

Aus dem Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Universität Leipzig

**Untersuchungen zu Größe, Struktur und Gesundheitszustand der Population freilebender
Katzen und deren Einflussfaktoren in der Stadt Leipzig**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doctor medicinae veterinariae (Dr. med. vet.)
durch die Veterinärmedizinische Fakultät
der Universität Leipzig

eingereicht von
Rebecca Rita Großmann
aus Halle / Saale

Leipzig, 2023

Aus dem Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Universität Leipzig

**Untersuchungen zu Größe, Struktur und Gesundheitszustand der Population freilebender
Katzen und deren Einflussfaktoren in der Stadt Leipzig**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doctor medicinae veterinariae (Dr. med. vet.)
durch die Veterinärmedizinische Fakultät
der Universität Leipzig

eingereicht von
Rebecca Rita Großmann
aus Halle / Saale

Leipzig, 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Literatur.....	3
2.1	Maßnahmen zur Populationsregulation	3
2.1.1	Trap, neuter and return Programme	3
2.1.2	Tötung freilebender Katzen	3
2.1.3	Nichtchirurgische Kontrazeptionsmaßnahmen	4
2.2	Virusinfektionen der Katze.....	5
2.2.1	Felines Calicivirus	5
2.2.2	Felines Herpesvirus	5
2.2.3	Felines Leukosevirus.....	6
2.2.4	Felines Immundefizienz Virus.....	6
2.2.5	Felines Parvovirus.....	7
2.2.6	Felines Coronavirus	7
3	Tiere, Material und Methoden.....	9
3.1	Tiere.....	9
3.2	Material	9
3.2.1	Zellkultur	9
3.2.2	Medien	10
3.2.3	Geräte, Identifizierungssysteme, Laborbedarf, Material zur Probenentnahme, Reagenzien	10
3.3	Methoden.....	12
3.3.1	Klinische Untersuchung freilebender Katzen im Rahmen des Kastrationsprogrammes	12
3.3.2	Probenentnahme bei freilebenden Katzen im Rahmen des Kastrationsprogrammes ..	12
3.3.3	Untersuchung auf Virusinfektionen	13
3.3.4	Untersuchung auf Endoparasiten	19
3.3.5	Retrospektive Daten des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes der Stadt Leipzig (1990 bis 2020).....	21
3.3.6	Retrospektive Daten der Tierschutzvereine der Stadt Leipzig (2016 bis 2019)	21
3.3.7	Untersuchungen an den Futterstellen	22
3.3.8	Anonymer Fragebogen für Katzenhalter.....	23
3.4	Statistik.....	24
4	Ergebnisse.....	25
4.1.1	Klinische Untersuchung freilebender Katzen.....	25
4.1.2	Untersuchung auf Virusinfektionen	28
4.1.3	Untersuchung auf Endoparasiten	35

4.2	Retrospektive Daten des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes der Stadt Leipzig (1990 bis 2020).....	36
4.3	Retrospektive Daten der Tierschutzvereine der Stadt Leipzig.....	40
4.4	Zusammenfassende Darstellung der Kastration freilebender Katzen eingefangen durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamst und die Tierschutzvereine der Stadt Leipzig.....	41
4.5	Untersuchungen an den Futterstellen.....	43
4.5.1	Fragebogen für Betreuer der Futterstellen.....	43
4.5.2	Beobachtungen an den Futterstellen.....	46
4.6	Anonymer Fragebogen für Katzenhalter.....	49
5	Diskussion.....	53
5.1	Untersuchung freilebender Katzen im Rahmen der Kastration.....	53
5.2	Retrospektive Daten (Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamst der Stadt Leipzig und Tierschutzverein).....	58
5.3	Untersuchungen an den Futterstellen.....	59
5.4	Anonymer Fragebogen für Katzenhalter.....	60
5.5	Abschließende Diskussion und Schlussfolgerungen.....	61
6	Zusammenfassung.....	64
7	Summary.....	66
8	Literaturverzeichnis.....	68
9	Anhang.....	76
9.1	Untersuchungsbogen klinische Untersuchung.....	77
9.2	Fragebogen für Betreuer von Futterstellen.....	78
9.3	Anonyme Umfrage Katzenbesitzer Leipzig und Umgebung.....	83
9.4	Abbildungen Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den einzelnen Futterstellen.....	85
9.5	Darstellung der Anzahl der Kastrationen freilebender Katzen in den einzelnen Postleitzahlgebieten der Stadt Leipzig für die Jahren 1991 bis 2020 (Daten Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamst der Stadt Leipzig).....	87
10	Lebenslauf.....	99
	Tabellenverzeichnis.....	90
	Abbildungsverzeichnis.....	92

Abkürzungsverzeichnis

>	größer als
≥	größer gleich
<	kleiner als
+	positiv
µl	Mikroliter
%	Prozent
°C	Grad Celsius
§	Paragraph
95% CI	95% Konfidenzintervall
a	Jahre
abs.	absolute Zahl
Ak	Antikörper
BCS	Body Condition Score
bds.	beidseits
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm ²	Quadratcentimeter
CO ₂	Kohlendioxid
C. parvum	Cryptosporidium parvum
cpE	zythopathischer Effekt
CPV	canines Parvovirus
CRFK	Crandell-Reese feline kidney cells, Feline Nierenzellen
DNA	Desoxyribonukleinsäure
Dulbecco's MEM	Dulbecco's modified Eagle's medium
EDTA	Ethylendiamintetraacetat
E. granulosus	Echinococcus granulosus
ELISA	Enzym – linked Immunosorbent Assay
E. multilocularis	Echinococcus multilocularis
Fam.	Familie
FB	Fragebogen
FCoV	Felines Coronavirus
FCV	Felines Calicivirus
FelV	Felines Leukosevirus
FHV	Felines Herpesvirus
FIP	Feline Infektiöse Peritonitis
FIV	Felines Immunschwächevirus
FKS	fetales Kälberserum
FPV	Felines Parvovirus
G. duodenalis	Giardia duodenalis
g/L	Gramm pro Liter

ges.gesamt
 ggr.geringgradig
 GnRH Gonadotropin releasing hormon
 hgr.hochgradig
 k.A.keine Angaben
 Labornr.Labornummer
 LEStadtgebiet Leipzig
 mmännlich
 max.Maximum
 mgr.mittelgradig
 minMinimum
 mkmännlich kastriert
 mlMilliliter
 nAnzahl
 NEAnicht-essentielle Aminosäuren
 nLEGebiete außerhalb der Stadt Leipzig
 o.B.ohne Befund
 PBSphosphatgepufferte Salzlösung
 PCRPolymerase Kettenreaktion
 QRquick response
 re.rechts
 RNARibonukleinsäure
 RPMUmdrehungen pro Minute
 RT-PCR Real-Time PCR
 spp.mehrere Spezies / Arten
 StIKo Vet Ständige Impfkommision Veterinärmedizin
 THTierheim
 tlw.teilweise
 TNRTrap, neuter and return
 TSVTierschutzverein
 TTVAR trap – test – vaccinate – alter and release programs
 u.a.unter anderem
 U/min Umdrehungen pro Minute
 unb.unbekannt
 VAVeterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig
 V. femoralisVena femoralis
 VMdirekt vermittelt
 V. saphena medialisVena saphena medialis
 wweiblich
 wkweiblich kastriert
 WKWildkamera

1 Einleitung

Freilebende Katzen sind Nachkommen bereits existierender freilebender Katzen, entlaufene oder ausgesetzte Tiere, die ihre sozialen Eigenschaften gegenüber Menschen verloren haben oder Nachkommen von intakten Freigängerkatzen, die in Freiheit geboren wurden (SLATER 2007, ROBERTSON 2008). In der Literatur gibt es keine einheitlich verwendete Definition bzw. Bezeichnung. SLATER (2007) definiert freilebende Katzen als nicht gegenüber dem Menschen sozialisierte Tiere, die für die Unterbringung als Haustier ungeeignet sowie nicht händelbar sind. LEVY et al. (2003) hingegen unterscheiden zwei Gruppen freilebender Katzen, die sozialisierten Streuner und die nicht sozialisierten verwilderten Katzen. Eine Studie von GOSLING et al. (2013), bei der Tierheimmitarbeiter und Tierärzte, welche mit freilebenden Katzen arbeiten, befragt wurden, definieren freilebende Katzen als unnahbare Tiere, die ein ängstliches oder defensives Verhalten gegenüber dem Menschen zeigen und mit oder ohne menschliches Eingreifen überleben können. Die Übertragung von Krankheiten auf den Menschen bzw. auf Hauskatzen und andere Tiere, die Lärmbelästigung durch nächtliche Kämpfe intakter Kater, der Einfluss auf die Vogel- und Reptilienpopulation sowie das Wohlbefinden der freilebenden Katzen selbst gehören zu den Problemen, die im Zusammenhang mit freilebenden Katzen diskutiert werden (WALLACE und LEVY 2006, ROBERTSON 2008, SLATER 2007). Das Einfangen, Kastrieren und Wiederaussetzen an der Einfangstelle (TNR – trap, neuter and return), meist verbunden mit der Vermittlung zahmer Katzen, stellt in vielen Ländern das Mittel der Wahl zur Regulation der Populationsgröße dar. Jedoch führt dieses Verfahren nicht immer zu dem gewünschten langfristigen Erfolg. Ursachen können eine zu hohe Anzahl nicht kastrierter Katzen (SCOTT et al. 2002a, WALLACE und LEVY 2006) bzw. eine nicht ausreichende Kontinuität in der Durchführung der populationsregulierenden Maßnahmen sein (LEVY et al. 2003, KREISLER et al. 2019). Auch die Immigration neuer Katzen aus der Umgebung sowie entlaufene und ausgesetzte Tiere können den Erfolg minimieren (NATOLI et al. 2006, LEVY et al. 2003).

Zum Schutz der freilebenden Katzen ermöglicht die Novellierung des § 13b des Tierschutzgesetzes es den Landesregierungen, durch Rechtsverordnungen Gebiete festzulegen, in denen der unkontrollierte freie Auslauf fortpflanzungsfähiger Katzen verboten bzw. eingeschränkt werden kann. Ebenso kann in diesen Gebieten die Kennzeichnung und Registrierung der Katzen bei unkontrolliertem Freigang vorgeschrieben werden. Voraussetzungen hierfür sind ein schlechter Gesundheitszustand der Population freilebender Katzen verbunden mit erheblichen Schmerzen, Leiden und Schäden, welcher auf die hohe Populationsdichte in diesem Gebiet zurückzuführen ist. Des Weiteren muss angenommen werden, dass durch die Umsetzung der Maßnahmen (Kastrationspflicht für Katzen mit Zugang zum Freien, Freilaufverbot für unkastrierte Katzen) eine Verringerung der Populationsdichte und damit eine Verringerung der Schmerzen, Leiden und Schäden dieser Tiere erfolgt. Zusätzlich muss geprüft werden, ob bisher durchgeführte Regulationsmaßnahmen zu keiner dauerhaften Verminderung der Population geführt haben. Wie im Fall des Paderborner Modells besteht auch die Möglichkeit, eine Kastrations- und Kennzeichnungspflicht für Katzen mit unkontrolliertem Zugang zum Freien über eine Verordnung nach Polizei- und Ordnungsrecht zu erlassen. In Deutschland gibt es bereits über 880 Städte und Gemeinden,

die von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht haben (DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND E.V. 06.06.2021).

In der Stadt Leipzig werden freilebende Katzen seit Beginn der 90er Jahre im Rahmen eines kontinuierlich durchgeführten Kastrationsprogrammes eingefangen, in einer beteiligten Kleintierpraxis kastriert und wieder an der Einfangstelle ausgesetzt. Zwischen 1992 und 2015 wurden in dem von der Stadt initiiertem Programm über 10.000 Tiere kastriert. Zu diesem Zeitpunkt war eine Abnahme der Zahl kastrierter Katzen pro Jahr zu verzeichnen. Daten zum Gesundheitszustand und zur Größe der Population der freilebenden Katzen in der Stadt Leipzig lagen zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht vor.

Das Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen des TNR-Programms auf die Größe und den Gesundheitszustand der Population freilaufender Katzen in der Stadt Leipzig zu ermitteln.

Im einzelne sollten folgende Parameter erhoben werden:

- Analysierung und Darstellung der Entwicklung der Kastrationszahlen bei freilebenden Katzen in Leipzig unter zeitlichen und geographischen Gesichtspunkten
- Analyse des Gesundheitszustandes der Population auf der Grundlage von Untersuchungen freilebender Katzen bei der Kastration
- Untersuchung der Verbreitung wichtiger Infektionskrankheiten und Zoonosen unter freilebenden Katzen
- Untersuchungen an den Futterstellen im Hinblick auf Größe und Struktur der Katzensgruppen sowie deren Gesundheitsstatus
- Untersuchungen zum Kastrationsstatus von Freigängerkatzen in Leipzig.

2 Literatur

2.1 Maßnahmen zur Populationsregulation

2.1.1 Trap, neuter and return Programme

Bei trap, neuter and return Programmen werden freilebende Katzen eingefangen, in einer Tierarztpraxis kastriert und wieder an der Fangstelle ausgesetzt (LEVY et al. 2003). Weltweit gibt es kein standardisiertes Verfahren (CENTONZE und LEVY 2002). In einigen Regionen werden freilebende Katzen im Rahmen dieser Programme zusätzlich geimpft und auf das Vorhandensein von Retroviren getestet (TTVAR – trap-test-vaccinate-alter-and-release programs (PATRONEK 1998, SLATER 2001)). Ziel dieser Programme ist es, eine stabile Population zu erlangen, welche nicht mehr reproduktionsfähig ist (SLATER 2007). Eine Reduktion der Populationszahl ist bei diesem Verfahren jedoch erst nach einer gewissen Verzögerungszeit, wenn der natürliche Tod der Tiere eingetreten ist, ersichtlich (BOONE 2015). Ein positiver Effekt der Kastration ist das verringerte aggressive Verhalten der Katzen untereinander, sodass die Prävalenz von durch Kämpfen übertragenen Krankheiten sinkt (FINKLER et al. 2011, KREISLER et al. 2019) und weniger äußere Verletzungen registriert werden (GUNTHER et al. 2018). Die Immigration von Katzen aus umliegenden Kolonien (NATOLI et al. 2006) sowie entlaufene und ausgesetzte Tiere (KREISLER et al. 2019) stellen das Hauptproblem für den langfristigen Erfolg dieser Programme dar. Die Aufnahme von Katzen in bereits bestehende Gruppen wird durch die verringerte territoriale Aktivität (LEVY et al. 2003) und die Aggressionsminderung der Katzen als Folge der Kastration (FINKLER et al. 2011) begünstigt. SCHMIDT et al. (2009) konnten in ihrem Modelversuch zeigen, dass TNR-Programme umso erfolgreicher sind, je geringer die Immigration von Katzen aus umliegenden Gebieten ist. Dies hat zur Folge, dass eine kontinuierliche Durchführung (LEVY et al. 2003, KREISLER et al. 2019) über einen längeren Zeitraum (MILLER et al. 2014) mit einer hohen Anzahl an Kastrationen oberhalb des Schwellenwertes (BOONE 2015, WALLACE und LEVY 2006) unumgänglich sind. ANDERSEN et al. (2004) zeigten in ihrem Modelversuch das erst eine jährliche Kastrationsrate von über 75 % zu einer Verringerung der Population führt. Die zusätzliche Adoption von Welpen und zahmen adulten Tieren wirkt sich positiv auf die Reduktion der Populationsgröße aus (LEVY et al. 2003). Das Entfernen von Tieren aus einer bestehenden Kolonie kann jedoch zum Vakuum-Effekt führen, bei dem neue Katzen den frei gewordenen Platz auffüllen (BOONE 2015). Eine gute Planung im Voraus, unter Berücksichtigung von saisonalen Schwankungen (SCOTT et al. 2002a, WALLACE und LEVY 2006), sowie ein periodisches Monitoring erhöhen die Effizienz und Akzeptanz dieser Programme in der Bevölkerung und sparen gleichzeitig Zeit und Geld ein (BOONE 2015, FOLEY et al. 2005).

2.1.2 Tötung freilebender Katzen

Die Tötung von freilebenden Katzen stellt ein weiteres Verfahren dar, bei dem bereits mehrere Methoden ausgetestet wurden. Als humanste Methode werden trap, remove and euthanasia Programme angesehen, bei denen die Tiere eingefangen, sediert und mittels einer Überdosis

Barbiturate getötet werden (ROBERTSON 2008). Die Tötung mittels Gift (Antikoagulantien, Natriummonofluoroacetat) kann direkt über die Aufnahme eines mit Gift gefüllten Köders (BUCKMASTER et al. 2014) oder indirekt über die Ingestion von zuvor vergifteten Beutetieren erfolgen (DOWDING et al. 1999, GILLIES und PIERCE 1999, ALTERIO 1996). Als Nachteile dieser Methoden werden der langsam eintretende, schmerzhaft Tod (SHERLEY 2004) sowie die Möglichkeit der Vergiftung anderer Spezies (DOWDING et al. 1999, GILLIES und PIERCE 1999, ALTERIO 1996) angesehen. DOWDING et al. (1999) und GILLIES und PIERCE (1999) fanden in ihren Studien, dass die Aufnahme von vergifteten Beutetieren kaum Einfluss auf die Katzen hatte, da diese durch die wiederholte Aufnahme kleiner Dosen eine Toleranz gegen das eingesetzte Gift entwickelten. Die Freisetzung eines Infektionserregers ist eine weitere Methode, welche hauptsächlich in begrenzten Gebieten eingesetzt wird. BESTER et al. (2002) konnten durch die Ausbringung des wirtsspezifischen, hoch infektiösen feline Parvovirus eine Reduktion der Katzenpopulation in den ersten 18 Monaten um 53,6 % erlangen. Nach sechs Jahren entwickelten die Katzen eine Immunität und die Population stabilisierte sich wieder. COURCHAMP und SUGIHARA (1999) sahen eher die geringer werdende Populationsdichte als Grund für die Selbstlimitation des Virus. In ihrem Modelversuch konnten sie zeigen, dass das feline Leukosevirus aufgrund der langen Persistenz des Virus im Wirt und der damit verbundenen hohen Übertragungsrate in der Lage ist, eine Population mit geringer Immunität auszulöschen. Die Ausübung der Jagd freilebender Katzen mit Hilfe von Hunden (VEITCH 2001) sowie dem Gewehr (BESTER et al. 2002) führten zu keinem bzw. nur zu geringem Erfolg. Modelversuche zeigen, dass Euthanasie-Programme vor allem in begrenzten Gebieten ohne die Immigration von Katzen aus umliegenden Gebieten im Vergleich zu anderen Verfahren den größten populationsreduzierenden Effekt aufweisen (ANDERSEN et al. 2004, SCHMIDT et al. 2009, MILLER et al. 2014). Die Studien von VEITCH (2001) sowie BESTER et al. (2002) verdeutlichen jedoch, dass nur die Kombination mehrerer Methoden über einen längeren Zeitraum zur gewünschten Ausrottung der Katzen führen konnten. In den vergangenen Jahren hat sich die Ansicht der Öffentlichkeit in Bezug auf die Tiere verändert (SLATER 2007). Dies wirft immer mehr die Frage auf, ob die Tötung gesunder Tiere ethisch vertretbar ist (ROBERTSON 2008). In Italien ist die Tötung freilebender Katzen seit 1991 durch ein nationales Gesetz verboten. Eine Populationsregulation erfolgt ausschließlich über TNR-Programme (NATOLI et al. 2006). Auch in Deutschland ist die Tötung freilebender Katzen zu Populationsregulation verboten. Laut dem Tierschutzgesetz dürfen Wirbeltiere nur bei Vorliegen eines vernünftigen Grundes getötet werden.

2.1.3 Nichtchirurgische Kontrazeptionsmaßnahmen

Bei dem Verfahren der Immunokontrazeption wird das körpereigene Immunsystem genutzt, um die Fertilität zu blockieren. Ziel ist es, einen kostengünstigen Impfstoff herzustellen, der eine langanhaltende Immunität bei einem hohen Prozentsatz der geimpften Tiere erreicht, ohne dass eine Boosterung notwendig ist. Zur Stimulation des Immunsystems wurden porcine Zona pellucida-Antigene und das endogene Reproduktionshormon Gonadotropin releasing hormon (GnRH) untersucht (PURSWELL und KOLSTER 2006). GORMAN et al. (2002) behandelten in ihrer Studie 30 Katzen mit einer Vaccine (SpayVac™), welche das porcine Zona pellucida-Antigen enthielt. Obwohl schnell hohe Antikörper-Titer erreicht wurden konnte bei

keiner Katze eine Trächtigkeit verhindert werden. In einer Langzeitstudie von LEVY et al. (2011) wurde die Wirksamkeit und die Wirkdauer einer einmaligen Dosis eines GnRH-Immunokontrazeptions-Vaccines (GonaCon™) bei 15 weiblichen Katzen getestet. Eine Infertilität konnte nach einem Jahr bei 93 %, nach drei Jahren bei 53 % und nach fünf Jahren bei 27 % der Katzen beobachtet werden. GnRH-Immunokontrazeptions-Vakzine können ebenso bei männlichen Tieren eingesetzt werden, diese sind jedoch weniger empfänglich, was sich in einer kürzeren Infertilitätszeit zeigt (BENKA und LEVY 2015).

2.2 Virusinfektionen der Katze

2.2.1 Felines Calicivirus

Das feline Calicivirus (FCV) ist ein unbehülltes Virus, das zur Familie der Caliciviridae gehört (GREEN et al. 2000). Das Vorkommen ist weltweit mit einer Prävalenz von bis zu 10 % bei Katzen, die alleine oder in kleinen Gruppen gehalten werden und von 25 bis 40 % bei Katzen, welche in großen Kolonien sowie im Tierheim leben (RADFORD et al. 2009). Eine Übertragung erfolgt durch direkten Kontakt, Sekrete des Nasenrachenraumes sowie unbelebte Vektoren (ORMEROD et al. 1979). Das Virus persistiert in den Tonsillen (WARDLEY und POVEY 1977) und wird kontinuierlich über einen längeren Zeitraum (> 2 Jahre) ausgeschieden, wobei high-, intermediate- und low-level-Ausscheider unterschieden werden (WARDLEY 1976). In der Außenwelt ist das Virus einige Tage stabil (ALLWOOD et al. 2004, DOULTREE et al. 1999). Bei einem akuten Verlauf zeigen die Tiere Depression, Fieber, Rhinitis, Ulzerationen der Zunge, des harten Gaumens sowie der Nase (HOOVER und KAHN 1975, WARDLEY 1976). In selten Fällen werden Pneumonie (HOOVER und KAHN 1975), Diarrhoe (WARDLEY und POVEY 1976) sowie akute transiente Lahmheiten beobachtet (DAWSON et al. 1994). Gingivostomatitiden sind besonders häufig bei der chronischen Form zu finden (BELGARD et al. 2010). Die Diagnostik erfolgt mittels Real-Time Polymerase Kettenreaktion (RT-PCR) und Zellkultur (SPIRI et al. 2021). In Deutschland zählt die FCV-Impfung zu den Core-Vakzinen (STÄNDIGE IMPFKOMMISSION VETERINÄRMEDIZIN 2021). Eine Impfung schützt nicht vor einer Infektion, jedoch werden klinische Verläufe abgeschwächt und die FCV-RNA Ausscheidungen im Oropharynx herabgesetzt (SPIRI et al. 2021). Eine Boosterung wird je nach Infektionsdruck, alle ein bis drei Jahre empfohlen (STÄNDIGE IMPFKOMMISSION VETERINÄRMEDIZIN 2021, RADFORD et al. 2009).

2.2.2 Felines Herpesvirus

Das feline Herpesvirus (FHV) ist ein behülltes Virus aus der Familie der Herpesviridae. Das Virus kommt weltweit vor allem bei jungen Katzen vor. Die Prävalenz schwankt in Abhängigkeit von der Größe und dem Gesundheitszustand der Katzenpopulation von 1 % bis zu 20 % (THIRY et al. 2009, BINNS et al. 2000). Die Übertragung erfolgt nach direktem Kontakt (GASKELL und POVEY 1977). Infizierte Tiere bleiben ein Leben lang Virusträger und scheiden intermittierend Virus aus (POVEY und JOHNSON 1970). Das Virus persistiert in den Trigeminalganglien (GASKELL et al. 1984) und kann spontan oder nach Stimulation (Kortikosteroide, Geburt, Wohnungswechsel) reaktiviert werden (GASKELL und POVEY 1973, GASKELL und POVEY 1977).

Die Tiere zeigen für ein bis zwei Wochen respiratorische Symptome wie Rhinitis, Tracheitis, Pneumonie und Konjunktivitis, selten mit Fieber und Todesfällen (CRANDELL et al. 1961, HOOVER et al. 1970). Die Diagnostik erfolgt mittels PCR, welche eine höhere Sensitivität als die früher eingesetzte Virusisolation bzw. die indirekte Immunfluoreszenz aufweist (BURGESSER et al. 1999). Die FHV-Impfung wird von der Ständigen Impfkommission Veterinärmedizin (StIKo Vet) als Core-Vakzinierung eingestuft (STÄNDIGE IMPFKOMMISSION VETERINÄRMEDIZIN 2021). Die Impfung schützt nicht vor einer Infektion, aber die klinischen Symptome werden abgeschwächt und die Virusausscheidung reduziert (ORR et al. 1978). Eine Boosterung wird je nach Infektionslage alle ein bis drei Jahre empfohlen (THIRY et al. 2009).

2.2.3 Felines Leukosevirus

Das feline Leukosevirus ist ein behülltes Virus, welches zur Familie der Retroviridae gehört. Durch das Enzym Reverse Transkriptase ist das Virus in der Lage, die virale Ribonukleinsäure (RNA) in Desoxyribonukleinsäure (DNA) umzuschreiben, welche anschließend durch das Enzym Integrase in das Wirtszellgenom integriert werden kann (JARRETT 1999). Die Ausscheidung erfolgt über Speichel (FRANCIS et al. 1977, CATTORI et al. 2009), Kot, Urin (CATTORI et al. 2009) sowie Milch (PACITTI et al. 1986). Eine Übertragung erfolgt horizontal (HOOVER et al. 1977), ist aber auch indirekt über gemeinsam genutzte Näpfe (FRANCIS et al. 1979) möglich. Das Virus ist in der Umwelt instabil und kann durch Wärme, Trocknung, Seife und Desinfektionsmittel inaktiviert werden (LUTZ et al. 2009). Die Prävalenz in Europa beträgt 2,3 %, mit einem erhöhten Vorkommen im Süden Europas (5,5 %) und abnehmenden Werten im Norden (0,7 %) (STUDER et al. 2019). Neben der klinisch inapparenten Verlaufsform treten häufig tumoröse Erkrankungen, Immunsuppression, Knochenmarkssuppression und Stomatitiden auf. Neurologische sowie immunvermittelte Erkrankungen sind seltener zu finden (HARTMANN 2012). Die FeLV-Impfung wird von der StIKo Vet als Non-Core Vakzinierung eingestuft mit einer Empfehlung bei erhöhten Expositionsrisiko nach vorheriger negativer Testung (STÄNDIGE IMPFKOMMISSION VETERINÄRMEDIZIN 2021).

2.2.4 Felines Immundefizienz Virus

Das feline Immundefizienz Virus (FIV) ist ein behülltes Virus aus der Familie der Retroviridae, welches mit einer Prävalenz von 3,2 % in Deutschland vorkommt (GLEICH et al. 2009). Adulte Tiere, Kater sowie Katzen mit Freigang haben ein erhöhtes Risiko, sich mit dem Virus zu infizieren (YAMAMOTO et al. 1989). Eine Übertragung erfolgt durch Bisse (YAMAMOTO et al. 1988) sowie vertikal vom Muttertier auf die Welpen (WASMOEN et al. 1992). Das Virus ist in der Umwelt instabil und kann mit herkömmlichen Seifen und Desinfektionsmitteln inaktiviert werden (HOSIE et al. 2009). Die Immunschwäche mit den daraus resultierenden Sekundärinfektionen steht als Krankheitsbild im Vordergrund. Daneben werden Stomatitiden, Tumore sowie immunvermittelte und neurologische Erkrankungen beobachtet (HARTMANN 2012). Die Diagnostik zum Antikörpernachweis erfolgt mittels Enzym – linked Immunosorbent Assay (ELISA) bzw. immunchromatographischer Schnelltestsyste. Bei einem fraglichen Ergebnis sollte eine Wiederholung nach 60 Tagen erfolgen oder eine Testung mittels Western Blot bzw. PCR hinzugezogen werden (LITTLE et al. 2020). In Australien, Neuseeland und Japan

steht ein Impfstoff zur Verfügung, welcher in Deutschland jedoch keine Zulassung erhalten hat (LITTLE et al. 2020).

2.2.5 Felines Parvovirus

Das feline Panleukopenie Virus (FPV) ist ein unbehülltes Virus aus der Familie Parvoviridae. Neben dem felinen Panleukopenievirus ist die Katze auch für die Antigentypen des caninen Parvovirus CPV-2a und CPV-2b empfänglich (TRUYEN et al. 1996, MOCHIZUKI et al. 1996). Das Virus zeigt eine hohe Resistenz in der Umwelt (POOLE 1972, UTTENTHAL et al. 1999) sowie gegen häufig eingesetzte Desinfektionsmittel (TRUYEN et al. 2009, STUETZER und HARTMANN 2014). Die Übertragung erfolgt fäkal-oral und ist indirekt über kontaminierte Kleidung und Schuhe möglich (TRUYEN et al. 2009, STUETZER und HARTMANN 2014). Klinisch stehen hämorrhagische Diarrhoe mit Dehydratation, Immunsuppression sowie die Leukopenie im Vordergrund. Neonatal infizierte Welpen können aufgrund einer Hypoplasie des Kleinhirns Ataxien zeigen (PARRISH 1995). Zur Diagnostik haben ELISA und immunchromatographische Schnelltestsysteme zum Antigennachweis im Kot aufgrund ihrer guten Sensitivität und Spezifität im Vergleich zu Referenzmethoden sowie ihrer einfachen Durchführbarkeit an Bedeutung gewonnen (NEUERER et al. 2008). Die Impfung gegen das FPV zählt zu den Core-Vakzinierungen. Zur Grundimmunisierung wird von der StIKo Vet eine Impfung in der 8., 12. und 16. Woche sowie nach dem 15. Lebensmonat empfohlen (STÄNDIGE IMPFKOMMISSION VETERINÄRMEDIZIN 2021). Da bei Katzen bis zur 20. Lebenswoche noch maternale Antikörpertiter nachweisbar sein können (JAKEL et al. 2012), empfehlen Experten vor allem bei Katzen, die im Tierheim leben oder von einem geringen Risikogebiet in ein hohes Expositionsgebiet verbracht werden, die Testung der maternalen Antikörper bzw. eine weitere Impfung nach der 20. Woche (TRUYEN et al. 2009) bzw. nach sechs Monaten (TRUYEN und PARRISH 2013).

2.2.6 Felines Coronavirus

Das feline Coronavirus (FCoV) ist ein behülltes Virus aus der Familie der Coronaviridae. Die Ausscheidung erfolgt für einen Zeitraum von bis zu neun Monaten mit dem Kot, selten auch über den Speichel. Kontinuierliche und intermittierende Ausscheider bzw. Reinfektionen wurden ebenfalls beobachtet (ADDIE und JARRETT 2001). Neben der fäkal-oralen Übertragung ist auch die transplazentare Übertragung beschrieben (PASTORET und HENROTEAUX 1978). Juvenile Katzen, intakte Tiere und Kater zeigen ebenso wie Rassekatzen ein erhöhtes Risiko, sich mit dem Virus zu infizieren. Bei 5 bis 12 % der seropositiven Katzen (ADDIE und JARRETT 1992) entsteht das feline infektiöse Peritonitisvirus aus dem felinen enteralen Coronavirus durch spontane Mutationen in den spike Glykoproteinen sowie den akzessorischen Proteinen 3c und wahrscheinlich 7b (DELAPLACE et al. 2021). Klinisch wird die trockene Form mit Granulombildung in unterschiedlichen Organen von der feuchten Form mit Flüssigkeitsexsudationen in die Bauch- und Brusthöhle unterschieden (HAAKE et al. 2020). Zur leichteren ante mortem Diagnostik entwickelten FELTEN und HARTMANN (2019) je nach vorliegendem Symptom unterschiedliche Diagnostikbäume. Demnach wird empfohlen, dass der positive Rivalta Test im Ergussmaterial mittels RT-PCR und Detektion der S-Gen Mutation bestätigt werden sollte. Feinnadelaspirate, Liquor und Kammerwasser werden mittels RT-PCR untersucht. Bei einem fraglichen Ergebnis können histopathologische und

immunhistochemische Untersuchungen angeschlossen werden. In Deutschland gibt es derzeit kein zugelassenes Medikament zur Behandlung der felines infektiösen Peritonitis (FIP). KRENTZ et al. (2021) konnten in ihrer Studie die hohe Wirksamkeit des Medikamentes Xraphconn® bei an FIP erkrankten Katzen nach oraler Applikation nachweisen. Alle behandelten Katzen zeigten im Studienzeitraum eine Überlebensrate von 100 %, die Viruslast in Blut und Ergussmaterial sank und nach 14 Tagen konnte keine FCoV-RNA mittels RT-PCR im Blut mehr nachgewiesen werden.

3 Tiere, Material und Methoden

3.1 Tiere

Freilebende Katzen wurden von Anwohnern der Stadt Leipzig ehrenamtlich mit Futter und gegebenenfalls mit Schlafplätzen versorgt. Die Futterstellen befanden sich in Hinterhöfen, Kleingartenanlagen, auf Industriegrundstücken und in Grünanlagen. Bei Neuzugängen informierten die ehrenamtlichen Betreuer das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt beziehungsweise die Tierschutzvereine der Stadt Leipzig, welche die Katzen nach Einstufung als herrenlose bzw. freilebende Tiere mittels Kastenfallen oder Fangnetzen einfingen. Gesunde Tiere wurden zur Kastration in eine der beteiligten Kleintierpraxen gebracht. Die Kennzeichnung dieser Tiere erfolgte durch eine individuell vergebene Tätowierung an der Innenseite der Ohrmuschel. Nach erfolgter Kastration und gegebenenfalls benötigten Behandlung gegen Ektoparasiten, wurden die männlichen Kater nach einem Tag, die weiblichen Katzen nach drei Tagen wieder an der Einfangstelle ausgesetzt.

3.2 Material

3.2.1 Zellkultur

Als Virusnachweissystem wurden Einschichtzellkulturen permanenter Zelllinien genutzt. Eine gute Empfänglichkeit für feline Herpesviren, feline Caliciviren und feline Parvoviren zeigen Crandell-Reese feline kidney cells (CRFK). Dabei handelt es sich um epitheliale Zellen aus der Nierenrinde der Katze. Diese wurden uns durch das Friedrich-Loeffler-Institut (Federal Research Institut for Animal Health, Insel Riems, Germany) zur Verfügung gestellt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zellkulturen permanenter Zelllinien

Virus	Zelllinie	verwendete Passage	Herkunft Zelllinie
FHV	CRFK (Crandall-Reese feline kidney cells)	195 – 210	Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research for Animal Health, Insel Riems, Germany
FCV	CRFK (Crandall-Reese feline kidney cells)	195 – 210	Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research for Animal Health, Insel Riems, Germany
FPV	CRFK (Crandall-Reese feline kidney cells)	200 – 206	Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research for Animal Health, Insel Riems, Germany

3.2.2 Medien

Als Zellkulturmedium wurde Dulbecco's modified Eagle's Medium (Dulbecco's MEM) verwendet. Dulbecco's MEM enthält 3,7 g/L Natriumhydrogencarbonat, 4,5 g/L D-Glucose und 1,028 g/L Glutamin. Einer 500 ml Flasche wurde zusätzlich 1 % nicht-essentielle Aminosäuren (NEA), 1 % Penicillin / Streptomycin und 10 % fetales Kälberserum (FKS) zugesetzt.

3.2.3 Geräte, Identifizierungssysteme, Laborbedarf, Material zur Probenentnahme, Reagenzien

In den nachfolgenden Tabellen sind die verwendeten Geräte, die Identifizierungssysteme, der Laborbedarf, das Material zur Probenentnahme und die Reagenzien aufgeführt.

