

## ZOOLOGIE

### Natur- und sozialwissenschaftliche Analysen anthropogen bedingter Mortalitätsfaktoren und deren Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit des Luchses (*Lynx lynx*)

Von MICHA HERDTFELDER, Freiburg

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Rückkehr Großer Beutegreifer in die dicht besiedelte Kulturlandschaft Mitteleuropas stellt eine große Herausforderung für das Wildtier-Management dar. Vor allem beim Aufbau neuer Populationen über Zuwanderung oder aktive Wiederansiedelung spielen anthropogen bedingte Mortalitätsfaktoren, wie z. B. Wildunfälle oder illegale Abschüsse, eine große Rolle.

In dieser interdisziplinär angelegten Arbeit wurde untersucht, welches die Schlüsselfaktoren für ein langfristig erfolgreiches Management des Luchses (*Lynx lynx*) in der Kulturlandschaft Mitteleuropas sind. Naturwissenschaftliche Analysen wurden am Beispiel des Luchserwartungslandes Baden-Württemberg (BW) und der grenznahen Luchspopulation im Schweizer Jura durchgeführt. Sozialwissenschaftliche Analysen bezogen sich auf ganz Deutschland. Durch eine logistische Regression von Telemetriedaten von Luchsen sowie von Daten über Verkehrskollisionen aus der Schweiz und die Übertragung der Ergebnisse auf BW wurde die Eignung von BW als Luchslebensraum nachgewiesen. Aufbauend auf diesen erarbeiteten Grundlagen wurde anhand eines Populationsmodells für BW die Wahrscheinlichkeit einer Besiedlung durch natürliche Zuwanderung unter verschiedenen Annahmen der illegalen Mortalität von Luchsen simuliert. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich durch natürliche Zuwanderung aus dem Schweizer Jura in den nächsten 50 Jahren eine Population in BW etabliert, lag unter der Annahme einer moderaten illegalen Mortalität bei 36%. Unter der Annahme einer vierfach erhöhten illegalen Mortalität lag sie bei 1,5%. In weiteren Szenarien wurde für eine potentiell etablierte Population in BW untersucht, wie sich die Reduktion der illegalen Mortalität um den Faktor 0,5 auf die Überlebensfähigkeit der Population auswirkt. Es zeigten sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit der Raumkulisse, auf der die Reduktion stattfand. Die höchste Überlebensrate wurde bei Reduktion der illegalen Mortalität in Regionen erreicht, die eine besonders hohe Habitateignung aufwiesen bzw. häufig von Modell-Luchsen frequentiert wurden.

Für die sozialwissenschaftliche Analyse der Hintergründe für illegale Abschüsse von Luchsen durch einzelne Jäger in Deutschland wurde auf ein Erklärungsmodell aus der Rechtssoziologie zurückgegriffen, welches die Bereitschaft zu illegalen Handlungen in Abhängigkeit von verschiedenen handlungsrelevanten Variablen prognostiziert. Die postulierten Zusammenhänge wurden unter Berücksichtigung der Theorie des rationalen Handelns auf den Fall des illegalen

Abschusses eines Luchses auf Plausibilität geprüft und das Modell durch zusätzliche Variablen ergänzt, welche den Erklärungsgehalt des Modells erhöhten. Grundlage hierfür lieferten eine zielorientierte Literaturanalyse und Presserecherchen sowie eigene Beobachtungen des Autors aus der Zusammenarbeit mit den betroffenen Akteuren aus Jagd, Landwirtschaft und Naturschutz. Anhand der Analyse konnte ein komplexes Wirkungsgefüge von Faktoren definiert werden, welche die Bereitschaft zu illegalen Abschüssen beeinflussen. Als besonders relevant für eine mögliche Reduktion der Bereitschaft zu illegalen Abschüssen wurden sog. Entwicklungsvariablen identifiziert.

Die Zusammenführung der natur- und sozialwissenschaftlichen Analysen zeigte die hohe Relevanz des gewählten interdisziplinären Forschungsansatzes für die Sicherung der Überlebensfähigkeit einer Luchspopulation auf. Einerseits kann auf Grundlage der Habitategnung und des Populationsmodells die Priorisierung von Flächen vorgenommen werden, welche für die Überlebensfähigkeit der Luchse von besonderer Relevanz sind. Andererseits können anhand der Entwicklungsvariablen konkrete Maßnahmen definiert werden, durch welche die Bereitschaft zum illegalen Abschuss wesentlich reduziert werden kann. Dadurch ist eine ökologische und ökonomische Optimierung des Luchsmanagement möglich, die auch im Vorfeld einer aktiven Wiederansiedlung von Bedeutung ist, um die Chance auf Erfolg der Ansiedlung zu erhöhen.

**Schlüsselwörter:** Luchs, *Lynx lynx*, Mortalitätsfaktoren, Überlebenswahrscheinlichkeit, Baden-Württemberg.

#### SUMMARY

The return of large carnivores to the densely populated cultural landscapes of Central Europe represents a major challenge for conservation management. Particularly for the establishment of new populations – through immigration or active reintroduction –, human-induced mortality like vehicle collisions or poaching are factors of major concern. This interdisciplinary thesis investigates the key factors for long-term survival and a successful management of lynx (*Lynx lynx*) by integrating natural scientific and social scientific analyses. The natural scientific part encompassed the analysis of habitat suitability, road mortality and population survival. Models were calibrated using data from the lynx population in the Swiss Jura Mountains and were extrapolated to Baden-Württemberg (BW), Germany, with no current presence of lynx. The social scientific part of the analysis addressed the motivation of hunters for poaching, and was carried out for Germany.

Using a logistic regression of telemetry data from lynx in the Swiss Jura Mountains, 11 habitat-related variables could be identified which significantly influence the animals' spatial distribution pattern. Applying the model to BW, it could be shown that 10% of the area is suitable for lynx, which would give room to a population of about 100 resident individuals. The most important regions for the establishment of a population are the Black Forest (about 70 animals) and the Swabian Alb (about 30 animals).

To investigate the specific risk of road sections for lynx, the location of 39 road kills in Switzerland were analysed using logistic regression. The results and population dynamic data from the Jura population were integrated in a spatially explicit and individual-based population model which was used to simulate population survival and to investigate the probability of lynx establishing a population by immigration from the Swiss Jura Mountains to BW. In addition to the effects of natural mortality and road-kill, the effect of poaching was investigated by comparing different poaching rates. The probability of establishing a population within the next 50 years in BW was 36% for a moderate poaching rate and 1.5% for a four times higher rate. In addition, assuming an established lynx population in BW, scenarios were used to analyse how spatially targeted vs. randomly distributed measures for reducing poaching rates would affect the extinction risk. Depending on the location where the reduction was undertaken, significant differences could be discovered: The lowest extinction risk was given when reducing poaching in regions that offered a high habitat-suitability for lynx or were used most frequently by the species.

The social scientific analysis of causal connections for poaching of lynx by single hunters was based on an explanatory model originating from sociology of law. This model predicts the willingness to illegal behaviour due to different social variables. The model was applied on the act of poaching lynx and tested for plausibility considering the rational choice theory. Further variables could be added to the model which improved its predictive capability. On the basis of an analysis derived from scientific literature, press articles and dialogues with affected or concerned actors, such as hunters, farmers and conservationists, a complex of interacting factors could be identified that influence the willingness to poach lynx. The group of so-called 'progress variables' showed to be most important for the reduction of illegal mortality of lynx, namely the degree of normative deviance of the hunter's peer group, the density of lynx, the valuation of carnivores by the hunter, the perceived competence of the legislative authority, the freedom of action for the hunters, the valuation of hunting by the society, the quality of group interactions between hunters and conservationists, and the ecological knowledge of both, hunters and conservationists.

The combination of natural scientific and social scientific analyses revealed a complex system of interacting factors affecting lynx population survival which underlines the high practical relevance of interdisciplinary research for the conservation of large carnivores. Habitat suitability maps and population modelling offer the spatial specification, the analysis of 'progress variables' identifies concrete management options that would have a major influence on the willingness to commit poaching. With this it is possible to ecologically and economically optimise the management of large carnivores in order to improve the chance of success of future species re-introduction programmes.

**Keywords:** *Lynx lynx*, mortality, long term survival, Baden-Württemberg.

## 1. EINLEITUNG

### Der Rückgang der Großraubtiere in Mitteleuropa

Bis ins späte Mittelalter waren die Großen Beutegreifer Wolf (*Canis lupus*), Braunbär (*Ursos arctos*) und Luchs (*Lynx lynx*) über große Teile Mitteleuropas verbreitet. Mit der zunehmenden Rodung der Wälder durch den Menschen und dem damit verbundenen Verlust des Lebensraumes gingen auch die natürlichen Beutetierbestände, insbesondere von Luchs und Wolf, zurück (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008, ZIMMERMANN 2004). Zunehmende Übergriffe von Großen Beutegreifern auf Nutztiere, aber auch die Konkurrenz um die verbliebenen wildlebenden Huftiere, wurden von der Bevölkerung in Zeiten von immer wiederkehrenden Nahrungsengpässen (HERRMANN 2011) als existentielle Bedrohung empfunden. Dem damaligen Zeitgeist entsprechend wurde die Bösartigkeit der Tiere regelrecht propagiert (TSCHUDI 1868). Für die Ablieferung von getöteten Tieren wurde den Forstknechten Prämien bezahlt und den Tieren als „Schädlingen“ die Existenzberechtigung abgesprochen. Als Folge der massiven Verfolgung wurden die Großen Beutegreifer vor gut 150 Jahren bis auf wenige kleine Vorkommen flächendeckend ausgerottet (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008, KALB 2007).

