhofkatzen untersucht. Es war bekannt, dass im Gebiet Schermäuse vorkommen. Die Untersuchung zeigte, dass die Katzen sich einmal mehr, einmal weniger von Schermäusen ernährten, je nachdem wie häufig diese Beutetiere im Gebiet vorkamen. Die Kotanalysen ergaben, dass die Katzen ihre Ernährung der Häufigkeit der Beutetiere anpassten und zwischen Nahrungsarten wechselten [82].

Eine Studie in **Südkalifornien** untersuchte im Siedlungsraum den Einfluss von Katzen auf die dort brütenden Vögel. Während zwei Jahren erfassten die Wissenschaftler in 28 Lebensraum-Fragmenten das Vorkommen von Raubtieren. Sie erfassten die relative Häufigkeit für jede Art mit Hilfe von Spuren an ausgewählten Stationen. Zusätzlich wurden die Anwesenheit jeder Art mit Kotanalysen und Videoüberwachung überprüft. Für die Erfassung der Anzahl Vogelarten wurde in jedem Fragment an ausgewählten Standorten während 8 Minuten alle entdeckten Vögel gezählt. Zudem wurden alle Vögel gezählt, die während der Begehung des Fragments gesichtet wurden. Diese Aufnahmen wurden während zweier Monate gemacht. Die Resultate zeigten, dass je häufiger Katzen in den Lebensraum-Fragmenten vorkamen, desto geringer die Zahl der Vögel war, die dort in Gebüsch brüteten (siehe auch Kap. 4.8) [83].



In den zwei **Walliser Bergferiendörfern** Jeizinen und Engersch wurde zwischen März 1994 und April 1997 eine Studie zu Hausrotschwänzen durchgeführt. Zu dieser Zeit lebten 8 bis 15 Katzen in den zwei Dörfern. Mitte April begannen die Hausrotschwänze jeweils mit dem Brutgeschäft. Speziell an der Situation in den beiden Dörfern war, dass während der Ferienzeit im Sommer die Zahl der Katzen auf ca. 32 anstieg, da einige Feriengäste ihre Katzen mitnahmen. Bei einer so hohen Dichte an Katzen stellte sich natürlich die Frage, ob die Hausrotschwänze überhaupt erfolgreich Junge aufziehen können und sich der Hausrotschwanz-Bestand halten kann. Denn gerade in der Sommerferienzeit sind die Jungvögel der ersten Brut der Hausrotschwänze unterwegs.

Jungvögel können in dieser Phase leicht von Katzen erbeutet werden, da sie noch sehr unerfahren und unbeholfen sind. Zudem brüteten gut die Hälfte der Hausrotschwanz-Weibchen mehrere Male pro Brutsaison, d.h. auch während der Ferienzeit. Die Standorte der meisten Nester waren ausserdem für die Katzen relativ leicht erreichbar. Die Überwachung der Vögel zeigte, dass die Jungvögel in der Phase zwischen Ausfliegen und Selbständigwerden tatsächlich besonders gefährdet waren, von Katzen getötet zu werden. Auch Altvögel und Eier wurden von den Katzen erbeutet. Interessanterweise führten diese Verluste aber nicht dazu, dass sich der Bestand an Hausrotschwänzen während dieser Zeit reduzierte. Es gab sogar etwas mehr Brutvögel am Ende der Überwachungszeit als zu Beginn. Wahrscheinlich sind die Hausrotschwänze der beiden Dörfer Teil einer grösseren Population in der Region. Solange der Lebensraum intakt bleibt und das Nahrungsangebot stimmt, sollte der Bestand der Hausrotschwänze trotz der vielen Katzen in den beiden Bergdörfern nicht bedroht sein [28].

Eine neuere Studie aus **England** ergab, dass sich die Anwesenheit von Katzen in Gärten stark negativ auf den Bestand von Waldmäusen auswirkt. Als Anhaltspunkt für das Ausmass der Jagdaktivität der Katzen dienten die Angaben von Hausbewohnern. Diese mussten schätzen, wie viele Katzen jeweils ihren Garten benutzten. Der Bestand an Kleinsäugetieren wurde mittels Lebendfallen ermittelt. Waldmäuse wurden in 17 von 21 Gärten gefangen und waren somit im Gebiet weit verbreitet. Aber je mehr Katzen anwesend waren, umso geringer war die Dichte der Waldmäuse. Dieses Ergebnis kann nach Meinung der Wissenschaftler als Beweis dafür dienen, dass die Jagdaktivität von Katzen den Bestand von Kleinsäugetieren reduzieren kann. Einzuwenden ist aber, dass die Anzahl Waldmäuse mit 0 bis 20 Individuen pro Garten doch relativ gering war. Bei einer so niedrigen Dichte an Beutetieren ist es vielleicht auch nicht überraschend, dass die Katzen einen derart grossen Einfluss hatten [35].



Auf ähnliche Weise wurden in **zwei kalifornischen Parks** die relative Häufigkeit von Vögeln und von kleinen bodenlebenden Nagetieren untersucht. Das eine Gebiet wies viele Katzen auf, die zusätzlich Futter erhielten, das andere Gebiet wenige. Die Anwesenheit von heimatlosen Katzen, die aber gefüttert wurden, reduzierte die Häufigkeit von einheimischen Nagetieren und Vögeln. Die nicht einheimische Hausmaus hingegen kam im Gebiet mit vielen Katzen häufiger vor. Die Autoren der Studie behaupten, dass sie mit diesen Resultaten eine negative Auswirkung von Katzen auf einheimische Arten belegt haben [84]. Damit man aber tatsächlich etwas über die Ursache aussagen kann, müsste man die Anzahl Katzen experimentell verändern. Zwar werden von den Autoren auch andere Faktoren diskutiert, die für die Ergebnisse verantwortlich sein könnten. Diese Erklärungen basieren aber nicht auf nachweisbaren Daten.



In **Bristol**, England wurde eine Befragung von Hausbewohnern mittels Fragebogen durchgeführt, um herauszufinden, wie viele Beutetiere von Katzen getötet werden. Die daraus resultierenden jährlichen Fangraten wurden mit Daten zur Beutedichte und Anzahl Jungtiere verglichen, die vorgängig publiziert worden waren. Bei den meisten Beutetierarten schien die Jagdaktivität der Katzen keinen Einfluss auf die Bestandesgrößen zu haben. Dies könnte daher rühren, dass gegenwärtig diejenigen Arten im Siedlungsraum

leben, die sich erfolgreich an diesen Lebensraum und auch an den Jagddruck durch die Katzen angepasst haben. Dennoch, die Fangraten waren für Hausperlinge, Heckenbraunellen und Rotkehlchen doch ziemlich hoch. Solche Verluste sind nicht belanglos und sollten weiter untersucht werden. Speziell auch im Hinblick darauf, ob diese Verluste additiv oder kompensatorisch sind (siehe Einleitung und Kapitel 3) [19].

Es folgte eine daran anschliessende Studie, in der eine detaillierte Bestandesaufnahme von Vögeln und Katzen in Bristol gemacht wurde. Dazu wurden Fragebögen und Datenerhebungen im Feld kombiniert. Obwohl nur etwas 40% der Katzen Vögel töteten, war die totale Anzahl getöteter Vögel relativ hoch verglichen mit der Dichte von ausgewachsenen Vögeln und der Anzahl Jungvögel. Die getöteten Vögel waren in einer schlechteren körperlichen Verfassung als die Vögel, die durch Zusammenstöße (z.B. mit einer Fensterscheibe) getötet worden waren. Dies deutet darauf hin, dass die Jagdaktivität der Katzen eher kompensatorisch als additiv war, das heisst, die Vögel waren ohnehin geschwächt und hätten auch ohne die Katzen nicht überlebt [85].