Tabelle 2: Geräte

Geräte	Modell, Hersteller
Brutschrank Virologie	HERAcell 150i CO ₂ Incubator, Thermo Scientific, Deutschland
Brutschrank Zellkultur	CO ₂ Incubator KM-CC17R2, Panasonic Healthcare Co., Japan CO ₂ UNITHERM 170, UniEquip, Martinsried
Kamera	IXUS 185, Canon, China
Mikroskop Parasitologie	Olympus CX31, Olympus OPTICAL CO.,LTD., Philippinen
Mikroskop Virologie	Hund Wilovert 30, Helmut Hund GmbH, Wetzlar
Mikroskop Zellkultur	Wilovert HF, Helmut Hund GmbH, Wetzlar
Scanner	IRIScan Book 5, Canon, China
Schüttler	VWR 1719 (EU), VWR International, Germany
Sterilwerkbank Virologie	HERAsafe HS 18/2, Heraeus Instruments, Gera
Sterilwerkbank Zellkultur	Lamin Air HB 2448, Heraeus Instruments, Deutschland
Ultraschallbad	Sonorex Super AK103H, Bandelin electronic, Berlin
Wildkamera	Snap Shot Mini Black 12 MP HD, Dörr, Neu-Ulm Wildkamera 31646, Berger & Schröter WildSnap IR X12, Dörr, Neu-Ulm
Zentrifuge	Biofuge fresco, Heraeus Instruments, Osterode
Zentrifuge Parasitologie	Universal 320, Hettich Zentrifugen, Tuttlingen, Deutschland

Tabelle 3: Identifizierungssysteme

Identifizierungssysteme	Hersteller
FASTest® CRYPTO Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich
FASTest® FeLV-FIP	Megacor, Hörbranz-Österreich
FASTest® FIP	Megacor, Hörbranz-Österreich
FASTest® GIARDIA Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich
FASTest® PARVO Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich

Tabelle 4: Laborbedarf

Laborbedarf	Hersteller
Einkanalpipette	Eppendorf, Hamburg
Einmalpipetten, steril 5ml, 10ml	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Eppendorfgefäß 1,5ml, 2ml	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Falcon 15ml, 50ml	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Filter Filtropur S 0,2	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Kanülen, steril 21 G x ³ / ₄ , 0,80 x 120mm	Braun, Melsungen
Petrieschalen, steril	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Pipettenspitzen 100µl, 300µl, 1000µl, 1250µl	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Spritzen, steril 5ml	BD Discardit II, USA
Testkassetten FASTest FIP	Megacor, Hörbranz-Österreich
Doppeltestkassetten FASTest FeLV-FIV	Megacor, Hörbranz-Österreich
Testkassetten FASTest PARVO Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich
Testkassetten FASTest GIARDIA Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich
Testkassetten FASTest CRYPTO Strip	Megacor, Hörbranz-Österreich

Tabelle 5: Material zur Probenentnahme

Probenmaterialien	Hersteller
Abstrichtupfer, steril, trocken	Copan, Italien
Eppendorfgefäß 1,5ml, 2ml	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Falcon 15ml, 50ml	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Flohkamm	Henry Schein
Kanülen, steril 21 G x 1, 0,80 x 25mm	Braun, Melsungen
Kotröhrchen	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Multivette 600 K3E EDTA	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Multivette 600 Z Serum	SARSTEDT AG & Co. KG, Nümbrecht
Stauschlauch	Megacor, Hörbranz-Österreich
Wattestäbchen, steril	Heinz Herenz Medizinalbedarf GmbH, Hamburg
Zellstofftupfer 4 x 5cm	Henry Schein, USA

Tabelle 6: Reagentien

Reagenzien	Hersteller
Dulbecco´s MEM	Biochrom GmbH, Deutschland
Fetales Kälberserum (FKS)	
Non – essential amino acids (NEA) (100x)	Biochrom GmbH, Deutschland
Penicillin / Streptomycin 10.000 U/ml / 10.000µg/ml	Biochrom GmbH, Deutschland
Trypsin 2.5% (w/v) in PBS w/o Ca ²⁺ , w/o Mg ²⁺	Biochrom GmbH, Deutschland
0,25% Trypsin-/EDTA-Lösung	

3.3 Methoden

3.3.1 Klinische Untersuchung freilebender Katzen im Rahmen des Kastrationsprogrammes

Die zur Kastration in die jeweilige Praxis verbrachten Katzen wurden in Narkose allgemein klinisch untersucht. Von jeder Katze wurden Fangort, Tattoonummer, Farbe und Abzeichen, Geschlecht, Gewicht, Ernährungszustand sowie das geschätzte Alter dokumentiert. Die Bestimmung des Ernährungszustandes erfolgte auf der Basis des Body Condition Scores (BCS) in fünf Stufen nach COUTO (2010). Dabei wurde die Sichtbarkeit von Knochenpunkten (Rippen, Rückenwirbel, Beckenknochen), die Fettauflagerung im Bereich des Brustkorbes und die Sichtbarkeit der Taille beurteilt. Die Schätzung des Alters erfolgte anhand des Zustandes der Zähne sowie des Körperbaus und wurde, falls möglich, mit den Aussagen der Betreuer der Futterstellen abgeglichen. Bei der klinischen Untersuchung wurden auffallende Befunde im Bereich der Augen, Ohren, Maulhöhle, der Beschaffenheit des Fells, der palpierbaren Lymphknoten und Organe sowie das Vorhandensein von Ektoparasiten erfasst. Die Untersuchung erfolgte auf der Grundlage eines ausgearbeiteten Untersuchungsbogens (siehe Anhang 9.1).

3.3.2 Probenentnahme bei freilebenden Katzen im Rahmen des Kastrationsprogrammes

Blutproben

Aus der V. femoralis oder der V. saphena medialis der Hintergliedmaße der Katze wurden zweimal 600 µl Blut in ein Serumröhrchen (Multivette 600Z Serum, SARSTEDT AG & Co. KG) und 600 µl EDTA-Blut (Multivette 600 K3E EDTA, SARSTEDT AG & Co. KG) entnommen. Nach umgehendem gekühltem Transport wurden die Serumproben 10 Minuten bei 6000 U/min zentrifugiert und das überstehende Serum in ein Eppendorfgefäß überführt. Bis zur weiteren Untersuchung wurde die Probe bei -80 °C gelagert. Die EDTA-Probe wurde direkt bei -80 °C eingefroren.

Trockene Abstrichtupfer

Mittels trockener, steriler Einmaltupfer wurden Abstriche von den Konjunktiven, dem Rachen (Tonsillen), der Nase und dem Rektum entnommen. Dabei wurde der Tupfer 30 Sekunden an der Entnahmestelle durch drehende Bewegung mit leichtem Druck hin und her bewegt. Nach umgehendem gekühltem Transport erfolgte die Lagerung der Tupfer bis zur weiteren Untersuchung bei -20 °C.

Kotproben

Die Kotprobe wurde, wenn möglich, direkt rektal aus dem Enddarm entnommen beziehungsweise nach Absetzen im Katzenklo während des Praxisaufenthaltes. Nach umgehendem gekühltem Transport erfolgte die Lagerung der Kotprobe bis zur weiteren Untersuchung bei -20 °C.

Die Untersuchungen und Probenentnahmen an den freilebenden Katzen erfolgten auf der Grundlage eines von der zuständigen Behörde bestätigten Tierversuchsvorhabens (Geschäftszeichen: DD24.1-5131/387/20).

3.3.3 Untersuchung auf Virusinfektionen

3.3.3.1 Zellkulturverfahren

Die Kultivierung der Zellen erfolgte in 25 bzw. 75 cm² Zellkulturflaschen. Als Nährmedium diente Dulbecco's MEM, welches vor Gebrauch mit 1 % nicht-essentielle Aminosäuren, 1 % Penicillin / Streptomycin und 10 % fetalem Kälberserum angereichert wurde. Zur Subkultivierung wurde das Medium aus der Zellkulturflasche dekantiert und der Zellrasen zwei Mal mit jeweils 1 ml phosphatgepufferter Salzlösung (PBS) gewaschen. Im Anschluss wurde 1 ml Trypsin-EDTA auf den Zellrasen pipettiert, welcher nach einer kurzen Einwirkzeit soweit dekantiert wurde, dass der Zellrasen nur noch mit einem Hauch benetzt war. Zur Trypsinierung wurde die Flasche bei 37 °C mit 5 % CO₂ im Brutschrank inkubiert. Mittels Sichtkontrolle in kurzen Abständen wurde geprüft, ob sich die Zellen vom Boden abkugeln. Durch leichtes Klopfen am seitlichen Flaschenrand lösten sich die letzten Zellen nach 2 bis 3 Minuten Einwirkzeit vollständig vom Boden ab. Um die Reaktion des Trypsins zu stoppen, erfolgte die Zugabe von 3 bis 5 ml Medium. Falls notwendig wurde das Zell-Medium-Gemisch zur Vereinzelung der Zellen mit einer 10 ml Pipette resuspendiert. Zur weiteren Kultivierung wurden die Zellen mit 5,5 bzw. 25 ml Dulbecco's MEM in 25 bzw. 75 cm² Zellkulturflaschen bei 37 °C mit 5 % CO₂ inkubiert.

3.3.3.2 Virusisolierung FHV / FCV aus Rachen- / Nasentupfern

Die trockenen Nasentupfer wurden aus ihrem Verpackungsmaterial in ein 15 ml Falcon überführt. Zu den Rachen- und Nasentupfern wurden jeweils 1200 µl (nur Rachenproben 1650 µl) PBS in das Falcon pipettiert. Die Probe wurde 1 min auf dem Schüttler vorgetextet und anschließend für 10 min in das mit Eiswasser gekühlte Ultraschallbad gegeben. Mittels einer langen Kanüle wurde das ausgewaschene Probenmaterial aus dem Falcon in eine 5 ml Spritze aufgenommen. Die Kanüle wurde entfernt und durch einen aufgesetzten Filter das Inokulum in ein 2 ml Eppendorfgefäß überführt.

3.3.3.3 Virusisolierung FPV aus dem Rektaltupfer

Zu dem Rektaltupfer wurden 1650 µl PBS in das Falcon pipettiert. Die Probe wurde 1 min auf dem Schüttler vorgetextet und anschließend für 10 min in das mit Eiswasser gekühlte Ultraschallbad gegeben. Mittels einer langen Kanüle erfolgte die Aufnahme des ausgewaschenen Probenmaterials aus dem Falcon in eine 5 ml Spritze. Die Kanüle wurde entfernt und durch einen aufgesetzten Filter das Inokulum in ein 2 ml Eppendorfgefäß überführt.

3.3.3.4 Virusanzucht FHV / FCV

Zweihundertfünfzig Mikroliter Inokulum wurden auf einen 24 Stunden zuvor kultivierten CRFK-Zellrasen in eine 25 cm² Zellkulturflasche pipettiert und durch leichtes Schwenken der Flasche gleichmäßig verteilt. Pro Untersuchungsansatz wurde eine Zellkontrolle (24 Stunden zuvor kultivierte CRFK-Zellen in eine 25 cm² Zellkulturflasche) mitgeführt. Die Inkubation

erfolgte für sieben Tage bei 37 °C im Brutschrank. Eine mikroskopische Kontrolle wurde täglich durchgeführt. Im positiven Fall zeigte sich ein virusspezifischer zytopathischer Effekt (cpE) durch Abkuglung der Zellen vom Flaschenboden. Um die Virusvermehrung zu stoppen, wurde die Zellkulturflasche für 24 Stunden bei -20 °C eingefroren. Zur Virusaufbereitung wurden die tiefgefrorenen Zellkulturflaschen bei Raumtemperatur aufgetaut und jeweils 1 ml bzw. 200 µl des Überstandes in ein 2 ml Eppendorfgefäß überführt und bis zur weiteren Bearbeitung bei -80 °C gelagert. Im negativen Fall wurden die Zellkulturflaschen nach sieben Tagen bei -20 °C eingefroren. Anschließend wurde der Überstand nach dem Auftauen bei Raumtemperatur abpipettiert und als Rückstellprobe bei -80 °C gelagert.

3.3.3.5 Virusanzucht FPV

Pro Probe wurden jeweils 50 µl Inokulum auf einen frischen bzw. höchstens 24 Stunden zuvor kultivierten CRFK-Zellrasen in ein Well einer 24-Well-Platte pipettiert und durch leichtes Schwenken gleichmäßig verteilt. Pro 24-Well-Platte wurde ein Well als Zellkontrolle (frisch bzw. 24 Stunden zuvor kultivierte CRFK-Zellen ohne Zugabe von Inokulum) mitgeführt. Die Inkubation erfolgt für sieben Tage bei 37 °C im Brutschrank. Eine mikroskopische Kontrolle erfolgte täglich. Nach sieben Tagen wurden 200 µl Zellkulturüberstand auf einen frisch bzw. höchstens 24 Stunden zuvor kultivierten CRFK-Zellrasen pipettiert. Pro 24-Well-Platte wurde ein Well als Zellkontrolle (frisch bzw. 24 Stunden zuvor kultivierte CRFK-Zellen ohne Zugabe von Inokulum) mitgeführt. Die Inkubation erfolgte für weitere sieben Tage bei 37 °C im Brutschrank. Eine mikroskopische Kontrolle erfolgte täglich. Im positiven Fall zeigte sich ein virusspezifischer zytopathischer Effekt (cpE) durch Abkuglung der Zellen vom Flaschenboden. Um die Virusvermehrung zu stoppen, wurden die 24-Well-Platte für 24 Stunden bei -20 °C eingefroren. Zur Virusaufbereitung wurden die tiefgefrorenen 24-Well-Platte bei Raumtemperatur aufgetaut und 200 µl des Überstandes in ein 2 ml Eppendorfgefäß überführt und bis zur weiteren Bearbeitung bei -80 °C gelagert. Im negativen Fall wurden die 24-Well-Platte nach sieben Tagen bei -20 °C eingefroren. Anschließend wurde der Überstand nach dem Auftauen bei Raumtemperatur abpipettiert und als Rückstellprobe bei -80 °C gelagert.

3.3.3.6 Polymerase-Kettenreaktion zum Nachweis des feline Calicivirus

Aus den Zellkulturüberständen der Proben, welche in der zuvor durchgeführten Zellkultur aus den Rachen- und Nasentupfer einen positiven cpE zeigten, wurde die RNA mittels des QIAamp® Viral RNA Mini Kit der Firma Qiagen gemäß den Anweisungen des Herstellers extrahiert.

Für die PCR wurde QuantiTect SYBR GREEN RT-PCR Kit (Qiagen 204243) mit nachfolgenden Primern (Tabelle 7) verwendet.

Tabelle 7: Spezifische Oligonukleotid-Primer der FCV real-time PCR

Bezeichnung	Nukleotidsequenz 5´ - 3´
FCV 2sw	GNAAAGCWCATGAATT
FCV 2asw	CHTGTACCCTCTCAAG

Zur Herstellung des Mastermix wurden alle Komponenten des Reaktionsansatzes (Tabelle 8) entsprechend der Anzahl der zu untersuchenden Proben in ein 1,5 ml Eppendorfgefäß pipettiert, mittels eines Vortex-Mischers gemischt und kurz zentrifugiert. Anschließend wurden je Probe 22,50 µl Mastermix und 2,50 µl aufgereinigte RNA in ein 0,5 ml PCR-Eppendorfgefäß gegeben. Es wurden eine Negativkontrolle, welche anstatt der aufgereinigten RNA 2,50 µl PCR-Wasser enthielt, und eine Positivkontrolle mitgeführt.

Tabelle 8: Mastermix für FCV real-time PCR

Reagenz	Endkonzentration	Volumen pro Reaktion
2x QuantiTect SYBR Green		12,50 µl
H ₂ O (PCR-Wasser)		6,75 µl
FCV 2sw		1,50 µl
FCV 2asw		1,50 µl
QuantiTect RT Mix	0,50 U	0,25 µl
Gesamtvolumen		22,50 µl

Die PCR erfolgte im Stratagene Mx3000p nach folgendem Temperatur-Zeit-Profil (Tabelle 9):

Tabelle 9: Temperatur-Zeit-Profil FCV real-time PCR

PCR-Schritt	Temperatur	Zeit	Zyklen
Reverse Transkriptase	50 °C	30 min	
Initiale Aktivierung	95 °C	15 min	
Amplifikation			35
Denaturierung	94 °C	15 sec	
Annealing	52 °C	30 sec	
Elongation	72 °C	30 sec	
Schmelzkurvenanalyse			
	95 °C	1 min	
	55 °C	30 sec	
	90 °C	30 sec	

3.3.3.7 Polymerase-Kettenreaktion zum Nachweis des felines Herpesvirus

Aus den Zellkulturüberständen der Proben, welche in der zuvor durchgeführten Zellkultur aus den Rachen- und Nasentupfer einen positiven cpE zeigten, wurde die DNA mittels des QIAamp® DNA Mini Kit der Firma Qiagen gemäß den Anweisungen des Herstellers extrahiert.

Für die PCR wurde MyTaq Red Mix (Bioline, BIO-25044) mit nachfolgenden Primern (Tabelle 10) verwendet.

Tabelle 10: Spezifische Oligonukleotid-Primer der FHV PCR

Bezeichnung	Nukleotidsequenz 5´- 3´	Produktgröße
FHV forward (812)	TGTCCGCATTAGATGG	322 bp
FHV reverse (813)	GGGGTGTTCATACAA	

Zur Herstellung des Mastermix wurden alle Komponenten des Reaktionsansatzes (Tabelle 11) entsprechend der Anzahl der zu untersuchenden Proben in ein 1,5 ml Eppendorfgefäß pipettiert, mittels eines Vortex-Mischers gemischt und kurz zentrifugiert. Anschließend wurden je Probe 23,50 µl Mastermix und 1,50 µl aufgereinigte DNA in ein 0,5 ml PCR-Eppendorfgefäß gegeben. Es wurde eine Negativkontrolle, welche anstatt der aufgereinigten DNA 1,50 µl PCR-Wasser enthielt, und eine Positivkontrolle mitgeführt.

Tabelle 11: Mastermix für die FHV PCR

Reagenz	Endkonzentration	Volumen pro Reaktion
MyTaq™ Red Mix		12,50 µl
H ₂ O (PCR-Wasser)		10,00 µl
Primer FHV forward (812)	0,20 µM	0,50 µl
Primer FHV reverse (812)	0,20 µM	0,50 µl
Gesamtvolumen		23,50 µl

Die PCR erfolgte im Thermocycler Biometra® Tprofessional nach folgendem Temperatur-Zeit-Profil (Tabelle 12):

Tabelle 12: Temperatur-Zeit-Profil FHV PCR

PCR-Schritt	Temperatur	Zeit	Zyklen
Initiale Denaturierung	94 °C	2 min	
Amplifikation			30
Denaturierung	94 °C	30 sec	
Annealing	55 °C	30 sec	
Elongation	72 °C	1 min	
Finale Extension	72 °C	2 min	
Kühlen	10 °C	∞	

Die Auswertung der PCR erfolgte mittels Gelelektrophorese in einem 2%igem Agarosegel gefärbt mit 5 µl HD Green™ Plus/100 ml Agar. Der DNA-Marker GeneRuler 100bp DNA Ladder,

ready-to-use von Thermo Scientific (#sm0243) wurde zur qualitativen Größenbestimmung der Amplifikate gemäß den Herstellervorgaben eingesetzt.

Tabelle 13: Agarosegel für die FHV PCR

Zutat	Menge
Agarose	2,0 g
TBE-Puffer	100,0 ml
HD Green™ Plus	5,0 µl

3.3.3.8 Polymerase-Kettenreaktion zum Nachweis des feline Parvovirus

Die Aufreinigung der DNA aus dem Kot bzw. dem Rektaltupfer erfolgte mit dem QIAamp® Fast DNA Stool Mini Kit der Firma Qiagen gemäß den Herstellerangaben.

Für die PCR wurde das 2x qPCR BIO Probe Mix No-ROX (PCR BIOSYSTEM PB20.23) Kit mit nachfolgenden Primern (Tabelle 14) verwendet.

Tabelle 14: Spezifische Oligonukleotid-Primer und Sonden der FPV/CPV real-time PCR

Bezeichnung	Nukleotidsequenz 5´- 3´
CPV-rt FP (776)	TGG AAC TAG TGG CAC ACC AA
CPV-rt RP (777)	AAA TGG TGG TAA GCC CAA TG
CPV-rt Probe (1110)	6FAM-CAGGTGATGAATTTGCTACAGG—BHQ1

Zur Herstellung des Mastermix wurden alle Komponenten des Reaktionsansatzes (Tabelle 15) entsprechend der Anzahl der zu untersuchenden Proben in ein 1,5 ml Eppendorfgefäß pipettiert, mittels eines Vortex-Mischers gemischt und kurz zentrifugiert. Anschließend wurden je Probe 17,00 µl Mastermix und 3,00 µl aufgereinigte DNA in ein 0,5 ml PCR-Eppendorfgefäß gegeben. Es wurde eine Negativkontrolle, welche anstatt der aufgereinigten DNA 3,00 µl PCR-Wasser enthielt und eine Positivkontrolle mitgeführt.

Tabelle 15: Mastermix für die FPV/CPV real-time PCR

Reagenz	Endkonzentration	Volumen pro Reaktion
2x qPCR BIO Probe Mix		10,00 µl
H ₂ O (PCR-Wasser)		5,20 µl
CPV-rt FP (776)	0,40 µM	0,80 µl
CPV-rt RP (777)	0,30 µM	0,60 µl
CPV-rt Probe (1110)	0,20 µM	0,40 µl
Gesamtvolumen		17,00 µl

Die PCR erfolgte im Stratagene MX3000p nach folgendem Temperatur-Zeit-Profil (Tabelle 16):

Tabelle 16: Temperatur-Zeit-Profil FPV/CPV real-time PCR

PCR-Schritt	Temperatur	Zeit	Zyklen
Initiale Denaturierung	95 °C	3 min	
Amplifikation			40
Denaturierung	95 °C	10 sec	
Annealing/Elongation	60 °C	25 sec	

3.3.3.9 Immunchromatographischer Schnelltest

Das Testprinzip des Immunchromatographischen Schnelltests ist die Sandwich-Methode. Das Probenmaterial, welches die nachzuweisenden extrazellulären Antigene bzw. Antikörper enthält, wird auf das Probenkissen pipettiert. Im Bereich des Konjugatkissens binden diese an den gebundenen mobilen Detektorantikörper und bilden einen Komplex, welcher die Nitrozellulosemembran durchfließt und an der Testlinie mit dem membranfixierten monoklonalen Fänger-Antikörper bzw. den rekombinanten Fänger-Antigen unter Bildung eines Antigen-Antikörper-Komplexes die Testlinie bildet. Die an der Kontrolllinie membranfixierten Kontrollantikörper bilden einen Komplex mit den monoklonalen Antikörpern der Konjugatkissen und zeigen unter Ausbildung der Linie die korrekte Testdurchführung an. Immunchromatographische Schnelltestsysteme wurden für die Diagnostik von FCoV, FIV, FeLV, FPV sowie für *Giardia duodenalis* und *Cryptosporidium parvum* eingesetzt.

Nachweis des Felinen Coronavirus mittels immunchromatographischen Schnelltests

Antikörper gegen das Feline Coronavirus wurden qualitativ mit dem immunchromatographischen Schnelltest (FASTest® FIP, Megacor) im Serum nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Dazu wurde ein Tropfen der Probe (40-50 µl) mit der beigegefügten Einmalpipette auf das Probenfenster A der Testkassette pipettiert. Anschließend wurden vier Tropfen der Pufferlösung (160-200 µl) aus der Tropfflasche A in das Probenfenster A gegeben. Nach einer Inkubationszeit von 15 Minuten konnte das Testergebnis abgelesen werden. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine pink bis purpurfarbene Testlinie jedweder Intensität und eine pink bis purpurfarbene Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer pink bis purpurfarbenen Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

Nachweis des Felinen Immundefizienzvirus mittels immunchromatographischen Schnelltests

Antikörper gegen das Feline Immunschwächevirus wurden qualitativ mit dem immunchromatographischen Schnelltest (FASTest® FeLV-FIV, Megacor) im Serum nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Dazu wurden 20 µl der Probe mit der beigegefügten Einmalpipette bis zur Markierung aufgesaugt und auf das

Probenfenster S der FIV-Testkassette pipettiert. Anschließend wurden zwei Tropfen der Pufferlösung (80 – 100 µl) aus der Tropfflasche A in das Probenfenster S gegeben. Nach einer Inkubationszeit von zehn Minuten konnte das Testergebnis abgelesen werden. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine pink bis purpurfarbene Testlinie jedweder Intensität und eine pink bis purpurfarbene Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer pink bis purpurfarbenen Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

Nachweis des Felinen Leukämievirus mittels immunchromatographischen Schnelltests

Antigene des Felinen Leukämievirus wurden qualitativ mit dem immunchromatographischen Schnelltest (FASTest® FeLV-FIV, Megacor) im Serum nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Dazu wurden 20 µl der Probe mit der beigegeführten Einmalpipette bis zur Markierung aufgesaugt und auf das Probenfenster S der FeLV-Testkassette pipettiert. Anschließend wurden zwei Tropfen der Pufferlösung (80 – 100 µl) aus der Tropfflasche A in das Probenfenster S gegeben. Nach einer Inkubationszeit von zehn Minuten konnte das Testergebnis abgelesen werden. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine pink bis purpurfarbene Testlinie jedweder Intensität und eine pink bis purpurfarbene Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer pink bis purpurfarbenen Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

Nachweis des Felinen Parvovirus mittels immunchromatographischen Schnelltests

Antigene des Felinen Parvovirus wurden qualitativ mit dem immunchromatographischen Schnelltest (FASTest® PARVO Strip, Megacor) im Kot nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Die Kotprobe wurde mit einem Mörser homogenisiert. Ein gestrichener Löffel breiig-fester Kot (zwei-drei gestrichene Löffel wässrig-breiiger Kot) wurden in das Probenröhrchen mit der bereits darin enthaltenen Pufferlösung überführt. Durch leichtes, kreisförmiges Schwenken wurde die Kotprobe mit der Pufferlösung homogen vermischt und anschließend ein bis fünf Minuten zur Sedimentation grober Kotpartikel auf eine horizontale Fläche gestellt. Der Teststreifen wurde senkrecht in Pfeilrichtung in das Probenröhrchen bis zur Ausbildung einer roten Kontrolllinie (mindestens eine Minute, spätestens nach fünf bis zehn Minuten) gestellt. Zur Inkubation wurde der Teststreifen fünf bis zehn Minuten auf eine horizontale Fläche gelegt. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine rote Testlinie jedweder Intensität und eine rote Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer roten Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

3.3.4 Untersuchung auf Endoparasiten

3.3.4.1 Kombiniertes Sedimentations-Flotationsverfahren

Durch das kombinierte Sedimentations-Flotationsverfahren (nähere Erläuterung zum Verfahren siehe SCHMÄSCHKE (2014)) ist der Nachweis leichter Eier, Oozysten und schwerer Eier möglich. Nach erfolgter Homogenisierung der Kotprobe mit Hilfe eines Mörsers wurde diese zur Abtrennung grober Partikel mittels eines scharfen Wasserstrahles durch ein

aufgesetztes Sieb in ein Becherglas gegeben, bis dieses gefüllt war (250 ml). Das Teesieb mit den zurückbleibenden groben Kotpartikeln wurde verworfen und die Suspension wurde anschließend für 30 Minuten zur Sedimentation potentiell vorhandener Eier stehen gelassen. Nach Dekantierung des Überstandes erfolgte die Überführung von 1 cm des Sedimentes in ein Reagenzglas. Das Reagenzglas wurde mit Natriumnitrat (spezifisches Gewicht 1,3) aufgefüllt und fünf Minuten bei 2000 RPM zentrifugiert (Universal 320, Hettich Zentrifugen). Mit einer rechtwinklig gebogenen Drahtöse wurden drei Ösentupfer von der Flüssigkeitsoberfläche entnommen, auf einen Objektträger überführt und ein Deckglas aufgelegt. Die Probe wurde mit der 10er Vergrößerung, anschließend mit der 40iger Vergrößerung mäanderförmig durchmustert und alle gefundenen Eier und Oozysten dokumentiert.

3.3.4.2 Koproskopischer Nachweis von *Giardia duodenalis*

Giardia duodenalis (*G. duodenalis*) Antigene wurden qualitativ mit dem immunchromatographischem Schnelltest (FASTest® GIARDIA Strip, Megacor) im Kot nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Die Kotprobe wurde mit einem Mörser homogen gemischt. Ein gestrichener Löffel breiig-fester Kot (zwei - drei gestrichene Löffel wässrig-breiiiger Kot) wurden in das Probenröhrchen mit der bereits darin enthaltenen Pufferlösung überführt. Durch leichtes, kreisförmiges Schwenken wurde die Kotprobe mit der Pufferlösung homogen vermischt und anschließend ein bis fünf Minuten zur Sedimentation grober Kotpartikel auf eine horizontale Fläche gestellt. Der Teststreifen wurde in Pfeilrichtung senkrecht in das Probenröhrchen gestellt bis zur Ausbildung einer blauen Kontrolllinie (mindestens eine Minute, spätestens nach fünf bis zehn Minuten). Zur Inkubation wurde der Teststreifen fünf bis zehn Minuten auf eine horizontale Fläche gelegt. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine rote Testlinie jedweder Intensität und eine blaue Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer blauen Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

3.3.4.3 Koproskopischer Nachweis von *Cryptosporidium parvum*

Cryptosporidium parvum (*C. parvum*) Antigene wurden qualitativ mit dem immunchromatographischem Schnelltest (FASTest® CRYPTO Strip, Megacor) im Kot nachgewiesen. Der Test wurde gemäß den Herstellerangaben durchgeführt. Die Kotprobe wurde mit einem Mörser homogen gemischt. Ein gestrichener Löffel breiig-fester Kot (zwei bis drei gestrichene Löffel wässrig-breiiiger Kot) wurden in das Probenröhrchen mit der bereits darin enthaltenen Pufferlösung überführt. Durch leichtes, kreisförmiges Schwenken wurde die Kotprobe mit der Pufferlösung homogen vermischt und anschließend für 1 bis 5 Minuten auf eine horizontale Fläche zur Sedimentation grober Kotpartikel gestellt. Der Teststreifen wurde in Pfeilrichtung senkrecht in das Probenröhrchen gestellt bis zur Ausbildung einer blauen Kontrolllinie (mindestens eine Minute, spätestens nach fünf bis zehn Minuten). Zur Inkubation wurde der Teststreifen fünf Minuten auf eine horizontale Fläche gelegt. Ein positives Testergebnis stellte sich durch eine rote Testlinie jedweder Intensität und eine blaue Kontrolllinie dar. Nur die Ausbildung einer blauen Kontrolllinie zeigte ein negatives Testergebnis an.

3.3.4.4 Polymerase-Kettenreaktion zum Nachweis von *Echinococcus multilocularis* bzw. *Echinococcus granulosus*

Bei den Proben, bei denen man anhand der Morphologie der Eier mittels des zuvor durchgeführten kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens nur die Familiendiagnose Taenidae stellen konnte, wurde im Institut für Parasitologie der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig aus dem Sediment die DNA extrahiert und anschließend die PCR auf *Echinococcus multilocularis* (*E. multilocularis*) bzw. *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*) DNA durchgeführt (DYACHENKO et al. 2008).

3.3.5 Retrospektive Daten des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes der Stadt Leipzig (1990 bis 2020)

Seit 1990 führt die Stadt Leipzig zur Regulation der Population freilebender Katzen ein kontinuierliches Kastrationsprogramm durch. Dabei werden freilebende Katzen mittels Kastenfallen oder Fangnetzen von Mitarbeitern des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes eingefangen und in der am Kastrationsprogramm beteiligten Tierarztpraxen kastriert. Über unkastrierte freilebende Katzen wurde das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt durch ehrenamtliche Betreuer von Futterstellen, aber auch von aufmerksamen Bürgern der Stadt, welche freilebende Katzen an einer bestimmten Stelle beobachtet hatten, informiert. Zur Kennzeichnung erhielt jede Katze im Rahmen der Kastration eine individuell vergebene Nummer, die in beide Ohrinnenseiten tätowiert wurde. Entsprechend dem Ergebnis der vorrausgegangenen klinischen Untersuchung wurden Katzen mit krankhaften Veränderungen nach Möglichkeit behandelt. Die weiblichen Tiere wurden nach drei Tagen, die männlichen nach einem Tag wieder an der Einfangstelle ausgesetzt. Eine Vermittlung bzw. Abgabe von Welpen sowie zahmen Katzen im Tierheim wurde angestrebt. Katzen mit einem sehr schlechten Allgemeinzustand sowie infauster Prognose wurden euthanasiert.

Die erhobenen Daten enthielten Informationen über das Fang- und Aussetzdatum, den Fangort in Form des Straßennamens, das Geschlecht der Katzen und die Praxis, in der die Maßnahmen durchgeführt wurden. Zu den Maßnahmen gehörten die Kastration sowie ggf. die Behandlung der Katzen. Des Weiteren wurde der Verbleib (Wiederaussetzen an der Fangstelle, Tierheim, Vermittlung, Euthanasie) der Katzen dokumentiert. Die erhobenen Daten wurden gesichtet, digitalisiert und mittels des Programmes Excel (MS Office 2008) ausgewertet.

3.3.6 Retrospektive Daten der Tierschutzvereine der Stadt Leipzig (2016 bis 2019)

Parallel zum kontinuierlich durchgeführten Kastrationsprogramm der Stadt Leipzig wurden freilebende Katzen durch die Tierschutzvereine mittels Kastenfallen bzw. Fangnetzen eingefangen und in bestimmten Kleintierpraxen kastriert. Die Vorgehensweise war ähnlich dem der Stadt, jedoch wurden nicht nur freilebende Katzen aus dem Stadtgebiet Leipzig, sondern auch aus dem Umland kastriert und behandelt.

In die Untersuchungen wurden die verfügbaren Daten von zwei Tierschutzvereinen aufgenommen, die in Leipzig freilebende Katzen einfangen und kastrieren lassen.

Die von den Tierschutzvereine 1 und 2 zur Verfügung gestellten Daten aus den Jahren 2016 bis 2019 enthielten Informationen über das Einfangdatum, den Fangort in Form des Straßennamens, die Praxis und die Maßnahmen (Kastration, Behandlung, teilweise mit Befund, Euthanasie), die durchgeführt wurden. Im Anschluss an die Sichtung und Digitalisierung wurden die Daten nach dem Einfangort (Stadtgebiet Leipzig / Umland) sortiert. In die Studie wurden nur Katzen aus dem Stadtgebiet von Leipzig aufgenommen und ausgewertet.

In einem zweiten Schritt wurden die erhobenen Daten aus dem Stadtgebiet Leipzig mit den Daten aus dem Praxisverwaltungsprogramm der betreffenden Tierarztpraxis (Geschlecht, Untersuchungsergebnisse, Diagnose) ergänzt.

3.3.7 Untersuchungen an den Futterstellen

3.3.7.1 Fragebogen für Betreuer der Futterstellen

Der Fragebogen richtete sich an Betreuer, welche freilebende Katzen ehrenamtlich an Futterstellen in der Stadt Leipzig betreuen. Die Aushändigung erfolgte durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt beziehungsweise durch Tierschutzvereine der Stadt Leipzig im Zusammenhang mit der Abholung von Katzen zur Kastration sowie bei der Verteilung von Futterspenden durch Tierschutzvereine. In den öffentlichen Medien wurden darüber hinaus wiederholt auf die Möglichkeit zum Herunterladen des Fragebogens auf der Institutshomepage aufmerksam gemacht. Der Fragebogen beinhaltete Fragen zur Ausstattung und Lokalisation der Futterstelle, zur Häufigkeit des Besuchs der Futterstelle durch die Betreuer sowie zur Art und Menge des eingesetzten Futters. Desweiteren wurden Informationen zu Größe und Stabilität der Katzensgruppe sowie zu medizinischen Versorgung eingeholt. Auf einem beigefügten Steckbrief konnten die Betreuer für jede Katze Angaben zum Signalement, dem Gesundheits- und Pflegezustand, dem Kastrationsstatus sowie zur Häufigkeit und zum Verhalten der Katze gegenüber dem Betreuer und anderen Artgenossen zur Fütterungszeit machen (Fragebogen siehe Anhang 9.2).

3.3.7.2 Beobachtungen an den Futterstellen

Nach vorangegangener Kontaktaufnahme über den Fragebogen wurde telefonisch ein Treffen mit den Betreuern an der Futterstelle zur Fütterungszeit der Katzen verabredet. Um die Katzen so wenig wie möglich in ihrem natürlichen Verhalten zu stören, wurden an der Futterstelle Wildkameras für einen Zeitraum von 72 Stunden angebracht (siehe Tabelle 17). Pro Futterstelle erfolgte die Aufstellung von jeweils zwei Kameras, um die Katzen aus zwei unterschiedlichen Perspektiven beurteilen zu können. Eine Kamera wurde seitlich der Futterstelle und eine weitere parallel zur Futterstelle aufgebaut. Die Kameras waren mit einem Bewegungsmelder ausgestattet, welcher pro Auslösung fünf Serienbilder anfertigte. Die Aufnahmen wurden im Anschluss ausgewertet und gaben Informationen über Anzahl der

Katzen, Alter, Geschlecht, Kastrationsstatus, Ernährungszustand, Gesundheitszustand, Verhalten der Katzen dem Betreuer bzw. anderen Katzen gegenüber und ob sich weitere Wildtiere an der Futterstelle aufhielten. Das Geschlecht bzw. der Kastrationsstatus wurden nur bei eindeutiger Auswertbarkeit der Fotos (Geschlecht: Sichtbarkeit der äußeren Geschlechtsmerkmale; Kastrationsstatus: Tätowierung im Innenohr) bzw. nach Abgleich der Katze mit denen, die im Untersuchungszeitraum kastriert wurden, bestimmt. Der Ernährungszustand wurde in Form des Body Condition Scores in neun Stufen unterteilt (mod. nach SINGH et al. (2004)). Zur Beurteilung des Gesundheitsstatus wurden auffallende Befunde im Bereich des Kopfes (Augen, Ohren, Zähne, Maul), der Haut sowie die Beschaffenheit des Haarkleides erfasst. Um das Verhalten der Katzen den Betreuern gegenüber zu beurteilen wurde unterschieden, ob die Katzen zutraulich (ließen sich anfassen) waren, in Anwesenheit der Betreuer Futter aufnahmen, Abstand zum Betreuer hielten oder ob sie sich erst der Futterstelle näherten, wenn der Betreuer nicht mehr vor Ort war. Beim Verhalten der Katzen untereinander wurde beurteilt, ob die Katzen gemeinsam Futter aufnahmen, welche Katzen als Erste und welche als Letzte Futter aufnahmen und welche erst zur Futterstelle kamen, wenn keine weitere Katze mehr vor Ort war.

Die Aufnahmen wurden im Mittel nach einem Intervall von 157 Tagen (Minimum 17 Tage, Maximum 433 Tage) wiederholt. Traten Veränderungen (Tod /Vermittlung /Geburt) an der Futterstelle auf, wurde das Intervall verkürzt.