### Die Rückkehr der Luchse nach Mitteleuropa

Das Umdenken gegenüber dem Luchs nach dessen Ausrottung vollzog und vollzieht sich langsam und kam erstmals im Reichsjagdgesetz von 1934 zum Ausdruck. Dort wird der Luchs als jagdbare Tierart mit ganzjähriger Schonzeit aufgeführt – aufgrund der nicht vorhandenen Luchse zum damaligen Zeitpunkt eher ein symbolischer Akt. Ein halbes Jahrhundert später folgten Bemühungen, den Luchs wieder aktiv in seine angestammten Lebensräume zurückzubringen. Diese fanden und finden ihren Ausdruck in verschiedenen Wiederansiedlungsprojekten. Bislang erfolgreiche Ansiedlungsprojekte in Mitteleuropa wurden in den Schweizer Westalpen (1971), im Jura (1972), dem Böhmerwald (1982), den Vogesen (1983), dem Harz (2000) und der Ostschweiz (2001) initiiert. Dort wo Luchse durch den Menschen zu einem gewissen Grad geduldet wurden und werden, haben sich Vorkommen etablieren können. Diese bislang durch die Wiederansiedlungen entstandenen Vorkommen umfassen aktuell je 20 bis 140 Tiere (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008, LINNELL et al. 2008, VON ARX et al. 2004). Da Luchse ein relativ zurückhaltendes Ausbreitungsverhalten haben, führt die aktive Wiederansiedlung zwar auch angrenzend zu etablierten Vorkommen zu Nachweisen einzelner Luchse (z.B. im Schwarzwald); bislang kam es jedoch in keinem Fall zu einer Besiedlung von großflächig geeigneten Habitaten, die nicht durch Lebensraumkorridore an den Naturraum der Wiederansiedlungsmaßnahme angeschlossen sind. Aus diesem Grund werden weitere Wiederansiedlungen diskutiert.

### Aktuelle Gefährdungsursachen und Hindernisse für die Ausbreitung der Luchsvorkommen

Luchse leben als Spitzenprädatoren naturgemäß in äußerst geringen Dichten (LINNELL et al. 2008). Die Tiere beanspruchen als Einzelgänger in Mitteleuropa Streifgebietsgrößen von bis zu mehreren hundert Quadratkilometern (BREITENMOSER et al. 1993, LINNELL et al. 2008, SCHMIDT et al. 1997). Für die Jurapopulation werden Werte von 0,7 bis 1,1 erwachsener Tiere pro 100 km<sup>2</sup> angegeben (BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. 2007b). Ähnlich sind die Werte der anderen Vorkommen. Die räumliche Ausbreitung eines Vorkommens erfolgt vor allem durch die subadulten Tiere, die am Ende des ersten Lebensjahres von ihrem Mutterterritorium abwandern, um geeignete und freie Territorien zu suchen. Die dichte Infrastruktur zerschneidet und verkleinert die Lebensräume und kann diese natürliche Ausbreitung der Population stark einschränken, selbst wenn einzelne Tiere immer wieder ungeeignete Gebiete inklusive großer Barrieren überwinden<sup>1</sup>. Als sichtbarer Effekt der Lebensraumzerschneidung werden zahlreiche Tiere bei dem Versuch getötet, Straßen zu queren (ANDRÉN et al. 2006, BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. 2007, FERRERAS et al. 1992, KRAMER-SCHADT et al. 2004). Alleine in der Schweiz wurden seit der ersten Wiederansiedlung im Jahre 1971 bis zum Jahre 2009 über 60 Tiere nachweislich durch den Verkehr getötet – zum Vergleich: die Gesamtzahl der Luchse in der Schweiz wurde zum Jahrtausendwechsel auf ca. 120 Tiere geschätzt (vgl. BREITENMOSER et al. 2002). Für den Jura wird der Anteil der verkehrsbedingten Mortalität an der Gesamtmortalität von BREITENMOSER-WÜRSTEN (2007a) mit 29% angegeben.

Eine zweite ganz erhebliche Gefährdungsursache stellen illegale Tötungen von Luchsen dar: Trotz des strengen gesetzlichen Schutzes der Tiere in den Ländern der Europäischen Union sowie der Schweiz erreicht die Dimension der illegalen Tötung von Großen Beutegreifern für viele Populationen bestandsbedrohende Ausmaße (BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. 2007, CIUCCI & BOITANI 2008, FERRERAS et al. 1992, KACZENSKY et al. 2011, MARUCCO & MCINTIRE 2010, VON ARX et al. 2004, WOTSCHIKOWSKY et al. 2001).

Die Hintergründe und die Brisanz, die in dem System „Luchsbefürworter – Luchs – Luchsgegner“ steckt, wurden von Seiten der Luchsmanager, der Politik und auch der Wissenschaft offensichtlich lange Zeit unterschätzt oder falsch gedeutet. Illegale Tötungen wurden und werden häufig als Ausdruck von mangelnder Akzeptanz einiger gesellschaftlicher Gruppen gegenüber dem Luchs gewertet (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008, CEZA et al. 2001, LÜCHTRATH 2011). In einer qualitativen Studie konnte LÜCHTRATH (2011) erstmals aufzeigen, dass mangelnde Akzeptanz gegenüber dem Luchs und seiner Wiederansiedlung

<sup>1</sup> An dieser Stelle sei erwähnt, dass das sehr dynamische Ausbreitungsverhalten der Wolfspopulation mit dem der Luchspopulation nicht zu vergleichen ist: die Rückkehr der Wölfe nach Mitteleuropa findet derzeit alleine durch natürliche Zuwanderung statt.

jedoch insbesondere Ausdruck eines äußerst komplexen Konfliktes zwischen Luchsgegnern und Luchsbefürwortern ist.

### **Das Management von Luchsen – Wiederansiedlung in Baden-Württemberg?**

Eine Luchspopulation, welche gegenüber Krankheiten, Inzucht, schwankenden Umweltbedingungen etc. stabil sein soll, bedarf nach Expertenmeinung einen Verbund von mindestens 500 bis 1.000 Individuen (BREITENMOSE & BREITENMOSE-WÜRSTEN 2008). Da die einzelnen Vorkommen in Mitteleuropa diese Zahl nicht erreichen und räumlich überwiegend weit voneinander getrennt sind, gelten demzufolge auch heute noch alle diese Vorkommen als „endangered“ oder „critically endangered“ (LINNELL et al. 2008), und aus Sicht des Artenschutzes ist die Besiedlung neuer Lebensräume anzustreben. Unter anderem aus diesem Grund wird die Wiederansiedlung von Luchsen auch für BW schon seit langem diskutiert (vergl. LÜCHTRATH et al. 2012). Um ungeklärte Fragen der Lebensraumeignung und der Akzeptanz für BW zu beantworten, beauftragte das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) im Jahre 2008 die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg und die Universität Freiburg mit einem entsprechenden Forschungsprojekt, dessen Ergebnisse in diesem Artikel auszugsweise vorgestellt werden.

Um BW hinsichtlich seiner Eignung für eine mögliche Wiederansiedlung des Luchses zu bewerten und notwendige Managementmaßnahmen für eine Sicherung des Luchsvorkommens vorzubereiten, wurde ein interdisziplinärer Forschungsansatz gewählt:

Einerseits ist das Wissen um die Eignung einer Region als Luchslebensraum für ein Wiederansiedlungsprojekt unabdingbar und wird dementsprechend von der ‚International Union for Conservation of Nature‘ (IUCN) gefordert (IUCN 1998). Auch die Prognose der Populationsentwicklung aufgrund aller einwirkenden Einflussfaktoren (Reproduktionsrate, Dispersal, Mortalität...) ist eine notwendige Voraussetzung für ein seriöses Wiederansiedlungsvorhaben. Diese Bewertungen müssen aber andererseits einhergehen mit sozialwissenschaftlichen Analysen zu den Hintergründen für die illegale Tötung von Luchsen. Nur wenn deren Auswirkungen eingeschätzt und die Beweggründe dafür analysiert werden können, ist es möglich, illegale Tötungen dort gezielt zu reduzieren, wo das für eine erfolgreiche Rückkehr des Luchses notwendig ist. Der Berücksichtigung der sog. *human dimensions* wird insbesondere im Zusammenhang mit Großen Beutegreifern eine hohe Bedeutung beigemessen (BRUSKOTTER & SHELBY 2010, CLARK et al. 2001, DAVENPORT et al. 2010, GLIKMAN et al. 2010, SKOGEN & KRANGE 2003, TREVES & KARANTH 2003, TREVES et al. 2006), da mit diesen Tieren viele Ängste und Vorurteile verbunden und sie gleichzeitig aufgrund ihrer naturgemäß geringen Dichte anfällig gegenüber Verlusten auf Straßen oder durch illegale Abschüsse sind. Die Rückkehr des Luchses nach Mitteleuropa durch Zuwanderung oder durch aktive Wiederansiedlung stellt demnach eine besondere Herausforderung für das Wildtiermanagement dar.

### Zielsetzung der Arbeit

In der hier vorgestellten Arbeit wurden durch eine Synthese aus natur- und sozialwissenschaftlichen Analysen die Hintergründe und Auswirkungen von anthropogen bedingter Mortalität auf die Überlebensfähigkeit einer hypothetischen Luchspopulation in BW untersucht. Die Arbeit leistet damit einen Beitrag zu einem integrativen Verständnis des Systems „Habitat – Luchs - Mensch“ in einer mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Natur- und sozialwissenschaftliche Ansätze wurden zusammengeführt, um ein besseres Verständnis über die Hintergründe und Auswirkungen der beiden wesentlichen anthropogen bedingten Mortalitätsfaktoren für Große Beutegreifer, „Straßenverkehr“ und „illegale Tötung“, zu erlangen. Dafür wurden entscheidende Faktoren für die Habitataignung, sowie das räumlich explizite Risiko eines Verkehrsunfalls für Luchse identifiziert und diese in eine Modellierung der Überlebensfähigkeit von Luchsvorkommen eingespeist. Es wurde untersucht, inwieweit die Variation der illegalen Tötung die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Population und eine natürliche Rückkehr der Tiere in unbesiedelte, aber geeignete Habitate beeinträchtigt. Motive wurden herausgearbeitet, welche das Ausmaß illegaler Tötung von Luchsen im gesellschaftlichen Kontext beeinflussen, um letztlich die disziplin-übergreifende Wissenslücke für ein wissenschaftlich fundiertes Management für Große Beutegreifer zu schließen.