Um eine mögliche negative Auswirkung der Jagdaktivität von Katzen auf Vögeln nachzuweisen, wurde in **Grossbritannien** untersucht, wie sich die Art der Beziehung zwischen Katzendichten und der Struktur von Ansammlungen von verschiedenen Vogelarten gestaltet. Dazu wurden über England verteilt dreissig Quadrate von der Grösse von 1km x 1km in städtischen Gebieten ausgewertet. Die Katzendichte hing sehr stark mit der Dichte an Häusern zusammen. Es könnte also sein, dass die Unterschiede in der Häuserdichte zu dem beobachteten Muster beitragen und nicht oder nicht nur die Katzendichte. Die Anzahl brütender Vogelarten war kleiner, wenn die Katzendichte hoch war. Dies speziell bei Vogelarten, die anfällig dafür sind, gefressen zu werden, z.B. weil sie sich häufig am Boden aufhalten. Ob es einen ursächlichen Zusammenhang gibt, bleibt jedoch unklar [86].



Naturnahe Kleingebiete in und am Rand von städtischen Gebieten weisen oft gute Lebensbedingungen für einheimische Tierarten auf. Daher kann es sein, dass diese hier in höheren Dichten vorkommen als in den besiedelten Gebieten. Mit der Ausbreitung des Siedlungsraums kommen diese Gebiete unter Druck. Informationen über Streifgebiete von Katzen und wie sie diese räumlich nutzen, können Hinweise liefern, welche Gebiete von Katzen für die Jagd genutzt werden.

Für eine breit angelegte Studie in der Stadt **Dunedin, Neuseeland**, wurden drei Wohngebiete ausgewählt, die sich in der Zusammensetzung der dort lebenden Vogelarten und der Grünraumstrukturen unterschieden. In einer Telefonbefragung wurde erhoben, wie viele Katzen pro Haushalt gehalten werden, ob diese Beutetiere heimbringen und wenn ja, wie viele und ob sich seltene Arten darunter befanden. Für die Untersuchung der Streifgebiete wurden 32 Katzen mit GPS-Sendern versehen. 16 Katzen lebten am Rand von Lebensrauminselfen mit ursprünglicher Buschvegetation, die andern 16 Katzen lebten in Siedlungsgebieten weit weg von solchen naturnahen Lebensrauminselfen. Die Bestände der Vogelarten wurde geschätzt und der Einfluss von Hauskatzen auf Vögel analysiert.

Von 144 Katzen brachten während eines Jahres ein Drittel nie Beute und 21% brachten mehr als ein Beutetier pro Monat nach Hause. Im Mittel brachten die Katzen 13.4 Beutetiere pro Jahr heim. Katzen, die jünger als ein Jahr waren, brachten mehr Beutetiere heim als ältere Katzen. Vögel waren die häufigsten Beutetiere, gefolgt von Nagetieren. Die Anzahl gefangener Vögel hing davon ab, mit welcher Häufigkeit die Beutetiere im Gebiet vorkamen. Die Grösse der Streifgebiete unterschied sich weder zwischen den Geschlechtern noch tagsüber und nachts, wurden aber wahrscheinlich durch die Katzendichte eingeschränkt. Die Dunedin-Katzen waren vor allem am späten Morgen, am Nachmittag und am Abend unterwegs. 13 Katzen der einen 16er-Gruppe drangen zwar in die angrenzenden naturnahen Lebensrauminselfen ein, aber ihre Streifgebiete und die Anzahl gefangener Vögel waren nicht grösser als diejenige der Katzen, deren Streifgebiete mitten im Siedlungsraum lagen. Zudem bevorzugten diese Katzen in ihrem Streifgebiet Gärten. Die Analysen für drei Vogelarten ergaben, dass diese in den städtischen Gebieten langfristig wahrscheinlich nicht selber überleben können und auf die Zuwanderung aus Populationen am Stadtrand angewiesen wären [23].

4.5. Zukünftige Untersuchungen

Ein wissenschaftlicher Beitrag, der zur weiteren Klärung der offenen Fragen beitragen könnte, müsste zu einer generellen Schlussfolgerung kommen und nicht nur den Einzelfall beschreiben. Wichtig wäre, dass Studien zu verschiedenen zusammengesetzten Tiergesellschaften (verschiedene Vogel- oder Säugerarten) gemacht werden, weil nicht alle Arten gleich auf Räuber reagieren. Weiter sollten diese Tiergesellschaften in verschiedenen Umgebungen (Stadt / Land) untersucht werden, da diese unterschiedliche Lebensbedingungen bieten. Gleichzeitig müssten im Untersuchungsgebiet auch die Katzendichten gezielt verändert werden können. Die daraus gewonnen Resultate müssten dann mit denjenigen aus einem Gebiet verglichen werden, in dem die Dichte nicht verändert wurde. Denn nur so kann effektiv nachgewiesen werden, ob verschiedene Katzendichten einen Einfluss auf die Bestände der Beutetiere haben. Schliesslich müssten diese Studien wiederholt werden, damit es nicht beim Einzelfall bleibt. Dies würde dem höchsten wissenschaftlichen Standard entsprechen, der aber für Freilanduntersuchung meist nur teilweise erfüllt werden kann. Die Aufzählung zeigt zudem, dass solche Studien sehr aufwändig sind, sowohl zeitlich und personell als auch finanziell [87].

Als Alternative zum experimentellen Ansatz kann man die Dichte von Beutetieren überwachen und gleichzeitig Daten zu den Jagdgewohnheiten und zum Jagdverhalten der Katzen erheben. Eine weitere Möglichkeit ist, Daten zur Jagdaktivität der Katzen genau zu analysieren. Anschliessend sollte überprüft werden, ob es einen Zusammenhang gibt zwischen Jagdaktivität und wie häufig die Beutetiere vorkommen und wie sich diese Zahlen ändern. Dieses vielversprechende Vorgehen wurde in den englischen Studien in Bristol und Reading gewählt (siehe Kapitel „Bisherige Studien“) [19, 88].

In der Ökologie werden auch häufig Modelle gerechnet, um die Dynamik einer Population zu analysieren [52, 89]. Dazu braucht es aber a) verschiedene Kenngrößen wie die jährlichen Überlebensraten, Angaben zur Fortpflanzung oder die Dichte an Beutetieren und b) Angaben zum Jagdverhalten der Katze wie Dichte an Katzen, Fangrate oder welche Beutetiere gefangen werden. Wenn man diese Angaben hat, kann man mit Hilfe von Modellen Voraussagen machen, bei welcher Katzendichte die Beutetierpopulationen stabil bleiben werden.

4.6. Positiver Einfluss der Jagdaktivität von Katzen

Die Jagdaktivität von Katzen kann aus Sicht des Menschen dann einen, positiven Einfluss haben, wenn sie für den Menschen Schaden stiftende Arten wie die Hausmaus oder Wanderratte erbeuten [19]. Ernteschädlinge traten auf, sobald der Mensch begann Ackerbau zu betreiben und die Ernte zu lagern. Die Fähigkeit der Katze, Maus und Ratte in Schach zu halten, war der wichtigste Grund für den Menschen, die Katze zu domestizieren.

In Neuseeland haben die nicht einheimischen Ratten nachweislich einen sehr schädlichen Einfluss auf die Vogelwelt. Katzen, die diese Ratten jagen, können bei der Eindämmung der Rattenpopulationen eine wichtige Rolle spielen und damit einen Beitrag für die Biodiversität der einheimischen Vogelwelt leisten [23].



Wanderratte



Hausmaus

4.7. Die Reaktion von Beutetieren auf die Jagdaktivität der Katzen

Räuber können neben dem direkten Einfluss durch die Tötung der Beutetiere auch einen indirekten Einfluss auf den Bestand einer Beutetierart haben. Ein wichtiger Faktor ist, dass sich Beutetiere vor Räubern fürchten und daher ihr Verhalten ändern. Es kann sein, dass sie bestimmte Gebiete meiden, in denen der Räuber vorkommt, vorsichtiger und scheuer werden und möglicherweise ihre Suche nach Futter einschränken [1, 2, 90, 91].

