

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN



RAUMNUTZUNGSVERHALTEN DER
WILDKATZE IM WALDGEBIET HÖRRE
ALS GRUNDLAGE FÜR DIE RAUM- UND VERBUNDPLANUNG

Foto: Helmut Welter



Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e. V.

Kooperationspartner



Institut für Tierökologie
und Naturbildung



FRIENDS OF THE EARTH GERMANY
LANDESVERBAND HESSEN

Mit freundlicher Unterstützung von



Projekt: Raumnutzungsverhalten der Wildkatze im Waldgebiet Hörre als Grundlage für die Raum- und Verbundplanung

Aktenzeichen: 15 b – 09 06/538 00/Zuw. Wildkatze

RPGI-Abt.V-22b0500/90-2019/1

Projektlaufzeit: November 2019 – April 2022

Bearbeitung:

Prof. Dr. Michael Lierz (Projektleitung)

Johannes Lang (Projektleitung)

Teresa F. Nava (Projektbearbeitung: Fang, Telemetrie, Berichte)

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts „Raumnutzungsverhalten der Wildkatze im Waldgebiet Hörre“ wurden im Lahn-Dill-Kreis in Hessen im Zeitraum Februar 2020 bis März 2021 insgesamt 15 Wildkatzen mit einem GPS-GSM-Senderhalsband versehen und über einen Gesamtzeitraum von 23 Monaten telemetriert, um ihr Raumnutzungsverhalten sowie die Barrierewirkung der verschiedenen Straßentypen (Autobahn, Bundesstraßen, Landstraße) im Untersuchungsgebiet auf die Wildkatze zu untersuchen.

Die Streifgebiete (100%-MCP) der weiblichen Katzen (im Mittel 720,4 ha) waren im Vergleich zu denen der männlichen Tiere (im Mittel 1.917,9 ha) kleiner. Die geschlechterspezifischen Aktionsräume befanden sich dabei in einer Größenordnung, die aus der Literatur bekannt ist. Der Abstand zu den jeweiligen Straßen im Untersuchungsgebiet (A45, B277, B255, L3052) war jeweils nicht signifikant höher oder niedriger als zu den anderen Straßen. Insgesamt fanden 164 Straßenquerungen von sechs Tieren statt. Querungen der Landstraße wurden dabei mit 142 Querungen am häufigsten beobachtet. Die Bundesstraße B277 wurde von einem Männchen zweimal passiert, welches, neben einem weiteren Männchen mit einer einzigen Querung, auch die Autobahn mit 19 Querungen (v.a. im Bereich von Autobahnbrücken und der Auf-/Abfahrt) am häufigsten passiert hat. Querungen der B255 im Norden konnten von keiner einzigen Wildkatze beobachtet werden. Im Projektzeitraum wurden drei der 15 besenderten Wildkatzen tot aufgefunden, wobei die Todesursache bei zwei Wildkatzen vermutlich auf eine Kollision mit einem Fahrzeug zurückzuführen ist. Die Ergebnisse zeigen, dass von Straßen mit hoher Nutzungsintensität (Autobahn und Bundesstraße) im Vergleich zu Landstraßen eine Barrierewirkung ausgeht und diese nur in Ausnahmefällen an Stellen mit geringerer Fahrzeugfrequenz oder an Stellen mit Brücken passiert werden.

Englische Zusammenfassung

During the project "Space use behaviour of the wildcat in the forest area Hörre" in the Lahn-Dill-county (Hesse) a total of 15 wildcats were fitted with a GPS-GSM-collar between February 2020 and March 2021. The wildcats were observed by telemetry over a total period of 23 months in order to investigate their space use behaviour as well as the barrier effect of different road types (highway, federal roads, country road) on the wildcat.

The home ranges of females (mean 720.4 ha) were smaller compared to those of males (mean 1917.9 ha). The sex-specific home ranges are in a range that is known from the literature. The wildcats did not keep significantly more distance to any road in the study area (A45, B277, B255, L3052). A total of 164 road crossings by six animals took place. The country road was passed most frequently with 142 crossings. The federal road B277 was passed twice by one male, which, in addition to another male with a single crossing, also passed the highway most frequently with 19 crossings. Crossings of the B255 in the north did not occur. During the project period, three of the 15 wildcats were found dead. The cause of death for two wildcats was likely due to a collision with a vehicle. The results show that roads with a high intensity of use (freeway and federal highway) do have a barrier effect on the wildcat compared to country roads and are only crossed or undercut in exceptional cases at places with bridges or lower vehicle frequencies.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
Englische Zusammenfassung.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungsverzeichnis.....	10
1. Hintergrund und Fragestellung	11
2. Material und Methoden.....	15
2.1 Untersuchungsgebiet	15
2.2 Fang und Besenderung.....	16
2.3 Telemetrie.....	21
2.4 Datenanalyse.....	22
2.4.1 Raumnutzung.....	23
2.4.2 Straßen - Distanz.....	24
2.4.3 Straßen – Querungen.....	24
3. Ergebnisse	25
3.1 Fangerfolg.....	25
3.2 Telemetrie.....	26
3.2.1 Datenaufnahme und Datengrundlage.....	26
3.2.2 Raumnutzung.....	27
3.2.3 Straßen - Distanz.....	35
3.3 Totfunde	47
3.3.1 Totfund 04M	48
3.3.2 Totfund 12M	50
3.3.3 Totfund 14F	51
3.4 Erkrankungen/Infektionen	53
5. Diskussion und Bewertung der Ergebnisse	54
5.1 Raumnutzung	54
5.2 Straßen – Barrierewirkung und Distanzen.....	56
5.3 Straßen – Barrierewirkung und Querungen.....	57
5.4 Totfunde	59
5.5 Erkrankungen/Infektionen	60
6. Fazit und Ausblick	62
7. Literatur	64
Anhang.....	72

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Biotopverbundkonzept für die Wildkatze in Hessen, auf der die zentrale Lage der Hörre (roter Kreis) für den Waldbiotopverbund erkennbar ist.	12
Abbildung 2: Lockstockkontrolle mit der Kindergruppe „Wiesel“ (links) und Wildkatze am Lockstock (rechts). Fotos: Helmut Weller.	13
Abbildung 3: Ausschnitt (Lahn-Dill-Kreis, Hörre) aus der Verkehrsmengenkarte für Hessen Ausgabe 2015 (verändert nach Hessen Mobil 2015).	15
Abbildung 4: Lage des Untersuchungsgebietes in der Hörre (orange) im Lahn-Dill-Kreis, Hessen. Satellitenbild (Google Hybrid). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Okt. 2019).....	16
Abbildung 5: Fallenstandorte im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Kartengrundlage:Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).....	17
Abbildung 6: Fallen WK10 (links) und WK23 (rechts) überwacht mit Wildtierkameras.	18
Abbildung 7: Ausbringung der Fallen im Untersuchungsgebiet und Anbringung der Fallenmelder. Fotos: Helmut Weller.....	18
Abbildung 8: Entlassung einer Wildkatze aus der Falle in einen Jutesack. Aufgenommen mit einer installierten Wildtierkamera (Revierspion).....	19
Abbildung 9: Probennahme und Überwachung der Narkose. Fotos oben & unten links: AG Wildtier-forschung, Foto unten rechts: Helmut Weller.	20
Abbildung 10: links: Wildkatze 05F bei der Freilassung in Holzkastenfalle. Foto: Helmut Weller. rechts: Wildkatze 14F kurz vor der Freilassung in Falle. Foto: AG Wildtierforschung.	21
Abbildung 11: GPS-Halsband (84 g) der Firma ECOTONE TELEMETRY (Polen) mit Solarpanel und nachträglich hinzugefügter Sollbruchstelle. links: 1. Generation, rechts: 2. Generation. Foto: AG Wildtierforschung.	22
Abbildung 12: Übermittelte Daten der Sender. 01M-04M: erste Generation, 08F-16F: zweite Generation. †: Totfund, gewünschte 12-Monate-Laufzeit. Grau: mind. 1 Ortung/Monat erhalten. Schraffiert: keine Daten erhalten.....	27
Abbildung 13: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 01M, 03M, 04M.	29
Abbildung 14: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 05F, 08F, 09M.....	29
Abbildung 15: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 10F, 11M, 12M.	29
Abbildung 16: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 13M, 14F, 15F.....	29
Abbildung 17: Incremental area analysis: 16F.	29
Abbildung 18: Darstellung der Gesamtortungen der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre. Straßen gestrichelt in blau (Autobahn), gelb/orange	

(Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....30

Abbildung 19: Darstellung der Streifgebiete (100%-MCP) der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....31

Abbildung 20: Streifgebiete (100%-MCP, gestrichelt) der Kuder 03M und 09M mit jeweiligen Ortungen (n_{gesamt}) und Fangorten (gelbe Rauten) im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Weiße Punkte: außerhalb der Ranz (Apr-Dez). Farbgefüllte Punkte: innerhalb der Ranz. Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....32

Abbildung 21: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) aller Wildkatzen. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....33

Abbildung 22: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 01M, 04M, 10F, 15M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....33

Abbildung 23: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 03M, 05F, 13M, 14F, 16F. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....34

Abbildung 24: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 08F und 12M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....34

Abbildung 25: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 09M, 11M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

.....35

Abbildung 26: Abstand [m] der Ortungen (alle Tiere außer 02F & 06F, $n_{\text{je Straße}} = 9.589$) zu den jeweiligen Straßen im Untersuchungsgebiet. Boxplot.

.....37

Abbildung 27: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Autobahn A45. Boxplot. .38

Abbildung 28: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Bundesstraße B277. Boxplot.	38
Abbildung 29: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Bundesstraße B255. Boxplot.	39
Abbildung 30: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Landstraße L3052. Boxplot.	39
Abbildung 31: Zurückgelegte Strecke inklusive Straßenquerungen der Tiere 01M, 03M, 09M, 13M, 15M, 16F. n_{gesamt} . Straßen dargestellt in blau (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).	40
Abbildung 32: Ausschnitt aus den gesamten Ortungen (blaue Punkte) des Kuders 01M und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Autobahn und Bundesstraße im Süden der Hörre (orange). Straßen in blau (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).	41
Abbildung 33: Autobahn A45. Autobahnauf-/abfahrt Ehringshausen, welche mehrfach von Kuder 01M passiert wurde. Fotos: AG Wildtierforschung.....	42
Abbildung 34: Bundesstraße B277. Abschnitt zwischen Ehringshausen und Katzenfurt, der von Kuder 01M gequert wurde. Fotos: AG Wildtierforschung.	42
Abbildung 35: Ausschnitt aus den gesamten Ortungen (orangene Punkte) des Kuders 09M und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Autobahn in der Hörre (orange). Straßen in blau. (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).....	43
Abbildung 36: Autobahnbrücke. Kreuzbach Talbrücke, die von 09M zur Unterquerung der Autobahn genutzt wurde. Foto: AG Wildtierforschung.	43
Abbildung 37: Ausschnitt der Gesamtortungen des Kuders 13M (grüne Punkte) und des Weibchens 16F (lila Punkte) und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Landstraße (grau) in der Hörre (orange). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).	44
Abbildung 38: Ortungen des Kuders 03M (türkise Punkte) und des Kuders 15M (grüne Punkte) und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Landstraße (grau) in der Hörre (orange). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).	44
Abbildung 39: Landstraße L3052. Typische Streckenabschnitte, die gequert wurden. Fotos: AG Wildtierforschung.....	45

Abbildung 40: Zaun entlang der Autobahn A45 bei Ehringshausen. Foto: AG Wildtierforschung.....	46
Abbildung 41: Fundorte (rotes Kreuz) und letzte empfangene Position (gelbe Raute) der Totfunde 04M 17.02.2021, 12M 01.03.2022 und 14F 25.11.2021 in der Hörre (orange). Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße), gestrichelt (weitere Straßen, niedrigerer Kategorien). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).....	48
Abbildung 42: Auffindesituation des Wildkatzenkuders 04M. Fotos: AG Wildtierforschung.	49
Abbildung 43: Ausschnitt der Senderdaten des Männchens 04M (blau) sowie der Fundort (rotes Kreuz, 17.02.2021) und letzte Positionen in der Nähe des Ballerbacher Wegs (Verbindungsstraße, gestrichelte Linie). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).	49
Abbildung 44: Röntgenbild der Überreste der Wildkatze 04M. Keine Auffälligkeiten feststellbar.....	50
Abbildung 45: Totfund Kuder 12M mit Senderhalsband. Foto: AG Wildtierforschung.....	51
Abbildung 46: Ausschnitt der Senderdaten des Weibchens 14F sowie der Fundort (rotes Kreuz, 25.11.2021) und die letzte Position (11.11.2021) in der Nähe des Ballerbacher Wegs (Verbindungsstraße, gestrichelte Linie). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).....	52
Abbildung 47: Totfund Katze 14F ohne Senderhalsband und ohne Schwanz. Foto: AG Wildtierforschung.....	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Wildkatzenfänge. ID und Geschlecht der Tiere (M: male, F: female), Fangperiode, Fangnacht, Datum, Uhrzeit und Fangort (Falle und zugehörige Koordinaten), sowie Anzahl des Fangs (Erstfang/Zweifang) und Sendertyp (Generation).	26
Tabelle 2: Übersicht der Laufzeiten pro Senderhalsband/Tier in Tagen und der Anzahl an Ortungen mit einem Mindestzeitabstand von 5,5 h, die für die weitere Raumnutzungsanalyse berücksichtigt wurden.	28
Tabelle 3: Streifgebietsgrößen [ha] 100%-MCP und 95%-LoCoH. Kerngebietsgrößen [ha] 50%-LoCoH. Berücksichtigte Strecken $n_{> 5,5 h}$	35
Tabelle 4: Durchschnittlicher Abstand [m] der Ortungen zu den jeweiligen Straßen. Berücksichtigte Ortungen: n_{ges}	36
Tabelle 5: Ergebnisse des Signifikanztests. Signifikanzniveau $p \leq 0,05$	37
Tabelle 6: Anzahl der Straßenquerungen (A45, B277, B255, L3052) der Wildkatzen in der Hörre. Grau: Querungen.	45
Tabelle 7: Anzahl der beobachteten Straßenquerungen (A45, B277, B255, L3052) der Wildkatzen in der Hörre pro 100 Meter Straße im jeweiligen Streifgebiet (100%-MCP).	47
Tabelle 8: Übersicht der Totfunde der besenderten Wildkatzen während des Projektzeitraums.	53
Tabelle 9: Übersicht der Ergebnisse der Blutuntersuchungen: Bartonella henselae (AK, Erreger (PCR)), FCV (AK), FHV AK & FHV PCR, FeLV Antigen, FeLV Provirus, FIV (AK), FPV (AK) und FCoV (AK). Grau: positive Nachweise. Angegebene Referenzwerte für die klinisch-chemischen Parameter sind für Hauskatzen und können bei Wildkatzen abweichen.	54

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AK	Antikörper
BUND	Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland – BUND e.V.
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EDTA-Blut	Blut, das mit dem Chelatbildner Ethylendiamintetraacetat versetzt ist
F	<i>female</i> , Weibchen
FCoV	Felines Coronavirus
FCV	Felines Calicivirus
FeLV	Feline Leukose
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FHV	Felines Herpesvirus
FIV	Felines Immundefizienzvirus
FPV	Feline Parvovirose
GPS	<i>Global Positioning System</i> , Globales Positionsbestimmungssystem
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i> , Allgemeiner paketorientierter Funkdienst
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i>
g	Gramm
h	Stunde
hh:mm:ss	Zeitformat, Stunden:Minuten:Sekunden
ha	Hektar
IAA	<i>Incremental area analysis</i>
ID	Identifikator, Bezeichnung der Tiere zur Identifikation
KFZ	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
KKK	Katzenkratzkrankheit
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
LoCoH	<i>Local Convex Hull</i>
m	Meter
M	<i>male</i> , Männchen
MCP	<i>Minimum Convex Polygon</i>
n	Stichprobengröße
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
PCR	<i>polymerase chain reaction</i> , Polymerase-Ketten-Reaktion
RNA	Ribonukleinsäure
t	Zeit
Tab.	Tabelle
v	Geschwindigkeit
V.a.	Verdacht auf
WK	Wildkatze, im Rahmen der Bezeichnung der Fallenstandorte

1. Hintergrund und Fragestellung

Die ursprüngliche Verbreitung der Europäischen Wildkatze erstreckte sich nach dem Rückgang der Vergletscherung zum Ende des Eiszeitalters über ganz Europa. Spätestens Mitte des 20. Jahrhunderts war das Verbreitungsgebiet in Europa jedoch auf Restareale zersplittert (PIECHOCKI 1990). Die Wildkatze zählt heute in weiten Teilen ihres europäischen Verbreitungsgebietes zu den stark bedrohten Säugetierarten. Die Art wurde daher als „streng zu schützende Art“ in den Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aufgenommen. In Deutschland ist die Wildkatze in der Roten Liste als „gefährdet“ geführt (MEINIG et al. 2020). In Hessen gilt die Wildkatze als „stark gefährdet“ (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996). Der Erhaltungszustand der Art für Hessen wurde bis 2019 als „ungünstig-unzureichend“ angegeben (HESSEN FORST FENA 2013). Seitdem ist für die Wildkatze jedoch eine deutliche Besserung zu beobachten. Die Art konnte sich weiter ausbreiten und langfristig überlebensfähige Bestände entwickeln. Auch wenn sie noch nicht alle ihre früheren Lebensräume wieder zurückerobert hat, wird der Erhaltungszustand der Wildkatze in Hessen aktuell als „günstig“ eingestuft (WEIßBECKER et al. 2019). Die Wildkatzenvorkommen in Deutschland bilden heute näherungsweise zwei größere Populationskomplexe, für die jedoch in sich größere Verbindungslücken festgestellt werden müssen. Der Süd-West-Komplex besteht aus Eifel, Hunsrück, Pfälzer Wald und Bienwald mit Verbindungen zu den Vorkommen in den französischen Vogesen und den belgischen Ardennen. Zum Nord-Ost-Komplex gehören das nordosthessische Bergland, Solling, Harz, Harzvorland, Hainich und weitere westthüringische Waldgebiete (BIRLENBACH & KLAR 2009). Dazwischen liegt mit den Vorkommen im Rheingau-Taunus, Kaup-Taunus, Westerwald, Hochtaunus und Hintertaunus ein zum Süd-West-Komplex gehörendes Gebiet, das als entscheidendes Verbindungsstück zwischen den beiden großen Populationen entlang einer Südwest-Nordost-Achse durch das Rheinische Schiefergebirge in Deutschland angesehen wird. Hessen liegt demnach zwischen diesen Verbreitungsgebieten in Mittel- und Westdeutschland und spielt bei der Waldvernetzung eine Schlüsselrolle.

Seit 2013 bildet der hessische Wildkatzenwegeplan die Grundlage der Waldbiotopverbundplanung des Landes (SIMON 2010). Darin werden fünf prioritäre Verbindungsachsen beschrieben, bei denen in vier das Waldgebiet der Hörre eine zentrale Rolle einnimmt (siehe Abb. 1). Entlang dieser Achsen wurden durch das seit 2012 im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt vom Bundesamt für Naturschutz aus Mitteln des Bundesumweltministeriums geförderten Projektes „Wildkatzensprung“ vom BUND Erfassungsprojekte und Verbundmaßnahmen durchgeführt.



Abbildung 1: Biotopverbundkonzept für die Wildkatze in Hessen, auf der die zentrale Lage der Hörre (roter Kreis) für den Waldbiotopverbund erkennbar ist.

Anfang 2018 hat der BUND Hessen im Rahmen des Projektes „Rettungsnetz Wildkatze“ im Lahn-Dill-Bergland ein Lockstockmonitoring durchgeführt. Zahlreiche ehrenamtliche Helfer, unterstützt vom Verein Region Lahn-Dill-Bergland e.V. und den Forstämtern Wetzlar, Herborn und Marburg, hatten insgesamt 60 Lockstöcke auf 600 km² Waldfläche betreut. Insgesamt konnten per genetischer Analyse 18 verschiedene Wildkatzen (12 Kuder, 6 Katzen)

nachgewiesen werden. Die Nachweise verteilen sich flächendeckend über das gesamte Untersuchungsgebiet und das Vorkommen der Wildkatze konnte damit für das gesamte Lahn-Dill-Bergland in (noch) relativ geringer Anzahl festgestellt werden. Besonders relevant ist, dass die Genetik der Wildkatzen im Untersuchungsgebiet belegt, dass sich hier die Südwestdeutschen- und die Mitteldeutschen Wildkatzenvorkommen treffen (STEYER et al. 2016).

Auf Grundlage dieses Projektes wurde im Januar 2019 vom Naturschutzring Ehringshausen e.V., unterstützt durch den BUND, das Forstamt Wetzlar und drei Jagdpächter, ein kleinräumigeres Untersuchungsprogramm mit dem Titel „Wildkatzenmonitoring im Waldgebiet ‚Hörre‘ bei Ehringshausen und in einem durch das Lemptal getrennten Wald bei Ehringshausen-Breitenbach“ gestartet. Insgesamt konnten dabei an sieben Lockstöcken (siehe Abb. 2) 11 verschiedene Wildkatzen (5 Kuder, 6 Katzen) nachgewiesen werden.



Abbildung 2: Lockstockkontrolle mit der Kindergruppe „Wiesel“ (links) und Wildkatze am Lockstock (rechts). Fotos: Helmut Weller.

Raum- und Habitatnutzungsdaten sind eine wichtige Grundlage für die Bewertung des Erhaltungszustandes der Wildkatze nach den Vorgaben der FFH-Richtlinie (SIMON et al. 2005, 2006, 2016) sowie für die Verifizierung von Habitat- und Biotopverbundmodellen (SIMON et al. 2016). Auch wenn mithilfe von exakt verorteten Totfunden und Lockstockanalysen punktuell Daten zum Vorkommen der Wildkatze vorhanden sind, können qualitative und quantitative Daten zur Raum- und Habitatnutzung ausschließlich über die Telemetrie erfasst werden. Bei solchen Projekten wurden in den letzten Jahren in anderen Bundesländern unter anderem Daten zur hohen Bedeutung von Windwurfflächen im Wald (u.a. DIETZ et al. 2016) oder von strukturreichem Offenland (JEROSCH et al. 2017, 2018, GÖTZ et al. 2018) herausgearbeitet, die mithilfe anderer Methoden nicht erfassbar gewesen wären. Sie bilden nun die Grundlage für Maßnahmen im Bereich der Eingriffsplanung und für Schutzprojekte sowie für die Raum- und Regionalplanung (u.a. GÖTZ et al. 2018).

Straßen und Schienenwege zerschneiden den Lebensraum der Wildkatze. Dadurch wird der genetische Austausch zwischen Populationen erschwert sowie be- und sogar verhindert. Gleichzeitig fordern sie hohe Unfallopfer (POTT-DÖRFER & RAIMER 2007, BIRLENBACH & KLAR 2009). Mit einem Anteil von 57 % an der jährlichen Gesamtmortalität (BASTIANELLI et al. 2021) ist der Straßentod die wichtigste Todesursache für die Wildkatze in Europa. Dies deutet darauf hin, dass die Tötung auf der Straße das Wachstum der Population langfristig ernsthaft behindern kann. Die Straßenmortalität ist eine besonders große Bedrohung für die Wildkatze in Deutschland, wo das Straßennetz sehr dicht ist (2,5 km/km² mit starkem Verkehr; BUNDESAMT FÜR DIGITALES UND VERKEHR (BMDV) 2021, STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) 2021). Entlang deutscher Autobahnen wurde eine Mortalitätsrate von 0,4 Wildkatzentötungen pro Kilometer und Jahr festgestellt (KLAR et al. 2009, HARTMANN et al. 2013) und sowohl Hauptverkehrsstraßen (d.h. Autobahnen, Bundesstraßen und Landstraßen) als auch Nebenverkehrsstraßen (z.B. Kreisstraßen) stellen ein starkes Hindernis für den Genfluss zwischen Wildkatzenpopulationen dar, indem sie den Widerstand gegen eine erfolgreiche Ausbreitung erhöhen (WESTEKEMPER et al. 2021). Insbesondere in Ausbreitungsgebieten und somit in Gebieten mit geringer Populationsdichte kann der Verkehrstod eine Neubesiedlung wieder erlöschen lassen (POTT-DÖRFER & DÖRFER 2007). Für die Wildkatze in Hessen ist die Tötung im Straßenverkehr die bedeutendste bekannte Todesursache (SIMON & LANG 2014, ESKENS & STEEB 2016). Trotz der wissenschaftlichen Belege für die negativen Auswirkungen von Straßen auf die Sterblichkeit von Wildkatzen und die Vernetzung von Populationen, werden die ökologischen Auswirkungen bei wichtigen Maßnahmen zur Straßeninfrastruktur und -entwicklung oft nicht berücksichtigt.

Für die Raum- und Regionalplanung bedeutsame Fragestellung im Bereich des Untersuchungsgebiets Hörre, die mit Hilfe des aktuellen Telemetrieprojekts beantwortet werden soll und somit Fokus dieser Untersuchung ist, ist vor allem:

- Barrierewirkung und Querungsmöglichkeiten von Landstraße, Bundesstraße und der Autobahn 45 für Wildkatzen

Darüber hinaus sind folgende Fragestellungen für das Untersuchungsgebiet Hörre von Interesse, welche im Rahmen von weiteren Auswertungen und wissenschaftlichen Publikationen untersucht werden sollen:

- Bedeutung des (waldnahen) Offenlandes als Lebensraum oder Barriere für Wildkatzen
- Bedeutung von Naturschutzmaßnahmen im Wald (z.B. Kernflächen) für den Lebensraum der Wildkatze

Gerade die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets Hörre durch drei verschiedene Straßenkategorien (Autobahn A45, Bundesstraße B277 und B 255, Landstraße L3052) mit

unterschiedlichen Verkehrsmengen stellt eine hervorragende Möglichkeit für die Erhebung von Daten zu Straßenquerungen dar (siehe Abb. 3).

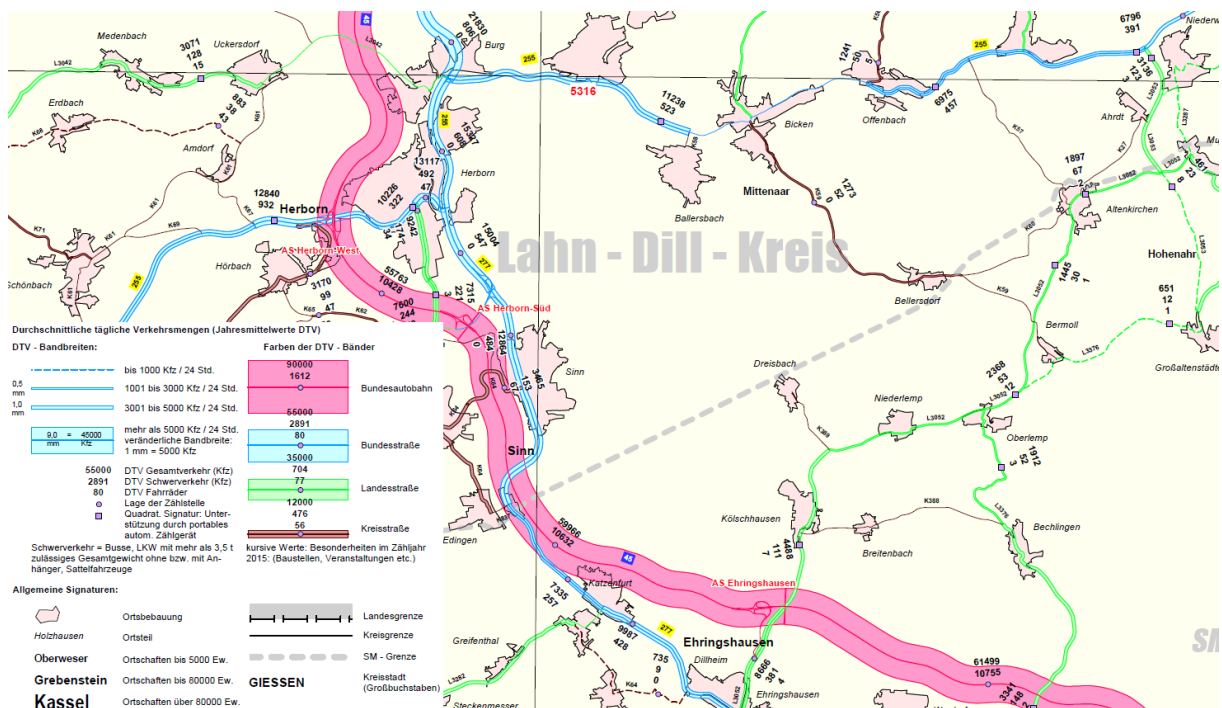


Abbildung 3: Ausschnitt (Lahn-Dill-Kreis, Hörre) aus der Verkehrsmengenkarte für Hessen Ausgabe 2015 (verändert nach Hessen Mobil 2015).

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Hörre liegt im mittelhessischen Lahn-Dill-Kreis. Es setzt sich aus den naturräumlichen Haupteinheiten Westerwald, Gladenbacher Bergland und der Untereinheit Lahn-Dill-Bergland zusammen. Angrenzende Naturräume sind der Schelder Wald im Norden, die Zollbuche im Nordosten, Krofdorf-Königsberger Forst im Südosten, das Niederweidbacher Becken im Osten und das Untere Dilltal im Südwesten und Westen (siehe Abb. 4).



Abbildung 4: Lage des Untersuchungsgebietes in der Hörre (orange) im Lahn-Dill-Kreis, Hessen. Satellitenbild (Google Hybrid). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Okt. 2019).

Ein Großteil des Gebietes ist bewaldet, vorwiegend durch Laubwald. Die Hörre liegt fast vollständig im „Naturpark Lahn-Dill-Bergland“. Die größte Erhebung reicht bis über 440 m. Das Untersuchungsgebiet wird im Westen und Südwesten durch die Autobahn A45 und die Bundesstraße B277 und im Norden durch die B255 sowie den Aartalsee begrenzt. Im Osten liegt das Lemptal mit der Landstraße L3052, die die Ortslagen von Kölschhausen, Nieder- und Oberlemp, Bermoll und Hohenahr verbindet. Zerschnitten wird die Hörre nur von kleinen Ortsverbindungsstraßen.

2.2 Fang und Besenderung

Für den Fang der Wildkatzen wurden Holzkastenfallen (siehe Abb. 6, 7) eingesetzt. Der Fang von Wildkatzen mit Lebendfallen zu Forschungszwecken ist eine etablierte Standardmethode, zu der bei Mitarbeitern der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) und dem Arbeitskreis Wildbiologie (AKW) eine Reihe von Erfahrungen vorliegen (u.a. DIETZ et al. 2016). Für das Versuchsvorhaben wurde im Vorfeld beim Regierungspräsidium Gießen ein entsprechender Tierversuchsantrag gestellt und genehmigt (V 54 - 19 c 20 15 h 01 GI 20/10 Nr. G 98/2019). Ebenso lag für den Fangzeitraum eine Ausnahmegenehmigung zum Fang und zur Besenderung wildlebender Tiere streng geschützter Arten von der zuständigen Behörde vor.

Als Köder wurde Baldriantinktur eingesetzt. Baldrian hat den großen Vorteil, selektiv auf Katzen zu wirken und die Bei- und Fehlfangrate deutlich zu minimieren. Darüber hinaus gilt: je höher die Fallendichte, desto schneller kann sich ein Fangerfolg einstellen.

Im Untersuchungsgebiet Hörre wurden insgesamt 23 Lebendfallen aus Holz eingesetzt, deren Standorte (siehe Abb. 5) anhand der Erfahrungen aus den vorangegangenen Lockstockprojekten sowie durch Absprache mit und unter Begleitung vom Forstamt Wetzlar ausgewählt wurden. Die Fallen wurden dabei ausschließlich im Zentrum der Hörre im Staatswald ausgebracht. Dieses Gebiet wird in Eigenregie bejagt. Dies ermöglichte eine Vereinfachung der Abstimmung zum Fang. Einige Fallenstandorte wurden zeitweise mit Hilfe einer Wildtierkamera (Minox DTC 550 und RevierSpion LTE) beobachtet (siehe Abb. 6).