Tabelle 17: Übersicht über die verwendeten Wildkameras

Modell	Hersteller
Snap Shot Mini Black 12 MP HD	Dörr, Neu-Ulm
Wildkamera 31646	Berger & Schröter
WildSnap IR X12	Dörr, Neu-Ulm

3.3.8 Anonymer Fragebogen für Katzenhalter

Im Zeitraum von Juni 2018 bis August 2019 konnten Katzenbesitzer der Stadt Leipzig einen anonymen Fragebogen zur Haltung ihrer Katzen ausfüllen (siehe Anhang 9.3). Der Fragebogen wurde im Wartebereich von 35 Kleintierpraxen der Stadt Leipzig ausgelegt. Weiterhin war es möglich, den Fragebogen online auszufüllen. Dem Fragebogen im Wartebereich wurde ein kurzes Anschreiben beigelegt, welcher einen Hinweis mit dem Link bzw. dem QR-Code zur Onlineumfrage enthielt. Des Weiteren wurde durch mehrere Pressemitteilungen auf die Umfrage aufmerksam gemacht. Die Katzenhalter konnten für bis zu sieben Katzen, die in einem Haushalt gehalten wurden, separat Angaben zum Geschlecht, dem Alter und der Haltungsart machen. Bezüglich der Haltung erfolgte eine Unterscheidung in reine Wohnungshaltung und eine Haltung verbunden mit Freigang für die Katze. Ebenso wurde erfragt, ob und mit welchem Alter sie ihre Katzen kastrieren ließen sowie ob sie gekennzeichnet und in einem Haustierregister registriert wurden. Zusätzlich wurden der Wohnort bzw. die Postleitzahl erfragt. Einmal im Monat wurden die bereits ausgefüllten Fragebögen eingesammelt und neue vor Ort ausgelegt. Die Angaben wurden in kodierter Form in eine Excel-Tabelle überführt und mittels Excel (MS Office 2008) ausgewertet. In die

Auswertung wurden nur die Katzenhalter einbezogen, die zum Zeitpunkt der Befragung wohnhaft im Stadtgebiet Leipzig waren und einen vollständig ausgefüllten Fragebogen abgegeben haben.

3.4 Statistik

Die deskriptive statistische Auswertung zur Ermittlung der Mittelwerte, der Mediane, der Konfidenzintervalle und der Maximum- und Minimumwerte sowie die graphischen Darstellungen der Abbildungen erfolgten mittels Excel (MS Office 2008).

4 Ergebnisse

4.1.1 Klinische Untersuchung freilebender Katzen

Im Untersuchungszeitraum von Oktober 2017 bis Juli 2020 konnten 204 zur Kastration eingefangene Katzen aus dem Stadtgebiet Leipzig in die Studie einbezogen werden. Einundsechzig Prozent dieser Katzen waren weiblich und 39 % männlich. Ein Viertel der Katzen war zum Zeitpunkt der Kastration jünger als ein Jahr, 77 % waren älter, wobei ein Großteil zwischen ein und sechs Jahren (60 %) geschätzt wurde (siehe Abbildung 1). Die Beurteilung des Ernährungszustandes in Form des Body Condition Score zeigt eine Normalverteilung mit 67 % idealgewichtigen Katzen. Keine Katze war sehr mager (BCS von 1), zwei Katzen wurden als fettleibig (BCS von 5) eingestuft (siehe Abbildung 2).

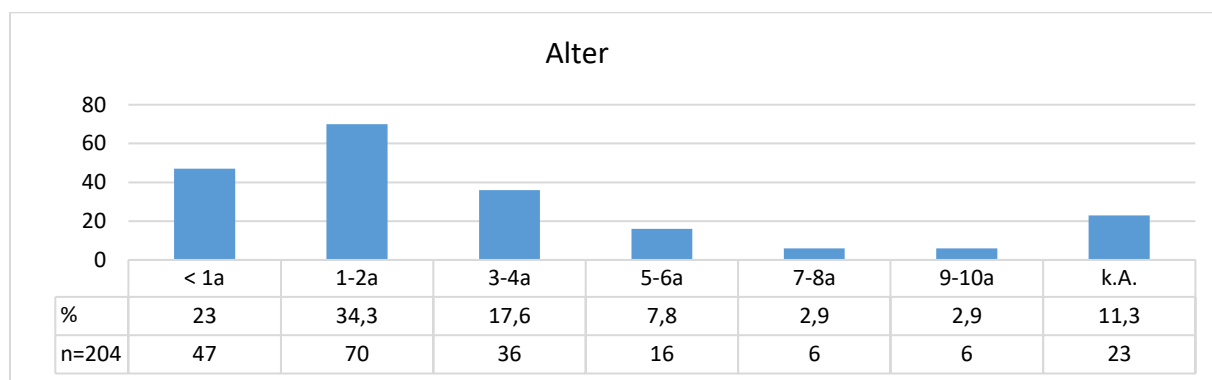


Abbildung 1: Geschätztes Alter freilebender Katzen zum Zeitpunkt der Kastration

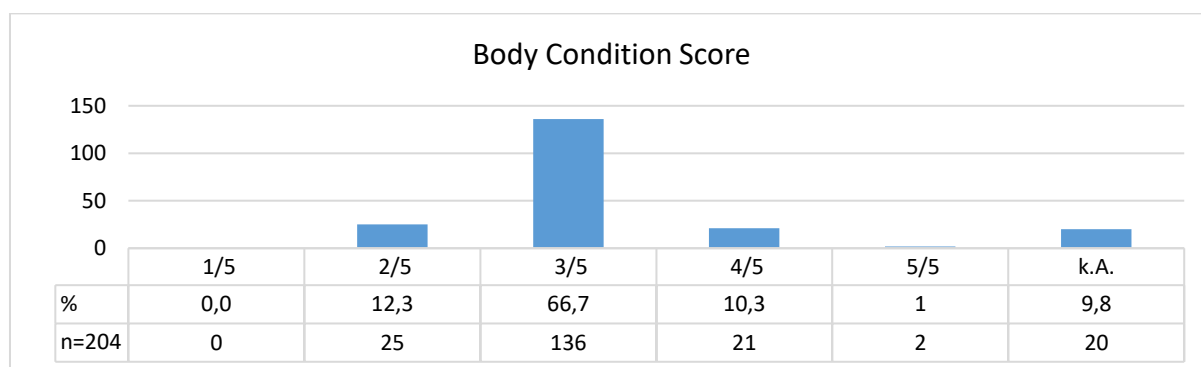


Abbildung 2: Body Condition Score freilebender Katzen zum Zeitpunkt der Kastration (1/5: sehr mager; 2/5 Untergewicht; 3/5 Idealgewicht; 4/5 Übergewicht; 5/5 Fettleibigkeit)

Von den 204 Katzen konnten 180 in den Tierarztpraxen klinisch untersucht werden. Einige Tiere waren bereits aus der Narkose erwacht, so dass eine klinische Untersuchung hier oft nicht möglich war. In der Tabelle 18 wurden neben pathologischen Befunden auch Veränderungen aufgeführt, die sich die Katzen während des Einfangprozesses zugezogen

haben (Abschürfungen im Gesichtsbereich, blutig ausgerissene Krallen), ebenso wie Veränderungen, die keine pathologische Ursache aufweisen (laktierend, gravid und bereits kastrierte Katzen). Einundfünfzig Prozent (92 von 180) der untersuchten Katzen zeigten klinische Veränderungen.

Am häufigsten zeigten sich Veränderungen im Bereich der Zähne (Zahnstein, ausgefallene Zähne) und der Ohren (parasitär bedingte Otitis). Klinische Befunde (Gingivitis/Stomatitis, Augen- und Nasenausfluss, vergrößerte Lymphknoten usw.), die auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit hindeuten, wurden nur bei 17 % der untersuchten Katzen festgestellt.

Tabelle 18: Befunde der klinischen Untersuchung zum Zeitpunkt der Kastration

Verändertes Organ / Körper-region	klinische Veränderung (Anzahl)					%
Zähne	Zahnstein (22)	ausgefallen (11)	abgebrochen (3)	glasig (1)		20,6
Maul-Höhle	Gingivitis ³⁾ (14)	Schleimhautzubildung (2)	Stomatitis ³⁾ (1)	Fremdkörper (1)		10,0
Ohr	Otitis (21)	Kerbe (1)				12,2
Auge	Ausfluss ³⁾ (10)	Korneatrübung (3)	Iris Fleck (2)	Lidschwellung (1)	Fehlender Bulbus ³⁾ (1)	9,4
Lymphknoten	Lnn. poplitei vergrößert ³⁾ (7)	Lnn. mandibularis vergrößert ³⁾ (5)				6,7
Haarkleid	stumpf (7)	Alopezie (4)				6,1
Anus	Helminthen (9)	Diarrhoe ³⁾ (1)				5,6
Haut	Abschürfungen ¹⁾ (19)	Kralle ausgerissen ¹⁾ (8)	(Biss-) Wunde (6)	Tumor (2)	Abszess (1)	5,0
Abdomen	prall, rund (7)	bds. vergrößerte Nieren (1)				4,4
Nase	Stridor nasalis ³⁾ (2)					1,1
Mamma	Tumor (1)	laktierend ²⁾ (7)				0,6
Kastration	Ovalialzyste (1)	gravid ²⁾ (19)	bereits kastriert ²⁾ (6)			0,6

(¹⁾ Wahrscheinliche Ursache: Einfangen des Tieres; (²⁾ kein pathologischer Befund; (³⁾ Befund mit Hinweis auf eine Infektionskrankheit)

Bei 40 % der Katzen konnten keine Ektoparasiten festgestellt werden. Siebenundvierzig Prozent waren nur von einer Art von Ektoparasiten befallen, 10 % zeigten eine Zweifach- und

3 % eine Dreifachbesiedlung. Am häufigsten vertreten waren dabei Flöhe (55 %), gefolgt von den Ohrmilben (23 %), den Zecken (10 %), den Haarlingen (8 %) und der saisonal vorkommenden Herbstgrasmilbe (4 %) (siehe Abbildung 3 und 4).

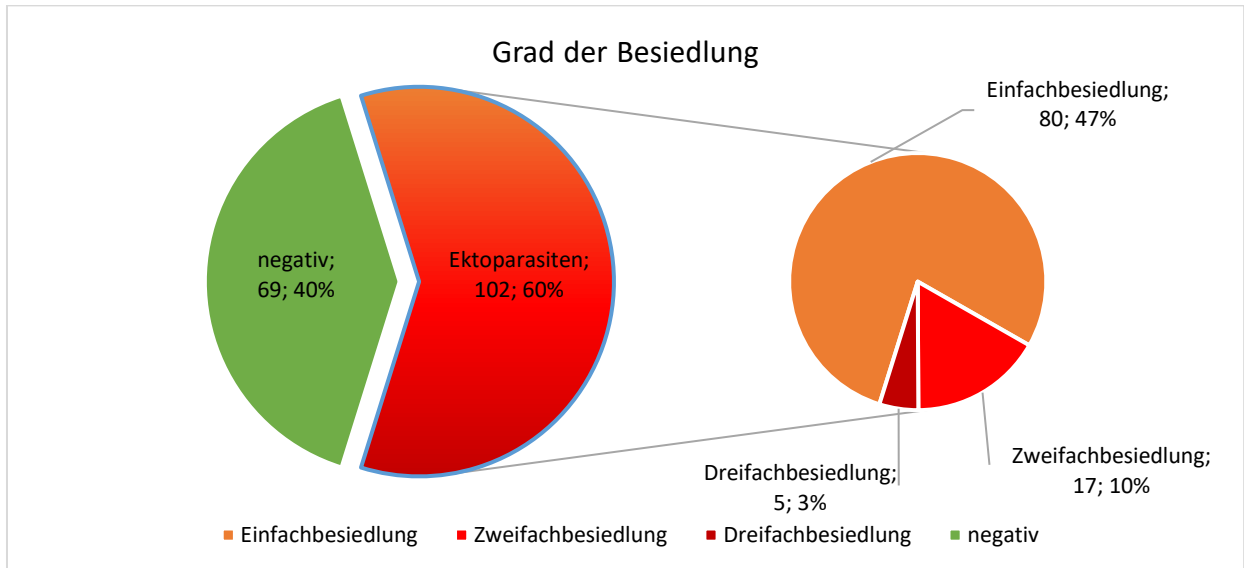


Abbildung 3: Grad der Besiedlung mit Ektoparasiten zum Zeitpunkt der Kastration (n = 171)

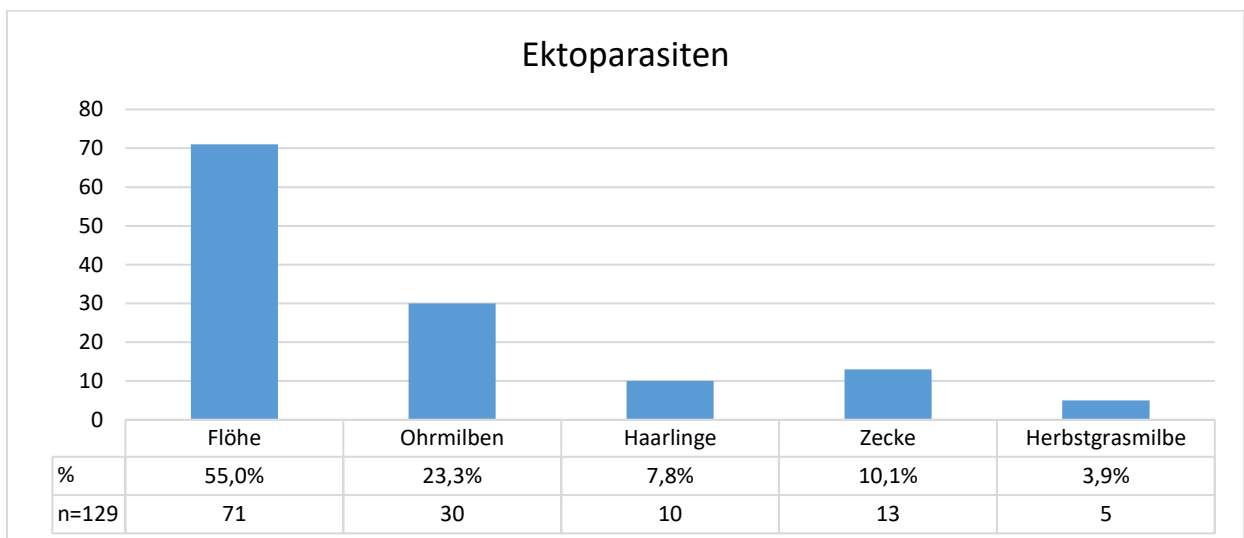


Abbildung 4: Adspektorischer Nachweis von Ektoparasitenarten bei 171 Katzen (Mehrfachbefall möglich) (n = 129)

4.1.2 Untersuchung auf Virusinfektionen

Fünfundzwanzig der 196 in der Zellkultur angezüchteten Viren von Rachen- und Nasentupfer zeigten einen zytopathischen Effekt (cpE) (siehe Tabelle 19). In der weiterführenden molekularbiologischen Untersuchung konnte im Gegensatz zum Felinen Herpesvirus bei einem Großteil dieser Proben die Feline Calicivirus-RNA nachgewiesen werden (siehe Tabelle 20).

Tabelle 19: Anzahl cpE-positiver Proben (Rachen- und Nasentupfer) in der Zellkultur

Erreger	Nachweismethode	Gesamt (n)	Positiv (abs.)
FCV/FHV	Anzucht	196	25

Tabelle 20: PCR-Ergebnisse der weiterführenden molekularbiologischen Untersuchung der 25 cpE-positiven Proben in der Zellkultur

Erreger	Nachweismethode	Gesamt (n)	Positiv (abs.)
FCV	PCR	25	24
FHV	PCR	25	0

Dreizehn Prozent (3 von 24) dieser Katzen zeigten bei der klinischen Untersuchung Augenausfluss, 29 % (7 von 24) eine Gingivitis und zwei Katzen (8 %) zusätzlich eine Stomatitis. In vier Fällen stammten mehrere positiv getestete Katzen von derselben Futterstelle. Knapp die Hälfte (46 %) war jünger als ein Jahr. Jeweils drei Katzen zeigten eine Koinfektion mit dem FeLV oder mit dem FCoV (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Charakterisierung der 24 FCV-positiven Katzen

Katze (Labornr.)	PLZ Fundort	Geschlecht	Alter (Jahre)	BCS	Klinische Befunde	Koinfektionen
TSR17	04349, 04356	m	unb.	2/5	ggr. Gingivitis, stumpfes Haarkleid, Flöhe	FeLV +
TSR41	04249	w	unb.	unb.	nicht untersucht	
TSR48	04159	w	0,5	3/5	ggr. Gingivitis, Flöhe	
TSR49	04159	w	0,5	3/5	ggr. Gingivitis, ggr. eitriger Augenausfluss, Flöhe	
TSR61	04157	w	< 1	3/5	o.B.	
TSR66	04229	w	1-2	2/5	ggr. Augenausfluss, struppiges Fell, Abschürfungen Gesicht, gravid, Haarlinge	
TSR67	04229	w	9-10	2/5	struppiges Haarkleid, keine Zähne, Haarlinge	FCoV +
TSR68	04229	m	7-8	4/5	struppiges Haarkleid, Haarlinge	FCoV +
TSR98	04207	w	< 1	2/5	laktierend, Flöhe	
TSR101	04328	m	3-4	3/5	Abschürfungen Gesicht, Flöhe	
TSR102	04328	w	3-4	3/5	mgr. Gingivitis, mgr. Zahnstein, gravid, Flöhe	
TSR117	04315	m	5-6	4/5	Otitis parasitaria, Krallen abgerissen, Flöhe, Ohrmilben	FeLV +
TSR130	04158	w	0,5	2/5	Flöhe	
TSR147		w	1-2	3/5	o.B.	Fam.Taenidae +, Toxocara cati +
TSR149	04159	mk	9-10	3/5	hgr. Augenausfluss, getrübte Cornea, tlw. Zahnausfall, hrg. Zahnstein	
TSR176	04178	m	1-2	3/5	Ohrmilben	
P8		m	unb.	2/5	hrg. Gingivitis, hgr. Stomatitis, alte Beckenfraktur, Haarlinge	FeLV +, Giardia duodenalis +
P10	04328	m	3-4	3/5	hrg. Gingivitis, hgr. Stomatitis, keine Zähne, Flöhe	
TSR194	04178	m	0,5	3/5	o.B.	
TSR198	04178	m	0,5	3/5	Flöhe	
TSR204	04178	m	0,5	unb.	nicht untersucht	
P14	04158	m	0,5	3/5	o.B.	
P15	04158	m	0,5	3/5	mgr. Gingivitis	
TSR213	04319	m	0,5	3/5	nicht untersucht	FCoV +

Das Feline Leukosevirus wurde mit einer Prävalenz von 2,1 % (4 von 190) nachgewiesen. Alle Katzen stammten von unterschiedlichen Futterstellen. Drei der vier Katzen waren männlich und zeigten Untergewicht sowie eine Koinfektion mit dem FCV. Zwei Katzen zeigten klinische Symptome in Form eines stumpfen Haarkleides, Gingivitis und Stomatitis (siehe Tabelle 23).

Tabelle 22: Ergebnisse serologische Untersuchung mittels des immunchromatographischen Schnelltestsystems auf FeLV, FIV, FCoV

Erreger	Gesamt (n)	Positiv (abs.)
FeLV	190	4
FIV	190	8
FCoV	190	12

Tabelle 23: Charakterisierung der 4 FeLV-positiven Katzen

Katze (Labornr.)	PLZ Fundort	Geschlecht	Alter (Jahre)	BCS	Klinische Befunde	Koinfektionen
TSR17	04349, 04356	m	unb.	2/5	Haarkleid stumpf, ggr. Gingivitis, Flöhe	FCV +
TSR78	04229, 04177, 04179, 04178	w	1-2	2/5	nicht untersucht	
TSR117	04315	m	5-6	4/5	Abschürfungen Gesicht, Krallen ausgerissen, Otitis parasitaria, Flöhe, Ohrmilben	FCV +
P8	04158	m	unb.	2/5	hgr. Gingivostomatitis, alte Beckenfraktur, Haarlinge	FCV + FPV PCR + Giardia duodenalis +

Das Feline Immunschwächevirus wurde mit einer Prävalenz von 4,1 % (8 von 190) nachgewiesen. Fünf der acht positiven Katzen waren männlich. Alle Katzen stammten von unterschiedlichen Futterstellen. Sie zeigten einen guten bis sehr guten Ernährungszustand und keine Katze wies ein schlechtes Allgemeinbefinden auf (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Charakterisierung der 8 FIV-positiven Katzen

Katze (Labornr.)	PLZ Fundort	Geschlecht	Alter (Jahre)	BCS	Klinische Befunde	Koinfektionen
TSR43	04105, 04155, 04159	w	unb.	unb.	nicht untersucht	FCoV +, Giardia duodenalis +
TSR44	04157	w	3-4	4/5	(gravid), keine Symptome	
TSR70	04179	m	7-8	3/5	Cornea trüb, Zähne glasig, Otitis parasitaria, Flöhe, Ohrmilben	
TSR77	04229, 04177, 04179, 04178	m	3-4	3/5	nicht untersucht, Abschürfungen Gesicht	
TSR82	04288	m	3-4	3/5	Abschürfungen Gesicht, ggr. Zahnstein, Bandwurmglieder, Zecken, Haarlinge	FPV +, Giardia duodenalis +
TSR104	04319	w	9-10	3/5	Keine Zähne, bds. Nieren vergrößert, keine Ektoparasiten	
TSR177	04229, 04177, 04179, 04178	m	5-6	3/5	Abschürfungen Gesicht, Fremdkörper Maulhöhle, bds. Canini abgebrochen, keine Ektoparasiten	
TSR216	04158	m	5-6	4/5	Ekzem dorsal Hals, schuppiges Fell, Caninus oben re. fehlt, Flöhe, Ohrmilben	FCoV +

Antikörper gegen das Feline Coronavirus konnten bei 12 der 190 getesteten Katzen festgestellt werden (siehe Tabelle 22). An zwei Futterstellen zeigten mehrere Katzen ein positives FCoV-Ergebnis. Fünfundsiebzig Prozent der Katzen waren männlich. Das Alter und der Ernährungszustand zeigten keine eindeutige Tendenz. Ebenso konnte bei den vier klinisch untersuchten Katzen keine eindeutigen Symptome festgestellt werden (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Charakterisierung der 12 FCoV-positiven Katzen

Katze (Labornr.)	PLZ Fundort	Geschlecht	Alter (Jahre)	BCS	Klinische Befunde	Koinfektionen
TSR43	04105, 04155, 04159	w	unb.	unb.	nicht untersucht	FIV +, Giardia duodenalis +
TSR67	04229	w	9-10	2/5	struppiges Haarkleid, keine Zähne, Haarlinge	FCV +
TSR68	04229	m	7-8	4/5	struppiges Haarkleid, Haarlinge	FCV +
TSR99	04179	m	unb.	unb.	nicht untersucht	
TSR170	04178	w	1-2	2/5	(gravid), Flöhe	
TSR212	04319	w	1-2	3/5	nicht untersucht	
TSR213	04319	m	0,5	3/5	nicht untersucht	FCV +
TSR214	04319	m	1-2	3/5	nicht untersucht	
TSR215	04319	m	unb.	3/5	nicht untersucht	
TSR216	04158	m	5-6	4/5	Ekzem dorsal Hals, schuppiges Fell, Caninus oben re. fehlt, Flöhe, Ohrmilben	FIV +
TSR223	04319	w	unb.	unb.	nicht untersucht	
TSR224	04319	m	unb.	unb.	nicht untersucht	

Antigene des Feline Parvovirus wurden bei zwei Katzen (TSR83, TSR182) mittels des immunchromatographischen Schnelltestsystems nachgewiesen. Bei beiden Katzen konnte jedoch keine FPV-DNA mittels der Real-Time PCR nachgewiesen werden. Beide Katzen (männlich, mittleres Alter) stammten von unterschiedlichen Futterstellen. Eine Katze zeigte bei der klinischen Untersuchung Durchfall mit blutigen Anteilen. Bei dieser Katze konnte ebenso eine Koinfektion mit den Protozoen *Giardia duodenalis* und *Cryptosporidium parvum* festgestellt werden (siehe Tabelle 26). Bei einer weiteren Katze (TSR82) konnte das FPV-Virus in der Zellkultur nachgewiesen werden. Bei dieser Katze konnte ebenso die FPV-DNA mittels der Real-Time PCR nachgewiesen werden. Diese Katze war ebenfalls männlich, mittleren Alters und stammte aus demselben Postleitzahlengebiet wie Katze TSR82, jedoch von einer anderen Futterstelle. In der klinischen Untersuchung war diese Katze unauffällig, zeigte jedoch eine Koinfektion mit dem feline Immunschwächevirus und *Giardia duodenalis*. Insgesamt konnte die FPV-DNA mittels der Real-Time PCR bei 28 Katzen (16,1 %) direkt aus dem Probenmaterial nachgewiesen werden. Die klinischen Befunde sowie die Koinfektionen dieser Katzen sind in Tabelle 26 aufgeführt.

Tabelle 26: Charakterisierung der FPV-positiven Katzen

Katze (Labornr.)	PLZ Fundort	Geschlecht	Alter (Jahre)	BCS	Klinische Befunde	Koinfektionen
TSR2 ³⁾	04328	w	0,5	3/5	Flöhe	Giardia duodenalis +, Toxocara cati +
TSR4 ³⁾	04328	w	1-2	3/5	Flöhe, Neotrombicula	Toxocara cati +
TSR5 ³⁾	04129	w	3-4	3/5	ggr. Gingivitis, Zahnausfall, gravid	Giardia duodenalis +
TSR6 ³⁾	04328	m	0,5	3/5	Flöhe, Neotrombicula	Giardia duodenalis +, Toxocara cati +
TSR7 ³⁾	04347	w	1-2	2/5	Flöhe	Capillaria spp. +
TSR16 ³⁾	04178	w	0,5	3/5	Flöhe	Giardia duodenalis +, Toxocara cati +
TSR18 ³⁾	04319, 04328	m	3-4	4/5	ggr. Zahnstein, Ohrmilben	
TSR22 ³⁾	04318, 04316	m	unb.	unb.	nicht untersucht	FCV +, Toxocara cati +
TSR34 ³⁾	04318	w	9-10	2/5	Zahnausfall, Flöhe, Zecken	Giardia duodenalis +, Toxocara cati +, Capillaria spp. +
TSR34a ³⁾	04318	m	<1	3/5	Flöhe	Giardia duodenalis +, Toxocara cati +
TSR34b ³⁾	04318	w	<1	unb.	Flöhe	
TSR35 ³⁾	04318	m	9-10	5/5	mgr. Zahnstein, Abschürfungen Gesicht, Kralle ausgerissen, Ohrmilben	
TSR37 ³⁾	04158	w	<1	3/5	pralles Abdomen, Flöhe	Toxocara cati +
TSR38 ³⁾	04158	m	1-2	3/5	mgr. Augenausfluss, ggr. Gingivitis, Kralle ausgerissen, Flöhe	Toxocara cati +
TSR47 ³⁾	04279	w	1-2	2/5	mgr. Zahnstein	
TSR72 ³⁾	04155	w	1-2	3/5	gravid, Ohrmilben, Flöhe, Zecken	Toxocara cati +
TSR82 ^{1),3)}	04288	m	3-4	3/5	ggr. Zahnstein, Abschürfungen Gesicht, Zecken, Haarlinge, Bandwürmer	FIV +, Giardia duodenalis +
TSR83 ²⁾	04288	m	3-4	2/5	rundes Abdomen, keine Ektoparasiten	Giardia duodenalis +
TSR84 ³⁾	04288	w	3-4	3/5	ggr. Zahnstein, gravid, Bandwürmer	
TSR87 ³⁾	04288	w	1-2	3/5	Wunde, Abschürfungen Gesicht, Ohrmilben	Giardia duodenalis +
TSR88 ³⁾	04249	w	3-4	3/5	gravid, nicht untersucht	
TSR94 ³⁾	04158	m	0,5	3/5	Tumor, Flöhe	Toxocara cati +

TSS129 ³⁾	04317	w	3-4	3/5	Tumor, Flöhe	
TSR147 ³⁾		w	1-2	3/5	o.B.	FCV +, Fam. Taenidae +, Toxocara cati +
TSR158 ³⁾	04158	w	1-2	4/5	Lymphknoten vergrößert, Ohrmilben, Bandwürmer	Toxocara cati +
TSR163 ³⁾	04357, 04349	w	1-2	3/5	o.B.	
TSR182 ²⁾	04349	m	5-6	3/5	Durchfall mit blutigen Anteilen; mgr. Zahnstein, Flöhe, Ohrmilben	Giardia duodenalis +, Cryptosporidium parvum +
TSR196 ³⁾	04178	w	0,5	3/5	o.B.	Giardia duodenalis +
TSR199a ³⁾	04178	m	unb.	unb.	nicht untersucht	Giardia duodenalis +
P8 ³⁾	04158	m	unb.	2/5	hgr. Gingivostomatitis, alte Beckenfraktur, Haarlinge	FCV +, FeLV +, Giardia duodenalis +

(Nachweismethode: ¹⁾ Virusisolation, ²⁾ immunchromatographischer Schnelltest, ³⁾ real-time PCR)

Für die nachgewiesenen Viren wurden neben den Prävalenzen 95 %-ige Konfidenzintervalle berechnet. Die tatsächliche Prävalenz der entsprechenden Viruserkrankung in der Population (Grundgesamtheit) befindet sich mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % innerhalb dieses Intervalls (siehe Tabelle 27).

Tabelle 27: Ergebnisse der Anzahl der positiv getesteten Viruserreger und der 95% Konfidenzintervalle (95% CI)

Erreger	Nachweismethode	Gesamt (n)	Positiv (abs.)	Prävalenz (%)	95% CI
FCV	PCR	196	24	12,8	8,0 – 17,7
FeLV	Schnelltest	190	4	2,1	0,6 – 5,3
FIV	Schnelltest	190	8	4,2	1,8 – 8,1
FCoV	Schnelltest	190	12	6,3	3,3 – 10,8
FPV	Schnelltest	71	2	2,8	0,3 – 9,8
FPV	Anzucht	176	1	0,6	0,0 – 3,1
FPV	PCR	174	28	16,1	10,5 – 21,8

4.1.3 Untersuchung auf Endoparasiten

Bei der Hälfte der Katzen wurden mittels des kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens keine Endoparasiten nachgewiesen. Am häufigsten vertreten waren die Nematoden (Fadenwürmer), wobei es sich zu 40 % um *Toxocara cati* und zu 4 % um *Capillaria spp.* handelte. Cestoden (Bandwürmer) konnten bei 7 % der untersuchten Katzen festgestellt werden. Anhand der Eimorphologie konnte nur die Familiendiagnose Taenidae gestellt werden (siehe Tabelle 28).

Tabelle 28: Darstellung der Ergebnisse der koproskopischen Untersuchung mittels des kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens bei 72 Katzen (Mehrfachbefunde möglich)

Endoparasiten	Positiv (abs.)	Prävalenz (%)	95% CI
Protozoen	0	0	0,0 - 5,0
Cestoden	5	6,9	2,3 - 15,5
Fam. Taenidae	5	6,9	2,3 - 15,5
Nematoden	32	44,4	32,7 - 56,6
<i>Capillaria spp.</i>	3	4,2	0,9 - 11,7
<i>Toxocara cati</i>	29	40,3	28,9 - 52,5
negativ	37	51,4	39,1 - 63,4

Um zu prüfen, ob es sich dabei um die Zoonoseerreger *E. multilocularis* /*E. granulosus* handelt, wurde eine PCR aus dem Sediment angeschlossen, welche kein positives Ergebnis zeigte (siehe Tabelle 29).

Tabelle 29: PCR-Ergebnisse der weiterführenden molekularbiologischen Untersuchung der 5 Proben mit der Familiendiagnose Taenidae

Erreger	Gesamt (n)	Positiv (abs.)
<i>Echinococcus multilocularis</i>	5	0
<i>Echinococcus granulosus</i>	5	0

Mittels des kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens konnten keine Protozoen nachgewiesen werden. Mittels des immunochromatographischen Schnelltestsystems konnten die Protozoen *Giardia duodenalis* mit einer Prävalenz von 34,2 % und *Cryptosporidium parvum* mit 1,4 % nachgewiesen werden (siehe Tabelle 30).

Tabelle 30: Ergebnisse der koproscopischen Untersuchung mittels des immunchromatographischen Schnelltestsystems auf die Protozoen Giardia duodenalis und Cryptosporidium parvum

Erreger	Gesamt (n)	Positiv (abs.)	Prävalenz (%)	95% CI
Giardia duodenalis	76	26	34,2	23,7 - 46,0
Cryptosporidium parvum	73	1	1,4	0,0 - 7,4

4.2 Retrospektive Daten des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes der Stadt Leipzig (1990 bis 2020)

Im Rahmen des Kastrationsprogrammes der Stadt Leipzig wurden in den Jahren 1991 bis September 2020 insgesamt 10.685 (Maximum: 704; Minimum: 24; Median 332) freilebende Katzen kastriert. Nach einer kurzen Anlaufphase wurde 1995 der Maximalwert von 704 Kastrationen pro Jahr erreicht. In den folgenden sieben Jahren zeigte sich eine Plateauphase mit durchschnittlich 584 Kastrationen pro Jahr. Von 2002 zu 2005 gab es einen Abfall auf 356 Kastrationen im Jahr 2005, gefolgt von einer weiteren 7-jährigen Plateauphase mit durchschnittlich 323 Kastrationen pro Jahr. Ein weiterer Abfall um 140 jährlichen Kastrationen folgte in den Jahren 2012 auf 2014, so dass in den letzten fünf Jahren (2015 bis 2019) im Mittel 128 freilebende Katzen pro Jahr kastriert wurden (siehe Abbildung 5).

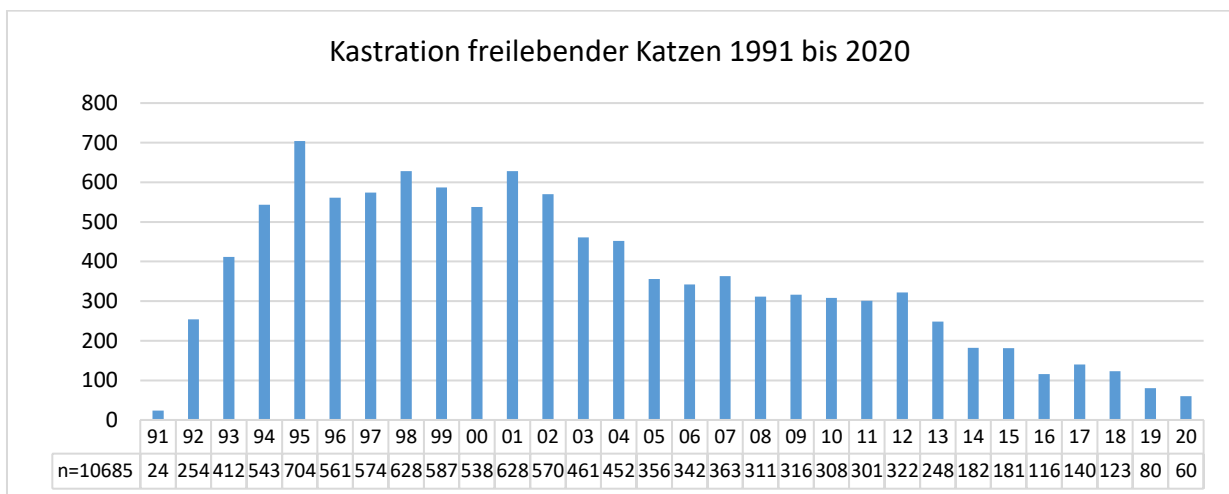


Abbildung 5: Kastration freilebender Katzen durch die Stadt Leipzig in den Jahren 1991 bis 2020 (n = 10.685)

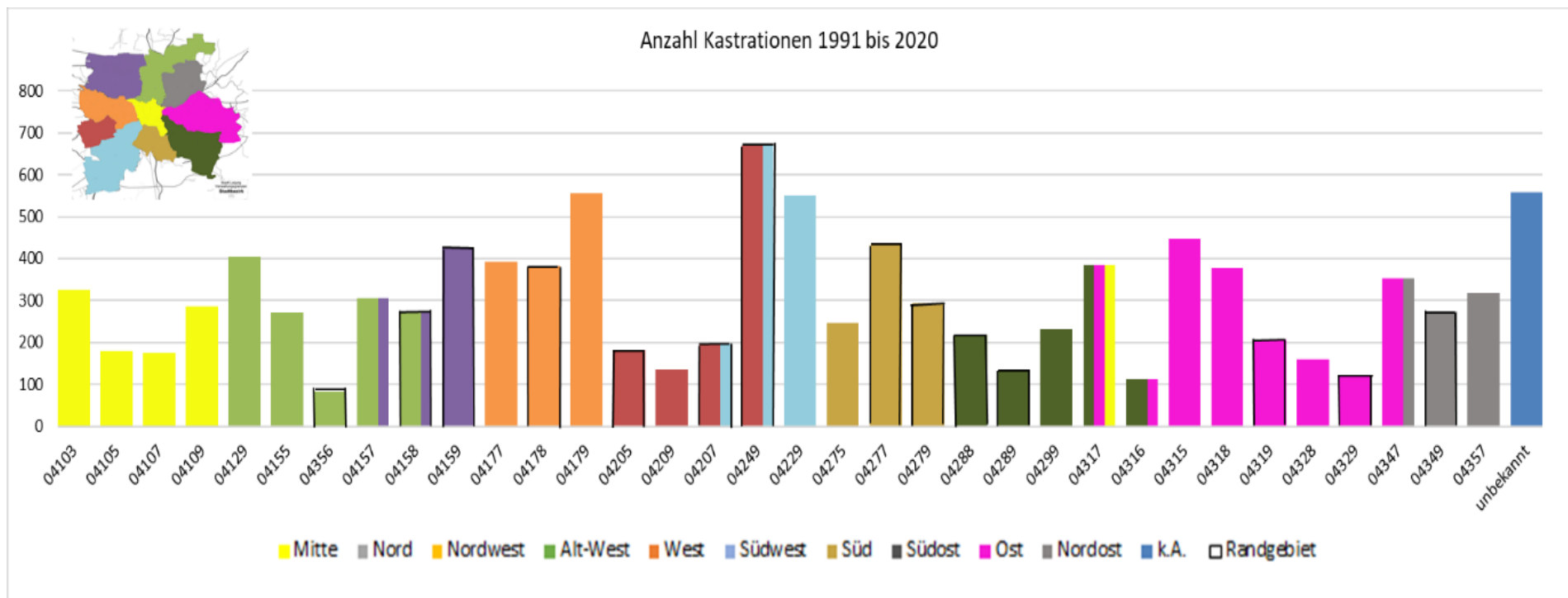


Abbildung 6: Anzahl Katzenkastrationen 1991 bis 2020 (n = 10.597) in den Postleitzahlgebieten bzw. den Stadtteilen (Daten Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt Leipzig)

Die geographische Verteilung der Anzahl der kastrierten Katzen nach Postleitzahlgebieten der Stadt Leipzig in den Jahren 1991 bis 2020 ist in Abbildung 6 dargestellt. Im Anhang 9.5 sind weiter Übersichtskarten zusammengefasst über jeweils fünf Jahre für die Zeiträume 1991 bis 1995, 1996 bis 2000, 2001 bis 2005, 2006 bis 2010, 2011 bis 2015 sowie 2016 bis 2020 dargestellt (siehe Abbildung 30 bis 35).