Die Anwesenheit von Räubern, die wie Stadtkatzen in hohen Dichten vorkommen, kann auch dazu führen, dass Beutetiere aus Angst vor dem Räuber weniger Jungtiere produzieren. Die Folge ist, dass die Bestände stark zurückgehen [44]. In Nordwest-Europa sind beispielsweise die Bestände an Haussperlingen teils dramatisch eingebrochen. Ein Grund, der diskutiert wird, könnte sein, dass die Elternvögel mehr Zeit aufwenden, um dem Räuber (Katze) auszuweichen. Sie überleben dann zwar, aber ihre Jungen haben eine geringere Überlebenschance, weil sie zu wenig Fürsorge und Futter erhalten [43]. Im Zusammenhang mit dem Futter wird erwägt, dass in städtischen Gebieten die Qualität des Futters für eine erfolgreiche Jungenaufzucht eine wichtige Rolle spielen könnte. Haussperlinge ziehen ihre Jungen mit Insekten auf, die sie mit Vorliebe in Gebüsch bestehend aus einheimischen Straucharten zusammensuchen. Diese Art von Vegetation verschwindet aber zusehends aus Gärten und Grünanlagen, da an ihrer Stelle immer häufiger Ziergehölze und Rasen angepflanzt oder die Flächen asphaltiert werden [92]. In einer ungarischen Studie wurde festgestellt, dass im urbanen Raum die wichtigen Futterinsekten kleiner sind als in ländlichen Gebieten, die Elternvögel dies aber nicht mit mehr Futtersuchflügen kompensieren. Das hatte zur Folge, dass die städtischen Jungvögel weniger gut wuchsen und häufiger starben [93]. Diese verschiedenen Faktoren in Kombination (Räuber, Futterqualität und -verfügbarkeit) könnten dazu beitragen, dass die Bestände der Haussperlinge zurückgehen.



In einer vergleichenden Studie zum Fluchtverhalten zeigte sich, dass die untersuchten Vogelarten im städtischen Gebiet andere Verhaltensweisen zeigen als in ländlichem Gebiet. Auf dem Land waren die Haupträuber Greifvögel wie beispielsweise der Sperber, in der Stadt Katzen. Um das Fluchtverhalten zu dokumentieren, wurden die Vögel eingefangen und ihr Fluchtverhalten festgehalten. Die Stadtvögel zappelten weniger, zeigten eine höhere tonische Unbeweglichkeit (brauchten länger bis sie sich wieder umdrehten, wenn man sie auf dem Rücken legte) und verloren häufiger Federn, waren weniger aggressiv und stießen mehr Angstschreie und Alarmrufe aus als die Landvögel. Diese Unterschiede zeigen, dass sich die Stadtvögel im Verlaufe der Zeit in ihrem Verhalten an die veränderten Bedingungen (andere Räuberart) in der Stadt angepasst haben [94].

4.8. Katzen als Mesopredatoren

Definition: Ein Mesopredator ist ein mittelgrosser Räuber, dessen Bestand häufig anwächst, wenn ein grösserer Räuber im Lebensraum eliminiert wird.

In den südkalifornischen Küstengebieten kommen verschiedene Raubtiere unterschiedlicher Grösse vor: Koyoten, Stinktiere, Waschbären und Graufüchse (alle einheimisch) sowie Katzen und Opossums (beide eingeführt). Das Gebiet ist stark urbanisiert, natürliche Landschaft kommt nur noch in Fragmenten vor. Die in Büschen brütenden Vogelarten haben hier einen starken Rückgang in ihren Beständen erlitten. Eine mögliche Ursache für diese Entwicklung ist, dass sich im Gebiet die Zusammensetzung der Raubtiergesellschaft verändert hat. Die Bestandesaufnahmen und Analysen zeigten: je kleiner die Fragmente, desto seltener Koyoten (teilweise fehlten sie ganz) und desto häufiger Katzen. Andererseits waren hier die Dichten der mittelgrossen Räuber Katze, Opossum und Waschbär bis zu doppelt so gross. Den stärksten Zusammenhang zeigte sich zwischen Koyoten und Katzen und Vögeln: Koyoten jagen Katzen, Katzen meiden Orte mit Koyoten, die Vögel profitieren von reduziertem Jagddruck. Zusammenfassend kann man sagen, dass der Wegfall eines grossen Räubers einen Anstieg und eine grössere Aktivität der kleineren Räuber und somit einen höheren Jagddruck auf die Vögel zur Folge hat. [83]



Koyote



Opossum



Waschbär und Stinktief

5. Massnahmen zur Reduktion des Jagderfolgs von Katzen

5.1. Katzenglocken und akustische Geräte



Die bisherigen Studien haben gezeigt, dass Hauskatzen eine grosse Anzahl Beutetiere töten. Aus tierschützerischen Überlegungen in Bezug auf die Beutetiere scheint es daher angebracht, nach praktischen Massnahmen zu suchen, die den Jagderfolg der Katzen verringern. Man kann auch mit dem Vorsorgeprinzip argumentieren: Obwohl wir über die Tragweite und die effektive Bedeutung der Verluste für die Beutetierbestände nicht abschliessend Bescheid wissen, sollten wir aus Vorsicht solche Kontrollmassnahmen ergreifen [95].

Drei Beispiele für Kontrollmassnahmen sind das Katzenglöcklein, akustische Geräte und Katzenlätze, die alle drei an Katzenhalsbändern befestigt werden. Die ersten beiden sollen Beutetiere vor Katzen warnen, während der Lätz die Katze am Jagen hindern soll. Glöcklein klingeln, solange sich die Katze bewegt, die akustischen Geräte stossen regelmässig hörbare elektronische Töne aus. Katzenglöcklein und akustische Geräte sind heute im Fachhandel oder via Internet allgemein erhältlich, der Katzenlätz muss im Internet bestellt werden.

5.2. Zum Erfolg von Katzenglöcklein

Die Wirksamkeit von Katzenglöcklein schien zunächst ungewiss, nachdem zwei Studien aus Australien keine Reduktion des Jagderfolgs von Katzenglöckchen feststellen konnten [22, 96]. Resultate neuerer Untersuchungen aus Grossbritannien [17, 34, 97] und Neuseeland [98] weisen jedoch einen geringeren Jagderfolg von Glöcklein tragenden Katzen nach. In den meisten Studien wurde der Jagderfolg der Katzen indirekt gemessen, in dem die Beutetiere erfasst wurden, die die Katzen nach Hause brachten. Will man den Effekt von Katzenglöcklein ermitteln, ist es sinnvoll, eine vergleichende Studie durchzuführen: Die Katze ist während einer bestimmten Zeit ohne Glöcklein unterwegs und anschliessend mit (oder umgekehrt) und dann wird verglichen, wieviele Beutetiere sie jeweils heimbringt.

In einer der englischen Studien waren die Katzen während einer 8-wöchigen Periode nach vorgegebenem Plan mit oder ohne Katzenglöcklein unterwegs. Parallel dazu notierten die 21 Katzenhalter die nach Hause gebrachten Beutetiere. Bei Säugetieren und Vögeln sanken die Jagdraten von Glöcklein tragenden Katzen markant. Ob die Katzen ein Glöcklein trugen oder nicht, hatte keinen Einfluss auf die ohnehin geringe Anzahl erbeuteter Amphibien. Dies überrascht nicht, da diese Tiergruppe in den hohen Frequenzbereichen ein schlechtes Hörvermögen aufweist. Gemäss dieser Studie verändert sich mit dem Tragen einer Katzenglocke nicht die Zusammensetzung der Beutetiere, sondern die absolute Anzahl Beutetiere [34].