### Fragestellung der Arbeit:

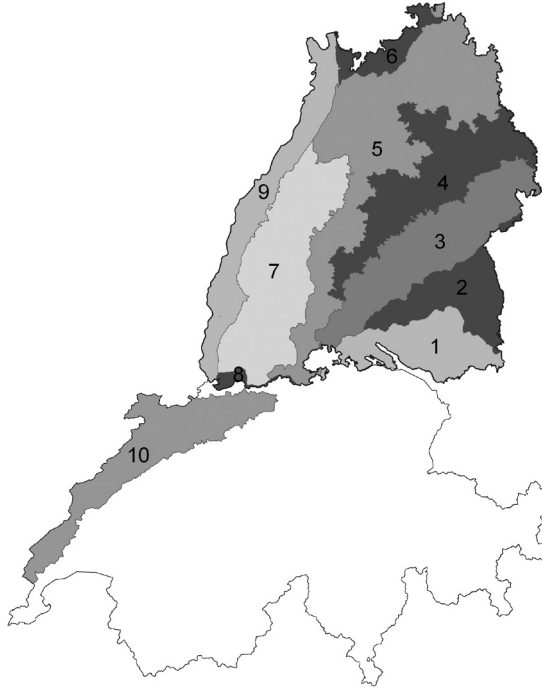
Die übergeordnete Frage der Arbeit lautet demzufolge: *Welches sind die Schlüsselfaktoren für ein langfristig erfolgreiches Management des Luchses in der Kulturlandschaft Mitteleuropas, die sich durch eine Integration von natur- und sozialwissenschaftlichen Analysen ergeben?*

Um diese Fragen zu beantworten, werden in Kapitel 3 die durchgeführten naturwissenschaftlichen und in Kapitel 4 die durchgeführten sozialwissenschaftlichen Untersuchungen vorgestellt. In Kapitel 5 werden die Ergebnisse zusammengeführt und Schlussfolgerungen diskutiert.

## 2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die naturwissenschaftlichen Fragestellungen der Arbeit wurden für eine dicht besiedelte Kulturlandschaft Mitteleuropas am Beispiel des Bundeslandes BW untersucht (Abbildung 1). BW beherbergt aktuell keine Luchspopulation. Die Analysen basieren aus diesem Grund auf Telemetriedaten aus dem Schweizer Jura und auf Daten von Verkehrsunfällen mit Luchsen aus der gesamten Schweiz. Die Ergebnisse wurden auf BW übertragen.

**Baden-Württemberg** verfügt über eine Gesamtfläche von 35.750 km<sup>2</sup> und gehört mit einer Bevölkerung von 300 Einwohnern / km<sup>2</sup> zu den am dichtesten besiedelten Bundesländern Deutschlands. Das Bundesland weist eine hohe naturräumliche Vielfalt auf: Die tiefer gelegenen Tal- und Beckenräume des Landes werden



**Abb. 1:** Untersuchungsgebiet – Baden-Württemberg: 1. Voralpines Hügel- und Moorland 2. Donau-Iller-Lech-Platte 3. Schwäbische Alb 4. Schwäbisches Keuper-Lias-Land 5. Neckar- und Tauber-Gäuplatten 6. Odenwald 7. Schwarzwald 8. Hochrheingebiet 9. Oberrhein-Tiefland. (MEYENEN & SCHMITHÜSEN 1962, verändert); Schweiz: 10. Schweizer Jura

landwirtschaftlich intensiv genutzt. Hier finden sich neben Ackerbau auch Intensivkulturen, wie z. B. Obst- und Weinbau. Der überwiegende Teil des Landes weist Höhenlagen auf, die für den Getreidebau günstig sind, der in unterschiedlichen Kombinationen mit Grünlandwirtschaft und Futteranbau auftritt. Ungünstige Wuchsklimate finden sich in den Höhegebieten des Schwarzwalds und der Schwäbischen Alb; hier herrschen Futterbau und Viehhaltung auf Grünland vor. Rund 40% der Fläche von BW sind mit Wald bedeckt. Große zusammenhängende Waldflächen sind der Schwarzwald, der Schwäbisch-Fränkische Wald oder der Odenwald, aber auch auf der Schwäbischen Alb finden sich aufgrund der klimatischen Bedingungen viele Waldflächen. Die höchste Erhebung des Landes ist der Feldberg im südlichen Schwarzwald mit 1.493 müNN. Die Hornisgrinde ist mit 1.164 müNN die höchste Erhebung im nördlichen Schwarzwald. Der höchste Berg der Schwäbischen Alb und des Albvorlandes ist der Lemberg mit 1.015 müNN. Die Jagdstrecken der Jahre 2000 bis 2010 (Abschuss plus Fallwild) betragen im Mittel 4,74 Rehe und 0,01 Gämsen pro 100 Hektar (WFS 2012: schriftliche Mitteilung 1).



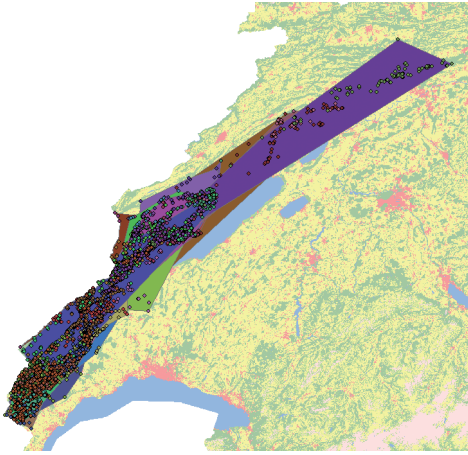
Mit über 1.000 km Bundesautobahnen und mehr als 4.500 km Bundesstraßen liegt BW in Bezug auf die Verkehrsdichte mit an der Spitze im bundesweiten Vergleich. Die Gesamtlänge der für die Untersuchung relevanten Straßen beträgt 40.690 km, wodurch sich eine Straßendichte von 1,08 km Straße / km<sup>2</sup> Fläche ergibt.

**Der Schweizer Jura** bildet (zusammen mit dem Französischen Jura) ein Kalksteinmassiv im Grenzgebiet zwischen der Schweiz und Frankreich (Abbildung 1). Die Gesamtfläche des Schweizer Jura beträgt 4.199 km<sup>2</sup>. Vom Luchs besiedelte Flächen des Juras erstrecken sich in der Schweiz über knapp 200 km vom Kanton Aargau in Richtung Süd-West bis an die französische Grenze (vgl. CAPT 2007). Im Gegensatz zum Tafeljura der Schwäbischen Alb besteht der schweiz-französische Jurakomplex überwiegend aus gefalteten Jura-Schichten (Faltenjura). Die Höhe des Untersuchungsgebietes im Schweizer Jura variiert zwischen 306 müNN und 1.679 müNN (Mont Tendre), wobei die höheren Gipfel auf der süd-östlichen Seite des Massivs zu finden sind, das nach Nord-Westen hin leicht abfällt. Der Gesamtbewaldungsgrad wird mit 53% angegeben (ZIMMERMANN & BREITENMOSER 2007). Auf den Hängen überwiegen Mischwälder aus Buchen und Eichen, auf den Höhenrücken Fichten, Kiefern und Tannen. Die Wälder werden von vielen offenen Weiden aufgelockert. Die Hauptbeute des Luchses im Jura sind Rehe sowie Gämsen (JOBIN et al. 2000). Die Jagdstrecken (Abschluss plus Fallwild) in den Kantonen, die überwiegend im Schweizer Jura liegen (Basel-Land mit 100%, Solothurn mit 79%, Jura mit 93%, und Neuenburg mit 100%), betrug über die Jagdjahre 2000 bis einschließlich 2010 im Mittel 2,2 Rehe und 0,08 Gämsen pro 100 Hektar (BAFU 2012: Online-Quelle 1). Die Bevölkerungsdichte der vier genannten Kantone reicht von 84 Einwohnern / km<sup>2</sup> (Kanton Jura) bis zu 527 Einwohnern / km<sup>2</sup> (Kanton Basel-Land) (BFS 2011: Online-Quelle 2). Die Gesamtlänge der im ganzen Schweizer Jura für die Untersuchung relevanten Straßen beträgt 5.403 km, die Straßendichte somit 1,43 km Straße / km<sup>2</sup> Fläche.

Für die sozialwissenschaftliche Untersuchung wurde als Bezugsrahmen die gesamte Bundesrepublik Deutschland gewählt.

### 3. NATURWISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN

Die in der Arbeit durchgeführten naturwissenschaftlichen Untersuchungen dienten dazu, die Habitateignung, das vom Straßenverkehr ausgehende Risikopotential sowie die Überlebensfähigkeit einer möglichen Luchspopulation in BW im Verbund mit dem Schweizer Jura und unter Berücksichtigung von Straßenmortalität und illegalen Tötungen zu untersuchen. Da in BW derzeit keine Luchspopulation existiert, wurde auf Luchsdaten aus dem Schweizer Jura zurückgegriffen und die Ergebnisse auf BW extrapoliert. Die Daten wurden von KORA (Koordinierte Forschungsprojekte zur Erhaltung und zum Management von Großraubtieren in der Schweiz) zur Verfügung gestellt. Für die Berechnung der Überlebensfähigkeit der Population wurde ein bestehendes Populationsmo-



**Abb. 2:** Lage der Telemetrie-  
punkte und der 100%-MCP  
der 26 Luchse im Schweizer  
Jura, die für die Analyse ge-  
nutzt wurden.

dell von KRAMER-SCHADT et al. (2005) weiterentwickelt und anschließend für die Berechnung verschiedener Szenarien auf den gesamten Untersuchungsraum angewandt.

### 3.1 Modellierung der Habitateignung

Zwischen 1988 und 1998 wurden von KORA im Schweizer Jura verschiedene Telemetrieprojekte mit Luchsen durchgeführt (BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. 2007b). Die einzelnen Aufenthaltspunkte der Luchse wurden in der hier beschriebenen Arbeit mit Zufallspunkten (control-data) in Bezug auf ihre Lage in der Landschaft verglichen („use-availability-design“, PEARCE & BOYCE 2006). Dabei wurde die Raumnutzung eines jeden Luchses *innerhalb* seines Streifgebietes (100% minimum convex polygon, MCP) analysiert (Abbildung 2).

Die getesteten Einflussfaktoren beinhalteten Informationen zu Landnutzung, Topografie und menschlicher Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur. Ihre Vorauswahl erfolgte auf Grundlage von Expertenwissen sowie früherer Studien zur Habitatwahl des Luchses (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008, SCHADT et al. 2002, ZIMMERMANN 2004, ZIMMERMANN & BREITENMOSER 2002, ZIMMERMANN & BREITENMOSER 2007). Die Datenanalyse erfolgte anhand einer logistischen Regression. Die Ergebnisse wurden auf BW übertragen, um die dort als Luchshabitat geeigneten Flächen zu identifizieren. Berücksichtigt wurden nur die als geeignet ausgewiesenen Flächen, die ausreichend Raum für mindestens ein residentes (= territoriales) Tier aufwiesen, kleinere Flächen wurden ausgeschlossen.