Dabei ist zu beachten, dass zwischen 1993 und 2000 Eingemeindungen erfolgten und damit bestimmte Postleitzahlgebiete der Stadt Leipzig erweitert bzw. neu aufgenommen wurden. So gehörten die mit 0 Kastrationen ausgewiesenen Postleitzahlgebiete in der Abbildung 30 (siehe Anhang) im dargestellten Zeitraum noch nicht zur Stadt Leipzig.

Betrachtet man die Entwicklung der Kastrationszahlen in den dargestellten Zeitabschnitten von fünf Jahren wird deutlich, dass sich die Schwerpunkte von den inneren zu den äußeren Postleitzahlgebieten verlagerte.

Die Zahl der euthanasierten Katzen stieg zu Beginn der neunziger Jahre stark an. 1995 erreichte sie ihren Maximalwert mit 326 Katzen. In den folgenden Jahren kam es zu einem langsamen, aber stetigem Abfall der Zahlen. In den letzten fünf Jahren (2015 bis 2019) wurden im Mittel 20,6 Katzen pro Jahr aufgrund eines schlechten Allgemeinzustandes eingeschläfert (siehe Abbildung 7). Der Prozentwert gibt den Anteil pro Jahr bezogen auf die Gesamtzahl der euthanasierten Katzen im Zeitraum von 1990 bis 2020 an.

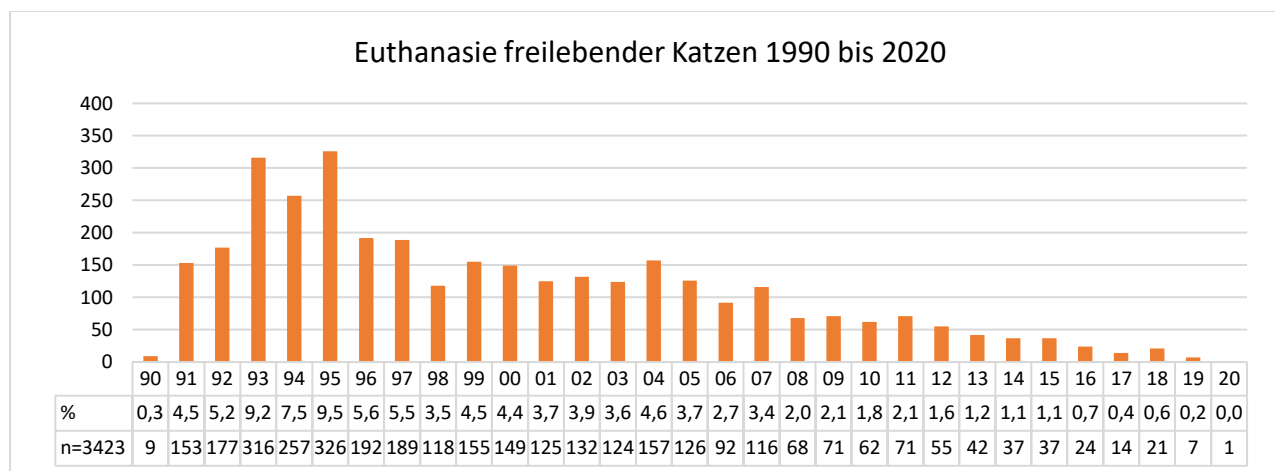


Abbildung 7: Euthanasie freilebender Katzen durch die Stadt Leipzig in den Jahren 1990 bis 2020 (n = 3.423)

Abbildung 8 stellt eine zusammenfassende Darstellung der jährlich durchgeführten Kastrationen und Euthanasien freilebender Katzen in den Jahren 1991 bis 2020 dar. In den ersten zehn Jahren wurden im Rahmen des Kastrationsprogrammes 6.857 freilebende Katzen eingefangen und dann kastriert bzw. bei einer schlechten oder infausten Prognose euthanasiert. Die Zahl der kastrierten und euthanasierten freilebenden Katzen sank in den letzten zehn Jahren (2011 bis 2020) um 70 % auf 2.062.

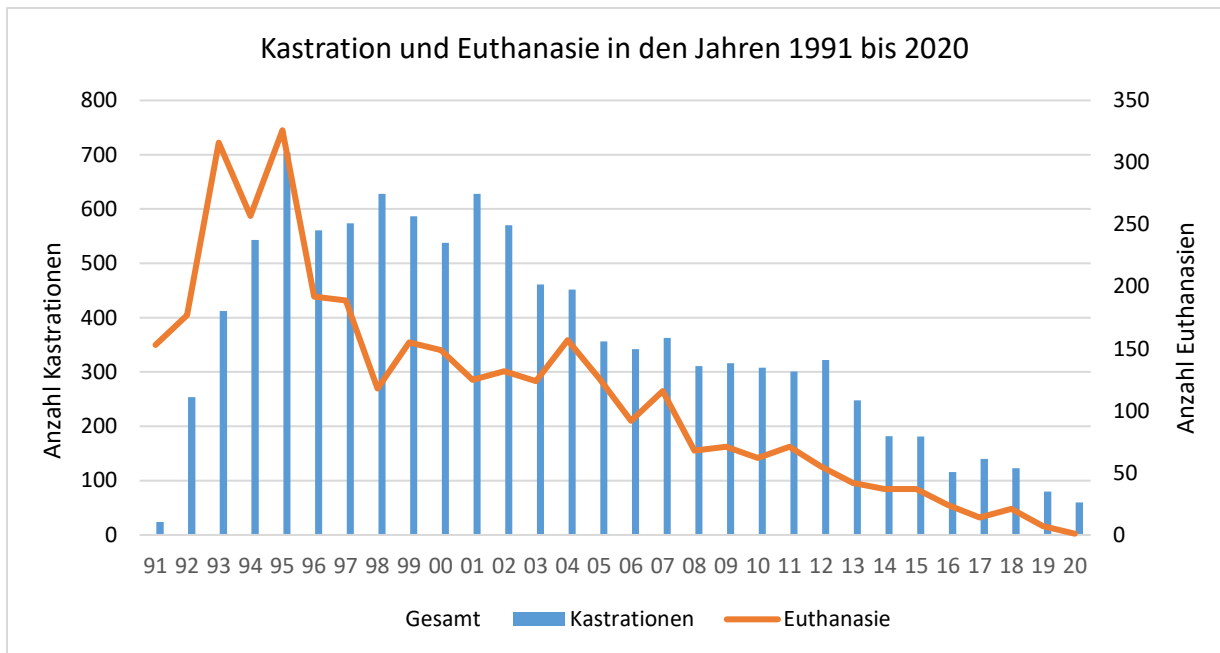


Abbildung 8: Zusammenfassende Darstellung der Anzahl der kastrierten und euthanasierten freilebender Katzen in den Jahren 1991 bis 2020 (n = 14.099)

Neben den Tieren, die zur Kastration eingefangen wurden, erfolgte darüber hinaus die Aufnahme bzw. Vermittlung aufgefundener Welpen freilebender Katzen sowie zahmer Katzen (siehe Abbildung 9). Bei 44 % der Katzen, die ins Tierheim gekommen sind, und bei 64 % der Katzen, die direkt vermittelt wurden, handelte es sich um Welpen bzw. Jungkatzen. Drei Prozent kamen aufgrund einer Verletzung ins Tierheim und bei 0,5 % handelte es sich um vermutlich ausgesetzte Tiere. In den Jahren 1991 bis 2000 wurden im Mittel 56 Katzen jährlich im Tierheim abgegeben oder vermittelt. In den zwei folgenden Jahren wurde dieser Wert fast vervierfacht auf 196 Katzen. Von 2002 bis 2014 wurden im Mittel 124 Katzen vermittelt oder im Tierheim abgegeben. 2015 kam es zu einem starken Einbruch, sodass in den letzten fünf Jahren im Mittel zehn Tiere jährlich ins Tierheim gebracht bzw. direkt vermittelt wurden.

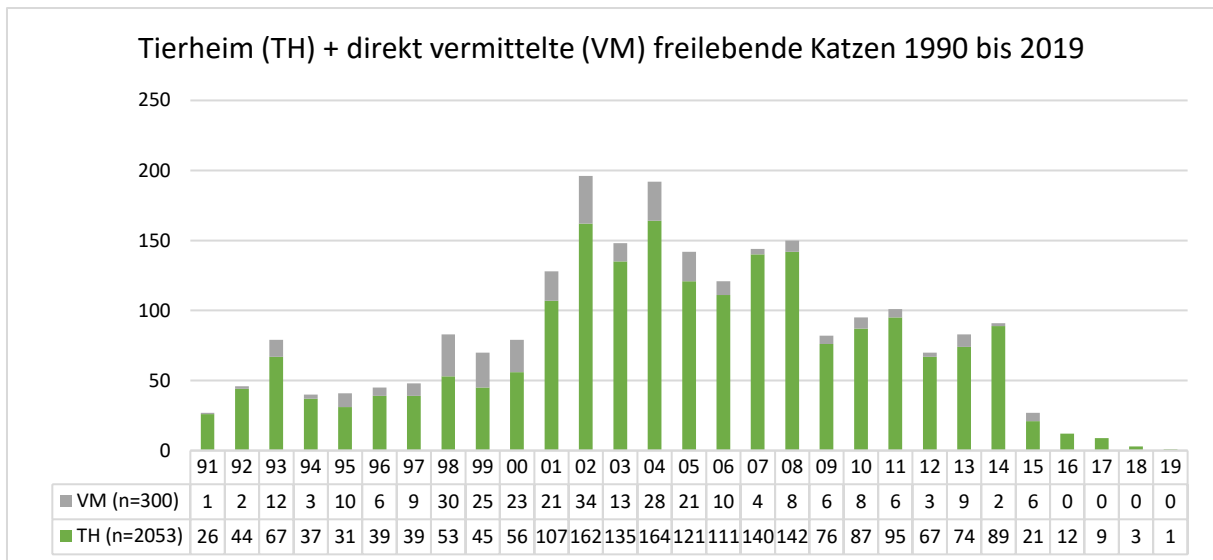


Abbildung 9: Ins Tierheim verbrachte (TH) und direkt vermittelte (VM) freilebende Katzen durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig in den Jahren 1991 bis 2019

4.3 Retrospektive Daten der Tierschutzvereine der Stadt Leipzig

In den Jahren 2016 bis 2019 wurden durch die beiden in die Untersuchung einbezogenen Tierschutzvereine 397 freilebende Katzen in der Stadt Leipzig eingefangen und in die beteiligten Kleintierpraxen zur Kastration gebracht (siehe Abbildung 10). Katzen, die als Welpen von den Tierschutzvereinen aufgenommen und zu einem späteren Zeitpunkt kastriert wurden, sind in Abbildung 10 nicht mit aufgeführt. Nach dem Maximalwert von 124 eingefangenen freilebenden Katzen im Jahr 2017 kam es in den folgenden zwei Jahren zu einer Abnahme der Kastrationszahlen um 44 % auf 70 Kastrationen im Jahr 2019.

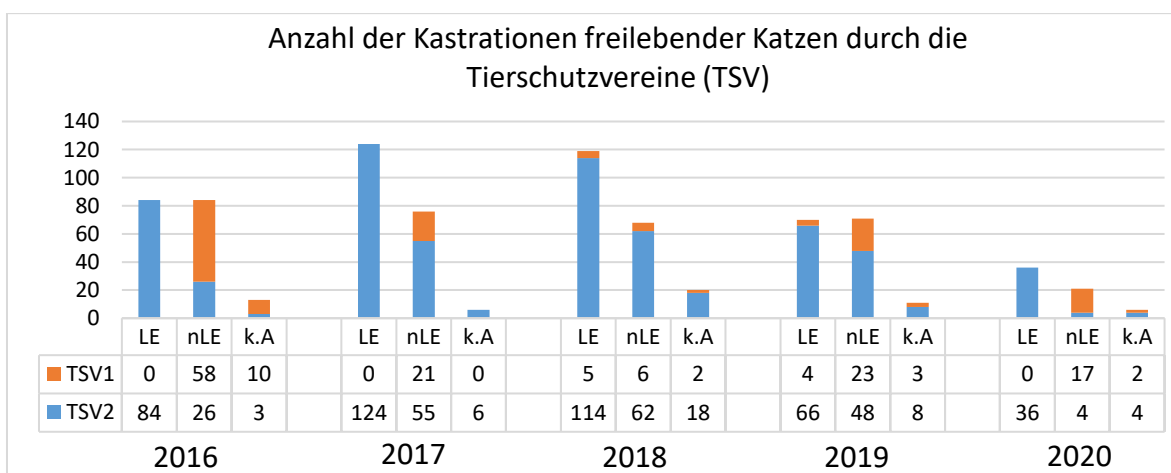


Abbildung 10: Kastration freilebender Katzen eingefangen durch die Tierschutzvereine in den Jahren 2016 bis September 2020 (LE – Stadtgebiet Leipzig; nLE – Gebiete außerhalb der Stadt Leipzig; k.A. – keine Angabe zum Einfangort)

In den Jahren 2016 bis 2019 mussten 81 Katzen (Stadtgebiet Leipzig) aufgrund eines schlechten Allgemeinbefindens euthanasiert werden. In den ersten drei Jahren stiegen die

Zahlen auf einen Maximalwert von 25 euthanasierte Katzen an, 2019 fielen diese um 6 % auf 20 Katzen (Abbildung 11). Der Prozentwert gibt den Anteil pro Jahr bezogen auf die Gesamtzahl der euthanasierten Katzen im Zeitraum von 2016 bis 2019 an.

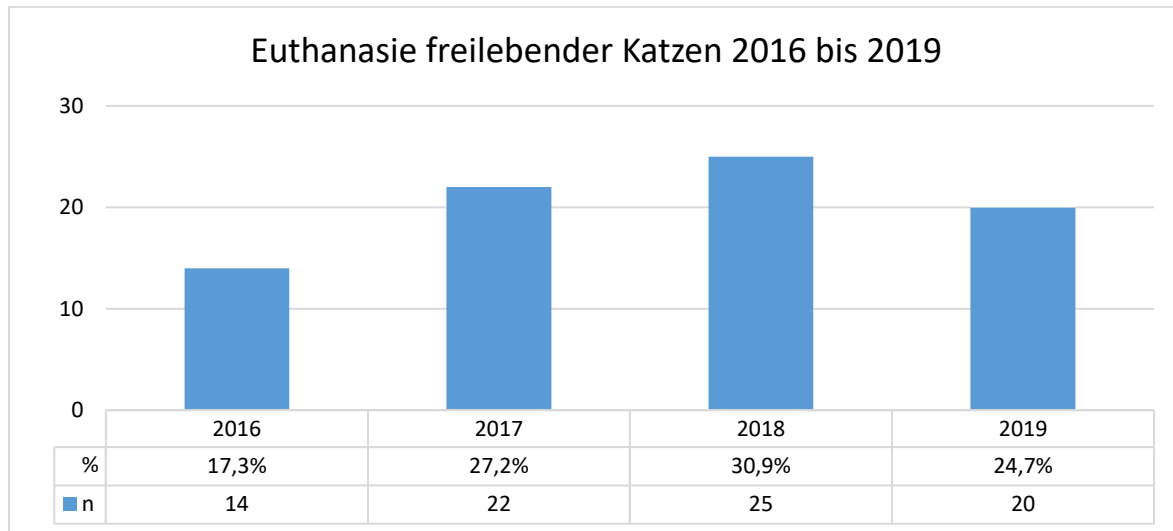


Abbildung 11: Euthanasie freilebender Katzen eingefangen durch die Tierschutzvereine in den Jahren 2016 bis September 2020 (n = 81)

4.4 Zusammenfassende Darstellung der Kastration freilebender Katzen eingefangen durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt und die Tierschutzvereine der Stadt Leipzig

In Abbildung 12 sind die Kastrationen freilebender Katzen, die durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt sowie die Tierschutzvereine in den Jahren 2016 bis 2019 durchgeführt wurden, gemeinsam dargestellt. Auffällig ist, dass vom Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt jährlich annähernd gleich viele Kastrationen durchgeführt wurden wie von beiden Tierschutzvereinen zusammen. Bei allen drei Institutionen kam es zu einem Anstieg der Kastrationszahlen von 2016 auf 2017 und zu einer langsamen Abnahme in den beiden Folgejahren. Ebenso zeigt diese Darstellung die Gesamtzahl der Kastrationen der freilebenden Katzen, die in den vergangenen vier Jahren in der Stadt Leipzig, durchgeführt wurden. Im Mittel wurden jährlich 214 (Median 221) Katzen kastriert.

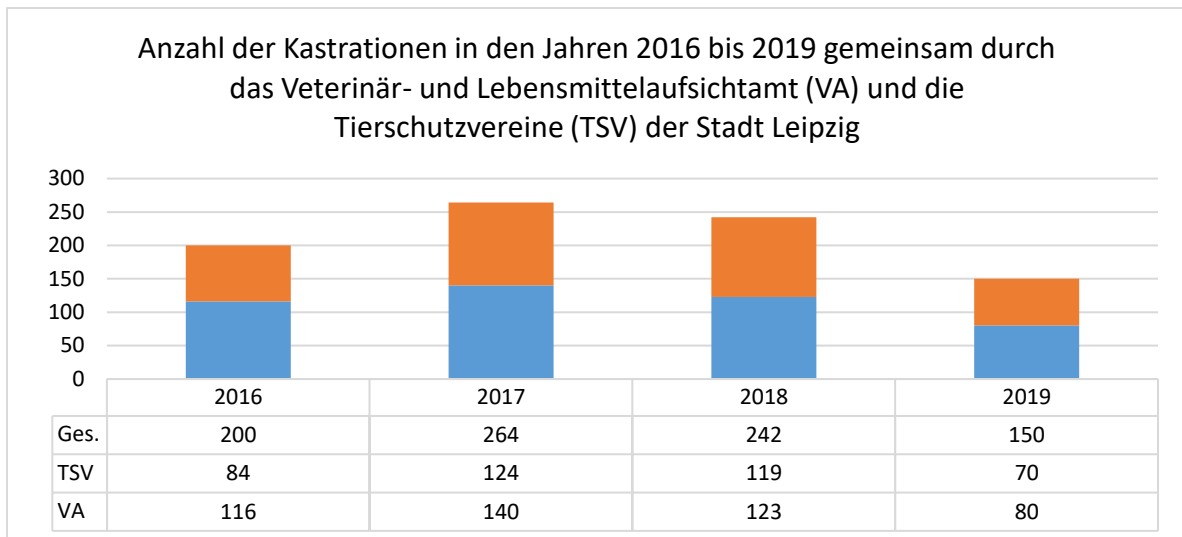


Abbildung 12: Zusammenfassende Darstellung über die Anzahl der freilebenden Katzen, die in den Jahren 2016 und 2020 durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtamt und durch die Tierschutzvereine kastriert wurden

4.5 Untersuchungen an den Futterstellen

4.5.1 Fragebogen für Betreuer der Futterstellen

Im Projektzeitraum von Oktober 2017 bis September 2020 wurden 34 von 48 abgegebenen Fragebögen ausgefüllt zurückgesandt. Von 27 der 34 Betreuer bzw. der Grundstücksverwalter erhielten wir zusätzlich die Genehmigung, Vor-Ort-Beobachtungen mit Hilfe von Wildkameraaufnahmen durchzuführen. Einundvierzig Prozent der Futterstellen befanden sich in Gartenanlagen, 35 % in Hinterhöfen, 15 % in Grünanlagen und 9 % in Industriegebieten. Die Betreuer gaben an, ihre Katzen im Mittel seit 10,5 Jahren (Median 9) an den Futterstellen zu betreuen (siehe Abbildung 13). Siebenundneunzig Prozent der Betreuer füttern mindestens einmal täglich, 3 % alle zwei Tage.

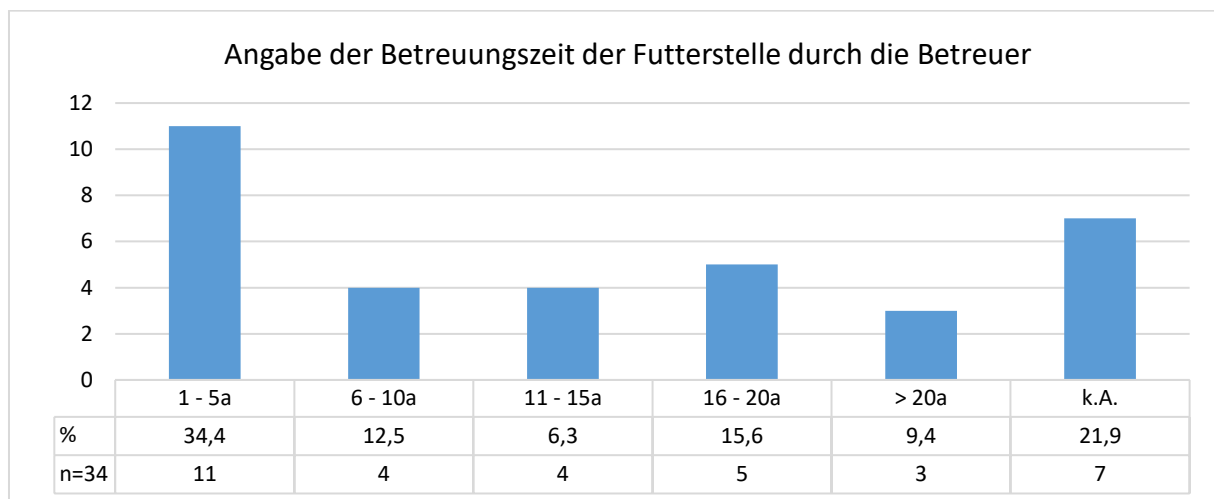


Abbildung 13: Angabe der Futterstellenbetreuer, seit wie vielen Jahren (a) sie die Futterstelle (FS) betreuen

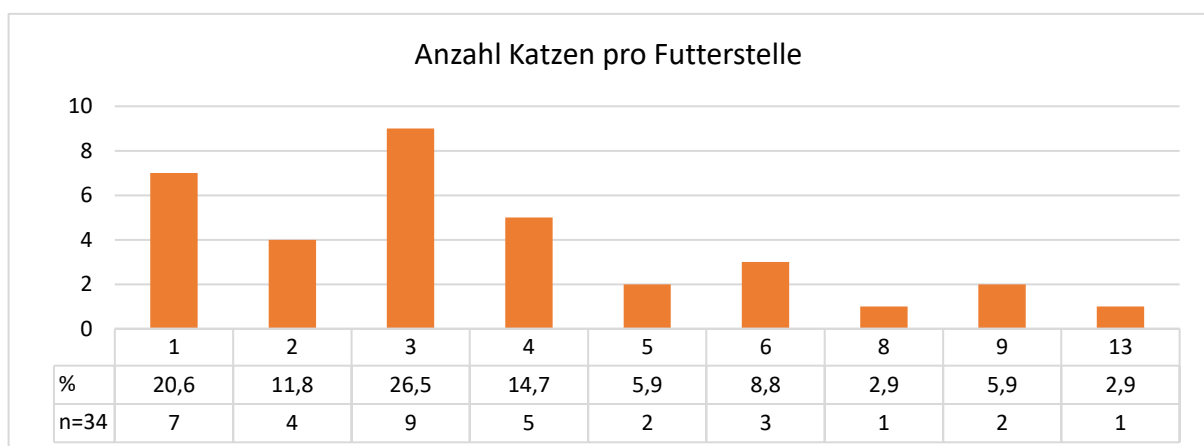


Abbildung 14: Angaben der Futterstellenbetreuer bezüglich der Anzahl der gefütterten Katzen an der von ihnen betreuten Futterstelle (n = 34)

Die Betreuer gaben an im Mittel 3,8 Katzen (Max. 13, Min. 1, Median 3) Katzen an der Futterstelle zu füttern (siehe Abbildung 14). Die Hälfte der Betreuer schätzte die Katzensgruppe als stabil ein. Verluste durch Abwanderung der Katzen oder Tod wurden häufiger beobachtet als Zugänge (Zuwanderung, Geburten) (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Angabe der Betreuer bezüglich Stabilität der Katzensgruppe, Zugänge und Verluste in den letzten Jahren

Stabilität, Zugänge, Verluste:	ja	nein	k.A.
Stabilität	52,9 %	41,2 %	5,9 %
Zugänge (Geburten, Immigration)	23,5 %	67,6 %	8,8 %
Abgänge (Tod, Abwanderung)	47,1 %	44,1 %	8,8 %

Entsprechend der Angaben der Betreuer waren 36 % der Katzen männlich und 43 % weiblich. Das mittlere Alter lag bei 7,7 (Median 6). Des Weiteren gaben sie an, dass der Großteil der Katzen (81 %) bereits kastriert wurde, 19 % jedoch nicht oder nicht sicher kastriert waren (siehe Abbildung 15).

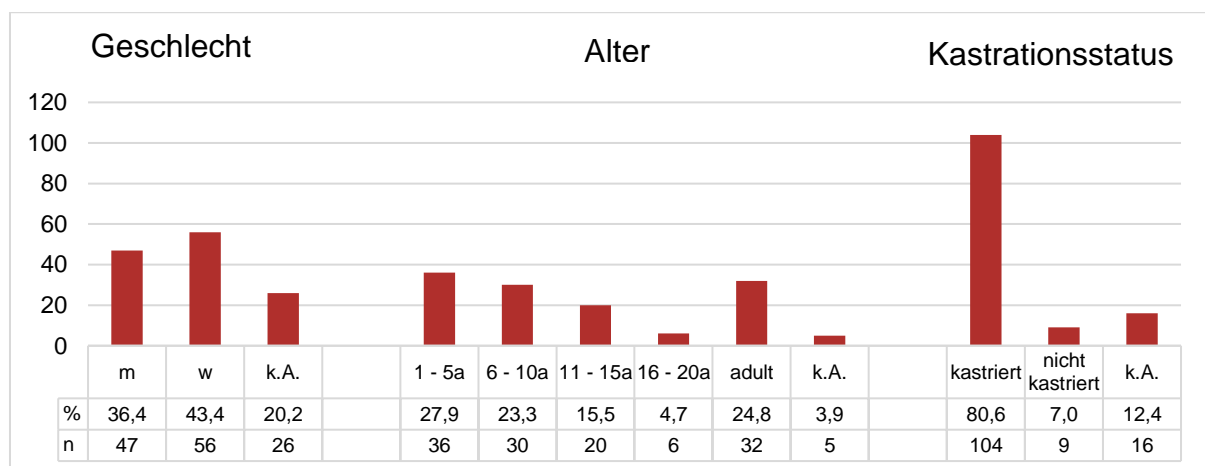


Abbildung 15: Angaben der Betreuer bezüglich Geschlecht, Alter und Kastrationsstatus ihrer betreuten Katzen

Den Gesundheitszustand schätzten sie bei 76 % der Katzen als gut ein. Bei 16 % konnten die Betreuer klinische Veränderungen feststellen, am häufigsten im Bereich der Augen und Ohren (siehe Tabelle 32).

Tabelle 32: Angaben der Betreuer bezüglich klinischer Veränderungen ihrer betreuten Katzen

Verändertes Organ/ Körperregion	klinische Veränderung	
	Anzahl	%
Auge	Ausfluss (7), blind (1)	6,2
Zähne	Zahnausfall (1)	0,8
Haarkleid	struppig (3)	4,1
Ohr	Schwellung, Verformung (6)	4,7
Haut	Schwanzamputation (2)	1,6
Nase	Ausfluss (1)	0,8
Maulhöhle	Oberkieferverkürzung (1)	0,8
Ernährungszustand	abgemagert (1)	0,8

Knapp die Hälfte der Katzen wurde als zutraulich dem Betreuer gegenüber eingeschätzt, die andere Hälfte hält einen sicheren Abstand oder entfernt sich von der Futterstelle, wenn sie die Betreuer sehen. Vierzig Prozent der Katzen nehmen gemeinsam Futter auf (siehe Tabelle 33).

Tabelle 33: Angaben der Futterstellenbetreuer bezüglich des Verhaltens der Katzen dem Betreuer und anderen Katzen gegenüber (n = 129)

Verhalten dem Betreuer gegenüber		Verhalten anderen Katzen gegenüber	
zutraulich, lassen sich streicheln	27,9 %	Fressen gemeinsam	39,8 %
Fressen in Gegenwart	14,7 %	Fressen zuerst	7,0 %
Halten Abstand zum Betreuer	17,8 %	Warten ab, fressen als letzte	8,6 %
scheu, fressen allein	26,4 %	Fressen allein	21,1 %
Keine Angaben	13,2 %	Keine Angaben	23,4 %

An 27 Futterstellen erhielten wir zusätzlich zum Fragebogen die Erlaubnis Vor-Ort Beobachtungen durchzuführen. Vierundsechzig Prozent der beobachteten Katzen waren den Betreuern an der Futterstelle bekannt. Das heißt pro Futterstelle hielten sich im Mittel 2,1 (Median 2) Katzen mehr auf, als den Betreuern bekannt war (siehe Abbildung 16).

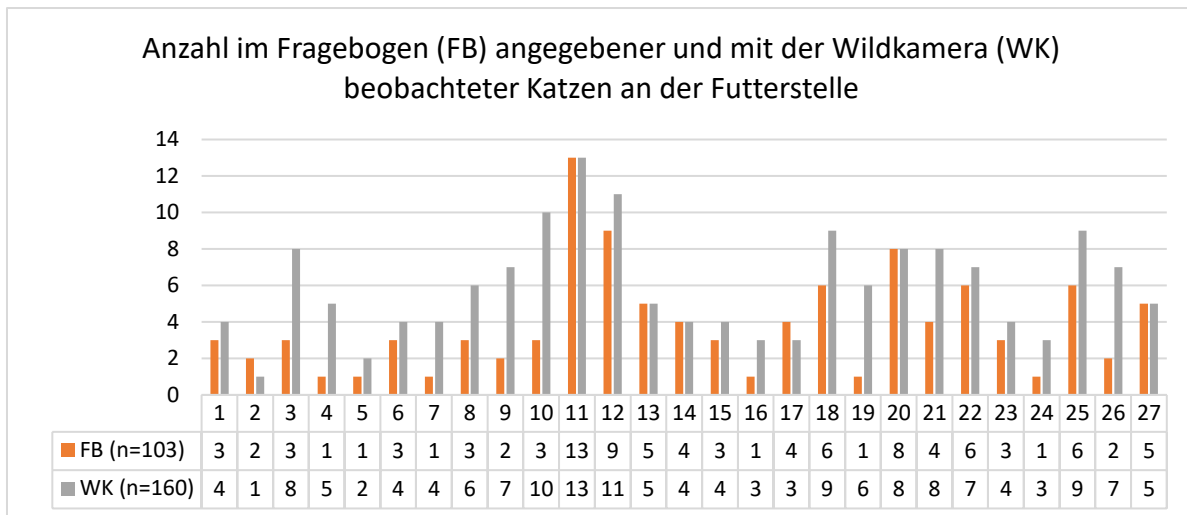


Abbildung 16 : Anzahl im Fragebogen (FB) angegebener (n = 103) und mit der Wildkamera (WK) beobachteter Katzen (n = 160) an den Futterstellen (n=27)

4.5.2 Beobachtungen an den Futterstellen

Im Zeitraum von Mai 2018 bis August 2020 wurden an 31 Futterstellen Wildkameraaufnahmen realisiert. Pro Futterstelle wurden je nach Zeitpunkt des Erstkontaktes mit der Futterstelle im Untersuchungszeitraum 1 bis 9 (Median 3) Aufnahmen angefertigt. Zusätzlich zum Futterangebot wurde an 65 % der Futterstellen auch eine Schlafmöglichkeit (schwarz beklebte Styroporkiste, Holzkiste, umgebauter Kaninchenkäfig) angeboten. Zehn Prozent der Betreuer fütterten täglich zur gleichen Uhrzeit, sodass die Katzen auf diese Zeit konditioniert waren und der Futternapf nach der Fütterung wieder weggestellt werden konnte.

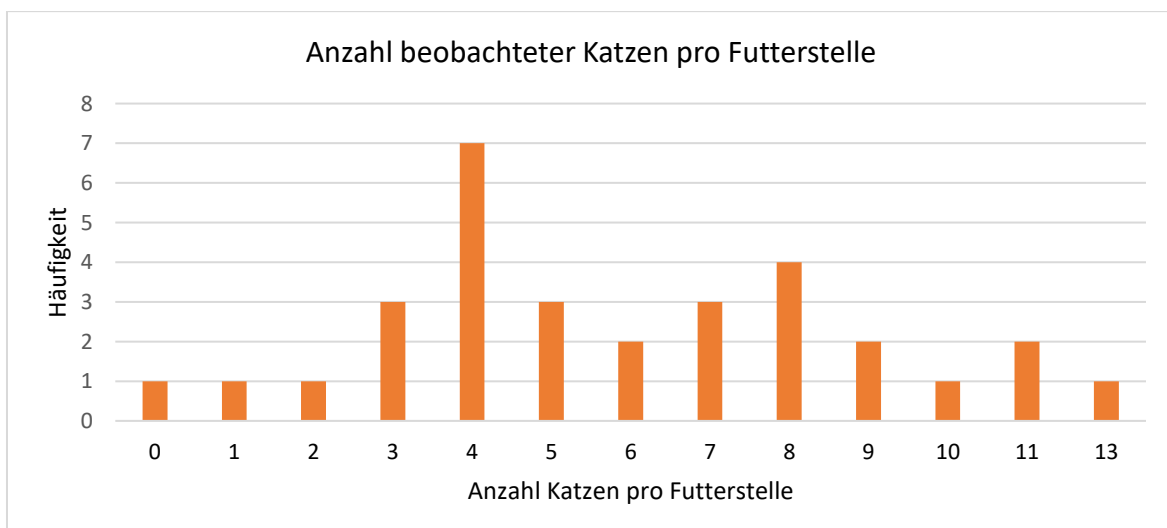


Abbildung 17: Anzahl beobachteter Katzen im Untersuchungszeitraum an den 31 Futterstellen

Pro Futterstelle wurden 0 bis 13 Katzen (Median 5) gefüttert (siehe Abbildung 17). Fünf Katzen nahmen gleichzeitig an zwei Futterstellen, vier Katzen sogar an drei Futterstellen, welche sich in der Nähe befanden, Futter auf. Insgesamt konnten 170 Katzen beobachtet werden. Davon trugen zehn Katzen (5,9 %) ein Halsband. Drei Katzen (1,8 %) von jeweils unterschiedlichen Futterstellen wurden im Untersuchungszeitraum an Halter vermittelt. An einer Futterstelle konnte an zwei aufeinanderfolgenden Jahren jeweils ein Wurf beobachtet werden. Sechs Katzen (3,5 %) sind während des Untersuchungszeitraumes an der Futterstelle verendet bzw. mussten aufgrund eines schlechten Allgemeinzustandes euthanasiert werden.

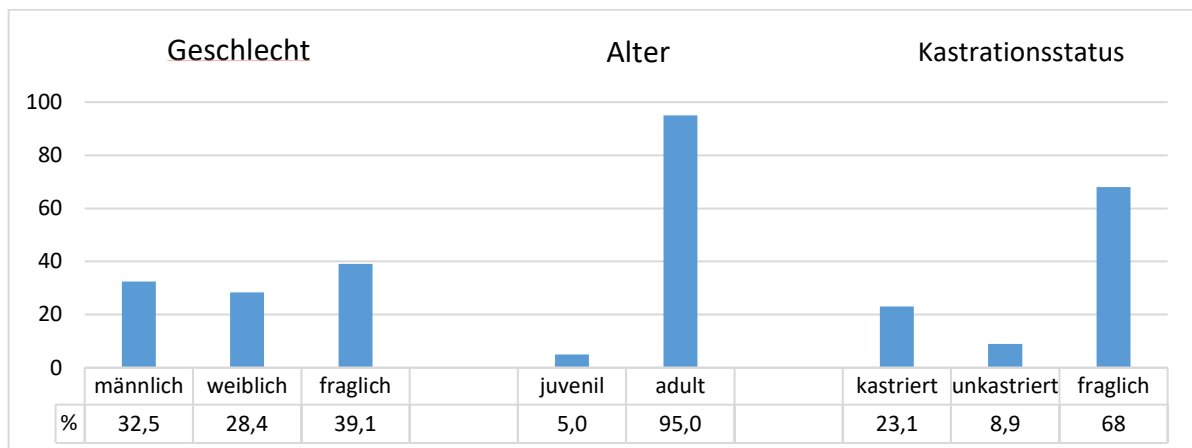


Abbildung 18: Geschlecht, Alter und Kastrationsstatus der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen

Dreiunddreißig Prozent waren männlich und 28 % weiblich. Bei 39 % der Katzen konnte das Geschlecht nicht eindeutig zugeordnet werden. Bei 5 % handelte es sich um juvenile Tiere. Als eindeutig unkastriert wurden 9 % der Katzen eingestuft (siehe Abbildung 18). Der BCS zeigte eine Rechtsverschiebung der Kurve. Siebenundsechzig Prozent waren normalgewichtig, 33 % übergewichtig. Keine der Katzen zeigte Untergewicht (BCS 1 und 2) (siehe Abbildung 19).