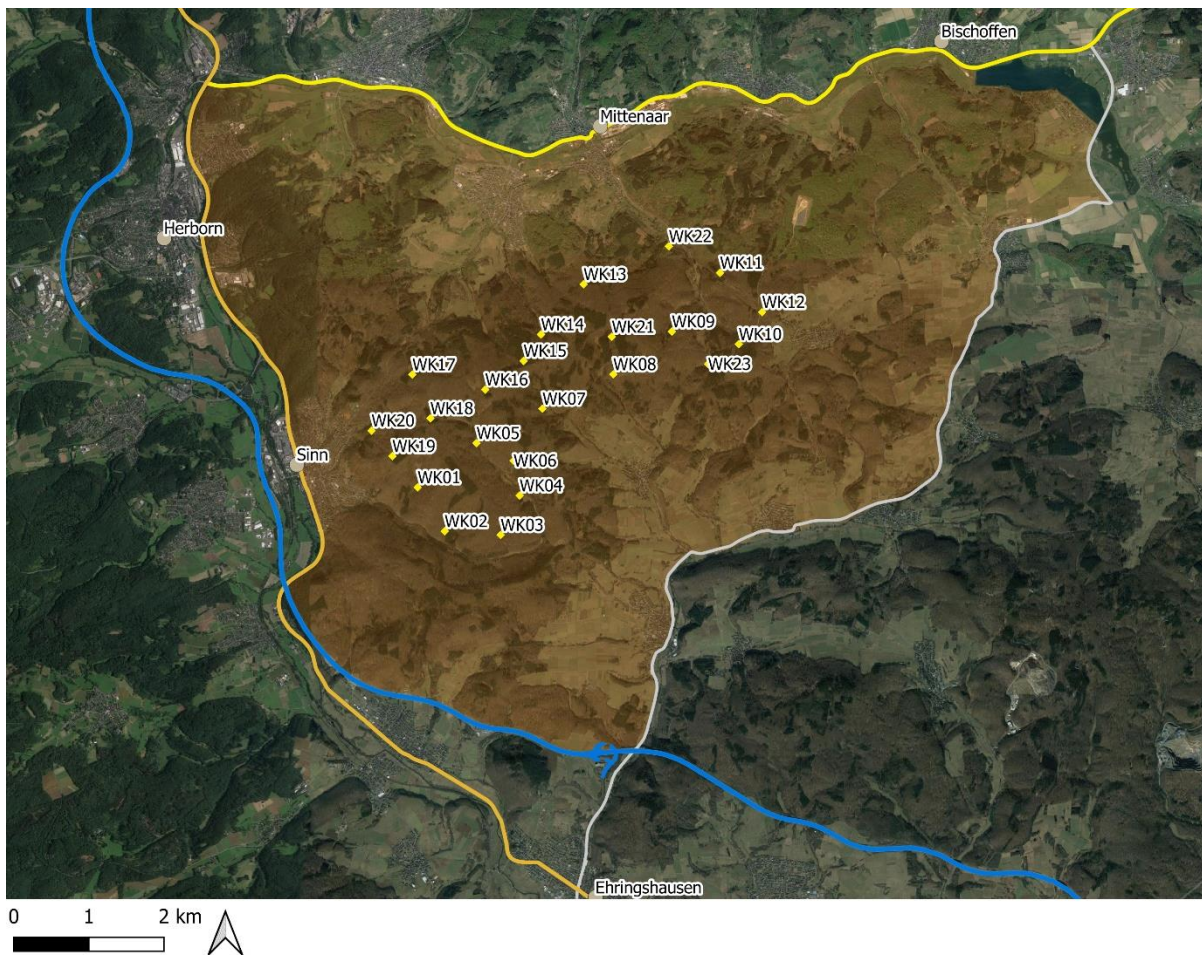


Abbildung 5: Fallenstandorte im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 6: Fallen WK10 (links) und WK23 (rechts) überwacht mit Wildtierkameras.

Jede Falle wurde vorab mit einem elektronischen Fallenmelder (Modell MP2, MinkPolice, ALERT HOUSE ApS, Dänemark, siehe Abb. 7) ausgestattet, welcher die Funktionsfähigkeit der Falle zweimal am Tag überprüft und die Auslösung jeweils sofort meldet. Bei einem Auslösen der Falle wurde via GSM-Signal eine sofortige Alarmnachricht verschickt. Innerhalb von 45 Minuten nach Eingang des Alarms wurde vor Ort kontrolliert, ob sich tatsächlich eine Wildkatze in der Falle befindet.



Abbildung 7: Ausbringung der Fallen im Untersuchungsgebiet und Anbringung der Fallenmelder. Fotos: Helmut Weller.

Im Falle eines Fehlfangs wurde dieser umgehend wieder frei gelassen und die Falle wurde erneut scharf gestellt. Im Falle eines Wildkatzenfangs wurde das Tier aus der Falle in einen Jutesack entlassen (siehe Abb. 8), in dem das Tier gewogen und so das genaue Gewicht ermittelt wurde. Für die aktuelle Untersuchung war ein Mindestgewicht von 2,7 kg aufgrund des Gewichtes der GPS-Sender (84 g, entspricht $< 5\%$ des Körpergewichts, AMERICAN SOCIETY OF MAMMALOGISTS 1998, KENWARD 2001) vorgesehen.



Abbildung 8: Entlassung einer Wildkatze aus der Falle in einen Jutesack. Aufgenommen mit einer installierten Wildtierkamera (Revierspion).

Wurde das Mindestgewicht von 2,7 kg erreicht, wurde das Tier von Tierärzten mit der Hellabrunner Mischung (Ketamin/Xylazin) anästhesiert. Die Gabe des Narkosemittels erfolgte unter Fixierung des Tieres durch den Jutesack hindurch. Während der Narkose wurden Herzrate und Atemfrequenz durch Auskultation überwacht, der Kornealreflex in regelmäßigen Abständen mithilfe eines Wattestäbchens überprüft und die rektale Körpertemperatur mittels Thermometer gemessen. Pulsfrequenz und Sauerstoffsättigung wurden mittels Pulsoximeter, welches an der Zunge des Tieres angebracht wurde, gemessen. Die Sauerstoffsättigung wurde zusätzlich durch eine Atemmaske und angeschlossener Sauerstoffflasche unterstützt. In dieser Zeit wurde auch das Senderhalsband angebracht (siehe Abb. 9), sowie ein Chip (Mikro-Isotransponder (Microchip), AL-Vet Mini ISO transponder, Albrecht GmbH, Aulendorf, Deutschland) subkutan zwischen die Schulterblätter des Tieres gesetzt. Zusätzlich wurde eine Haarprobe aus dem Nacken jeden Tieres entnommen, die bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Gelnhausen) einer genetischen Untersuchung unterzogen wurde, um eine Artbestimmung zu gewährleisten. Darüber hinaus wurde eine Tupferprobe (Nase, Maul, After) und eine Blutprobe (siehe Abb. 9) für virologische und bakteriologische Untersuchungen (u.a. Feline Leukose, Feline Parvovirose, Felines Herpesvirus, Felines Calicivirus, Felines Coronavirus, Feline Immundefizienz, *Bartonella henselae*; LABOKLIN, Bad Kissingen) entnommen.



Abbildung 9: Probennahme und Überwachung der Narkose. Fotos oben & unten links: AG Wildtierforschung, Foto unten rechts: Helmut Weller.

Im Anschluss wurde das Tier zur weiteren Beobachtung zurück in die Falle gesetzt, wo die Narkose antagonisiert (Antisedan®) wurde. Das Tier wurde erst wieder frei gelassen, wenn festgestellt werden konnte, dass es bei vollem Bewusstsein und eine vollständige Erholung eingetreten ist (siehe Abb. 10).



Abbildung 10: links: Wildkatze 05F bei der Freilassung in Holzkastenfalle. Foto: Helmut Weller. rechts: Wildkatze 14F kurz vor der Freilassung in Falle. Foto: AG Wildtierforschung.

Während der Sommerzeit (Fangphase II) wurden aufgrund möglicher Trächtigkeit keine Weibchen narkotisiert und besendert. Hier erfolgte die Geschlechtsbestimmung vorab durch Fixierung im Jutesack. Weibchen wurden sofort wieder freigelassen.

2.3 Telemetrie

Als Sender wurden erstmalig in Deutschland GPS-Halsbänder (Global Positioning System), deren Datenübertragung via GSM-Signal funktioniert, für die Telemetrie von Wildkatzen eingesetzt. Diese haben den Vorteil, dass die Daten via Mobilfunknetz GSM (*Global System for Mobile Communication*) verschickt werden und so aus der Ferne ausgelesen werden können. Dies bedeutet eine enorme Aufwandminimierung und dadurch eine enorme Zeit- und somit auch Kostenersparnis (Arbeitsstunden, Personalkosten), denn weder eine manuelle Peilung des Tieres noch ein manuelles Auslesen der Daten ist notwendig. (vgl. GPS-UHF-Sender z.B. DIETZ et al. 2016). Zudem besteht nicht das Risiko, vollständige Datensätze von Tieren zu verlieren, sollten diese abwandern und nicht mehr im Feld auffindbar sein.

Aufgrund der Vorteile von GPS-GSM-Sendern gegenüber GPS-UHF-Sendern (NAVA & LANG 2022), wurden GPS-Senderhalsbänder der Firma ECOTONE (Modell FELIS, 84 g, ECOTONE TELEMETRY, Polen, siehe Abb. 11) verwendet. Die Daten der Sender werden je nach Empfang entweder/und via GPRS und GSM in unterschiedlicher Datenqualität und unterschiedlichem Datenumfang versendet. Während der Projektlaufzeit wurden zwei verschiedene Generationen des Sendertyps eingesetzt (1. und 2. Generation). Die zweite Generation enthält eine bessere Antenne, die eine zuverlässigere Datenaufnahme und

- Übermittlung gewährleisten soll. Im Idealfall nehmen die eingesetzten Sender die Position der Tiere im 6 Stunden Intervall auf. Aufgrund zum Teil nicht ausreichender Abdeckung durch GSM innerhalb des Untersuchungsgebiets und darauf zurückzuführender Ausfälle der Datenübermittlung, wurden die Einstellungen einiger Senderhalsbänder nach Rücksprache mit dem Hersteller angepasst, um unter den gegebenen Umständen die Batterie zu schonen. Vor dem Einsatz wurden die Halsbänder manuell mit einer Sollbruchstelle (siehe Abb. 11) versehen, die nach einiger Zeit ein Abfallen des Senderhalsbandes gewährleisten soll. Zudem kann so ein erneuter Fang zum Abnehmen des Senders und damit verbundener Stress für das Tier verhindert werden.



Abbildung 11: GPS-Halsband (84 g) der Firma ECOTONE TELEMETRY (Polen) mit Solarpanel und nachträglich hinzugefügter Sollbruchstelle. links: 1. Generation, rechts: 2. Generation. Foto: AG Wildtierforschung.

2.4 Datenanalyse

Die erhaltenen Telemetriedaten der Sender wurden vereinheitlicht (Zeitformate (GSM hh:mm:ss und GPRS hh:mm)) und auf Dopplungen (Ortungen, die per GSM und GPRS gesendet wurden) und Leersendungen untersucht und dementsprechend bereinigt. Um mögliche Falschortungen (GPS) zu identifizieren, wurden die Zeitabstände der Ortungen in Stunden sowie die Abstände der Ortungspunkte zueinander in Metern errechnet und so die Geschwindigkeit für diese Strecke ermittelt ($v=s/t$, vgl. SILVIA-OPPS & OPPS 2011). Es wird eine durchschnittliche Geschwindigkeit einer Wildkatze von maximal 3 km/h angenommen. Alle Daten, die eine höhere Geschwindigkeit ergaben, wurden isoliert und als Fehlortung interpretiert. Daten, die die genannten Kriterien erfüllten (≤ 3 km/h) dienten als Grundlage für die weitere Datenanalyse.

2.4.1 Raumnutzung

Damit es aufgrund einer Autokorrelation von eng beieinander liegenden Ortungen zu keiner verzerrten Darstellung der Raumnutzung kommt, wurden für die Raumnutzungsanalyse nur Daten verwendet, die einen zeitlichen Mindestabstand aufwiesen. Dieser Mindestabstand zwischen zwei Ortungen ist angelehnt an die Ortungen im 6-Stunden Takt und wurde auf 5,5 h (Abweichung von 30 Minuten) festgelegt, um Ungenauigkeiten bei der Anpassung des Zeitformats (hh:mm:ss und hh:mm) zu umgehen. Um zu identifizieren, welche Daten welcher Tiere sich für eine Analyse eignen, wurde auf Basis dieser Datengrundlage untersucht, ob darüber hinaus eine Mindestanzahl an Ortungen erforderlich ist, um den Aktionsraum eines Tieres vollständig abbilden zu können. Hierfür wurden die Streifgebietsgrößen mit Hilfe der Minimum-Convex-Polygon-Methode (MCP, MOHR 1947) ermittelt. Die MCP-Methode ist eine gängige Methode, um die maximale räumliche Ausdehnung des Aktionsraums von Tieren darzustellen (WHITE & GARROTT 1990) und wird auch heute noch zum Vergleich mit bisherigen Studien angewendet. Um das Streifgebiet nach der Berechnung der MCPs zu definieren, werden die äußersten Ortungspunkte verbunden. Das daraus resultierende Polygon stellt das Streifgebiet (100%-MCP) dar. Es wurde geprüft, ob die Anzahl der vorliegenden Daten für eine Erfassung und Darstellung des gesamten Streifgebiets ausreicht oder ob die Aktionsräume generell bei Vorliegen einer höheren Anzahl an Ortungen größer sind (siehe Anhang Abb. A1). Die ermittelten Streifgebietsgrößen wurden mit der Anzahl der Ortungen in Relation gesetzt (*Incremental area analysis*, IAA). Hierbei wurde die tatsächliche Größe des Aktionsraums (siehe Anhang Abb. A2) sowie der prozentuale Zuwachs des Aktionsraums gegen die Anzahl der Ortungen aufgetragen (Abb. 13-17, Anatrack, Ranges, KENWARD et al. 2014). Die IAA dient dazu, die minimal nötige Anzahl an Ortungen zu bestimmen, die für eine Erfassung des MCPs (100%) notwendig ist. Dadurch konnte beurteilt werden, ob für die Tiere jeweils genügend Ortungen vorlagen, um den Aktionsraum der Tiere tatsächlich zu beschreiben oder ob nur ein Teil dessen erfasst werden konnte. Wird ein Plateau erreicht, kann davon ausgegangen werden, dass mit zunehmender Anzahl an Ortungen kein Zuwachs des MCPs mehr erfolgt und der Aktionsraum vollständig erfasst wurde. Die IAA wurde auf Grundlage der Raumnutzungsdaten ($\geq 5,5$ h) durchgeführt.

Da durch die Methode der MCP-Berechnung die Streifgebietsgrößen meist überschätzt dargestellt werden, wurden die Aktionsräume und Kerngebiete der Tiere zusätzlich mit der *k*-LoCoH-Methode (*Local Convex Hull*) nach GETZ & WILLMERS (2004) ermittelt (R Version 4.2.1, package *adehabitat* HR, CALENGE 2006). Die LoCoH-Methode ist eine Weiterentwicklung der MCP-Methode (LICHTI & SWIHART 2011) und berechnet die individuelle Raumnutzungsverteilung auf der Grundlage der lokalen konvexen Hüllen der nächsten Nachbarn. Die LoCoH-Methode ist im Vergleich zur Kernel-Methode (WORTON 1989) für die

Berechnung von Aktionsräumen und Raumnutzung in Gebieten mit harten Grenzen (z. B. Flüsse, Felskanten) geeigneter, da sie in der Lage ist, solche Grenzen zu identifizieren und somit auch Straßen als solche zu erkennen (GETZ et al. 2007). Zur Ermittlung der Streifgebietsgrößen wurde die 95%-Isoplethe (GETZ & WILMERS 2004, GETZ et al. 2007) verwendet, da sie entfernt liegende Einzelortungen, die als mögliche Exkursionen anzusehen sind, nicht berücksichtigt und somit die Aufenthaltswahrscheinlichkeit des beobachteten Tieres genauer beschreibt. Die Streifgebiete werden mit Hilfe dieser Methode wahrheitsgetreuer abbildet. Als Kerngebiet werden Flächen innerhalb eines Streifgebiets definiert, in denen die Nutzungsfläche deutlich höher ist als im restlichen Streifgebiet. Hier werden 50 % der Lokalisationen miteinbezogen (BÖRGER et al. 2006, HUCK et al. 2008, GUTTILLA & STAPP 2010). Darüber hinaus wurden, wenn möglich, die Ortungen unter einem zeitlichen Aspekt betrachtet, um eventuelle saisonale Bewegungsmuster zu identifizieren.

2.4.2 Straßen - Distanz

Der Einfluss der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Straßen (Landstraße, Bundesstraße, Autobahn) auf die Bewegungsmuster der Wildkatzen wurde untersucht, indem die minimale Entfernung der Ortungen (n_{gesamt}) zur nächstgelegenen Straße (Mitte der Straße) errechnet und die durchschnittliche Distanz (in m) zu den verschiedenen Straßen ermittelt wurde. Die Straßen wurden hierbei einzeln (A45, B277, B255, L3052) betrachtet. Die Daten wurden anschließend auf Normalverteilung getestet und ein entsprechender Signifikanztest durchgeführt, um zu untersuchen, ob die Tiere von einer Straße oder einem Straßentyp im Vergleich zu den anderen signifikant mehr Abstand halten.

2.4.3 Straßen – Querungen

Für die Analyse der Straßenquerungen wurden die Straßen mit den Bewegungsdaten der Tiere (zurückgelegte Strecke) grafisch miteinander verschnitten. Um sicherzustellen, dass es sich jeweils um eine tatsächliche Querung der Straße handelt und die jeweils nächste Ortung nicht durch ein Umlaufen der Straße hätte erreicht werden können, wurden für diese Analyse nur Strecken berücksichtigt, die in weniger als sechs Stunden zurückgelegt wurden. (≤ 6 h). Um auch hier eine Ungenauigkeit aufgrund der Anpassung des Zeitformats ausschließen zu können, wurde eine Abweichung der Daten von 30 Minuten ($\leq 0,5$ h) festgelegt, sodass in die Analyse alle Daten eingeflossen sind, die einen maximalen Zeitabstand von 6,5 Stunden zueinander haben.

Die Anzahl der Straßenquerungen wurde anschließend in Relation zur Länge der Straße, die sich im Streifgebiet der Tiere befindet, gesetzt ($n_{\text{Querungen}}/100$ m), indem die Abschnitte der

jeweiligen Straßen, die durch das jeweilige Streifgebiet (100%-MCP) der Tiere verlaufen, vermessen (in m) wurden.

Für die visuelle Bearbeitung und Darstellung der Ergebnisse wurde das Programm QGIS (Version Madeira 3.14.5) verwendet.

3. Ergebnisse

3.1 Fangerfolg

Der Fang der Wildkatzen erfolgte im Zeitraum von Februar 2021 bis März 2022. Es fanden insgesamt drei Fangperioden statt:

- I) Februar 2020 - März 2020 (anschließendes Aussetzen des Fangs bedingt durch Corona)
- II) Mai 2020 – August 2020
- III) Dezember 2020 – März 2021

In insgesamt 70 Fangnächten wurden 60 Fehlalarme (keine Wildkatze, siehe Anhang Tab. A1) verzeichnet. Es konnten in dieser Zeit insgesamt 20 Wildkatzenfänge (3 Wiederfänge (zwei Männchen, 1 Weibchen), 17 Erstfänge (davon 1 unbesendertes Weibchen während der Sommerzeit; Fangperiode II) und 1 entkommene Wildkatze X) verzeichnet und 15 Wildkatzen (8 Männchen, 7 Weibchen) erfolgreich mit einem Senderhalsband versehen (siehe Tab. 1) werden.

Tabelle 1: Übersicht der Wildkatzenfänge. ID und Geschlecht der Tiere (M: *male*, F: *female*), Fangperiode, Fangnacht, Datum, Uhrzeit und Fangort (Falle und zugehörige Koordinaten), sowie Anzahl des Fangs (Erstfang/Zweifang) und Sendertyp (Generation).

ID	Geschlecht	Fangperiode	Fangnacht	Fangdatum	Fangzeit	Falle	Fang	Sendertyp
01M	männlich	I	25./26.02.2020	25.02.2020	18:08	WK23	Erstfang	1. Generation
02F	weiblich	I	25./26.02.2020	25.02.2020	19:01	WK04	Erstfang	1. Generation
03M	männlich	I	26./27.02.2020	26.02.2020	19:42	WK10	Erstfang	1. Generation
04M	männlich	I	26./27.02.2020	26.02.2020	21:00	WK15	Erstfang	1. Generation
05F	weiblich	I	02./03.03.2020	03.03.2020	04:48	WK15	Erstfang	1. Generation
06F	weiblich	I	03./04.03.2020	03.03.2020	23:26	WK07	Erstfang	1. Generation
07F	weiblich	II	04./05.06.2020	05.06.2020	00:39	WK08	Erstfang	kein Sender
05F	weiblich	II	05./06.06.2020	05.06.2020	15:13	WK17	Zweifang	bereits besendert
08F	weiblich	III	12./13.12.2020	13.12.2020	05:04	WK17	Erstfang	2. Generation
09M	männlich	III	13./14.12.2020	14.12.2020	17:27	WK18	Erstfang	2. Generation
10F	weiblich	III	14./15.12.2021	14.12.2020	21:55	WK15	Erstfang	2. Generation
11M	männlich	III	31.01./01.02.2021	01.02.2021	00:22	WK10	Erstfang	2. Generation
12M	männlich	III	01./02.02.2021	02.02.2021	05:29	WK08	Erstfang	2. Generation
12M	männlich	III	11./12.02.2021	11.02.2021	03:10	WK13	Zweifang	bereits besendert
09M	männlich	III	17./18.02.2021	18.02.2021	01:45	WK04	Zweifang	bereits besendert
13M	männlich	III	18./19.02.2021	19.02.2021	01:45	WK10	Erstfang	2. Generation
14F	weiblich	III	18./19.02.2021	19.02.2021	03:54	WK18	Erstfang	2. Generation
15M	männlich	III	03./04.03.2021	03.03.2021	22:49	WK23	Erstfang	2. Generation
X	NA	III	05./06.03.2021	05.03.2021	17:41	WK22	Erstfang	kein Sender
16F	weiblich	III	14./15.03.2021	14.03.2021	23:32	WK10	Erstfang	2. Generation

Bei allen besenderten Wildkatzen handelte es sich um durch genetische Analysen (Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Gelnhausen) bestätigte Wildkatzen (*Felis silvestris*, siehe Anhang, Tab. A2).

3.2 Telemetrie

3.2.1 Datenaufnahme und Datengrundlage

Die durchschnittliche Senderlaufzeit (1. Ortung nach Besenderung bis letzte Ortung am Tier) betrug 289 Tage ($\bar{x} = 288,9$, $s = 155,65$). Die gewünschte Senderlaufzeit von einem Jahr wurde nicht erreicht. Aufgrund zum Teil mangelnder Netzabdeckung im Untersuchungsgebiet kam es zwischenzeitlich zu Ausfällen der Datenübertragung der Sender. Die Gebühren einiger Sender wurden manuell verlängert, um ggf. weitere Daten zu erhalten. Hieraus resultiert die zum Teil längere markierte Gesamtlaufzeit (z.B. 05F, siehe Abb. 12).

Fangphase	I			II						III																
ID Wildkatze	Feb 20	März 20	Apr 20	Mai 20	Jun 20	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	März 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Okt 21	Nov 21	Dez 21	Jan 22	Feb 22	März 22
01M	■	■	■	■	■	■	■																			
02F	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
03M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
04M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	†	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
05F	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
06F	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
08F																										
09M																										
10F																										
11M																										
13M																										
12M																										†
14F																										
15M																										
16F																										

Abbildung 12: Übermittelte Daten der Sender. 01M-04M: erste Generation, 08F-16F: zweite Generation. †: Totfund, | gewünschte 12-Monate-Laufzeit. Grau: mind. 1 Ortung/Monat erhalten. Schraffiert: keine Daten erhalten.

3.2.2 Raumnutzung

Trotz unterschiedlicher Ortungsanzahl und Laufzeit der Sender (siehe Tab. 2), erfüllten von den 15 besenderten Tieren insgesamt Daten von 13 Tieren (01M, 03M, 04M, 08F, 09M, 10F, 11M, 12M, 13M, 14F, 15M, 16F) die festgelegten Voraussetzungen für weitere Analysen. Von den Weibchen 02F und 06F lagen insgesamt zu wenig Daten vor (jeweils $n = 11$), weshalb diese Tiere nicht in der Analyse berücksichtigt wurden.

Tabelle 2: Übersicht der Laufzeiten pro Senderhalsband/Tier in Tagen und der Anzahl an Ortungen mit einem Mindestzeitabstand von 5,5 h, die für die weitere Raumnutzungsanalyse berücksichtigt wurden.

ID	Laufzeit [Tage]	Anzahl Ortungen gesamt	Anzahl Ortungen Raumnutzung
01M	77	465	53
03M	665	503	108
04M	348	247	55
05F	494	268	76
08F	264	204	203
09M	304	339	332
10F	344	434	429
11M	330	2547	157
12M	321	2338	151
13M	164	305	303
14F	265	436	431
15M	235	916	906
16F	154	587	555

Mit höherer Anzahl der Lokalisationen ist das Streifgebiet der Tiere (100%-MCP) nicht zwangsläufig größer (siehe Anhang Abb. A1-A2), sodass davon ausgegangen werden kann, dass dieses auch mit geringer Anzahl an Ortungen vollständig erfasst und abgebildet werden kann. Zugehörige Tiere wurden daher für weitere Untersuchungen berücksichtigt. Dies wird durch die *Incremental area analysis* belegt (siehe Abb. 13-17).

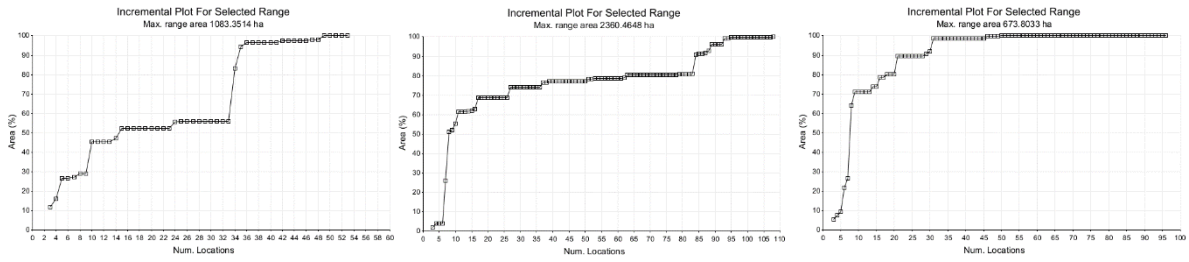


Abbildung 13: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 01M, 03M, 04M.

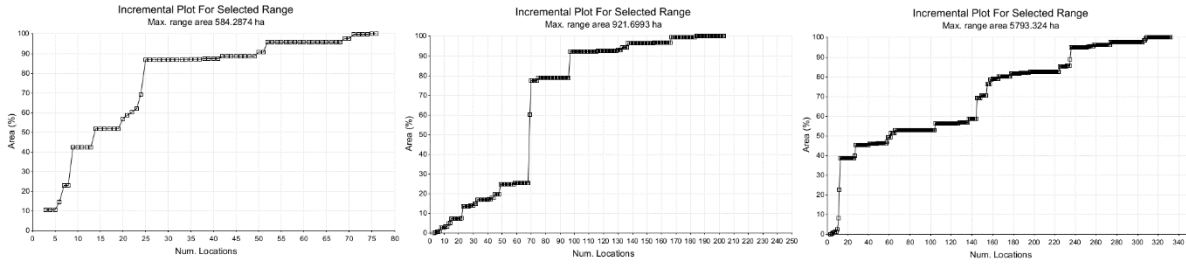


Abbildung 14: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 05F, 08F, 09M.

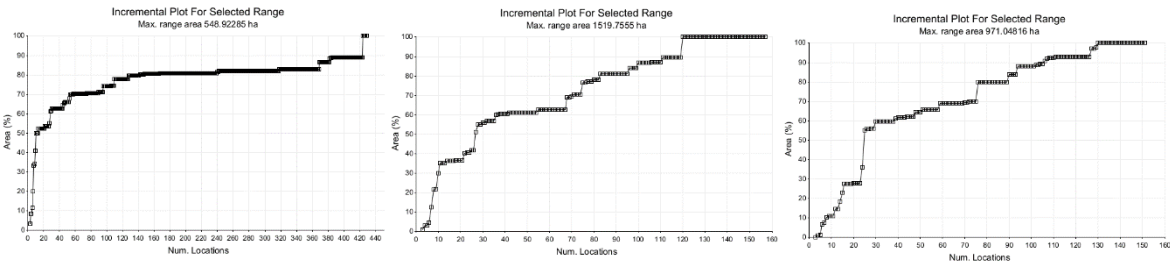


Abbildung 15: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 10F, 11M, 12M.

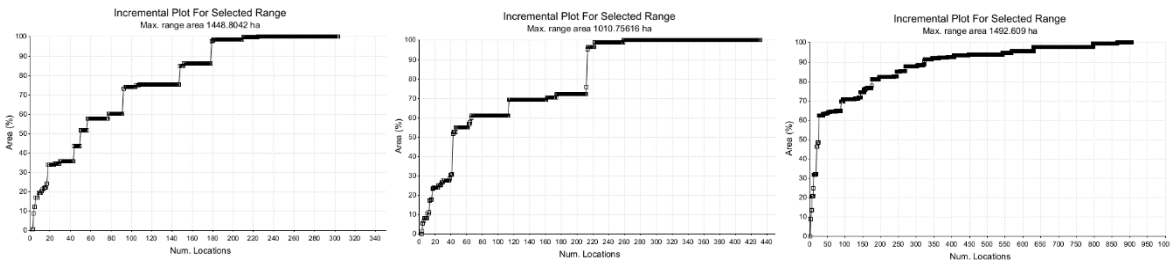


Abbildung 16: Incremental area analysis. Von links nach rechts: 13M, 14F, 15F.

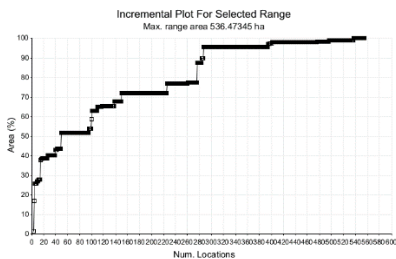


Abbildung 17: Incremental area analysis: 16F.

Der Großteil der Ortungen (n_{gesamt}) wurde innerhalb bewaldetem Gebiet aufgenommen (Luftbilder, siehe Abb. 18). Ortungen der Männchen wurden mehr im Offenland aufgenommen und ihre Streifgebiete beziehen im Vergleich zu denen der Weibchen mehr Offenland mit ein.

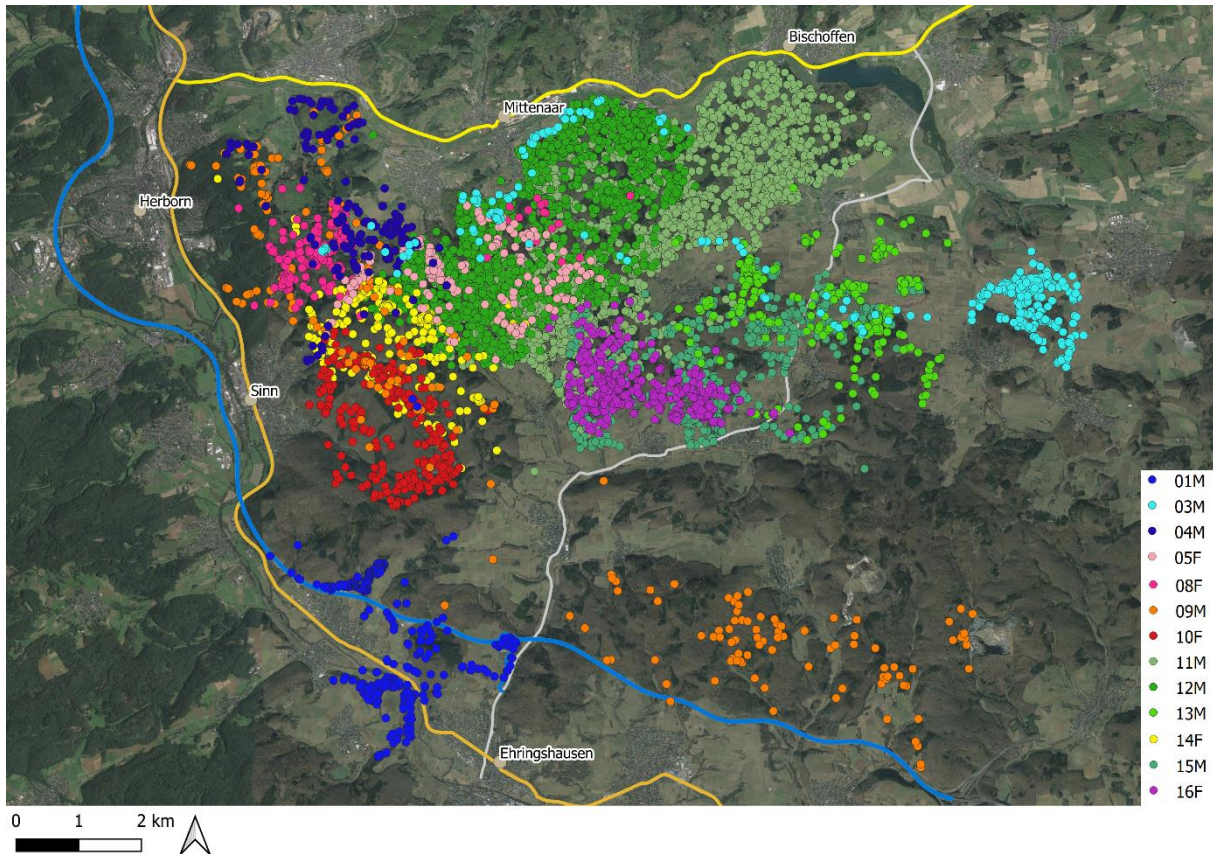


Abbildung 18: Darstellung der Gesamtortungen der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre. Straßen gestrichelt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Die nach der MCP-Methode berechneten Größen der Gesamtstreifgebiete (siehe Abb. 19) unterscheiden sich zwischen den Geschlechtern. Die Streifgebiete der Weibchen liegen bei 536,5 ha – 1.010,8 ha (100%-MCP) und sind dabei im Mittel ($\bar{x} = 720,4$ ha) deutlich kleiner als die der Kuder, die bei 673,8 ha – 5.793,3 ha ($\bar{x} = 1.917,9$ ha, 100%-MCP) liegen.

