

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN  
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT  
INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

**DIE WILDKATZE IM KANTON SCHAFFHAUSEN:  
ZUKUNFT ODER BEREITS TATSACHE?**



**Bachelorarbeit**

**von**

**Bettina Schaer**

Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen

23.08.2018

Studienrichtung Naturmanagement

Fachkorrektoren:

(Prof. Dr.) Graf, Roland Felix

ZHAW, Life Sciences und Facility Management, Schloss, 8820 Wädenswil

(Dr.) Suter, Stefan

ZHAW, Life Sciences und Facility Management, Schloss, 8820 Wädenswil

## Impressum

Autorin: Bettina Schaer, UI 15

Adresse: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Life Sciences und Facility Management  
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Grüental  
Postfach  
CH-8820 Wädenswil

Schlagwörter: Wildkatze, *Felis silvestris silvestris*, Lockstockmethode,  
Wildkatzen-Habitat-Modell WILMA, SNPs und STRs,  
mitochondriale DNA-Analyse, Jagdrevier Neunkirch West,  
Fotofallenmonitoring

Empfohlene Zitierung: Schaer, B. (2018). Wildkatzen im Kanton Schaffhausen –  
Zukunft oder bereits Tatsache? Wädenswil: Bachelorarbeit.  
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
1.1	Die Europäische Wildkatze in der Schweiz und in Süddeutschland.....	1
1.2	Suche nach Wildkatzen im Kanton Schaffhausen.....	3
2	Material und Methoden.....	5
3	Resultate.....	8
4	Diskussion.....	12
4.1	Erste DNA-Analyse – Wildkatzen gene mütterlicherseits bestätigt.....	12
4.2	Neue Ausbreitungsgrenze im Kanton Schaffhausen identifiziert.....	12
4.3	Hybridisierung – häufig beobachtet an der Ausbreitungsgrenze.....	13
4.4	Standortwahl, Lockmittel und Monitoringdauer.....	15
4.5	Fördermassnahmen und grenzüberschreitende Vernetzung.....	16
5	Schlussfolgerungen.....	18
6	Datenverwendung Säugetieratlas und Dank.....	19
7	Literaturverzeichnis.....	20
	Abbildungsverzeichnis.....	24
	Tabellenverzeichnis.....	25
	Anhang.....	26

## Zusammenfassung

Einst war die Europäische Wildkatze in der Schweiz weit verbreitet, bevor im 18. Jahrhundert ein unerbittlicher Ausrottungsfeldzug gestartet wurde, der die Bestände stark dezimierte. Nach der Unterschutzstellung im Jahr 1962 haben sich die Wildkatzenbestände erholt. Die bedrohte Wildkatze hat sich entlang des Jurabogens und im benachbarten Ausland wieder ausbreiten können. Mit einem Experten-basierten, für die ganze Schweiz gerechneten Habitatmodell (WILMA / ZHAW) wurden im Kanton Schaffhausen (Klettgau) und im Deutschen Grenzgebiet mehrere potenzielle, grossflächige Wildkatzenhabitats identifiziert. Allein im Kanton Schaffhausen konnten 108.4 km<sup>2</sup> als potenzielles Habitat klassifiziert werden, welches bei einer Dichte von 0.3 – 0.5 Wildkatzen/km<sup>2</sup> Platz für 32 – 54 Tiere bietet. Aufgrund dieser Erkenntnis sowie der fortschreitenden Ausbreitung der Wildkatze und der bestätigten Nachweise nahe der Schweizer Grenze (Donaueschingen) wurde im März und April 2018 zur Ranzzeit ein Pilotmonitoring durchgeführt. Ziel dieses Monitorings war es, nachzuweisen, ob die Wildkatze das potenzielle Habitat im Kanton Schaffhausen bereits besiedelt hat. Im untersuchten Wildkatzen-Habitat (sechs Jagdreviere) wurden 20 mit Baldrian besprühte Lockstöcke aufgestellt und mit Fotofallen über einen Zeitraum von vier bis acht Wochen, je nach Jagdrevier, überwacht. Die Lockstöcke wurden wöchentlich aufgefrischt und zu einem späteren Zeitpunkt zusätzlich mit Baldrianwurzpulver ausgestattet. Am 21. respektive 23.04.2018 konnte im Jagdrevier Neunkirch West von den zwei benachbarten Standorten R27 und 1X je ein Nachweis (Foto und Haare) einer phänotypischen Wildkatze erbracht werden. In den anderen fünf Jagdrevieren konnten keine Wildkatzen nachgewiesen werden. Die an den Lockstöcken zurückgelassenen Haare wurden im Senckenberger Institut für Wildtiergenetik analysiert. Die mitochondriale DNA-Analyse zeigte, dass die Katze im Jagdrevier Neunkirch West mütterlicherseits Wildkatzen Gene enthält. Somit kann eine Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*) ausgeschlossen werden. Ob es sich um eine Wildkatze oder einen Hybriden handelt, werden erst die entsprechenden DNA-Analysen zeigen. Mit diesem Pilotmonitoring wurde nicht nur das Habitatmodell der WILMA erfolgreich verifiziert, sondern auch eine neue Ausbreitungsgrenze der Wildkatze identifiziert. Die Förderbemühungen und das Monitoring in der Schweiz müssen intensiviert und auf zusätzliche Gebiete ausgeweitet werden. Die Tatsache, dass Wildkatzen oder Hybriden den Kanton Schaffhausen erreicht haben, soll nicht fälschlicherweise zur Annahme verleiten, dass bezüglich Aufwertungen und Vernetzung der Lebensräume keine Anstrengungen mehr nötig sind. Aufgrund der Lage des Kantons Schaffhausen ist bezüglich Vernetzung eine die Landesgrenzen überschreitende Zusammenarbeit erstrebenswert.

## Abstract

After having faced relentless persecution and near extinction, the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) has since its protection in 1962 slowly recovered and settled new territory. Recent studies have shown that the wildcat is not only spreading in Switzerland but also in the neighbouring countries. Despite its successful return, the wildcat remains a vulnerable species. Today, wildcats in Switzerland occur mainly in the Jurassic mountains and scattered on the southern slopes of the canton of Waadt. An expert-based habitat model (WILMA / ZHAW) identified a large area of potential habitat in the canton of Schaffhausen (Klettgau) and in the border area of Germany. The area in Schaffhausen alone amounts to 108.4 km<sup>2</sup>, supporting 32 to 54 wildcats at a density of 0.3 – 0.5 individuals per km<sup>2</sup>. As a result, a pilot monitoring was conducted in the canton of Schaffhausen to find evidence whether the wildcat had already taken up residence in this potential habitat. In March and April 2018, twenty valerian lure sticks were placed throughout six hunting districts. Each lure stick was monitored by a camera trap during a time of four to eight weeks (depending on the hunting district). The valerian tincture was reapplied on a weekly basis. At a later point of time the lure sticks were additionally equipped with valerian root granulate to intensify the scent. On 21<sup>st</sup> and 23<sup>rd</sup> April 2018, two camera traps, R27 and 1X, captured each a phenotypical wildcat in the hunting district of Neunkirch West. Hair samples were collected from the respective lure sticks and analysed by the Senckenberger Institute for Wildlife Genetics. The mitochondrial DNA-analysis showed that the cat contains wildcat genes from the maternal side. Thus, a domestic cat (*Felis silvestris f. catus*) can already be excluded. The question on whether it is a wildcat or a hybrid can only be answered once the final DNA-results are available. The pilot monitoring could not only successfully verify the habitat model developed by WILMA but also identified a new distribution border of the wildcat. This means that conservation measures and monitoring should be intensified and extended to a larger area. The fact that possible wildcats or hybrids have reached the canton of Schaffhausen should not falsely lead to the conclusion that the establishment of linkages between habitats has become obsolete. The preservation and linkage of the wildcats' natural habitat are of great importance for further expansion and healthy populations. In this regard, a transnational collaboration would be desirable.

# 1 Einführung

## 1.1 Die Europäische Wildkatze in der Schweiz und in Süddeutschland

Aus Sammlungsbelegen, Archiv- und Literaturdaten geht hervor, dass die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) nacheiszeitlich den Jura vom Kanton Genf bis in den Kanton Schaffhausen fast lückenlos besiedelt hatte, während sie im angrenzende Mittelland nur punktuell und im Alpenraum kaum verbreitet war. Bis zur Unterschutzstellung im Jahr 1962 wurde die Wildkatze unerbittlich gejagt und ihre Bestände stark dezimiert. Die Wildkatzen sind vor allem aus dem Sundgau (südliches Elsass) und eventuell aus dem Burgund (Aussetzung am Jurasüdfuss 1970-er Jahre) in den Jura zurückgekehrt (KORA, kein Datum.; Weber, 2016). Aufgrund der Verwechslungsgefahr mit getigerten Hauskatzen müssen sowohl historische als auch gegenwärtige Sichtmeldungen mit einer gewissen Vorsicht behandelt werden. Ob die Wildkatze in der Schweiz jemals ausgerottet wurde, kann deshalb nicht abschliessend beantwortet werden. (Nussberger, Weber, Hefti-Gautschi, & Lüps, 2007)