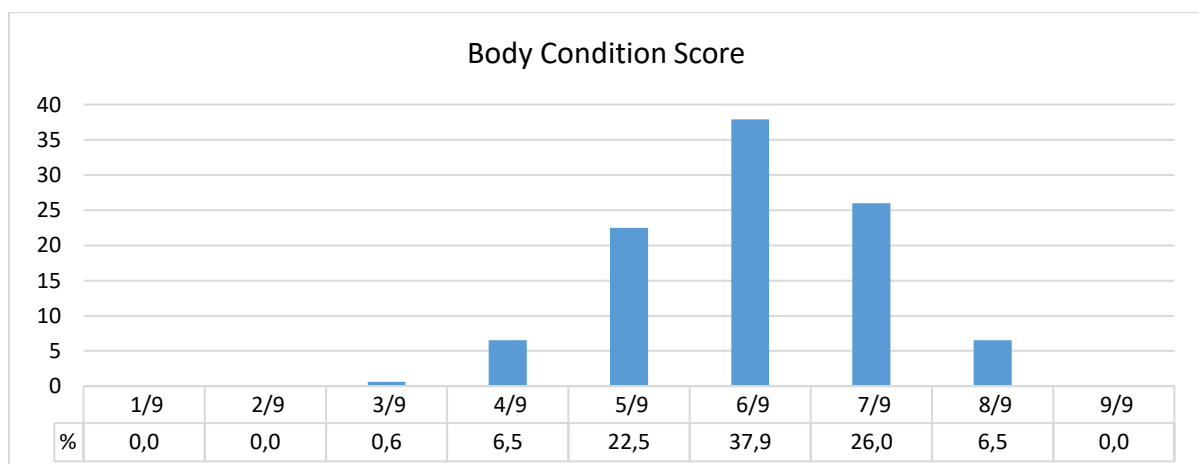


Abbildung 19: Body Condition Score der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen

Siebenundsiebzig Prozent der beobachteten Katzen zeigten keine klinischen Veränderungen. Drei Prozent waren aufgrund der Qualität der Aufnahmen nicht beurteilbar. Bei 20 % konnten Veränderungen festgestellt werden. Die Hälfte der Katzen mit Veränderungen zeigte diese im Bereich der Augen, bei 25 % der klinisch auffälligen Tiere konnten keine Zähne festgestellt werden. Vier Prozent zeigten struppiges Fell und Schwellungen bzw. Verformungen der Ohren, 3 % Veränderungen im Bereich der Haut. Zwei Tiere hatten Nasenausfluss und eine Katze zeigte eine hochgradige Umfangsvermehrung des Abdomens, welche sich in der pathologischen Untersuchung als feuchte Form der FIP bestätigte (siehe Tabelle 34).

Tabelle 34: Klinische Veränderungen der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen

Verändertes Organ/ Körperregion	klinische Veränderung (Anzahl)				%
Auge	Ausfluss (15)	Konjunktivitis (1)	Fehlender Bulbus (1)		10,0
Zähne	Zahnausfall (8)				4,7
Haarkleid	struppig (6)				4,1
Ohr	Schwellung, Verformung (7)				4,1
Haut	Tumor (1)	Schwanzamputation (1)	Wunde (1)	Abszess (1)	3,0
Nase	Ausfluss (2)				1,2
Maul	Oberkieferverkürzung (1)				0,6
Abdomen	Aszites (FIP) (1)				0,6

Ein Fünftel der Katzen zeigte ein vertrauenswürdiges Verhalten den Betreuern gegenüber und ließ sich sogar von ihnen streicheln. Vier Prozent nahmen ihr Futter in Gegenwart der Betreuer auf. Sechzehn Prozent beobachteten die Fütterung aus sicherer Entfernung und nahmen erst Futter auf, als der Betreuer sich entfernte. Der Großteil (62 %) kam erst zur Futterstelle, wenn sie dort allein waren. Einunddreißig Prozent nahmen ihr Futter gemeinsam mit anderen Katzen auf, 3 % nahmen ihr Futter zuerst auf, 7 % warteten ab und nahmen erst Futter auf, als die anderen Katzen fertig gefressen hatten. Einundsechzig Prozent kamen erst als kein weiteres Tier an der Futterstelle zu sehen war (siehe Tabelle 35).

Tabelle 35: Verhalten der beobachteten Katzen dem Betreuer und anderen Katzen gegenüber (n = 169)

Verhalten dem Betreuer gegenüber		Verhalten anderen Katzen gegenüber	
zutraulich, ließen sich streicheln	19 %	Fressen gemeinsam	31 %
Fressen in Gegenwart	4 %	Fressen zuerst	3 %
Halten Abstand zum Betreuer	16 %	Warten ab, fressen als letzte	7 %
Keine Angaben, fressen allein	62 %	Fressen allein	61 %

Bei 21 % der Aufnahmen wurden nur Katzen beobachtet. Bei 79 % konnten weitere Spezies beobachtet werden. Am häufigsten bedienten sich Waschbären, einzeln oder im Familienverband am Futter, gefolgt von den Igel. Zu 30 % waren Vögel (v.a. Spatzen, Elstern und Raben) und Füchse anzutreffen. Nur sehr selten konnte man Marder und Ratten beobachten (siehe Tabelle 36).

Tabelle 36: Anteil der Aufnahmen (n = 92) an den Futterstellen auf denen weitere Tierarten (außer Katzen) zu sehen waren

Anteil der Aufnahmen mit weiteren Tierarten außer Katzen:

21 % keine	46 % Waschbär	41 % Igel	32 % Vogel	30 % Fuchs	9 % Marder	2 % Ratte
------------	---------------	-----------	------------	------------	------------	-----------

4.6 Anonymer Fragebogen für Katzenhalter

Insgesamt wurden 3.104 Fragebögen ausgefüllt, wovon 2.695 Fragebögen (2.515 Wartebereich Tierarztpraxis, 180 Onlineumfrage) die Kriterien erfüllten und in die Auswertung einbezogen werden konnten. In Einzelhaltung wurden 56 % der Katze gehalten, 35 % der Katzenbesitzer hielten zwei und 9 % drei oder mehr Katzen (siehe Abbildung 20).

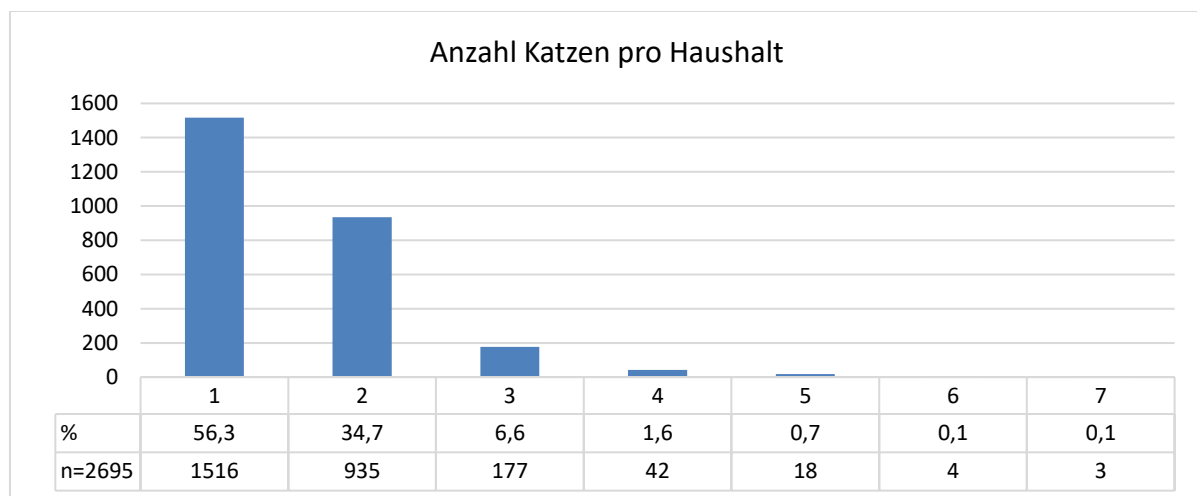


Abbildung 20: Angaben der Katzenhalter bezüglich der Anzahl der gehaltenen Katzen pro Haushalt (n = 2.695)

Die Geschlechterverteilung ist dabei annähernd gleich. Bei einem Großteil handelt es sich um adulte Tiere (94 % \geq 1 Jahr, 6 % juvenile Katzen). Dreiunddreißig Prozent der Katzen wird der Zugang zum Freien ermöglicht (siehe Abbildung 21).

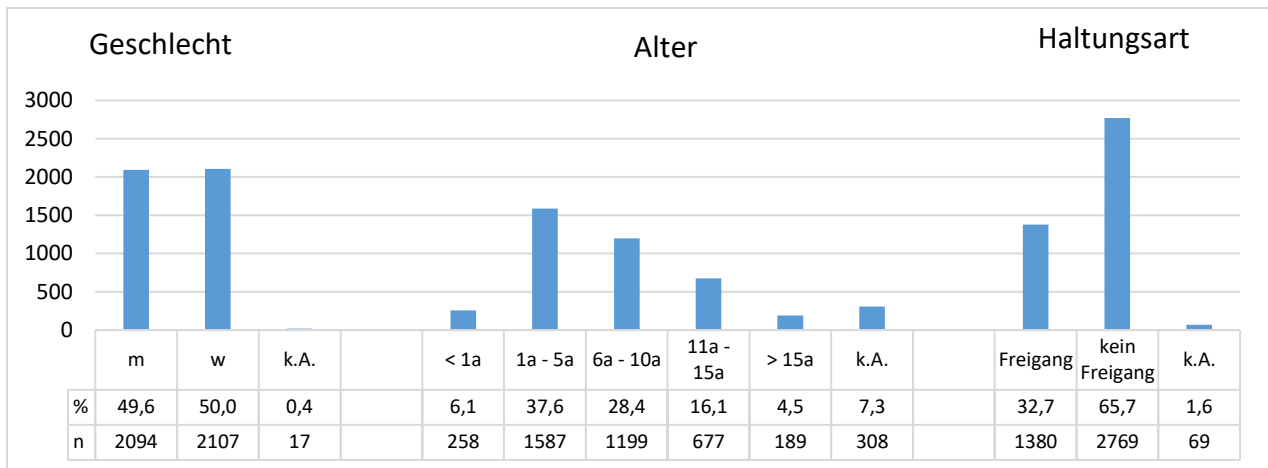


Abbildung 21: Angaben der Katzenhalter bezüglich Geschlecht, Alter und Halterungsart ihrer Katzen (n = 4.218)

Die Mehrzahl (92 %) der Katzen wurde kastriert. Vierunddreißig Prozent der Katzen wurden mit einem Chip gekennzeichnet. Davon waren 80 % in einem Haustierregister registriert (siehe Abbildung 22).

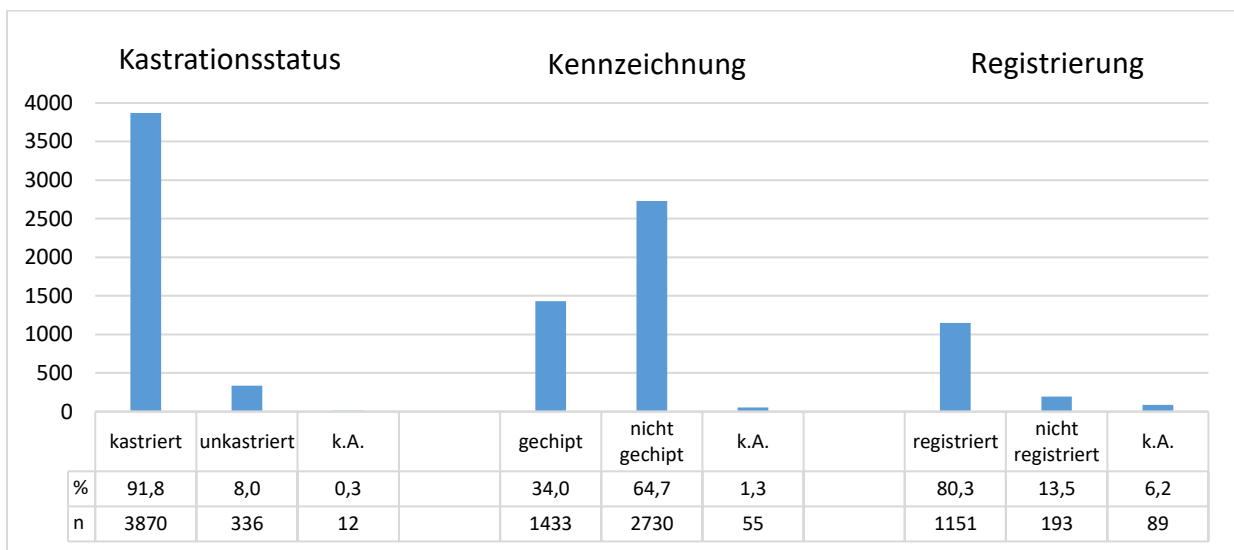


Abbildung 22: Angaben der Katzenhalter bezüglich Kastrationsstatus, Kennzeichnung und Registrierung ihrer Katzen in einem deutschen Haustierregister (n = 4.218)

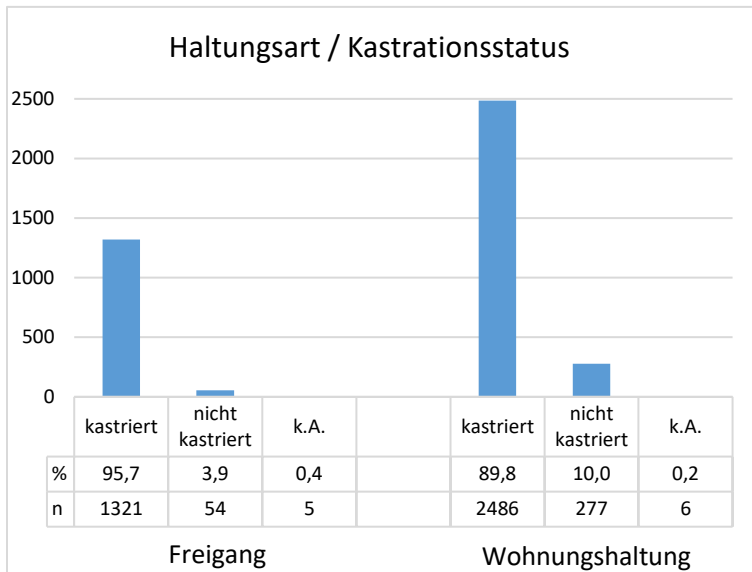


Abbildung 23: Anzahl kastrierter und nicht kastrierter Katzen mit Zugang zum Freien bzw. in ausschließlicher Wohnungshaltung

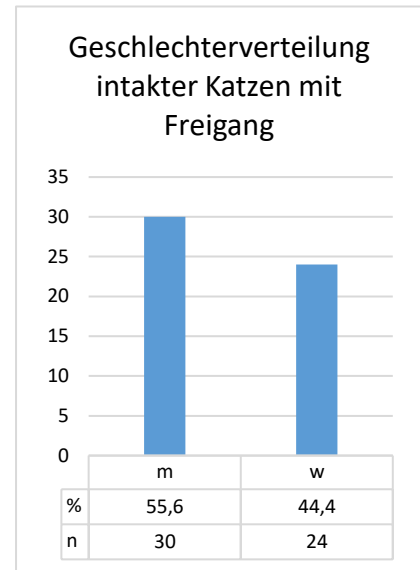


Abbildung 24: Geschlechterverteilung intakter Katzen mit Zugang zum Freien (n = 54)

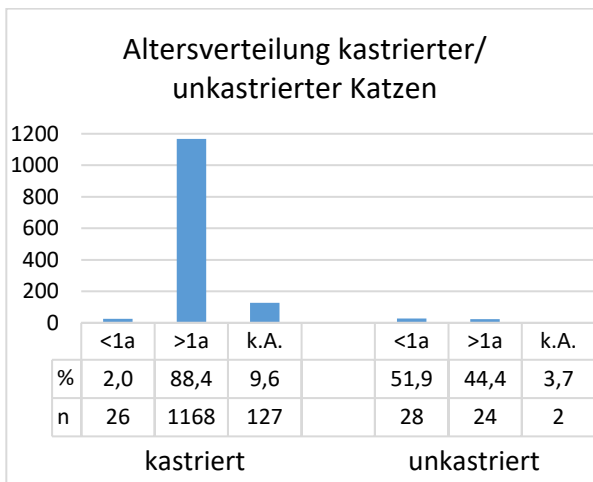


Abbildung 25: Altersverteilung kastrierter und unkastrierter Katzen

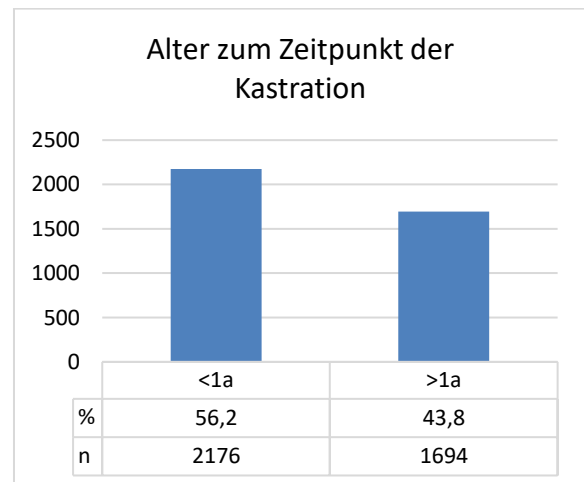


Abbildung 26: Angaben der Katzenhalter bezüglich des Alters ihrer Katzen zum Zeitpunkt der Kastration

Vier Prozent der Katzen mit Freigang sind nicht kastriert. Davon sind 56 % männlich und 44 % weiblich. Der Großteil der Halter ließ seine Katzen mit einem Alter über 12 Monaten kastrieren. Damit kann bei den 52 % der nicht kastrierten Katzen, die jünger als ein Jahr sind, nicht ausgeschlossen werden, dass eine Kastration zu einem späteren Zeitpunkt noch stattfinden wird (siehe Abbildungen 23 bis 26).

Abbildung 27 stellt die Anzahl intakten Katzen mit Zugang zum Freien in den einzelnen Postleitzahlgebieten bzw. den Stadtbezirken dar. Besonders in den Randgebieten wird intakten Katzen der Zugang zum Freien gewährt.

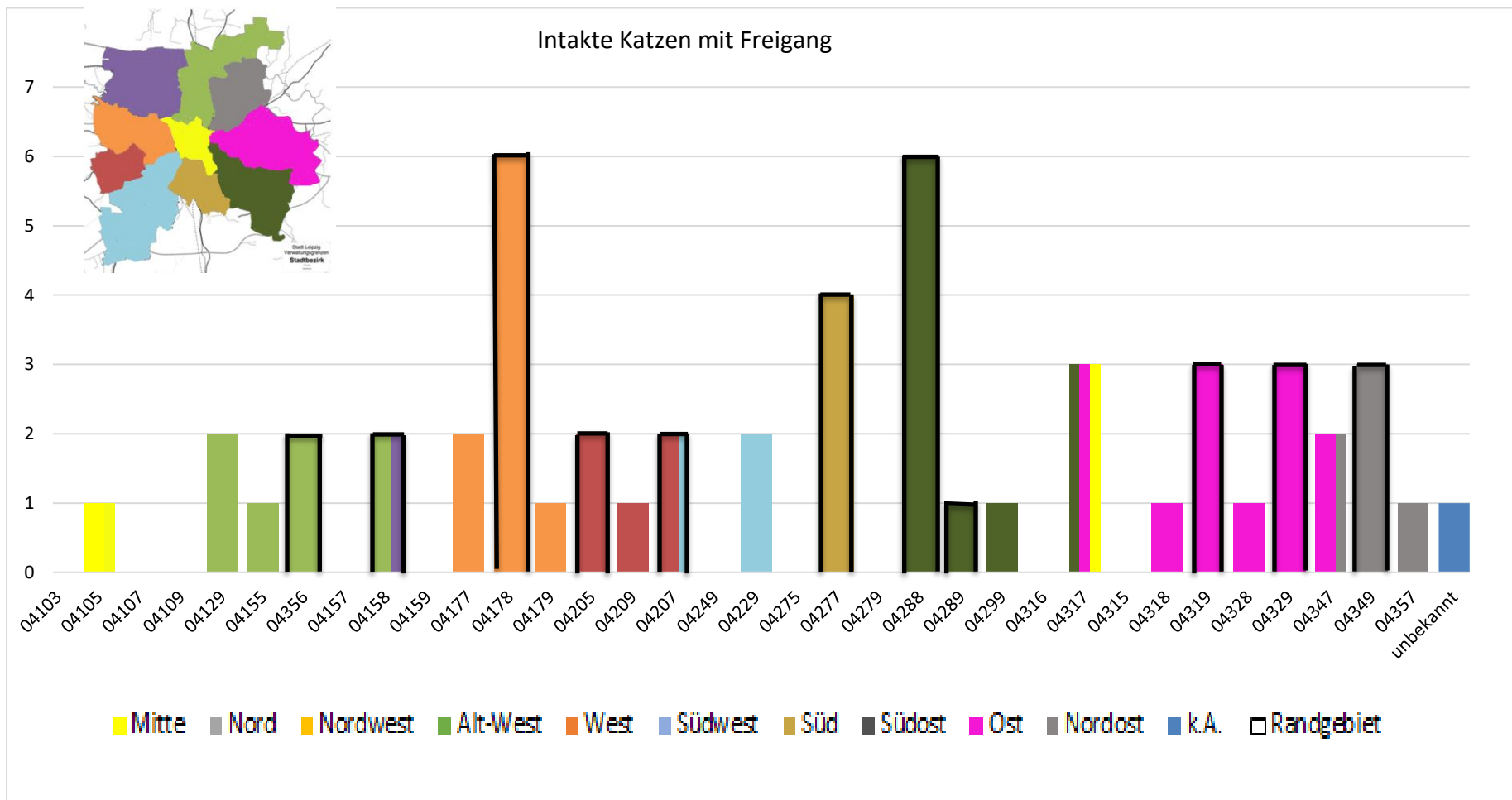


Abbildung 27: Anzahl intakter Katzen mit Freigang in den Postleitzahlgebieten bzw. den Stadtbezirken

5 Diskussion

5.1 Untersuchung freilebender Katzen im Rahmen der Kastration

In der vorliegenden Studie wurden freilebende Katzen der Stadt Leipzig, welche im Rahmen eines TNR-Programmes eingefangen wurden, klinisch untersucht. Die dabei entnommenen Proben wurden im Anschluss auf das Vorhandensein wichtiger Infektionskrankheiten untersucht. Ziel dieser Untersuchungen war es, den Gesundheitszustand der freilebenden Katzen in der Stadt Leipzig zu ermitteln. In der Literatur gibt es wenige Studien zu den einzelnen Infektionskrankheiten bei freilebenden Katzen (siehe Tabelle 37). Meist wurde die Prävalenz durch Auswertung retrospektiver Daten von gesunden oder kranken Hauskatzen in Tierarztpraxen bzw. Kleintierkliniken ermittelt.

Bei der Mehrheit (61 %) der eingefangenen und untersuchten Katzen handelte es sich um weibliche Tiere. Grund dafür kann das unterschiedliche Verhalten beider Geschlechter sein. KALZ und SCHEIBE (2001) zeigten in ihrer Studie, dass unkastrierte männliche Tiere größere Streifgebiete aufwiesen und weibliche Tiere sowie Jungtiere eher ein ortstreues Verhalten zeigten und somit möglicherweise leichter einzufangen sind. Siebenundsiebzig Prozent der Katzen waren zum Zeitpunkt der Kastration bereits älter als ein Jahr.

Etwa die Hälfte der Katzen (49 %) zeigten bei der klinischen Untersuchung ein gutes Allgemeinbefinden sowie einen guten Ernährungszustand (67 %). Siebzehn Prozent der untersuchten Katzen wiesen Veränderungen auf, die auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit hindeuteten. Das feline Calicivirus wurde mit einer Prävalenz von 12,8 % nachgewiesen. Achtunddreißig Prozent dieser Tiere zeigten klinische Symptome wie Augen- und Nasenausfluss, Gingivitis bzw. Stomatitis. In der vorliegenden Studie konnte das feline Herpesvirus bei keiner Katze nachgewiesen werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Zahl der mit dem feline Herpesvirus infizierten Katzen höher ist, das Virus aber nicht nachgewiesen werden konnte. Nach Infektion und Replikation des Virus in den Zellen der Konjunktiven und des Oronasopharynx zieht sich das Virus in die Trigeminusganglien zurück. Die Katze bleibt ein Leben lang latent infiziert. Spontan, aber auch durch Stress oder immunsupprimierende Medikamente kann es zu einer Reaktivierung mit erneuter Ausscheidung des Virus kommen (THIRY et al. 2009). Ein Nachweis latent infizierter Tiere aus einem Rachen- bzw. Nasenabstrich ist bedingt durch den Rückzug der Viren in die Trigeminusganglien nicht möglich. WEIGLER et al. (1997) zeigten zudem in ihrer Studie, dass die PCR-Methode eine höhere Sensitivität aufweist als die angewandte Virusisolation.

Die Retroviren FeLV und FIV wurden in der vorliegenden Studie mit einer Prävalenz von 2,1 % bzw. 4,2 % nachgewiesen. KALZ et al. (2000) fanden bei ihrer Untersuchung an freilebenden Katzen in einem Untersuchungsgebiet in Berlin eine 8-fach (FeLV) bzw. 3-fach (FIV) höhere Infektionsrate. Auch im Vergleich zu den in Studien gefundenen Infektionsraten der freilebenden Katzen in europäischen und anderen Staaten sind die gefundenen Zahlen bis auf wenige Ausnahmen als gering einzuschätzen (siehe Tabelle 37). Eine mögliche Erklärung könnte die Euthanasie kranker Katzen mit einer infausten Prognose im Rahmen des TNR-Programmes sein. GLEICH et al. (2009) zeigten in ihrer Studie eine Abhängigkeit der Prävalenz vom Gesundheitsstatus, sodass bei kranken Katzen mit schlechtem Gesundheitszustand eine

höhere Prävalenz zu erwarten ist. In einigen europäischen Ländern werden freilebende Katzen, die im Rahmen des TNR-Programmes Retrovirus-positiv getestet wurden, auch ohne das Vorhandensein von Symptomen euthanasiert. MONTOYA et al. (2018) sowie GARIGLIANY et al. (2016) konnten durch die Euthanasie positiv getesteter Tiere eine Reduktion der Retrovirus-Prävalenzen innerhalb weniger Jahre aufzeigen.

In der vorliegenden Studie konnte bei 28 von 174 getesteten Katzen (16,1 %) eine Ausscheidung von FPV-DNA nachgewiesen werden. Eine Katze (TSR 82) zeigte zusätzlich ein positives Ergebnis in der Zellkulturuntersuchung, was auf eine Ausscheidung von infektiösem, replikationsfähigem Virus hinweist. DUARTE et al. (2012) fanden bei ihrer Untersuchung von 21 freilebenden Katzen in Portugal eine ähnliche FPV-DNA Ausscheidungsrate von 20 % (2 von 10 Katzen). Mittels des immunochromatographischen Schnelltestsystems konnte bei 2 von 71 Katzen (2,8 %) Antigene des FPV nachgewiesen werden. Bei beiden Proben konnte jedoch keine FPV-DNA und auch keine Virusreplikation in der Zellkultur festgestellt werden. NEUERER et al. (2008) untersuchten in ihrer Studie 200 Kotproben mittels fünf verschiedener Schnelltestsysteme auf Antigene des FPV und verglichen die gefundenen Ergebnisse mit den Ergebnis der als Referenzmethode eingesetzten Elektronenmikroskopie. Sie stellten bei dem in der vorliegenden Studie angewandten Schnelltestsystem eine hohe Anzahl falsch positiver Testergebnisse (12 von 200) fest, wobei es sich bei 11 der 12 falsch positiv getesteten Katzen um geimpfte Tiere handelte. In der Bedienungsanleitung des in der vorliegenden Studie angewandten Schnelltestsystems wird darauf hingewiesen, dass der Test bis zu 14 Tagen nach der Verabreichung eines modifizierten FPV-Lebendimpfstoffes ein positives Ergebnis aufweisen kann. BERGMANN et al. (2019) untersuchten in ihrer Studie die Ausscheidungsrate von Parvovirus-DNA im Kot nach Impfung der Katzen mit einem modifizierten Lebendimpfstoff. Bei den drei Impfvirus ausscheidenden Katzen (PCR positiv) stellten sie im Gegensatz zu den drei Feldvirus ausscheidenden Katzen (PCR positiv, Zellkultur positiv) ein negatives Zellkulturergebnis fest.

Antikörper des FCoV konnten mit einer Seroprävalenz von 6,3 % nachgewiesen werden. BELL et al. (2006) untersuchten 306 Hauskatzen sowie 49 freilebenden Katzen auf das Vorhandensein von FCoV-Antikörpern im Serum. Dabei fanden sie heraus, dass Hauskatzen eine höhere Prävalenz (34 %) an FCoV-Antikörpern aufwiesen als freilebende Katzen (0 %). Des Weiteren konnten sie zeigen, dass die Prävalenz bei Katzen, die ausschließlich in der Wohnung gehalten wurden (54 %) bzw. in Gruppenhaltung zusammenlebten (44 %) höher war als bei Katzen, die Zugang zum Freien (36 %) hatten bzw. in Einzelhaltung (24 %) gehalten wurden. Nach Ansicht der Autoren ist dies auf die erleichterte fäkal-orale Übertragung des hochkontagiösen FCoV bei gemeinsamer Nutzung der Katzentoilette zurückzuführen. Freilebende Katzen bzw. Katzen mit Zugang zum Freien, die ihre Fäzes in der Erde vergraben können, haben ein geringeres Risiko mit ihrem eigenen Kot bzw. dem Kot von anderen Katzen in Kontakt zu kommen.

Tabelle 37: Übersicht über die in der Literatur beschriebenen Prävalenzen verschiedener Infektionskrankheiten freilebender Katzen weltweit

Erreger	Land	freilebende Katzen		Paper
FeLV/FIV	Deutschland	FeLV: 17% (7/42) FeLV+FIV: 2,4% (1/42)	FIV: 13% (5/39)	(KALZ et al. 2000)
	Finnland	FeLV: 1% (2/196)	FIV: 6,6% (13/196)	(SUKURA et al. 1992)
	Belgien	FeLV: 0,7% (2/302)	FIV: 18,8% (57/302)	(GARIGLIANY et al. 2016)
	Italien	FeLV: 3,8% (12/316)	FIV: 6,6% (21/316)	(SPADA et al. 2012)
	Spanien	FeLV: 6,3% (40/632)	FIV: 7,9% (50/632)	(MONTROYA et al. 2018)
	Ägypten	FeLV: 4,6% (8/174)	FIV: 33,9% (59/174)	(AL-KAPPANY et al. 2011)
	Äthiopien	FeLV: 0% (0/41)	FIV: 0% (0/41)	(TIAO et al. 2013)
	Korea	FeLV: 23,3% (70/302)	FIV: 3,6% (11/302)	(HWANG et al. 2018)
	Ottawa	<i>stray cats:</i> FeLV: 6,7% (5/74) FeLV+FIV: 1,35% (1/74) <i>feral cat:</i> FeLV: 0% (0/20)	FIV: 23,0% (17/74) FIV: 5% (1/20)	(LITTLE 2005)
	Florida	FeLV: 3,3% (18/553)	FIV: 5,2% (29/553)	(LURIA et al. 2004)
Kanada	FeLV: 3,1% (3/69) FeLV+FIV: 1% (1/69)	FIV: 5,2% (5/69)	(STOJANOVIC und FOLEY 2011)	
FCoV	Australien	0% (0/49)		(BELL et al. 2006)
	Florida	18,3% (101/553)		(LURIA et al. 2004)
FPV	Portugal	20% (2/10)		(DUARTE et al. 2012)
FHV	k.A.	25% (3/12)		(HARTMANN et al. 2010)
FCV/FHV	Korea	FCV: 94,3% (282/299)	FHV: 97,9% (105/302)	(HWANG et al. 2018)

In der vorliegenden Studie konnte bei der Hälfte (48,6 %) der untersuchten freilebenden Katzen Endoparasiten nachgewiesen werden. In einer vergleichbaren Studie von BECKER et al. (2012) wurden Kotproben von 837 Katzen bei ihrer Aufnahme in einem Tierheim in Niedersachsen untersucht. Diese fanden eine geringere Prävalenz von 33,6 %, jedoch handelte es sich nur bei 90,6 % der aufgenommenen Katzen um freilebende Tiere. Bei Untersuchungen in Polen (SZWABE und BLASZKOWSKA 2017) und in Italien (SPADA et al. 2013) wurden ähnliche Prävalenzen (48,5 % bzw. 50,4 %) wie in den eigenen Untersuchungen gefunden. Studien an freilebenden Katzen auf den spanischen Inseln Mallorca (MILLÁN und CASANOVA 2009) und Gran Canaria (RODRÍGUEZ-PONCE et al. 2016) sowie in England (NICHOL et al. 1981) zeigten eine höhere Prävalenz an intestinalen Parasiten (siehe Tabelle 38). Insgesamt konnten mit der angewandten Untersuchungsmethode sechs verschiedene Endoparasitenarten nachgewiesen werden, von denen alle ein zoonotisches Potential aufweisen. Am häufigsten zu finden waren die Fadenwürmer *Toxocara cati* mit einer Prävalenz von 40,3 %. Eine ähnlich hohe Prävalenz (53,3 %) wurde auch bei freilebenden Katzen in England gefunden (NICHOL et al. 1981). Eine Übertragung auf den Menschen erfolgt besonders häufig bei Kindern durch orale Aufnahme der infektiösen Drittlarve beim Spielen im Garten oder im Sandkasten. Nach Wanderung der

Larve in verschiedene Organe kann diese beim Menschen die Erkrankung Larva migrans visceralis bzw. ocularis auslösen (OVERGAAUW 1997).

Giardia duodenalis wurde in der vorliegenden Studie mit einer Prävalenz von 34,2 % nachgewiesen. Die bei den untersuchten freilebenden Katzen in Leipzig vorgefundene Prävalenz ist damit wesentlich höher als in den vorliegenden Untersuchungen in Europa (2,9 % - 6,8 %, siehe Tabelle 38). Um das zoonotische Potential zu bestimmen, müsste eine Sequenzierung angeschlossen werden. Man unterscheidet 8 Genotypen (A bis H) von denen die Genotyp A und B sowohl beim Menschen als auch bei anderen Tieren (u.a. der Katze) vorkommen und Genotyp F wirtsspezifisch für die Katze ist (RYAN und CACCIÒ 2013).

Mit einer Prävalenz von 6,9 % konnte *Taenia spp.* in der vorliegenden Studie nachgewiesen werden. Da anhand der Eimorphologie im angewandten kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahren die Artunterscheidung nicht möglich ist, wurde zum Ausschluss der Zoonoseerreger *E. multilocularis* und *E. granulosus* eine PCR-Untersuchung angeschlossen. Bei allen fünf Proben war das Ergebnis negativ.

Capillaria spp. wurde mit einer geringen Prävalenz von 4,2 % nachgewiesen. Das entspricht in etwa der gefundenen Prävalenz in den Untersuchungen von BECKER et al. (2012). Eine weitere Differenzierung von *Capillaria spp.* in den eigenen Untersuchungen erfolgte nicht.

Mit Hilfe des immunochromatographischen Schnelltestsystems wurde eine Katze positiv auf das *Cryptosporidium parvum* Coproantigen getestet. MONTOYA et al. (2018) konnte ebenfalls nur bei 1 von 459 untersuchten Katzen *Cryptosporidium spp.* nachweisen. KVAC et al. (2017) untersuchten 255 Kotproben von 120 Hauskatzen und 135 freilebende Katzen mit Hilfe der PCR und anschließender Sequenzierung in Zentraleuropa. Dabei stellten sie eine höhere Prävalenz bei freilebenden Katzen (6,1 % bis 7,9 %) als bei den getesteten Hauskatzen (0 % bis 1,8 %) fest. Bei allen *Cryptosporidium*-positiven Nachweisen handelte es sich um den Genotyp *Cryptosporidium felis*.

In den eigenen Untersuchungen wurde bei keiner Probe mit Hilfe des kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahren Oozysten von *Toxoplasma gondii* nachgewiesen. Das ist nicht ungewöhnlich, da die Probenentnahme bei jeder Katze nur einmalig erfolgte, repräsentative Mengen an Oozysten aber nur 4 bis 13 Tage nach der Infektion ausgeschieden werden (DUBEY 1995). MONTOYA et al. (2018) sowie SPADA et al. (2013) konnten ebenfalls keine *Toxoplasma gondii* Oozysten in ihren untersuchten Kotproben nachweisen, jedoch stellten sie eine Seroprävalenz von *Toxoplasma gondii* Antikörpern von 21,8 % bzw. 24,2 % fest. Auf eine serologische Untersuchung wurde in den eigenen Untersuchungen verzichtet.