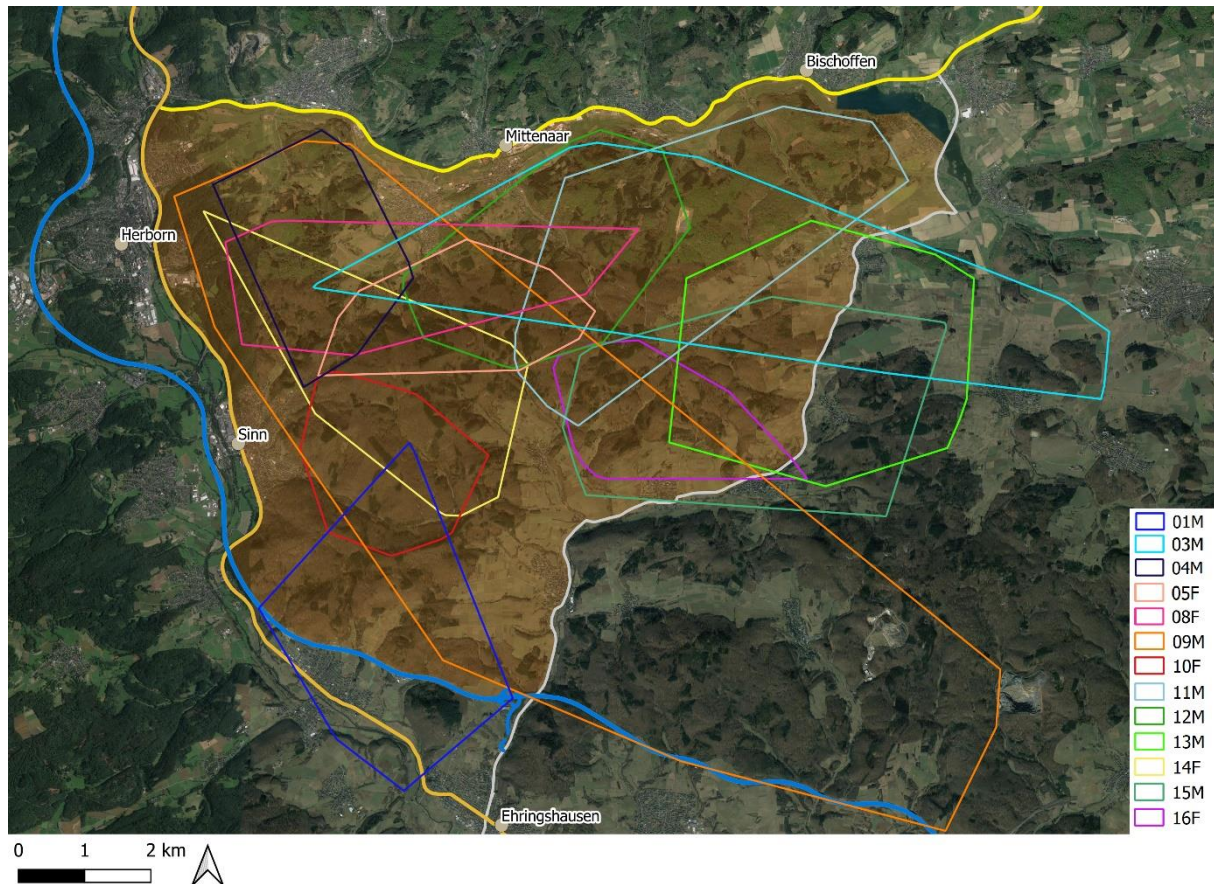


Abbildung 19: Darstellung der Streifgebiete (100%-MCP) der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Die Kuder 03M und 09M weisen nach der 100%-MCP-Methode die größten Streifgebiete (03M: 2.360,5 ha und 09M: 5.793,3 ha) auf. Nach der 95%-LoCoH-Methode haben 09M und 15M die größten Aktionsräume (09M: 1.361,84 ha und 15M: 872,55 ha, siehe Tab. 3).

Die Bewegungsdaten des Kuders 09M lassen sich anhand einer zeitlichen Einordnung in Ranzzeit und Nicht-Ranzzeit auftrennen, was für die Ortungsdaten des Kuders 03M und anderer Tiere nicht möglich war (siehe Abb. 20).

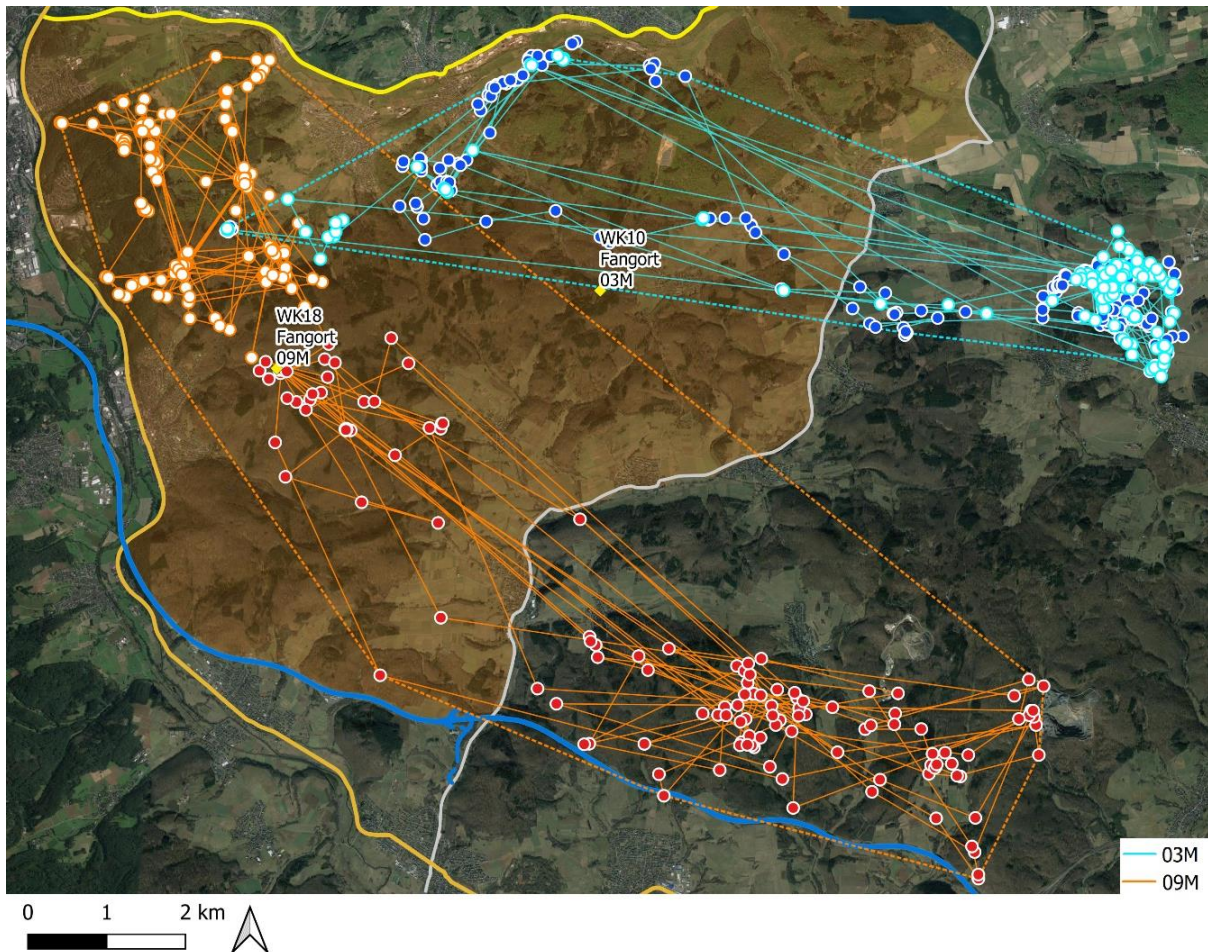


Abbildung 20: Streifgebiete (100%-MCP, gestrichelt) der Kuder 03M und 09M mit jeweiligen Orten (n_{gesamt}) und Fangorten (gelbe Rauten) im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Weiße Punkte: außerhalb der Ranz (Apr-Dez). Farbgefüllte Punkte: innerhalb der Ranz. Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Die Kerngebiete (50% der Ortungen) aller Tiere außer die der Männchen 01M, 03M und 13M liegen ausschließlich innerhalb der durch Straßen begrenzten Hörre (siehe Abb. 21). Das Kerngebiet von 01M liegt südlich der Bundesstraße im Südwesten und damit auch jenseits der Autobahn A45 sowie der Bundesstraße B277. Die Kerngebiete von 03M und 13M liegen innerhalb der Hörre sowie jenseits der Landstraße im Osten (siehe Abb. 23). Der Kuder 01M hat mit 7,73 ha das kleinste Kerngebiet unter den Männchen, wohingegen der Kuder 15M mit 81,07 ha das größte Kerngebiet hat. Bei den Weibchen ist das Kerngebiet von 14F mit 12,70 ha am kleinsten, das von 05F mit 23,94 ha am größten (siehe Tab. 3).

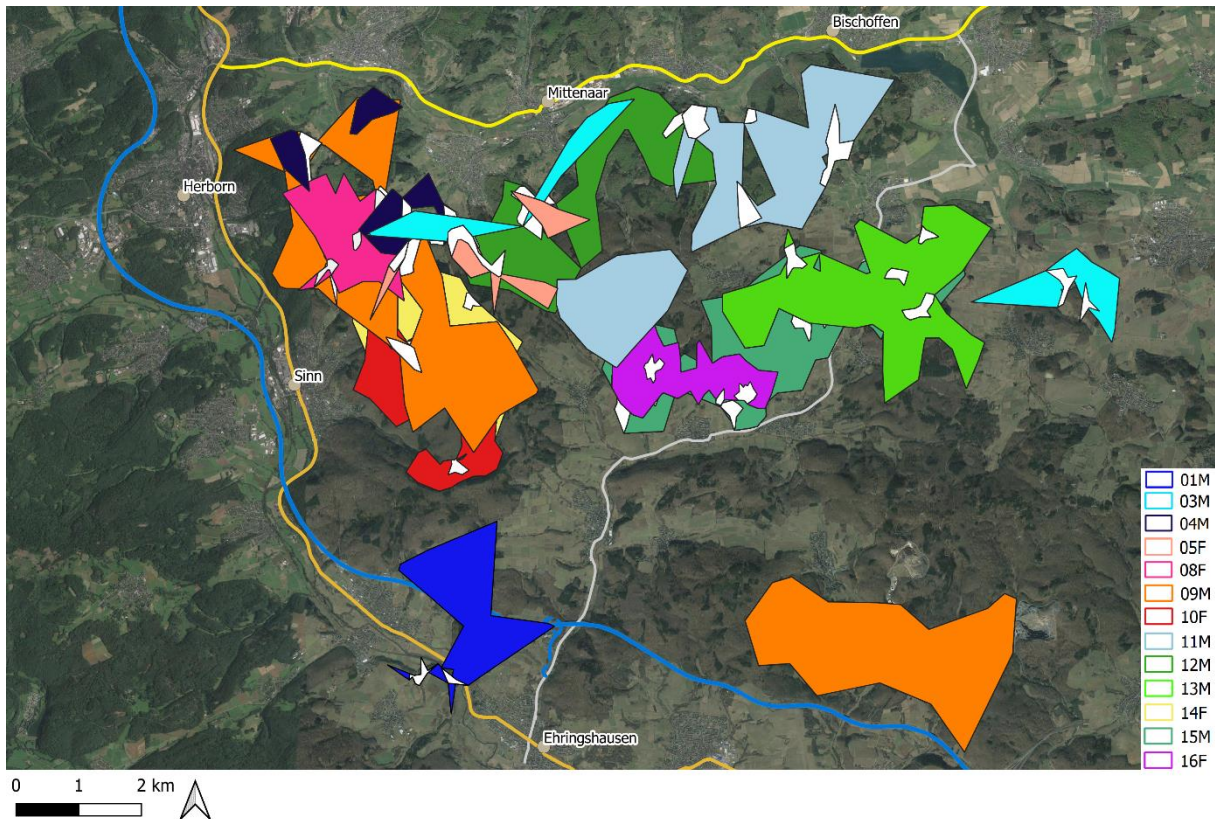


Abbildung 21: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) aller Wildkatzen. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

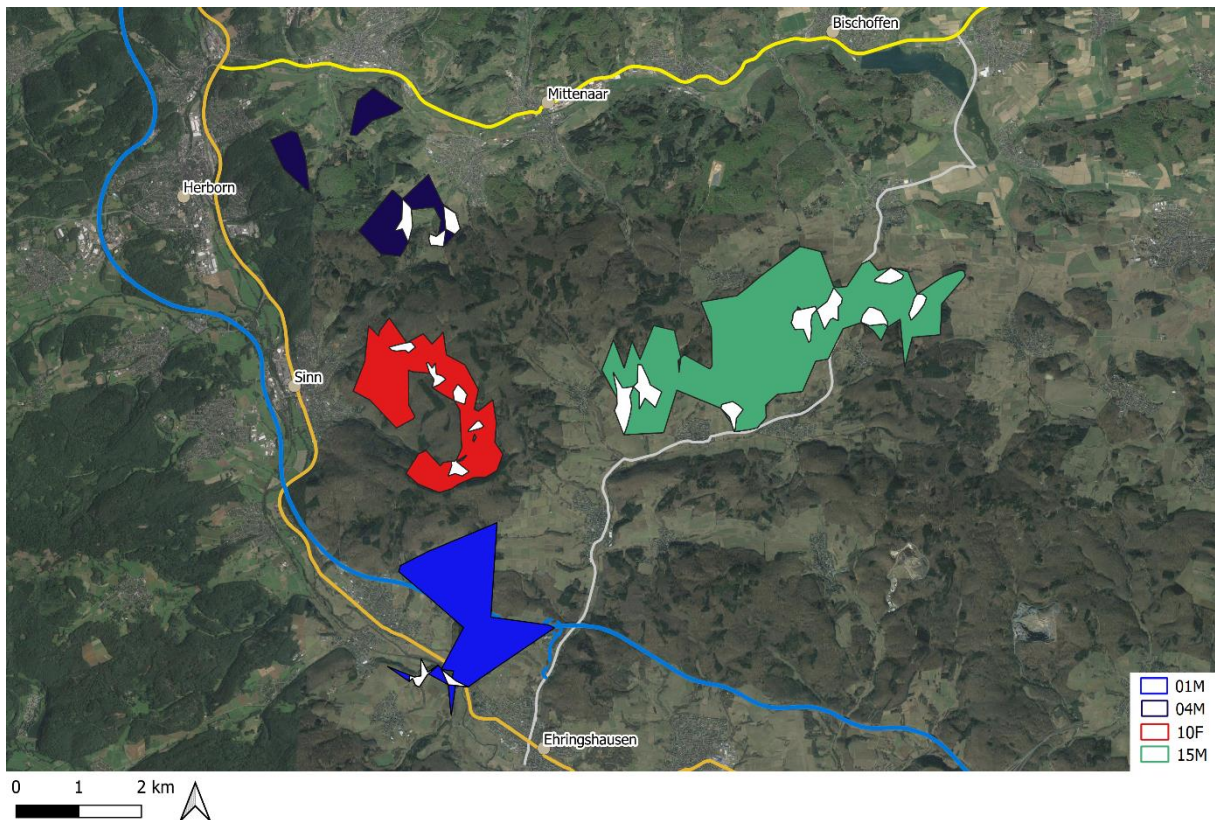


Abbildung 22: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 01M, 04M, 10F, 15M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

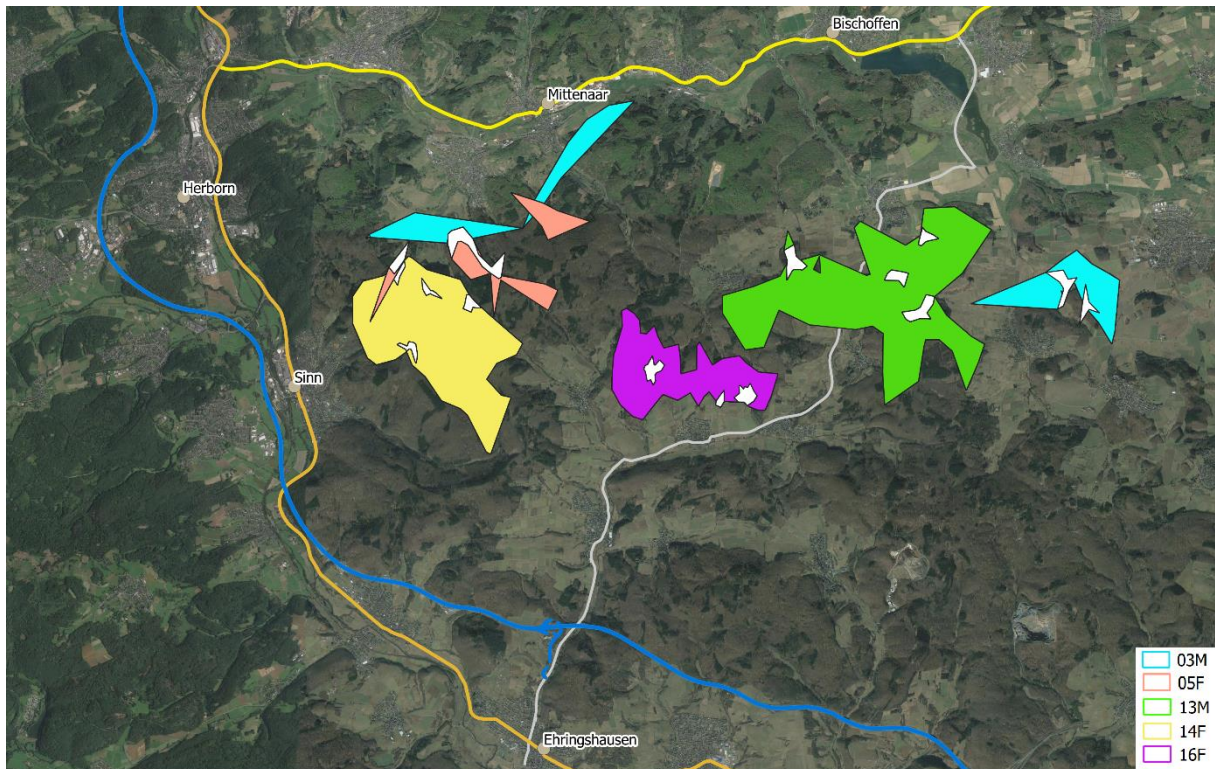


Abbildung 23: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 03M, 05F, 13M, 14F, 16F. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

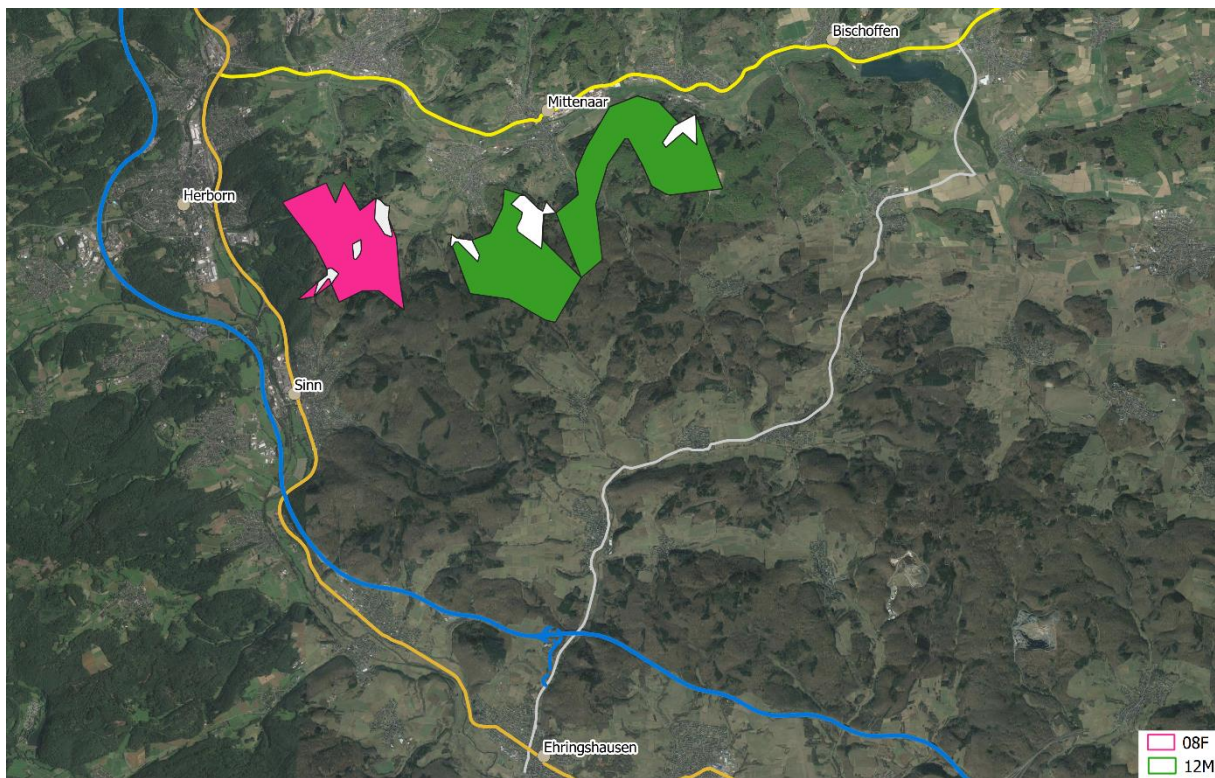


Abbildung 24: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 08F und 12M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 25: LoCoHs (95% Farbe, 50% weiß) von 09M, 11M. Straßen in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Tabelle 3: Streifgebietsgrößen [ha] 100%-MCP und 95%-LoCoH. Kerngebietsgrößen [ha] 50%-LoCoH. Berücksichtigte Strecken $n > 5,5 h$

ID	Geschlecht	Anzahl berücksichtigter Ortungen	Streifgebiet (100%-MCP) [ha]	Streifgebiet (95%-LoCoH) [ha]	Kerngebiet (50%-LoCoH) [ha]
01M	männlich	53	1083,4	267,65	7,73
03M	männlich	108	2360,5	245,27	14,17
04M	männlich	55	673,8	152,49	20,50
05F	weiblich	76	584,3	108,00	23,94
08F	weiblich	203	921,7	220,19	18,07
09M	männlich	332	5793,3	1361,84	69,95
10F	weiblich	429	548,9	270,82	19,20
11M	männlich	157	1519,8	700,63	57,07
12M	männlich	151	971,0	508,70	46,24
13M	männlich	303	1448,8	573,96	27,52
14F	weiblich	431	1010,8	408,93	12,70
15M	männlich	906	1492,6	872,55	81,07
16F	weiblich	555	536,5	212,43	15,70

3.2.3 Straßen - Distanz

Der minimale Abstand der Ortungen der Wildkatzen zur Autobahn A45 im Westen/Südwesten der Hörre betrug im Mittel 4.074 m (702 – 6.595 m). Zur Bundesstraße B277 im

Westen/Südwesten liegt der Abstand im Durchschnitt bei 4.235 m (783 – 7.990 m), zur Bundesstraße B255 im Norden 3.610 m (1.616 – 7.8978 m). Die Landstraße L3052 im Osten der Hörre wurde im Durchschnitt bis auf 3.046 m (730 – 5.458 m) angenähert. Im Mittel hielten die Tiere somit mehr Abstand von der Autobahn A45 und der Bundesstraße B277 als von der Bundesstraße B255 im Norden und der Landstraße L3052 im Osten des Untersuchungsgebiets (siehe Tab. 4, Abb. 26).

Tabelle 4: Durchschnittlicher Abstand [m] der Ortungen zu den jeweiligen Straßen. Berücksichtigte Ortungen: n_{ges} .

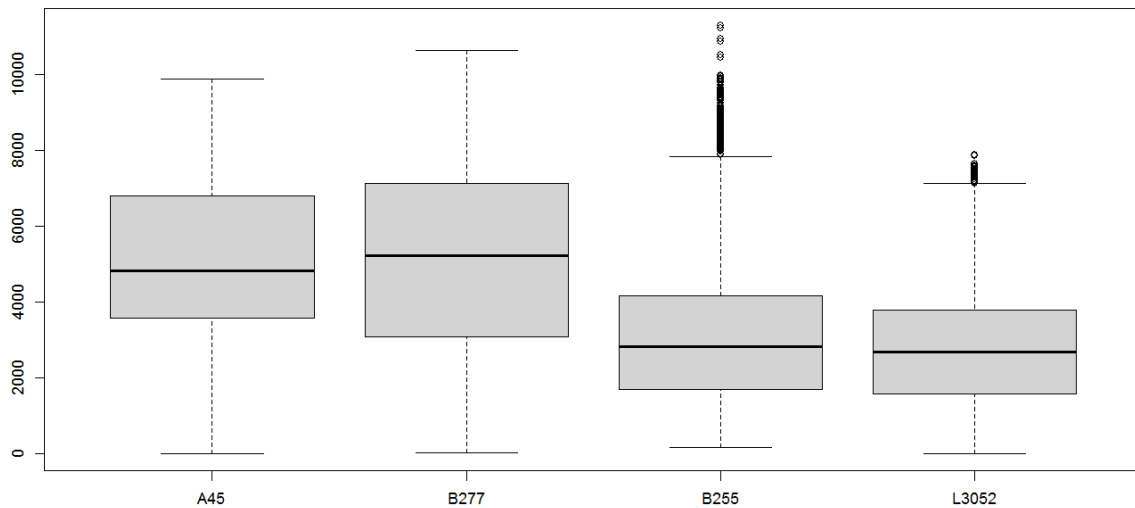
ID	Anzahl berücksichtigter Ortungen	Distanz Autobahn A45 [m]	Distanz Bundesstraße B277 [m]	Distanz Bundesstraße B255 [m]	Distanz Landstraße L3052 [m]
01M	465	702	783	7898	2134
03M	503	7012	7990	3703	2827
04M	247	3156	2443	1616	5458
05F	268	4142	3631	2305	3820
08F	204	2557	1915	2419	5361
09M	339	2133	2032	4358	4725
10F	434	2310	2113	4678	2895
11M	2547	6595	6658	2165	2345
12M	2338	5375	4871	1785	3681
13M	305	6595	7954	3733	935
14F	436	2821	2357	3294	3698
15M	916	5292	6652	4322	730
16F	587	4282	5660	4656	987
gesamt	9589	4075	4235	3610	3046

Da die Distanzdaten nicht normalverteilt sind (Kolmogorow-Smirnow-Test: A45 $K = 0.04868$, $p \leq 0,05$; B277 $K = 0,05035$, $p \leq 0,05$; B255 $K = 0,06265$, $p \leq 0,05$; L3052 $K = 0,05764$, $p \leq 0,05$) wurde ein Signifikanztest (Kruskal-Wallis) durchgeführt, um zu prüfen, ob es signifikante Unterschiede zwischen den Distanzen zu den einzelnen Straßen (unabhängig des Individuums) gibt.

Es zeigte sich, dass es zwischen der durchschnittlichen Distanz zu den jeweiligen Straßen (A45, B277, B255, L3052) keinen signifikanten Unterschied gibt (siehe Tab. 5). Die Wildkatzen haben somit zu keiner der Straßen im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu einer der anderen Straßen mehr oder weniger Abstand gehalten.

Tabelle 5: Ergebnisse des Signifikanztests. Signifikanzniveau $p \leq 0,05$.

Straße	A45	B277	B255	L3052
A45	NA	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
B277	$\geq 0,05$	NA	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
B255	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	NA	$\geq 0,05$
L3052	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	NA

**Abbildung 26:** Abstand [m] der Ortungen (alle Tiere außer 02F & 06F, $n_{\text{je Straße}} = 9.589$) zu den jeweiligen Straßen im Untersuchungsgebiet. Boxplot.

Aufgrund der Lage der Streifgebiete der einzelnen Tiere variieren die Distanzen zu den jeweiligen Straßen im Untersuchungsgebiet stark von Tier zu Tier (siehe Abb. 27-30). Die Distanzen zu den Straßen von Tieren mit größeren Streifgebieten streuen mehr als die Distanzen zu Straßen von Tieren mit kleineren Streifgebieten.

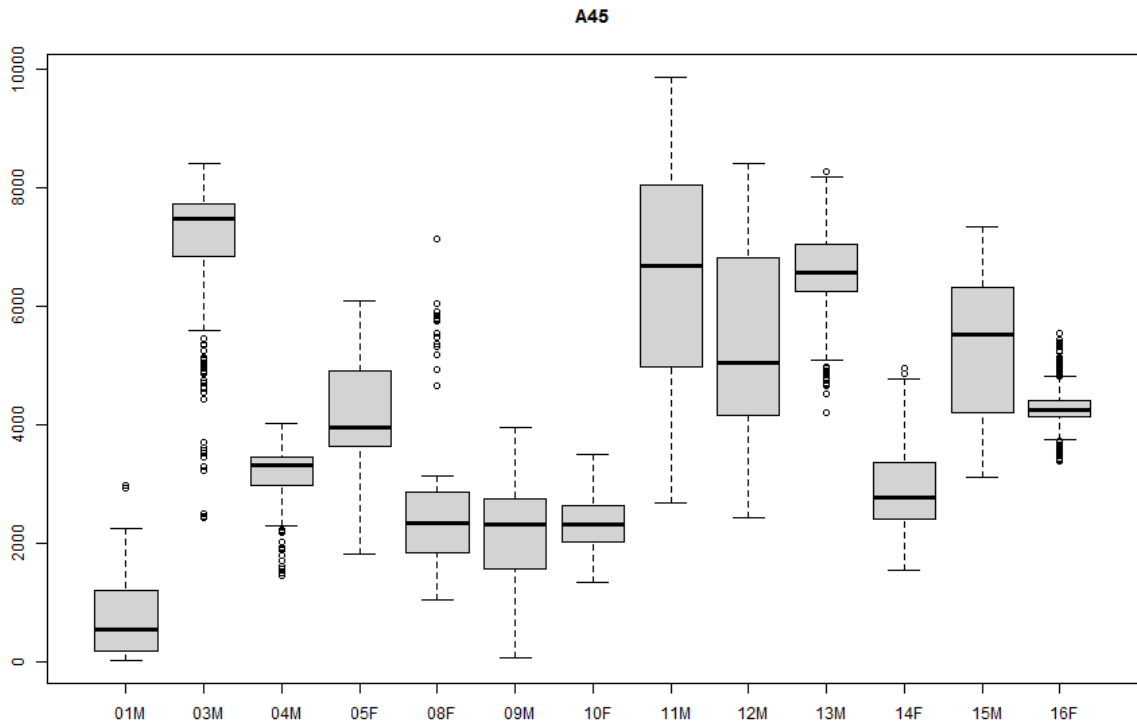


Abbildung 27: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Autobahn A45. Boxplot.