In einer weiteren englischen Studie wurde in einer Umfrage unter anderem erfasst, ob Katzen ein Glöcklein trugen oder nicht. Die Analysen ergaben, dass Katzen mit Glöcklein weniger Säugetiere

heimbrachten als solche die kein Glöcklein trugen. Auf den Jagderfolg bei Vögeln hatte das Tragen eines Glöckleins keinen Effekt. Hier ist anzumerken, dass dies keine vergleichende Studie ist, denn die einzelnen Katzen waren nicht während aufeinander folgenden Phasen mit und ohne Katzensglöcklein unterwegs, sondern nur entweder mit oder ohne Glöcklein. [17].

In der neuseeländischen Studie waren jagende Katzen mit Katzensglöcklein sowohl bei Vögeln als auch bei Nagetieren weniger erfolgreich, nicht aber bei Ratten, Echsen und Insekten [98].

5.3. Akustische Geräte mit Warnsignalen



Das akustische Gerät **CatAlertTM** (www.willana-lifesciences.co.uk/catalert)

Das kommerziell erhältliche Gerät "CatAlertTM" (Willana Lifesciences, Cheshire, U.K.) wird den Katzen an einem Halsband um den Hals gehängt. Das Gerät piepst hörbar alle sieben Minuten, wobei der Ton einem Alarmruf eines Vogels vergleichbar ist. Es kann manuell ein- und ausgeschaltet werden.

Zwei Prototypen des "CatAlert" wurden in zwei aufeinanderfolgenden Studien 1998/99 in Grossbritannien untersucht. Verglichen wurde die Anzahl erbeuteter Tiere, die die Katzen mit aktiviertem bzw. deaktiviertem Gerät nach Hause brachten. Mit Gerät erbeuteten die Katzen 50% bis zu zwei Drittel weniger Vögel, bei Säugetieren hingegen hatte das aktivierte Gerät keinen reduzierenden Effekt auf den Jagderfolg [99, 100].

In einer neueren britischen Studie wurden in einer ersten Versuchsphase drei Typen von Halsbändern auf ihre Wirksamkeit hin mit 68 Katzen geprüft: ein Halsband ohne Zusatz, ein Halsband mit Glöcklein und ein Halsband mit dem akustischen Gerät "CatAlert". Die Katzen wurden in Gruppen eingeteilt und trugen die 3 Typen in unterschiedlichen Reihenfolgen. Verglichen mit der Phase mit Halsband ohne Zusatz brachten die Katzen während der Phase mit Katzensglöcklein 34% weniger Säugetiere und 41% weniger Vögel nach Hause; mit dem CatAlert brachten sie 38% weniger Säugetiere und 51% weniger Vögel nach Hause. Das Katzensglöcklein und das CatAlert reduzierten die Anzahl heimgebrachter Beutetiere im gleichen Ausmass. In einer zweiten Phase wurde mit 67 Katzen ein Halsband mit einem Glöcklein, mit zwei Glöcklein und das CatAlert getestet. Zwischen diesen Varianten gab es keine Unterschiede in der Anzahl heimgebrachter Beutetiere. Zwei Glöcklein am Halsband scheinen also die Katzen in ihrem Jagderfolg nicht weiter einzuschränken [97].

5.4. Der Katzenlatz



Eine weitere Kontrollmassnahme wurde in Australien getestet [101], die in Europa aus tierschützerischen Überlegungen von KatzenhalterInnen kaum in Betracht gezogen werden dürfte: eine Art Katzenlatz aus leichtem Neoprenmaterial, der am Halsband angebracht wird und Katzen daran hindern soll, Beute zu ergreifen. Getestet wurde das in den USA hergestellte und kommerziell vertriebene Modell CatBib (Cat Goods

Inc., Oregon, USA). Für den Test trugen 56 Katzen, die von ihren Besitzern als Jäger bezeichnet wurden, drei Wochen einen solchen Katzenlatz und drei Wochen keinen. Schliesslich wurde der Jagderfolg der beiden Untersuchungsphasen miteinander verglichen. Das Tragen des Katzenlatzes alleine oder in Kombination mit einer Katzenglocke reduzierte sowohl die Anzahl Katzen, die jagten, als auch die Anzahl erbeuteten Säugetiere, Vögel und Amphibien und Reptilien. Die Farbe des Katzenlatzes hatte keinen Einfluss und die Wirksamkeit wurde durch das zusätzliche Anbringen von einem Katzenglöcklein nicht gesteigert. Laut der Studie haben sich 88 % der Katzen schnell an den Katzenlatz gewöhnt, 10% der Katzen gewöhnten sich innerhalb zweier Tage und nur eine Katzen konnte sich nicht an das Tragen des Latzes gewöhnen. Allerdings weisen die Beobachtungsdaten darauf hin, dass Katzen mit einem Katzenlatz weniger kämpfen und weniger draussen unterwegs sind, was angesichts der Grösse dieser Lätze nicht erstaunt.

5.5. Weiterer Untersuchungsbedarf

- **Der Langzeiteffekt:** Der Effekt der Katzenglöcklein wurde bisher nur während höchstens drei Monaten getestet. Es wäre deshalb von Interesse, ob ihre Wirksamkeit über einen längeren Zeitraum bestehen bleibt oder nachlässt.
- **Freilanduntersuchungen:** Die indirekte Methode, die den Jagderfolg anhand der nach Hause gebrachten Beutetiere erfasst, müsste im Freiland evaluiert werden (z.B. KittyCm und direkte Beobachtungen).
- **Die Wirkung von Halsbändchen mit Geräten auf Katzen:** Weder Katzenglöcklein noch akustischen Geräte sind auf ihre Wirkung auf die Katzen selber untersucht worden. Der Nachweis, dass das Tragen von Halsbändchen mit einem zusätzlich angehängten Gerät für die Katze gefahrlos und stressfrei ist, ist wichtig und Voraussetzung dafür, dass KatzenhalterInnen bereit sind, eine solche Kontrollmassnahme in Betracht zu ziehen.

5.6. Weitere mögliche Kontrollmassnahmen

Im Zusammenhang mit der Befürchtung, dass Katzen Beutetierbestände bedrohen können, werden international verschiedene Methoden vorgeschlagen und zum Teil kontrovers diskutiert:

- Kampagnen, die verlangen, die Katzen im Haus zu behalten [z.B. 102]: Für die meisten Katzenhalter dürfte diese Methode nicht akzeptabel sein [88, 97]. Ausserdem wirft sie tierschützerische Fragen bezüglich einer artgerechten Katzenhaltung auf. Dies muss genauer untersucht werden, sollte diese Methode in grösserem Umfang angewendet werden.

- Krallen entfernen. Auch diese Massnahme ist aus Sicht des Tierschutzes höchst umstritten.
- Nachtglöcklein: Vorgeschlagen von englischen Wissenschaftern [97], um Säugetiere zu schützen. Dies ist aber noch nicht getestet.
- Verbot, die Katze während der Nacht hinaus zu lassen.
- Regulierung der Anzahl Katzen durch verschiedene Massnahmen wie die gesetzliche Beschränkung der Anzahl Katzen pro Haushalt, Katzensteuer etc.
- Registrierung der Katzen bei den Behörden.
- Sensibilisierung von KatzenhalterInnen in Bezug auf die Auswirkungen ihrer Katzen auf Wildtiere mittels Information und Aufklärung.
- Kampagnen zur Reduktion von streunenden Katzen: Die Katzen werden gefangen, kastriert und dann wieder freigelassen.
- Verbot von Katzenhaltung in der Nähe von ökologisch sensiblen Gebieten
- Verbot der Katzenhaltung in der Stadt
- Auslauf für die Katzen nur in den Garten der Besitzerin / des Besitzers.