Tabelle 38: In der Literatur beschriebene Prävalenzen intestinaler Parasiten bei freilebenden Katzen in Europa

	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Mallorca	Spanien	Gran Canaria	England	Italien	Tschechien Slowakei Polen
Endo- parasiten	33,6%			100%	29,2%	77,1%	75%	50,4%	
Cestoden					12,9%	75%			
Dipylidium caninum				33%		64,6%	34,8%	2,9%	
Dipylidium acanthotetra				60%					
Taeniidae	2%			22%		31,3%	12%	0,7%	
E. multi-ocularis			45,5%						
Joyeuxiella pasqualei				76%					
Nematoden						22,9%			
Toxocara cati	27,1%			35%	11,7%	20,8%	53,3%	33,1%	
Capillaria spp.	5%							1,4%	
Ancylostoma tubaeforme	1,1%			91%		18,8%		7,2%	
Toxascaris leonina							1,1%		
Trichuris vulpis						2%		2,9%	
Aelurostrongylus abstrusus	1,0%					10,4%		2,9%	
Protozoen									
Giardia spp.	0,7%								
Giardia spp. AG	6,8%							2,9%	T: 7,9% S: 7,7% P: 6,1%
Toxoplasma gondii Oozysten	0,1%				0%		0%	0%	
Toxoplasma gondii Ak		27% 92%			24,2%			21,8%	
Cryptosporidium spp.								0%	T: 7,9% S: 7,7% P: 6,1%
Isospora spp.	7,5%						4,3%	4,3%	
	(BECKER et al. 2012)	(KALZ et al. 2000)	(MEYER und SVILENOV 1985)	(MILLÁN und CASANOVA 2009)	(MONTROYA et al. 2018)	(RODRÍGUEZ-PONCE et al. 2016)	(NICHOL et al. 1981)	(SPADA et al. 2013)	(KVAC et al. 2017)

5.2 Retrospektive Daten (Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig und Tierschutzverein)

In den vergangenen 30 Jahren wurden freilebende Katzen in der Stadt Leipzig in einem kontinuierlich durchgeführten Kastrationsprogramm an einer Futterstelle oder einem anderen Ort eingefangen, in einer beteiligten Tierarztpraxis kastriert und anschließend wieder am Fangort ausgesetzt. Eingefangene Tiere mit einem sehr schlechten Allgemeinbefinden und einer damit verbundenen schlechten bzw. infausten Prognose wurden euthanasiert. Welpen freilebender Katzen und zahme Tiere wurden im Tierheim abgegeben oder direkt vermittelt.

Wenn man die Summe der Katzen, welche in den ersten 10 Jahren (1991 – 2000: 6.857 Katzen) im Rahmen des Kastrationsprogrammes zur Kastration bzw. zur Euthanasie eingefangen wurden mit denen der vergangenen 10 Jahre (2011 – 2020: 2.062) vergleicht, kann man eine Reduktion der Anzahl der Katzen um 70 % feststellen. In der Literatur gibt es nur wenige Studien, die den Effekt eines kontinuierlich durchgeführten TNR-Programmes über einen längeren Zeitraum auf die Population freilebender Katzen untersucht haben. In zwei unabhängig voneinander durchgeführten Studien in Florida konnte ebenfalls eine Reduktion der Zahl der Katzen um 55 % bzw. 66 % festgestellt werden. Bei beiden Studien wurde das TNR-Programm über einen – ähnlich wie in Leipzig - längeren Zeitraum (11 bis 23 Jahre) durchgeführt. Zusätzlich wurden kranke und FeLV- und / oder FIV-positive Tiere euthanasiert (LEVY et al. 2003, KREISLER et al. 2019). Bei einer weiteren Studie in Rom wurden freilebende Katzen über einen Zeitraum von 10 Jahre eingefangen, kastriert und wieder an der Fundstelle ausgesetzt. Nach den ersten drei Jahren konnte auch hier eine Reduktion der Anzahl der Katzen festgestellt werden, jedoch stiegen die Zahlen danach wieder an (NATOLI et al. 2006). ANDERSEN et al. (2004) berechneten mit Hilfe eines Matrix-Populationsmodells, dass eine Erniedrigung der Populationszahlen erst bei einer Kastrationsrate der fertilen Population über 75 % bzw. einer Euthanasierate von 50 % erreicht werden kann. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Kontinuität der Durchführung des TNR-Programmes. KREISLER et al. (2019) konnten in ihrer Studie zeigen, dass eine kurzfristige Erniedrigung der Kastrationszahlen zu einem sofortigen Anstieg der Populationszahlen führte. In den vergangenen vier Jahren war die Zahl der jährlich im Rahmen des Kastrationsprogrammes in Leipzig kastrierten Katzen annähernd konstant. Im Mittel wurden 214 Katzen pro Jahr kastriert.

Die Zahl der an den Tierschutzverein 1 abgegebenen Welpen war in den Jahren 2008 bis 2015 jährlich stetig gesunken (von 2008 auf 2015 um 90 %). Diese Senkung ist aber nicht bzw. nicht ausschließlich auf eine Absenkung der Zahl der anfallenden Welpen bei freilebenden Katzen zurückzuführen, sondern vielmehr auch durch Änderungen in der Verfahrensweise bezüglich Abgabe und Vermittlung von Welpen bedingt. In den Jahren 2016 bis 2019 wurden zusätzlich die Zahlen der durch den Tierschutzverein 2 aufgenommenen Welpen aufgeführt. Durch den Tierschutzverein 2 wurden in den Jahren 2016 bis 2018 jährlich 2- bis 3-fach so viele Welpen aufgenommen wie durch den Tierschutzverein 1. Die Vermittlung der Welpen stellt eine unterstützende Maßnahme zum TNR-Programm dar, um die Populationsgröße zu verringern. Die gleiche Meinung vertreten auch LOYD und DEVORE (2010). Allerdings verweist KALZ (2001) darauf, dass bei früher Wegnahme der Jungtiere die Kätzin dann einen zweiten Wurf aufzieht. Damit erhöht sich die Zahl der geborenen Jungtiere, wenn das Muttertier nicht gleichzeitig kastriert wird.

5.3 Untersuchungen an den Futterstellen

Mit Hilfe von Wildkameraaufnahmen wurden freilebende Katzen an 31 Futterstellen in der Stadt Leipzig beobachtet. Um zusätzliche Informationen über die Katzen zu erhalten, wurde ein Fragebogen erarbeitet, der sich an die ehrenamtlichen Betreuer der Futterstellen richtete. Die Kontaktaufnahme mit den Betreuern gestaltete sich zum Teil schwierig, da die Futterstellen in der Regel nicht registriert waren. Damit konnte auch nur eine eingeschränkte Zahl an Futterstellen in die Untersuchungen einbezogen werden. Im Mittel wurden die freilebenden Katzen seit 10,5 Jahren (Median 9) von den Betreuern an den Futterstellen versorgt. Ein Großteil füttert dabei einmal täglich zwischen 0 bis 13 (Median 5) Katzen. Im Untersuchungszeitraum konnten an den 27 Futterstellen, von deren Betreuern wir zusätzlich einen ausgefüllten Fragebogen erhalten haben, insgesamt 160 Katzen beobachtet werden, von denen den Betreuern jedoch nur 64 % (103 Katzen) bekannt waren. Somit werden pro Futterstelle im Mittel 2,1 (Median 2) Katzen unbemerkt versorgt. KALZ und SCHEIBE (2001) verwiesen auf ein Drittel an scheuen Katzen, die den Betreuern unbekannt sind und als Reproduktions- und Krankheitsreservoir dienen können. Sie entwickelten eine Alternative zu herkömmlichen Kastenfallen, die es ermöglicht, genau dieses Drittel an scheu lebenden Katzen zu fangen, um sie im Rahmen des TNR-Programmes kastrieren zu lassen.

Bei 68 % der Katzen konnte bei der Beobachtung an den Futterstellen im Rahmen der durchgeführten Studie der Kastrationsstatus nicht eindeutig bestimmt werden, da die im Rahmen des Kastrationsprogrammes zur Kennzeichnung vergebene tätowierte Nummer in den Ohrinnenseiten aufgrund der Pigmentierung der Haut und der Behaarung der Ohrmuschel auch auf kurze Distanz nicht eindeutig erkennbar war. In vielen Ländern werden kastrierte freilebende Katzen mittels der Ohrspitzenmarkierung (ear tipping) gekennzeichnet. Die Methode, bei der in Narkose 6 bis 10 mm der linken Ohrspitze entfernt werden, ermöglicht die Feststellung des Kastrationsstatus aus einer Distanz von bis zu 20 m (BINDER et al. 2016). Diese Methode gilt in Deutschland jedoch als umstritten, da sie einen Eingriff in die körperliche Unversehrtheit darstellt und somit unter das Amputationsverbot des Tierschutzgesetzes fällt. Wenn man den Body Condition Score der beobachteten Katzen an den Futterstellen mit dem der Katzen zum Zeitpunkt der Kastration vergleicht, kann man eine Rechtsverschiebung der Kurve mit einem höheren Anteil an gut bis übergewichtigen (BCS 6/9, 7/9) Katzen erkennen. An den Futterstellen befindet sich ein höherer Anteil an bereits kastrierten Tieren. Die Kastration führt zu einer Veränderung des Fressverhaltens mit einer Erhöhung der Futtermittelaufnahme und einer Erniedrigung des Energieumsatzes (LARSEN 2017). GUNTHER et al. (2018) und SCOTT et al. (2002b) konnten in ihren Studien ebenfalls eine Verbindung zwischen der Kastration und der Erhöhung des BCS feststellen. FINKLER et al. (2011) fanden in ihrer Studie heraus, dass die Gruppe der kastrierten Katzen länger und öfter Futter an der Futterstelle aufnahmen als die unkastrierte Katzensgruppe.

Bei dem Großteil der Katzen an den in die Untersuchung einbezogenen Futterstellen in Leipzig konnten makroskopisch keine klinischen Veränderungen festgestellt werden. Zwanzig Prozent zeigten mindestens eine Veränderung, wobei die Hälfte der Veränderungen im Bereich der Augen festgestellt wurden. Bei den beobachteten Katzen an den Futterstellen konnte nur bei einer Katze eine Hautwunde festgestellt werden. Auch bei den im Rahmen der Kastration untersuchten Tieren wurden nur bei 3 % Hautveränderungen festgestellt, die nicht auf den

Einfangprozess zur Kastration an der Fundstelle zurückzuführen waren. Dagegen konnten GUNTHER et al. (2018) eine höhere Prävalenz an Hautläsionen bei unkastrierten männlichen Katzen feststellen.

Bei einem Großteil der Aufnahmen konnte neben den Katzen weitere Tiere an der Futterstelle beobachtet werden. Tagsüber bedienten sich an dem Futter hauptsächlich Vögel, erst in den Abendstunden zeigten sich Waschbären, Igel, Füchse und Marder.

5.4 Anonymer Fragebogen für Katzenhalter

In der vorliegenden Umfrage wurden Katzenhalter der Stadt Leipzig zur Haltungsart, dem Kastrationsstatus sowie zur Kennzeichnung und Registrierung ihrer Tiere in einem Haustierregister befragt. Ziel dieser Umfrage war es, einen Eindruck darüber zu erlangen, wie hoch die Bereitschaft der Katzenhalter ist, ihre Tiere kastrieren und kennzeichnen zu lassen. Bei der Interpretation der Daten muss berücksichtigt werden, dass diese Umfrage nicht zwingend repräsentativ für alle Katzenbesitzer der Stadt Leipzig ist. Der Großteil der Fragebögen (93 %) wurde im Wartebereich der Kleintierpraxen ausgefüllt. Es ist anzunehmen, dass Halter, die ihre Katzen nur als Mäusefänger auf dem Hof halten und ihre Tiere nicht regelmäßig bei einem Tierarzt vorstellen, nicht repräsentativ in dieser Studie erfasst sind.

Die Bereitschaft der Halter zur Kastration ihrer Katzen war sowohl bei Katzen mit Zugang zum Freien als auch bei den ausschließlich in der Wohnung gehaltenen Katzen hoch (96 % bzw. 90 %). Bei einer Befragung von HOOCK (2018) betrug die Kastrationsrate 87,1 %. Bei den in den eigenen Untersuchungen ermittelten 4 % der Katzen, die unkastriert Zugang zum Freien erhielten, handelte es sich bei 56 % um männliche und bei 44 % um weibliche Tiere. Katzen werden vor dem Erreichen der Geschlechtsreife mit einem Alter von sechs bis neun Monaten kastriert (ROOT KUSTRITZ 2007). Der Trend geht zwar eher zur Frühkastration (HOWE 2015), jedoch gaben 44 % der Halter an, dass sie ihre Katzen erst mit einem Alter von mindestens einem Jahr kastrieren ließen. Damit kann bei den 52 % der nicht kastrierten Katzen, die jünger als ein Jahr sind, nicht ausgeschlossen werden, dass eine Kastration zu einem späteren Zeitpunkt noch stattfinden wird. Der Anteil der intakten Katzen mit Zugang zum Freien war in den Postleitzahlgebieten am Rand der Stadt zum Umland höher als in den Gebieten im Zentrum der Stadt (65% gegenüber 35%).

Ein Drittel der Halter (34 %) die an der Umfrage teilnahmen, ließen ihre Katzen mit einem Mikrochip kennzeichnen. Fünfundfünfzig Prozent dieser Katzen wurden ausschließlich in der Wohnung gehalten und 44 % haben Zugang zum Freien. Bei der Umfrage von HOOCK (2018) war der Anteil der gekennzeichneten Tiere wesentlich höher (55,9 %). In den eigenen Untersuchungen erfolgte bei 80 % der gekennzeichneten Tiere die Registrierung in einem Haustierregister. Ein hoher Anteil der Tiere könnte damit trotz erfolgter Kennzeichnung keinem Halter zugeordnet werden, da diese nicht in einem Haustierregister registriert wurden. Bei der Aufklärung der Besitzer über die Notwendigkeit zur Registrierung ihrer gekennzeichneten Katzen können die Tierärzte zum Zeitpunkt der Implantation des Mikrochips ebenso wie die Mitarbeiter des Tierheimes bei Abgabe der Tiere behilflich sein. Ebenso wichtig ist die regelmäßige Aktualisierung der gespeicherten Daten (Adresse, Telefonnummer) im Haustierregister durch die Katzenhalter. Auch hier kann die regelmäßige

Erinnerung durch den Tierarzt bei Wiedervorstellung der Tiere in der Praxis sowie eine regelmäßig versendete Erinnerungs-E-Mail durch die Haustierregister selbst zu einer schnelleren und erfolgreichen Zusammenführung von Tier und Halter führen (LORD et al. 2009, GOODWIN et al. 2018).

5.5 Abschließende Diskussion und Schlussfolgerungen

In Gebieten in denen an freilebenden Katzen erhebliche Schmerzen, Leiden und Schäden festgestellt werden, welche auf die hohe Populationsdichte dieser Tiere zurückzuführen sind, sind die Landesregierungen ermächtigt eine Kastrations- und Kennzeichnungspflicht für Freigängerkatzen zu erlassen. Zuvor muss jedoch geprüft werden, ob die bisher durchgeführten populationsregulierenden Maßnahmen nicht zu der gewünschten Populationsreduktion geführt haben. In der vorliegenden Studie wurden im Untersuchungszeitraum von Oktober 2017 bis Juli 2020 319 freilebende Katzen im Rahmen des seit 1990 kontinuierlich durchgeführten TNR-Programmes vom Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig eingefangen. Neunzig Prozent dieser Tiere zeigten keine erheblichen Schmerzen, Leiden und Schäden und konnten in einer der beteiligten Tierarztpraxen kastriert werden und anschließend wieder an der Fundstelle ausgesetzt werden. Zweiunddreißig Katzen wurden aufgrund eines schlechten Allgemeinbefindens und einer infausten Prognose euthanasiert. Im Rahmen dieser Studie konnten 204 freilebende Katzen aus dem Stadtgebiet Leipzig zum Zeitpunkt der Kastration klinisch untersucht werden. Die Hälfte der Katzen zeigte klinische Veränderungen, wobei Veränderungen im Bereich der Zähne und der Ohren (20,6 % bzw. 12,2 %) am häufigsten vertreten waren. Siebzehn Prozent zeigten Veränderungen, welche auf eine Infektionskrankheit hindeuteten. An den Futterstellen konnten bei einem Viertel der Katzen klinische Veränderungen festgestellt werden, wobei sich Veränderungen an den Augen (10 %) am häufigsten zeigten. Zwei Drittel der klinisch untersuchten Tiere sowie der beobachteten Katzen an den Futterstellen zeigten ein Normalgewicht (BCS), kein Tier war abgemagert. GILHOFER et al. (2019) beobachteten 115 Katzen an dreizehn Futterstellen und stellten eine ähnliche Häufigkeit für das Auftreten klinischer Veränderungen (20,2 %) zu der eigenen Studie fest (14,1 % leichte Augenveränderungen/ Symptome im oberen Respirationstrakt). Der Großteil der von ihnen beobachteten Tiere zeigte ein Normalgewicht, 1,4 % waren abgemagert. In einer Studie von KALZ et al. (2000) wurden 39 freilebende Katzen im Bezirk Berlin Mitte klinisch untersucht. Keine dieser Katzen zeigte sich befundfrei. Am häufigsten wurden Veränderungen im Bereich der Maulhöhle (Zähne, Zahnfleisch) festgestellt.

Anhand der vorliegenden Studie können Aussagen zur Größe der Population freilebender Katzen nur indirekt über die Anzahl der kastrierten Katzen getroffen werden. KALZ und SCHEIBE (2001) bestimmten die Größe der Population freilebender Katzen in einem 45 ha großen begrenzten Untersuchungsgebiet mittels täglicher Kontrollgänge zu verschiedenen Tageszeiten sowie gezielten wiederholten Fang an einer zentralen permanent videoüberwachten Futterstelle. Diese personalintensive Methode eignet sich für begrenzte Gebiete und würde durch die Differenziertheit des Habitats in einer 298 km² großen Stadt wie Leipzig kaum repräsentative Ergebnisse liefern. Der Verband Aktion Tier – Menschen für Tiere e.V. (ANONYM 2010) schätzte die Populationsgröße freilebender Katzen anhand der

Einwohnerzahl auf der Basis von Erhebungen an Futterstellen in unterschiedlichen Gebieten. Für eine Großstadt wie Berlin wurden dabei 0,5 bis 1 freilebende Katze pro 100 Einwohner und für den ländlichen Raum (Schwalm-Eder-Kreis, Nordhessen) 2,5 Katzen pro 100 Einwohner geschätzt. Für Leipzig würde sich ausgehend von ca. 600.000 Einwohnern auf Basis diesen Modells eine Populationsgröße von 3.000 bis 6.000 freilebenden Katzen ergeben, wobei der Einfluss des seit 30 Jahren durchgeführten Kastrationsprogrammes nicht berücksichtigt wird. In der vorliegenden Studie wurden an den untersuchten Futterstellen (34 mit Fragebögen; 31 durch Aufnahmen mit Wildkameras) bis zu 13 Katzen je Futterstelle erfasst. Im Mittel wurden mehr Katzen beobachtet als von den Betreuern im Fragebogen angegeben wurden (Fragebogen: 3 Katzen (Median); Beobachtung per Kamera: 5 Katzen (Median)). Somit waren 36 % (2,1 Katzen pro Futterstelle) der mittels Wildkamera an den Futterstellen beobachteten Katzen den Betreuern nicht bekannt. Bei den Untersuchungen an den Futterstellen mittels Fragebögen schätzte die Hälfte der Betreuer seine Katzensgruppe als stabil ein. Dreiundzwanzig Prozent der Betreuer konnte Zugänge durch Geburten bzw. Immigration fremder Katzen beobachten, dagegen aber 47 % Abgänge durch Tod bzw. Abwanderungen. Für repräsentative Aussagen über die Stabilität bzw. über Zu- und Abgänge an den Futterstellen mittels Kameraaufnahmen war der Untersuchungszeitraum zu kurz. GILHOFER et al. (2019) konnten bei ihren Beobachtungen an 13 Futterstellen in Österreich 115 Katzen (1 bis 16 Katzen pro Futterstelle, Median 4 bis 7) feststellen. Zweiundzwanzig Prozent der zuvor mittels Fragebogen von den Betreuern angegebenen Katzen (148 Katzen; 1 bis 30 (Median 9) Katzen pro Futterstelle) konnten nicht beobachtet werden. CENTONZE und LEVY (2002) beobachteten eine Reduktion der Mittleren Koloniegröße von 7 auf 5,1 Katzen pro Futterstelle nach Beginn des TNR-Programmes. KALZ und SCHEIBE (2001) stellten eine geringere Populationsdichte (0,83 Katzen je ha) in einer Teilpopulation mit TNR-Programm als in der Teilpopulation ohne TNR-Programm (1,2 Katzen je ha) fest. NATOLI et al. (2006) untersuchten den Erfolg eines TNR-Programmes über einen Zeitraum von 10 Jahren an 103 Katzenkolonien in Rom. Dabei stellen sie nach drei Jahren eine Populationsreduktion von 16 bis 32 % bei gleichzeitiger Immigration von 21 % fest.

In den vergangenen 30 Jahren wurden durch das von der Stadt initiierte Kastrationsprogramm 10.685 Katzen kastriert und wieder an der Fangstelle ausgesetzt. Aufgrund eines schlechten Allgemeinbefindens und einer damit verbundenen infausten Prognose wurden im Rahmen diesen Programmes 3.423 freilebende Katzen euthanasiert. Die Zahl der zur Kastration bzw. Euthanasie eingefangenen Katzen in den ersten 10 Jahren (1991 bis 2000: 6.857) sank um 70 % im Vergleich zu den letzten 10 Jahren (2011 bis 2020: 2062). Zusätzlich wurden in den Jahren 1991 bis 2019 2.353 Welpen bzw. zahme Katzen im Tierheim abgegeben bzw. direkt vermittelt. Darüber hinaus wurden durch Tierschutzvereine weitere freilebende Katzen im Rahmen eines TNR-Programmes eingefangen (2016 bis 2019: 397 Kastrationen, 81 Euthanasien) und anschließend wieder an der Fangstelle ausgesetzt. Bei der Entwicklung der Kastrations- und Euthanasiezahlen wird ein deutlicher Abfall verbunden mit einer Stabilisierung des Niveaus bei gleichbleibender Zahl der Kastrationen bzw. Euthanasien in den letzten 8 bis 10 Jahren deutlich. Entsprechend der deutlich gesunkenen Kastrations- und Euthanasiezahlen sowie der Tatsache, dass unkastrierte freilebende Katzen in den vergangenen 30 Jahren mit hoher Intensität kontinuierlich durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt sowie den Tierschutzvereinen eingefangen und kastriert wurden,

kann von einem Rückgang der Zahl der freilebenden Katzen in Leipzig ausgegangen werden, auch wenn dies nicht durch direkte Zählung nachgewiesen werden konnte. Die langjährigen Maßnahmen führten zu einer stabilen Katzenpopulation mit gutem Gesundheitszustand auf zahlenmäßig niedrigem Niveau. In welchem Maße unkastrierte Freigänger sowie die Immigration unkastrierter Tiere das weitere Absinken der Populationsgröße verhindern, kann nicht sicher quantifiziert werden.

Bei der in der vorliegenden Untersuchung befragten Katzenhalter gaben 4 % an, ihren unkastrierten Katzen Zugang zum Freien zu gewähren, wobei es sich bei 44 % um weibliche Tiere handelte. Bei der Betrachtung der Verteilung intakter Katzen mit Zugang zum Freien hinsichtlich der Postleitzahlengebiete wurden besonders in den Randgebieten hohe Werte ermittelt. Eine ähnliche Entwicklung zeigte die Anzahl der Kastrationen bezogen auf die Postleitzahlengebiete im Laufe des Kastrationsprogrammes mit Verlagerung des Schwerpunktes von innen nach außen.

Schlussfolgerungen:

- Die sinkende Zahl der Kastrationen bei freilebenden Katzen zeigen die positive Wirkung des Kastrationsprogrammes der Stadt Leipzig auf die Entwicklung der Größe der Population freilebender Katzen. Die im Rahmen der Studie untersuchten und erfassten freilebenden Katzen weisen nicht auf einen ‚kritischen‘ Gesundheitszustand in der Population hin.
- Die Voraussetzungen zum Erlass einer Verordnung nach § 13b Tierschutzgesetz (hohe Populationsdichte; schlechter Gesundheitszustand mit erheblichen Schmerzen, Leiden, Schäden) bzw. einer Verordnung nach Polizei- und Ordnungsrecht erscheinen auf Grund der Ergebnisse nicht zweifelsfrei gegeben.
- Die Kastration von Freigängerkatzen zur Verhinderung der unkontrollierten Fortpflanzung bleibt ebenso wie die strikte Weiterführung des Kastrationsprogrammes auch bei sinkenden Kastrationszahlen Voraussetzung für eine stabile Population auf niedrigem Niveau mit einem guten Gesundheitszustand.
- Eine erfolgreiche Populationsregulation erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt, den Tierschutzvereinen der Stadt sowie den praktischen Tierärzten der Stadt Leipzig. Gleichzeitig ist eine Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden bzw. Institutionen der benachbarten Kommunen zwingend erforderlich.
- Futterstellen und deren Betreuer besitzen eine große Bedeutung bei der Realisierung populationsregulatorischer Maßnahmen. Eine Registrierung der Futterstellen sowie eine enge Zusammenarbeit und fachliche Beratung mit den Betreuern erscheint dabei wichtig.
- Die Etablierung von Monitoringsystemen zur Beurteilung des Gesundheitszustandes und der Entwicklung der Population freilebender Katzen erscheinen sinnvoll, um die Wirkung der populationsregulatorischen Maßnahmen beurteilen zu können.

Ebenso erleichtert die Kennzeichnung der Katzen mit einem Mikrochip und die erfolgte Registrierung in einem Haustierregister die Unterscheidung zwischen Fund- und herrenlosen Katzen. Bei entlaufenen Katzen führt dies zu einer schnelleren Zuordnung des Halters und spart Kosten für die Versorgung und Unterbringung des Tieres.

6 Zusammenfassung

Rebecca Rita Großmann

Untersuchungen zu Größe, Struktur und Gesundheitszustand der Population freilebender Katzen und deren Einflussfaktoren in der Stadt Leipzig

Aus dem Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Veterinärmedizinischen Fakultät, Universität Leipzig

Eingereicht im Februar 2023

67 Seiten, 35 Abb., 38 Tab., 130 Literaturangaben, Anhang (inkl. 8 Abb.)

Schlüsselwörter: freilebende Katzen, Gesundheitszustand, FCV, FeLV, FIV, FPV, Endoparasiten, Kastrationsprogramm (TNR), Tierschutz, Futterstellen, § 13b TierSchG

Einleitung: Durch geeignete Umweltbedingungen und ein reiches Nahrungsangebot können freilebende Katzen in städtischen Gebieten rasant eine hohe Populationsdichte erreichen. Zur Reduktion der Population freilebender Katzen gelten TNR-Programme international als Methode der Wahl. Der § 13b TierSchG ermöglicht den Landesregierungen, in Gebieten, in denen eine hohe Populationsdichte freilebender Katzen, welche einen schlechten Gesundheitszustand verbunden mit Schmerzen, Leiden und Schäden aufweisen, den Freigang fortpflanzungsfähiger Katzen zu verbieten sowie eine Kennzeichnung und Registrierung anzuordnen. Zuvor muss geprüft werden, ob bereits durchgeführte regulatorische Maßnahmen zu keiner langfristigen Verminderung der Population geführt haben. Seit Beginn der 90er Jahre werden freilebender Katzen in einem von der Stadt Leipzig initiiertem Kastrationsprogramm eingefangen, in einer beteiligten Kleintierpraxis kastriert und wieder an der Einfangstelle ausgesetzt.

Ziel der Untersuchung: Das Ziel dieser Arbeit war es, die Entwicklung der Kastrationszahlen unter zeitlichen und geographischen Gesichtspunkten zu analysieren. Ebenso sollte der Gesundheitszustand der freilebenden Katzen, mit besonderem Augenmerk auf die Verbreitung von Infektionskrankheiten und Zoonosen, sowie die Größe und Struktur der Katzensgruppen an den Futterstellen ermittelt werden. Des Weiteren sollte der Kastrationsstatus der Freigängerkatzen in der Stadt Leipzig bestimmt werden.

Tiere, Material und Methoden: Die im Rahmen des Kastrationsprogrammes erhobenen Daten des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes (1990 bis 2020) sowie die der Tierschutzvereine (2016 bis 2020) wurden retrospektiv ausgewertet. Diese Daten gaben Informationen über Einfangdatum, Fangort, Geschlecht, die durchgeführten Maßnahmen (Kastration, Behandlung) sowie den Verbleib der freilebenden Katzen. Katzen, die im Untersuchungszeitraum (Okt. 2017 bis Juli 2020) zur Kastration eingefangen wurden, wurden klinisch untersucht (Erfassung und Dokumentation von Signalement, BCS (5 Stufen), klinische Befunde incl. Ektoparasiten). Weiterhin erfolgte eine Probenentnahme (Serum, Rachen-, Nasen- und Rektalabstrich, Kot) mit anschließender Untersuchung auf die Infektionserreger FHV und FCV (VI, PCR), FCoV, FeLV und FIV (ICA), FPV (ICA, VI und PCR) und auf Endoparasiten (kombiniertes Sedimentations-Flotations-Verfahrens) incl. *C. parvum* und *G. duodenalis* (ICA). An Futterstellen für freilebende Katzen wurden mittels Wildkameraaufnahmen

Beobachtungen (72 Std.) durchgeführt. Die Auswertung der Aufnahmen gaben Informationen über Anzahl der Katzen, Alter, Geschlecht, Kastrationsstatus, Ernährungszustand, Gesundheitszustand, Verhalten der Katzen dem Betreuer bzw. anderen Katzen gegenüber sowie weitere Wildtiere an der Futterstelle. Die Daten wurden mit den Angaben der Betreuer auf den zuvor ausgehändigten Fragebogen abgeglichen. Von Juni 2018 bis August 2019 konnten Katzenbesitzer online sowie im Wartebereich von 35 Kleintierpraxen Angaben zu Geschlecht, Alter und Haltungsart sowie zum Kastrationsstatus, zur Kennzeichnung und Registrierung ihrer Katzen in einem Haustierregister auf einen anonymen Fragebogen machen.

Ergebnisse: Im Rahmen des Kastrationsprogrammes wurden in den Jahren 1991 bis September 2020 insgesamt 10.685 (24 - 704; Median 332) freilebende Katzen kastriert. Nach einer kurzen Anlaufphase wurde 1995 der Maximalwert erreicht. In den folgenden Jahren sank die Zahl der kastrierten Katzen pro Jahr langsam ab (2012 bis 2019 im Mittel 128 Kastrationen pro Jahr). 2016 bis 2019 wurden zusätzlich 397 freilebende Katzen durch die Tierschutzvereine zur Kastration eingefangen. Zum Zeitpunkt der Kastration konnten 204 freilebende Katzen (64 % weiblich) klinisch untersucht werden. Der BCS zeigte eine Normalverteilung (67 % BCS 3/5). Bei der Hälfte der Tiere (51 %) konnten klinische Veränderungen (20,6 % Zähne, 12,2 % Ohr, 10 % Maulhöhle, u.a.) festgestellt werden, wobei 17 % Veränderungen zeigten, die auf eine Infektionskrankheit hindeuteten. Sechzig Prozent zeigten einen Befall mit Ektoparasiten (55% Flöhe, 23% Ohrmilben, 10 % Zecken, 8% Haarlinge, 4% Herbstgrasmilben). Das FCV wurde mit einer Prävalenz von 12,8 %, die Retroviren FeLV und FIV mit 2,1 % und 4,2 % und das FCoV mit 6,3 % nachgewiesen. Das FPV-Antigen konnte bei zwei Katzen, das FPV-Virus bei einer Katze und die FPV-DNA bei 28 Tieren nachgewiesen werden. Die Hälfte der Tiere zeigte einen Befall mit Endoparasiten (49,6 %) wobei es sich bei 44,4 % um Nematoden (4,2 % *Capillaria spp.*, 40,3 % *Toxocara cati*) und bei 6,9 % um Cestoden (6,9 % Familie Taenidae) handelte. Koproantigen von *G. duodenalis* konnte mit einer Prävalenz von 34,2 % und von *C. parvum* mit 1,4 % nachgewiesen werden. Im Untersuchungszeitraum konnten an 31 Futterstellen 1 bis 9 (Median 3) Beobachtungen durchgeführt werden, an denen 0 bis 13 (Median 5) freilebende Katzen (39 % Geschlecht fraglich, 33 % männlich, 28 % weiblich) betreut wurden. Als eindeutig unkastriert wurden 9 % der Katzen eingestuft (68 % Status fraglich). Der BCS zeigte eine Rechtsverschiebung mit 33 % übergewichtigen Katzen. Makroskopisch konnten bei 23 % der Katzen klinische Veränderungen beobachtet werden. Ein zutrauliches Verhalten zeigten 19 % und 62 % kamen erst in Abwesenheit der Betreuer an die Futterstelle. Bei 79 % der Aufnahmen waren weitere Spezies zu beobachten. Die Auswertung der 2695 Fragebögen ergab, dass 65,7 % ihre Katzen ausschließlich in der Wohnung halten. Die Mehrzahl der Katzen (91,8 %) wurde kastriert. Von den 34 % mit einem Chip gekennzeichneten Katzen, wurden 80 % in einem Haustierregister registriert. Vier Prozent der Katzen, die Zugang zum Freien (32,7 %) haben, waren nicht kastriert.

Schlussfolgerungen: Die sinkende Zahl der Kastrationen bei freilebenden Katzen zeigen die positive Wirkung des Kastrationsprogrammes der Stadt Leipzig auf die Entwicklung der Größe der Population freilebender Katzen. Die im Rahmen der Studie untersuchten und erfassten freilebenden Katzen weisen nicht auf einen ‚kritischen‘ Gesundheitszustand in der Population hin.

7 Summary

Rebecca Rita Großmann

Investigation of the size, structure and state of health of the feral cat population and their influencing factors in the city of Leipzig

Institute of Animal Hygiene and Veterinary Public Health

Faculty of Veterinary Medicine, University of Leipzig

Submitted in February 2023

67 pages, 35 figures, 38 tables, 130 references, appendix (incl. 8 fig.)

Keywords:

feral cats, health status, FCV, FeLV, FIV, FPV, endoparasites, trap-neuter-return program, animal welfare, feeding area, § 13b TierSchG

Introduction: Under suitable environmental conditions and available vital resources, feral cats can quickly reach high densities in urban areas. Trap-neuter-return programs are internationally accepted established methods to manage feral cat colonies. The amendment of § 13b TierSchG enables the state governments to prohibit the release of reproductive cats and to order identification and registration in certain areas with a high population density of feral cats that are in poor health combined with pain, suffering and damage. Before that, it must be checked whether already implemented regulatory measures have not led to a long-term decline in the population. Since the beginning of the 1990s, feral cats have been trapped in a TNR-program initiated by the city of Leipzig, neutered in a veterinary clinic and released at the capture point.

Aim of the study: The aim of the study was to analyze the development of the number of neutering cats under temporal and geographical aspects. Equally the health status, with a special attention to the spread of infectious diseases and zoonosis, as well as the size and structure of the feral cat groups at the feeding sites should be determined. Furthermore, the neutering status of the free roaming pet cats in the city of Leipzig should be calculated.

Animals, material and methods: The data collected as part of the TNR-program by the Veterinary Office (1990 to 2020) as well as by the animal shelter organizations (2016 to 2020) were evaluated retrospectively. Those data gave information about the date of capture, capture location, sex, performed measures (neutering, treatment) as well as the whereabouts (recapture, animal shelter, adaption, euthanasia) of the feral cats. Those cats that were captured for castration during the study period (October 2017 to July 2020) were clinically examined (detection and documentation of signalment, BCS (5 steps), diagnostic findings including ectoparasites). Samples were taken (serum, throat, nasal and rectal swab, feces), which were afterwards tested for the infectious pathogens FHV and FCV (VI, PCR), FCoV, FeLV and FIV (ICA), FPV (ICA, VI and PCR) and endoparasites (combined sedimentation-flotation method) including *C. parvum* and *G. duodenalis* (ICA). Feral cats were visited at the feeding sites by camera traps (72 hours). The photographs gave information about the number, age, sex, neuter status, body condition score, health status, cat to caregiver / cat to cat behavior

as well as other wild animals observed at the feeding area. The data were compared with the information given by the questionnaire of the caregivers. From June 2018 to August 2019 cat owners were able to fill out an anonymous questionnaire online and in the waiting area of 35 veterinarian clinics to provide information of their cats sex, age, husbandry as well as neuter status, identification, and registration in a pet register.

As part of the neutering program, a total of 10,685 (24 – 704; median 332) feral cats were neutered between 1991 and September 2020. After a short starting period, the maximum value was reached in 1995. The number of neutered cats per year decreased slowly in the following years (2012 to 2019 an average of 128 neutered cats per year). From 2016 to 2019 additionally 397 feral cats were captured for neutering by the animal welfare associations. At the time of neutering, 204 feral cats (64% female) were clinically examined. The BCS showed a normal distribution (67% BCS 3/5). Clinical changes (20.6% teeth, 12.2% ear, 10% oral cavity, etc.) were found in half of the animals (51%), in which 17% showed changes that indicated an infectious disease. Ectoparasites were found in 60% of the cat population (55% fleas, 23% ear mites, 10% ticks, 8% biting lice, 4% harvest mites). FCV was detected with a prevalence of 12.8%, the retroviruses FeLV and FIV with 2.1% and 4.2% and FCoV with 6.3%. The FPV-antigen was detected in two cats, the FPV-virus in one cat and the FPV-DNA in 28 animals. Half of the animals showed an infestation with endoparasites (49.6%), 44.4% were positive for nematodes (4.2% *Capillaria spp.*, 40.3% *Toxocara cati*) and 6.9% for tapeworms (6.9% Taenidae). Coproantigen specific for *G. duodenalis* was detected in 34.2% and for *C. parvum* in 1.4% of the samples.

During the study period, 1 to 9 (median 3) observations were made at 31 feeding areas, where 0 to 13 (median 5) feral cats (39% unknown sex, 33% males, 28% females) were cared for. Nine percent of the feral cats were intact (68% unknown status). The BCS showed a rightward shift with 33% obese cats. Macroscopically, clinical changes could be observed in 23% of the cats. Nineteen percent showed a trusting behavior and 62% only came to the feeding station when the caregivers were absent. Other species were observed in 79% of the pictures.