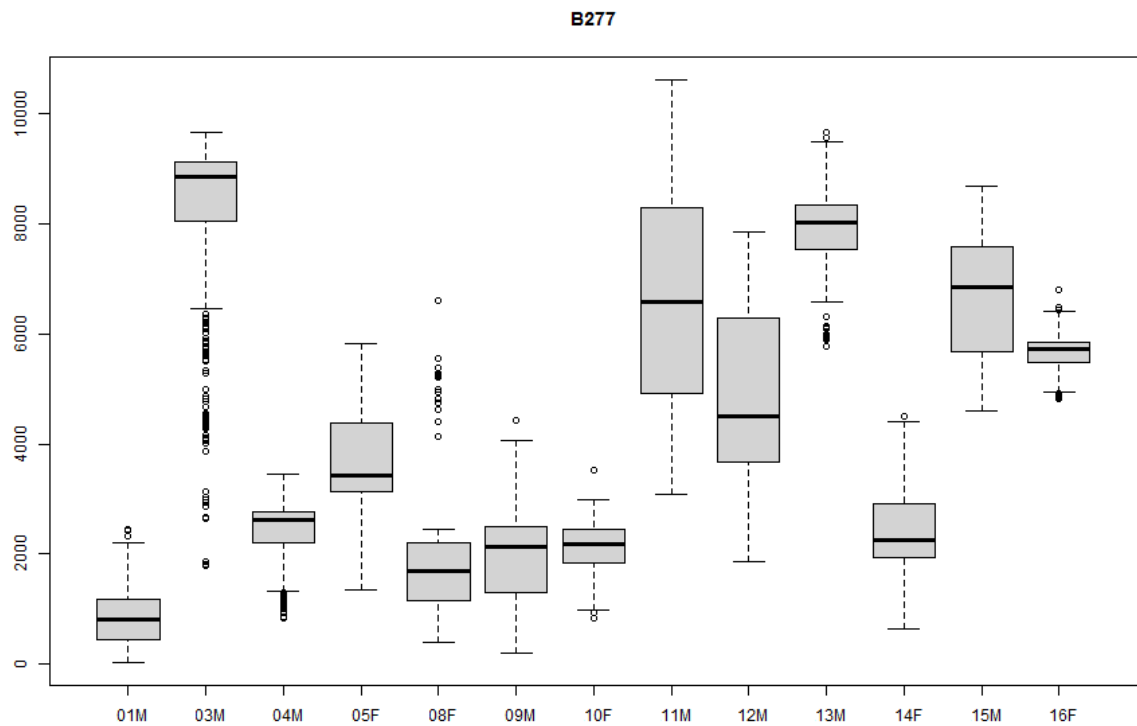


Abbildung 28: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Bundesstraße B277. Boxplot.

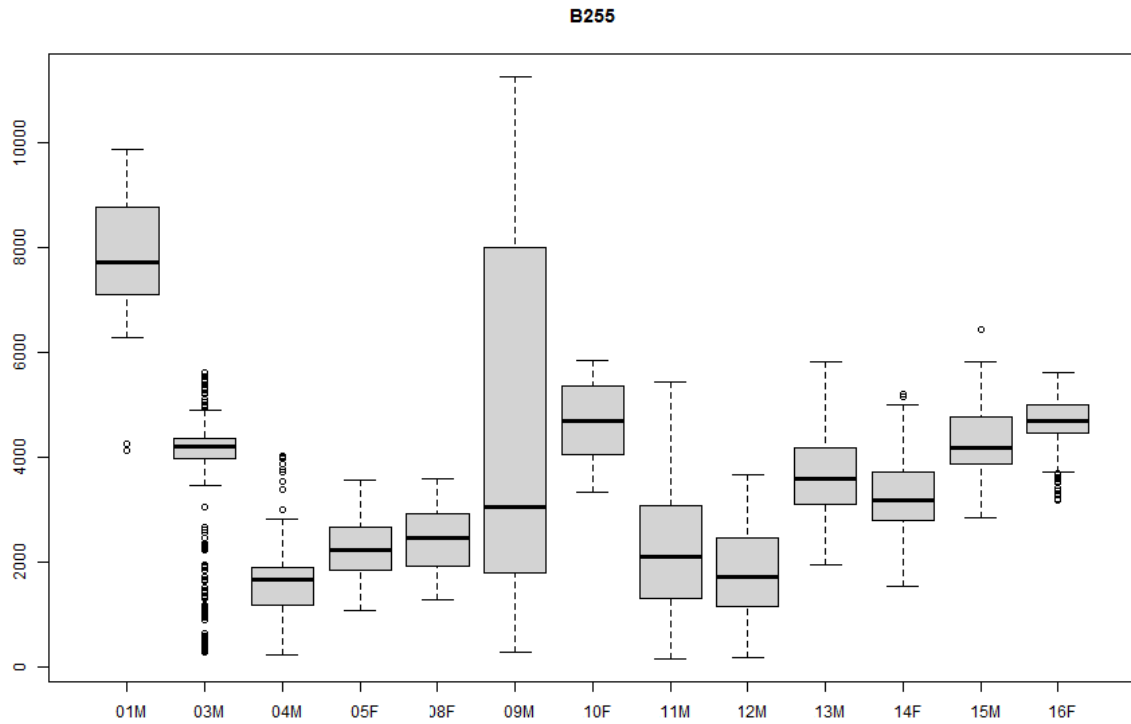


Abbildung 29: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Bundesstraße B255. Boxplot.

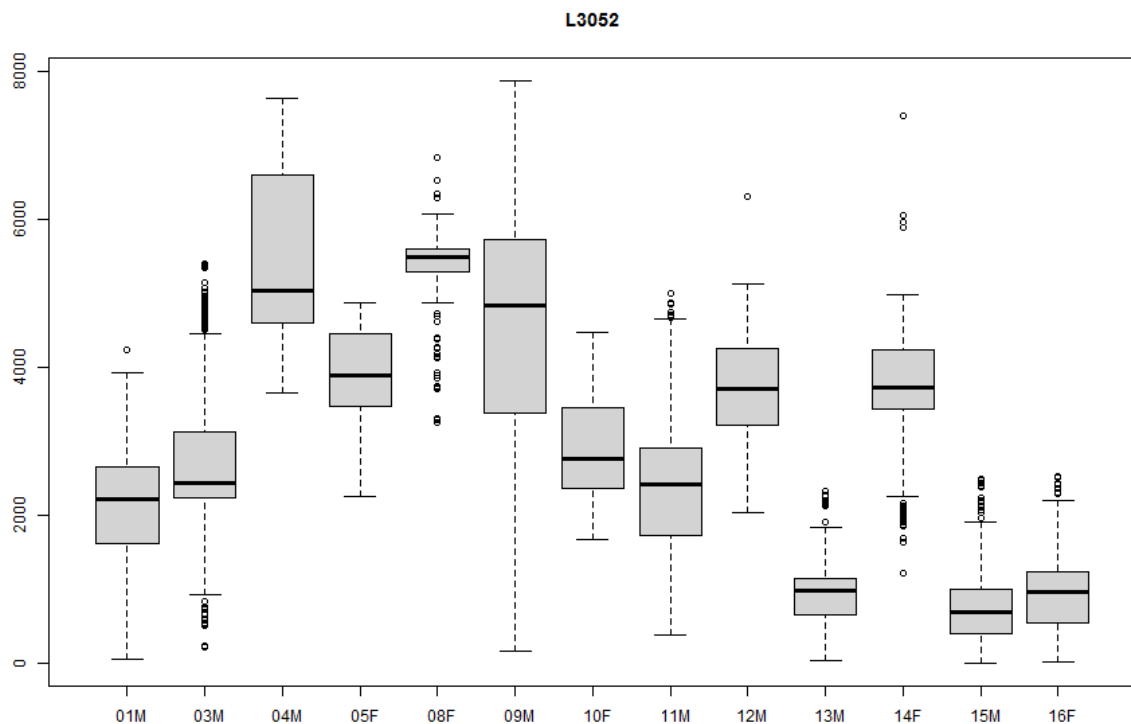


Abbildung 30: Abstand [m] der Ortungen der einzelnen Tiere zur Landstraße L3052. Boxplot.

3.2.4 Straßen – Querungen

Alle Straßen im Untersuchungsgebiet außer die Bundesstraße B255 im Norden wurden mindestens einmal von mindestens einer Wildkatze passiert (siehe Abb. 31). Von den 13 Tieren haben alle außer 01M, 03M, 09M, 13M, 15M und 16F (siehe Abb. 31, 33, 36, 38, 39 & Tab. 6) während des Untersuchungszeitraums keine der Straßen (Autobahn, Bundesstraße, Landstraße) innerhalb eines Zeitraums von 6,5 Stunden gequert. Die Anzahl der Straßenquerungen pro Tier und Straße liegt im Bereich von 0 Querungen bis hin zu 107 Querungen (15M, L3052, siehe Abb. 39, Tab. 6).

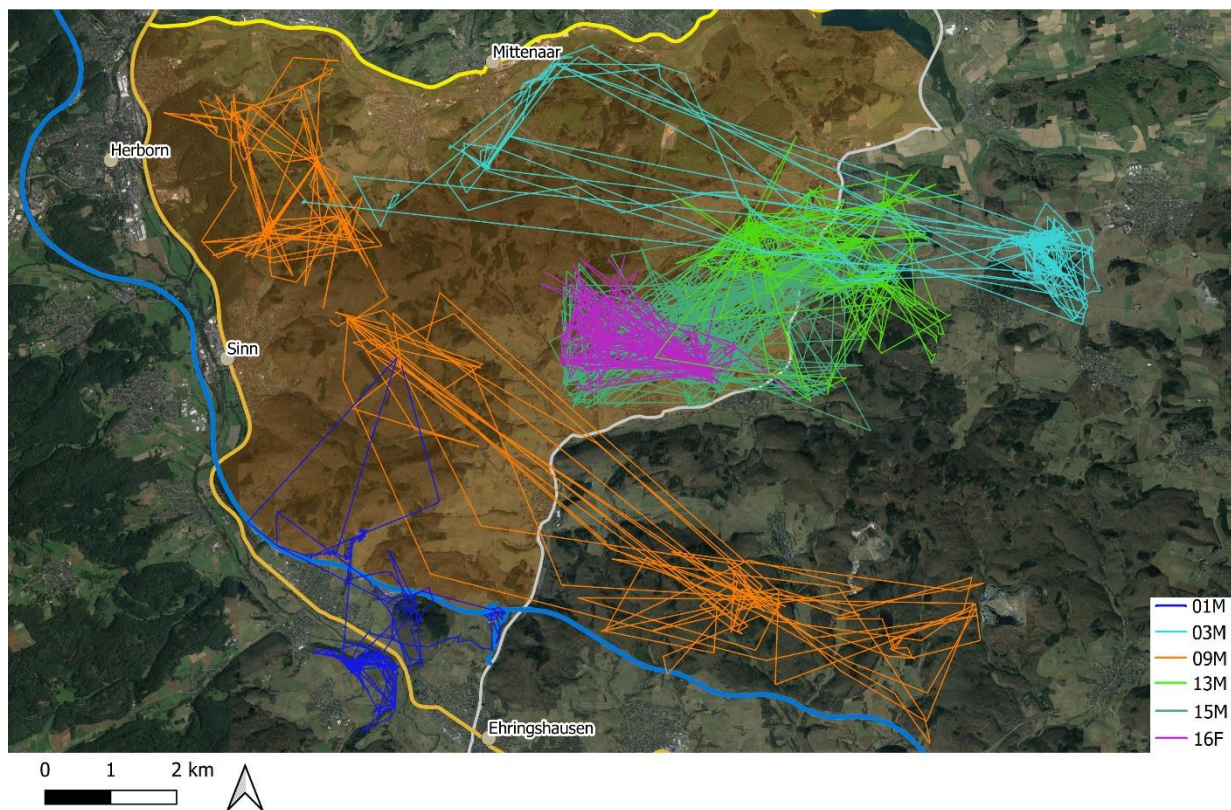


Abbildung 31: Zurückgelegte Strecke inklusive Straßenquerungen der Tiere 01M, 03M, 09M, 13M, 15M, 16F. n_{gesamt} . Straßen dargestellt in blau (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Die Landstraße L3052 im Osten wurde insgesamt am häufigsten passiert ($n = 115$). Darauf folgen Querungen der Autobahn A45 mit insgesamt 20 Querungen, wovon 19 durch ein einziges Männchen (01M) stattfanden. Von den 19 Querungen wurden sechs im Bereich von Autobahnbrücken vorgenommen. Die restlichen 13 Querungen fallen auf den Bereich der Autobahnauf-/abfahrt bei Ehringshausen (siehe Abb. 34). Das Männchen 09M wurde einmal jenseits der Autobahn A45 im Bereich einer Autobahnbrücke geortet (siehe Abb. 36). Entlang der Autobahn A45 verläuft größtenteils eine Abgrenzung in Form eines Zauns (siehe Abb. 40). Die nahe der Autobahn liegende Bundesstraße B277 wurde zweimal vom selben Männchen

(01M) gequert (siehe Abb. 32). Darüber hinaus hat keine Wildkatze diese Bundesstraße passiert.

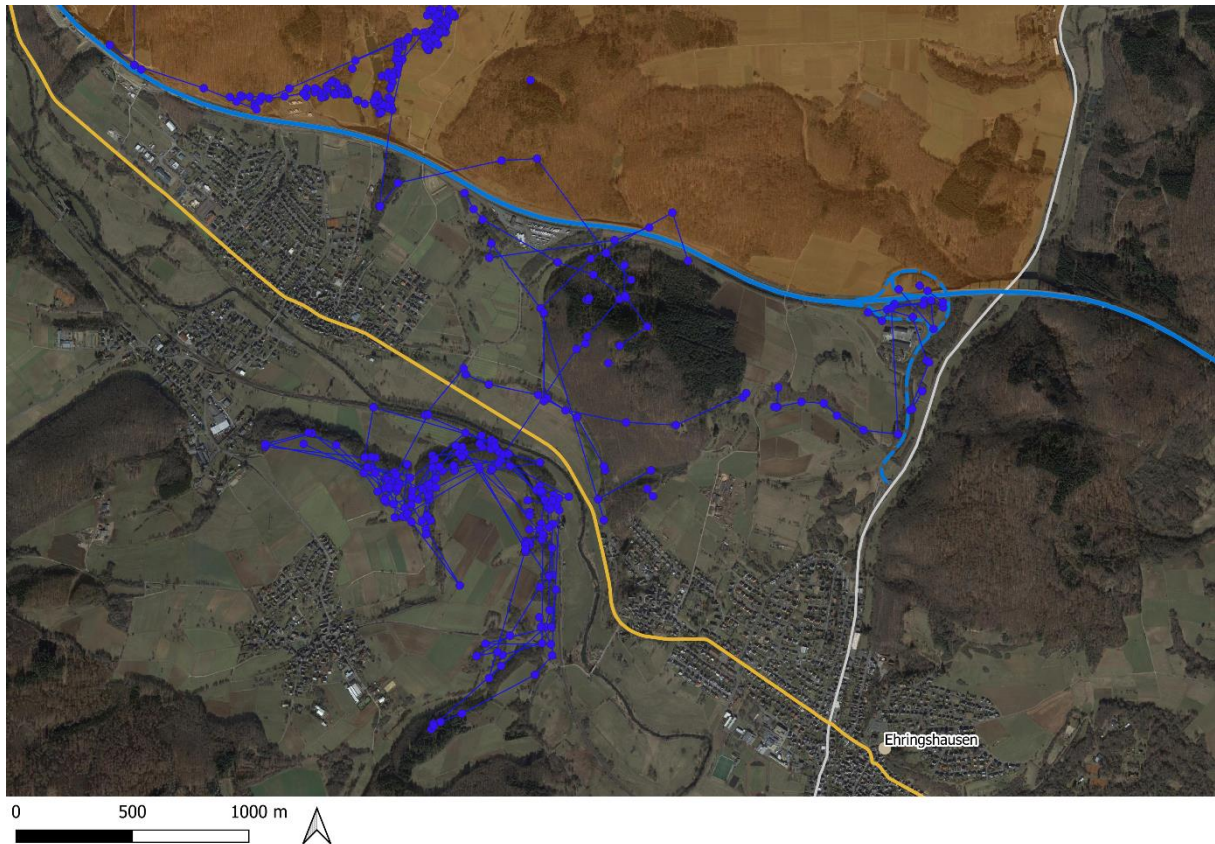


Abbildung 32: Ausschnitt aus den gesamten Ortungen (blaue Punkte) des Kuders 01M und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Autobahn und Bundesstraße im Süden der Hörre (orange). Straßen in blau (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 33: Autobahn A45. Autobahnauf-/abfahrt Ehringshausen, welche mehrfach von Kuder 01M passiert wurde. Fotos: AG Wildtierforschung.



Abbildung 34: Bundesstraße B277. Abschnitt zwischen Ehringshausen und Katzenfurt, der von Kuder 01M gequert wurde. Fotos: AG Wildtierforschung.

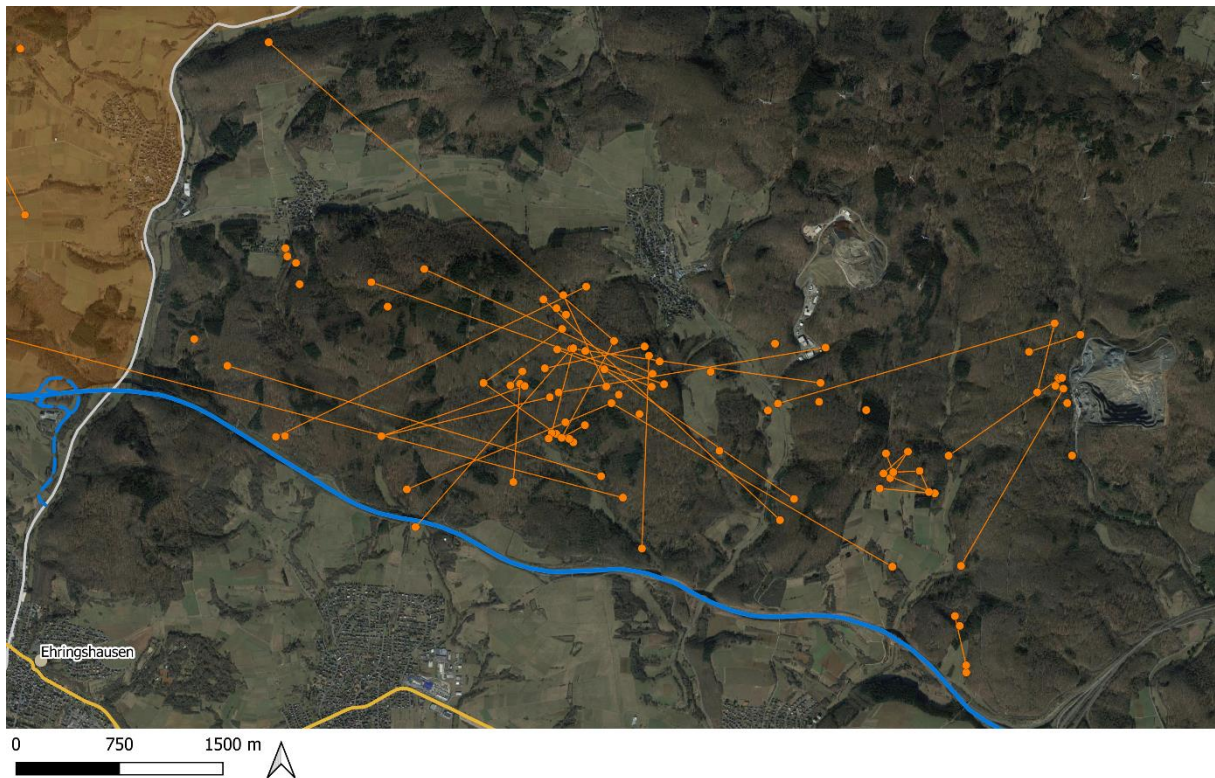


Abbildung 35: Ausschnitt aus den gesamten Ortungen (orangene Punkte) des Kuders 09M und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Autobahn in der Hörre (orange). Straßen in blau. (Autobahn, gestrichelt: Auf-/abfahrt), orange (Bundesstraße), grau (Landstraße). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 36: Autobahnbrücke. Kreuzbach Talbrücke, die von 09M zur Unterquerung der Autobahn genutzt wurde. Foto: AG Wildtierforschung.

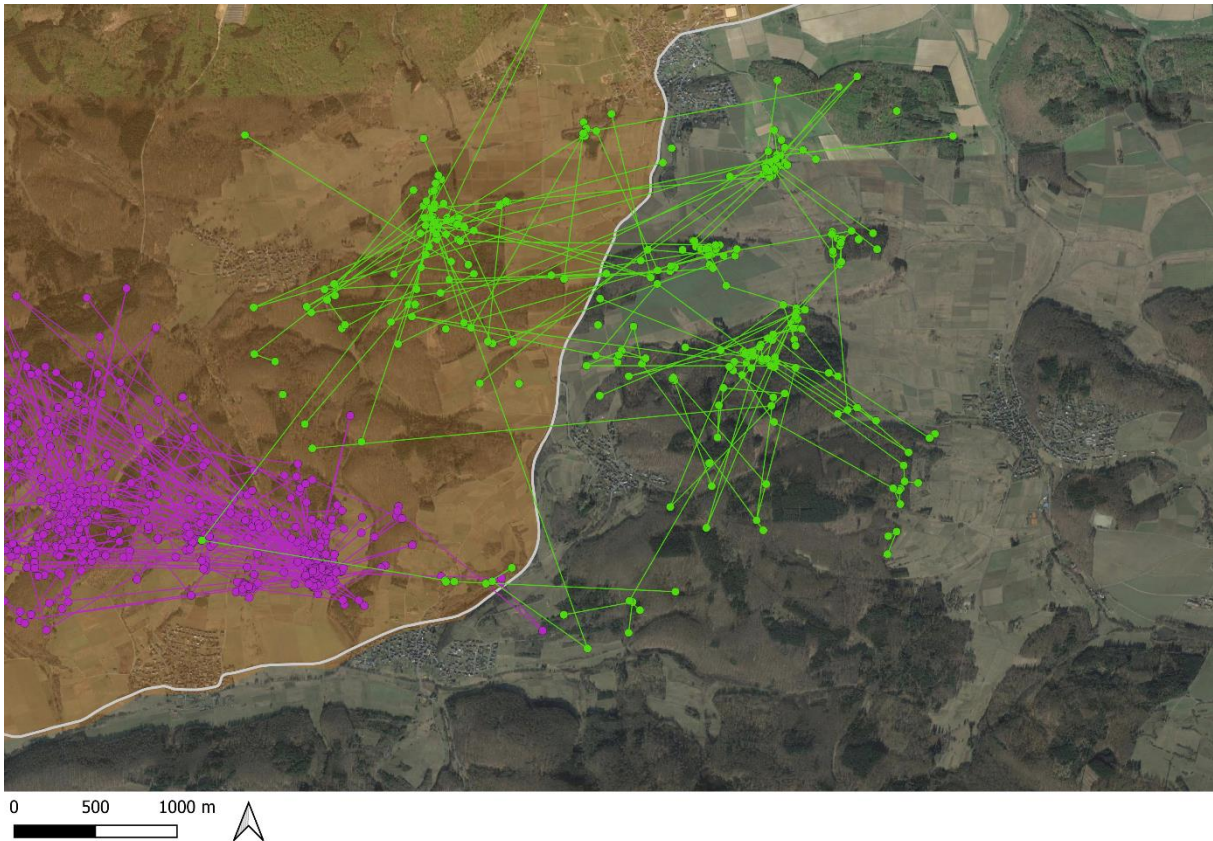


Abbildung 37: Ausschnitt der Gesamtortungen des Kuders 13M (grüne Punkte) und des Weibchens 16F (lila Punkte) und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Landstraße (grau) in der Hörre (orange). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

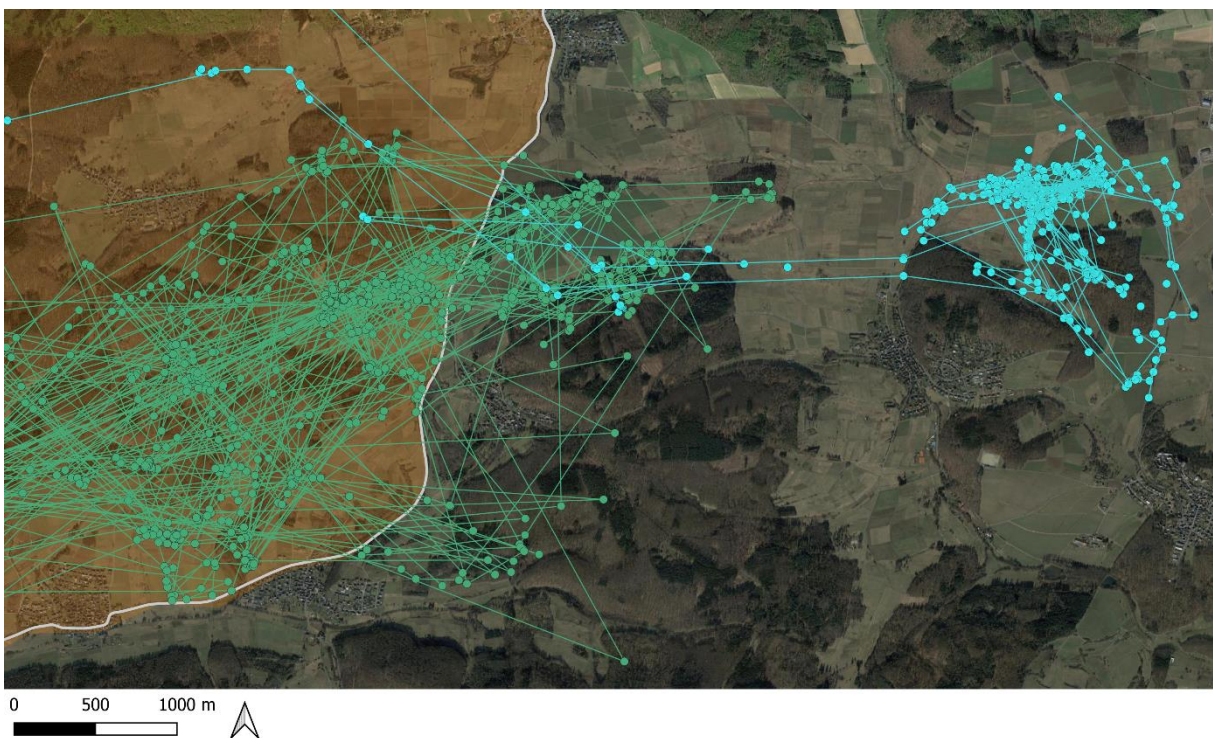


Abbildung 38: Ortungen des Kuders 03M (türkise Punkte) und des Kuders 15M (grüne Punkte) und Strecken $\geq 5,5$ h sowie Querungen der Landstraße (grau) in der Hörre (orange). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 39: Landstraße L3052. Typische Streckenabschnitte, die gequert wurden. Fotos: AG Wildtierforschung.

Tabelle 6: Anzahl der Straßenquerungen (A45, B277, B255, L3052) der Wildkatzen in der Hörre. Grau: Querungen.

ID	Anzahl berücksichtigter Strecken	Autobahn A45	Bundesstraße B277	Bundesstraße B255	Landstraße L3052
01M	418	19	2	0	0
03M	402	0	0	0	5
04M	192	0	0	0	0
05F	199	0	0	0	0
08F	74	0	0	0	0
09M	223	1	0	0	1
10F	351	0	0	0	0
11M	2427	0	0	0	0
12M	2237	0	0	0	0
13M	219	0	0	0	27
14F	395	0	0	0	0
15M	885	0	0	0	107
16F	544	0	0	0	2
gesamt pro Straße		20	2	0	142
gesamt		164			



Abbildung 40: Zaun entlang der Autobahn A45 bei Ehringshausen. Foto: AG Wildtierforschung.

Die insgesamt 164 Straßenquerungen der sechs Tiere fanden auf insgesamt 29.754 m Straßenlänge (alle Straßen) innerhalb der Streifgebiete statt.

Die meisten Querungen pro 100 Meter waren dabei beim Männchen 15M beim Überqueren der Landstraße (2,39 Querungen/100 m) zu beobachten, wohingegen die wenigsten Querungen bei Kuder 09M auf 5.823 m Landstraße (0,02 Querungen/100 m) sowie auf

5.519 m Autobahn (0,02 Querungen/100 m) innerhalb seines Streifgebiets zu beobachten waren (siehe Tab. 7).

Die Autobahn A45 wurde im Mittel 0,24-mal pro 100 Meter, die Landstraße 0,75-mal pro 100 Meter passiert. Mit insgesamt 3,74 Querungen pro 100 m wurde die Landstraße am häufigsten passiert. Die Autobahn wurde insgesamt 0,48-mal pro 100 m passiert, die Bundesstraße B277 0,07-mal pro 100 m und die B255 wurde kein einziges Mal gequert (siehe Tab. 7).

Tabelle 7: Anzahl der beobachteten Straßenquerungen (A45, B277, B255, L3052) der Wildkatzen in der Hörre pro 100 Meter Straße im jeweiligen Streifgebiet (100%-MCP).

ID	Straße	Anzahl Querungen	Länge Straße [m] im Streifgebiet (MCP)	Querungen/100 m
01M	A45	19	4162	0,46
01M	B277	2	2688	0,07
03M	L3052	5	2539	0,20
09M	A45	1	5519	0,02
09M	L3052	1	5823	0,02
13M	L3052	27	4125	0,65
15M	L3052	107	4477	2,39
16F	L3052	2	421	0,48
Ø	A45	10	4840,5	0,24
	B277	2	2688	0,07
	L3052	28,4	3477	0,75
gesamt	A45	20	9681	0,48
	B277	2	2688	0,07
	B255	0	0	0
	L3052	142	17385	3,74
	alle	164	29754	0,55

3.3 Totfunde

Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum drei der besenderten Wildkatzen (04M, 12M, 14F) tot aufgefunden. Die Tiere konnten anhand des noch tragenden, am Fundort vorgefundenen Senders und/oder Auslesen des Chips eindeutig identifiziert werden. Darüber hinaus wurden im und um das Untersuchungsgebiet herum während des Projektzeitraums zwei weitere Totfunde, (HLNUG01, HLNUG02, Fundorte nach Information durch HLNUG) getätigt, bei denen es sich um bestätigte Wildkatzen handelte (siehe Abb. 41).

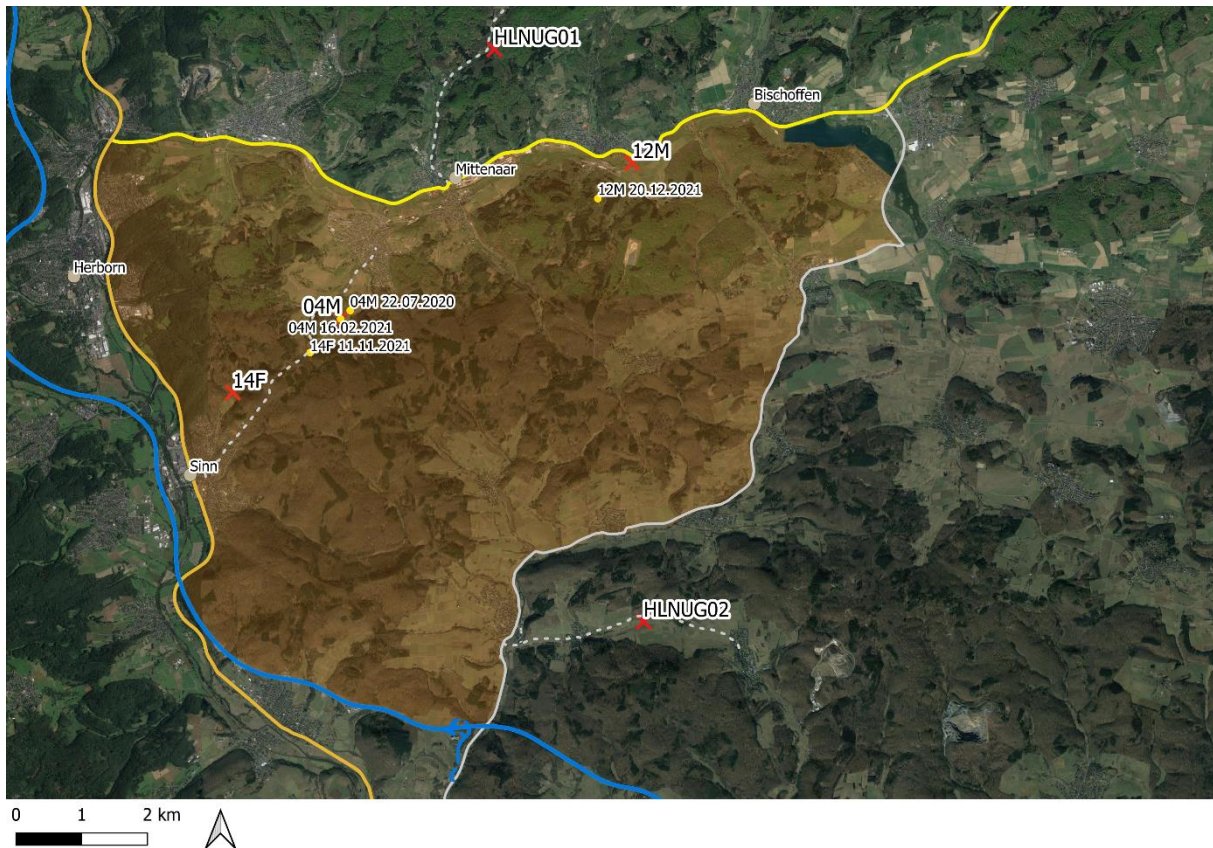


Abbildung 41: Fundorte (rotes Kreuz) und letzte empfangene Position (gelbe Raute) der Totfunde 04M 17.02.2021, 12M 01.03.2022 und 14F 25.11.2021 in der Hörre (orange). Straßen dargestellt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße), gestrichelt (weitere Straßen, niedrigerer Kategorien). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

3.3.1 Totfund 04M

Die vorerst letzte Position des Kuders 04M, der am 26.02.2020 besendert wurde, wurde im Juli 2020 übermittelt. Im Februar 2021 kam es in der Nähe der Ortsverbindungsstraße Ballersbacher Weg zwischen Sinn und Ballersbach zu einer erneuten Datenübertragung des Senders, dessen Positionen sich vermehrt an einem Ort befanden. Am 17.02.2021 wurde dort ein fast vollständiges Skelett und der Sender vorgefunden (siehe Abb. 42, 43).