In einer aktuellen Studie aus der Stadt Reading, England, wurde bei Katzenbesitzern und nicht-KatzenbesitzerInnen via Interview die Akzeptanz von verschiedenen Massnahmen evaluiert, die den Jagderfolg der Katzen reduzieren sollen. Obwohl bekannt war, dass Katzen Wildtiere jagen, schätzten die EinwohnerInnen dies nicht als Problem ein. Für 73% der Nicht-KatzenbesitzerInnen war das Katzenglöcklein eine akzeptable Massnahme. Unter den KatzenbesitzerInnen war die Zustimmung geringer (52%), auch weil sie fürchteten, dass ihre Katzen sich verletzen oder gestresst sein könnten. Nur wenige der befragten Leute befürworteten, dass Katzen während des Tages, im eigenen Garten oder ganz eingesperrt sein sollen. Etwas mehr Leute befürworteten (45%), dass in der Umgebung von ökologisch sensiblen Gebieten der Besitz von Katzen verboten sein sollte. Das Registrieren von Katzen bei den Behörden und eine obligatorische Kastrierung wurden von der Mehrheit der Befragten befürwortet (54% bzw. 61%). Generell waren KatzenbesitzerInnen weniger bereit, die vorgeschlagenen Massnahmen zu akzeptieren, als die Nicht-KatzenbesitzerInnen [88].

6. Fazit

Die Übersicht über die wissenschaftliche Literatur zeigt, dass das Thema „Katzen und Wildtiere“ sehr breit gefächert ist und viele relevante und sensible Bereiche tangiert. Gerade in der im weltweiten Vergleich kleinen Schweiz sind die Themen Zersiedelung und Verstädterung besonders aktuell. Da spielen sowohl städtische Lebensräume für Wildtiere, aber auch der Besitz von Heimtieren eine zunehmend wichtige Rolle. Beide Kanäle bilden einen wertvollen Zugang für die Menschen zur Natur. Die aufgrund unterschiedlicher Perspektiven und Bedürfnisse entstehenden Konflikte zwischen Naturschützern und KatzenbesitzerInnen müssen daher mit tragfähigen Lösungen entschärft werden.

Ein mögliches Vorgehen bei dieser umstrittenen Thematik wäre es, das Vorsorgeprinzip anzuwenden. Das Vorsorgeprinzip kann zur Anwendung kommen, wenn ein wissenschaftlich plausibles, aber nicht bewiesenes Risiko für die Umwelt besteht. Es liefert die Grundlage für ein unmittelbares Eingreifen, während gleichzeitig weitere Studien gemacht werden. Diese Situation trifft auf die in diesem Bericht besprochene Thematik zu. Einerseits fehlen eindeutige Resultate, dass Katzen einen negativen Einfluss auf die Beutetierbestände haben. Andererseits ist es eine Tatsache, dass in der Schweiz die Katze mit 1.38 Millionen Individuen das häufigste Raubtier ist, dass sie in Städten in sehr hohen Dichten vorkommt und dass (sensible) Lebensräume als Folge verschiedener Faktoren unter Druck stehen. Auch in der Schweiz erbeuten die Hauskatzen eine erhebliche Anzahl Wildtiere und stellen daher wahrscheinlich im ökologischen System ein nicht zu vernachlässigender Faktor dar [50]. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, um das Vorsorgeprinzip anzuwenden.

Die Vorsorgemassnahmen, die ergriffen werden können, reichen vom konsequenten Kastrieren aller privat gehaltenen Katzen über das Katzenglöcklein bis hin zu tierschützerisch fragwürdigen Massnahmen wie dem Verbot von Freilaufkatzen. Auch eine breite Öffentlichkeitsarbeit gehört zu den möglichen Massnahmen; das Bereitstellen sachlicher Informationen zur Thematik „Katzen und Wildtiere“ sowie die Abgabe von Empfehlungen, die das Spannungsfeld „Katzen und Wildtiere“ entschärfen helfen. Ein Ziel der Öffentlichkeitsarbeit und ev. weiterer – behördlicher – Massnahmen im Sinn des Vorsorgeprinzips wäre, die Gesamtzahl der in der Schweiz lebenden Katzen zu senken oder wenigstens zu stabilisieren (nicht mehr als zwei Wohnungskatzen pro Haushalt, nicht mehr als eine Freilaufkatze pro Haushalt). Zur Feststellung von Tauglichkeit und Wirksamkeit der verschiedenen Massnahmen braucht es weitere wissenschaftlich erarbeitete Grundlagen. Damit die Massnahmen umgesetzt werden können, müssen sie breit diskutiert und ihre Akzeptanz evaluiert werden. Dazu ist der Einbezug von Katzenbesitzerinnen und Katzenbesitzern, Tier- und Naturschützern, Behörden, Jägern und Fachpersonen aus dem Tiermedizinbereich nötig.

Literatur

1. Brown, J.S., J.W. Laundre, and M. Gurung, 1999. *The ecology of fear: Optimal foraging, game theory, and trophic interactions*. Journal of Mammalogy **80** (2): p. 385-399.
2. Laundre, J.W., L. Hernandez, and K.B. Altendorf, 2001. *Wolves, elk, and bison: reestablishing the "landscape of fear" in Yellowstone National Park, USA*. Canadian Journal of Zoology- Revue Canadienne De Zoologie **79** (8): p. 1401-1409.
3. Bonnington, C., K.J. Gaston, and K.L. Evans, 2013. *Fearing the feline: domestic cats reduce avian fecundity through trait-mediated indirect effects that increase nest predation by other species*. Journal of Applied Ecology **50** (1): p. 15-24.
4. Veitch, C.R., 2001. *The eradication of feral cats (Felis catus) from Little Barrier Island, New Zealand*, in *New Zealand Journal of Zoology*. p. 1-12.
5. Towns, D.R. and C.H. Daugherty, 1994. *Patterns of range contractions and extinctions in the New-Zealand Herpetofauna following human colonization*. New Zealand Journal of Zoology **21** (4): p. 325-339.
6. Dickman, C., 1996. *Overview of the impacts of feral cats on Australian native fauna*, in *Invasive Species Program*, A.N.C. Agency, Editor: Canberra and Sidney.
7. May, S.A. and T.W. Norton, 1996. *Influence of fragmentation and disturbance on the potential impact of feral predators on native fauna in Australian forest ecosystems*. Wildlife Research **23** (4): p. 387-400.
8. Risbey, D.A., et al., 2000. *The impact of cats and foxes on the small vertebrate fauna of Heirisson Prong, Western Australia. II. Afield experiment*. Wildlife Research **27** (3): p. 223-235.
9. Courchamp, F., J.L. Chapuis, and M. Pascal, 2003. *Mammal invaders on islands: impact, control and control impact*. Biological Reviews **78** (3): p. 347-383.
10. Bonnaud, E., et al., 2011. *The diet of feral cats on islands: a review and a call for more studies*. Biological Invasions **13** (3): p. 581-603.
11. Medina, F.M., et al., 2011. *A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates*. Global Change Biology **17** (11): p. 3503-3510.
12. Duffy, D.C. and P. Capece, 2012. *Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 7. The Domestic Cat (Felis catus)*. Pacific Science **66** (2): p. 173-212.
13. Churcher, P.B. and J.H. Lawton, 1987. *Predation by domestic cats in an English village*. Journal of Zoology **212** (3): p. 439-455.
14. Liberg, O., 1984. *Home range and territoriality in free ranging house cats*. Acta Zoologica Fennica **171** (171): p. 283-285.
15. Fitzgerald, B.M., 1988. *The diet of domestic cats and their impact on prey populations.*, in *The Domestic Cat: the biology of its behaviour*, D.C. Turner and P. Bateson, Editors. Cambridge University Press: Cambridge. p. 123-47.