The evaluation of the 2695 questionnaires shows that 65.7% keep their cats exclusively indoor. The majority of cats (91.8%) was neutered. Of the 34% cats tagged with a chip, 80% were registered in a pet registry. Four percent of the cats that are allowed to go outside (32.7%) were not neutered.

Conclusions: The decreasing number of castrations shows the positive effect of the TNR-program in the city of Leipzig on the development of the population size. The feral cats examined and recorded as part of the study do not indicate a `critical` state of health in the population.

8 Literaturverzeichnis

- Addie DD, Jarrett O. A study of naturally occurring feline coronavirus infections in kittens. *Vet Rec* 1992; 130(7):133–7. doi: 10.1136/vr.130.7.133.
- Addie DD, Jarrett O. Use of a reverse-transcriptase polymerase chain reaction for monitoring the shedding of feline coronavirus by healthy cats. *Vet Rec* 2001; 148(21):649–53. doi: 10.1136/vr.148.21.649.
- Al-Kappany YM, Lappin MR, Kwok OCH, Abu-Elwafa SA, Hilali M, Dubey JP. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and concurrent *Bartonella* spp., feline immunodeficiency virus, feline leukemia virus, and *Dirofilaria immitis* infections in Egyptian cats. *J Parasitol* 2011; 97(2):256–8. doi: 10.1645/GE-2654.1.
- Allwood PB, Malik YS, Hedberg CW, Goyal SM. Effekt of Temperature and Sanitizers on the Survival of Feline Calicivirus, *Escherichia coli*, and F-Specific Coliphage MS2 on Leafy Salad Vegetables. *Journal of Food Protection* 2004; (7):1451–6.
- Alterio N. Secondary poisoning of stoats (*Mustela erminea*), feral ferrets (*Mustela furo*) and feral house cats (*Felis catus*) by the anticoagulant poison, brodifacoum. *New Zealand Journal of Zoology* 1996; 23(4):331–8. doi: 10.1080/03014223.1996.9518092.
- Andersen MC, Martin BJ, Roemer GW. Use of matrix population models to estimate the efficacy of euthanasia versus trap-neuter-return for management of free-roaming cats. *JAVMA* 2004; (12):1871–6.
- Anonym. *Straßenkatzen in Deutschland und das Paderborner Modell. Aktion Tier - Menschen für Tiere e.V.* Berlin 2010.
- Becker A-C, Rohen M, Epe C, Schnieder T. Prevalence of endoparasites in stray and fostered dogs and cats in Northern Germany. *Parasitol Res* 2012; 111(2):849–57. doi: 10.1007/s00436-012-2909-7.
- Belgard S, Truyen U, Thibault J-C, Sauter-Louis C, Hartmann K. Relevance of feline calicivirus, feline immunodeficiency virus, feline leukemia virus, feline herpesvirus and *Bartonella henselae* in cats with chronic gingivostomatitis. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 2010; 123(9-10):369–76.
- Bell E, Toribio J, White J, Norris J. Seroprevalence study of Feline Coronavirus in owned and feral cats in Sydney, Australia. *Australian Veterinary Journal* 2006; 84(3):74–81.
- Benka VAW, Levy JK. Vaccines for feline contraception: GonaCon GnRH-hemocyanin conjugate immunocontraceptive. *J Feline Med Surg* 2015; 17(9):758–65. doi: 10.1177/1098612X15594989.
- Bergmann M, Schwertler S, Speck S, Truyen U, Reese S, Hartmann K. Faecal shedding of parvovirus deoxyribonucleic acid following modified live feline panleucopenia virus vaccination in healthy cats. *Vet Rec* 2019; 185(3):83. doi: 10.1136/vr.104661.
- Bester MN, Bloomer JP, van Aarde RJ, Erasmus BH, van Rensburg PJ, Skinner JD et al. A review of the successful eradication of feral cats from sub-Antarctic Marion Island, Southern Indian Ocean. *South African Journal of Wildlife Research* 2002:65–73.
- Binder R, Heizmann V, Troxler J. Zur Kennzeichnung und Markierung von Katzen aus Tierschutzsicht. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 2016; 103:80–90.
- Binns SH, Dawson S, Speakman AJ, Cuevas LE, Hart CA, Gaskell CJ et al. A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpesvirus. *J Feline Med Surg* 2000; 2:123–33.
- Boone JD. Better trap-neuter-return for free-roaming cats: Using models and monitoring to improve population management. *J Feline Med Surg* 2015; 17(9):800–7. doi: 10.1177/1098612X15594995.
- Buckmaster T, Dickman CR, Johnston MJ. Assessing risks to non-target species during poison baiting programs for feral cats. *PLoS One* 2014; 9(9):e107788. doi: 10.1371/journal.pone.0107788.

- Burgesser KM, Hotaling S, Schiebel A, Ashbaugh SE, Roberts SM, Collins JK. Comparison of PCR, virus isolation, and indirect fluorescent antibody staining in the detection of naturally occurring feline herpesvirus infections. *J Vet Diagn Invest* 1999;133-126.
- Cattori V, Tandon R, Riond B, Pepin AC, Lutz H, Hofmann-Lehmann R. The kinetics of feline leukaemia virus shedding in experimentally infected cats are associated with infection outcome. *Vet Microbiol* 2009; 133(3):292–6.
- Centonze LA, Levy JK. Characteristics of free-roaming cats and their caretakers. *JAVMA* 2002; (220):1627–33.
- Courchamp F, Sugihara G. MODELING THE BIOLOGICAL CONTROL OF AN ALIEN PREDATOR TO PROTECT ISLAND SPECIES FROM EXTINCTION. *Ecological Applications* 1999:112–23.
- Couto CG. *Innere Medizin der Kleintiere*. 2. Aufl. München: Elsevier Urban & Fischer; 2010.
- Crandell RA, Rehkemper JA, Niemann WH, Ganaway JR, Maurer FD. Experimental Feline Viral Rhinotracheitis. *JAVMA* 1961; 138(4):191–6.
- Dawson S, Bennett D, Carter SD, Bennett M, Meanger J, Turner PC et al. Acute arthritis of cats associated with feline calicivirus infection. *Veterinary Science* 1994:133–43.
- Delaplace M, Huet H, Gambino A, Le Poder S. Feline Coronavirus Antivirals: A Review. *Pathogens* 2021; 10(9). doi: 10.3390/pathogens10091150.
- Deutscher Tierschutzbund e.V. Gemeinden mit Katzenkastrationspflicht; 2021 [Stand: 2021 Jun 6]. Verfügbar unter: <https://www.tierschutzbund.de/information/hintergrund/heimtiere/katzen/katzenschutz/gemeinden-mit-katzenkastrationspflicht/>.
- Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, Bowden DS, Marshall JA. Inactivation of feline calicivirus, a Norwalk virus surrogate. *Journal of Hospital Infection* 1999:51–7.
- Dowding JE, Murphy EC, Veitch CR. BRODIFACOU M RESIDUES IN TARGET AND NON-TARGET SPECIES FOLLOWING AN AERIAL POISONING OPERATION ON MOTUIHE ISLAND, HAURAKI GULF, NEW ZEALAND. *New Zealand Journal of Zoology* 1999:207–14.
- Duarte A, Fernandes M, Santos N, Tavares L. Virological Survey in free-ranging wildcats (*Felis silvestris*) and feral domestic cats in Portugal. *Vet Microbiol* 2012; 158(3-4):400–4. doi: 10.1016/j.vetmic.2012.02.033.
- Dubey JP. Duration of Immunity to Shedding of *Toxoplasma gondii* Oocysts by Cats. *J Parasitol* 1995; 81(3):410–5.
- Dyachenko V, Pantchev N, Gawlowska S, Vrhovec MG, Bauer C. *Echinococcus multilocularis* infections in domestic dogs and cats from Germany and other European countries. *Vet Parasitol* 2008; 157(3-4):244–53. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.07.030.
- Felten S, Hartmann K. Diagnosis of Feline Infectious Peritonitis: A Review of the Current Literature. *Viruses* 2019; 11(11). doi: 10.3390/v11111068.
- Finkler H, Gunther I, Terkel J. Behavioral differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure. *JAVMA* 2011; (238):1141–8.
- Foley P, Foley JE, Levy JK, Paik T. Analysis of the impact of trap-neuter-return programs on populations of feral cats. *JAVMA* 2005; (227):1775–81.
- Francis DP, Essex M, Gayzagian D. Feline leukemia virus: survival under home and laboratory conditions. *J Clin Microbiol* 1979; 9(1):154–6. doi: 10.1128/jcm.9.1.154-156.1979.
- Francis DP, Essex M, Hardy WD. Excretion of feline leukaemia virus by naturally infected pet cats. *Nature* 1977; 269(5625):252–4. doi: 10.1038/269252a0.

- Garigliany M, Jolly S, Dive M, Bayrou C, Berthemin S, Robin P et al. Risk factors and effect of selective removal on retroviral infections prevalence in Belgian stray cats. *Vet Rec* 2016; 178(2):45. doi: 10.1136/vr.103314.
- Gaskell RM, Dennis PE, Goddard LE, Cocker FM, Wills JM. Isolation of Felid Herpesvirus I from the Trigeminal Ganglia of Latently Infected Cats. *J. gen. Virol.* 1984; 66:391–4.
- Gaskell RM, Povey RC. Re-excretion of Feline Viral Rhinotracheitis Virus Following Corticosteroid Treatment. *Vet Rec* 1973:204–5.
- Gaskell RM, Povey RC. Experimental induction of feline viral rhinotracheitis virus re-excretion in FVR-recovered cats. *Vet Rec* 1977; 100(7):128–33. doi: 10.1136/vr.100.7.128.
- Gilhofer EM, Windschnurer I, Troxler J, Heizmann V. Welfare of feral cats and potential influencing factors. *Journal of Veterinary Behavior* 2019; 30:114–23. doi: 10.1016/j.jveb.2018.12.012.
- Gillies CA, Pierce RJ. SECONDARY POISONING OF MAMMALIAN PREDATORS DURING POSSUM AND RODENT CONTROL OPERATIONS AT TROUNSON KAURI PARK, NORTHLAND, NEW ZEALAND. *New Zealand Journal of Zoology* 1999:183–92.
- Gleich SE, Krieger S, Hartmann K. Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *J Feline Med Surg* 2009; 11(12):985–92. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.019.
- Goodwin K, Rand J, Morton J, Uthappa V, Walduck R. Email Reminders Increase the Frequency That Pet Owners Update Their Microchip Information. *Animals (Basel)* 2018; 8(2). doi: 10.3390/ani8020020.
- Gorman SP, Levy JK, Hampton AL, Collante WR, Harris AL, Brown RG. Evaluation of a porcine zona pellucida vaccine for the immunocontraception of domestic kittens (*Felis catus*). *Theriogenology* 2002:135–49.
- Gosling L, Stavisky J, Dean R. What is a feral cat?: Variation in definitions may be associated with different management strategies. *J Feline Med Surg* 2013; 15(9):759–64. doi: 10.1177/1098612X13481034.
- Green KY, Ando T, Balayan MS, Berke T, Clarke IN, Estes MK et al. Taxonomy of the caliciviruses. *J Infect Dis* 2000; 181 Suppl 2(Supplement_2):S322-30. doi: 10.1086/315591.
- Gunther I, Raz T, Klement E. Association of neutering with health and welfare of urban free-roaming cat population in Israel, during 2012-2014. *Prev Vet Med* 2018; 157:26–33. doi: 10.1016/j.prevetmed.2018.05.018.
- Haake C, Cook S, Pusterla N, Murphy B. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features. *Viruses* 2020; 12(9). doi: 10.3390/v12091023.
- Hartmann AD, Hawley J, Werckenthin C, Lappin MR, Hartmann K. Detection of bacterial and viral organisms from the conjunctiva of cats with conjunctivitis and upper respiratory tract disease. *J Feline Med Surg* 2010; 12(10):775–82. doi: 10.1016/j.jfms.2010.06.001.
- Hartmann K. Clinical aspects of feline retroviruses: a review. *Viruses* 2012; 4(11):2684–710. doi: 10.3390/v4112684.
- Hoock K. Untersuchung zur Wahrnehmung der Situation freilebender Katzen in Deutschland sowie einer Kastrations-, Kennzeichnungs- und Registrierungspflicht für Hauskatzen. Gießen: Justus-Liebig-Universität Gießen; 2018.
- Hoover EA, Kahn DE. Experimentally Induced Feline Calicivirus Infektion: Clinical Signs and Lesions. *JAVMA* 1975:463–8.
- Hoover EA, Olsen RG, Hardy WD, Schaller JP. Horizontal transmission of feline leukemia virus under experimental conditions. *J Natl Cancer Inst* 1977; 58(2):443–4. doi: 10.1093/jnci/58.2.443.

- Hoover EA, Rohovsky MW, Griesemer RA. Experimental Feline Viral Rhinotracheitis in the Germfree Cat. *American Journal of Pathology* 1970; 58(2):269-282.
- Hosie MJ, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T et al. Feline immunodeficiency. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2009; 11(7):575–84. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.006.
- Howe LM. Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. *Vet Med (Auckl)* 2015; 6:171–80. doi: 10.2147/VMRR.S53264.
- Hwang J, Gottdenker NL, Oh D-H, Nam H-W, Lee H, Chun M-S. Disentangling the link between supplemental feeding, population density, and the prevalence of pathogens in urban stray cats. *PeerJ* 2018; 6:e4988. doi: 10.7717/peerj.4988.
- Jakel V, Cussler K, Hanschmann KM, Truyen U, König M, Kamphuis E et al. Vaccination against Feline Panleukopenia: implications from a field study in kittens. *BMC Vet Res* 2012; 8:62. doi: 10.1186/1746-6148-8-62.
- Jarrett O. Strategies of retrovirus survival in the cat. *Vet Microbiol* 1999:99–107.
- Kalz B. Populationsbiologie, Raumnutzung und Verhalten verwilderter Hauskatzen und der Effekt von Maßnahmen zur Reproduktionskontrolle. Berlin: Humboldt-Universität; 2001.
- Kalz B, Scheibe KM. Verwilderte Hauskatzen in einem Untersuchungsgebiet in Berlin-Mitte - Populationsbiologie und Einfluss der Kastration Feral Cats in a Study Area of the Berlin City - Population Biology and Influence of Castration. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) 2001:145-152.
- Kalz B, Scheibe KM, Wegner I, Priemer J. Gesundheitsstatus und Mortalitätsursachen verwilderter Hauskatzen in einem Untersuchungsgebiet in Berlin-Mitte. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 2000; 113(11-12):417–22.
- Kreisler RE, Cornell HN, Levy JK. Decrease in Population and Increase in Welfare of Community Cats in a Twenty-Three Year Trap-Neuter-Return Program in Key Largo, FL: The ORCAT Program. *Front Vet Sci* 2019; 6:1–14. doi: 10.3389/fvets.2019.00007.
- Krentz D, Zenger K, Alberer M, Felten S, Bergmann M, Dorsch R et al. Curing Cats with Feline Infectious Peritonitis with an Oral Multi-Component Drug Containing GS-441524. *Viruses* 2021; 13(11). doi: 10.3390/v13112228.
- Kvac M, Hofmannova L, Ortega Y, Holubova N, Horcickova M, Kicia M et al. Stray cats are more frequently infected with zoonotic protists than pet cats. *Folia Parasitol (Praha)* 2017; 64. doi: 10.14411/fp.2017.034.
- Larsen JA. Risk of obesity in the neutered cat. *J Feline Med Surg* 2017; 19(8):779–83. doi: 10.1177/1098612X16660605.
- Levy JK, Friary JA, Miller LA, Tucker SJ, Fagerstone KA. Long-term fertility control in female cats with GonaCon™, a GnRH immunocontraceptive. *Theriogenology* 2011; 76(8):1517–25. doi: 10.1016/j.theriogenology.2011.06.022.
- Levy JK, Gale DW, Gale LA. Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-roaming cat population. *JAVMA* 2003; 222(1):42–6.
- Little S, Levy J, Hartmann K, Hofmann-Lehmann R, Hosie M, Olah G et al. 2020 AAFP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. *J Feline Med Surg* 2020; 22(1):5–30. doi: 10.1177/1098612X19895940.
- Little SE. Feline immunodeficiency virus testing in stray, feral, and client-owned cats of Ottawa. *Can Vet J* 2005; (46):898–901.

- Lord LK, Ingwersen W, Gray JL, Wintz DJ. Characterization of animals with microchips entering animal shelters. *JAVMA* 2009; 235(2):160–7.
- Loyd KAT, DeVore JL. An Evaluation of Feral Cat Management Options Using a Decision Analysis Network. *Ecology and Society* 2010.
- Luria BJ, Levy JK, Lappin MR, Breitschwerdt EB, Legendre AM, Hernandez JA et al. Prevalence of infectious diseases in feral cats in Northern Florida. *J Feline Med Surg* 2004; 6(5):287–96. doi: 10.1016/j.jfms.2003.11.005.
- Lutz H, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T et al. Feline leukaemia. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2009; 11(7):565–74. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.005.
- Meyer H, Svilenov D. Funde von *Echinococcus multilocularis* bei streunenden Hauskatzen in Süddeutschland. *Zbl. Vet. Med. B* 1985; 32:785–6.
- Millán J, Casanova JC. High prevalence of helminth parasites in feral cats in Majorca Island (Spain). *Parasitol Res* 2009; 106(1):183–8. doi: 10.1007/s00436-009-1647-y.
- Miller PS, Boone JD, Briggs JR, Lawler DF, Levy JK, Nutter FB et al. Simulating free-roaming cat population management options in open demographic environments. *PLoS One* 2014; 9(11):1-17. doi: 10.1371/journal.pone.0113553.
- Mochizuki M, Horiuchi M, Hiragi H, San Gabriel MC, Yasuda N, Uno T. Isolation of canine parvovirus from a cat manifesting clinical signs of feline panleukopenia. *J Clin Microbiol* 1996; 34(9):2101–5. doi: 10.1128/jcm.34.9.2101-2105.1996.
- Montoya A, García M, Gálvez R, Checa R, Marino V, Sarquis J et al. Implications of zoonotic and vector-borne parasites to free-roaming cats in central Spain. *Vet Parasitol* 2018; 251:125–30. doi: 10.1016/j.vetpar.2018.01.009.
- Natoli E, Maragliano L, Cariola G, Faini A, Bonanni R, Cafazzo S et al. Management of feral domestic cats in the urban environment of Rome (Italy). *Prev Vet Med* 2006; 77(3-4):180–5. doi: 10.1016/j.prevetmed.2006.06.005.
- Neuerer FF, Horlacher K, Truyen U, Hartmann K. Comparison of different in-house test systems to detect parvovirus in faeces of cats. *J Feline Med Surg* 2008; 10(3):247–51. doi: 10.1016/j.jfms.2007.12.001.
- Nichol S, Ball SJ, Snow KR. PREVALENCE OF INTESTINAL PARASITES IN FERAL CATS IN SOME URBAN AREAS OF ENGLAND. *Vet Parasitol* 1981; 1981(9):107–10.
- Ormerod E, McCandlish IA, Jarrett O. Diseases produced by feline caliciviruses when administered to cats by aerosol or intranasal instillation. *Vet Rec* 1979:65–9.
- Orr CM, Gaskell CJ, Gaskell RM. Interaction of a combined feline viral rhinotracheitis-feline calicivirus vaccine and the FVR carrier state. *Vet Rec* 1978; 103(10):200–2. doi: 10.1136/vr.103.10.200.
- Overgaaauw PA. Aspects of *Toxocara* epidemiology: human toxocarosis. *Crit Rev Microbiol* 1997; 23(3):215–31. doi: 10.3109/10408419709115137.
- Pacitti AM, Jarrett O, Hay D. Transmission of feline leukaemia virus in the milk of a non-viraemic cat. *Vet Rec* 1986; 118(14):381–4. doi: 10.1136/vr.118.14.381.
- Parrish CR. 3 Pathogenesis of feline panleukopenia virus and canine parvovirus. *Baillière's Clinical Haematology* 1995; 8(1):57–71. doi: 10.1016/S0950-3536(05)80232-X.
- Pastoret P-P, Henroteaux M. Epigenetic transmission of feline infectious peritonitis. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 1978; 1(1-2):67–70. doi: 10.1016/0147-9571(78)90012-7.

- Patronek GJ. Free-roaming and feral cats - their impact on wildlife and human beings. *JAVMA* 1998; (212):218–26.
- Poole GM. Stability of a modified, live panleucopenia virus stored in liquid phase. *Appl Microbiol* 1972; 24(4):663–4. doi: 10.1128/am.24.4.663-664.1972.
- Povey RC, Johnson RH. Observations on the epidemiology and control of viral respiratory disease in cats. *J. small Anim. Pract.* 1970:485–94.
- Purswell BJ, Kolster KA. Immunocontraception in companion animals. *Theriogenology* 2006; 66(3):510–3. doi: 10.1016/j.theriogenology.2006.04.018.
- Radford AD, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T et al. Feline calicivirus infection. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2009; 11(7):556–64. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.004.
- Robertson SA. A review of feral cat control. *J Feline Med Surg* 2008; 10(4):366–75. doi: 10.1016/j.jfms.2007.08.003.
- Rodríguez-Ponce E, González JF, Conde de Felipe M, Hernández JN, Raduan Jaber J. Epidemiological survey of zoonotic helminths in feral cats in Gran Canaria island (Macaronesian archipelago-Spain). *Acta Parasitol* 2016; 61(3):443–50. doi: 10.1515/ap-2016-0059.
- Root Kustritz MV. Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. *JAVMA* 2007; 231(11):1665–75.
- Ryan U, Cacciò SM. Zoonotic potential of *Giardia*. *Int J Parasitol* 2013; 43(12-13):943–56. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.06.001.
- Schmäsckke R. Die koproskopische Diagnostik von Endoparasiten in der Veterinärmedizin. Hannover: Schlütersche; 2014.
- Schmidt PM, Swannack TM, Lopez RR, Slater MR. Evaluation of euthanasia and trap - neuter - return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. *Wildl. Res.* 2009; 36(2):117. doi: 10.1071/WR08018.
- Scott KC, Levy JK, Crawford PC. Characteristics of free-roaming cats evaluated in a trap-neuter-return program. *JAVMA* 2002a; (221):1136–8.
- Scott KC, Levy JK, Gorman SP, Newell SM. Body condition of feral cats and the effect of neutering. *J Appl Anim Welf Sci* 2002b; 5(3):203–13. doi: 10.1207/S15327604JAWS0503_04.
- Sherley M. The traditional categories of fluoroacetate poisoning signs and symptoms belie substantial underlying similarities. *Toxicol Lett* 2004; 151(3):399–406. doi: 10.1016/j.toxlet.2004.03.013.
- Singh BR, Laflamme D, Ballam J, Nielsen M, Kalishman D. Methods and systems for predicting a body condition score for pets 2004.
- Slater MR. The role of veterinary epidemiology in the study of free-roaming dogs and cats. *Prev Vet Med* 2001; (48):273–86.
- Slater MR. The Welfare of feral Cats 2007:141–75.
- Spada E, Proverbio D, Della Pepa A, Domenichini G, Bagnagatti De Giorgi G, Traldi G et al. Prevalence of faecal-borne parasites in colony stray cats in northern Italy. *J Feline Med Surg* 2013; 15(8):672–7. doi: 10.1177/1098612X12473467.
- Spada E, Proverbio D, Della Pepa A, Perego R, Baggiani L, DeGiorgi GB et al. Seroprevalence of feline immunodeficiency virus, feline leukaemia virus and *Toxoplasma gondii* in stray cat colonies in northern Italy and correlation with clinical and laboratory data. *J Feline Med Surg* 2012; 14(6):369–77. doi: 10.1177/1098612X12437352.

- Spiri AM, Riond B, Stirn M, Novacco M, Meli ML, Boretti FS et al. Modified-Live Feline Calicivirus Vaccination Reduces Viral RNA Loads, Duration of RNAemia, and the Severity of Clinical Signs after Heterologous Feline Calicivirus Challenge. *Viruses* 2021; 13(8):1–26. doi: 10.3390/v13081505.
- Ständige Impfkommision Veterinärmedizin (StlKo Vet). Leitlinie zur Impfung von Kleintieren, 5. Auflage 2021.
- Stojanovic V, Foley P. Infectious disease prevalence in a feral cat population on Prince Edward Island, Canada 2011; (52):979–82.
- Studer N, Lutz H, Saegerman C, Gönczi E, Meli ML, Boo G et al. Pan-European Study on the Prevalence of the Feline Leukaemia Virus Infection - Reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe). *Viruses* 2019; 11(11). doi: 10.3390/v11110993.
- Stuetzer B, Hartmann K. Feline parvovirus infection and associated diseases. *Vet J* 2014; 201(2):150–5. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.05.027.
- Sukura A, Salminen T, Lindberg LA. A survey of FIV antibodies and FeLV antigens in free-roaming cats in the capital area of Finland. *Acta Vet Scand* 1992; 33(1):9–14.
- Szwabe K, Blaszkowska J. Stray dogs and cats as potential sources of soil contamination with zoonotic parasites. *Ann Agric Environ Med* 2017; 24(1):39–43. doi: 10.5604/12321966.1234003.
- Thiry E, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T et al. Feline herpesvirus infection. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2009; 11(7):547–55. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.003.
- Tiao N, Darrington C, Molla B, Saville WJA, Tilahun G, Kwok OCH et al. An investigation into the seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, *Bartonella* spp., feline immunodeficiency virus (FIV), and feline leukaemia virus (FeLV) in cats in Addis Ababa, Ethiopia. *Epidemiol Infect* 2013; 141(5):1029–33. doi: 10.1017/S0950268812001707.
- Truyen U, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T et al. Feline panleukopenia. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2009; 11(7):538–46. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.002.
- Truyen U, Evermann JF, Vieler E, Parrish CR. Evolution of canine parvovirus involved loss and gain of feline host range. *Virology* 1996; 215(2):186–9. doi: 10.1006/viro.1996.0021.
- Truyen U, Parrish CR. Feline panleukopenia virus: its interesting evolution and current problems in immunoprophylaxis against a serious pathogen. *Vet Microbiol* 2013; 165(1-2):29–32. doi: 10.1016/j.vetmic.2013.02.005.
- Uttenthal A, Lund E, Hansen M. Mink enteritis parvovirus. Stability of virus kept under outdoor conditions. *APMIS* 1999; 107(3):353–8.
- Veitch CR. The eradication of feral cats (*Felis catus*) from Little Barrier Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 2001; 28(1):1–12. doi: 10.1080/03014223.2001.9518252.
- Wallace JL, Levy JK. Population characteristics of feral cats admitted to seven trap-neuter-return programs in the United States. *J Feline Med Surg* 2006; 8(4):279–84. doi: 10.1016/j.jfms.2006.02.004.
- Wardley RC. Feline calicivirus carrier state a study of the host/virus relationship. *Archives of Virology* 1976:243–9.
- Wardley RC, Povey RC. The clinical disease and patterns of excretion associated with three different strains of feline caliciviruses. *Veterinary Science* 1976:7–14.
- Wardley RC, Povey RC. The pathology and sites of persistence associated with three different strains of feline calicivirus. *Veterinary Science* 1977:15–7.

- Wasmoen T, Armiger-Luhman S, Egan C, Hall V, Chu H-J, Chavez L et al. Transmission of feline immunodeficiency virus from infected queens to kittens. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 1992; 35(1-2):83–93. doi: 10.1016/0165-2427(92)90123-8.
- Weigler BJ, Babineau CA, Sherry B, Nasisse MP. High sensitivity polymerase chain reaction assay for active and latent feline herpesvirus-1 infections in domestic cats. *Vet Rec* 1997; 140(13):335–8. doi: 10.1136/vr.140.13.335.
- Yamamoto JK, Hansen H, Ho EW, Morishita TY, Okuda T, Sawa TR et al. Epidemiologic and clinical aspects of feline immunodeficiency virus infection in cats from the continental United States and Canada and possible mode of transmission. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1989; 194(2):213–20.
- Yamamoto JK, Sparger E, Ho EW, Andersen PR, O'Connor TP, Mandell CP et al. Pathogenesis of experimentally induced feline immunodeficiency virus infection in cats. *Am J Vet Res* 1988; 49(8):1246–58.

9 Anhang

9.1 Untersuchungsbogen klinische Untersuchung

Tierprobennummer: _____ **Datum:** _____ **Entnahme von:** Praxis _____

Fundort:	
Praxis:	
Tattoonummer:	Chip: <input type="radio"/> nicht untersucht

Signalement					
Rasse	EKH <input type="checkbox"/>	andere:			
Farbe, Abzeichen					
Geschlecht	♂ <input type="checkbox"/>	♀ <input type="checkbox"/>	war bereits kastriert <input type="checkbox"/>		
Alter	juvenil <input type="checkbox"/>	adult <input type="checkbox"/>	ca.: (bitte Alter schätzen)		
Gewicht					
Ernährungszustand	BCS 1/5 <input type="radio"/>	BCS 2/5 <input type="radio"/>	BCS 3/5 <input type="radio"/>	BCS 4/5 <input type="radio"/>	BCS 5/5 <input type="radio"/>

Ektoparasiten								
<input type="radio"/> nicht nachgewiesen <input type="radio"/> nicht untersucht								
Flöhe	Zecken	Haarlinge	Otodectes cynotis	Notoedres cati	Cheyletiella	Neotrombicula	Demodex	Sarcoptes

Zähne																
<input type="radio"/> nicht untersucht																
OK	M	P	P	P	C	I	I	I	I	I	I	C	P	P	P	M
UK	M	P	P	P	C	I	I	I	I	I	I	C	P	P	P	M

Klinische Veränderungen	
<input type="radio"/> nicht nachgewiesen <input type="radio"/> nicht untersucht	

Befunde bei Kastration			
<input type="radio"/> nicht nachgewiesen <input type="radio"/> nicht untersucht			
Ovar	Uterus	Trächtigkeit	Hoden
		<u>Anzahl Föten:</u>	
		<u>Scheitel-Steiß-Länge:</u>	

Behandlungen:

Euthanasie:

Checkliste Probenentnahme:

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Foto: 1x Gesicht, 1x Körperseite | <input type="radio"/> | | |
| 2x Serumröhrchen | <input type="radio"/> | 1x EDTA | <input type="radio"/> |
| Trockener Tupfer Konjunktiven | <input type="radio"/> | Trockener Tupfer Nase | <input type="radio"/> |
| Trockener Tupfer Rachen | <input type="radio"/> | Rektaltupfer | <input type="radio"/> |
| Kot | <input type="radio"/> | | |
| ggf. Ektoparasiten | <input type="radio"/> | ggf. Hautgeschabsel | <input type="radio"/> |

9.2 Fragebogen für Betreuer von Futterstellen

UNIVERSITÄT LEIPZIG



Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen
An den Tierkliniken 1, D-04103 Leipzig

Institut für
Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen
Direktor: Professor Dr. Uwe Truyen

Telefon: +49 341 97 38150
Fax: +49 341 97 38198
Email: moebius@vetmed.uni-leipzig.de

Leipzig, 4.8.2017

Sehr geehrte Betreuerin, sehr geehrter Betreuer von Katzenfutterstellen,

im Auftrag der Stadt Leipzig führt unser Institut „Untersuchungen zu Größe, Struktur und Gesundheitszustand der Population freilebender Katzen und deren Einflussfaktoren in der Stadt Leipzig“ durch. Die Untersuchungen zum Gesundheitszustand werden zum einen an den zur Kastration vorgesehene freilebende Katzen in den beteiligten Tierarztpraxen durchgeführt.

Weiterhin sollen auch Erhebungen an den Futterstellen durchgeführt werden. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie unser Vorhaben unterstützen würden.

Die Erhebungen an den Futterstellen sind in Form eines Fragebogens (siehe Anlage) sowie durch Vor-Ort-Beobachtungen geplant. Die Beobachtungen sollen dabei ohne eine unmittelbare Beeinflussung der Katzen vor Ort erfolgen.

Den Fragebogen können Sie gern selbst oder in Rücksprache bzw. gemeinsam mit der zuständigen Doktorandin Frau Grossmann ausfüllen. Wir wären Ihnen dankbar, wenn sie uns zur Realisierung der Untersuchungen kontaktieren würden.

Die Untersuchungen sind mit dem Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig abgesprochen.

Bezüglich Rückfragen können Sie sich gern an folgende Mitarbeiter unseres Institutes wenden:

TÄ Rebecca Großmann (Tel.: , Handy: , Mail:)

Dr. Gerd Möbius (Tel.: , Mail:)

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Gerd Möbius

TÄ R. Großmann

Adresse Futterstelle:

Kontaktmöglichkeit Betreuer/-in:

Datum:

Für Rückfragen

Tierärztin R. Großmann

Doktorandin

Institut für Tierhygiene und
Öffentliches Veterinärwesen

Tel:

Handy:

Email:

- 1) Wie lange betreuen Sie schon diese Futterstelle?
- 2) Betreuen Sie auch andere Futterstellen? Ja Nein
- 3) Betreuen Sie diese Futterstelle allein? Ja Nein
- 4) Wie oft besuchen Sie diese Futterstelle?
- 5) Woher beziehen Sie das Futter? Wieviel Futter setzen Sie ein?
- 6) Sind an der Futterstelle auch Schlafplätze eingerichtet? Wie viele? Werden sie gut angenommen? Kann man Katzen bestimmten Schlafplätzen zuordnen?
- 7) Wie groß ist die Katzensgruppe?
- 8) Wie stabil ist die Katzensgruppe? Wie häufig sind Zu- und Abgänge?
- 9) Wie häufig sind Geburten? - Wurfgröße?, Verluste?, Werden Vermittlungsversuche angestrebt?
- 10) Sind die Katzen dieser Futterstelle Bestandteil eines Kastrationsprojektes?
- 11) Werden die Katzen medizinisch versorgt?
- 12) Werden die Katzen geimpft? Wird eine Endo- und / oder Ektoparasitenbehandlung durchgeführt?
- 13) Wie häufig werden Verluste beobachtet?

Angaben zu den Katzen:

Katze	Erkennungsmerkmal (Fellfarbe, Musterung, Ohrtattoo nr., Ohrkerben), besondere soziale Hierarchie	Alter (ca.) (juvenil, adult)	Ge- schlecht (m, w, ?)	Gesundheitszustand *1	Pflegezustand *2	Kastriert (ja, nein, fraglich, in Planung)	Wie häufig besucht die Katze die Futterstelle?	Verhalten Menschen gegenüber *3	Fressverhalten *4
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

*1: Allgemeinverhalten (ruhig und aufmerksam, apathisch, schwach...), Verletzungen, Knochenbrüche, Ausfluss Augen / Nase, Sekret in Ohren?, Zustand Zähne?, Atmung normal?, Kot- und Urin (Farbe, Geruch, Konsistenz, Würmer)

*2: Haarkleid: anliegend, glatt und unversehrt? Glanz?, struppig?, kahle oder verklebte Stellen?, , Ektoparasitenbefall (Flöhe, Zecken), Putzverhalten?, Zustand der Krallen (lang, übermäßig abgenutzt?) *3: (1) lässt sich anfassen; (2) frisst in Gegenwart der fütternden Person; (3) nähert sich Futterplatz während Fütterungszeit und beobachtet die Situation von weitem; (4) kommt erst zum Futterplatz, wenn keine Person mehr da ist

*4: (1) frisst als erstes; (2) frisst gemeinsam mit den anderen; (3) wartet bis die anderen Katzen fertig gefressen haben; (4) nähert sich Futterstelle erst wenn alle anderen weg sind

Katze	Erkennungsmerkmal (Fellfarbe, Musterung, Ohrtattoo nr., Ohrkerben), besondere soziale Hierarchie	Alter (ca.) (juvenil, adult)	Ge- schlecht (m, w, ?)	Gesundheitszustand *1	Pflegezustand *2	Kastriert (ja, nein, fraglich, in Planung)	Wie häufig besucht die Katze die Futterstelle?	Verhalten Menschen gegenüber *3	Fressverhalten *4
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

*1: Allgemeinverhalten (ruhig und aufmerksam, apathisch, schwach...), Verletzungen, Knochenbrüche, Ausfluss Augen / Nase, Sekret in Ohren?, Zustand Zähne?, Atmung normal?, Kot- und Urin (Farbe, Geruch, Konsistenz, Würmer)

*2: Haarkleid: anliegend, glatt und unversehrt? Glanz?, struppig?, kahle oder verklebte Stellen?, , Ektoparasitenbefall (Flöhe, Zecken), Putzverhalten?, Zustand der Krallen (lang, übermäßig abgenutzt?) *3: (1) lässt sich anfassen; (2) frisst in Gegenwart der fütternden Person; (3) nähert sich Futterplatz während Fütterungszeit und beobachtet die Situation von weitem; (4) kommt erst zum Futterplatz, wenn keine Person mehr da ist

*4: (1) frisst als erstes; (2) frisst gemeinsam mit den anderen; (3) wartet bis die anderen Katzen fertig gefressen haben; (4) nähert sich Futterstelle erst wenn alle anderen weg sind

Katze	Erkennungsmerkmal (Fellfarbe, Musterung, Ohrtattoo nr., Ohrkerben), besondere soziale Hierarchie	Alter (ca.) (juvenil, adult)	Ge- schlecht (m, w, ?)	Gesundheitszustand *1	Pflegezustand *2	Kastriert (ja, nein, fraglich, in Planung)	Wie häufig besucht die Katze die Futterstelle?	Verhalten Menschen gegenüber *3	Fressverhalten *4
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

*1: Allgemeinverhalten (ruhig und aufmerksam, apathisch, schwach...), Verletzungen, Knochenbrüche, Ausfluss Augen / Nase, Sekret in Ohren?, Zustand Zähne?, Atmung normal?, Kot- und Urin (Farbe, Geruch, Konsistenz, Würmer)

*2: Haarkleid: anliegend, glatt und unversehrt? Glanz?, struppig?, kahle oder verklebte Stellen?, , Ektoparasitenbefall (Flöhe, Zecken), Putzverhalten?, Zustand der Krallen (lang, übermäßig abgenutzt?) *3: (1) lässt sich anfassen; (2) frisst in Gegenwart der fütternden Person; (3) nährt sich Futterplatz während Fütterungszeit und beobachtet die Situation von weitem; (4) kommt erst zum Futterplatz, wenn keine Person mehr da ist

*4: (1) frisst als erstes; (2) frisst gemeinsam mit den anderen; (3) wartet bis die anderen Katzen fertig gefressen haben; (4) nähert sich Futterstelle erst wenn alle anderen weg sind

9.3 Anonyme Umfrage Katzenbesitzer Leipzig und Umgebung

Vorderseite:

Anonyme Umfrage Katzenbesitzer Leipzig und Umgebung

Liebe Katzenbesitzer,

im Rahmen der folgenden Umfrage möchten wir den Kastrationsstatus der in einem Haushalt lebenden Katzen in Leipzig und Umgebung erfassen. Diese Umfrage ist Teil einer Studie zum Gesundheitsstatus sowie zu Größe und Struktur der Population freilebender Katzen in der Stadt Leipzig. Die Untersuchungen werden durch das Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Universität Leipzig im Auftrag der Stadt Leipzig durchgeführt. Gern können Sie auch online unter: <http://katzenumfrage.dyrba.de> an dieser Umfrage teilnehmen.