Abbildung 42: Auffindesituation des Wildkatzenkuders 04M. Fotos: AG Wildtierforschung.

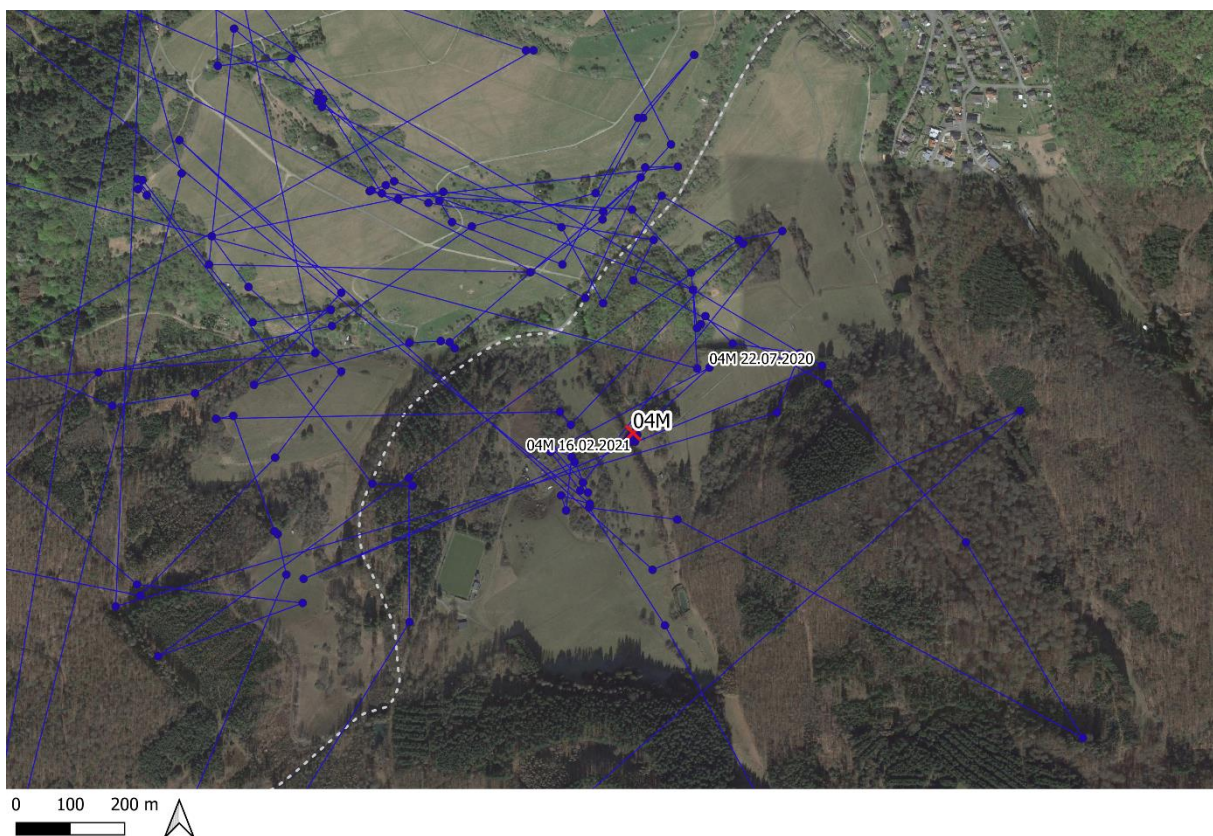


Abbildung 43: Ausschnitt der Senderdaten des Männchens 04M (blau) sowie der Fundort (rotes Kreuz, 17.02.2021) und letzte Positionen in der Nähe des Ballerbacher Wegs (Verbindungsstraße, gestrichelte Linie). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: Kartendaten ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).

Bei der Untersuchung durch Tierärzte der AG Wildtierforschung konnten weder durch eine makroskopische Untersuchung noch durch aufgenommene Röntgenbilder (siehe Abb. 44) sichtbare Verletzungen und Brüche oder Metallrückstände noch andere Auffälligkeiten festgestellt werden.

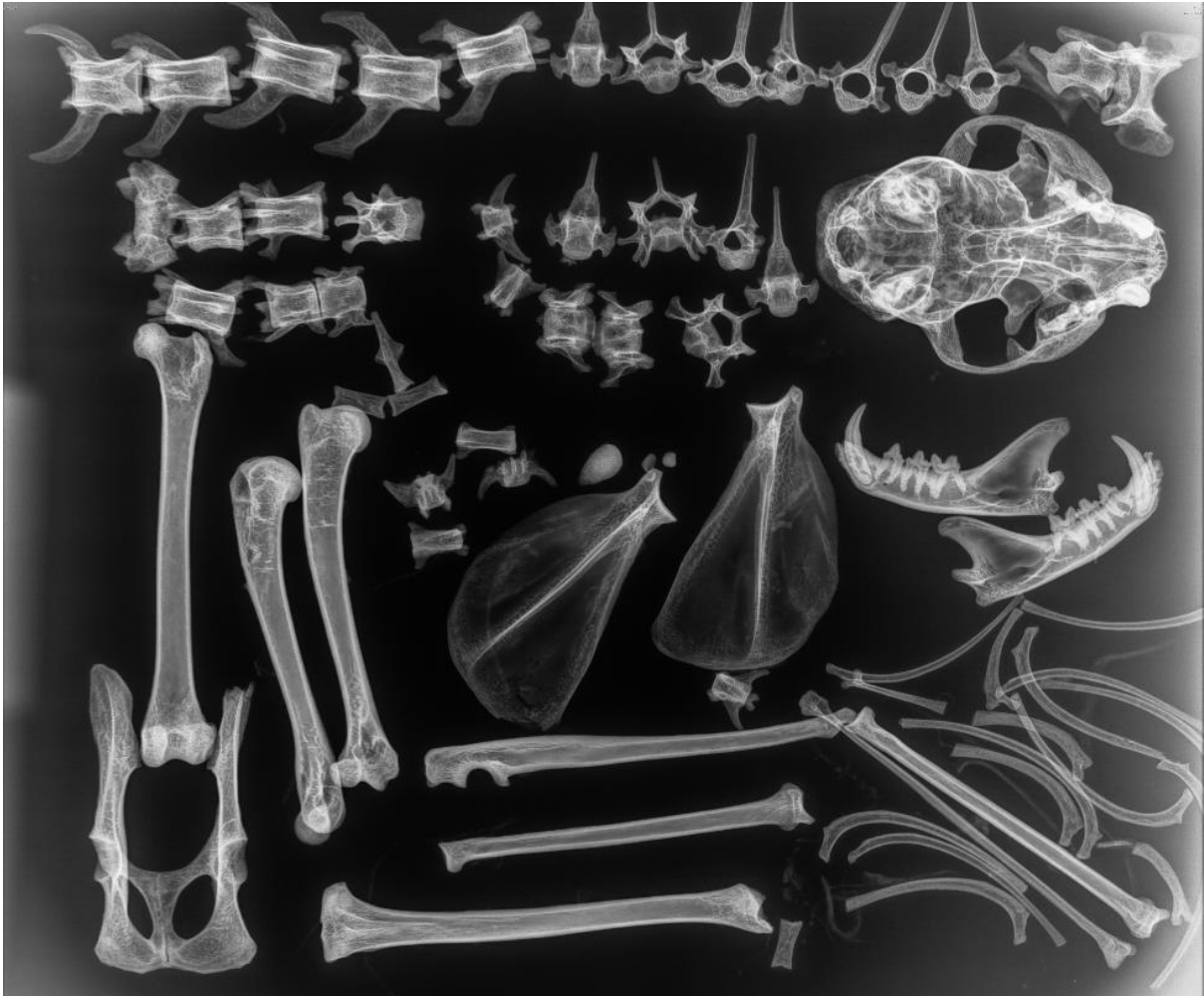


Abbildung 44: Röntgenbild der Überreste der Wildkatze 04M. Keine Auffälligkeiten feststellbar.

3.3.2 Totfund 12M

Der Kuder 12M wurde am 02.02.2021 besendet. Am 01.03.2022 wurde er tot aufgefunden, geborgen und ohne Zwischenlagerung an der Universität in Gießen untersucht (siehe Abb. 45). Der Sender war zum Zeitpunkt des Auffindens nicht mehr aktiv. Die letzte Position wurde am 20.12.2021 übermittelt.



Abbildung 45: Totfund Kuder 12M mit Senderhalsband. Foto: AG Wildtierforschung.

Es konnten keine Auffälligkeiten und vor allem keine Auffälligkeiten im Halsbereich, die durch das Senderhalsband verursacht wurden, festgestellt werden. Der Tod ist vermutlich durch Parasiten (Nematoden (Fadenwürmer) und Cestoden (Bandwürmer)) verursacht worden (siehe Tab. 8), die sehr zahlreich im Magen und Darm vorzufinden waren.

3.3.3 Totfund 14F

Das Weibchen 14F wurde am 19.02.2021 besendert und am 25.11.2021 tot im Untersuchungsgebiet in der Nähe des Ballersbacher Wegs zwischen Sinn und Ballersbach aufgefunden. Der Sender war zum Zeitpunkt der Bergung des Totfunds nicht mehr aktiv. Die letzte Positionsübertragung fand am 11.11.2021 ca. 1.300 m Luftlinie entfernt statt (siehe Abb. 46). Der Körper wies beim Auffinden keinen Schwanz mehr auf (siehe Abb. 47).

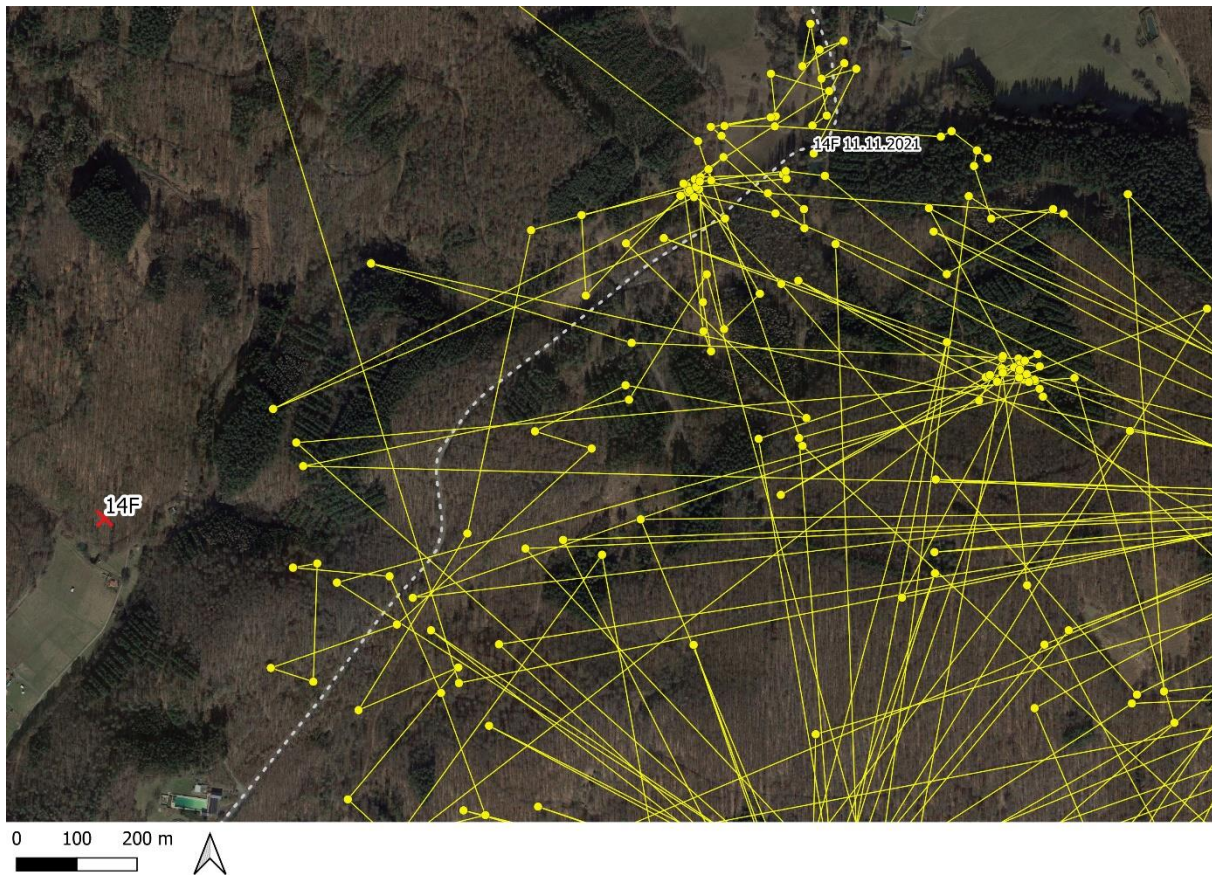


Abbildung 46: Ausschnitt der Senderdaten des Weibchens 14F sowie der Fundort (rotes Kreuz, 25.11.2021) und die letzte Position (11.11.2021) in der Nähe des Ballerbacher Wegs (Verbindungsstraße, gestrichelte Linie). Satellitenbild (Google Satellite). Kartengrundlage: ©2022 GeoBasis-DE/BKG (©2009), google.com/maps/ (abgerufen Sept. 2022).



Abbildung 47: Totfund Katze 14F ohne Senderhalsband und ohne Schwanz. Foto: AG Wildtierforschung.

Untersuchungen zeigten, dass der Schwanz postmortal abgetrennt wurde und keine glatte Kante aufwies. Das Abtrennen des Schwanzes wird auf ein Raubtier zurückgeführt. Es wurden keine Auffälligkeiten, die auf das Senderhalsband zurückzuführen sind, festgestellt. Die Untersuchung ergab keine eindeutige Todesursache. Aufgrund der hohen Anzahl an Hämatomen liegt der Verdacht der Todesursache jedoch bei einem stumpfen Trauma (siehe Tab. 8).

Tabelle 8: Übersicht der Totfunde der besenderten Wildkatzen während des Projektzeitraums.

ID	Datum Besenderung	Falle	Funddatum Totfund	Senderaktivität zum Zeitpunkt des Fundes	letzte Position	Todesursache
04M	27.02.2020	WK15	17.02.2021	erneut aktiv	22.07.2020 bzw. 16.02.2021	V.a. Kollision mit Fahrzeug
12M	02.02.2021	WK08	01.03.2022	inaktiv	20.12.2021	Parasiten
14F	19.02.2021	WK18	25.11.2021	inaktiv	11.11.2021	unklar, V.a. stumpfes Trauma

3.4 Erkrankungen/Infektionen

Von insgesamt 17 Wildkatzen-Erstfängen konnten elf Blutproben entnommen auf Erkrankungen und Infektionen hin untersucht werden (LABOKLIN, Bad Kissingen, siehe Anhang Tab. A3). Vom Weibchen 07F wurden keine Proben entnommen, da dieses aufgrund der Fangzeit (Sommer 2021) und potenzieller Trächtigkeit nach der Geschlechtsbestimmung sofort wieder in die Natur entlassen wurde. Darüber hinaus konnten vom Weibchen 10F, vom Männchen 15M und vom Weibchen 16F im Feld keine Blutproben entnommen werden. Die Blutmenge von Männchen 11M war für eine Analyse zu gering (siehe Tab. 9). Alle Proben mit EDTA-Blut waren nicht verwertbar, sodass kein Hämogramm (Blutbild, Überblick über die im Blut enthaltenen zellulären Bestandteile) angefertigt werden konnte.

Bartonella henselae, der Erreger der Katzenkratzkrankheit (KKK), konnte mittels PCR (Polymerase-Ketten-Reaktion; Nachweis des Erregergenoms) bei keiner der untersuchten Wildkatzenblutproben nachgewiesen werden. Jedoch konnten Antikörper (Titer 1:40) bei sechs Tieren (02F, 03M, 04M, 05F, 06F und 14F) nachgewiesen werden. Gegen das Feline Calicivirus (FCV), das zu den Primär-Erregern des Katzenschnupfens zählt, konnten Antikörper (Titer 1:20 bis 1:80) in acht der elf Proben festgestellt werden (01M, 02F, 05F, 06F, 09M, 12M, 13M, 14F). Eine Infektion mit dem Felinen Herpesvirus (FHV), das zu den Erregern des Katzenschnupfenkomplexes gehört, wurde mittels PCR bei keiner Wildkatze nachgewiesen. Darüber hinaus wurde das Vorkommen der beiden Infektionskrankheiten Feline Leukose (FeLV) und Feline Parvovirose (FPV) untersucht. Zwei (04M und 08F) der elf Proben enthielten FeLV-Antigene. Das Provirus (eingebaute RNA des Virus in das Genom der Wirtszelle) konnte bei drei Tieren (04M, 05F und 08F) mittels PCR nachgewiesen werden. Antikörper gegen das Feline Immundefizienzvirus (FIV) wurden bei keinem Tier

nachgewiesen. Antikörper gegen das Parvovirus, den Erreger der felines Parvovirusenteritis, auch feline Panleukopenie oder Katzenseuche genannt, wurden bis auf 01M (Titer 1:20) nicht nachgewiesen. Antikörper gegen das Feline Coronavirus (FCoV) wurden bei keiner der untersuchten Blutproben nachgewiesen (siehe Tab. 9).

Tabelle 9: Übersicht der Ergebnisse der Blutuntersuchungen: *Bartonella henselae* (AK, Erreger (PCR)), FCV (AK), FHV AK & FHV PCR, FeLV Antigen, FeLV Provirus, FIV (AK), FPV (AK) und FCoV (AK). Grau: positive Nachweise. Angegebene Referenzwerte für die klinisch-chemischen Parameter sind für Hauskatzen und können bei Wildkatzen abweichen.

ID	Bartonella henselae AK	Bartonella henselae PCR	Felines Calicivirus AK	Felines Herpesvirus AK	Felines Herpesvirus PCR	FeLV Antigen	FeLV Provirus PCR	FIV AK	Parvovirus AK	FCoV- AK
	< 1:20		< 1:20	< 1:20					< 1:20	< 1:20
01M	< 1:20	negativ	1:80	01:20	negativ	negativ	negativ	negativ	01:20	3,09
02F	01:40	negativ	01:20	01:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,73
03M	01:40	negativ	< 1:20	< 1:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,80
04M	01:40	negativ	< 1:20	< 1:20	negativ	positiv	positiv	negativ	< 1:20	1,34
05F	01:40	negativ	01:20	01:20	negativ	negativ	positiv	negativ	< 1:20	1,28
06F	01:40	negativ	01:20	< 1:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	3,35
07F	Keine Blutprobe									
08F	< 1:20	negativ	< 1:20	< 1:20	negativ	positiv	positiv	negativ	< 1:20	1,39
09M	< 1:20	negativ	01:40	01:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,94
10F	Zu geringe Blutmenge									
11M	Keine Blutprobe									
12M	< 1:20	negativ	1:80	01:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,97
13M	< 1:20	negativ	01:20	< 1:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,25
14F	01:40	negativ	01:20	< 1:20	negativ	negativ	negativ	negativ	< 1:20	1,97
15M	Keine Blutprobe									
X	Keine Blutprobe									
16F	Keine Blutprobe									

5. Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

5.1 Raumnutzung

Die Studie untersucht erstmals das Raumnutzungsverhalten von Wildkatzen innerhalb eines Waldgebiets, das vollständig von Hauptverkehrsstraßen verschiedener Kategorien eingeschlossen ist. Sie liefert somit erste Erkenntnisse zum Einfluss und zur Barrierewirkung bzw. zur Querungsmöglichkeit verschiedener Straßenkategorien mit unterschiedlicher Nutzungsintensität auf die Europäische Wildkatze.

Die Wildkatze zeigt in der Regel eine starke Waldgebundenheit. (HUPE et al. 2004, GÖTZ & ROTH 2007). Der Großteil der aktuellen Ortungen wurde innerhalb von bewaldetem Gebiet aufgenommen. Waldnahes Offenland wurde vor allem von Weibchen weniger genutzt. Die

vergleichsweise geringe Ausdehnung der Streifgebiete im Offenland der Weibchen ist vermutlich auf eine enge Bindung an deckungsbietende Strukturen zurückzuführen. Kuder hingegen scheinen das Fehlen flächiger strukturreicher Habitate eher zu tolerieren (JEROSCH & GÖTZ 2014). Um dies genauer zu untersuchen, sind detailliertere Habitatanalysen und -kartierungen von Nöten. Die Streifgebietsgrößen (MCP) der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet sind geschlechtsspezifisch den Literaturwerten entsprechend unterschiedlich groß (z.B. HERRMANN et al. 2008, JEROSCH et al. 2011). Die Weibchen haben dabei kleinere Aktionsräume als die Männchen. Die Streifgebietsgrößen in der Hörre sind somit nicht generell kleiner als aus bisherigen Studien bekannt, sodass ausschließlich anhand der Aktionsraumgrößen kein Rückschluss auf die Einschränkung durch die Straßen innerhalb des Untersuchungsgebiets gezogen werden kann. Die Streifgebiete der Tiere – sowohl zwischen als auch innerhalb der Geschlechter – überschneiden sich partiell bis vollständig. Vor allem im Zentrum des Untersuchungsgebiets Hörre wird eine geschlechterunabhängige partielle Überlagerung der Aktionsräume deutlich. Eine Überlappung unabhängig des Geschlechts wurde bereits durch andere Studien (GÖTZ & ROTH 2007, HERRMANN et al. 2008) dokumentiert und ist nicht zwingend ein Hinweis darauf, dass sich die Ballung der Überschneidungen in der Hörre auf die eingrenzenden Straßen zurückzuführen ist. Innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraumes blieben die Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen relativ konstant, so dass von residenten Individuen ausgegangen wird. Ausnahme bilden hier die Männchen 03M und 09M, die aufgrund der stufenweise ansteigenden Größe des Streifgebiets und verhältnismäßig großer Gesamtaktionsräume Hinweise auf ein abwanderndes oder saisonal bedingtes (Ranz) Verhalten liefern. Während der Ranzzeit der Wildkatze kann sich das Streifgebiet kurzfristig vergrößern (HERRMANN et al 2008). Kuder 03M, der das zweitgrößte Streifgebiet aufweist, wurde Ende Februar 2020 und somit mitten in der Ranzzeit gefangen und besendert. Seine Bewegungsdaten deuten entgegen der Annahme auf ein Verhalten hin, welches nicht zwingend auf die Ranzzeit zurückzuführen ist, sondern vielmehr generell einen sehr großen Aktionsradius zeigt. Seine Lokationen sind sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ranz im gesamten Streifgebiet aufgenommen worden. Um genauere zeitliche Analysen durchzuführen, liegen aufgrund zum Teil mangelnder Datenübermittlung jedoch keine Daten vor, die kontinuierlich genug sind. Kuder 09M mit dem größten Streifgebiet hingegen wurde im Dezember 2020 besendert und befand sich somit in der Vorranzzeit, während der die anschließende Datenaufnahme stattfand. Trotz einiger Datenlücken zeigt eine zeitliche Unterteilung in Ranzzeit und Nicht-Ranzzeit deutlich, dass sich der Aktionsradius des Männchens 01M während der Ranz erheblich ausgedehnt hat, sodass hier das typische Wanderverhalten zwecks Partnersuche während der Fortpflanzungszeit dokumentiert werden konnte. Ein solches Verhalten konnte bei anderen

Männchen innerhalb der aktuellen Untersuchung und anhand der aktuellen Daten nicht festgestellt werden.

Die Hauptaufenthaltsorte (Kerngebiete, 50% der Ortungen, BÖRGER et al. 2006, HUCK et al. 2008, GUTTILLA & STAPP 2010) der Wildkatzen befanden sich größtenteils innerhalb der durch Straßen abgegrenzten Hörre. Lediglich die Kerngebiete von drei Wildkatzen (01M, 03M, 09M) lagen jenseits der untersuchten Straßen: eins davon jenseits der Bundesstraße B277 und Autobahn A45 im Südwesten (01M), wohingegen zwei (03M und 09M) jenseits der Landstraße im Osten lagen. Die Streifgebiete dieser Tiere weisen neben den Kerngebieten östlich der Landstraße weitere Kerngebiet innerhalb der Hörre auf. Die Gesamtdaten (einzelne Ortungen) zeigen, dass ein regelmäßiges Passieren der Landstraße vorgenommen wird, da die Ortungen in verschiedenen Kerngebieten nicht innerhalb bestimmter Zeiträume oder Saisons aufgenommen wurden und sich somit nicht zeitlich auftrennen lassen. Bei allen anderen Tieren beschränkt sich die intensive Raumnutzung auf die Hörre, was durch die Begrenzung dieser durch zum Teil intensiv befahrene Straßen begründet sein kann.

5.2 Straßen – Barrierewirkung und Distanzen

Straßen verstärken die ohnehin schon auftretende Zergliederung, Kompartimentierung und Fragmentierung der Landschaft (OGGIER et al. 2001). Dieser Effekt ist umso gravierender, wenn Straßen durch große Naturräume (z.B. Waldgebiete) führen, die ansonsten noch einheitlich und zusammenhängend sind (VÖLK et al. 2001). Die Einschätzung der Barrierewirkung einer Straße hängt dabei jedoch von den Lebensraumsansprüchen der Zielart sowie deren artspezifischem Verhalten ab (HOHMANN 2003). Die generelle Wirkung von Straßen als Barriere wird nach Tegethof (2002) in verschiedene Kategorien unterteilt:

- die Verhinderung oder Einschränkung täglicher Wechsel im Rahmen der Nahrungsaufnahme oder Ruhe,
- die Verhinderung oder Einschränkung saisonaler Wechsel z. B. zu Balz- und Brunftplätzen, Brut- und Laichgebieten bzw. Wurfplätze oder Sommer/Wintereinständen,
- die Verhinderung oder Einschränkung der Nutzung von Lebensabschnittshabitaten und
- die Verhinderung oder Einschränkung von Ausbreitungs-, Neu- und Wiederbesiedlungsprozessen.

Für die Wildkatzen in der Hörre spielen vor allem die Einschränkung saisonaler Wechsel (Ranz) sowie die Einschränkung von Ausbreitungs-, Neu und Wiederbesiedlungsprozessen eine Rolle. Damit eine solche Wanderungen weitläufig stattfinden kann, ist ein Queren von

mindestens einer Straße im Untersuchungsgebiet nötig. Für die Barrierewirkung von Straßen auf Wildtiere ist einerseits der Straßentyp (OGGIER et al. 2001), der den Baukörper und Eigenschaften wie die Breite oder die Anzahl der Spuren miteinschließt, eine Rolle. Darüber hinaus ist auch das Verkehrsaufkommen und der Betrieb der Straße, vor allem bei größeren Säugetieren (PFISTER et al. 1997, TEGETHOF 2002) für die Barrierewirkung einer Straße ausschlaggebend. Der Geräuschpegel und eine Wirkung auf eine gewisse Distanz sollten dabei nicht unberücksichtigt bleiben. Anhand der aktuellen Daten, kann jedoch für die untersuchten Wildkatzen kein Rückschluss auf die Meidung einer Straße über eine Distanz hinweg geschlossen werden. Die durchschnittliche Distanz zur Landstraße L3052 im Osten war zwar am geringsten, während sie zur Bundesstraße B277 am größten war, jedoch liegt dies mitunter an der Lage der Streifgebiete, die die Landstraße abschnittsweise und Querungen dieser und somit geringe Distanzen zu dieser einschließen. Im Mittel hielten die Wildkatzen zur Autobahn A45 und zur Bundesstraße B277 im Süden und Westen am meisten Abstand, ein signifikanter Unterschied konnte hier jedoch statistisch nicht belegt werden. Keine der Straßen wurde somit signifikant mehr oder weniger von den Wildkatzen gemieden als andere.

5.3 Straßen – Barrierewirkung und Querungen

Nach Müller & Berthoud (1994) liegt die höchste Unfallrate von Wildtieren bei einem geringen Verkehrsaufkommen mit weniger als 1.000 Fahrzeugen pro Tag. Ab einem mittleren Verkehrsaufkommen (ab 1.000 – 5.000 Fahrzeuge/Tag) beginnen Tiere eine Straßenquerung zu meiden. Andere Studien (z.B. HERRMANN & MATHEWS 2007) stellten ebenfalls fest, dass die Barrierewirkung ab einer Nutzungsintensität von 4.000 Kraftfahrzeugen (KFZ)/24 Stunden für mittelgroße Säugetiere und somit für die Wildkatze erkennbar zunehmen. Bis zu einer Nutzungsintensität von 10.000 Fahrzeugen pro Tag zeigen Tiere starke Angstreaktionen. Querungen werden in der Regel nicht mehr vorgenommen. Bei einem Verkehrsaufkommen über 10.000 Fahrzeugen pro Tag gelten Straßen als völlige Barrieren. Tiere versuchen hier nur Querungen vorzunehmen, wenn es eine Panikreaktion gibt (MÜLLER & BERTHOUD 1994) oder die Querungsversuche werden in verkehrärmeren Zeiten (Nacht) verlegt (KLAR et al 2009), was sich zudem mit der Hauptaktivitätszeit der Wildkatze deckt. Dass Querungen von solch stark genutzten Straßen vorkommen, wird durch Totfunde von Wildkatzen an solchen Straßen bestätigt (HUPE et al. 2004). Die Straßen im und um das Gebiet Hörre weisen unterschiedliche Verkehrsmengen auf. Die Autobahn A45 ist mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge von 22.886 bis zu 61.499 Fahrzeugen pro Tag (ohne Schwertransporte, Stand 2015, HESSEN MOBIL) die im Untersuchungsgebiet am höchst frequentierte Straße. Die Anzahl an Querungen der Wildkatzen ist hier gering. Die

beobachteten Querungen fanden als Unterquerung durch Autobahnbrücken im Gebiet statt. Darüber hinaus fallen weitere Querungen auf die Autobahnauffahrt/-abfahrt, welche zwar zur Straßenkategorie Autobahn dazugezählt wird, aber nicht mit anderen, stark befahrenen Abschnitten und Begrenzungen der Autobahn vergleichbar ist. Werden diese Querungen unter Berücksichtigung der Fahrzeugmenge pro Tag ausgeklammert, kann eine vollständige Barrierewirkung der Autobahn als gegeben angenommen werden. Da entlang der Autobahn A45 zudem größtenteils ein Zaun verläuft, wird die ohnehin schon starke Barrierewirkung der Straße ergänzt. Gezäunte Straßen mit trassenparallelen Verkehrs- oder Wildschutzzäunen bilden eine weitere Kategorie in Bezug auf die Barrierewirkung (HOHMANN 2003). Die im Norden verlaufende Bundesstraße B255, die von keiner der telemetrierten Wildkatzen im Untersuchungszeitraum passiert worden ist, fällt mit abschnittsweise 11.236 KFZ pro Tag (Stand 2015, HESSEN MOBIL) bereits in die Kategorie der völligen Barrierewirkung. Die Bundesstraße B277 mit bis zu 15.004 Kraftfahrzeugen (KFZ) pro Tag (Stand 2015, HESSEN MOBIL) ist dieser Kategorie ebenfalls angehörig. Sie wurde lediglich zweimal von dem Männchen 01M, das auch die Unterquerung (Autobahnbrücke) der Autobahn vorgenommen hat, jenseits dieser passiert. Die Überquerungen fanden an einem Streckenabschnitt statt, der zumindest vom Baukörper her eher der im Untersuchungsgebiet verlaufenden Landstraße entspricht: Eine ein- bis zweispurige Straße ohne Begrenzung durch eine Leitplanke, die dort von durchschnittlich 9.987 KFZ pro Tag (Stand 2015, HESSEN MOBIL) und somit im Vergleich zu anderen Abschnitten der B277 (max. 15.004 Kraftfahrzeugen (KFZ) pro Tag (Stand 2015, HESSEN MOBIL)) weniger intensiv genutzt wird. Aufgrund des teilweise parallelen Straßenverlaufs der B277 und der A45 ist der jeweilige Barriereeffekt der einzelnen Straße gegebenenfalls durch den der anderen beeinflusst, sodass die Tiere an einigen Stellen erst gar nicht die Möglichkeit haben, die andere Straße zu queren, da die davor verlaufende Straße bereits eine völlige Barriere darstellt. Hier kommt es zu keinen Querungen, da der Barriereeffekt bereits auftritt.