16. Fitzgerald, B.M. and D.C. Turner, 2000. *Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations*, in *The domestic cat: The biology of its behaviour*, D.C. Turner and P. Bateson, Editors. Cambridge University Press: Cambridge. p. 148-171.
17. Woods, M., R.A. McDonald, and S. Harris, 2003. *Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain*. Mammal Review **33** (2): p. 174-188.
18. Kays, R.W. and A.A. DeWan, 2004. *Ecological impact of inside/outside house cats around a suburban nature preserve*. Animal Conservation **7**: p. 273-283.
19. Baker, P.J., et al., 2005. *Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area*. Mammal Review **35** (3-4): p. 302-312.
20. Baker, P.J., Soulsbury, C.D., Iossa, G., Harris, S., 2010. *Domestic cat (*Felis catus*) and domestic dog (*Canis familiaris*)*, in *Urban Carnivores: Ecology, Conflict and Conservation*, S.D. Gehrt, Riley, S.P.D., Cypher, B.L. , Editor. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. p. 157–172.
21. Barratt, D.G., 1997. *Home range size, habitat utilisation and movement patterns of suburban and farm cats *Felis catus**. Ecography **20** (3): p. 271-280.
22. Barratt, D.G., 1998. *Predation by house cats, *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia. II. Factors affecting the amount of prey caught and estimates of the impact on wildlife*. Wildlife Research **25** (5): p. 475-487.
23. Heezik, Y.v., et al., 2010. *Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird populations?* Biological Conservation **143**: p. 121-130.
24. Barratt, D.G., 1997. *Predation by house cats, *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia .I. Prey composition and preference*. Wildlife Research **24** (3): p. 263-277.
25. Gillies, C. and M. Clout, 2003. *The prey of domestic cats (*Felis catus*) in two suburbs of Auckland City, New Zealand*. Journal of Zoology **259**: p. 309-315.
26. Lepczyk, C.A., A.G. Mertig, and J.G. Liu, 2003. *Landowners and cat predation across rural-to-urban landscapes*. Biological Conservation **115** (2): p. 191-201.
27. Loss, S.R., T. Will, and P.P. Marra, 2013. *The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States*. Nature Communications **4**.
28. Weggler, M. and B. Leu, 2001. *A source population of Black Redstarts (*Phoenicurus ochruros*) in villages with a high density of feral cats (*Felis catus*)*. Journal Fur Ornithologie **142** (3): p. 273-283.
29. Goldschmidt-Rothschild, B. and P. Lüps, 1976. *Untersuchungen zur Nahrungsökologie "verwilderter" Hauskatzen (*Felis silvestris* f. *catus* L.) im Kanton Bern (Schweiz)*. Revue Suisse de Zoologie **83**: p. 723-735.
30. Fehlbaum, B., Waiblinger, E., Turner, D.C., 2010. *A comparison of attitudes towards animals between the German- and French-speaking part of Switzerland*. Schweizer Archiv für Tierheilkunde **152** (6): p. 285-293.
31. Turner, D.C. and P. Bateson, 2000. *Why the cat?*, in *The domestic cat: the biology of its behaviour*, D.C.B. Turner, P., Editor. Cambridge University Press: Cambridge. p. 3-7.
32. Fougere, B., 2000. *Cats and wildlife in the urban environment - a review*. Urban Animal Management Conference Proceedings.

33. O'Haire, M., 2010. *Companion animals and human health: Benefits, challenges, and the road ahead*. Journal of Veterinary Behavior-Clinical Applications and Research **5** (5): p. 226-234.
34. Ruxton, G.D., S. Thomas, and J.W. Wright, 2002. *Bells reduce predation of wildlife by domestic cats (Felis catus)*. Journal of Zoology **256**: p. 81-83.
35. Baker, P.J., et al., 2003. *Factors affecting the distribution of small mammals in an urban area*. Mammal Review **33** (1): p. 95-100.
36. Fontana, S., et al., 2011. *How to manage the urban green to enhance bird species richness and diversity*. Landscape and Urban Planning **101**: p. 278-285.
37. Sattler, T., et al., 2010. *Spider, bee and bird communities in cities are shaped by environmental control and high stochasticity*. Ecology **91** (11): p. 3343-3353.
38. Sattler, T., et al., 2010. *Response of arthropod species richness and functional groups to urban habitat structure and management*. Landscape Ecology **25**: p. 941-954.
39. Natoli, E., 1985. *Spacing Pattern in a Colony of Urban Stray Cats (Felis-Catus L) in the Historic Center of Rome*. Applied Animal Behaviour Science **14** (3): p. 289-304.
40. Kalz, B. 2001. Populationsbiologie, Raumnutzung und Verhalten verwilderter Hauskatzen und der Effekt von Massnahmen zur Reproduktionskontrolle Humboldt-Universität
41. Gloor, S. 2002. The rise of urban foxes (*Vulpes vulpes*) in Switzerland and ecological and parasitological aspects of a fox population in the recently colonised city of Zurich PhD Thesis PhD Thesis. University of Zurich, Switzerland
42. Stracey, C.M., 2011. *Resolving the urban nest predator paradox: The role of alternative foods for nest predators*. Biological Conservation **144** (5): p. 1545-1552.
43. Shaw, L.M., D. Chamberlain, and M. Evans, 2008. *The House Sparrow Passer domesticus in urban areas: reviewing a possible link between post-decline distribution and human socioeconomic status*. Journal of Ornithology **149** (3): p. 293-299.
44. Beckerman, A.P., M. Boots, and K.J. Gaston, 2007. *Urban bird declines and the fear of cats*. Animal Conservation **10** (3): p. 320 - 325.
45. Dickman, C.R. and C.P. Doncaster, 1987. *The ecology of small mammals in urban habitats: 1. Populations in a patchy environment*. Journal of Animal Ecology **56** (2): p. 629-640.
46. McMurry, F.B. and C.C. Sperry, 1941. *Food of feral house cats in Oklahoma, a progress report*. Journal of Mammalogy **22**: p. 185-190.
47. Jackson, W.B., 1951. *Food habits of Baltimore, Maryland, cats in relation to rat populations*. Journal of Mammalogy **32** (4): p. 458-461.
48. Campos, C.B., et al., 2007. *Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil*. Journal of Zoology **273** (1): p. 14-20.
49. Kutt, A.S., 2011. *The diet of the feral cat (Felis catus) in north-eastern Australia*. Acta Theriologica **56** (2): p. 157-169.
50. Tschanz, B., et al., 2011. *Hunters and non-hunters: skewed predation rate by domestic cats in a rural village*. European Journal of Wildlife Research **57** (3): p. 597-602.
51. Loyd, K.A., et al. 2012. *A Day in the Life of a Traveling Feline. New technology to track free-roaming domestic cats*. 2012; Available from: <http://news.wildlife.org/twp/a-day-in-the-life-of-a-traveling-feline/>.