Wenn in Ihrem Haushalt mehrere Katzen leben, haben Sie auf der Rückseite die Möglichkeit für 6 weitere Katzen Ihre Daten anzugeben. Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt.

Ist Ihre Katze

männlich weiblich

reine Wohnungskatze reiner Freigänger Wohnungskatze teilweise Freigang

Wie alt ist Ihre Katze?

Ist Ihre Katze kastriert / sterilisiert?

ja nein

Wie alt war Ihre Katze als sie kastriert/sterilisiert wurde?

< 1 Jahr zwischen 1 und 5 Jahren zwischen 6 und 10 Jahren > 10 Jahre

Hat Ihre Katze schon einmal Nachwuchs bekommen?

ja ja, schon mehrfach nein

Ist Ihre Katze gechipt?

ja nein keine Antwort

Ist Ihre Katze in einem Haustierregister registriert?

ja nein keine Antwort

Leben noch weitere Katzen in Ihrem Haushalt?

ja nein Anzahl: _____

Wo leben Sie mit Ihrer Katze? (bitte Angabe PLZ + Ort)

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Tierärztin Rebecca Großmann

Rückseite:

	Geschlecht		Wohnungs- katze	Wohnungskatze mit teilweise Freigang	Freigänger	Alter	Kastriert / sterilisiert			jemals Welpen bekommen ja nein	gechipt		registriert	
	m	w					ja	nein	im Alter von		ja	nein	ja	nein
Katze 2														
Katze 3														
Katze 4														
Katze 5														
Katze 6														
Katze 7														

(zutreffendes bitte ankreuzen)

9.4 Abbildungen Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den einzelnen Futterstellen

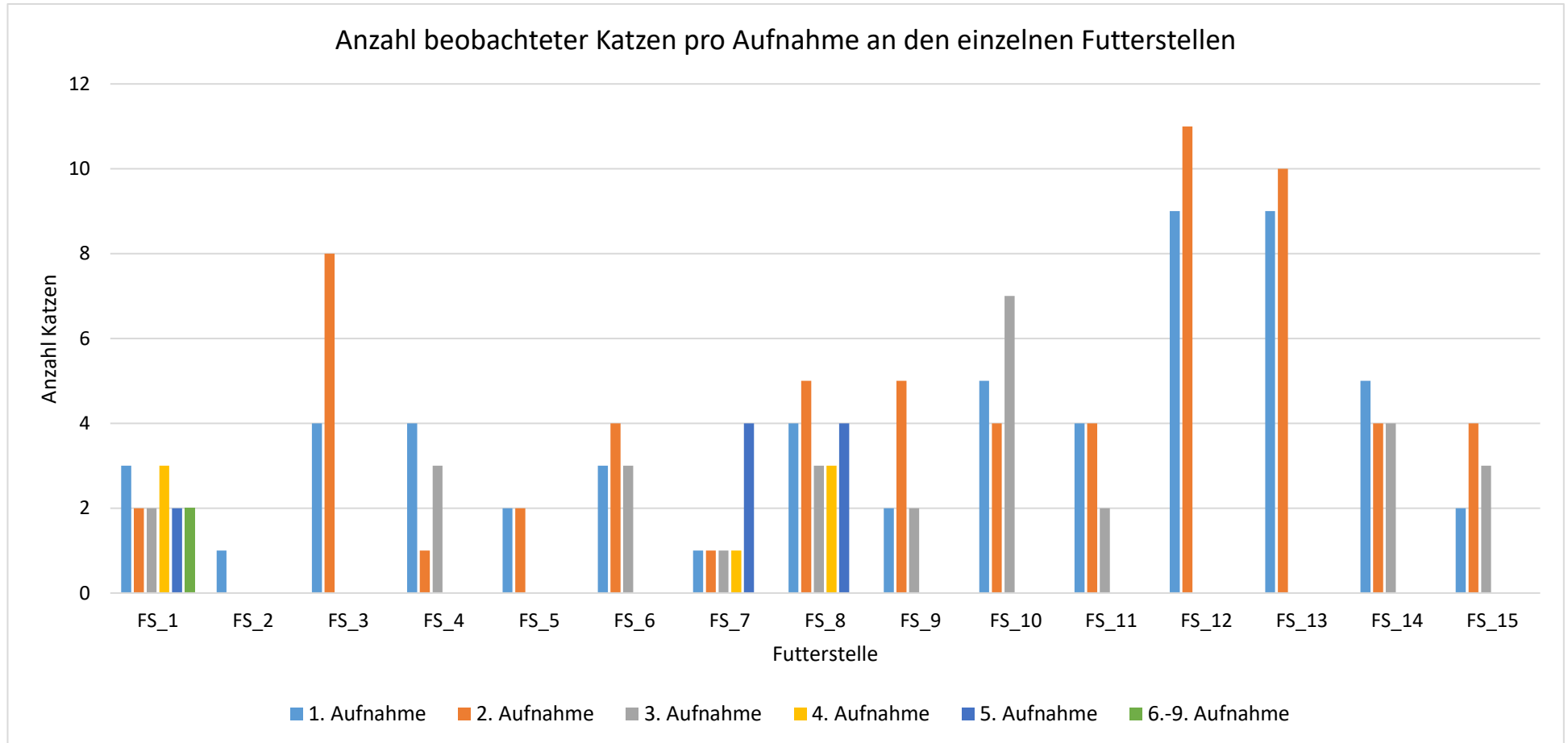


Abbildung 28: Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den Futterstellen 1 bis 15

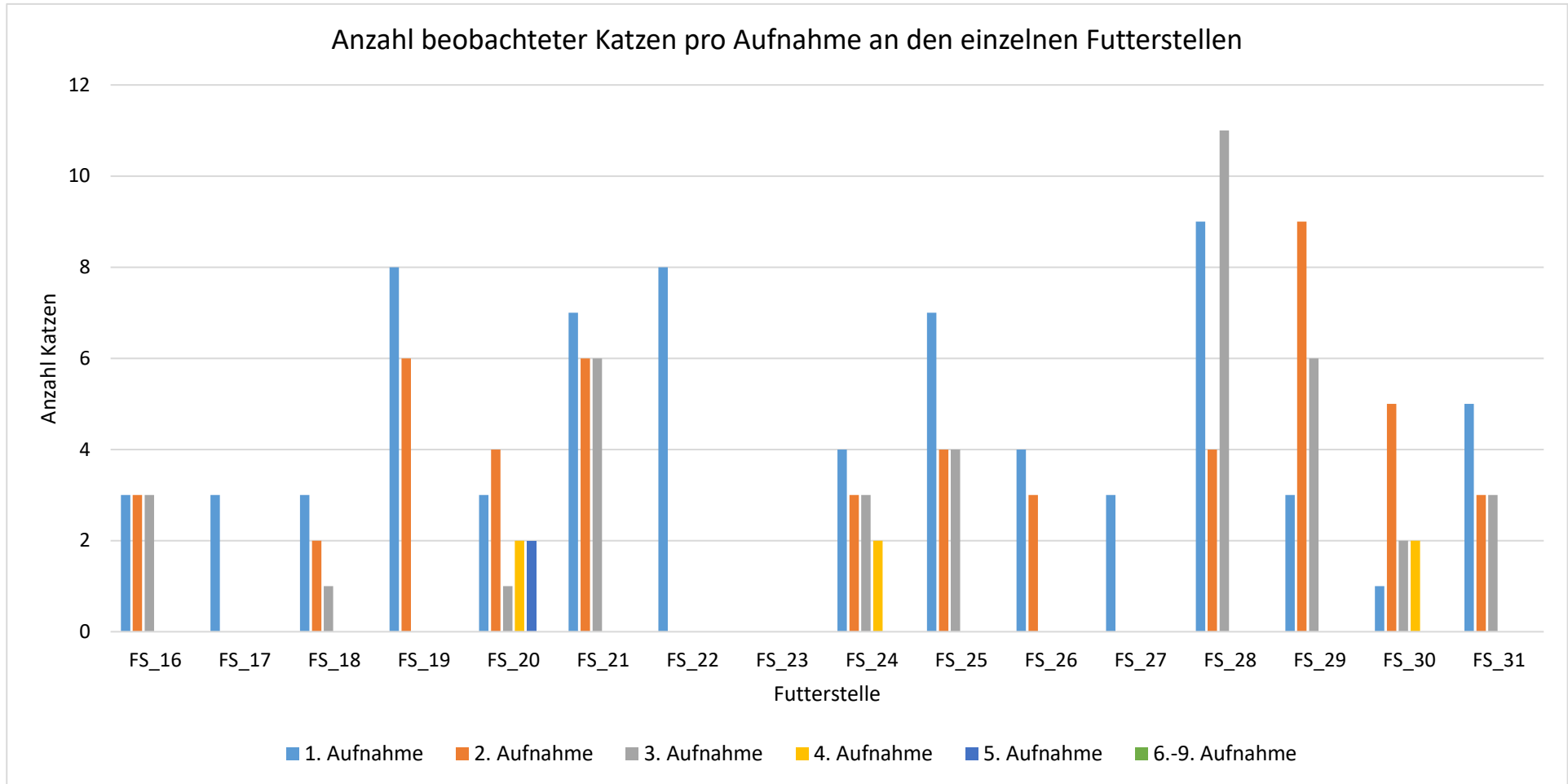


Abbildung 29: Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den Futterstellen 16 bis 31

9.5 Darstellung der Anzahl der Kastrationen freilebender Katzen in den einzelnen Postleitzahlgebieten der Stadt Leipzig für die Jahre 1991 bis 2020 (Daten Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig)

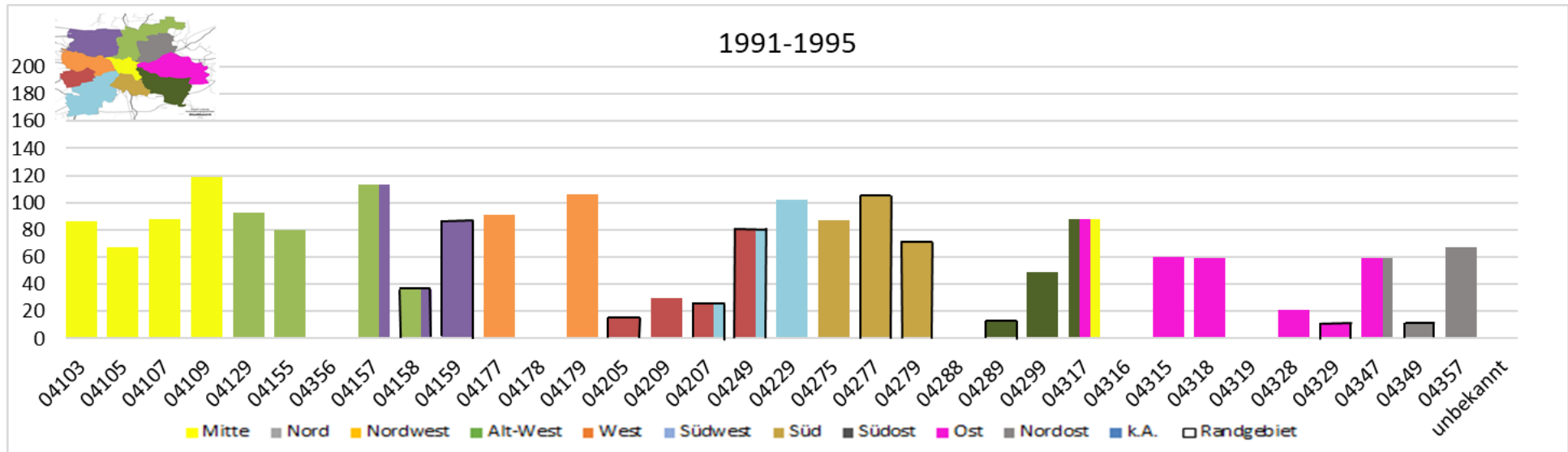


Abbildung 30: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 1991 bis 1995 (n = 1.924)

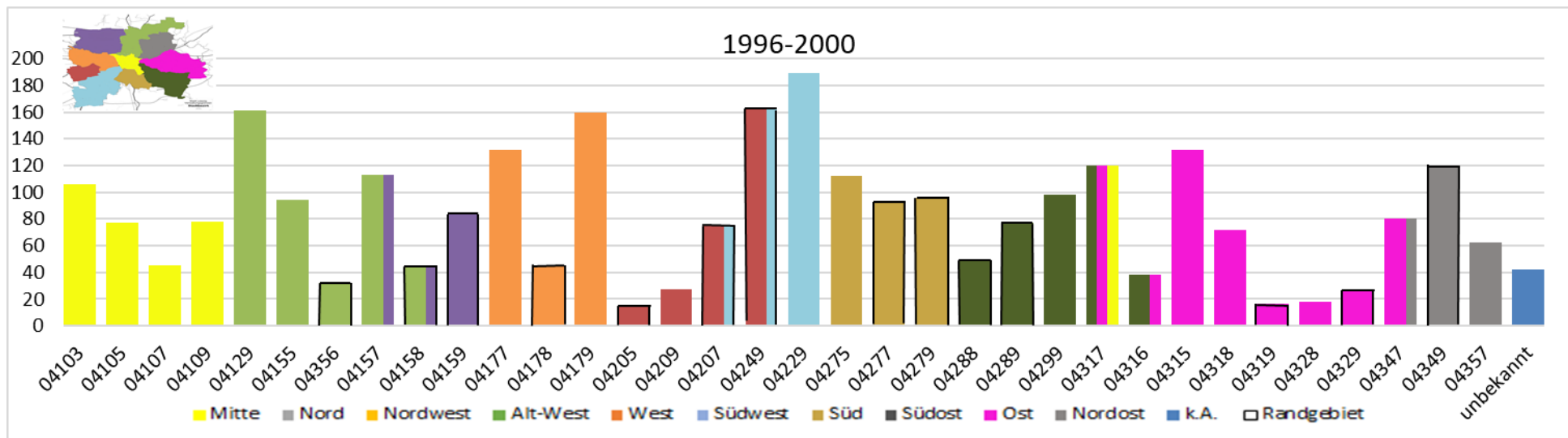


Abbildung 31: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 1996 bis 2000 (n = 2.888)

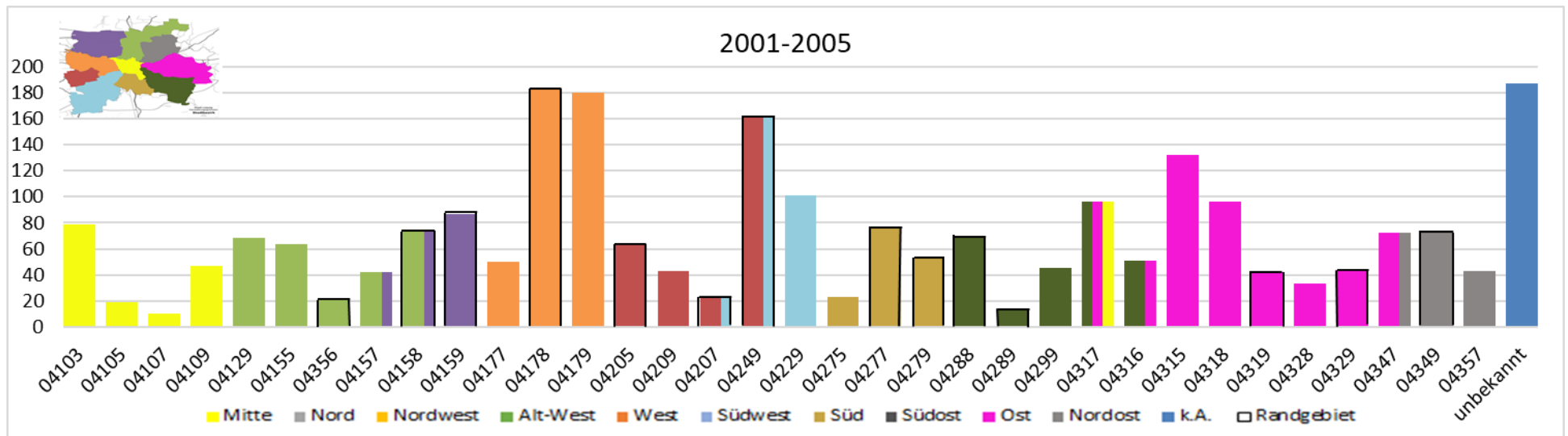


Abbildung 32: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2001 bis 2005 (n = 2.466)

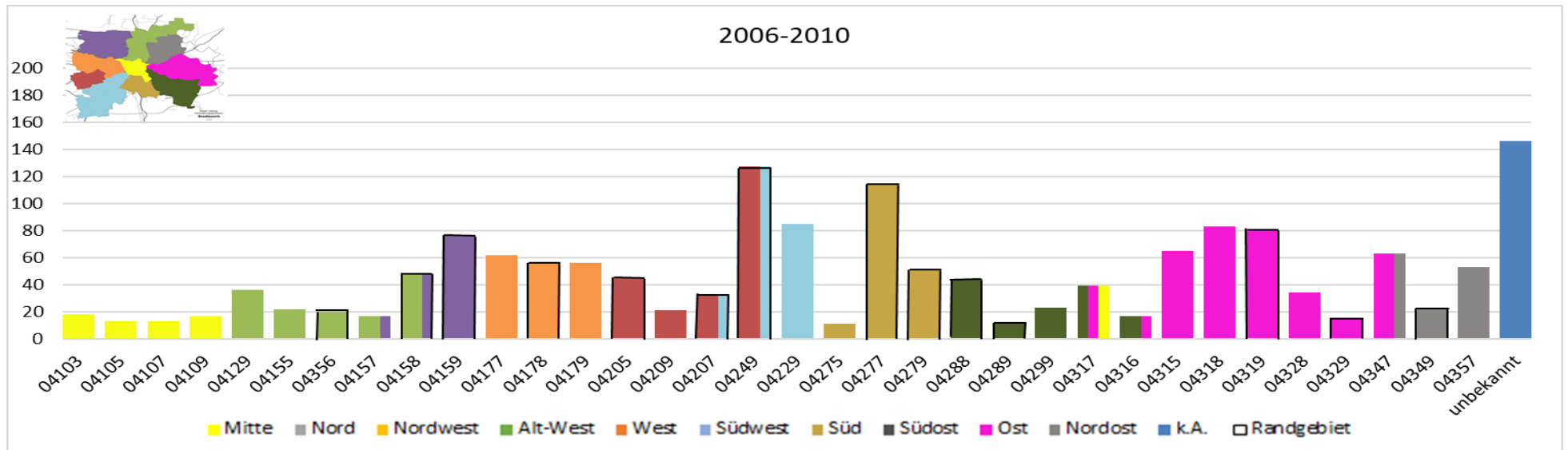


Abbildung 33: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebiet - Stadt Leipzig 2006 bis 2010 (n = 1.639)

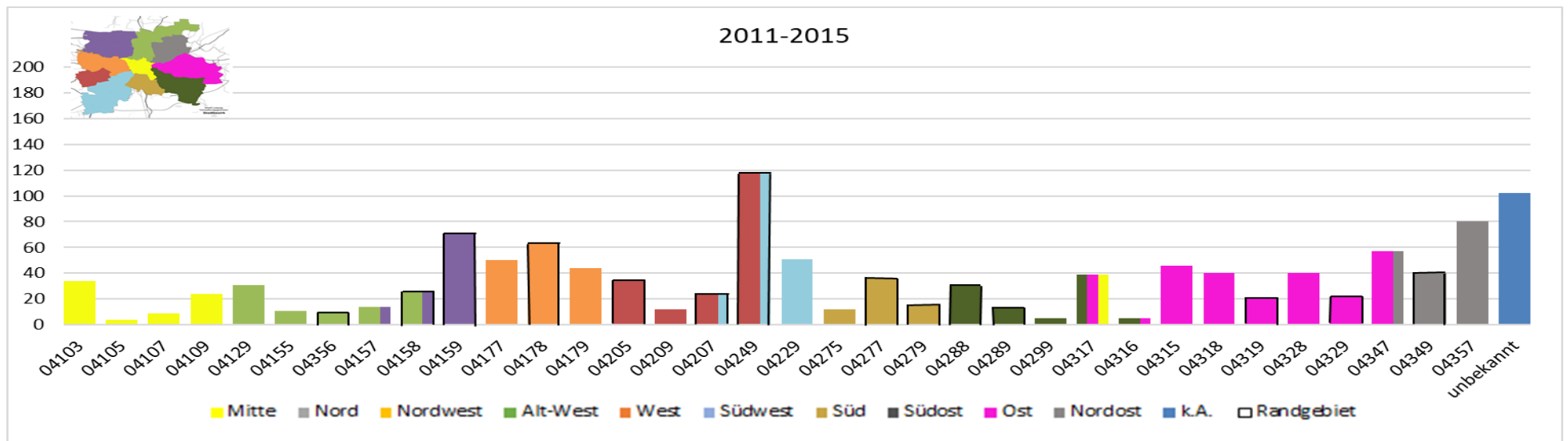


Abbildung 34: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2011 bis 2015 (n = 1.234)

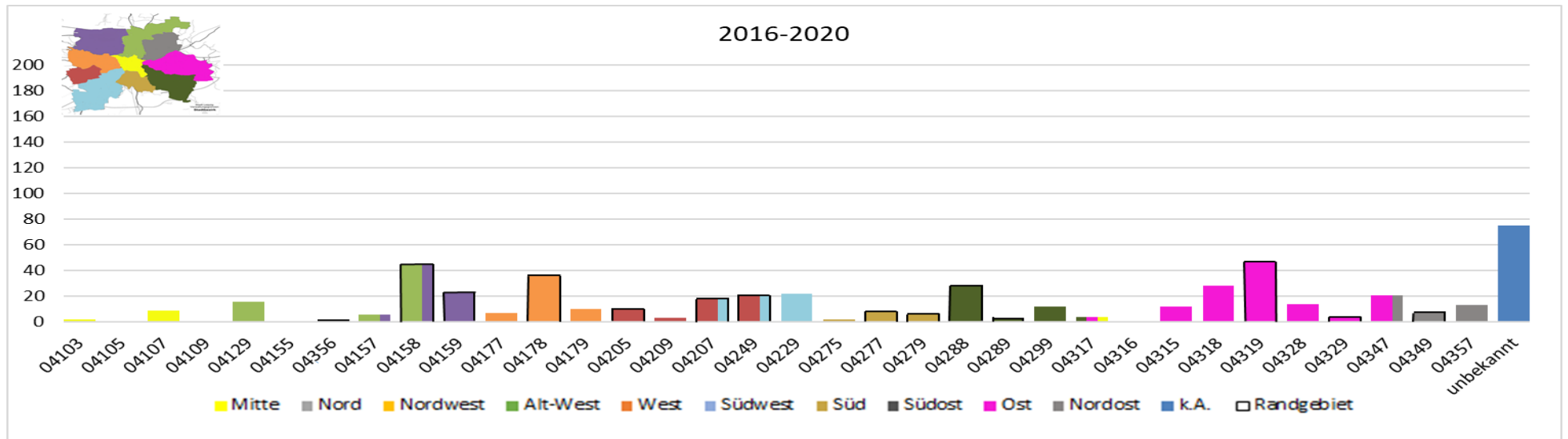


Abbildung 35: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2016 bis 2020 (n = 516)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zellkulturen permanenter Zelllinien	9
Tabelle 2: Geräte.....	10
Tabelle 3: Identifizierungssysteme.....	10
Tabelle 4: Laborbedarf.....	11
Tabelle 5: Material zur Probenentnahme	11
Tabelle 6: Reagentien	11
Tabelle 7: Spezifische Oligonukleotid-Primer der FCV real-time PCR.....	15
Tabelle 8: Mastermix für FCV real-time PCR.....	15
Tabelle 9: Temperatur-Zeit-Profil FCV real-time PCR.....	15
Tabelle 10: Spezifische Oligonukleotid-Primer der FHV PCR.....	16
Tabelle 11: Mastermix für die FHV PCR	16
Tabelle 12: Temperatur-Zeit-Profil FHV PCR.....	16
Tabelle 13: Agarosegel für die FHV PCR	17
Tabelle 14: Spezifische Oligonukleotid-Primer und Sonden der FPV/CPV real-time PCR.....	17
Tabelle 15: Mastermix für die FPV/CPV real-time PCR	17
Tabelle 16: Temperatur-Zeit-Profil FPV/CPV real-time PCR.....	18
Tabelle 17: Übersicht über die verwendeten Wildkameras.....	23
Tabelle 18: Befunde der klinischen Untersuchung zum Zeitpunkt der Kastration.....	26
Tabelle 19: Anzahl cpE-positiver Proben (Rachen- und Nasentupfer) in der Zellkultur.....	28
Tabelle 20: PCR-Ergebnisse der weiterführenden molekularbiologischen Untersuchung der 25 cpE-positiven Proben in der Zellkultur.....	28
Tabelle 21: Charakterisierung der 24 FCV-positiven Katzen	29
Tabelle 22: Ergebnisse serologische Untersuchung mittels des immunchromatographischen Schnelltestsystems auf FeLV, FIV, FCoV	30
Tabelle 23: Charakterisierung der 4 FeLV-positiven Katzen.....	30
Tabelle 24: Charakterisierung der 8 FIV-positiven Katzen	31
Tabelle 25: Charakterisierung der 12 FCoV-positiven Katzen	32
Tabelle 26: Charakterisierung der FPV-positiven Katzen	33
Tabelle 27: Ergebnisse der Anzahl der positiv getesteten Viruserreger und der 95% Konfidenzintervalle (95% CI)	34
Tabelle 28: Darstellung der Ergebnisse der koproskopischen Untersuchung mittels des kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens bei 72 Katzen (Mehrfachbefunde möglich)	35
Tabelle 29: PCR-Ergebnisse der weiterführenden molekularbiologischen Untersuchung der 5 Proben mit der Familiendiagnose Taenidae	35
Tabelle 30: Ergebnisse der koproskopischen Untersuchung mittels des immunchromatographischen Schnelltestsystems auf die Protozoen Giardia duodenalis und Cryptosporidium parvum.....	36
Tabelle 31: Angabe der Betreuer bezüglich Stabilität der Katzengruppe, Zugänge und Verluste in den letzten Jahren.....	44
Tabelle 32: Angaben der Betreuer bezüglich klinischer Veränderungen ihrer betreuten Katzen	45
Tabelle 33: Angaben der Futterstellenbetreuer bezüglich des Verhaltens der Katzen dem Betreuer und anderen Katzen gegenüber (n = 129)	45
Tabelle 34: Klinische Veränderungen der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen.....	48
Tabelle 35: Verhalten der beobachteten Katzen dem Betreuer und anderen Katzen gegenüber (n = 169).....	48
Tabelle 36: Anteil der Aufnahmen (n = 92) an den Futterstellen auf denen weitere Tierarten (außer Katzen) zu sehen waren.....	49
Tabelle 37: Übersicht über die in der Literatur beschriebenen Prävalenzen verschiedener Infektionskrankheiten freilebender Katzen weltweit	55

Tabelle 38: In der Literatur beschriebene Prävalenzen intestinaler Parasiten bei freilebenden Katzen in Europa 57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geschätztes Alter freilebender Katzen zum Zeitpunkt der Kastration	25
Abbildung 2: Body Condition Score freilebender Katzen zum Zeitpunkt der Kastration (1/5: sehr mager; 2/5 Untergewicht; 3/5 Idealgewicht; 4/5 Übergewicht; 5/5 Fettleibigkeit)	25
Abbildung 3: Grad der Besiedlung mit Ektoparasiten zum Zeitpunkt der Kastration (n = 171).....	27
Abbildung 4: Adspektorischer Nachweis von Ektoparasitenarten bei 171 Katzen (Mehrfachbefall möglich) (n = 129).....	27
Abbildung 5: Kastration freilebender Katzen durch die Stadt Leipzig in den Jahren 1991 bis 2020 (n = 10.685).....	36
Abbildung 6: Anzahl Katzenkastrationen 1991 bis 2020 (n = 10.597) in den Postleitzahlgebieten bzw. den Stadtteilen (Daten Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt Leipzig)	37
Abbildung 7: Euthanasie freilebender Katzen durch die Stadt Leipzig in den Jahren 1990 bis 2020 (n = 3.423).....	38
Abbildung 8: Zusammenfassende Darstellung der Anzahl der kastrierten und euthanasierten freilebender Katzen in den Jahren 1991 bis 2020 (n = 14.099).....	39
Abbildung 9: Ins Tierheim verbrachte (TH) und direkt vermittelte (VM) freilebende Katzen durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt der Stadt Leipzig in den Jahren 1991 bis 2019	40
Abbildung 10: Kastration freilebender Katzen eingefangen durch die Tierschutzvereine in den Jahren 2016 bis September 2020 (LE – Stadtgebiet Leipzig; nLE – Gebiete außerhalb der Stadt Leipzig; k.A. – keine Angabe zum Einfangort)	40
Abbildung 11: Euthanasie freilebender Katzen eingefangen durch die Tierschutzvereine in den Jahren 2016 bis September 2020 (n = 81).....	41
Abbildung 12: Zusammenfassende Darstellung über die Anzahl der freilebenden Katzen, die in den Jahren 2016 und 2020 durch das Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamt und durch die Tierschutzvereine kastriert wurden	42
Abbildung 13: Angabe der Futterstellenbetreuer, seit wie vielen Jahren (a) sie die Futterstelle (FS) betreuen.....	43
Abbildung 14: Angaben der Futterstellenbetreuer bezüglich der Anzahl der gefütterten Katzen an der von ihnen betreuten Futterstelle (n = 34).....	43
Abbildung 15: Angaben der Betreuer bezüglich Geschlecht, Alter und Kastrationsstatus ihrer betreuten Katzen.....	44
Abbildung 16 : Anzahl im Fragebogen (FB) angegebener (n = 103) und mit der Wildkamera (WK) beobachteter Katzen (n = 160) an den Futterstellen (n=27)	46
Abbildung 17: Anzahl beobachteter Katzen im Untersuchungszeitraum an den 31 Futterstellen.....	46
Abbildung 18: Geschlecht, Alter und Kastrationsstatus der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen	47
Abbildung 19: Body Condition Score der 170 beobachteten Katzen an den Futterstellen.....	47
Abbildung 20: Angaben der Katzenhalter bezüglich der Anzahl der gehaltenen Katzen pro Haushalt (n = 2.695).....	49
Abbildung 21: Angaben der Katzenhalter bezüglich Geschlecht, Alter und Haltungsart ihrer Katzen (n = 4.218).....	50
Abbildung 22: Angaben der Katzenhalter bezüglich Kastrationsstatus, Kennzeichnung und Registrierung ihrer Katzen in einem deutschen Haustierregister (n = 4.218)	50
Abbildung 23: Anzahl kastrierter und nicht kastrierter Katzen mit Zugang zum Freien bzw. in ausschließlicher Wohnungshaltung	51
Abbildung 24: Geschlechter-Verteilung intakter Katzen mit Zugang zum Freien (n = 54)	51
Abbildung 25: Altersverteilung kastrierter und unkastrierter Katzen	51
Abbildung 26: Angaben der Katzenhalter bezüglich des Alters ihrer Katzen zum Zeitpunkt der Kastration	51

Abbildung 27: Anzahl intakter Katzen mit Freigang in den Postleitzahlgebieten bzw. den Stadtbezirken.	52
Abbildung 28: Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den Futterstellen 1 bis 15	85
Abbildung 29: Anzahl beobachteter Katzen pro Aufnahme an den Futterstellen 16 bis 31	86
Abbildung 30: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 1991 bis 1995 (n = 1.924)	87
Abbildung 31: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 1996 bis 2000 (n = 2.888)	88
Abbildung 32: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2001 bis 2005 (n = 2.466)	89
Abbildung 33: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebiet - Stadt Leipzig 2006 bis 2010 (n = 1.639)	90
Abbildung 34: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2011 bis 2015 (n = 1.234)	91
Abbildung 35: Anzahl der kastrierten freilebenden Katzen nach Postleitzahlgebieten - Stadt Leipzig 2016 bis 2020 (n = 516)	92

Danksagung:

An dieser Stelle möchte ich all denen danken, die mich während der Arbeit an diesem Projekt in jeder erdenklichen Form unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt:

Herrn Prof. Dr. Uwe Truyen für die Bereitstellung und Überlassung des Themas sowie für die wissenschaftliche Betreuung dieser Promotionsarbeit.

Der Stadt Leipzig für die Ausschreibung des Projektes und die finanzielle Unterstützung.

Herrn Dr. Gerd Möbius für die wissenschaftliche Betreuung sowie konstruktive Unterstützung bei diversen Fragestellungen.

Frau Dr. Steffi Bellmann für die Koordination der Zusammenarbeit mit der Stadt Leipzig.

Den Mitarbeitern des Veterinär- und Lebensmittelaufsichtsamtes der Stadt Leipzig für die Bereitstellung der retrospektiven Daten und die gute Zusammenarbeit im Zusammenhang mit der Kastration der freilebenden Katzen im Untersuchungszeitraum.

Den am Kastrationsprogramm beteiligten Tierarztpraxen für die gute Zusammenarbeit, sodass sie mir trotz ihres engen Zeitplanes den Zugang zu den Katzen ermöglicht haben.

Den Mitarbeitern des Instituts für Veterinär-Pathologie der Universität Leipzig für die anatomisch-pathologische Untersuchung der Katzen.

Den Mitarbeitern des Instituts für Parasitologie der Universität Leipzig für die tatkräftige Unterstützung bei der parasitologischen Untersuchung der Kotproben, sowie der molekularbiologischen Untersuchung.

Herrn Dr. Mario Löwenstein (Firma Megacor) für das Entgegenkommen bei der Bereitstellung der Testkits

Frau Nadja Leinecker, Frau Dana Rüster und Frau Dr. Stefanie Speck für die tatkräftige Einarbeitung und engagierte Unterstützung im Labor sowie konstruktive Unterstützung bei allen auftretenden Fragen.

Dem Ersten Freien Tierschutzverein Leipzig und Umgebung e.V. für die gute Zusammenarbeit, Bereitstellung der retrospektiven Daten und für die zahlreich hergestellten Kontakte zu den Futterstellenbetreuern.

Dem Tierschutzverein Straßenkatzen-LE für die Bereitstellung der retrospektiven Daten.

Dem IG Katzenschutz Leipzig e.V. für die Kontaktherstellung zu den Betreuern an den Futterstellen.

Den Betreuern der Futterstellen für die gute Zusammenarbeit, die vielen netten Gespräche und ihr Vertrauen in dieses Projekt.

Den Projektstudenten für ihre fleißige Unterstützung zur Erstellung der Aufnahmen an den Futterstellen sowie für die Datenerfassung des Fragebogens für Katzenhalter.

Herrn Marcel Dyrba bei der Unterstützung zur Erstellung des Onlinefragebogens.

Den beteiligten Kleintierpraxen der Stadt Leipzig, die es uns ermöglicht haben den Fragebogen für Katzenhalter im Wartebereich der Praxis auszulegen.

Allen Mitarbeiterinnen, Mitarbeitern und Mitdoktoranden des Institutes für die tolle Zeit in Leipzig als Doktorandin, das kollegiale Miteinander, die gegenseitige Motivation und die Bereitschaft zum spontanen Fahrservice in die Tierarztpraxen.

Meiner Familie und Freunden für die liebevolle Unterstützung und motivierenden Worte.

10 Lebenslauf

Name: Rebecca Rita Großmann
Geburtsdatum: 22.03.1986
Geburtsort: Halle Saale

Werdegang

seit 08/2022 – wissenschaftlicher Mitarbeiter
Universitätsklinikum Leipzig, Institut für Transfusionsmedizin,
Labor für Transplantationsimmunologie

03/2022 – 07/2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und
Veterinärwesen Sachsen, Standort Leipzig

01/2021 – 02/2022 Mutterschutz / Elternzeit

10/2017 – 12/2020 wissenschaftliche Hilfskraft
Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen,
Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig

10/2013 – 03/2017 Studium Veterinärmedizin
Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig

10/2011 – 09/2013 Studium Veterinärmedizin
Tierärztliche Hochschule Hannover

10/2011 – 08/2013 Teilzeittätigkeit Veterinärmedizinisch – technische Assistentin
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene,
Medizinische Hochschule Hannover

03/2009 – 09/2011 Veterinärmedizinisch – technische Assistentin
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene,
Medizinische Hochschule Hannover

10/2005 – 09/2008 Ausbildung zur Veterinärmedizinisch – technische Assistentin
Lehranstalt der Tierärztlichen Hochschule Hannover

03/2008 zusätzliches Auslandspraktikum VMTA
Pathologisch-Anatomisches Institut, Veterinärmedizinischen Fakultät
Cordoba, Spanien

09/1998 – 06/2005 Gymnasium im Bildungszentrum Halle Saale

Leipzig, 01.02.2023