### Ergebnisse der Habitatmodellierung

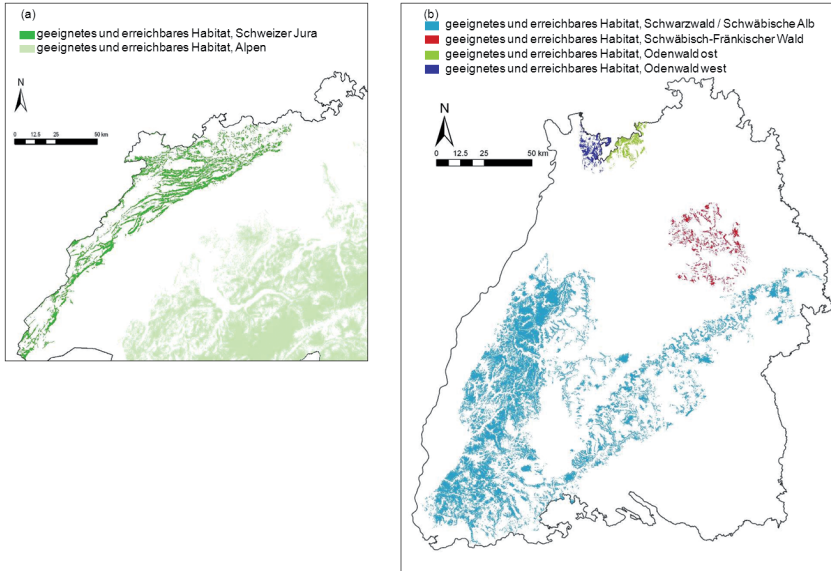
Die Ergebnisse der Habitatmodellierung (Abbildung 3) zeigen, dass 10% der Fläche in BW mit den von Luchsen regelmäßig genutzten Flächen im Schweizer Jura vergleichbar sind. Der Komplex Schwarzwald / Schwäbische Alb bildet in BW mit

**Tabelle 1:** Kennzahlen für ausgewählte Naturräume bei maximalem Luchsbesatz.

Naturraum 3. bzw. 4. Ordnung	Fläche Naturraum	Verfügbare Habitatfläche	Max. Anzahl Katzen	Max. Anzahl Kuder	Max. Summe Luchse	Max. Luchs-Dichte in Naturraum	Max. Nahrungsbedarf an Huftieren
Schweizer Jura	4.199 km <sup>2</sup>	964 km <sup>2</sup>	19	10	29	0,69 / 100 km <sup>2</sup>	46 / 100 km <sup>2</sup>
Schwarzwald <sup>1</sup>	6.158 km <sup>2</sup>	2.408 km <sup>2</sup>	46	25	71	1,15 / 100 km <sup>2</sup>	75 / 100 km <sup>2</sup>
Schwäbische Alb <sup>1</sup>	5.249 km <sup>2</sup>	871 km <sup>2</sup>	17	10	27	0,51 / 100 km <sup>2</sup>	33 / 100 km <sup>2</sup>
Schwäbisch-Fränkischer Wald <sup>2</sup>	1.968 km <sup>2</sup>	164 km <sup>2</sup>	3	2	5	0,25 / 100 km <sup>2</sup>	16 / 100 km <sup>2</sup>
Odenwald-Ost + Odenwald-West <sup>2</sup>	823 km <sup>2</sup>	152 km <sup>2</sup>	3	2	5	0,61 / 100 km <sup>2</sup>	39 / 100 km <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Der Schwarzwald und die Schwäbische Alb sind laut den definierten Regeln einem Habitatbereich zuzuordnen, die aus Übersichtsgründen in dieser Tabelle jedoch getrennt gelistet werden

<sup>2</sup> Die beiden Odenwaldbereiche wurden in dieser Auflistung zusammengefasst, da sie über den hessischen Teil miteinander verbunden sind.

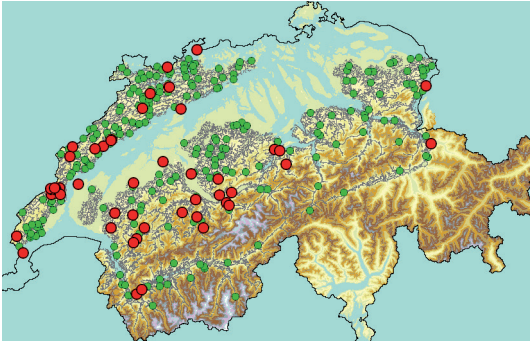


**Abb. 3:** Schätzung von geeignetem und verfügbarem Luchshabitat bei Schwellenwert  $p_{\text{fair}} = 0,28$ . (a) Schweizer Jura – Die Vorhersage ist für den Alpenraum nur eingeschränkt gültig. (b) Baden-Württemberg. Unterschiedlich gefärbte Bereiche sind durch ungeeignete Bereiche breiter als 1.000 m voneinander getrennt.

einer Fläche von 3.279 km<sup>2</sup> an geeignetem Luchshabitat den größten zusammenhängenden Bereich, in dem Luchs laut Modellergebnis leben können. Dieser Bereich bietet Raum für ca. 100 residente Tiere. Die Verbindung zwischen den geeigneten Flächen im Schwarzwald und der Schwäbischen Alb beschränkt sich dabei auf zwei Korridore. Die geeigneten Flächen im Schwarzwald liegen im Vergleich zu den Gebieten auf der Schwäbischen Alb deutlich kompakter beieinander. Auf der Schwäbischen Alb gibt es neben den geeigneten Bereichen größere Flächen, die für den Luchs als kaum geeignet bzw. nicht erreichbar ausgewiesen sind. Die Ost-West-Verbindung wird stellenweise fast ausschließlich über die Wälder des Albtraufes gewährleistet. In Richtung Osten dünnen die als verfügbar ausgewiesenen Flächen aus. Weitere Details sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse flossen in die Weiterentwicklung des Populationsmodells ein.

### 3.2 Modellierung des Risikopotentials von Straßen

Im Zeitraum von 1974 bis einschließlich 2009 wurden von KORA in der gesamten Schweiz zahlreiche Luchs-Unfallpunkte auf Straßen erfasst. Von diesen Punkten konnten 39 in die Analyse einbezogen werden, um die Risikofaktoren, die einen Unfall begünstigen, zu identifizieren. Hierfür wurde die Lage der Luchs-Unfallpunkte mit der Lage von Zufallspunkten verglichen, die auf dem relevanten



**Abb. 4:** Lage der dokumentierten Unfallpunkte (rot) und der zum Vergleich herangezogenen Zufallspunkte (grün). In grauen Linien sind die relevanten Straßen dargestellt, im Hintergrund ein Höhenmodell der Schweiz (Quelle: swisstopo).

Straßennetz generiert wurden (Abbildung 4). Als Einflussfaktoren standen dieselben Daten wie für die Analyse der Habitataignung zur Verfügung. Auch die Habitataignung selbst wurde berücksichtigt. Zur Analyse der Daten wurde eine logistische Regression durchgeführt.

### **Ergebnisse der Modellierung des Risikopotentials von Straßen**

Die Ergebnisse der Modellierung zeigen, dass in erster Linie die Straßenkategorie, die Habitataignung wie auch die Nähe zu menschlichen Siedlungen das Risiko für einen Unfall beeinflussen. Dieses Risikopotential verteilt sich dementsprechend sehr heterogen über das Untersuchungsgebiet: Konzentrationen von Regionen mit erhöhtem Risiko-Index sind dort zu erkennen, wo Autobahnen oder Bundesstraßen durch Gebiete mit einer hohen Habitataignung für den Luchs führen. In Abbildung 5 sind die aufsummierten und über die Fläche normierten Risiko-Indizes aller Straßenabschnitte für unterschiedliche Regionen dargestellt. Das Ergebnis ist ein regionaler Risiko-Index, der beschreibt, wie groß das vorhergesagte Unfallrisiko einer Region im Vergleich zum Unfallrisiko der anderen Regionen ist. Der regionale Risiko-Index im Schwarzwald (1,21) zeigt die höchste Ausprägung. Dieser Wert liegt 16% über dem Wert des Jura (1,12), wo seit über 40 Jahren Luchse leben. Der regionale Risiko-Index der Schwäbischen Alb (1,08) liegt 4% unterhalb des Wertes des Jura. Der Schwäbisch-Fränkische Wald weist mit einem Risiko-Index von 1,00 den niedrigsten Wert auf, der um 11% unterhalb des Jura-Wertes liegt. Die Details der Ergebnisse flossen in die Weiterentwicklung des Populationsmodells ein.

### **3.3 Das Populationsmodell**

Anhand des weiterentwickelten und angepassten Populationsmodells von KRAMER-SCHADT et al. (2005) wurde unter Berücksichtigung der Habitataignung und

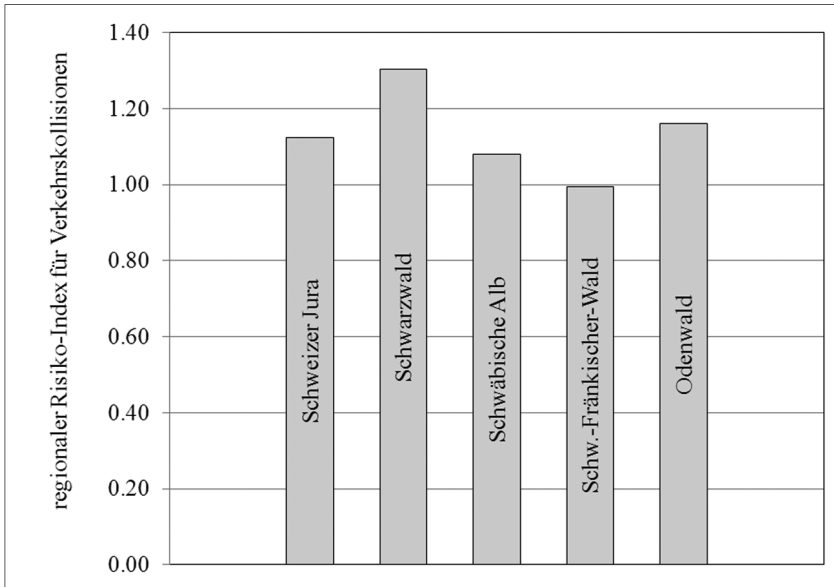
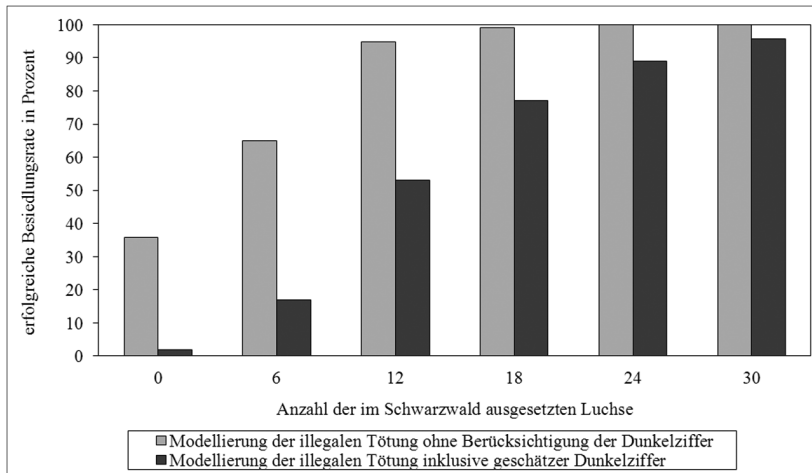