52. Maclean, M.M., et al., 2008. *The usefulness of sensitivity analysis for predicting the effects of cat predation on the population dynamics of their avian prey*. in *BOU Annual Meeting on Birds as Predators and as Prey*. Leicester, ENGLAND.
53. Recio, M.R., et al., 2011. *Lightweight GPS-Tags, One Giant Leap for Wildlife Tracking? An Assessment Approach*. Plos One **6** (12).
54. Rodriguez-Duran, A., et al., 2010. *Predation by free-roaming cats on an insular population of bats*. Acta Chiropterologica **12** (2): p. 359-362.
55. Bateman, P.W. and P.A. Fleming, 2012. *Big city life: carnivores in urban environments*. Journal of Zoology **287** (1): p. 1-23.
56. Mead, C.J., 1982. *Ringed Birds Killed by Cats*. Mammal Review **12** (4): p. 183-186.
57. Cooper, C.B., et al., 2012. *Natural History Traits Associated with Detecting Mortality Within Residential Bird Communities: Can Citizen Science Provide Insights?* Environmental Management **50** (1): p. 11-20.
58. Dunn, E.H. and D.L. Tessaglia, 1994. *Predation of Birds at Feeders in Winter*. Journal of Field Ornithology **65** (1): p. 8-16.
59. Robertson, I.D., 1998. *Survey of predation by domestic cats*. Australian Veterinary Journal **76** (8): p. 551-554.
60. Silva-Rodriguez, E.A. and K.E. Sieving, 2011. *Influence of Care of Domestic Carnivores on Their Predation on Vertebrates*. Conservation Biology **25** (4): p. 808-815.
61. May, R.M., 1988. *Control of Feline Delinquency*. Nature **332** (6163): p. 392-393.
62. Liberg, O., 1982. *Correction factors for important prey categories in the diet of domestic cats*. Acta Theriologica **27** (9): p. 115-122.
63. Mirmovitch, V., 1995. *Spatial-Organization of Urban Feral Cats (Felis-Catus) in Jerusalem*. Wildlife Research **22** (3): p. 299-310.
64. Page, R.J.C., J. Ross, and D.H. Bennett, 1992. *A Study of the Home Ranges, Movements and Behavior of the Feral Cat Population at Avonmouth Docks*. Wildlife Research **19** (3): p. 263-277.
65. Liberg, O., et al., 2000. *Density, spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids*, in *The domestic cat: the biology of its behaviour*, D.C. Turner and P. Bateson, Editors. Cambridge University Press: Cambridge. p. 119-148.
66. Calhoon, R.E. and C. Haspel, 1989. *Urban Cat Populations Compared by Season, Subhabitat and Supplemental Feeding*. Journal of Animal Ecology **58** (1): p. 321-328.
67. Liberg, O. 1981. *Predation and social behaviour in a population of domestic cat. An evolutionary perspective*. Univ. Lund
68. Schmidt, P.M., R.R. Lopez, and B.A. Collier, 2007. *Survival, fecundity, and movements of free-roaming cats*. Journal of Wildlife Management **71** (3): p. 915-919.
69. Guttilla, D.A. and P. Stapp, 2010. *Effects of sterilization on movements of feral cats at a wildland urban interface*. Journal of Mammalogy **91** (2): p. 482-489.
70. Horn, J.A., et al., 2011. *Home Range, Habitat Use, and Activity Patterns of Free-Roaming Domestic Cats*. Journal of Wildlife Management **75** (5): p. 1177-1185.

71. Metsers, E.M., P.J. Seddon, and Y.M. van Heezik, 2010. *Cat-exclusion zones in rural and urban-fringe landscapes: how large would they have to be?* *Wildlife Research* **37** (1): p. 47-56.
72. Kerby, G. and D.W. Macdonald, 1988. *Cat society and the consequences of colony size.*, in *The domestic cat: the biology of its behaviour*, D.C. Turner and P. Bateson, Editors. Cambridge University Press: Cambridge. p. 67-81.
73. Kauhala, K. and K. Holmala, 2007. *Habitat use of the domestic cat in summer in southeast Finland - discussion of the cat's role in the wild.* *Suomen Riista* **53**: p. 25-41.
74. Ferreira, J.P., et al., 2011. *Human-Related Factors Regulate the Spatial Ecology of Domestic Cats in Sensitive Areas for Conservation.* *Plos One* **6** (10).
75. Fandos, G., J. Fernandez-Lopez, and J.L. Telleria, 2012. *Incursion of domestic carnivores around urban areas: a test in central Spain.* *Mammalia* **76** (2): p. 223-225.
76. Murdoch, W.W., 1969. *Switching in General Predators . Experiments on Predator Specificity and Stability of Prey Populations.* *Ecological Monographs* **39** (4): p. 335-&.
77. Murdoch, W.W., S. Avery, and M.E.B. Smyth, 1975. *Switching in Predatory Fish.* *Ecology* **56** (5): p. 1094-1105.
78. Oaten, A. and W.W. Murdoch, 1975. *Switching, Functional Response, and Stability in Predator-Prey Systems.* *American Naturalist* **109** (967): p. 299-318.
79. Eubanks, M.D. and R.F. Denno, 2000. *Health food versus fast food: the effects of prey quality and mobility on prey selection by a generalist predator and indirect interactions among prey species.* *Ecological Entomology* **25** (2): p. 140-146.
80. Shochat, E., 2004. *Credit or debit? Resource input changes population dynamics of city-slicker birds.* *OIKOS* **106** (3): p. 622-626.
81. Shochat, E., et al., 2006. *From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology.* *Trends in Ecology and Evolution* **21** (4): p. 186-191.
82. Weber, J.M. and L. Dailly, 1998. *Food habits and ranging behaviour of a group of farm cats (Felis catus) in a Swiss mountainous area.* *Journal of Zoology* **245**: p. 234-237.
83. Crooks, K.R. and M.E. Soule, 1999. *Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system.* *Nature* **400** (6744): p. 563-566.
84. Hawkins, C.C., W.E. Grant, and L.M. T., 2004. *Effect of house cats, being fed in parks, on California birds and rodents.* *Proceedings Of The 4th International Symposium On Urban Wildlife Conservation*: p. 164-170.
85. Baker, P.J., et al., 2008. *Cats about town: is predation by free-ranging pet cats Felis catus likely to affect urban bird populations?* *Ibis* **150** (Suppl. 1): p. 86-99.
86. Sims, V., et al., 2008. *Avian assemblage structure and domestic cat densities in urban environments.* *Diversity and Distributions* **14** (2): p. 387-399.
87. Barratt, D., 1994. *Using theory and scientific experience to assess the impact of house-based domestic cats Felis catus (Lo) on prey populations and prey community structure.* in *Urban Animal Management Conference Proceedings*.
88. Thomas, R.L., M.D.E. Fellowes, and P.J. Baker, 2012. *Spatio-Temporal Variation in Predation by Urban Domestic Cats (Felis catus) and the Acceptability of Possible Management Actions in the UK.* *PLoS ONE* **7** (11).

89. Cuthbert, R. and L.S. Davis, 2002. *The impact of predation by introduced stoats on Hutton's shearwaters, New Zealand*. *Biological Conservation* **108** (1): p. 79-92.
90. Scheinin, S., et al., 2006. *Behavioural responses of red foxes to an increase in the presence of golden jackals: a field experiment*. *Animal Behaviour* **71** (3): p. 577-584.
91. Shapira, I., H. Sultan, and U. Shanas, 2008. *Agricultural farming alters predator-prey interactions in nearby natural habitats*. *Animal Conservation* **11** (1): p. 1-8.
92. Peach, W.J., et al., 2008. *Reproductive success of house sparrows along an urban gradient*. *Animal Conservation* **11** (6): p. 493-503.
93. Seress, G., et al., 2012. *Urbanization, nestling growth and reproductive success in a moderately declining house sparrow population*. *Journal of Avian Biology* **43** (5): p. 403-414.
94. Moller, A.P. and J.D. Ibanez-Alamo, 2012. *Escape behaviour of birds provides evidence of predation being involved in urbanization*. *Animal Behaviour* **84** (2): p. 341-348.
95. Calver, M.C., et al., 2011. *Applying the precautionary principle to the issue of impacts by pet cats on urban wildlife*. *Biological Conservation* **144** (6): p. 1895-1901.
96. Paton, D., 1991. *Loss of wildlife to domestic cats.*, in *Proceedings of a workshop on the impact of cats on native wildlife*. University of Adelaide: Adelaide. p. 64-69.
97. Nelson, S.H., A.D. Evans, and R.B. Bradbury, 2005. *The efficacy of collar-mounted devices in reducing the rate of predation of wildlife by domestic cats*. *Applied Animal Behaviour Science* **94** (3-4): p. 273-285.
98. Gordon, J.K., C. Mattheaei, and Y. van Heezik, 2010. *Belled collars reduce catch of domestic cats in New Zealand by half*. *Wildlife Research* **37** (5): p. 372-378.
99. Clarke, N., 1999. *Progress report on the effectiveness of the Mark II CatAlert™ Collar at reducing predation rates by domestic cats*, British Trust for Ornithology: Thetford.
100. Clarke, N. and N. Burton, 1998. *A pilot field trial into the effectiveness of the CatAlert™ collar at reducing predation by domestic cats*, British Trust for Ornithology: Thetford.
101. Calver, M., et al., 2007. *Reducing the rate of predation on wildlife by pet cats: The efficacy and practicability of collar-mounted pounce protectors*. *Biological Conservation* **137** (3): p. 341-348.
102. Winter, L., 1999. *Cat predation on birds and other wildlife and the Cats Indoors! campaign*. *Wildlife Rehabilitation* **17**: p. 175-180.