Seit dem Jahr 1962 haben sich die Bestände erholt. Die Wildkatze breitet sich entlang des Jurabogens und in den Nachbarländern langsam wieder aus. Aufgrund der heimlichen Lebensweise der Wildkatze waren lange nur wenig gesicherte Nachweise über die aktuelle Verbreitung in der Schweiz verfügbar. Wildkatzen lassen sich nur mit DNA-Analysen oder durch Totfunde sicher von Hauskatzen unterscheiden. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) wurde von Hintermann und Weber von 2008 - 2010 im Juragebiet eine stichprobenbasierte systematische Erhebung des Wildkatzenvorkommens durchgeführt. Der Bestand wurde damals auf 159 - 900 Tiere geschätzt. Die Abb. 1 zeigt die aktuelle Verbreitung der Wildkatze in der Schweiz. (Weber, Roth, & Huwyler, 2010)



Abb. 1: In der Schweiz sind rund 614 km<sup>2</sup> von der Wildkatze besiedelt (Weber et al., 2010). (Bild: CSCF, 2018)

In Deutschland breitet sich die Europäische Wildkatze in West- und Süddeutschland (Abb. 2) ebenfalls aus (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, 2015). In Bayern wurde die einst ausgerottete Wildkatze mit einem Zucht- und Auswilderungsprojekt erfolgreich wiedereingebürgert. Nach anfänglichen Rückschlägen wurden zwischen 1993 – 2009 rund 127 Tiere ausgewildert. Heute hat sich im Spessart eine eigenständige Wildkatzenpopulation etabliert, die sich sogar in umliegende Gebiete ausbreitet (BUND Naturschutz in Bayern e.V., 2014, kein Datum)

In Baden-Württemberg konnte die Wildkatze durch zwei Totfunde 2006 und 2007 erstmals gesichert wieder nachgewiesen werden (Streif & Kohnen, 2016). Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) ist mit dem Monitoring der Wildkatze in diesem Bundesland beauftragt. Die Ergebnisse des Monitorings werden jährlich in einer Verbreitungskarte in Zusammenarbeit mit dem BUND veröffentlicht (Streif & Kohnen, 2016). In der Rheinebene kommt die Wildkatze in beinahe allen Waldgebieten vor, während in anderen Landesteilen nur vereinzelte Nachweise vorliegen, was auf Hindernisse wie Strassen oder strukturarme Ackerlandschaften zurückzuführen ist (BUND & FVA, 2014). Trotz dieser Barrieren konnte die Wildkatze im mittleren und nördlichen Schwarzwald (Totfund und Lockstocknachweise) sowie erstmalig auch auf der Schwäbischen Alb im Landkreis Tuttlingen nachgewiesen werden (BUND & FVA, 2014). Besonders interessant sind die zwei gesicherten Nachweise in der Nähe von Donaueschingen, die nur ungefähr 15 km von der Grenze des Kantons Schaffhausen entfernt liegen (Abb. 2, rot eingekreist).

Nach wie vor ist die Wildkatze in Deutschland durch Isolation, Landschaftsfragmentierung sowie durch die Zerstörung ihrer Aufzuchtgebiete gefährdet (Balzer et al., 2018). Dank grossangelegten Lockstockaktionen wurden seit 2011 in zehn Bundesländern mehr als 2400 Haarproben gesammelt, genetisch analysiert sowie eine Gendatenbank angelegt. Die Untersuchungen zeigten, dass zwischen den verschiedenen Wildkatzenbeständen genetische Trennungen bestehen, was auf Ausbreitungsbarrieren hindeutet. Der Wildkatzenbestand in Deutschland wird heute auf 5000 – 7000 Tiere geschätzt. Der BUND für Naturschutz und Umwelt in Deutschland plant ein bundesweites Netz (20'000 km) aus Wäldern und Korridoren, das bereits besiedelte und potenzielle Wildkatzenlebensräume miteinander verbindet. Mit dem Projekt „Wildkatzensprung“ soll eines der größten Naturschutzprojekte Europas realisiert werden. Als sogenanntes "Citizen Science"-Projekt ist es auch beispielhaft für die Einbindung von Laien in die Wissenschaft. (BUND für Naturschutz und Umwelt Deutschland e.V., 2015)

Im „Wildkatzenwegeplan“ (Abb. 3 und Abb. 4) sind die Haupt- und Nebenachsen zwischen bestehenden und potenziellen Wildkatzenhabitaten dargestellt (BUND, 2018).

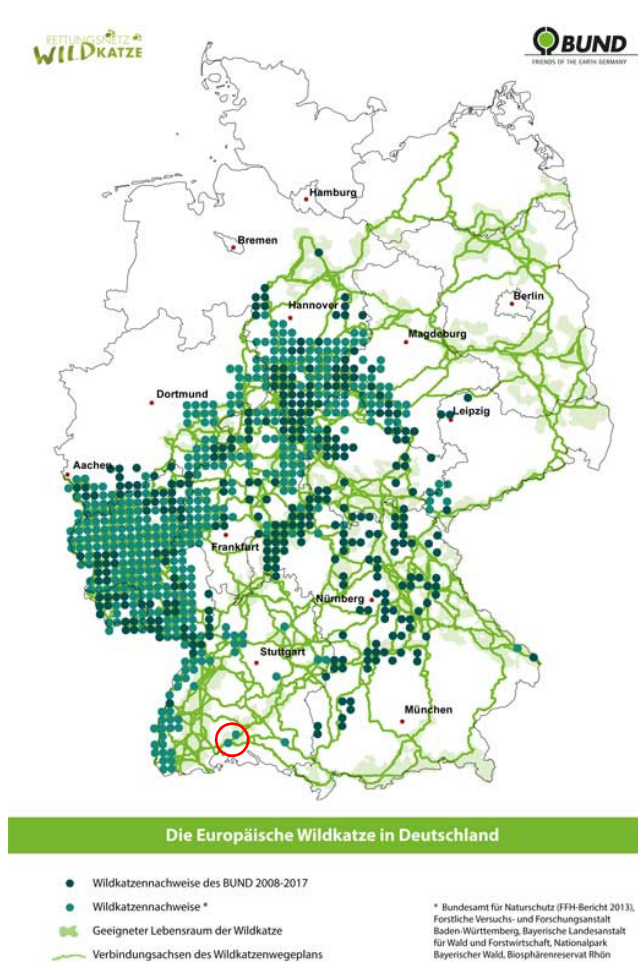


Abb. 2: Verbreitung der Wildkatze in Deutschland. (Karte: FVA Baden-Württemberg und BUND, 2017)

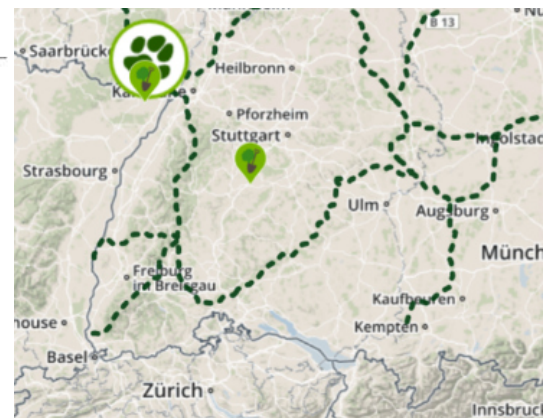


Abb. 3: Hauptachsen des Wildkatzenwegeplans in Süddeutschland, die es mit hoher Priorität umzusetzen gilt (Karte: BUND, 2018)

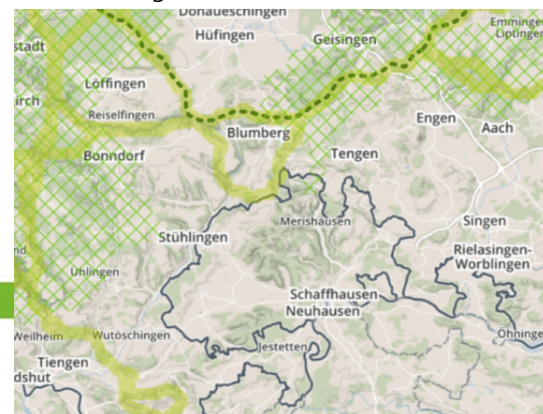


Abb. 4: Die Hauptachsen (dunkelgrün) und Nebenachsen (hellgrün) des Wildkatzenwegeplans in der Nähe der Schweizer resp. Schaffhausischen Grenze (Karte: BUND, 2018)

## 1.2 Suche nach Wildkatzen im Kanton Schaffhausen

Die Forschungsgruppe Wildtiermanagement (WILMA) des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR) der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) erstellte 2013 ein schweizweites Experten-basiertes Habitatmodell. Informationen zur Landnutzung (Primärflächen) und zur Topographie (DHM25) wurden zum Naturpotenzial kombiniert, welches anschliessend durch negative Einflussfaktoren wie die Präsenz oder Nachbarschaft von zivilisatorischen Einrichtungen (Siedlungen, Einzelhäuser, Autobahnen, Haupt- und Nebenstrassen) abgewertet wurde. Das daraus entstandene Modell beschreibt das Lebensraumpotenzial unter Berücksichtigung der Habitatsprüche der Wildkatze und der zivilisatorischen Einflüsse. (Graf, Bitterlin, Stoller, & Bächtiger, 2013)



Gemäss diesem Experten-basierten Modell wurden im Kanton Schaffhausen (Klettgau) und im Deutschen Grenzgebiet mehrere potenzielle, grossflächige Wildkatzenhabitate identifiziert (Abb. 5). Allein im Kanton Schaffhausen wurden 108.4 km<sup>2</sup> als potenzielles Wildkatzenhabitat klassifiziert, welches bei einer Dichte von 0.3 – 0.5 Tieren pro km<sup>2</sup> Platz für 32 bis 54 Wildkatzen bietet. (Graf et al., 2013)