Abb. 5: Über die Fläche normierter regionaler Risiko-Index für eine Verkehrskollision mit einem Luchs. Die Risiko-Indizes aller Straßenabschnitte einer Region wurden aufaddiert und über die Fläche normiert.

des Risikopotentials von Straßen untersucht, unter welchen Umständen sich eine Luchspopulation in BW etablieren könnte – durch natürliche Zuwanderung aus dem Schweizer Jura oder durch aktive Ansiedlungen. Hierfür wurden die Anzahl der in BW ausgesetzten Modell-Luchse von null bis 30 variiert. Auch die Rate der illegal getöteten Modell-Luchse wurde wie folgt variiert:

1. Die Rate der illegalen Tötungen spiegelte die Anzahl der *nachweislich* im Kalibrierungsgebiet illegal getöteten Tiere wieder (acht getötete Tiere in 20 Jahren). Sogenannte moderate illegale Tötung.
2. Die Rate der illegalen Tötungen spiegelte die von BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. (2007a) *geschätzte Rate* der illegal im Kalibrierungsgebiet getöteten Tiere wider (32% der Gesamtmortalität). Hierfür musste die ‚Poaching-Rate‘ vervierfacht werden. Sogenannte erhöhte illegale Tötung.

Als Raumkulisse für die Simulation wurden entweder BW, das Schweizer Jura oder auch beide Gebiete gemeinsam betrachtet. Für die Kalibrierung des Populationsmodells an realen Gegebenheiten wurden detaillierte demografische Daten der Luchspopulation in einem Teilgebiet des Schweizer Jura über einen Zeitraum von 20 Jahren genutzt (BREITENMOSER & HALLER 1993, ZIMMERMANN et al. 2010, ZIMMERMANN et al. 2008, ZIMMERMANN et al. 2009, ZIMMERMANN et al. 2007).



**Abb. 6:** Besiedlungsrate Baden-Württembergs durch natürliche Zuwanderung von Luchsen aus dem Schweizer Jura in Abhängigkeit der zusätzlich im Schwarzwald ausgesetzten Luchse. Für unterschiedliche Annahmen der illegalen Tötungen. Betrachteter Zeitraum: 50 Jahre.

Aus entsprechenden Untersuchungen lagen ebenfalls quantitative Daten über illegale Tötungen (= Poaching) und Verkehrsverluste vor (BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. 2001, CERVENY et al. 2002 und KORA).

### Ergebnisse der Populationsimulation

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich durch natürliche Zuwanderung aus dem Schweizer Jura (Anzahl der in BW ausgesetzten Tieren = 0) in den nächsten 50 Jahren eine gesicherte Population in BW entwickelt, liegt unter der Annahme der moderaten illegalen Tötungen bei 35,8% ( $\pm 4,37$ ). Durch ein Aussetzen von 12 Tieren kann dieser Wert über die von der IUCN für Wiederansiedlungsprojekte geforderte Erfolgsschwelle von 95% gehoben werden (Abbildung 6). Berücksichtigt das Modell die von BREITENMOSER-WÜRSTEN et al. (2007a) geschätzte Dunkelziffer der illegalen Mortalität (erhöhte illegale Tötung), so liegt die Wahrscheinlichkeit für die Etablierung einer Luchspopulation durch Zuwanderung lediglich bei 1,5% ( $\pm 0,85$ ). Entsprechend dem Modell ist unter dieser Annahme das zusätzliche Aussetzen von 30 Tieren in BW notwendig, um eine 95%ige Erfolgschance auf eine etablierte Luchspopulation zu gewährleisten (Abbildung 6).

In weiteren Szenarien wurde für eine potentiell etablierte Population in BW untersucht, wie sich die Reduktion der illegalen Mortalität um den Faktor 0,5 in verschiedenen Regionen auf die Überlebensfähigkeit einer theoretischen Population auswirkt. Die höchste Überlebensrate wurde bei Reduktion der illegalen

Mortalität in Regionen erreicht, die eine besonders hohe Habitateignung aufwiesen bzw. häufig von Modell-Luchsen frequentiert wurden. Keinen Einfluss hatte die Reduktion der illegalen Mortalität in Randbereichen eines theoretischen Vorkommens.

### 3.4 Fazit der naturwissenschaftlichen Untersuchungen

Anhand der naturwissenschaftlichen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass in BW ausreichend Lebensraum für gut 100 residente Luchse vorhanden ist. Kernlebensräume bilden dabei der Schwarzwald mit Lebensraum für ca. 70 residente Tiere und die Schwäbische Alb mit Lebensraum für ca. 30 residente Tiere. Die Analyse des Risikopotentials von Straßen ergab, dass die Gefährdung durch den Straßenverkehr in diesen Kernlebensräumen das 0,89-fache (Schwäbische Alb) bzw. 1,16-fache (Schwarzwald) des Risikos im Schweizer Jura beträgt, wo seit über 40 Jahren Luchse leben. Die Ergebnisse wurden in ein Modell integriert, anhand dessen die Entwicklung der Population berechnet werden konnte. Die Wahrscheinlichkeit einer Wiederbesiedlung Baden-Württembergs durch natürliche Zuwanderung aus dem Schweizer Jura lag bei 1,5% (erhöhte illegale Tötung) bzw. bei 36% (moderate illegale Tötung). Um mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% eine Population in BW zu erreichen, wäre entsprechend der Simulation ein zusätzliches Aussetzen von 30 Luchsen (erhöhte illegale Tötung) bzw. 12 Luchsen (moderate illegale Tötung) in BW notwendig. Es konnte gezeigt werden, dass die Reduktion der illegalen Tötung in zentralen Bereichen der Kernlebensräume einen positiven Effekt auf die Überlebensfähigkeit der Population hat, wohingegen die Reduktion in Randbereichen einen äußerst geringen Effekt mit sich bringt.

Sowohl die natürliche Mortalität wie auch die verkehrsbedingten Verluste entziehen sich dem Einfluss von Managementmaßnahmen weitgehend. Illegale Tötungen sind die wesentliche Größe, die durch entsprechende Managementmaßnahmen reduziert werden kann. Ein effektiver Einsatz von Managementmaßnahmen orientiert sich entsprechend den Modellergebnissen entweder an einer hohen Habitateignung für Luchse oder an den von Modell-Luchsen besonders intensiv genutzten Flächen. Da geeignete Managementmaßnahmen zur Reduktion von illegalen Tötungen das Verständnis der Hintergründe dieser Taten voraussetzen, widmete sich der zweite Teil der Analyse den Hintergründen illegaler Tötungen von Luchsen.

## 4. SOZIALWISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN – DIE ANALYSE DER BEREITSCHAFT ZU ILLEGALEN ABSCHÜSSEN VON LUCHSEN DURCH EINZELNE JÄGER

Die nach wie vor hohen Verluste durch illegale Tötungen von Luchsen in fast allen Vorkommen in Mitteleuropa legen nahe, dass wesentliche handlungsrelevante Mechanismen noch nicht aufgedeckt wurden. Da die Mehrzahl der Tötungen durch Schusswaffen erfolgt, war das Ziel des sozialwissenschaftlichen Teils der Arbeit, jene Wirkungsmechanismen zu identifizieren, welche die Bereitschaft zum illegalen Abschuss von Luchsen durch *einzelne* Jäger beeinflussen.



Folgende Fragen wurden untersucht:

- *Welche Faktoren tragen dazu bei, dass einzelne Jäger in Deutschland die Intention haben könnten, illegal Luchse zu schießen?*
- *In welchem Zusammenhang stehen diese Faktoren miteinander und wie beeinflussen sie die Bereitschaft zum illegalen Abschuss?*

Eine Beantwortung dieser Fragen leistet einen Beitrag, um die Effektivität von Managementmaßnahmen und damit die Überlebensfähigkeit der Luchspopulation zu fördern. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in keinem Fall die Gesamtheit der Jägerschaft unter den Verdacht des illegalen Handelns gestellt werden soll!

### **Das Forschungsfeld der Rechtssoziologie**

Das Töten von Luchsen ist in Deutschland sowohl nach dem Bundesjagdgesetz (§ 38 Abs. 1 Satz 2), als auch nach dem Bundesnaturschutzgesetz (§ 71 Abs. 2) verboten. Das Abschießen eines Luchses ist also eindeutig rechtswidrig. Die Tat fällt damit in den Untersuchungsbereich der Rechtssoziologie (RAISER 2007). Die Rechtssoziologie versucht „die Interdependenz und den funktionellen Zusammenhang zwischen dem Recht und den nicht-rechtlichen gesellschaftlichen Faktoren zu ergründen“ (RAISER 2007) und untersucht hierfür die Diskrepanz zwischen den Wertvorstellungen und den Bedürfnissen von Menschen in realen gesellschaftlichen Verhältnissen (RAISER 2007). Das Recht wird dabei als ein Komplex an Verhaltensmustern gesehen, an denen sich die Menschen orientieren, wobei neben dem geschriebenen Recht auch die gesellschaftlich etablierten Normen Forschungsgegenstand sind (RAISER 2007). Ob ein Verhalten als normkonform oder abweichend (deviant) gilt, kann immer nur vor dem Hintergrund der entsprechenden Norm entschieden werden. Dementsprechend stellt der Normbegriff einen zentralen Begriff der Rechtssoziologie dar. Der hier genutzte Normbegriff entspricht dem von HAFERKAMP (1980). Er definiert Normen als „von der Mehrheit der Mitglieder eines Handlungszusammenhangs verinnerlichte Vorstellungen von der richtigen Behandlung definierter Situationen (durch Handeln oder Unterlassen), deren Sanktionsbeschwerung für den Fall der Nichteinhaltung als gewiss wahrgenommen wird“.