Die Landstraße L3052 im Osten des Untersuchungsgebiets zählt nördlich des Autobahnverlaufs maximal 4.488 Fahrzeugen/Tag (Stand 2015, HESSEN MOBIL). Auf den meisten Abschnitten liegen die Zahlen der passierenden Kraftfahrzeuge deutlich unter 4.000 pro Tag. Trotz verhältnismäßig niedriger Nutzungsintensität zählt die Landstraße nach Müller und Berthoud (1994) durchaus in die Straßenkategorie, ab der Tiere eine Querung beginnen zu meiden. Im direkten Vergleich stellt diese Landstraße jedoch offensichtlich keine starke Barriere für die Wildkatze dar. Sie wurde innerhalb des Untersuchungszeitraums regelmäßig sowie mit 3,74-Mal pro 100 m am häufigsten von Tieren gequert und hat die längsten Streckenabschnitte innerhalb der Streifgebiete. Trotz niedrigerer direkter Barrierewirkung, birgt die Landstraße dennoch eine Gefahr für die Wildkatze. Zwar zeigen die Daten, dass eine Überquerung möglich ist, die Totfundzahlen von Wildkatzen sind an Landstraßen jedoch

vergleichsweise am höchsten (SIMON et al. 2016). Die Landstraße stellt auf Grundlage der aktuellen Daten einerseits die einzige Möglichkeit zur Ausbreitung dar, andererseits wirkt sie womöglich als eine Barriere auf Populationsebene, da sie unter Umständen einen genetischen Austausch unterbindet, sollten hier abwandernde Tiere auf der Suche nach einem neuen Revier oder nach einem Paarungspartner in hoher Anzahl verunfallen. Vor allem abwandernde junge Kuder sind hiervon besonders häufig betroffen (PIECHOCKI 1990). Aktuell liegen hierzu jedoch nicht ausreichend Daten vor. Dementsprechend bietet die Hörre, deren Lage im Rahmen des Wildkatzenwegeplan (Waldbiotopverbundplanung des Landes Hessen, SIMON 2010) eine zentrale Rolle innerhalb vier von fünf Verbindungsachsen einnimmt, nach Osten hin Ausbreitungs- und Wanderroutenpotenzial für die Wildkatze. Zu den anderen drei Seiten (Norden, Westen, Süden) hin scheint sie jedoch durch die Straßen geradezu abgeschirmt zu sein. Durch genetische Untersuchungen ist belegt, dass sich die Südwestdeutschen- und die Mitteldeutschen Wildkatzenvorkommen hier treffen (STEYER et al. 2016). Ein genetischer Austausch war und ist daher möglich. Die Ergebnisse lassen jedoch vermuten, dass die Ausbreitung von der Hörre Richtung Norden, Westen und Süden nur eingeschränkt stattfinden kann (vgl. POTT-DÖRFER & RAIMER 2007, BIRLENBACH & KLAR 2009, WESTEKEMPER et al. 2021). Dies kann in Bezug auf die zentrale Lage der Hörre in Hessen als Waldvernetzung zwischen den Wildkatzenvorkommen in Deutschland Folgen für die Verbreitung und Erhaltung der Art haben. Eine Verinselung von Populationen führt zu genetischer Drift, sodass die Gefahr der genetischen Verarmung und der Verlust der genetischen Vielfalt besteht (z.B. HARTL 1989, POPE 1996). Genetische Verarmung resultiert in einer geringeren Anpassungsfähigkeit und kann im schlimmsten Fall sogar zu Inzucht und damit verbundenen Inzuchtschäden führen, (z.B. AVISE 1994). Ob die Wildkatze in der Hörre von solchen Ausmaßen betroffen ist oder das Risiko hierfür besteht, bedarf weiteren Untersuchungen. Um einer Isolation der Hörre-Population vorzubeugen und einer Verinselung entgegenzuwirken, ist die Verbesserung von Querungsmöglichkeiten der umliegenden Straßen von Bedeutung, um die Ausbreitung und den genetischen Austausch in alle Richtungen zu gewährleisten. Hierfür sollten für Wildkatzen geeignete Durchlässe an Streckenabschnitten, an denen sich Totfunde womöglich lokal konzentrieren (GÖTZ & JEROSCH 2010, SIMON & SCHMIEDEL 2016), geschaffen werden, da sie eine wichtige Rolle spielen, um den Barriereeffekt einer Straße zu reduzieren (KLAR et al. 2009).

5.4 Totfunde

Bei zwei der drei besenderten Wildkatzen, die innerhalb des Projektzeitraums tot aufgefunden wurden, liefert die Todesursache Hinweise darauf, dass auch hier die Straßen im

Untersuchungsgebiet eine Rolle gespielt haben könnten. Der Tod der dritten Wildkatze ist auf Parasiten zurückzuführen.

Die Überreste (Knochen) des Kuders 04M wurden in der Nähe der Ortsverbindungsstraße Ballersbacher Weg in der Hörre aufgefunden. Da aufgrund des Zustands des Totfunds die Untersuchungsmöglichkeiten eingeschränkt waren und in der Zeit zwischen Juli 2020 und Februar 2021 (Funddatum) keine Senderdaten vorliegen, lassen sich nur Vermutungen zur Rekonstruktion des Totfunds und der Todesursache anstellen. Aufgrund des Zustands der Überreste ist eine Liegezeit von mehreren Monaten wahrscheinlich. Aufgrund der Lage des Totfunds wird vermutet, dass es auf der sich in der Nähe befindlichen Ortsverbindungsstraße Ballersbacher Weg (< 300 m Luftlinie entfernt) zu einer Kollision mit einem Fahrzeug gekommen sein könnte, die zu Verletzungen innerhalb der Weichteile, die nicht mehr festzustellen waren, geführt haben könnte, sodass der Kuder diesen am finalen Fundort erlag. Dies lässt sich jedoch nicht wissenschaftlich belegen. Die Untersuchungen des Totfunds 14F haben keine klare Todesursache ergeben. Aufgrund der festgestellten großflächigen Hämatome in hoher Zahl liegt der Verdacht auf ein stumpfes Trauma vor. Der Totfund wurde ebenfalls in der Nähe des Ballersbacher Wegs getötigt (< 500 m Luftlinie entfernt), wo es auch zu einer Kollision mit einem Fahrzeug gekommen sein könnte. Auch die Bundesstraße B277 verläuft in der Nähe (< 900 m Luftlinie entfernt) des Fundorts. Die Ortungsdaten zeigen, dass der Ballersbacher Weg regelmäßig überquert wurde. Auch die letzte Ortung zwei Wochen vor Auffinden der Wildkatze 14F wurde unmittelbar an der Ortsverbindungsstraße aufgenommen. Dass es sich bei dem totaufgefundenen Weibchen tatsächlich um ein Verkehrsoffer handelt, kann jedoch nicht belegt werden.

Darüber hinaus wurden im Projektzeitraum zwei weitere Wildkatzentotfunde getötigt (Information durch HLNUG), bei denen es sich jedoch um keine im Rahmen des Projekts besenderten Wildkatzen handelte. Ein Fundort lag jenseits der Bundesstraße B255 im Norden, der andere jenseits der Landstraße L3052 im Osten. Die Nähe der Totfunde zu den genannten projektrelevanten Straßen aber auch zu Straßen niedrigerer Kategorien lässt ebenfalls Raum für Spekulationen zu einer durch Traumata bedingten Todesursache zu. Dies verdeutlicht nochmals die Relevanz und die Gefahr von Straßen niedrigerer Kategorien für Wildkatzen.

5.5 Erkrankungen/Infektionen

Alle Katzenartigen sind in der Regel für die bei Hauskatzen vorkommenden Infektionskrankheiten empfänglich (GASS 1987, BEHLERT 1995), was die Europäische Wildkatze miteinschließt. Die wichtigsten Krankheiten sind dabei die Feline Parvovirose (Katzenseuche, FPV), Das Feline Calcivirus (FCV) sowie das Feline Herpesvirus (FHV), die

die Erreger des Katzenschnupfenkomplexes bilden, das Feline Immundefizienzvirus (FIV), das Feline Coronavirus (FCoV) und die Feline Leukose (FeLV; GASS 1987, BEHLERT 1995, HARTMANN 2003, HEDDERGOTT et al. 2018), welche hier betrachtet werden (weitere Ergebnisse siehe Anhang Tab. A3).

Bei Bartonellen handelt es sich um Bakterien, die durch Flöhe oder Zecken übertragen werden können. *Bartonella henselae* ist der Erreger der Katzenkratzkrankheit und spielt auch als Zoonoseerreger eine Rolle (STEEB 2015). Bei der Europäischen Wildkatze wurden die Erreger mit einer Prävalenz von 39 % (bei n = 31) nachgewiesen (WILLI et al. 2007). Die Ergebnisse (PCR) der aktuellen Untersuchungen waren alle negativ, sodass hier eine Prävalenz von 0 % (n = 11) vorliegt. In der Regel gelingt ein solcher direkter Erregernachweis (z.B. PCR) während sich das Tier mit dem Virus auseinandersetzt. Hier kann somit davon ausgegangen werden, dass zum Zeitpunkt der Beprobung keins der Tiere eine akute Infektion durchlief. Die hohe Anzahl der positiven Nachweise von Antikörpern zeigt aber, dass der Großteil der untersuchten Wildkatzen aus der Hörre sehr wahrscheinlich bereits mit dem Erreger in Kontakt gekommen ist. Ein solcher indirekter Erregernachweis fällt in der Regel positiv aus, wenn sich das Tier zu einem früheren Zeitpunkt mit dem Erreger auseinandergesetzt und daraufhin Antikörper gebildet hat. Erfolgt die Untersuchung zu Beginn einer akuten Infektion kann ein direkter Nachweis (hier PCR) positiv und der indirekte Nachweis (hier Antikörpernachweis) negativ ausfallen, da die Bildung von Antikörpern verzögert auftritt oder unter Umständen ausbleibt.

Eine Infektion mit dem Felinen Calicivirus ist auf Felidenarten beschränkt (HARTMANN 2003) und äußert sich mit typischen Symptomen wie Mundgeschwüre, Nasen- und Augenausfluss, Fieber, Appetitlosigkeit und Mattigkeit (HORZINEK 2005). In acht Blutproben (Prävalenz 73 %, n = 11) konnten Antikörper gegen FCV festgestellt werden. FCV hat innerhalb von Wildkatzenpopulationen eine Bedeutung und wurde in anderen Studien mit einer relativ hohen Prävalenz (z.B. Frankreich 60 %, n = 8, ARTOIS & REMOND 1994, Spanien 80 %, n = 22 MILLAN & RODRIGUEZ 2009) nachgewiesen. Aus einem aktuellen Totfundmonitoring in Rheinland-Pfalz geht jedoch hervor, dass das Feline Calicivirus zumindest für die Gesundheit der Wildkatze in Rheinland-Pfalz keine bedeutende Rolle spielt (LEONHARDT et al. 2021). Selbiges gilt für das Feline Herpesvirus (LEONHARDT et al. 2021), welches mittels PCR in keiner der aktuellen Blutproben nachgewiesen wurde, wofür ein Antikörpernachweis (Titer 1:20) jedoch bei fünf Tieren erfolgte. Die Prävalenzen schwanken hier (STEEB 2015) und Millan und Rodriguez (2009) zeigen, dass diese im Winter und bei Kudern höher sind.

Eine Infektion mit FeLV ist weltweit verbreitet. Auch die Europäische Wildkatze ist anfällig für eine Infektion (MCORIST et al. 1991), welche bei Katzen eine der häufigsten Todesursachen darstellt (COTTER 1990, HARTMANN 2003). Sie geht einher mit Tumorbildung, Immundefizienz

und Anämie (HORZINEK 2005). Es konnten in zwei der elf Blutproben (Prävalenz 19 %) Antigene gegen FeLV nachgewiesen werden. Andere Studien zeigen hier deutlich höhere Werte (53 %, HEDDERGOTT et al. 2018). Das Spektrum der FeLV-Prävalenz hat jedoch eine sehr große Spannweite (0 - 89 %, MCOORIST et al. 1991, ARTOIS & REMOND 1994, DANIELS et al. 1999, LEUTENEGGER et al. 1999, FROMONT et al. 2000; RACNIK et al. 2008; MILLAN & RODRIGUEZ 2009, DUARTE et al. 2012, HEDDERGOTT et al. 2018). Das Provirus mittels PCR wurde bei den genannten zwei sowie in einer weiteren Blutprobe nachgewiesen. Bei dem Provirus handelt es sich um die eingebaute DNA des Virus im Genom der Wirtszelle (LEONHARDT et al. 2021). Eine Infektion kann so jederzeit erneut ausbrechen, da die Tiere ein Leben lang Virusträger bleiben. Ein diagnostisch negativer Antigen-Nachweis mit positivem Provirus-PCR-Ergebnis bedeutet, dass eine Virämie (Virus im Blut) stattfindet (LEONHARDT et al. 2021). Da bei der Infektion mit der Feline Leukose in drei Verlaufsformen unterschieden wird, ist auch die Diagnostik dementsprechend spezifisch. Antikörper gegen das Feline Immundefizienzvirus (FIV), eine Immunschwächekrankheit, wurden bei den aktuell beprobten Wildkatzen nicht nachgewiesen. In Europa (Frankreich) fand bisher einzig von Fromont et al. (2000) bei drei Tieren (n = 38, Prävalenz 8 %) ein positiver Nachweis des Virus statt (STEEB 2015).

Die Parvovirose ist weltweit verbreitet und bringt eine hohe Mortalität mit sich. Vor allem Jungtiere bis vier Monaten sind betroffen (STEEB 2015). Antikörper gegen das Parvovirus wurden nur in einer Blutprobe (Titer 1:20) nachgewiesen. Nach einer überstandenen Infektion mit dem Virus ist in jedem Fall von der Ausbildung von Antikörpern auszugehen, weshalb sich der Nachweis von Antikörpern durchaus als Methode eignet, die Durchseuchungsrate innerhalb von Populationen zu untersuchen (LEONHARDT et al 2021).

Antikörper gegen das Feline Coronavirus waren in keiner Blutprobe vorhanden. In einer Studie in Luxemburg (HEDDERGOTT et al. 2018) konnten Antikörper gegen FCoV mit einer Prävalenz von 47 % (n = 34) nachweisen werden. Die aktuellen Ergebnisse beruhen jedoch auf einer kleinen Stichprobenzahl. Zudem handelt es sich bei den Referenzwerten für die klinisch-chemischen Parameter um die für Hauskatzen und können für Wildkatzen abweichen. Die aktuellen Ergebnisse sind daher nicht repräsentativ für die Europäische Wildkatze in Hessen.

6. Fazit und Ausblick

Die Studie liefert erste Ergebnisse zum Einfluss von verschiedenen Straßenkategorien (Autobahn, Bundesstraße, Landstraße) auf die im Untersuchungsgebiet Hörre vorkommenden Wildkatzen. Die Bewegungsdaten der Tiere und die Lage der daraus ermittelten Streifgebiete lassen vermuten, dass eine Ausbreitung und ein genetischer Austausch der Wildkatzen nach

Osten hin am naheliegendsten ist, da die dortige Landstraße eine geringere Barrierewirkung zu haben scheint als die Autobahn oder gar die Bundesstraße im Süden/ Westen und die Bundesstraße im Norden. Es ist davon auszugehen, dass Straßen der Kategorie Autobahn und Bundesstraße, die hoch frequentiert befahren werden, durchaus eine Barrierewirkung auf die Wildkatze haben und eine Barriere für den genetischen Austausch darstellen, was bisherige Studienergebnisse unterstützt. Sofern keine Querungsmöglichkeiten oder Durchlässe wie (Grün-) Brücken oder Unterführungen und Tunnel vorhanden sind, werden wenig Querungen dieser Straßen vorgenommen. Querungsmöglichkeiten bieten Brücken (Unterquerung) und Abschnitte ohne Fahrbahnbegrenzung (z.B. Leitplanke) sowie mit geringer Verkehrsnutzungsintensität (Überquerung).

Für die Zukunft sind weitere Forschungen und Untersuchungen zu empfehlen, die eine kontinuierlichere Datenaufnahme und somit eine bessere Vergleichbarkeit sowie zeitliche Analysen erlauben. Eine Analyse unter Berücksichtigung des Habitats kann zudem Aufschluss darüber geben, ob ein Barriereeffekt alleinig durch Straßen verursacht wird oder ob eine solche Wirkung durch mehrere Faktoren (z.B. Habitatqualität) bedingt wird. Darüber hinaus sollte auch die Beobachtung abwandernder Jungtiere miteingeschlossen werden, um deren Wanderrouen dokumentieren und weitere Einflüsse der Straßen auf diese analysieren zu können. Valide Raum-Nutzungs-Daten aus dem Untersuchungsgebiet liefern einen wichtigen Beitrag für die zukünftige Raum- und Verbundplanung und tragen somit zum Erhalt und zur Verbreitung der Art *Felis silvestris* bei.

7. Literatur

- AMERICAN SOCIETY OF MAMMALOGISTS (1998): Guidelines for the capture, handling, and care of mammals as approved by the American Society of Mammalogists. *Journal of Mammalogy* 74: 1416–1431.
- ARTOIS, M., REMOND, M. (1994): Viral diseases as a threat to free-living wild cats (*Felis silvestris*) in Continental Europe. - *The Veterinary Record* 134, 651-652.
- AVISE, J. C. (1994): *Molecular Markers, Natural History and Evolution*. Chapman and Hall, New York.
- BASTIANELLI, M. L., PREMIER, J., HERRMANN, M., ANILE, S., MONTERROSO, P., KUEMMERLE, T., DORMANN, C.F., STREIF, S., JEROSCH, S., GÖTZ, M., SIMON, O., MELEÓN, M., SÁNCHEZ, J.M.G., BIRÓ, Z., DEKKER, J., SEVERON, A., KRANNICH, A., HUPE, K., GERMAIN, E., PONTIER, D., JANSSEN, R., FERRERAS, P., DÍAZ-RUIZ, F., LÓPEZ-MARTÍN, J. M., URRÁ, F., BIZZARRI, L., BERTOS-MARTÍN, E., DIETZ, M., TRINZEN, M., BALLESTEROS-DUPERÓN, E., BAREA-ASZCÓN, J. M., SFORZI, A., POULLE, M.L., HEURICH, M. (2021): Survival and cause-specific mortality of European wildcat (*Felis silvestris*) across Europe. *Biol. Conserv.* 261:109239.
- BEHLERT, O. (1995): Feliden (Katzenartige). - In: GOLTENBOTH, R.; KLOS, H.-G.: *Krankheiten der Zoo- und Wildtiere*. Blackwell Wissenschafts Verlag, Berlin, 78-105.
- BIRLENBACH, K., N. KLAR (2009): Aktionsplan zum Schutz der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, Schreber 1775) in Deutschland In: FREMUTH, W., JEDICKE, E., KAPHEGYI, T., WACHENDÖRFER, V., H. WEINZIERL (Hrsg.): *Zukunft der Wildkatze in Deutschland. Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposium 2008 in Wiesenfelde. Initiativen zum Umweltschutz 75*, Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- BÖRGER, L., FRANCONI, N., DE MICHELE, G., GANTZ, A., MESCHI, F., MANICA, A., LOVARI, S., COULSON, T. (2006): Effects of sampling regime on the mean and variance of home range size estimates - *Journal of Animal Ecology* 75: 1393-1405.
- BUNDESAMT FÜR DIGITALES UND VERKEHR (BMDV) (2021): *Infrastruktur. Straßennetz (2021)*. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/infrastruktur-statistik.html> (19.07.2022).
- CALENGE, C. (2006): The package “adehabitat” for the R software: a tool for the analysis of space and habitat use by animals. *Ecological modelling*, 197(3-4), 516-519.

- COTTER, S. M. (1990): Feline viral neoplasia. - In: GREENE, C. E. (Hrsg.): Infectious diseases of the dog and cat. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 316-334.
- DANIELS, M. J., GOLDR, M. C., JARETT, O., MACDONALD, D. W. (1999): Feline viruses in wildcats from Scotland. - Journal of Wildlife Diseases 35, 121-124.
- DIETZ, M., LANG, J., RÜTH, K., KRANNICH, A., SIMON, O. (2016): Wiederbesiedlung und Habitatpräferenzen der Europäischen Wildkatze im Rothaargebirge - Ergebnisse einer Raumnutzungsstudie mithilfe der GPS-Telemetrie. Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (11): 337-344.
- DUARTE, A., FERNANDES, M., SANTOS, N., TAVARES, L. (2012): Virological survey in freeranging wildcats (*Felis silvestris*) and feral domestic cats in Portugal. – Veterinary Microbiology 158, 400-404.
- ESKENS, U.; STEEB, S. (2016): Postmortale Untersuchungen an Wildkatzen – Pathologie-Ergebnisse, Todesursachen. In: Volmer, K., Simon, O. (Hrsg.) (2016): FELIS Symposium vom 16. – 17. Oktober 2014 in Gießen „Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“, Schr. AK Wildbiologie. Justus-Liebig-Universität Gießen 26: 145 – 165.
- FROMONT, E., SAGER, A., LEGER, F., BOURGEMESTRE, F., JOUQUELET, E., STAHL, P., PONTIER, D., ARTOIS, M. (2000): Prevalence and pathogenicity of retroviruses in wildcats in France. - Veterinary Record 146, 317-319.
- GASS, H. (1987): Exotische Katzen. - In: GABRISCH, K.; ZWAART, P. (Hrsg.): Krankheiten der Wildtiere, exotische und heimische Tiere in der Tierarztpraxis. Schluter Verlag Hannover, 45-77.
- GETZ, W. M., WILMERS, C. C. (2004): A local nearest-neighbor convex-hull construction of home ranges and utilization distributions - Ecography 27: 489-505.
- GÖTZ, M., ROTH, M. (2007): Verbreitung der Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in Sachsen-Anhalt und ihre Aktionsräume im Südharz. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Band 32: 437-448.
- GETZ, W., FORTMANN-ROE, S., CROSS, P. C., LYONS, A. J., RYAN, S. J., WILMERS, C. C. (2007): LoCoH: Nonparametric Kernel Methods for Constructing Home Ranges and Utilization DISTRIBUTIONS - PLOS ONE 2 (2): ARTICLE NUMBER 207.
- GÖTZ, M., JEROSCH, S. (2010): Wildkatzen und Straßen – Ermittlung von Unfallschwerpunkten im Ostharz. Natursch. Land Sachsen-Anhalt. 47(1+2): 26 – 33.

- GÖTZ, M., JEROSCH, S., SIMON, O., STREIF, S. (2018): Raumnutzung und Habitatansprüche der Wildkatze in Deutschland. Neue Grundlagen zur Eingriffsbewertung einer streng geschützten FFH-Art. *Natur und Landschaft* 93(4): 161-169.
- GUTTILLA, D. A., STAPP, P. (2010): Effects of sterilization on movements of feral cats at a wildland-urban interface - *Journal of Mammalogy* 91(2): 482-489.
- HARTL, G. B. (1989): Die genetische Variabilität von Wildsäugern und die Folgen der Isolation. In: SCHNEIDER, E.; OELKE, H.; GROSS, H. (Hrsg.): Die Illusion der Arche Noah – Gefahren für die Arterhaltung durch Gefangenschaftszucht. Echo-Verlag, Göttingen: 127-138.
- HARTMANN, K. (2003): Virale Infektionskrankheiten. - In: KRAFT, W; DURR, U. (Hrsg.): Katzenkrankheiten. 5. Auflage, Verlag M.& H. Schaper, Alfeld-Hannover, 157-252.
- HARTMANN, S. A., STEYER, K., KRAUS, R. H., SEGELBACHER, G., NOWAK, C. (2013). Potential barriers to gene flow in the endangered European wildcat (*Felis silvestris*). *Conservation Genetics*, 14(2), 413-426.
- HEDDERGOTT, M., STEEB, S., OSTEN-SACKEN, N., STEINBACH, P., SCHNEIDER, S., PIR, J. P., MÜLLER, F., PIGNEUR, L.-M., FRANTZ, A. C. (2018): Serological survey of feline viral pathogens in free-living European wildcats (*Felis s. silvestris*) from Luxembourg. *Archives of virology*, 163(11), 3131-3134.
- HERRMANN, M., MATHEWS, A. (2007): Wirkung von Barrieren auf Säuger und Reptilien. Teilprojekt des Verbände-Vorhabens „Überwindung von Barrieren“ (Stand 12. Februar 2007), Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes, e. V., Johannes-Henry-Str, 26, 53113.
- HERRMANN, M., GRÄSER, P., FEHLING, S., KNAPP, J., KLAR, N. (2008): Die Wildkatze im Bienwald. Ergebnisse aus dem PEP Naturschutzgroßprojekt Bienwald und dem Projekt „Grenzüberschreitende Begegnungen mit der Wildkatze“.
- HESSEN FORST FENA (2013): Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2013 Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen - Deutschland (Stand: 13. März 2014). URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/arten_vergleich_h_e_de_endergebnis_2013_2014_03_13.pdf (25.10.2020).
- HOHMANN, U (2003): Gutachterliche Stellungnahme zur Barrierewirkung von Straßen für Rotwild (*Cervus elaphus*) dargestellt am Beispiel Pfälzerwald/Nordvogesen - Literaturübersicht, Situationsanalyse, Empfehlungen. Internetdokument der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz.

- HORZINEK, M. C., SCHMIDT, V., LUTZ, H. (2005): Krankheiten der Katze. In: (pp. Kap-10). Enke-Verlag.
- HUCK, M., DAVISON, J., ROPER, T. J. (2008): Comparison of two sampling protocols and four home-range estimators using radio-tracking data from urban badgers *Meles meles* - Wildlife Biology 14 (4): 467-477.
- HUPE, K., POTT-DÖRFER, B., GÖTZ, M. (2004): Nutzung autobahnnaher Habitate im Bereich der BAB 7 nördlich von Seesen durch die europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) unter dem Aspekt der Lebensraumzerschneidung. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 24, Nr. 6: 267 - 277.
- JEROSCH, S., GÖTZ, M. (2014): Wildkatzen in einer Offenland geprägten Kulturlandschaft. Felis Symposium - Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland - Gießen, 2015.
- JEROSCH, S., GÖTZ, M., ROTH, M. (2011): Populationsdynamik und Migrationsmuster von Wildkatzen im Verbundlebensraum Südharz, Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke/Finne und Ziegelrodaer Forst: ökologische Grundlage der Vernetzung von Subpopulationen als Umsetzung des Wildkatzen-Aktionsplans; Abschlussbericht. Techn. Univ. Dresden, Professur für Forstzoologie.
- JEROSCH, S., GÖTZ, M., ROTH, M. (2017): Spatial organisation of European wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in an agriculturally dominated landscape in Central Europe. Mammalian Biology 82: 8-16.
- JEROSCH, S., KRAMER-SCHADT, S., GÖTZ, M., ROTH, M. (2018): The importance of small-scale structures in an agriculturally dominated landscape for the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in central Europe and implications for its conservation. Journal for Nature Conservation 41: 88-96.
- KENWARD, R. (2001): A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, London.
- KENWARD, R. E.; CASEY, N. M., WALLS, S. S., SOUTH, A.B. (2014): Ranges9: For the analysis of tracking and location data. Wareham, UK: Anatrack Ltd.
- KLAR, N., HERRMANN, M., KRAMER-SCHADT, S. (2009): Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. The Journal of Wildlife Management, 73(5), 631-638.
- KOCK, D., KUGELSCHAFTER, K. (1996): Rote Liste der Säugetiere in Hessen; 3. Fassung (Stand Juli 1995). In: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und

- Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Natur in Hessen, Wiesbaden.
- LEONHARDT, I., STOCKMANN, M., BISTERFELD, K., BÄCHLEIN, C., COCCHIARARO, B., FAMIRA-PARCSETICH E. M., GÖTZ, M., HERRMANN, M., HOFFMANN, M., LANG, J., LIERZ, M., NEMITZ, S., REINERS, T.-E., ROLSHAUSEN, G., SCHENKE, D., SCHIEFENHÖVEL, P., SIEBERT, U., SIMON, O., STACHEWICZ, I., STRUBE, C., VON THADEN, A., WESTHOFF, K., WOHLSEIN, P. (2021): Wildkatzen-Totfundmonitoring in Rheinland-Pfalz 2018 - 2020 – Sachbericht des Projektes des BUND Rheinland-Pfalz gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF) mit den Mitteln aus der AKTION GRÜN, 69 S.
- LEUTENEGGER, C., HOFMANN-LEHMANN, R., RIOLS, C., LIBEREK, M., WOREL, G., LUPS, P., FEHR, D., HARTMANN, M., WEILENMANN, P., LUTZ, H. (1999): Viral infections in free-living populations of the European wildcat. - *Journal of wildlife diseases* 35, 678-686.
- LICHTI, N. I., SWIHART, R. K. (2011): Estimating utilization distributions with kernel versus local convex hull Methods - *Journal of Wildlife Management* 75 (2): 413-422.
- MCORIST, S., BOID, R., JONES, T. W., EASTERBEE, N., HUBBARD, A. L., JARRETT, O. (1991): Some viral and protozoal diseases in the European wildcat (*Felis silvestris*). *Journal of Wildlife Diseases*, 27(4), 693-696.
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R., LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (2): 73 S.
- MILLAN, J., RODRIGUEZ, A. (2009): A serological survey of common feline pathogens in freeliving European wildcats (*Felis silvestris*) in Central Spain. - *European Journal of Wildlife Research* 55, 285-291.
- MOHR, CARL O. (1947): Table of Equivalent Populations of North American Small Mammals. *American Midland Naturalist*. 37: 223–249.
- MÜLLER, S., BERTHOUD, G. (1994): Sicherheit Fauna/Verkehr. Praktisches Handbuch für Bauingenieure, 135 S. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. 135 S.
- NAVA, T. F., LANG, J. (2022): Die Katze im Sack kaufen? Vor- und Nachteile verschiedener GPS-Telemetriesender für Wildkatzen. In: *Wildbiologische Forschungsberichte 2022. Schriftenreihe der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD) (Hrsg.)*, Band 4, Kessel- Verlag, ISBN 978-3-945941-91-1, S. 12 – 18.

- OGGIER, P., RIGHATTI, A., BONNARD, L. (2001): Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Schriftenreihe Umwelt Nr. 332. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Raumentwicklung. Bundesamt für Verkehr; Bundesamt für Straßen. Bern. 102 S.
- PFISTER, H.P., KELLER, V., GEORGII, B., RECK, H. (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswegen, Hrsg: Bundesministerium für Verkehr, Verlag: Typo-Druck.
- PIECHOCKI, R. (1990): Die Wildkatze *Felis silvestris*. Die Neue Brehm Bücherei, 189, Wittenberg-Lutherstadt.
- POPE, T. R. (1996): Socioecology, Population Fragmentation, and Patterns of Genetic Loss in Endangered Primates. In: AVISE, J. C.; HAMRICK, J. L. (eds.): Conservation Genetics. Case histories from nature. Chapman and Hall, New York: 119-159.
- POTT-DÖRFER, B., K. DÖRFER (2007): Zur Ausbreitungstendenz der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Niedersachsen. – Ist die niedersächsische Wildkatzenpopulation gesichert? Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 27: 56-62.
- POTT-DÖRFER, B., F. RAIMER (2007): Wildkatzen-Totfunde in Niedersachsen – Konsequenzen für den Wildkatzenschutz. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 27: 15-22.
- RACNIK, J., SKRIBINSEK, T., POTOČNIK, H., KLJUN, F., KOS, I., TOZON, N. (2008): Viral infections in wild-living European wildcats in Slovenia. - European Journal of Wildlife Research 54, 767-770.
- SILVA-OPPS, M., OPPS, S. B. (2011): Use of telemetry data to investigate home range and habitat selection in mammalian carnivores. Modern Telemetry, 1-26
- SIMON, O. (2010): Biotopverbund-Konzept für die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. URL: https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/content-downloads/Gutachtentext_Biotopverbund_Wildkatze_Dez_2010.pdf (11.06.2020).
- SIMON, O., HUPE, K., TRINZEN, M. (2005): Wildkatze (*Felis silvestris*, SCHREBER 1977). In: A. DOERPINGHAUS, C. EICHEN, H. GUNNEMANN, P. LEOPOLD, M. NEUKIRCHEN, J. PETERMANN, E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 395-402.