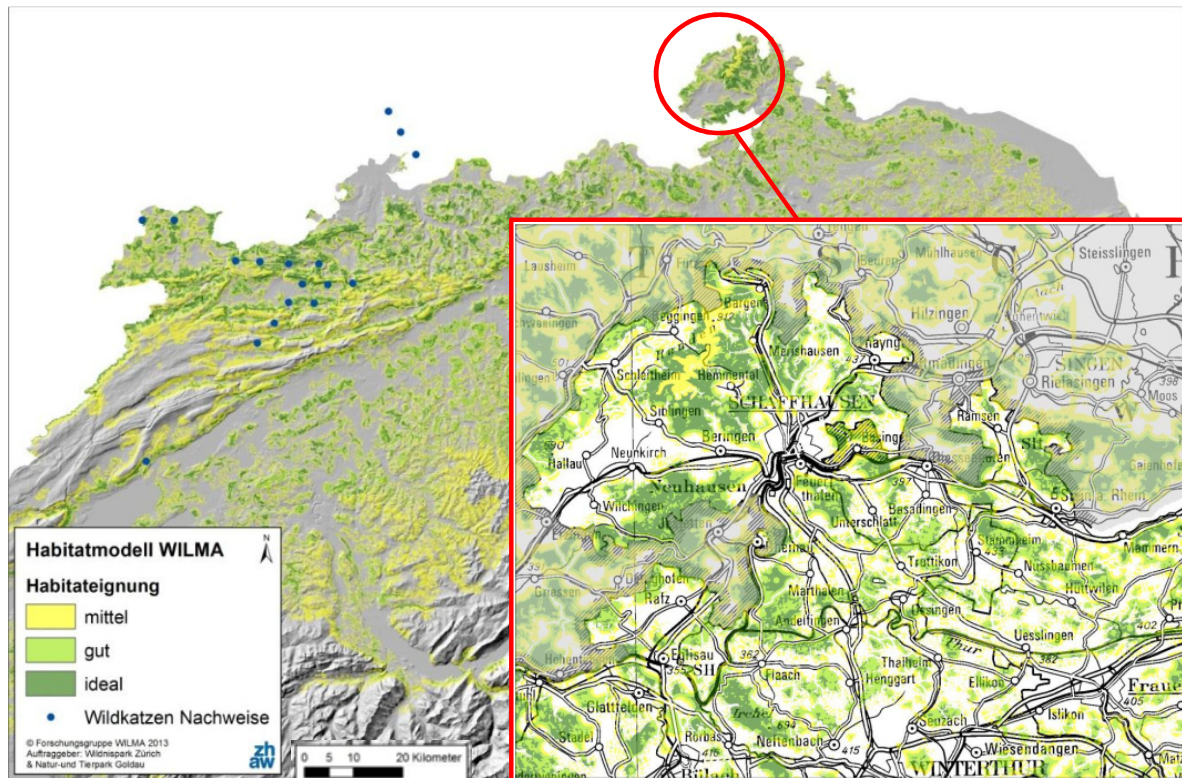


Abb. 5: Potenzielle Wildkatzen-Habitate in der Nordschweiz (rot eingekreist) gemäss dem Experten-basierten Modell. Das Habitat wird unterteilt in drei Eignungsklassen: mittel, gut und ideale Eignung für die Wildkatze. Die blauen Punkte sind aktuelle Wildkatzen Nachweise aus der Schweiz (Weber et al. 2010) und grenznahen Gebieten in Deutschland (wildtiermonitoring.de). (Karte: Graf et al., 2013)

Aufgrund dieser Erkenntnis sowie der fortschreitenden Ausbreitung der Wildkatze und der bestätigten Nachweise (Streif & Kohlen, 2016) nahe der Schweizer Grenze wurde im März und April 2018 während der Ranzzeit ein Pilotmonitoring durchgeführt. Ziel dieses Monitorings war es, nachzuweisen, ob die Wildkatze die potenziellen Habitate im Kanton Schaffhausen bereits besiedelt hat.

## 2 Material und Methoden

Für den Nachweis von Wildkatzen gingen wir gemäss dem Praxisleitfaden zur Anwendung der Lockstockmethode von Streif & Kohlen (2016) vor. Nach dem Einholen der Bewilligung für das Pilotmonitoring beim Amt für Jagd und Fischerei des Kantons Schaffhausen informierten wir die Pächter der entsprechenden Jagdreviere im potenziellen Wildkatzen-Gebiet. In den Jagdrevieren Osterfingen, Neunkrich West, Beringen NW, Gächlingen, Schleithem II und Hemmental stellten wir an geeigneten Standorten (Abb. 6 und Abb. 7) insgesamt 20 aufgeraute Baldrianstöcke (Fichte, 1 m x 5 cm x 2 cm) auf, die wir mit Baldriantinktur besprühten (Abb. 8). Bei der Wahl der Standorte wurden folgende Kriterien beachtet: südexponierte Lage, Nähe zu Gewässern, offenen Flächen und Wiesland, geringe menschliche Störung, 200 m Entfernung von Siedlungen, Buchen und Eichenwälder (Nahrung für Beutetiere), Totholzvorkommen, Versteckmöglichkeiten und Wildwechsel. Aufgrund der vorgefundenen topografischen und ökologischen Gegebenheiten konnten wir nicht alle Standortkriterien gleich stark berücksichtigen. In den Revieren Osterfingen, Neunkirch West und Beringen NW wurden wir bei der Standortwahl durch revierkundige Jäger unterstützt. Zu Überwachungs- und Nachweiszwecken installierten wir 10 Fotofallen des Typs RECONYX HC550 Hyperfire White Flash und 10 Fotofallen des Typs Reconyx Hyperfire Covert IR (Abb. 9). Alle Fotofallen wurden mit jeweils 12 Lithium-Batterien betrieben.

Die Baldrianstöcke wurden einmal pro Woche mit Baldriantinktur (Valeriana von Hänseler) aufgefrischt und auf Haare (für DNA-Analyse) abgesehen. Dabei wurde der Batteriestatus und die Funktionsfähigkeit der Fotofallen ebenfalls überprüft sowie die Daten ausgelesen. Die genaue Monitoringdauer und Anzahl der Fotofallen sind in Tab. 2 im Kapitel Resultate aufgeführt. Um den Baldriangeruch zu verstärken, verwendeten wir nach Ablauf der ersten drei Wochen neben der Tinktur zusätzlich Baldrianwurzelpulver (Kieferle), welches wir in perforierten Falcon Tubes am Lockstock befestigten. Die am Baldrianstock zurückgelassenen Haare sammelten wir mit einer Pinzette ein und schickten die Proben in Falcon Tubes zur Analyse ins Senckenberger Institut für Wildtiergenetik. Dort wurden individuelle genetische Profile über Mikrosatelliten (STRs) und SNPs inklusive Hybridisierungstest erstellt sowie die Populationszugehörigkeit ermittelt (Senckenberg, Wildtiergenetik, 2015). Die Fotofallenbilder wurden laufend gesichert und gesichtet sowie nach dem Abräumen der Fotofallen den jeweiligen Kontaktpersonen der Jagdreviere übergeben.

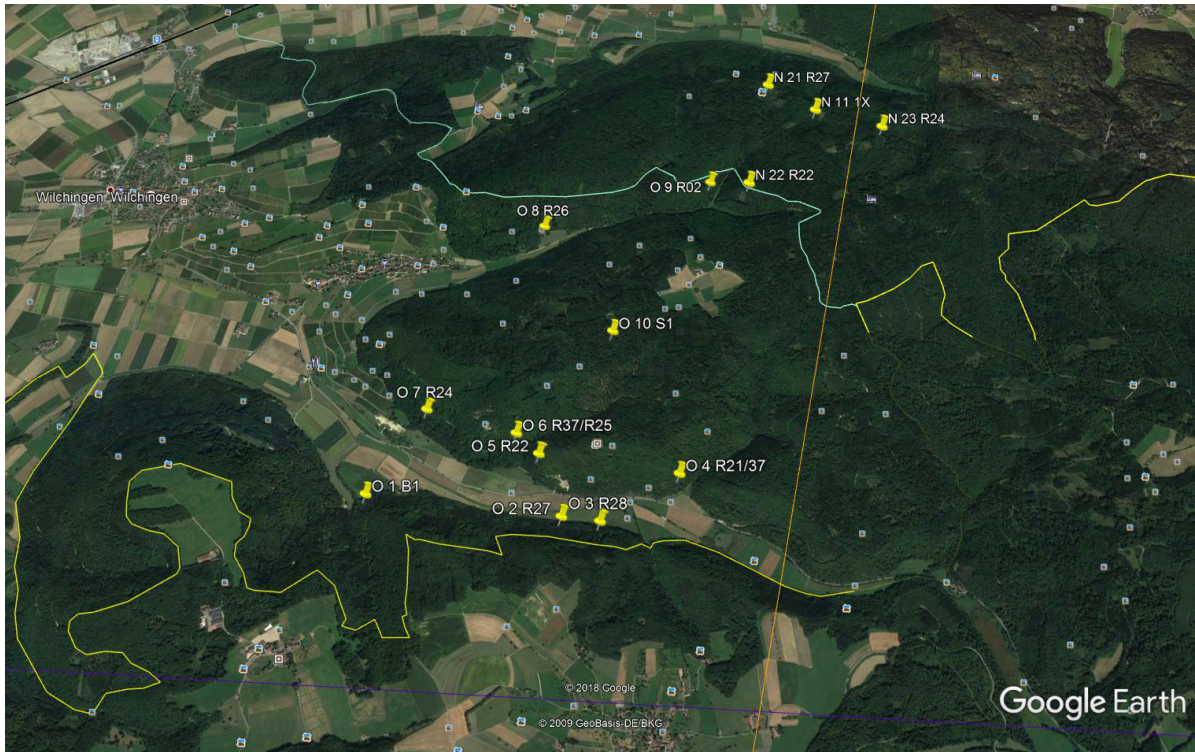


Abb. 6: Übersicht der Fotofallen-Standorte im Jagdrevier Osterfingen und Neunkirch West. Der Buchstabe steht für das Revier, die erste Zahl bezeichnet den Fotofallenstandort und die dritte Zahl bezeichnet die Fotofalle (Quelle: Google Earth, B. Schaer, 2018)