Inwiefern sich eine Person in einer bestimmten Situation entsprechend den Normen verhält, hängt von zahlreichen Faktoren ab, die auf diese Person einwirken. Um diese zu strukturieren, wurden in der Rechtssoziologie unterschiedliche Theorien entwickelt. SYKES & MATZA formulierten bereits 1957 eine Neutralisationsthese zur Erklärung von delinquentem Verhalten. Sie geht davon aus, „dass ein großer Teil von Delinquenz auf einer im wesentlichen anerkannten Ausdehnung der Verteidigung von Verbrechen in Form von Rechtfertigungen über abweichendes Verhalten, die vom Delinquenten, aber nicht vom Rechtssystem oder der ganzen Gesellschaft als gültig angesehen werden, beruht“ (SYKES & MATZA 1957). Diese These wurde von vielen Autoren übernommen und weiterentwickelt. So entstand auch die „Theorie der Befolgung von Gesetzen als Kausalmo-



dell postulierten Zusammenhänge auf die Bereitschaft zum illegalen Abschuss von Luchsen einwirken. Das bereits früher im Kontext von jagdlichem Verhalten angewandte Modell (SCHRAML 1997) wurde hierfür angepasst. Zunächst wurden die im Modell allgemein formulierten Variablen für die illegale Tötung von Luchsen konkretisiert. In einem zweiten Schritt wurde die Ausprägung der Variablen anhand vorliegender empirischer Studien über das Verhalten von Jägern, einer Dokumentenanalyse (z.B. Presseartikel aus dem Verteiler „Große Beutegreifer“, siehe [infoverteiler.matzen@gmx.de](mailto:infoverteiler.matzen@gmx.de)) analysiert. Für diese Analyse wurde zusätzlich die Methode der retrospektiv teilnehmenden Beobachtung (REUTHER 1999) genutzt. Dies wurde durch die Teilnahme an über 50 Veranstaltungen mit Jägern, Förstern, Landwirten und Naturschützern ermöglicht, die in BW zwischen den Jahren 2004 und 2012 im Zusammenhang mit dem Thema Luchs stattfanden, und bei denen rechtssoziologische Fragen stets Teil der Diskussion waren. Zudem konnten Daten aus acht Gruppendiskussionen genutzt werden, die zwischen 2011 und 2012 mit insgesamt knapp 600 Teilnehmern aus den genannten Akteursgruppen zum Thema ‚Große Beutegreifer‘ veranstaltet wurden. Die von LÜCHTRATH (2011) aufgezeigten relevanten Gruppeninteraktionen zwischen Jagd und Naturschutz im Luchskonflikt sowie die Hintergründe für die Einstellung von Jägern gegenüber Luchsen wurden dabei explizit angesprochen und zwischen den Anwesenden diskutiert. Anhand der Protokolle wurden Äußerungen der Teilnehmer den einzelnen Variablen des bestehenden Erklärungsmodells zugeordnet. Anschließend wurden neu aufgezeigte Zusammenhänge in das Modell als neue Variablen eingefügt. Im Gesamtmodell wurden abschließend diejenigen Variablen als Entwicklungsvariablen definiert, die unter den derzeitigen Bedingungen das größte Potential für eine Reduktion der Bereitschaft zum illegalen Abschuss erwarten lassen.

#### **4.2 Die Analyse der Bereitschaft zum illegalen Abschuss von Luchsen durch einzelne Jäger – Ergebnisse**

Die Anwendung des Modells von OPP und DIEKMANN und dessen Ergänzung bezüglich der Bereitschaft zu illegalen Abschüssen ergibt das in Abbildung 8 dargestellte Wirkungsgefüge. Um den Erklärungsgrad des Modells im Hinblick auf die Bereitschaft zum illegalen Luchsabschuss im Vergleich zu dem zu Grunde gelegten Modell zu erhöhen, wurden verschiedene Variablen der zweiten Ordnung in das Modell integriert. Hierzu zählen:

- Der Grad der normativen Abweichung der Eigengruppe
- Die Wertschätzung der Beutegreifer
- Der Handlungsspielraum der Jagd
- Die wildbiologische Fachkompetenz der Jäger
- Die Luchsdichte
- Die Qualität der Gruppeninteraktion zwischen Jägerschaft und nichtjagenden Naturschützern
- Die gesellschaftliche Wertschätzung der Jagd



die Bereitschaft zu illegalen Abschüssen zurückgeht. Als *Entwicklungsvariablen* wurden auf der ersten Ebene des Modells identifiziert,

- *der Grad der normativen Abweichung des Jägers*
- *erwartete negative Sanktionen bei Gesetzesbefolgung.*

Auf der zweiten Modellebene sind dies die Variablen

- *Grad der normativen Abweichung der Eigengruppe,*
- *Luchsdichte,*
- *Wertschätzung der Beutegreifer,*
- *Perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers,*
- *Handlungsspielraum der Jagd,*
- *Gesellschaftliche Wertschätzung der Jagd,*
- *Qualität der Gruppeninteraktion zwischen Jägerschaft und Naturschützern*
- *Wildbiologische Fachkompetenz der Jäger* (vgl. auch Abbildung 8).

Den übrigen Variablen wird kein oder nur ein geringes Veränderungspotential in Richtung einer verminderten Abschussbereitschaft zugesprochen. Dies ist entweder darauf zurückzuführen, dass die derzeitige Ausprägung der Variablen bereits optimal auf die Handlungsbereitschaft im Sinne der gesetzlichen Norm wirkt (z. B. *Grad der Informiertheit über den Schutzstatus*) oder die mit einem Luchsabschuss verbundenen Umstände kaum derart zu verändern sind, dass die Bereitschaft zur illegalen Handlung reduziert wird (z. B. *hohe Privatheit eines Luchsabschusses*).

### Das Wirkungsgefüge

Im Folgenden werden die identifizierten wesentlichen Wirkungsmechanismen beschrieben. Für eine ausführliche Beschreibung und Herleitung des Wirkungsgefüges wird auf die Dissertationsschrift verwiesen (HERDTFELDER 2012). Im Text werden Variablen *kursiv* dargestellt.

Es wurden zahlreiche Hinweise dafür gefunden, dass die Gesamtheit der Jägerschaft in Deutschland als Subkultur angesehen werden kann, wodurch ein entsprechender Handlungsdruck auf den Mitgliedern liegt, sich an gruppeninterne Normen zu halten. Innerhalb der Subkultur „Jagd“ scheint es allerdings keine Übereinkunft über eine gruppeninterne Norm zu geben, die den Abschuss eines Luchses für die gesamte Subkultur bewertet. Von offizieller Seite der Jagdverbände ist kein Zweifel an der Gesetzeskonformität zu hegen. In der lokalen Eigengruppe des Jägers oder beim Jäger selbst kann der *Grad der normativen Abweichung* jedoch erheblich sein. Dies ist umso eher zu erwarten, je mehr eine oder mehrere der folgenden Bedingungen zutreffen:

- Die Kompetenz des Gesetzgebers (*perzipierte Kompetenz*) wird von dem betroffenen Jäger und / oder seiner Eigengruppe stark in Frage gestellt oder abgestritten.
- Der Jäger und / oder seine Eigengruppe streitet in der Tradition seiner Vorfah-

ren den Großen Beutegreifern die Daseinsberechtigung ab (Geringschätzung von „Raubwild“ und „Raubzeug“).

- Der Jäger und / oder seine Eigengruppe sieht den Luchs als Ursache für ein vermindertes Jagderleben an (verringerte Sichtbarkeit bzw. Rückgang des Schalenwildes).
- Der Jäger und / oder seine Eigengruppe betrachtet den Luchs als klassische Naturschutzart und sieht seine jagdlichen Interessen durch den Naturschutz gefährdet (vgl. LÜCHTRATH 2011).

Demzufolge können insbesondere mangelnde *wildbiologische Fachkenntnisse* bei den Jägern, sowie eine *mangelnde Qualität der Gruppeninteraktion* zwischen Jagd und klassischem Naturschutz den *Grad der normativen Abweichung* in lokalen Jägerkreisen und / oder bei Einzeljägern erhöhen. In diesem Zusammenhang ist auch die mangelnde *gesellschaftliche Wertschätzung* der jagdlichen Aufgaben als Einflussgröße zu nennen, welche die Abschottungstendenzen der Jagd und deren Charakter als Subkultur fördern. Ebenfalls kann der *Grad der normativen Abweichung* durch den restriktiven gesetzlichen Schutz des Luchses und durch mangelnde Berücksichtigung von jagdlichen Interessen durch den Gesetzgeber erhöht werden. Dies gilt umso eher, je höher die Luchsdichte ist und je mehr sich der Jäger in seinem *Handlungsspielraum* eingeschränkt fühlt. Mit der damit verbundenen abnehmenden *perzipierten Kompetenz des Gesetzgebers* gewinnen die eigenen Normen und die der Eigengruppe gegenüber den gesetzlichen Normen an Bedeutung und die *Anzeigeneigung* bei delinquentem Verhalten von Gruppenmitgliedern reduziert sich. Die Angst vor einer Aufklärung der Tat (*Aufklärungsquote*) und vor *negativen Sanktionen bei Gesetzesübertretung* nimmt demzufolge mit abnehmender *perzipierter Kompetenz des Gesetzgebers* und mit zunehmendem *Grad der normativen Abweichung* der Eigengruppe ab.

*Negative soziale Sanktionen durch die Eigengruppe bei Gesetzesübertretung* sind ebenfalls vom *Grad der normativen Abweichung* der Eigengruppe abhängig: verbietet die gruppeninterne Norm den Luchsabschuss, so sind die sozialen Sanktionen als erheblich einzustufen, insofern sich die Tat in Jagdkreisen herumspricht und der gruppeninterne Status des Delinquenten nicht als außerordentlich hoch einzustufen ist und aus diesem Grund auf Sanktionen verzichtet wird. Wird die Tat in der Öffentlichkeit bekannt, so sind die *negativen sozialen Sanktionen* durch die Eigengruppe umso größer, je eher eine *soziale Stigmatisierung der Jägerschaft* durch die Öffentlichkeit droht, da eine Gruppe dazu neigt, durch Sanktionierung von Einzelpersonen Schaden von der Gruppe abzuwenden.