- SIMON, O., TRINZEN, M., HUPE, K. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Wildkatze *Felis silvestris* (Schreber, 1777). In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M., SCHRÖDER, E. (Bearb.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 343-345.
- SIMON, O., LANG, J. (2014): Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze *Felis s. silvestris* (Art des Anhangs IV der FFH Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag von HessenForst, Abtl. Forsteinrichtung und Naturschutz, Gießen, 1-83.
- SIMON, O., SCHMIEDEL, K. (2016): Tötungsrate von Wildkatzen im Straßenverkehr im Wiesbadener Wald. In Jahrbuch Naturschutz in Hessen Band 18 / 2019. S. 92- 97.
- SIMON, O., LANG, J., STEEB, S., ESKENS, U., MÜLLER, F. VOLMER, K. (2016): Relevanz der Totfundanalyse von Wildkatzen für das FFH-Monitoring in Hessen. In: Volmer, K., Simon, O. (Hrsg.): FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen „Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“. Schriftenreihe des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V., Heft 26; Gießen, VVB Laufersweiler Verlag: 67-94.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (2021): Länder und Regionen. Regionales. Fläche Deutschland. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/_inhalt.html (14.09.2022).
- STEEB, S. (2015): Postmortale Untersuchungen an der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777). Doktorarbeit. Gießen. Justus-Liebig-Universität, Dissertation 2015.
- STEYER, K., TIESMEYER, A., MÖLICH, T., VOGEL, B. NOWAK, C. (2016): Populationsstruktur und Hybridisierungsgrad im deutschen Wildkatzenbestand – Ergebnisse einer 7-jährigen Bestandsaufnahme. In: VOLMER, K., SIMON, O. (Hrsg.): FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen „Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“. Schriftenreihe des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V., Heft 26; Gießen, VVB Laufersweiler Verlag: 97-109.
- TEGETHOF, U. (2002): Querungshilfen für Tiere in Deutschland – Grünbrücken, Fließgewässerquerungen und Wilddurchlässe. Straßenverkehrstechnik 1.2000: 18-23.
- VÖLK, F., GLITZNER, I., WÖSS, M., (2001): Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationellen Einsatz. Kriterien - Indikatoren -Mindeststandards. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Straßenforschung Heft 513. Wien.

- WEIßBECKER, M., BERG, T., GESKE, C., HENKY, Y., JOKISCH, S., JÜNEMANN, M., KRUMMEL, N., MAHN, D., OPITZ, A., SCHWENKMEZGER, L. WERNING, K. (2019): Der FFH-Bericht 2019: Ergebnisse und Schlussfolgerungen für Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie – Jahresbericht 2019. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/das_hlnug/jahresberichte/2019/Seiten_aus_Jahresbericht_2019_N123_Der_FFH-Bericht_2019.pdf (01.11.2021).
- WESTEKEMPER, K., TIESMEYER, A., STEYER, K., NOWAK, C., SIGNER, J., BALKENHOL, N. (2021): Do all roads lead to resistance? State road density is the main impediment to gene flow in a flagship species inhabiting a severely fragmented anthropogenic landscape. *Ecology and evolution*. 11(13), 8528-8541.
- WHITE, G., R. GARROTT (1990): Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, San Diego, California.
- WILLI, B., FILONI, C., CATAO-DIAS, J. L.; CATTORI, V., MELI, M. L, VARGAS, A., MARTINEZ, F., ROELKE, M. E., RYSER-DEGIORGIS, M.-P., LEUTENEGGER, C. M., LUTZ, H., HOFMANN-LEHMANN, R. (2007): Worldwide occurrence of feline hemoplasma infections in wild felid species. - *Journal of Clinical Microbiology*, 45, 1159-1166.
- WORTON, B. (1989): Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology* 70 (1): 164-168.

Anhang

Tabelle A1: Fehlalarme und Beifänge. Fangnacht, Datum und Zeit sowie Fangort (Falle und zugehörige Koordinaten), Anzahl und Art der Tiere in der Falle.....	73
Tabelle A2: Ergebnisse der genetischen Analyse.....	75
Abbildung A1: Größe der Streifgebiete [ha] in Relation zur Anzahl der Ortungen.	76
Abbildung A2: Arealzuwachskurven (<i>incremental area analysis</i>). Größe des Streifgebiets (MCP100) [ha] mit steigender Anzahl der Ortungen. Alle 13 Tiere erreichen ein Plateau, sodass das Streifgebiet mit vorliegender Ortungsanzahl abgebildet werden kann. Ausnahme bilden ggf. 03M und 09M.	76
Abbildung A16: Schematische Darstellung der Streifgebiete (100%-MCP) der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen gestrichelt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße).....	77
Abbildung A17: 100%-LoCoHs 01M.....	77
Abbildung A18: 100%-LoCoHs 03M.....	78
Abbildung A19: 100%-LoCoHs 04M.....	78
Abbildung A20: 100%-LoCoHs 05F.....	79
Abbildung A21: 100%-LoCoHs 08F.....	79
Abbildung A22: 100%-LoCoHs 09M.....	80
Abbildung A23: 100%-LoCoHs 10F.....	80
Abbildung A24: 100%-LoCoHs 11M.....	81
Abbildung A25: 100%-LoCoHs 12M.....	81
Abbildung A26: 100%-LoCoHs 13M.....	82
Abbildung A27: 100%-LoCoHs 14F.....	82
Abbildung A28: 100%-LoCoHs 15M.....	83
Abbildung A29: 100%-LoCoHs 16F.....	83
Tabelle A3: Weitere Ergebnisse der Blutuntersuchungen. Angegebene Referenzwerte für die klinisch-chemischen Parameter sind für Hauskatzen und können bei Wildkatzen abweichen.	84

Tabelle A1: Fehlalarme und Beifänge. Fangnacht, Datum und Zeit sowie Fangort (Falle und zugehörige Koordinaten), Anzahl und Art der Tiere in der Falle.

Fangnacht	Datum	Uhrzeit	Falle	Koordinaten		Anzahl Tier(e)	Art
25./26.02.2020	25.02.2020	22:01	WK21	8.386904	50.66836	0	leere Falle
29.02./01.03.2020	29.02.2020	19:39	WK22	8.397511	50.67927	0	leere Falle
29.02./01.03.2020	01.03.2020	07:21	WK21	8.386904	50.66836	0	leere Falle
02./03.03.2020	03.03.2020	12:05	WK20	8.341808	50.65686	1	Eichhörnchen
03./04.03.2020	04.03.2020	06:49	WK02	8.355739	50.64487	1	Eichhörnchen
28./29.05.2020	28.05.2020	17:51	WK12	8.415173	50.67146	0	leere Falle
04./05.06.2020	04.06.2020	09:09	WK02	8.355739	50.64487	1	Eichhörnchen
05./06.06.2020	06.06.2020	06:52	WK10	8.410826	50.66759	1	Baumarder
06./07.06.2020	06.06.2020	10:27	WK07	8.373961	50.65966	1	Rotkehlchen
08./09.06.2020	08.06.2020	11:21	WK16	8.363136	50.66190	1	Kohlmeise
08./09.06.2020	08.06.2020	23:34	WK19	8.345769	50.65382	0	leere Falle
08./09.06.2020	09.06.2020	04:35	WK10	8.410826	50.66759	1	Baumarder
09./10.06.2020	10.06.2020	00:23	WK19	8.345769	50.65382	0	leere Falle
09./10.06.2020	10.06.2020	05:14	WK16	8.363136	50.66190	1	Waschbär
30.06./01.07.2020	30.06.2020	10:20	WK16	8.363136	50.66190	0	leere Falle
30.06./01.07.2020	01.07.2020	08:51	WK16	8.363136	50.66190	0	leere Falle
02./03.07.2020	03.07.2020	00:07	WK15	8.370329	50.66538	3	Waschbär
03./04.07.2020	03.07.2020	22:39	WK13	8.381507	50.67463	0	leere Falle
04./05.07.2020	05.07.2020	07:09	WK02	8.355739	50.64487	1	Eichhörnchen
17./18.07.2020	17.07.2020	17:54	WK16	8.363136	50.66190	0	leere Falle
19./20.07.2020	19.07.2020	09:19	WK18	8.352864	50.65839	1	Eichhörnchen
20./21.07.2020	21.07.2020	06:27	WK16	8.363136	50.66190	0	leere Falle
05./06.08.2020	05.08.2020	15:07	WK07	8.373961	50.65966	1	Rotkehlchen
06./07.08.2020	07.08.2020	07:33	WK20	8.341808	50.65686	1	Eichhörnchen
07./08.08.2020	07.08.2020	09:13	WK14	8.373561	50.66856	0	leere Falle
07./08.08.2020	07.08.2020	22:38	WK02	8.355739	50.64487	1	Waschbär
09./10.08.2020	09.08.2020	15:55	WK13	8.381507	50.67463	1	Rotkehlchen
10./11.08.2020	10.08.2020	17:11	WK14	8.373561	50.66856	0	leere Falle
10./11.08.2020	11.08.2020	01:02	WK10	8.410826	50.66759	1	Waschbär
11./12.08.2020	12.08.2020	03:58	WK20	8.341808	50.65686	0	leere Falle
11./12.12.2020	12.12.2020	03:25	WK14	8.373561	50.66856	1	Maus
12./13.12.2020	12.12.2020	10:49	WK02	8.355739	50.64487	0	leere Falle
12./13.12.2020	13.12.2020	06:08	WK19	8.345769	50.65382	0	leere Falle
12./13.12.2020	13.12.2020	07:23	WK12	8.415173	50.67146	0	leere Falle
12./13.12.2020	13.12.2020	08:43	WK23	8.405076	50.66519	1	Eichhörnchen
14./15.12.2020	14.12.2020	11:24	WK15	8.370329	50.66538	1	Eichhörnchen
14./15.12.2020	14.12.2020	19:47	WK13	8.381507	50.67463	0	leere Falle
28./29.01.2021	28.01.2021	09:17	WK17	8.349403	50.66363	1	Eichhörnchen
28./29.01.2021	28.01.2021	10:10	WK22	8.397511	50.67927	0	leere Falle
29./30.01.2021	29.01.2021	17:11	WK14	8.373561	50.66856	0	leere Falle
29./30.01.2021	30.01.2021	08:40	WK02	8.355739	50.64487	1	Eichhörnchen
30./31.01.2021	30.01.2021	09:14	WK17	8.349403	50.66363	1	Eichhörnchen
30./31.01.2021	31.01.2021	03:43	WK16	8.363136	50.66190	0	leere Falle
01./02.02.2021	01.02.2021	18:26	WK01	8.350588	50.65010	0	leere Falle
14./15.02.2021	14.02.2021	17:08	WK01	8.350588	50.65010	1	Eichhörnchen
15./16.02.2021	15.02.2021	09:00	WK06	8.368600	50.65341	0	leere Falle

17./18.02.2021	17.02.2021	10:30	WK17	8.349403	50.66363	1	Eichhörnchen
06./07.03.2021	06.03.2021	13:02	WK08	8.387239	50.66386	0	leere Falle
06./07.03.2021	06.03.2021	22:38	WK08	8.387239	50.66386	0	leere Falle
08./09.03.2021	08.03.2021	12:01	WK04	8.369798	50.64923	0	leere Falle
09./10.03.2021	10.03.2021	08:52	WK17	8.349403	50.66363	0	leere Falle
11./12.03.2021	11.03.2021	19:35	WK22	8.397511	50.67927	1	Steinmarder
11./12.03.2021	12.03.2021	00:02	WK23	8.405076	50.66519	0	leere Falle
12./13.03.2021	13.03.2021	21:23	WK19	8.345769	50.65382	0	leere Falle
12./13.03.2021	13.03.2021	05:31	WK13	8.381507	50.67463	0	leere Falle
12./13.03.2021	13.03.2021	05:57	WK23	8.405076	50.66519	0	leere Falle
14./15.03.2021	14.03.2021	22:18	WK23	8.405076	50.66519	1	Waschbär
14./15.03.2021	15.01.2021	03:19	WK19	8.345769	50.65382	1	leere Falle

Tabelle A2: Ergebnisse der genetischen Analyse.

Probenart	ID Probe	Fundort	XWert	YWert	Art_mtDNA	Art_KernDNA	Geschlecht	Individuum	Befund	Info
Haare	01M-Hörre	Hörre	8.405076	50.665188	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS3898m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Bekannt vom Wika-Monitoring 2019
Haare	02F-Hörre	Hörre	8.369798	50.649231	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS3901f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Bekannt vom Wika-Monitoring 2019
Haare	03M-Hörre	Hörre	8.410826	50.667591	<i>Felis sp.</i> (Sequenzqualität gering)	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4168m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Neues Individuum
Haare	04M-Hörre	Hörre	8.370329	50.665379	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS3906m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Bekannt vom Wika-Monitoring 2019
Haare	05F-Hörre	Hörre	8.370329	50.665379	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS3904f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Bekannt vom Wika-Monitoring 2019
Haare	06F-Hörre	Hörre	8.373961	50.659660	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS4170f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Neues Individuum
Haare	07F-Hörre	Hörre	8.387239	50.663857	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	NA	NA	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Mischprobe (Haare aus Falle gesammelt), Individualisierung nicht möglich
Haare	08F-Hörre	Hörre	8.349403	50.663628	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	NA	FS4397	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	09M-Hörre	Hörre	8.352864	50.658394	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4398m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	10F-Hörre	Hörre	8.370329	50.665379	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS4399f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	11M-Hörre	Hörre	8.410826	50.667591	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4400m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	12M-Hörre	Hörre	8.387239	50.663857	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4389m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	13M-Hörre	Hörre	8.410826	50.667591	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4401m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	14F-Hörre	Hörre	8.352864	50.658394	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS4402f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	15M-Hörre	Hörre	8.405076	50.665188	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	M	FS4403m	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA
Haare	16F-Hörre	Hörre	8.410826	50.667591	<i>Felis silvestris</i>	<i>Felis silvestris</i>	W	FS4404f	Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	NA

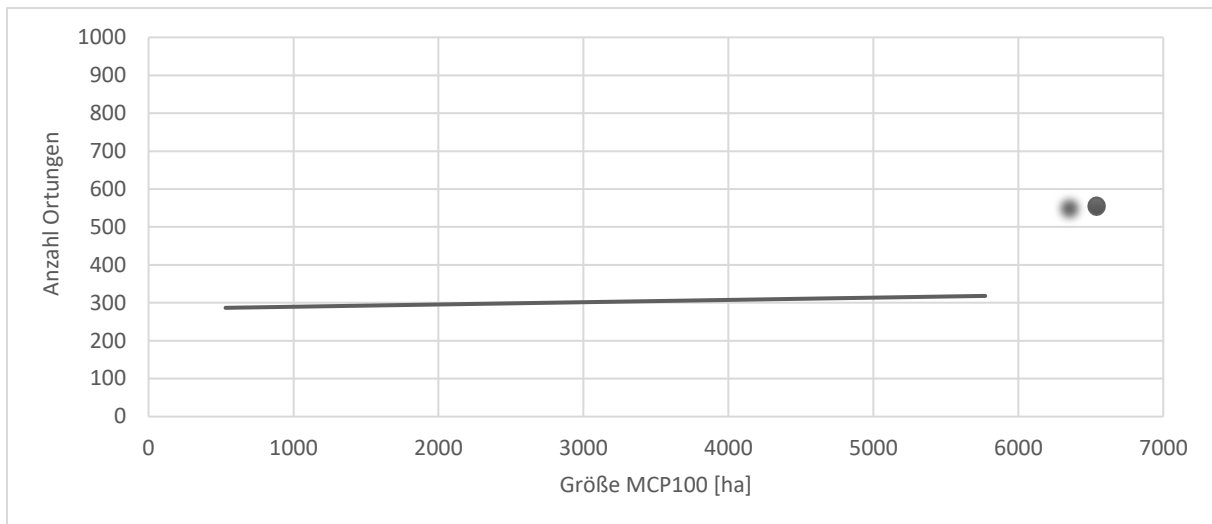


Abbildung A1: Größe der Streifgebiete [ha] in Relation zur Anzahl der Ortungen.

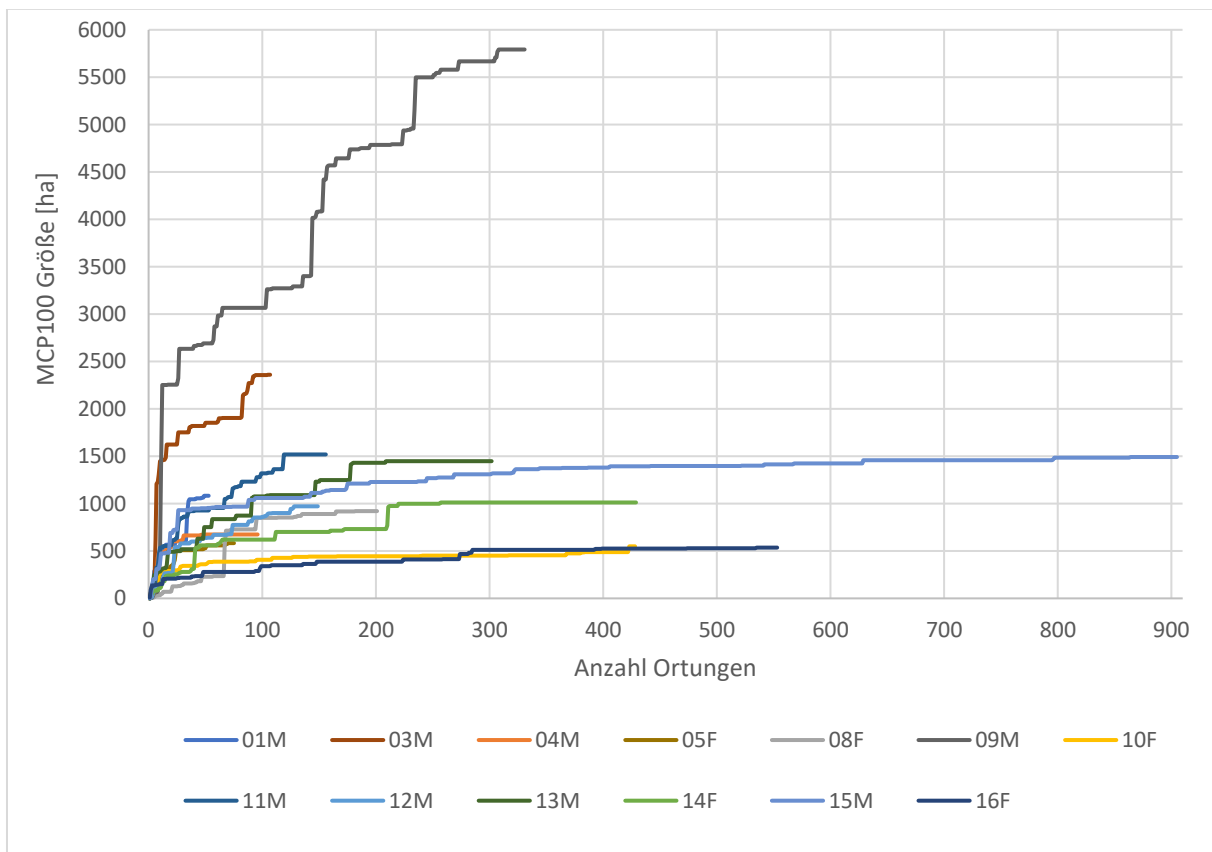


Abbildung A2: Arealzuwachskurven (*incremental area analysis*). Größe des Streifgebiets (MCP100) [ha] mit steigender Anzahl der Ortungen. Alle 13 Tiere erreichen ein Plateau, sodass das Streifgebiet mit vorliegender Ortungsanzahl abgebildet werden kann. Ausnahme bilden ggf. 03M und 09M.

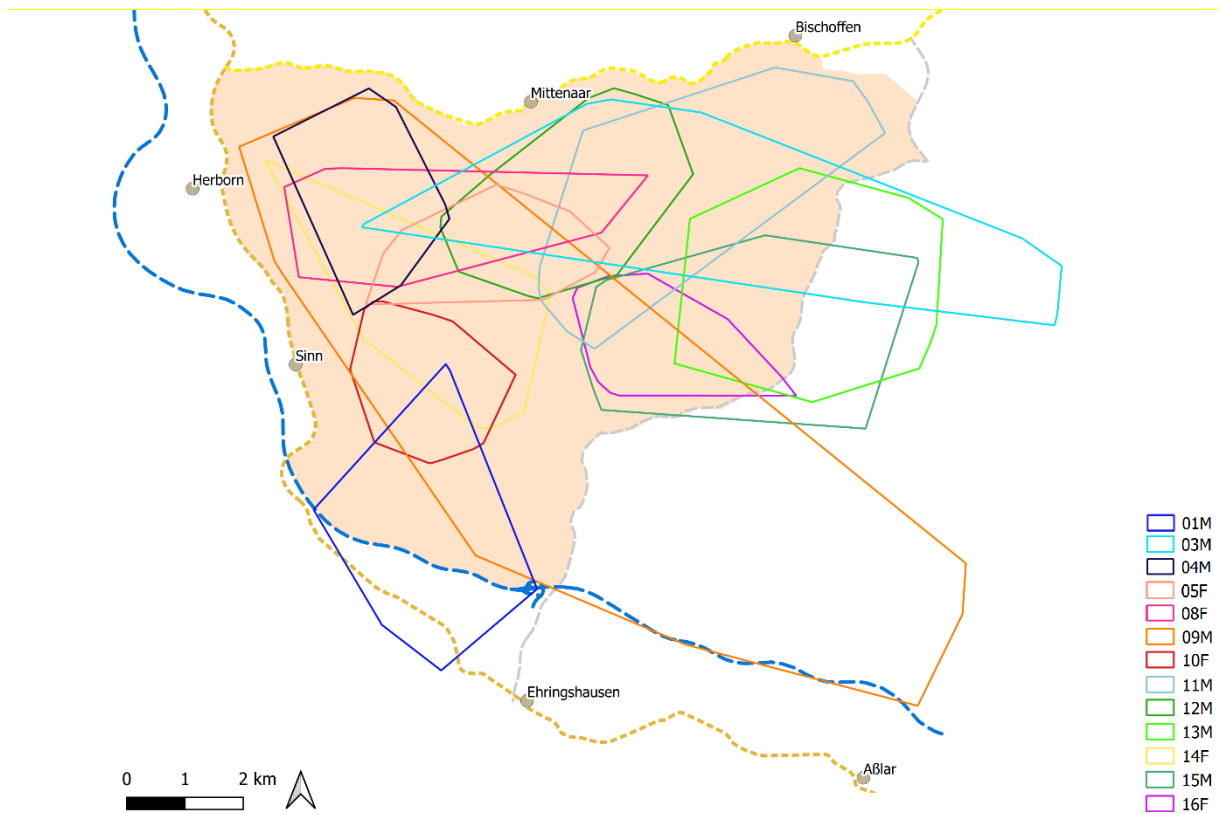


Abbildung A16: Schematische Darstellung der Streifgebiete (100%-MCP) der besenderten Wildkatzen im Untersuchungsgebiet Hörre (orange). Straßen gestrichelt in blau (Autobahn), gelb/orange (Bundesstraße), grau (Landstraße).

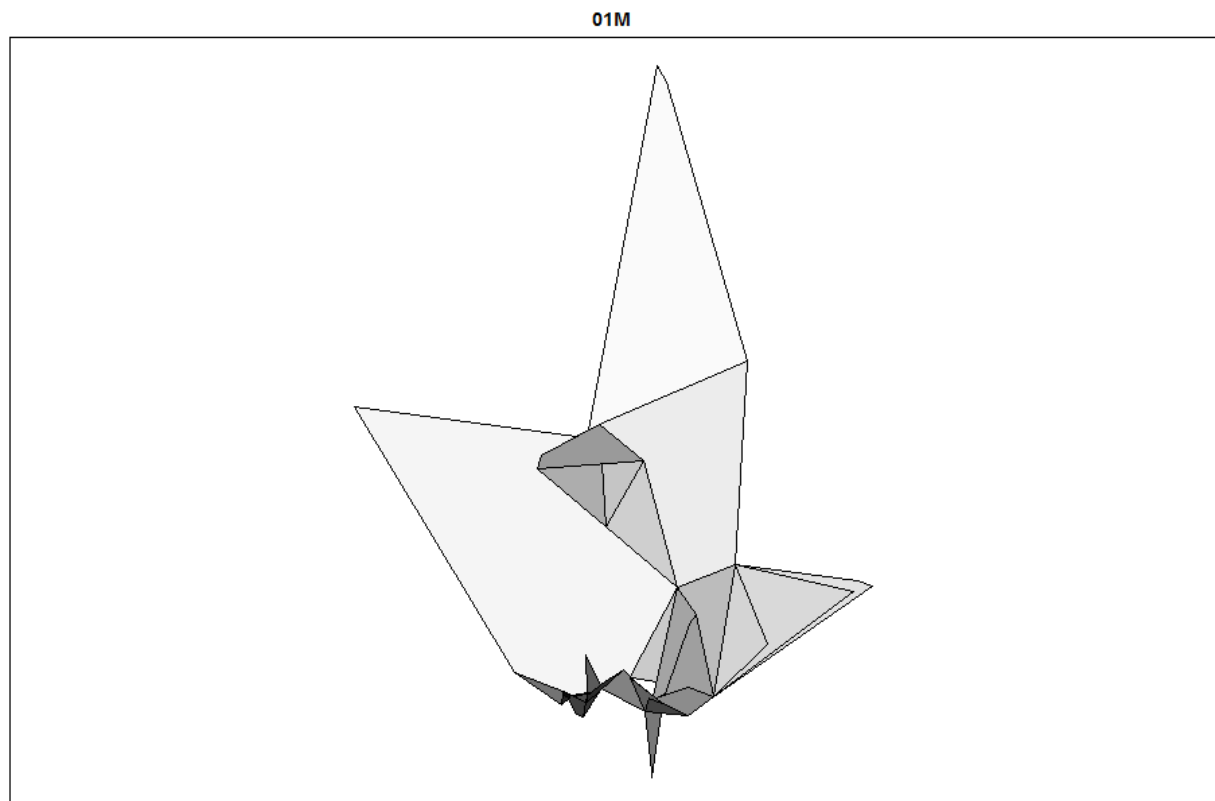


Abbildung A17: 100%-LoCoHs 01M.

03M

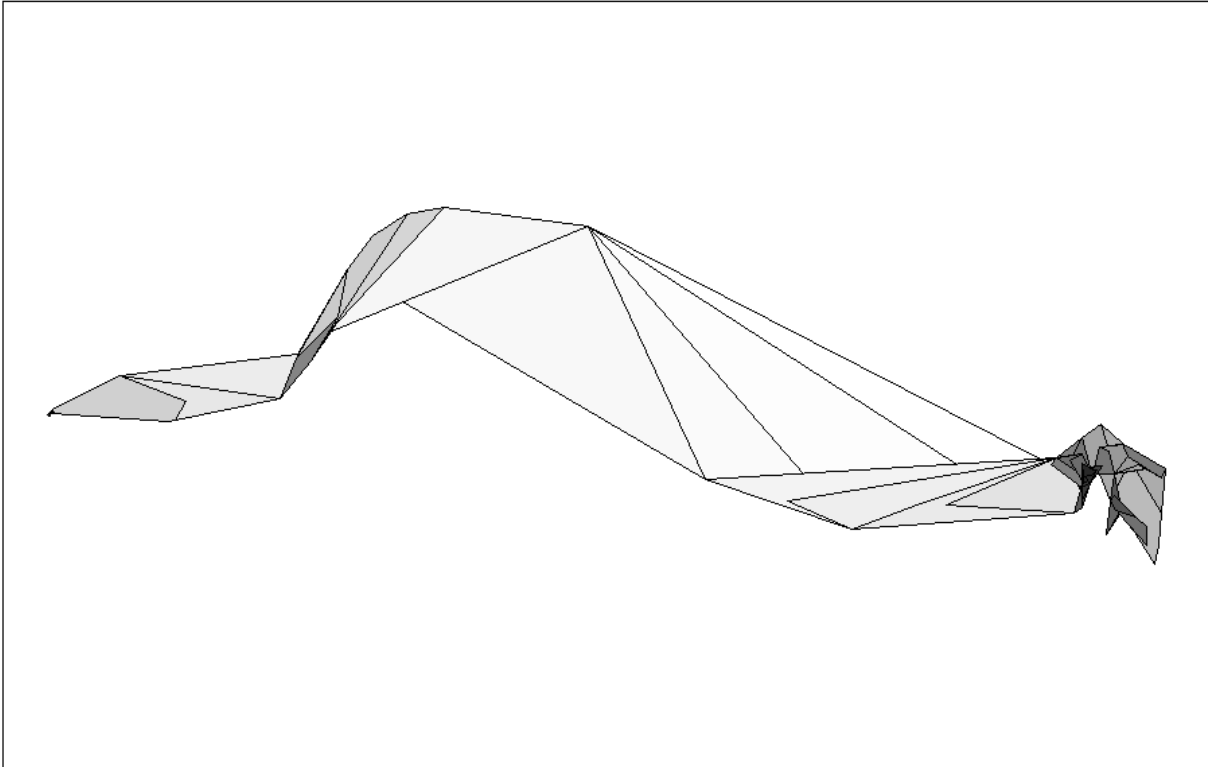


Abbildung A18: 100%-LoCoHs 03M.

04M

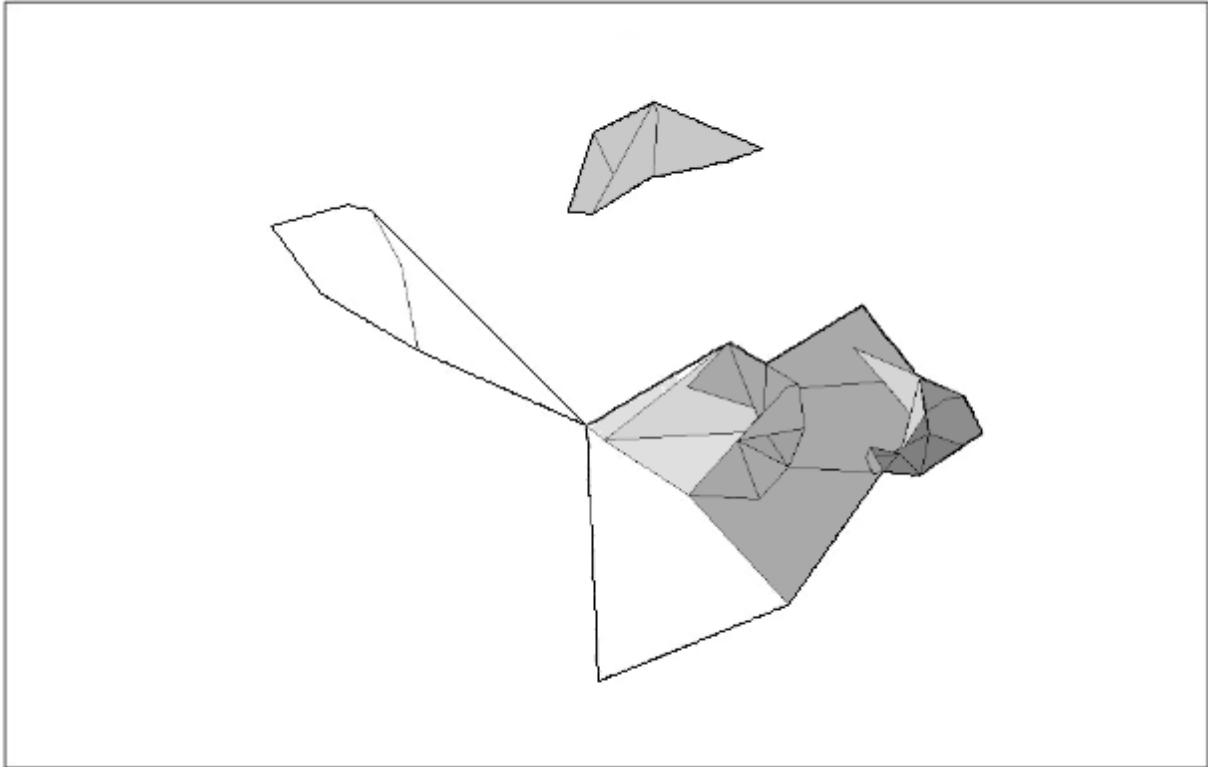


Abbildung A19: 100%-LoCoHs 04M.