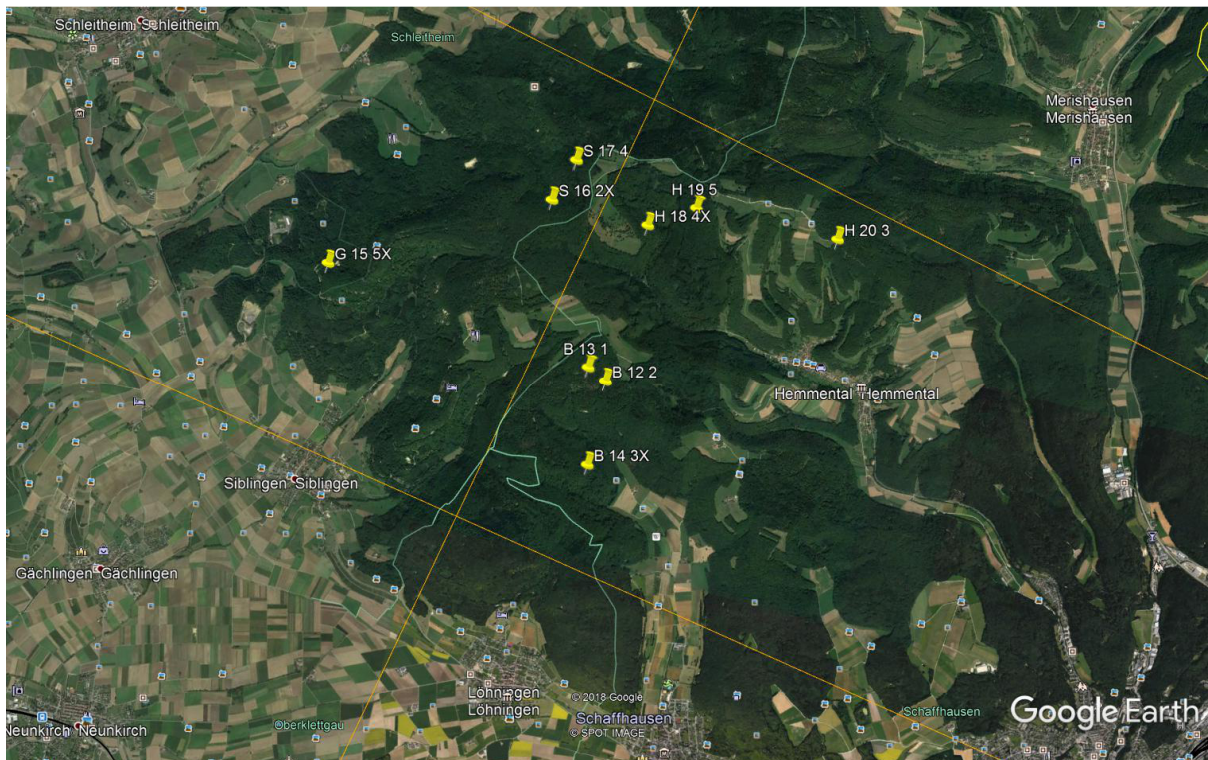


Abb. 7: Übersicht der Fotofalle-Standorte in den Revieren Beringen NW, Gächlingen, Schleithem II und Hemmental (Quelle: Google Earth, B. Schaer, 2018)



Abb. 8: Aufgerauter Lockstock wird mit Baldrian besprüht (Bild: B. Schaer, 2018)



Abb. 9: Verwendete Fotofallen: links, die Reconyx HC550 Hyperfire White Flash (Weissblitz), rechts, die Reconyx HC600 Hyperfire Covert IR (Infrarot) (Quelle: Fotofallen.ch, Reconyx.com, 2018)

### 3 Resultate

Im Revier Neunkrich West wurde in der letzten Monitoringwoche jeweils **eine phänotypische Wildkatze** von den **Fotofallen R27** (Abb. 10 und Abb. 11) **und 1X** (Abb. 12) am **21.04.2018** respektive **23.04.2018** erfasst. Am **Fotofallen-Standort R27** wurde daraufhin das Monitoring bis zum 22. August 2018 weitergeführt. Dabei konnten am **03.05.2018** auch **Filmaufnahmen** der **phänotypischen Wildkatze** gemacht werden. Die an den beiden Lockstöcken zurückgelassenen Haare wurden im Senckenberger Labor für Wildtiergenetik analysiert. Gemäss der mitochondrialen DNA-Analyse weisen die beiden phänotypischen Wildkatzen von Neunkirch West **mütterlicherseits Wildkatzenogene** auf. Ob es sich um eine Wildkatze oder einen Hybriden handelt, kann allerdings erst nach dem Erhalt der endgültigen Resultate bestätigt werden. Zum Abgabzeitpunkt der Arbeit standen diese Ergebnisse noch nicht zur Verfügung. Die Resultate über die Anzahl der Tiere, der Populationszugehörigkeit und zum Geschlecht sind ebenfalls noch ausstehend. Auf den Filmaufnahmen ist zu sehen, wie die Katze an den Lockstock (R27) markiert (Abb. 13), was vermuten lässt, dass es sich um ein männliches Tier handelt. Während der gesamten Monitoringdauer wurde im Untersuchungsgebiet nur eine Hauskatze von der Fotofalle R22 erfasst. Die Nachweisdaten sind in (Tab. 1) dargestellt.

Tab. 1: Fotofalle, Nachweisdatum und Resultat der mitochondrialen DNA-Analyse – fest steht, dass sicher mütterlicherseits Wildkatzenogene enthalten sind.

Jagdrevier	FoFa	Modus	Datum	Probe	Analysemethode	Resultat
Neunkrich West	R27	Foto	21.04.2018	Haare	mitochondriale DNS	Wildkatzenogene mütterlicherseits
Neunkrich West	1X	Foto	23.04.2018	Haare	mitochondriale DNS	Wildkatzenogene mütterlicherseits
Neunkrich West	R27	Video	03.05.2018			

In den Jagdrevieren Osterfingen, Beringen NW, Gächlingen, Schleithem II und Hemmental konnten keine Wildkatzen nachgewiesen werden. Die Monitoringdauer in den jeweiligen Revieren, die Anzahl Fotofallen und die erfassten Arten pro Revier sind in Tab. 2 aufgeführt.



Abb. 10: Frontansicht der phänotypischen Wildkatze, aufgenommen von Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West. (Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018)



Abb. 11: Rückansicht der phänotypischen Wildkatze, aufgenommen von der Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West. (Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018)



Abb. 12: Phänotypische Wildkatze erfasst von Fotofalle 1X im Jagdrevier Neunkirch West.  
(Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018)



Abb. 13: Katze beim Markieren, aufgenommen von der Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West.  
(Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018)

Tab. 2: Dauer des Wildkatzen-Pilotmonitorings und erfasste Tiere in den jeweiligen Revieren.

Revier	Monitoringdauer	FF-Standort	Fotofalle	Erfasste Arten
Neunkirch West	08.03.2018 - 29.04.2018	11	1X	Katze mit Wildkatzenengenen,
Neunkirch West	05.04.2018 - 29.04.2018	21	R27	Iltis, Dach, Fuchs, Marder,
Neunkirch West	05.04.2018 - 29.04.2018	22	R22	Wildschwein, Reh, Sikahirsch,
Neunkirch West	05.04.2018 - 29.04.2018	23	R24	Schwarzspecht, Eichhörnchen
Neunkirch West	02.05.2018 - 23.08.2018	21	B5	
Neunkirch West	02.05.2018 - 23.08.2018	21	B6	
Beringen NW	07.03.2018 - 18.04.2018	12	2	Marder, Dach, Wildschwein,
Beringen NW	07.03.2018 - 18.04.2019	13	1	Reh, Sikahirsch, Fuchs,
Beringen NW	07.03.2018 - 18.04.2020	14	3X	Wanderer mit Hund
Gächlingen	07.03.2018 - 18.04.2018	15	5X	Wildsau, Reh, Fuchs, Gämse,
Schleitheim II	07.03.2018 - 18.04.2018	16	2X	Gämse, Reh, Wildsau, Marder,
Schleitheim II	07.03.2018 - 18.04.2018	17	4	Dach, Fuchs, Wanderer
Hemmental	08.03.2018 - 05.04.2018	18	4X	Fuchs, Dach, Wildsau, Reh,
Hemmental	08.03.2018 - 05.04.2018	19	5	Wanderer mit und ohne Hund
Hemmental	08.03.2018 - 05.04.2018	20	3	
Osterfingen	01.03.2018 - 05.04.2018	1	B1	Fuchs, Dach, Sikahirsch, Reh,
	01.03.2018 - 05.04.2018	2	R27	Feldhase, Marder, Wildsau,
	01.03.2018 - 22.03.2018	3	R28	Hauskatze, Maus
	01.03.2018 - 05.04.2018	4	R21/37	
	01.03.2018 - 05.04.2018	5	R22	
	01.03.2018 - 05.04.2018	6	R37/R25	
	01.03.2018 - 05.04.2018	7	R24	
	01.03.2018 - 05.04.2018	8	R26	
	01.03.2018 - 05.04.2018	9	R02	
	01.03.2018 - 05.04.2018	10	S1	

Im Revier Osterfingen musste je eine Fotofalle wegen eines Korrosionschadens und einer SD-Fehlermeldung ausgetauscht werden. Die Fotofalle R28 wurde am 22.03.2018 aufgrund einer Fehlermeldung frühzeitig abgebaut. Die restlichen Fotofallen funktionierten einwandfrei. Das wöchentliche Auffrischen der Baldrianstöcke erfolgte bis auf eine Ausnahme (KW 13) wie geplant.