Relativiert werden nahezu alle genannten *negativen Sanktionen bei Gesetzesübertretung* durch die *hohe Privatheit der Tat*, die es letztlich einem jeden Jäger ermöglicht, einen Luchs zu schießen, ohne negative Sanktionen von außen befürchten zu müssen. Eine wichtige Ausnahme bilden die *negativen Sanktionen bei Gesetzesübertretung auf kognitiver Ebene*, die auch wirksam werden können, wenn niemand von der Tat erfährt. Sie treffen den Täter in dem speziellen Fall,

dass die Eigengruppe den Luchsabschuss ablehnt und er die kognitive Diskrepanz durch den Normverstoß nicht anhand von Neutralisationstechniken auflösen kann. Dies ist am ehesten bei einer rigiden Normstruktur der Eigengruppe zu erwarten, da hier wenig Spielraum für abweichende Wertvorstellungen vorhanden ist. Auch wenn eine solche Tat nicht kommuniziert wird, kann der Täter selbst durch seine Tat eine Entfremdung von der Gruppe erleben, die als negative Sanktion erlebt wird.

Ebenfalls abhängig vom Grad der normativen Abweichung der Eigengruppe sind einige *positive Sanktionen bei Gesetzesübertretung*: Fordert die gruppeninterne Norm den Abschuss eines Luchses, so sind für den Täter positive Auswirkungen in Form von Statuserhöhung in der Eigengruppe zu erwarten, wenn er die Tat begeht und darüber spricht. Delinquentes Verhalten kann sich zudem unabhängig von der gruppeninternen Norm positiv auf den Gruppenzusammenhalt und die soziale Zuwendung gegenüber dem Täter auswirken, wenn der einzelne Jäger oder die Eigengruppe in einem Konflikt mit den Luchsbefürwortern steht und die *gesellschaftliche Wertschätzung der Jagd* gering ist. Von besonderer Bedeutung scheint demzufolge wiederum die *Qualität der Gruppeninteraktion* zu sein: eine schlechte Qualität erhöht die Tendenz zu delinquentem Verhalten, da der Luchs in der Regel als Naturschutzart gesehen wird.

Wird hingegen der Luchs verschont und wird der Schutz des Luchses von den Jägern deutlich kommuniziert, so kann sich dadurch die *Qualität der Gruppeninteraktion* verbessern und damit eine *positive Sanktion bei Gesetzesbefolgung* bedeuten. Zusätzlich erhöht die Schonung des Luchses die der Jagd zugeschriebenen Kompetenzen beim Management von Großen Beutegreifern und kann zu einer Image-Aufwertung der Jagd führen. Wird diese Image-Aufwertung durch die Jagdverbände gewünscht, so kann sie zu einer starken Motivation für die Jagdverbände werden, gesetzeskonformes Verhalten gruppenintern zu fordern und zu kultivieren. Ob der einzelne Jäger unmittelbar *positive Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* zu erwarten hat, hängt jedoch eher davon ab, ob er es als persönliche Bereicherung des Jagdlerlebens empfindet, den Luchs im Revier zu haben. Bei einem Jäger, der den strengen Schutz des Luchses als Verfehlung des Gesetzgebers ansieht und bereit ist, Luchse zu schießen, werden hingegen die genannten *positiven Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* kaum eine Verhaltensänderung bewirken und die *negativen Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* in den Vordergrund rücken. Aufgrund mangelnder *wildbiologischer Fachkenntnis* kann der Luchs vorschnell für eine verringerte Sichtbarkeit des Schalenwildes sowie angenommene Bestandsreduktion verantwortlich gemacht werden. Der Mangel an legitimen Mitteln zur Abhilfe und die dadurch empfundene Diskrepanz können letztlich für den einzelnen Jäger den Abschuss eines Luchses als gerechtfertigt erscheinen lassen. Dies trifft umso eher zu, je mehr sich der Jäger subjektiv durch staatliche Vorgaben in seinem jagdlichen Handlungsspielraum eingeschränkt fühlt und je höher die Luchsdichte ist.

Die Rückkehr von Luchsen kann auch dann negative Konsequenzen für die Identität des Jägers haben, wenn er bis dato seine jagdliche Tätigkeit gegenüber

der Gesellschaft mit dem Fehlen der Großen Beutegreifer rechtfertigte und somit seine Daseinsberechtigung als Jäger durch den Luchs in Frage gestellt wird. Dieser Mechanismus wirkt dort verstärkt, wo jagdkritische Kreise aufgrund fehlender Kenntnisse die Jagd ihrerseits als Ersatz für die Großen Beutegreifer darstellen und demnach mit ansteigender Luchsdichte die Daseinsberechtigung der Jagd zunehmend in Frage stellen.

Weitgehend unabhängig von den bisher genannten Faktoren ist die ursprüngliche Bedeutung der Variable *Häufigkeit der normrelevanten Situationen*, sprich, der Begegnung zwischen Jäger und Luchs. Ihr kommt als erklärende Variable für die Bereitschaft zum illegalen Abschuss im Vergleich zu den anderen hier diskutierten Einflussgrößen eine relativ unbedeutende Rolle zu. Die *Luchsdichte* hingegen beeinflusst nicht nur die *Häufigkeit der normrelevanten Situation*, sondern wirkt zusätzlich auf die bedeutsamen Variablen *perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers*, *Grad der normativen Abweichung* und *Erwartung von negativen Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* ein. Aus diesem Grund ist der Luchsdichte eine hohe Bedeutung in Bezug auf die Bereitschaft zu illegalem Handeln zuzusprechen.

Der *Grad der Informiertheit* ist aufgrund der verhältnismäßig hohen Rechtskenntnis der Jägerschaft und aufgrund der drohenden *sozialen Stigmatisierung* durch einen Luchsabschuss als äußerst hoch einzuschätzen. Auch wenn das Vertrauen in den Gesetzgeber bezüglich der jagdlichen Gesetzgebung von Seiten der Jägerschaft gering sein dürfte, ist mit Sicherheit ein jeder Jäger über die ganzjährige Schonzeit von Luchsen informiert. Diese Tatsache scheint jedoch einen äußerst geringen Einfluss auf die Bereitschaft zum illegalen Abschuss zu haben.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass das Modell zwar die Wirkungsmechanismen aufzeigt, jedoch keine quantitative Aussage über die Bereitschaft zum illegalen Abschuss getroffen werden kann.

## 5. SYNTHESE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Wiederbesiedlung von geeigneten Flächen in Mitteleuropa durch den Luchs und die Vernetzung der Subpopulationen wird für die Sicherung der mitteleuropäischen Luchspopulation von der Large Carnivore Initiative for Europe (LACI) gefordert (LINNELL et al. 2008). Der Luchs ist dementsprechend im Zielartenkonzept des Landes BW als „Zielorientierte Indikatorart“ (ILPÖ 2006) enthalten, deren Verbreitungsgebiet auszudehnen ist. Für den Fall, dass die Rückkehr des Luchses in eine Region wie BW zum erklärten politischen Ziel wird, werden von der Wissenschaft konkrete Handlungsempfehlungen erwartet. Der Aufbau einer Luchspopulation in BW innerhalb der nächsten 50 Jahre durch eine natürliche Zuwanderung aus dem Schweizer Jura ist entsprechend der naturwissenschaftlichen Analyse als gering einzuschätzen (Wahrscheinlichkeit der Besiedlung von 36% bei Annahme einer moderaten illegalen Mortalität, 1,5% bei Annahme einer erhöhten illegalen Mortalität). Eine höhere Besiedlungsrate Baden-Württembergs setzt ein zusätzliches Aussetzen von Luchsen voraus.

Für eine solche aktive Wiederansiedlung des Luchses ergeben sich durch den



interdisziplinären Ansatz wichtige Schlussfolgerungen: Entsprechend den Ergebnissen des *Populationsmodells* erhöht sich mit der Anzahl der in BW ausgesetzten Tiere die Erfolgchance für eine Wiederbesiedlung. Darüber hinaus kann entsprechend des Populationsmodells der illegale Abschuss von Luchsen durch eine höhere Zahl an ausgesetzten Tieren kompensiert werden, ohne dass der Erfolg der Wiederansiedlung gefährdet scheint. Es stehen sich somit scheinbar gleichwertige Handlungsoptionen gegenüber, die sich darin unterscheiden, wie hoch die Zahl der ausgesetzten Tiere ist und mit welcher Intensität Maßnahmen zur Reduktion der illegalen Abschüsse durchgeführt werden. Ohne das Wissen über die Wirkungsmechanismen, welche die Bereitschaft zu illegalen Abschüssen beeinflussen, scheinen sich die Handlungsoptionen lediglich unter ethischen Gesichtspunkten jedoch nicht hinsichtlich der Erfolgsrate zu unterscheiden.

Die im Folgenden ganz konkret angewandte Synthese der natur- und sozialwissenschaftlichen Analysen erlaubt es jedoch, die Konsequenzen der unterschiedlichen Optionen für die potentielle Luchspopulation und ein zukünftiges Luchsmanagement deutlich umfassender zu beleuchten und hinsichtlich des Zieles einer langfristig stabilen Luchspopulation zu vergleichen. Als handlungsrelevante *Einflussvariablen* für die Bereitschaft zum illegalen Abschuss durch einzelne Jäger wurden der *Grad der normativen Abweichung der Eigengruppe* und *des Jägers*, die *Luchsdichte*, die *Wertschätzung der Beutegreifer*, die *perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers*, der *Handlungsspielraum der Jagd*, die *gesellschaftliche Wertschätzung der Jagd*, die *Qualität der Gruppeninteraktion zwischen Jägerschaft und Naturschützer* und die *wildbiologische Fachkompetenz der Jägerschaft sowie der Luchsbefürworter* identifiziert. Nahezu all diese Faktoren werden durch die Art der Entscheidungsfindung in Fragen der Wiederansiedlung beeinflusst:

- Wer entscheidet mit wem auf welcher Ebene über eine Wiederansiedlung?
- Wer übernimmt welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei einer Wiederansiedlung?
- Wie viele Tiere werden ausgesetzt und welche Eingriffe in die Population werden zugelassen
- Von wem und wie werden Monitoring und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt?

Je nachdem, wie diese Fragen beantwortet werden, sind deutliche Unterschiede im Erfolg einer Wiederansiedlung zu erwarten.