05F

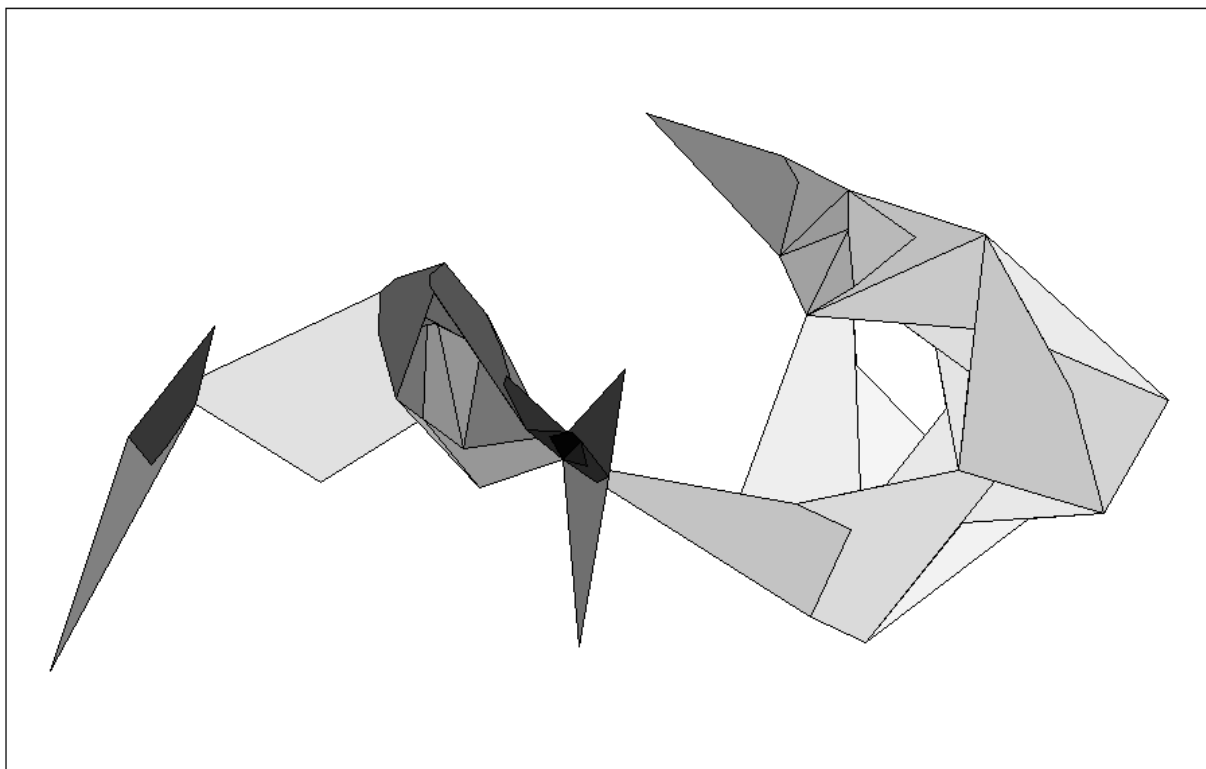


Abbildung A20: 100%-LoCoHs 05F.

08F

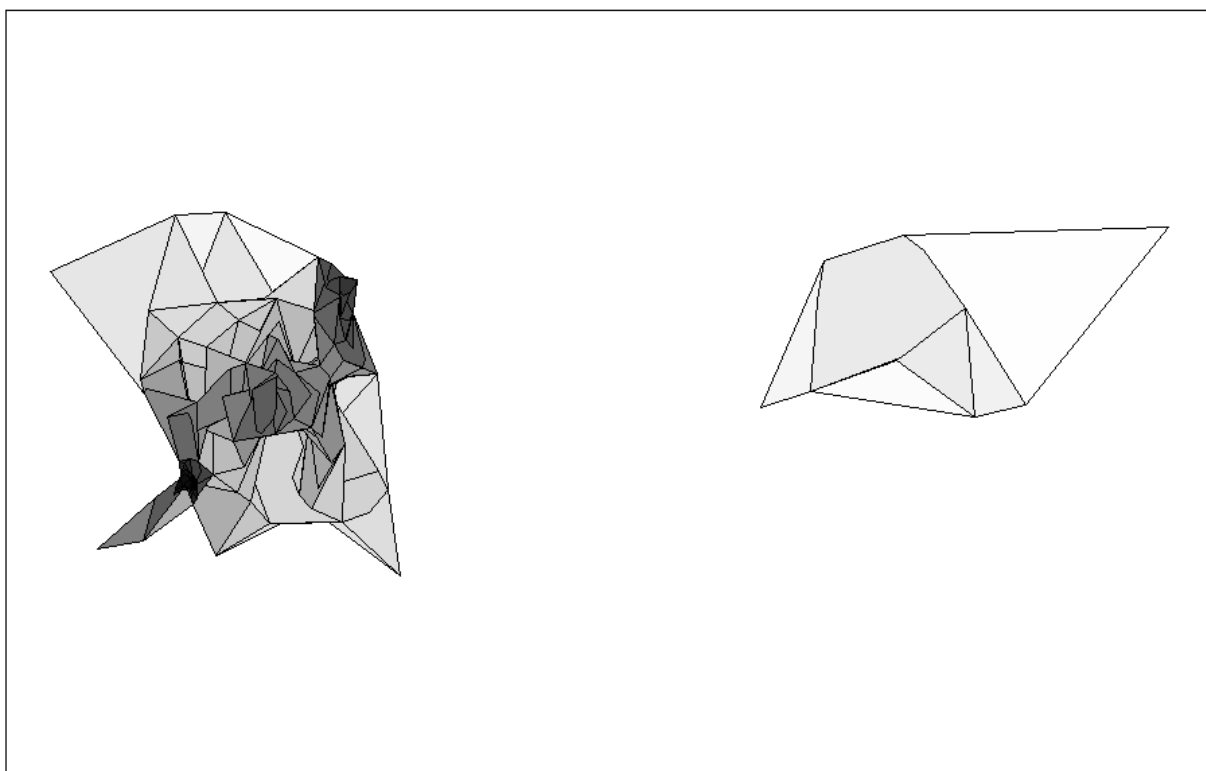


Abbildung A21: 100%-LoCoHs 08F.

09M

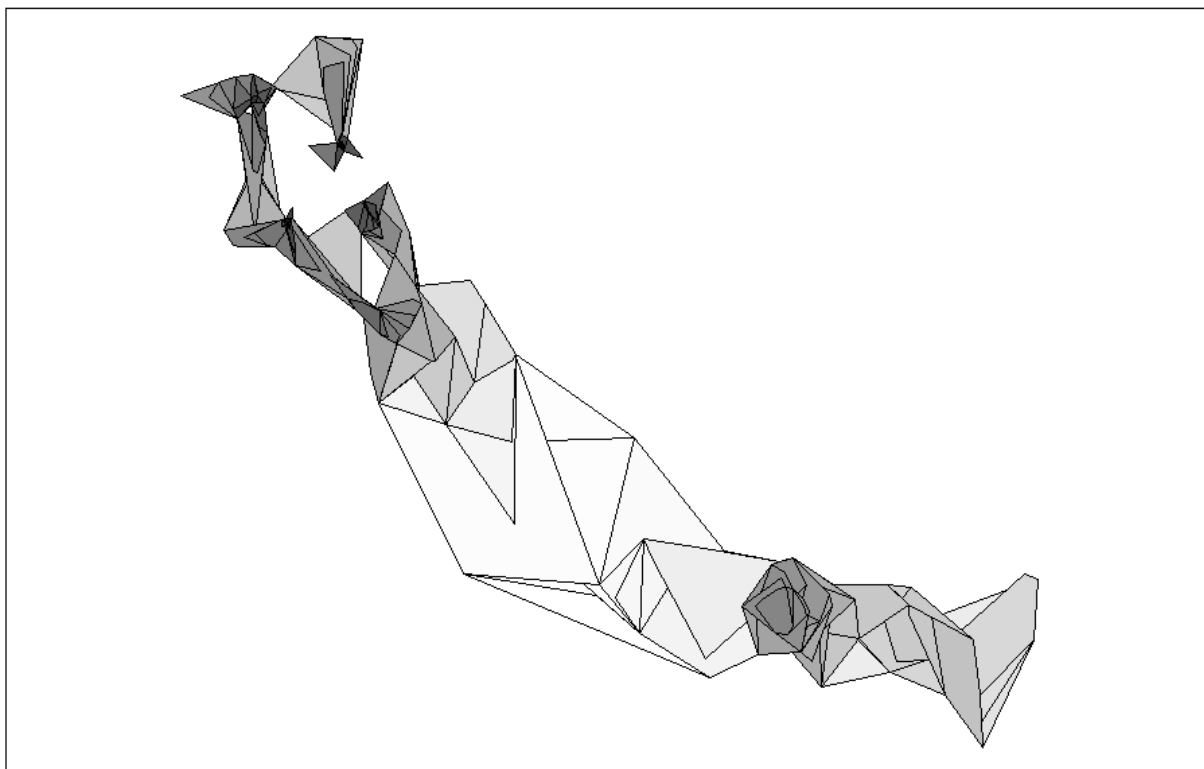


Abbildung A22: 100%-LoCoHs 09M.

10F

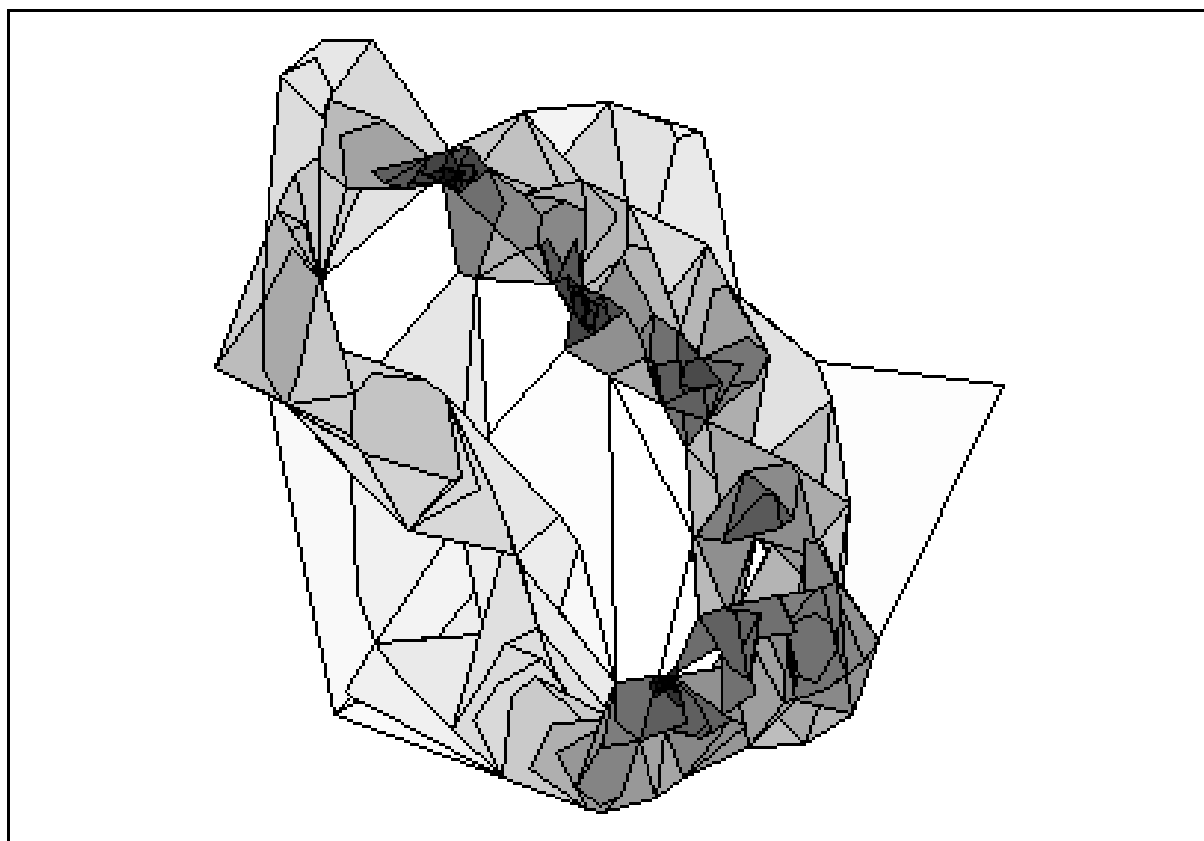


Abbildung A23: 100%-LoCoHs 10F.

11M

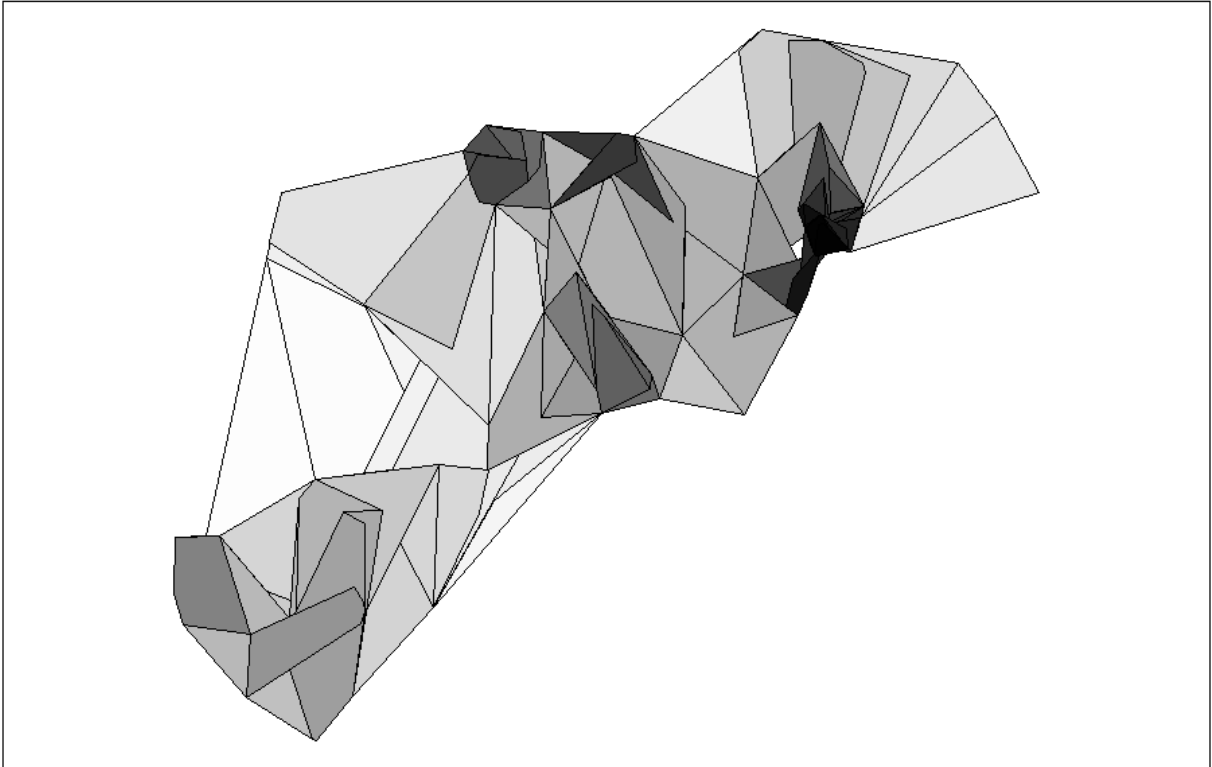


Abbildung A24:100%-LoCoHs 11M.

12M

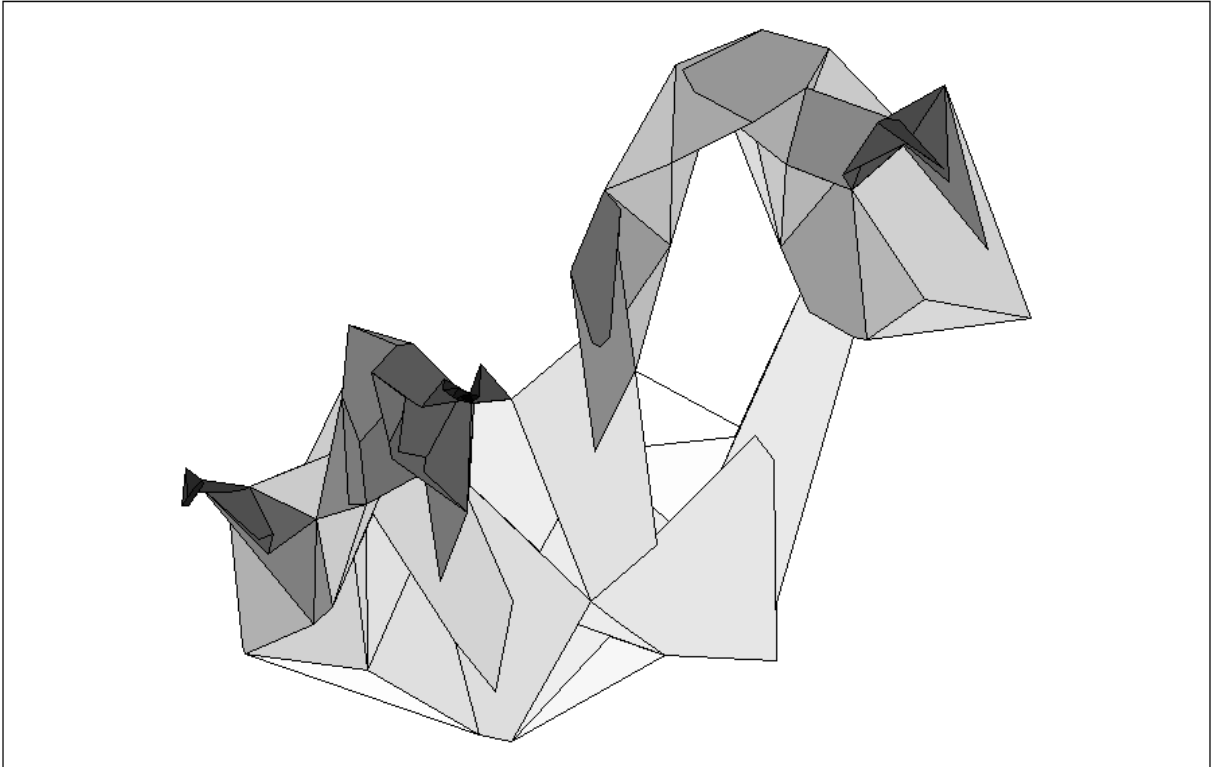


Abbildung A25: 100%-LoCoHs 12M.

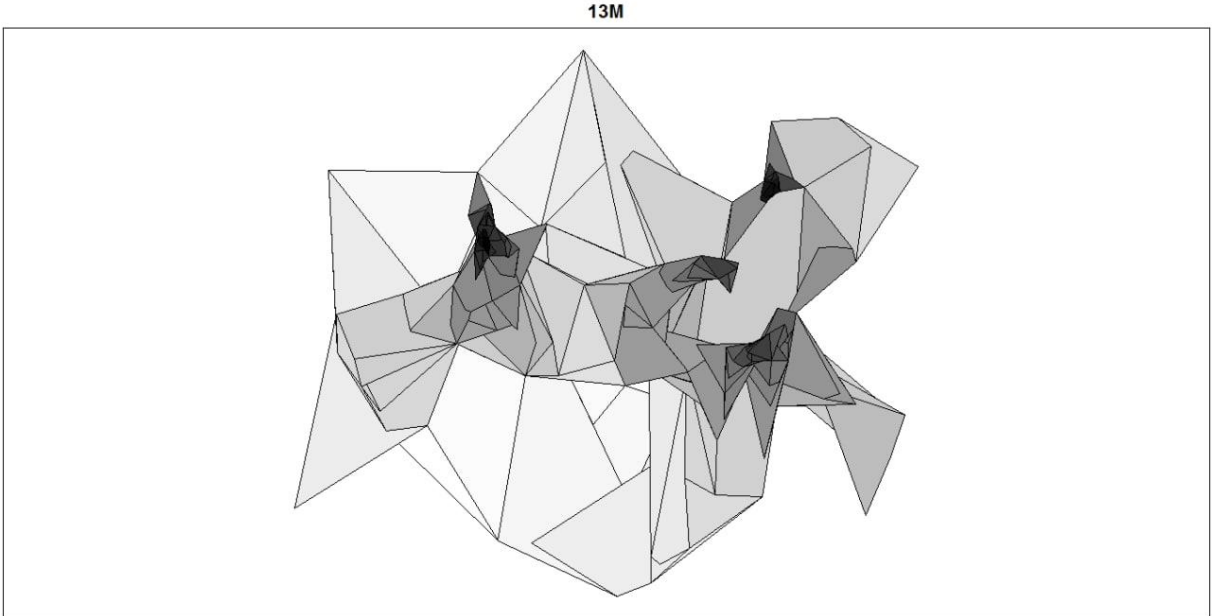


Abbildung A26: 100%-LoCoHs 13M.

14F

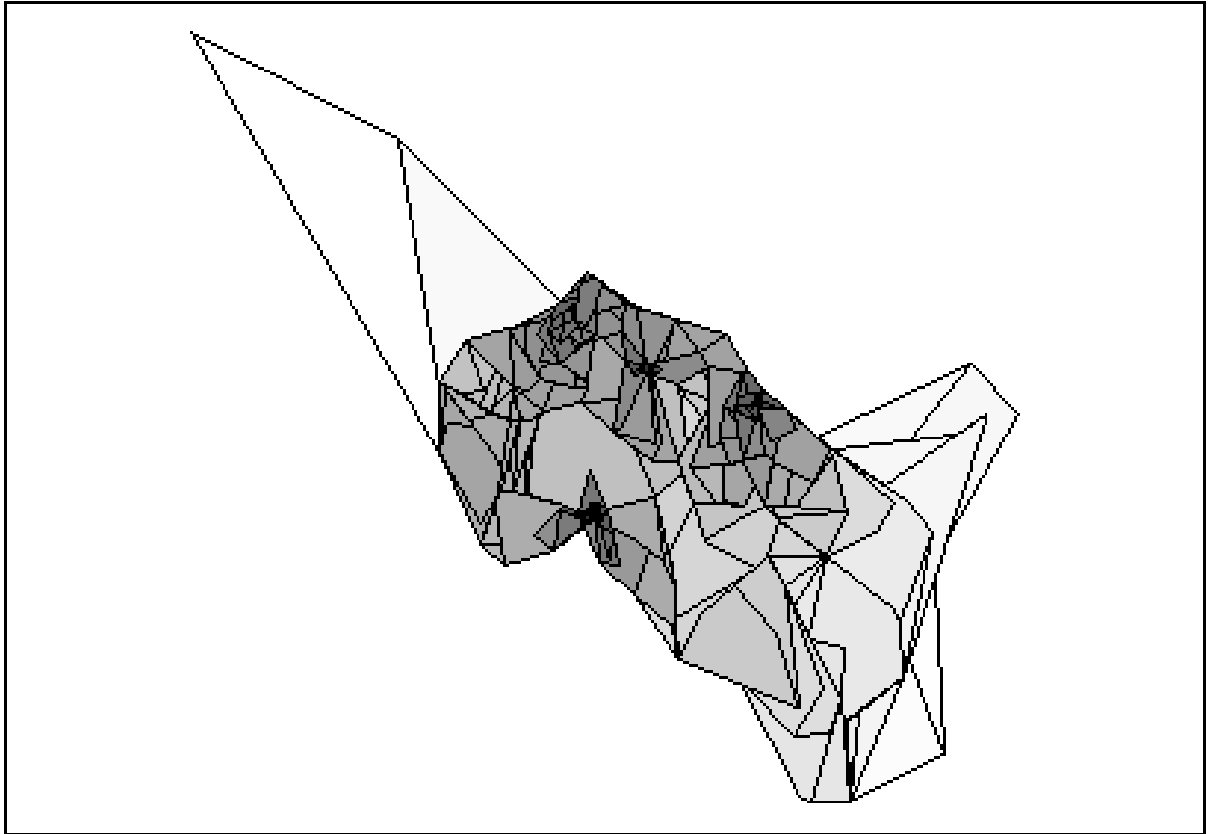


Abbildung A27: 100%-LoCoHs 14F.

15M

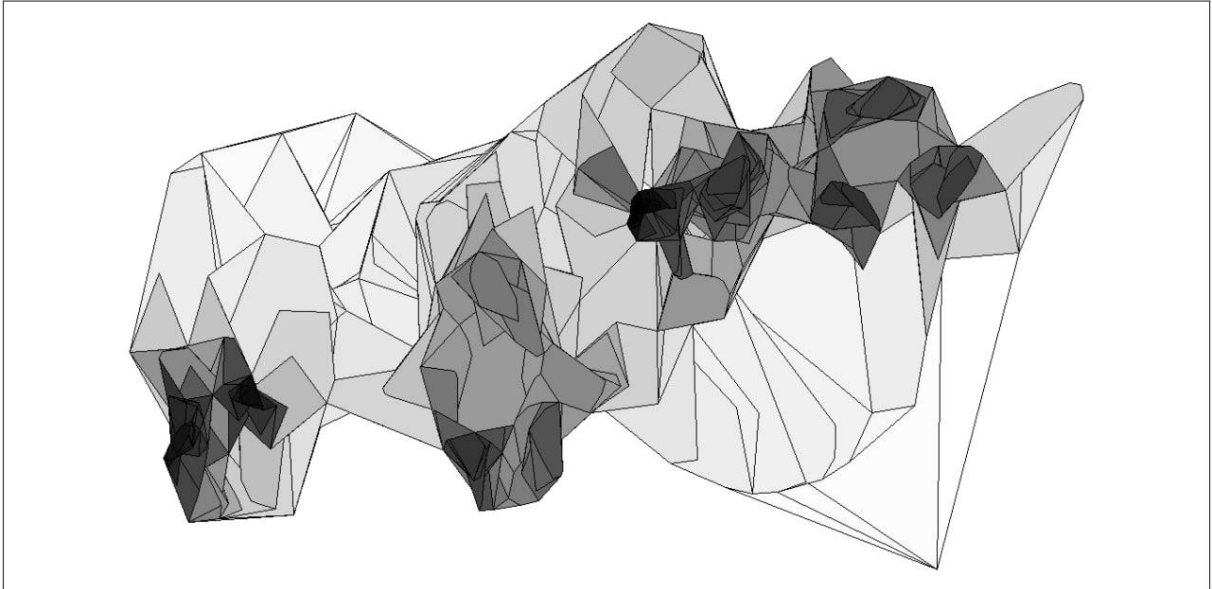


Abbildung A28: 100%-LoCoHs 15M.

16F

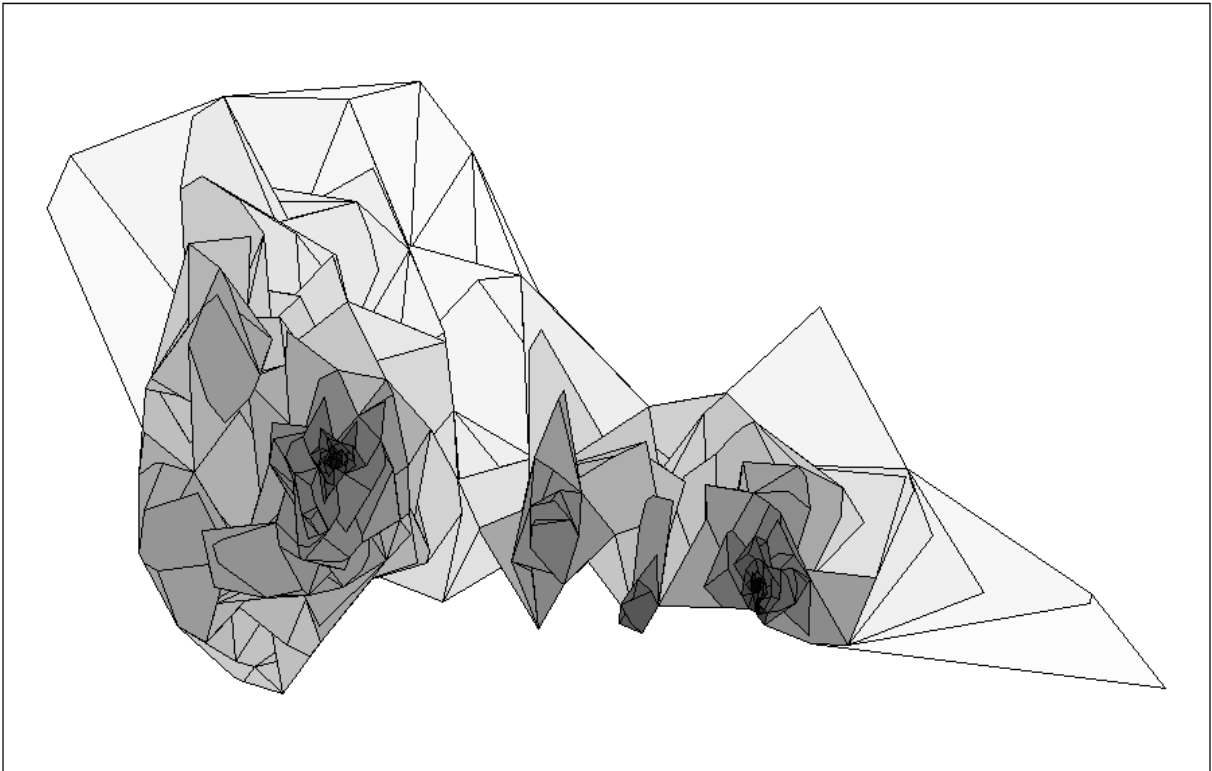


Abbildung A29:100%-LoCoHs 16F.

Tabelle A3: Weitere Ergebnisse der Blutuntersuchungen. Angegebene Referenzwerte für die klinisch-chemischen Parameter sind für Hauskatzen und können bei Wildkatzen abweichen.

ID	a-Amylase	ALT	AP	AST	CK	γ -GT	GLDH	DGGR-Lipase	Bilirubin gesamt	Cholesterin	Triglyceride	Gesamteiweiß	Albumin
	U/l	U/l	U/l	U/l	U/l	U/l	U/l	U/l	$\mu\text{mol/l}$	mmol/l	mmol/l	g/l	g/l
	< 1850	< 70	< 140	< 30	< 130	< 5	< 6	< 26	< 3,4	1,8 - 3,9	< 1,14	57 - 94	26 - 56
01M	560	13,2	21	22,4	133	< 0,1	1,2	20,8	0,4	3,9	0,60	73,6	39,8
02F	637	17,9	14	26,8	264	< 0,1	2,6	14,3	0,6	5,5	0,43	80,7	43,8
03M	692	14,2	19	15,5	93	< 0,1	0,9	17,8	0,3	3,6	0,37	71,2	43,4
04M	686	21,7	11	16,3	94	< 0,1	0,7	11,8	0,1	4,8	0,34	66,2	36,4
05F	679	14,1	9	22,4	334	< 0,1	1,2	15,5	0,5	3,5	0,29	69,6	40,9
06F	715	29,7	20	24,0	105	< 0,1	3,0	17,4	0,9	3,7	0,35	70,8	40,1
08F	668	36,5	23	21,1	150	< 0,1	1,2	22,3	0,5	3,9	0,71	74,0	44,2
09M	384	29,6	28	25,2	177	< 0,1	1,9	16,1	0,7	4,1	0,35	66,2	41,5
12M	571	32,8	19	22,5	195	< 0,1	1,0	20,3	0,3	4,1	0,45	70,9	40,4
13M	546	46,7	NA	22,6	140	NA	3,3	23,3	0,5	4,0	NA	58,5	36,4
14F	582	32,6	59	21,7	271	1,0	1,2	14,8	0,1	3,7	0,68	63,0	43,0
ID	Globuline	A/G-Quotient	Glucose	Fructosamine	Harnstoff	Kreatinin	Calcium	Kalium	Magnesium	Natrium	Na/K-Quotient	anorg. Phosphat	Eisen
	g/l		mmol/l	$\mu\text{mol/l}$	mmol/l	$\mu\text{mol/l}$	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l		mmol/l	$\mu\text{mol/l}$
	< 55		> 0,6	3,1 - 6,9	< 340	5,0 - 11,3	< 168	2,3 - 3,0	3,0 - 4,8	0,6 - 1,3	145 - 158	> 27	0,8 - 1,9
01M	33,8	1,2	10,6	598,8	8,9	84	2,3	4,3	1,0	152	35,6	1,4	7,5
02F	36,9	1,2	7,2	491,4	11,4	93	2,5	4,2	1,0	151	36,3	1,6	11,0
03M	27,8	1,6	7,6	380,4	7,2	102	2,6	4,2	1,1	154	36,3	1,7	7,3
04M	29,8	1,2	9,1	554,2	8,8	77	2,3	3,4	0,8	154	45,4	1,2	7,5
05F	28,7	1,4	5,7	449,5	16,9	66	2,5	4,3	1,0	151	35,5	1,4	15,3
06F	30,7	1,3	9,9	445,0	11,7	76	2,5	4,9	1,0	151	31,1	1,5	24,2
08F	29,8	1,5	10,0	425,9	16,5	68	2,6	4,3	1,0	154	36,2	1,5	27,2
09M	24,7	1,7	7,5	326,7	21,5	113	2,4	3,7	0,9	154	41,7	1,9	22,0
12M	30,5	1,3	13,4	400,4	15,6	73	2,5	4,3	1,0	149	34,3	1,8	15,4
13M	NA	NA	NA	NA	19,6	56	NA	NA	NA	NA	NA	1,7	NA
14F	20,0	2,0	12,5	339,4	17,1	53	2,7	3,7	0,9	154	42,1	2,4	30,5