## 4 Diskussion

### 4.1 Erste DNA-Analyse – Wildkatzen Gene mütterlicherseits bestätigt

Der Nachweis einer Katze mit Wildkatzen Genen im Kanton Schaffhausen ist nicht nur sehr erfreulich für das Projektteam, sondern auch ein sensationeller Erfolg für die Wildkatze in der Schweiz. Das Habitatmodell der WILMA konnte mit diesem Pilotmonitoring erfolgreich verifiziert werden. Der Nachweis zeigt, auch wenn es sich „nur“ um einen Hybriden handeln sollte, dass die einst zu Unrecht verhasste und verfolgte Wildkatze sich neuen Lebensraum zurückerobert hat. Trotz noch ausstehender Teilergebnisse der DNA-Analyse ist bereits bewiesen, dass die phänotypische Wildkatze im Revier Neunkirch West zumindest mütterlicherseits Wildkatzen Gene enthält. Somit handelt es sich definitiv nicht um eine getigerte Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*). Ob Hybrid oder „echte Wildkatze“, über die Anzahl der Tiere sowie deren Herkunft können zu diesem Zeitpunkt noch keine Aussagen gemacht werden. Die Populationszugehörigkeit wird Rückschlüsse auf mögliche Verbreitungsrouten und überwundene Hindernisse auf dem Weg in den Kanton Schaffhausen zulassen. Aus Telemetrie- und populationsgenetischen Studien ist bekannt, dass beispielsweise der Rhein für Wildkatzen nicht zwangsläufig ein Hindernis darstellt (Hambrecht & Jense, 2016; Streif et al., 2016). Emma, eine weibliche Wildkatze, durchschwamm 2011 den Rhein bei Freiburg im Breisgau, verweilte zwei Tage auf der Rheininsel und kehrte dann zurück (Streif et al., 2016).

### 4.2 Neue Ausbreitungsgrenze im Kanton Schaffhausen identifiziert

Beim untersuchten Gebiet im Kanton Schaffhausen handelt es sich höchstwahrscheinlich um eine neue Ausbreitungsgrenze der Wildkatze. Erfahrungsgemäss halten sich an den Ausbreitungsgrenzen nur wenige Individuen auf, was den Nachweis umso schwieriger gestaltet (Weber et al., 2010). In Deutschland breitet sich die Wildkatze in Bezug auf den Kanton Schaffhausen vom Schwarzwald von Westen her und von Bayern von Osten her aus. In der Schweiz findet die Ausbreitung entlang des Jurabogens statt. Im Kanton Aargau wurden ebenfalls phänotypische Wildkatzen von Fotofallen erfasst. Die Resultate der DNA-Analysen sind aber noch nicht verfügbar (Email von R. Fischer vom 09.08.2018, Mitarbeiter Sektion Jagd und Fischerei Kanton Aargau, Anfrage Wildkatzen nachweise). Falls sich diese Nachweise bestätigen, kann daraus geschlossen werden, dass sich die Verbreitungsgrenze weiter nach Osten verschiebt, obwohl es sich bisher wahrscheinlich nur um einzelne Individuen handelt.

### 4.3 Hybridisierung – häufig beobachtet an der Ausbreitungsgrenze

Neben dem Verlust von Lebensraum, der Landschaftsfragmentierung und der Verkehrsmortalität wird auch die Hybridisierung mit Hauskatzen als Gefahr für die Wildkatze betrachtet (Anile, Ragni, Randi, Mattucci, & Rovero, 2014; Kilshaw, Johnson, Kitchener, & Macdonald, 2015). Die Frage der Hybridisierung wird in der Fachliteratur kontrovers diskutiert.

Im gesamten Verbreitungsgebiet der Europäischen Wildkatze können Hybriden vorkommen (Mattucci, Oliveira, Lyons, Alves, & Randi, 2016). Je nach Population und Gebiet ist die Anzahl der Hybriden und der Grad der Introgression aber unterschiedlich (Streif et al., 2016). Beispielsweise sind Wildkatzenpopulationen in Schottland stark mit Hauskatzen vermischt (Kitchener, Macdonald, Nobuyuki & Driscoll, 2016). Die Hybridisierung und Introgression führen dort dazu, dass Wildkatzen und Hauskatzen sehr schwierig auseinanderzuhalten sind und zum kryptischen Aussterben der Wildkatze führen könnte (Beaumont et al., 2001; Kitchener et al., 2016). In anderen Verbreitungsgebieten lassen sich Wildkatzen und Hauskatzen genetisch deutlich voneinander unterscheiden und weisen nur eine geringe Hybridisierungsrate auf (Oliveira, Godinho, Randi, & Alves, 2008; Steyer, Tiesmeyer, Muñoz-Fuentes, & Nowak, 2018; Streif et al., 2016). In der Studie von Steyer et al. (2018), in der 1071 Individuen aus Deutschland und Luxemburg genetisch untersucht wurden, zeigte sich eine tiefe Hybridisierungsrate von 3.5 %, und dies in einer stark vom Menschen geprägten und zersiedelten Landschaft.

Bei der Hybridisierungsdebatte kommt auch die Frage nach der Definition einer Wildkatze auf. Steif et al. (2016, S. 37) kommentieren dies folgendermassen: „Durch die Möglichkeit einer früheren Introgression, die bereits vor mehreren tausend Jahren begonnen haben kann, ist die Definition von reinen Wildkatzen oder Hauskatzen nach wie vor schwierig“.

Obwohl die hiesigen Hauskatzen mit der Europäischen Wildkatze verwandt sind, stammen sie von der Afrikanischen Wildkatze (*Felis silvestris lybica*) ab. Bei der Kreuzung zwischen Wildkatze und Hauskatze können wichtige genetische Anpassungen der Wildkatze verloren gehen, was bei den Hybriden zu geringeren Überlebenschancen und im Extremfall sogar zum Aussterben der Wildkatze führen könnte. (Nussberger, 2013)

Nussberger et al. (2014) untersuchten die Introgression bei Wildkatzen im Schweizer Jura. Dabei wurde bewiesen, dass Hybriden in freier Wildbahn überleben und Kreuzungen dieser Tiere mit Wildkatzen fruchtbare Nachkommen zeugen können. Etwa 20 % der untersuchten Wildkatzen waren mit Hauskatzen hybridisiert. Hybriden wurden aber vor allem an der Ausbreitungsgrenze festgestellt, dort wo Wildkatzen am wahrscheinlichsten auf Hauskatzen

treffen (Nussberger, 2013). Der erhöhte Hybridanteil nach einer Ausbreitung in neue Gebiete wird auch in den Untersuchungen von Currat et al. (2008) belegt.

Männliche Wildkatzen stossen bei ihren Wanderungen eher in neue Areale vor, da sie grössere Streifgebiete aufweisen als Weibchen. Im Fall der Wildkatze ist das Weibchen das ausbreitungsschwächere Geschlecht. In Ausbreitungsgebieten, wo sich häufig nur wenige Individuen aufhalten, müssen die fehlenden Wildkatzenweibchen durch andere Fortpflanzungspartner, wie weibliche Hauskatzen, ersetzt werden. Die Hybridisierung kann die Kolonisierung neuer Gebiete auch erleichtern. (Streif et al., 2016)

In einem erst kürzlich wiederbesiedelten Wildkatzenhabitat in den Hassbergen (D) konnte dokumentiert werden, wie schwierig es für einzelne Individuen in noch wildkatzenarmen Gebieten ist, einen Fortpflanzungspartner zu finden. Ein Wildkatzenmännchen, das den Rekord an Lockstocknachweisen hält, konnte über Wochen an 22 verschiedenen Lockstöcken nachgewiesen werden. Erst nach wochenlangender Suche wurde das Rekordmännchen schliesslich fündig und es kam sogar zu Nachwuchs. (BUND Wildkatzen-Datenbank, kein Datum)

Eine Hybridisierung kann teilweise auch Vorteile hervorbringen, da dies die genetische Vielfalt erhöht (Nussberger et al., 2014). Gerade bei veränderten Lebensräumen können sich neue Anpassungen als vorteilhaft herausstellen. Ob dies allerdings bei der Wildkatze zutrifft, ist fragwürdig, denn Hauskatzen unterliegen einem geringeren Selektionsdruck als Wildkatzen. Somit ist anzunehmen, dass die Gene der Hauskatze wenig vorteilhaft für das Überleben der Hybriden in freier Wildbahn sind. Neben dem Kastrieren von Hauskatzen, die in der Nähe von Wildkatzenhabitaten leben, bietet ein intakter Lebensraum den besten Schutz vor Hybridisierung. (Nussberger, 2013)

Um zu beantworten, ob die Hybridisierung ein räumlich und zeitlich begrenztes Problem am Rande des Verbreitungsgebiets ist, müsste die Hybridisierung in Wildkatzenpopulationen über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden (Nussberger, 2013; Streif et al., 2016). Zum aktuellen Zeitpunkt ist nicht feststellbar, ob die Hybridisierung mit Hauskatzen die Wildkatze eher gefährdet oder ob sie davon profitieren kann (Streif et al., 2016). Ob Hybriden weniger überlebensfähig sind als Wildkatzen könnten zukünftig Telemetriestudien zeigen (Nussberger, 2013). In der Studie zum Raum-Zeit-Verhalten von Wildkatzen in den Rheinauen und am Kaiserstuhl konnte mittels GPS-Daten aufgezeigt werden, dass sich die Raumnutzung von F1-Hybriden nicht von jener der Wildkatzen unterscheidet (Streif et al., 2016). Falls es sich bei der Katze im Kanton Schaffhausen um einen Hybriden handeln sollte, ist dies an einer Verbreitungsgrenze nicht ungewöhnlich. Wichtig ist die Vernetzung der Lebensräume, damit genügend Individuen zuwandern

können und ein genetischer Austausch stattfinden kann. Während der gesamten Monitoringdauer wurde nur eine Hauskatze, ungefähr 700 m von Bad Osterfingen entfernt, von einer Fotofalle erfasst. Die Wälder im Untersuchungsgebiet werden demnach nicht von vielen Hausatzen durchstreift.