7. Anhang

Tabelle 1: Häufigkeit von Beutetieren und Fangratten

Study	Year	Area	Place of study	Method	N (cats)	Prey composition (%)										Notes
						Invertebrates	Mammals	Birds	Fish	Amphibians	Reptiles	Annual predation rate	Monthly predation rate	Predator density (individuals/km ²)		
Baker et al.	2005	U	UK	PC	77	0.00	75.14	24.02	0.00	0.84	0.00	7.0	0.6	229	Based on an average of 2.8 prey/cat (sampling period: 144 days)	
Barratt	1998	S	Australia	PC	138							10.2	0.9			
Churcher&Lawton	1997	R	UK	PC	70		49.08	27.25				14.0	1.2			
Kays&DeVlan	2004	U	USA	PC	12	0.00	86.40	13.60	0.00	0.00	0.00	20.0	1.7	32	Based on an average of 5.0 prey/cat (sampling period: 3 months)	
Gillies&Clout	2003	S	New Zealand	PC	80	47.15	31.58	13.54		0.12	7.61	20.9	1.7			
Barratt	1998	S	Australia	OE	135							23.3	1.9			
Howes	2002											28.9	2.4			
Paton	1991	R, S	Australia	OE	700							31.5	2.6			
															Sonic device	
Nelson et al.	2005	R, S, U	UK	PC	68		62.01	32.96				31.6	2.6		Based on an average of 2.6 prey/cat (sampling period: 1 month)	
Woods et al.	2003	R, S, U	UK	PC	986	1.00	69.00	24.00	1.00	4.00	1.00	34.7	2.9		Based on an average of 14.6 prey/cat (sampling period: 153 days)	
Nelson et al.	2005	R, S, U	UK	PC	68		57.42	35.41				36.9	3.1		Bell Based on an average of 3.1 prey/cat (sampling period: 1 month)	
Ruxton et al.	2002	R, U	UK	PC	41	0.00	69.49	22.03	0.00	8.47	0.00	37.8	3.2		Bell Based on an average of 2.9 prey/cat (sampling period: 28 days)	
Nelson et al.	2005	R, S, U	UK	PC	68		58.58	37.86				54.5	4.5		Based on an average of 4.5 prey/cat (sampling period: 1 month)	
Calver et al.	2007	U	Australia	PC	14		46.81	21.28				58.4	4.9		Catbib Based on an average of 3.4 prey/cat (sampling period: 21 days)	
Kays&DeVlan	2004	U	USA	FE	11							66.5	5.5		Based on an average summer monthly predation rate of 5.54	
Ruxton et al.	2002	R, U	UK	PC	41	0.00	73.89	21.24	0.00	4.87	0.00	71.7	6.0		Based on an average of 5.5 prey/cat (sampling period: 28 days)	
Calver et al.	2007	U	Australia	PC	14		47.69	23.08				80.7	6.7		Based on an average of 4.6 prey/cat (sampling period: 21 days)	
Campos et al.	2007	R, S	Brazil	FE, SA	97 scats	63.24	20.51	12.82	1.70	1.70	1.70	2.01-2.9 kg		146.7	(mean density (winter and summer period))	

Tabel 1.

Aera:

U = urban

S = suburban

R = rural

Method:

PC = prey collection

OE = owner estimate

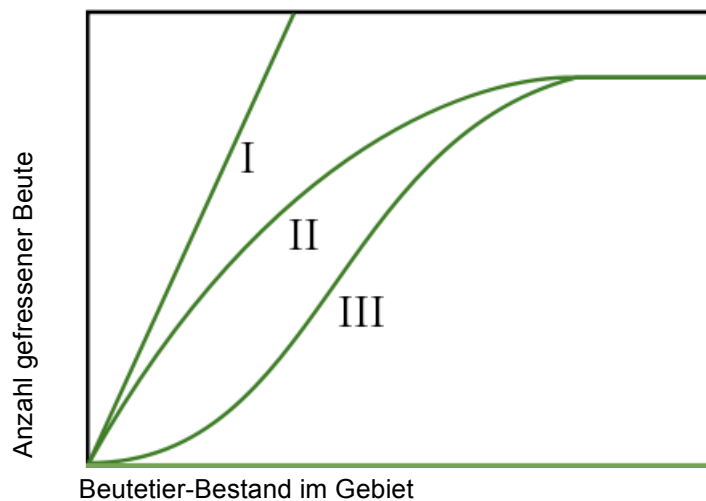
FE = field observation

SA = scat analysis

Das Jagdverhalten der Hauskatze

Funktionelle Reaktion

In der Ökologie werden zwei Arten beschrieben, mit der ein Räuber auf die Beute reagieren kann. Die funktionelle und die numerische Reaktion. Die **funktionelle Reaktion** ist die Funktion, die die Anzahl von einem Räuber pro Zeiteinheit gefressener Beute ins Verhältnis zur Grösse der Beutepopulation setzt. Die **funktionelle Reaktion** (siehe Abbildung) beschreibt, dass der Räuber mehr Tiere einer Beuteart erbeutet, wenn der Bestand dieser Beuteart ansteigt. Es gibt drei Typen funktioneller Reaktionen. Bei Typ I steigt die Anzahl gefressener Beuteorganismen linear (konstante Fangrate). Bei Typ II steigt diese Anzahl zu Beginn schnell, dann aber immer langsamer an, bis zu einem Maximalwert. Bei Typ III beschreibt dieser Anstieg eine S-Kurve. Es wurde häufig beschrieben, dass ein Beutewechsel (prey switching) zur einer Reaktion vom Typ III führt. Die **numerische Reaktion** beschreibt, dass der Räuberbestand mit steigendem Nahrungsangebot zunimmt und umgekehrt, das heisst, die Entwicklung der Räuberpopulation folgt der Entwicklung der Beutepopulation.



8. Bildnachweis

Titelbild 1: Luiclemens, Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0

Titelbild 2: Luis Miguel Bugallo Sánchez, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Titelbild 3: Eddy Van, Flickr, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0

Titelbild 4: nannyjean35, Flickr

Seite 6: M. Pipalana, Fotolia

Seite 8: M. ladams, Fotolia

Seite 9: S. Granneman, Flickr, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0

Seite 9: Hartmann Linge, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 11: Sandra Gloor, swild.ch

Seite 12: M. Marek, Wikimedia Commons , CC BY-SA 3.0;

Seite 12: Martin Schilliger, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 14: Scott Morrison, Flickr, http://www.flickr.com/photos/morrison_scott/

Seite 15: Vladimir Menkov, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 16: Massimo Ravera, Flickr

Seite 16: 4028mdk09, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 18: Ursula Kuprat (Kater Felix), Flickr

Seite 19: Anders Sandberg, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 19: Sandra Gloor, swild.ch

Seite 22: Gunther Hasler, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 22: Pethan Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 23: Bill Tyne, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0

Seite 24: Stadt Zürich

Seite 25: Losch, Wikimedia Commons

Seite 25: Florean Fortescue, Wikimedia Commons

Seite 26: Mari Keski-Korsu, Flickr

Seite 27: Manfred Werner Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0;

Seite 27: Cody Pope Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.5

Seite 27: Pipie, Wikimedia Commons, CC-by-sa 3.0

Seite 28: Hisashi, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0

Seite 29: www.willana-lifesciences.co.uk/catalert

Seite 30: Lois Nicolls, <http://journalnews.com/2011/08/31/killer-cat-curtailed-by-catbib/>

Creative Commons Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>, CC BY-SA 2.0;

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>, CC BY-SA 3.0)