#### **4.4 Standortwahl, Lockmittel und Monitoringdauer**

Nach Beendigung des Pilotmonitorings in den nördlichen Revieren wurden drei der wieder verfügbaren Fotofallen (R27, R24 und R22) zusätzlich im Revier Neunkirch West in Begleitung von Herrn Martin Neukom (Mitpächter) aufgestellt. Die Fotofalle R27, welche die besten Nachweise lieferte, wurde erst am 05.04.2018 platziert aber dafür wurde der Lockstock von Beginn an auch mit Baldrianwurzelpulver ausgestattet. Ob und in welchem Ausmass das Baldrianwurzelpulver zum erfolgreichen Nachweis beigetragen hat, ist nicht belegbar. Da die Wirkung der Baldriantinktur je nach Witterungsverhältnissen bereits nach kurzer Zeit nachlassen kann, wird empfohlen, Baldrianstöcke von Anfang an auch mit Baldrianwurzelpulver auszustatten. Dies ist zwar mit einem einmaligen Mehraufwand verbunden, jedoch bleibt der Baldriangeruch so länger erhalten und könnte somit die Nachweis-Chancen erhöhen. Der erste Nachweis von R27 erfolgte am 21.04.2018, rund zwei Wochen nachdem der Lockstock installiert wurde. Der zweite Nachweis konnte am 23.04.2018 von der Fotofalle 1X verzeichnet werden. Diese beiden Standorte liegen nur ungefähr 360 m auseinander. Das Video wurde am 03.05.2018 von den Fotofallen B5 und B6 aufgezeichnet (gleicher Standort wie R27). In einem Zeitraum von zwei Wochen gelangen drei Nachweise. Ob es sich dabei um das gleiche Tier handelt, wird die DNA-Analyse zeigen. In diesem Gebiet des Reviers Neunkirch West gingen von zwei Jägern, unabhängig voneinander, vorgängig Meldungen über eine angebliche Wildkatze ein. Eine getigerte Katze wurde sogar von einer Fotofalle der Jagdgesellschaft aufgenommen. Allein aufgrund des Bildes kann aber nicht abschliessend beurteilt werden, ob es sich dabei um eine Wildkatze oder etwa um das gleiche Tiere handelt wie von den Bildern der Fotofallen 1X und R27.

Die Tatsache, dass in den Jagdrevieren Beringen NW, Gächlingen, Schleithem II, Hemmental und Osterfingen keine Wildkatzen nachgewiesen werden konnten, bedeutet nicht unbedingt, dass keine Wildkatzen in diesem Gebiet leben oder dieses sporadisch durchstreifen. Gesamthaft wurden in diesen fünf Revieren nur neun Fotofallen aufgestellt. Da das Pilotmonitoring im Rahmen einer Bachelorarbeit durchgeführt wurde, waren die Dauer und die finanziellen Mittel beschränkt; umso erfreulicher ist der Nachweis in der letzten Monitoringwoche im Revier Neunkirch West. Dies zeigt deutlich, dass für den Nachweis von kryptischen Arten, wie der Wildkatze, und bei geringen Dichten, eine entsprechend

langfristige Monitoringdauer essenziell ist. Wäre das Projekt wie geplant nach einem Monat beendet worden, hätten keine Nachweise erbracht werden können. Die Wahl der Standorte ist ebenfalls ein zentraler Punkt. Auch wenn vor dem Ausbringen der Lockstöcke diverse Karten konsultiert wurden, um geeignete Standorte zu lokalisieren, waren viele kleinräumige, vorteilhafte Strukturen nicht auf Anhieb erkennbar. Eine vorgängige Begehung aller Reviere wäre sehr zeit- und kostenintensiv gewesen. Die Zusammenarbeit mit ortskundigen Personen war daher hilfreich, um günstige Standorte zu finden. Dass die beiden Nachweise gerade im Revier Neunkirch West gelungen sind, überrascht nicht sonderlich. Das Gebiet bietet mit seinen vielfältigen Strukturen, lichten Waldstellen, umgekippten Wurzeltellern sowie Weihern und Tümpeln einen optimalen Lebensraum für Wildkatzen.

Eine Wiederholung des Lockstockversuchs in den kommenden Jahren würde möglicherweise bereits neue Erkenntnisse über die Wildkatze und deren Verbreitung, Dichte und Anzahl im Kanton Schaffhausen liefern. Dies könnte koordiniert mit allen beteiligten Jagdrevieren erfolgen, um eine möglichst zusammenhängende Fläche abzudecken und um die Kosten und den Aufwand in Grenzen zu halten.

#### **4.5 Fördermassnahmen und grenzüberschreitende Vernetzung**

Trotz der fortschreitenden Ausbreitung der Wildkatze sollte dies nicht fälschlicherweise zum Schluss führen, dass keine Anstrengungen bezüglich Aufwertung und Vernetzung der Lebensräume mehr nötig sind. Wildkatzen brauchen grossflächige, offene Laubmischwälder, in denen die scheuen Tiere weder durch Landschaftszerschneidung noch durch übermässige Freizeitaktivitäten in ihrer Lebensweise beeinträchtigt werden (Nussberger, 2013). Die Wildkatze ist mehrheitlich eine waldbunden Art, kommt aber auch in der intensiv genutzten Kulturlandschaft vor, wie Telemetriestudien zeigen (Streif et al., 2016). In Tieflagen wird ein grosser Teil der Landschaft intensiv bewirtschaftet; schutz- und deckungsbietende Strukturelemente fehlen oft (Robin, Graf, & Schnidrig, 2017). Ausgeräumte, monotone Agrarflächen sind für Wildkatzen ein Hindernis. Zum Wandern sind sie auf natürliche Leitstrukturen wie Waldstreifen, Hecken und Feldgehölze angewiesen (BUND für Naturschutz und Umwelt Deutschland e.V., 2016). Gerade weibliche Wildkatzen nutzen das Offenland nur selten und überqueren keine strukturlosen landwirtschaftlichen Flächen (Streif et al., 2016). Die Vernetzung der naturnah bewirtschafteten Waldgebiete (höhlenreiche Altbäumen, Totholz-Verhauen, gemischtartigen und altrigen Waldbestände) mittels Korridoren einerseits und die Aufwertung der ausgeräumten Kulturlandschaft andererseits sind von besonderer Bedeutung für die Wildkatze (Jedicke, 2016). Dies würde auch helfen die zahlreichen Strassenopfer zu reduzieren, denn eine der häufigsten

Todesursachen bei Wildkatzen ist nach wie vor der Strassenverkehr (BUND für Naturschutz und Umwelt Deutschland e.V., 2016). Schlussendlich wirken sich vernetzte Lebensräume nicht nur positiv auf die Wildkatze aus; sie helfen auch vielen anderen Wildtieren, die unter der Fragmentierung ihrer Lebensräume leiden. (Jedicke, 2016; Nussberger, 2013)

Gemäss der Aussage von Simon Meier (Geschäftsleiter Wildtier Schweiz) besteht in der Schweiz zurzeit kein spezifisches Wildkatzen-Vernetzungsprojekt analog dem „Wildkatzensprung“ in Deutschland. Die Ausbreitung der Wildkatze wird aber in den nächsten Jahren erneut untersucht werden. Ob sich aufgrund dieser Untersuchung ein ähnliches Projekt ergeben wird, ist noch unklar. (Email von S. Meier vom 22.08.2018, Anfrage Vernetzungsprojekt Wildkatze Schweiz)

Als Alternative kann das Netz eidgenössischer Wildtierkorridore betrachtet werden. In der Schweiz bestehen 305 Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung (BAFU, 2018). Eine Gesamtbeurteilung zum Zustand der Korridore von Holzgang et al. (2001) zeigte jedoch, dass 16 % aller Korridore unterbrochen sind und von Wildtieren nicht mehr genutzt werden können. Beinahe die Hälfte der Korridore ist in ihrer Funktion eingeschränkt. Nur gerade ein Drittel ist noch intakt. Die Korridore sollten dringend saniert werden. Wenn die Instandsetzung einmal abgeschlossen ist, wird das schweizerische Vernetzungskonzept auch Verbindungen für Wildkatzen von und nach Deutschland sicherstellen (Weber, 2016).

Um die Ausbreitung der Wildkatze weiter zu fördern und verschiedenen Populationen miteinander zu vernetzen, wäre eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit Deutschen Naturschutzvereinen wie dem BUND oder einer Forschungsinstitution wie der FVA erstrebenswert. In Deutschland besteht beispielsweise mit dem Wildkatzensprung bereits ein Förder- und Vernetzungsprojekt für die Wildkatze. Für die wenigen Tiere an der Ausbreitungsgrenze stellen die Wanderungen durch besiedeltes Gebiet und über Verkehrsachsen zusätzliche Gefahren dar. Möglicherweise könnten potenzielle Lebensräume mit geringem Aufwand miteinander vernetzt werden und so der Wildkatze einen sicheren Weg bieten sich weiter auszubreiten.

## 5 Schlussfolgerungen

Durch das Experten-basierte Habitatmodell der WILMA und den Resultaten des Pilotmonitorings ist es erstmalig gelungen, auf der Basis einer DNA-Analyse eine Katze, die mütterlicherseits Wildkatzen Gene aufweist im Kanton Schaffhausen gesichert nachzuweisen. Damit kann eine Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*) bereits ausgeschlossen werden. Ob es sich um einen Hybriden oder um eine „echte“ Wildkatze handelt, werden die ausstehenden DNA-Analysen zeigen. Falls die Katze ein Hybrid ist, beweist dies zumindest, dass ein Elternteil Kontakt zu Wildkatzen hatte. Mit diesem Nachweis konnte nicht nur das Habitatmodell der WILMA erfolgreich verifiziert, sondern auch eine neue Ausbreitungsgrenze der Wildkatze identifiziert werden. Der Kanton Schaffhausen bietet 108.4 km<sup>2</sup> geeignetes Wildkatzenhabitat und Platz für 32 bis 54 Wildkatzen (bei einer Dichte von 0.3 bis 0.5 Wildkatzen pro km<sup>2</sup>). Werden die potenziellen Habitatflächen im grenznahen Deutschland miteingerechnet, könnten diese zusammenhängenden Gebiete Lebensraum für eine noch grössere Population bieten. Landschaftsfragmentierung und Verkehrsmortalität verzögern und erschweren teils aber die Ausbreitung der Wildkatze. Für eine sichere Ausbreitung und Erhaltung einer allfälligen Wildkatzenpopulation im Kanton Schaffhausen sind vernetzte und naturbelassene Lebensräume von zentraler Bedeutung; Wildkatzen müssen Verkehrsachsen und andere Hindernisse sicher queren können. Die Förderbemühungen und das Monitoring müssen daher intensiviert und auf neue Regionen ausgeweitet werden. Eine Wiederholung der Lockstockmethode in den kommenden Jahren könnte möglicherweise bereits neue Erkenntnisse über die Verbreitung liefern. Die Monitoringdauer und Anzahl der Fotofallen sollten entsprechend verlängert respektive erhöht werden. Lockstöcke müssen mindestens einmal pro Woche überprüft werden, um allfällige Haare zu sammeln und den Baldriangeruch aufzufrischen, denn je nach Witterungsverhältnissen können die Haare und das Lockmittel vom Regen abgewaschen werden. Neben der Baldriantinktur ist die Verwendung von Baldrianwurzelpulver empfehlenswert, damit der Geruch länger am Lockstock verbleibt. Um die Ausbreitung der Wildkatze weiter zu fördern und Populationen zu vernetzen wäre eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit Deutschen Naturschutzvereinen wie dem BUND oder einer Forschungsinstitution wie beispielsweise der FVA erstrebenswert. Mit dem Projekt Wildkatzensprung besteht bereits ein grossräumiges Vernetzungsprojekt in Deutschland. Möglicherweise könnten potenzielle und bereits besiedelte Lebensräume in beiden Ländern mit wenig Aufwand miteinander vernetzt werden und so der Wildkatze einen sicheren Weg bieten, sich weiter auszubreiten. Im Rahmen der verfügbaren Mittel wäre es sinnvoll, dafür zu sorgen, dass die einst verfolgte Wildkatze bessere Bedingungen vorfindet, als dies in der Vergangenheit der Fall war.

## **6 Datenverwendung Säugetieratlas und Dank**

Die Fotofallen-Nachweise aller erfassten Arten des Pilot-Monitorings werden für den Säugetieratlas verwendet, dessen Ziel es ist, die Kenntnisse über die Verbreitung der einheimischen Säugetiere zu verbessern. Einen besonderen Dank gilt dem Amt für Jagd und Fischerei des Kantons Schaffhausen, allen Pächtern der beteiligten Jagdreviere, der WILMA und WildLife Solutions welche durch ihr fundiertes Fachwissen, ihre Kooperationsbereitschaft und Unterstützung zur Realisierung und zum Erfolg dieses Projekts beigetragen haben.



## 7 Literaturverzeichnis

- Anile, S., Ragni, B., Randi, E., Mattucci, F., & Rovero, F. (2014). Wildcat population density on the Etna volcano, Italy: a comparison of density estimation methods: Methods for wildcat population density estimation. *Journal of Zoology*, 293 (4), 252–261. <https://doi.org/10.1111/jzo.12141>
- BAFU, B. für U. (2018). Wildtierpassagen. Abgerufen am 22. August 2018, von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/oekologische-infrastruktur/wildtierpassagen.html>
- Balzer, S., Mölich, T., Streif, S., Tiesmeyer, A., Thein, J., & Nowak, C. (2018). Status der Wildkatze in Deutschland. *Natur Und Landschaft*, (4), 146–152. <https://doi.org/10.17433/4.2018.50153561.146-152>
- Beaumont, M., Barratt, E. M., Gottelli, D., Kitchener, A. C., Daniels, M. J., Pritchard, J. K., & Bruford, M. W. (2001). Genetic diversity and introgression in the Scottish wildcat. *Molecular Ecology*, 10 (2), 319–336. <https://doi.org/10.1046/j.1365-294X.2001.01196.x>
- BUND. (2018). Wildkatzenwegeplan. Abgerufen am 19. August 2018, von <http://wildkatzenwegeplan.geops.de/#?layers=wika.waldverbund.wildkatzenvorkommen,wika.waldverbund.coreareas,wika.waldverbund.nebenachsen,wika.waldverbund.hauptachsen,wika.waldverbund.nachweise,wika.bund.korridore,wika.bund.waldaufwertung&baselayer=wika&zoom=6&x=1196616.29&y=6736950.30>
- BUND & FVA. (2014, April 8). Pressemitteilung - BUND und FVA präsentieren aktuellen Überblick über die Verbreitung der Wildkatze. Auf geht's Richtung Osten! - Wildkatzen in Baden-Württemberg. BUND & FVA.
- BUND für Naturschutz und Umwelt Deutschland e.V. (2015). Auf dem Sprung – eine Zwischenbilanz des Projekts 'Wildkatzensprung', 20.
- BUND für Naturschutz und Umwelt Deutschland e.V. (2016). Praxisbericht Wildtierkorridore & Waldaufwertung, 52.
- BUND Naturschutz in Bayern e.V. (kein Datum). Wiedereinbürgerung der Wildkatze - BUND Naturschutz (BN). Abgerufen am 15. August 2018, von <https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/saeugetiere/wildkatze/zucht-und-auswilderung.html?L=0>

- BUND Naturschutz in Bayern e.V. (2014). Willkommen daheim! Nach jahrzehntelangen Bemühungen streifen wieder Wildkatzen durch bayerische Wälder. *Natur Und Umwelt*, (4), 12–18.
- BUND Wildkatzen-Datenbank. (kein Datum). Wildkatzen-Datenbank: Der Wildkatze in die Gene geschaut. Abgerufen am 19. August 2018, von <https://www.bund.net/tiere-pflanzen/wildkatze/projekt-wildkatzensprung/wildkatzen-datenbank/>
- Currat, M., Ruedi, M., Petit, R. J., & Excoffier, L. (2008). The Hidden Side of Invasions: Massive Introgression by Local Genes. *Evolution*, 62 (8), 1908–1920. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2008.00413.x>
- Graf, R. F., Bitterlin, L., Stoller, S., & Bächtiger, M. (2013). Habitatanalyse für die Wildkatze in der Region Albis und Umgebung (Bericht für die Stiftung Wildnispark Zürich und den Natur. und Tierpark Goldau) (p. pp 26). Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW. Abgerufen von [http://www.parcs.ch/wpz/pdf\\_public/2014/27590\\_20140218\\_093659\\_Wildkatze\\_Habitatanalyse\\_WILMA\\_ZHAW\\_130808.pdf](http://www.parcs.ch/wpz/pdf_public/2014/27590_20140218_093659_Wildkatze_Habitatanalyse_WILMA_ZHAW_130808.pdf)
- Hambrecht, L., & Jense, C. (2016). A study on the barrier effect of the Rhine river on the gene flow of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in the Upper Rhine Valley. A landscape genetic approach based on calculated migration routes. Fostliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Van Hall Larenstein University of Applied Sciences, Freiburg im Breisgau, Leeuwarden.
- Holzgang, O., Pfister, H. P., Heynen, D., Blant, M., Righetti, A., Berthoud, G., ... Bornhauser-Sieber, U. (2001). Korridore für Wildtiere in der Schweiz. Schriftenreihe Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW) & Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- Jedicke, E. (2016). Tagungsband BUND Wildkatzen-Symposium 2016. Die Wildkatze als Botschafterin für naturnahe Wälder und Wildnis., 24.
- Kilshaw, K., Johnson, P. J., Kitchener, A. C., & Macdonald, D. W. (2015). Detecting the elusive Scottish wildcat *Felis silvestris silvestris* using camera trapping. *Oryx*, 49 (02), 207–215. <https://doi.org/10.1017/S0030605313001154>

- Kitchener, A., Nobuyuki, Y., Driscoll, C. A., & Macdonald, D. (2016). The Scottish wildcat: On the way to cryptic extinction through hybridisation: past history, present problem, and future conservation. Abgerufen von [http://www.academia.edu/22948051/The\\_Scottish\\_wildcat\\_On\\_the\\_way\\_to\\_cryptic\\_extinction\\_through\\_hybridisation\\_past\\_history\\_present\\_problem\\_and\\_future\\_conservation](http://www.academia.edu/22948051/The_Scottish_wildcat_On_the_way_to_cryptic_extinction_through_hybridisation_past_history_present_problem_and_future_conservation)
- KORA. (kein Datum). Geschichte der Wildkatze in der Schweiz. Abgerufen am 17 August, von 2018, from <https://www.kora.ch/index.php?id=174&L=>
- Senckenberg, Wildtiergenetik,. (2015). Analyseinformationen Wildtiergenetik Senckenberg. Senckenberg Institut für Wildtiergenetik. Abgerufen von [http://www.senckenberg.de/files/content/forschung/abteilung/limnologie/naturschutzgenetik/senckenberg\\_wildtiergenetik\\_preislistekontaktdaten\\_20150122.pdf](http://www.senckenberg.de/files/content/forschung/abteilung/limnologie/naturschutzgenetik/senckenberg_wildtiergenetik_preislistekontaktdaten_20150122.pdf)
- Mattucci, F., Oliveira, R., Lyons, L. A., Alves, P. C., & Randi, E. (2016). European wildcat populations are subdivided into five main biogeographic groups: consequences of Pleistocene climate changes or recent anthropogenic fragmentation? *Ecology and Evolution*, 6(1), 3–22. <https://doi.org/10.1002/ece3.1815>
- Nussberger, B. (2013). Was läuft zwischen Wildkatzen und Hauskatzen?, 4.
- Nussberger, B., Wandeler, P., Weber, D., & Keller, L. F. (2014). Monitoring introgression in European wildcats in the Swiss Jura. *Conservation Genetics*, 15(5), 1219–1230. <https://doi.org/10.1007/s10592-014-0613-0>
- Nussberger, B., Weber, D., Hefti-Gautschi, B., & Lüps, P. (2007). Neuester Stand des Nachweises und der Verbreitung der Waldkatze (*Felis silvestris*) in der Schweiz. *Mitteilungen Der Naturforschenden Gesellschaft in Bern*, 64, 67–80.
- Oliveira, R., Godinho, R., Randi, E., & Alves, P. C. (2008). Hybridization versus conservation: are domestic cats threatening the genetic integrity of wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in Iberian Peninsula? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1505), 2953–2961. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0052>
- Robin, K., Graf, R. F., & Schnidrig, R. (2017). *Wildtiermanagement: eine Einführung* (1. Auflage). Bern: Haupt Verlag.
- Steyer, K., Tiesmeyer, A., Muñoz-Fuentes, V., & Nowak, C. (2018). Low rates of hybridization between European wildcats and domestic cats in a human-dominated landscape. *Ecology and Evolution*, 8(4), 2290–2304. <https://doi.org/10.1002/ece3.3650>

Streif, S., & Kohnen, A. (2016). Praxisleitfaden zur Anwendung der Lockstockmethode zum Nachweis der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) Stand 2016. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Streif, S., Kohnen, A., Kraft, S., Veith, S., Wilhelm, C., & Sandrini, M. (2016). Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl - Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht. Freiburg: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt.

Weber, D. (2016). Tagungsband BUND Wildkatzen-Symposium 2016. Der Schutz der Wildkatze und Biotopvernetzung in der Schweiz, 24.

Weber, D., Roth, T., & Huwyler, S. (2010, Oktober). Die aktuelle Verbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt.

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: In der Schweiz sind rund 614 km <sup>2</sup> von der Wildkatze besiedelt (Weber et al., 2010). (Bild: CSCF, 2018).....	1
Abb. 2: Verbreitung der Wildkatze in Deutschland.....	3
Abb. 3: Hauptachsen des Wildkatzenwegeplans in Süddeutschland, die es mit hoher Priorität umzusetzen gilt (Karte: BUND, 2018).....	3
Abb. 4: Die Hauptachsen (dunkelgrün) und Nebenachsen (hellgrün) des Wildkatzenwegeplans in der Nähe der Schweizer resp. Schaffhausischen Grenze (Karte: BUND, 2018).....	3
Abb. 5: Potenzielle Wildkatzen-Habitats in der Nordschweiz (rot eingekreist) gemäss dem Experten-basierten Modell. Das Habitat wird unterteilt in drei Eignungsklassen: mittel, gut und ideale Eignung für die Wildkatze. Die blauen Punkte sind aktuelle Wildkatzen Nachweise aus der Schweiz (Weber et al. 2010) und grenznahen Gebieten in Deutschland (wildtiermonitoring.de). (Karte: Graf et al., 2013).....	4
Abb. 6: Übersicht der Fotofallen-Standorte im Jagdrevier Osterfingen und Neunkirch West. Der Buchstabe steht für das Revier, die erste Zahl bezeichnet den Fotofallenstandort und die dritte Zahl bezeichnet die Fotofalle (Quelle: Google Earth, B. Schaer, 2018).....	6
Abb. 7: Übersicht der Fotofalle-Standorte in den Revieren Beringen NW, Gächlingen, Schleithem II und Hemmental (Quelle: Google Earth, B. Schaer, 2018).....	6
Abb. 8: Aufgerauter Lockstock wird mit Baldrian besprüht (Bild: B. Schaer, 2018).....	7
Abb. 9: Verwendete Fotofallen: links, die Reconyx HC550 Hyperfire White Flash (Weissblitz), rechts, die Reconyx HC600 Hyperfire Covert IR (Infrarot) (Quelle: Fotofallen.ch, Reconyx.com, 2018).....	7
Abb. 10: Frontansicht der phänotypischen Wildkatze, aufgenommen von Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West. (Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018).....	9
Abb. 11: Rückansicht der phänotypischen Wildkatze, aufgenommen von der Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West. (Bild: B. Schaer und WILMA ©, 2018).....	9
Abb. 12: Phänotypische Wildkatze erfasst von Fotofalle 1X im Jagdrevier Neunkirch West. ....	10
Abb. 13: Katze beim Markieren, aufgenommen von der Fotofalle R27 im Revier Neunkirch West.....	10

## **Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Fotofalle, Nachweisdatum und Resultat der mitochondrialen DNA-Analyse – fest steht, dass sicher mütterlicherseits Wildkatzen gene enthalten sind.....	8
Tab. 2: Dauer des Wildkatzen-Pilotmonitorings und erfasste Tiere in den jeweiligen Revieren.....	11

## Anhang

### Selbständigkeitserklärung

Erklärung betreffend das selbstständige Verfassen eine Bachelorarbeit im Departement Life Sciences und Facility Management

Mit der Abgabe dieser Bachelorarbeit versichert der/die Studierende, dass er/sie die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst hat. Der/die unterzeichnende Studierende erklärt, dass alle verwendeten Quellen (auch Internetseiten) im Text oder Anhang korrekt ausgewiesen sind, d.h. dass die Bachelorarbeit keine Plagiate enthält, also keine Teile, die teilweise oder vollständig aus einem fremden Text oder einer fremden Arbeit unter Vorgabe der eigenen Urheberschaft bzw. ohne Quellenangabe übernommen worden sind.

Bei Verfehlungen aller Art treten Paragraph 39 und Paragraph 40 der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften vom 29. Januar 2008 sowie die Bestimmungen der Disziplinarmaßnahmen der Hochschulordnung in Kraft.

Ort, Datum:

Unterschrift:

Winterthur, 23.08.2018



### **Erklärung betreffend Einwilligung zur elektronischen Veröffentlichung einer Bachelorarbeit auf der ZHAW Digitalcollection**

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Arbeit elektronisch gespeichert und in der ZHAW Digitalcollection der ZHAW Hochschulbibliothek öffentlich zugänglich gemacht wird. Das Recht, die Arbeit an anderer Stelle zu veröffentlichen, wird durch diese Erklärung grundsätzlich nicht berührt. Ich bin damit einverstanden, dass die Arbeit, namentlich zum Zweck der Archivierung, in andere Dateiformate konvertiert oder anderweitig technisch verändert wird.

Ich versichere, dass der Veröffentlichung der Arbeit keine Rechte Dritter, insbesondere in Bezug auf im Werk enthaltenen Abbildungen, entgegenstehen.

Ort, Datum:

Unterschrift:

Winterthur, 23.08.2018



Titel der Arbeit: Wildkatzen im Kanton Schaffhausen – Zukunft oder bereits Tatsache?

Name der/des Studierenden: Bettina Schaer

Name der/des 1. Korrigierenden: Prof. Dr. Roland Felix Graf

**Welche Schlagwörter schlagen Sie für die öffentliche online Suche vor?**

Felis silvestris	Wildkatze	SNPs und STRs
Pilotmonitoring	Wildkatzen-Habitat-Modell WILMA	Mitochondriale DNA-Analyse
Lockstockmethode	Jagdrevier Neunkirch West	Fotofallenmonitoring