### **Entscheidungsfindung über die Wiederansiedlung**

Gegenüber einer aktiven Wiederansiedlung ist aufgrund der empfundenen Fremdbestimmung eine weitaus größere Ablehnung der Jägerschaft zu beobachten, als diese gegenüber einer natürlichen Rückkehr des Luchses oder einer bestandsstützenden Maßnahme zum Ausdruck gebracht wird (LÜCHTRATH 2011). Demgegenüber steht der Wunsch anderer Naturschutzverbände nach einer aktiven Wiederansiedlung. Wird die Wiederansiedlung des Luchses durch politischen Druck der Naturschutzverbände oder aufgrund des Stimmungsbildes in der Be-

völkerung durchgeführt, so ist aufgrund der derzeit symbolischen Bedeutung des Luchses als Naturschutzart (LÜCHTRATH 2011) und der mangelnden Wertschätzung zwischen den Gruppenmitgliedern von einer spürbaren *Verschlechterung der Gruppeninteraktion* zwischen Jägern und Naturschützern auszugehen. Dies hat eine zunehmende Bereitschaft zu illegalen Abschüssen zur Folge. Die Bereitschaft zu einem solchen Handeln ist gemäß der Untersuchung deutlich geringer, wenn die Jagdverbände und im Idealfall die Jäger in den betroffenen Gebieten in den Entscheidungsprozess eingebunden sind und offen über das Für und Wider sowie die Motivation / Ablehnung einer Wiederansiedlung diskutiert wird. Ein solches Vorgehen kann bei adäquaten Rahmenbedingungen (kleine Gruppengröße) und professioneller Begleitung (Moderation und Fachexpertise) die *Qualität der Gruppeninteraktion* erheblich verbessern und trägt darüber hinaus dazu bei, die *wildbiologische Fachkompetenz* der Teilnehmer zu verbessern (LÜCHTRATH et al. 2012).

#### **Aufteilung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten**

Bei der Aufteilung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten vor und während einer Wiederansiedlung sind Methoden anzuwenden, welche dazu beitragen, dass die Qualität der Gruppeninteraktionen sowie die wildbiologische Fachkompetenz verbessert werden. Eine hohe *wildbiologische Fachkompetenz* der beteiligten Akteure trägt wesentlich zu einer Verbesserung der Gruppeninteraktionen bei, da weniger Raum für Spekulationen und die Verbreitung von wissenschaftlich nicht belegten Aussagen bleibt, die zu einer Rückkehr in alte Konfliktmuster zwischen Jagd und Naturschutz führen können. Der Wissenstransfer an die Basis der betroffenen Akteure ist demnach eine entscheidende Aufgabe, die im Optimalfall gemeinsam von Jagd- und nichtjagenden Naturschutzverbänden durchgeführt wird, um die *Qualität der Gruppeninteraktion* zu verbessern.

Damit die *Qualität der Gruppeninteraktion* langfristig verbessert wird, muss es neben der Erhöhung der fachlichen Kompetenz ebenfalls gelingen, Jäger und Naturschützer auf lokaler Ebene gemeinsam in den Prozess der Wiederansiedlung einzubinden und dabei der unterschiedlichen Betroffenheit der Akteure gerecht zu werden. Anhand der Analysen dieser Arbeit ist davon auszugehen, dass eine subjektiv empfundene Benachteiligung der Jägerschaft gegenüber dem nichtjagenden Naturschutz langfristig zu einer Erhöhung der illegalen Abschüsse beitragen würde – eine Konstellation, die es im Sinne einer erfolgreichen Wiederansiedlung zu vermeiden gilt. Kommt es während des partizipativen Prozesses zu einer durch die Jägerschaft subjektiv empfundenen Benachteiligung, so sollte diese durch eine Vergrößerung des *Handlungsspielraumes der Jagd* in anderen Belangen kompensiert werden. Solche „Paketlösungen“ finden sich häufig bei politischen Aushandlungsprozessen.

#### **Anzahl der ausgesetzten Tiere als erfolgsrelevanter Faktor**

Viele Jäger erwarten mit der Rückkehr eines Großen Beutegreifers wie dem Luchs eine Verhaltensänderung der Beutetiere und sind der Ansicht, dass eine

langsamen Gewöhnung an die Rückkehr des Luchses wichtig sei, um die Anpassung der Beutetiere aber auch der eigenen Jagdstrategien zu ermöglichen (LÜCHTRATH 2011). Je größer die Zahl der ausgesetzten Tiere, desto geringer ist dementsprechend die zu erwartende Zustimmung der Jägerschaft. Die Option „Aussetzen einer hohen Zahl von Tieren bei hohem Einsatz zur Reduktion der illegalen Abschüsse“ ist dementsprechend nicht als Konsensentscheidung zwischen Jagd und Naturschutz zu erwarten – mit allen oben aufgezeigten Folgen. Wird auf Druck der Naturschutzverbände diese Option gewählt, so ist davon auszugehen, dass mit zunehmender Zahl der ausgesetzten Luchse die Jäger objektiv weder überprüfbare noch einer Ursache zuweisbare Verhaltensänderungen der Beutetiere und deren Bestandsgrößen vermehrt dem Luchs zuweisen werden. Sind diese Veränderungen unerwünscht, so steigen der *Grad der normativen Abweichung* sowie die erwarteten *negativen Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* bei den betroffenen Jägern an. Gleichzeitig verringert sich die *perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers*, wodurch sich die Bereitschaft zu illegalen Abschüssen erhöht. Durch eine größere Zahl an ausgesetzten Luchsen erhöht sich ebenfalls mit der *Häufigkeit von Luchsbeobachtungen* die Gelegenheit zum Abschuss. Steigen sowohl Gelegenheit wie auch Bereitschaft zu illegalen Abschüssen, ist von einer überproportionalen Zunahme der illegalen Abschüsse mit zunehmender Zahl an ausgesetzten Tieren zu rechnen. Die aufgezeigten Zusammenhänge sprechen dafür, dass eine hohe Anzahl von ausgesetzten Tieren das Verhältnis zwischen den Gruppen und demzufolge die Luchspopulation langfristig stark belasten würde, weswegen vor dem Hintergrund der vorliegenden Untersuchung eine geringe Zahl an ausgesetzten Luchsen bei gleichzeitig hohem Einsatz zur Reduktion der illegalen Abschüsse eher erfolversprechend erscheint.

### Angeordnete Eingriffe in die Luchspopulation

Kommt es zu dem seltenen Fall, dass sich ein Luchs auf das Töten von Nutztieren spezialisiert hat, kann dies die Akzeptanz der lokalen Landwirte und Jäger gegenüber der ganzen Art gefährden (vgl. BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008). In solchen Fällen steht der angeordnete Abschuss dieses Tieres als Managementoption zur Disposition (vgl. „Konzept Luchs Schweiz“, BUWAL 2004). Werden die Kriterien, welche zu einer Entnahme eines solchen Tieres erfüllt werden müssen, in einem partizipativen Prozess gemeinsam mit den Akteuren aus Jagd, Naturschutz und Landwirtschaft entwickelt, so ist von einer Erhöhung der *perzipierten Kompetenz des Gesetzgebers* sowie einer Verbesserung der *Qualität der Gruppeninteraktionen* auszugehen. Dies verringert wiederum die Bereitschaft zum illegalen Abschuss.

Deutlich umstrittener sind Managementmaßnahmen, welche die Limitierung der Luchsdichte betreffen. Solche Maßnahmen sind entsprechend des Erklärungsmodells von hoher Bedeutung für die Bereitschaft zum illegalen Abschuss, da die positive Korrelation der Luchsdichte mit der Bereitschaft eines Jägers zum illegalen Abschuss nicht als linearer Zusammenhang anzunehmen ist. Vielmehr ist zu erwarten, dass ab einem gewissen Schwellenwert der Luchsdichte die Be-

reitschaft zum Abschuss überproportional ansteigt (so geschehen im Berner Oberland, Schweiz, vgl. BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 2008). Diese These stützt sich auf die Tatsache, dass die Luchsdichte neben der Entwicklungsvariable *Häufigkeit von Luchsbeobachtungen* auch auf die Entwicklungsvariablen *perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers*, *Grad der normativen Abweichung der Eigengruppe* sowie auf die erwarteten *negativen Sanktionen bei Gesetzesbefolgung* einwirkt. Die Zunahme der *Luchsdichte* verändert dementsprechend die Bereitschaft und die Gelegenheit zum illegalen Abschuss. Dies lässt bei ansteigender Luchsdichte eine überproportionale illegale Verfolgung erwarten. Vor diesem Hintergrund kann es für die Population von Vorteil sein, wenn das Management eine Bestandskontrolle durch das legale Entfernen von Tieren vorsieht. Dies wird auch von BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN (2008) diskutiert. Um durch eine solche Maßnahme die Population nicht zu gefährden, sind verlässliche Daten über die Bestandssituation der Luchse sowie die Habitatsignung unabdingbare Voraussetzungen. Dass die Reduktion von Luchsen unter bestimmten Voraussetzungen von hoher Relevanz für die Akzeptanz des Luchses ist, wurde auch in dem „Konzept Luchs Schweiz“ (BUWAL 2004) aufgegriffen.

### Monitoring

Die konkrete Vorgehensweise im Monitoring beeinflusst einige der handlungsrelevanten Variablen und damit die Bereitschaft zum illegalen Abschuss. Eine Einbeziehung von Jägern und anderen Naturschützern ins Luchsmonitoring kann neben der Förderung von *wildbiologischer Fachkompetenz* durch Schulung auch die *Qualität der Gruppeninteraktion* verbessern, wenn sie von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt wird. Die *Qualität der Gruppeninteraktion* sowie die *perzipierte Kompetenz des Gesetzgebers* werden auch durch die Art und Weise der Planung und Durchführung von Monitoringaktivitäten auf der Fläche stark beeinflusst. Ein transparentes Vorgehen und das Einbinden der lokalen Akteure sind demnach von großer Bedeutung (LÜCHTRATH et al. 2012). Zusätzlich kann die Telemetrie von Luchsen dazu beitragen, die *wildbiologische Fachkompetenz* der Jäger vor Ort zu verbessern, wenn die Jägerschaft über den Aufenthaltsort des Luchses informiert werden und somit eigene Erfahrungen mit dem Einfluss des Luchses auf die Beutetiere machen können. Die Übertragung von Untersuchungsergebnissen aus anderen Luchsvorkommen stößt erfahrungsgemäß auf geringe Akzeptanz bei Jägern.

### Öffentlichkeitsarbeit

Als weitere Managementmaßnahme ist die Öffentlichkeitsarbeit aller Akteure vor dem Hintergrund des Erklärungsmodells zu diskutieren. Öffentlichkeitsarbeit kann nur dann zu einer verringerten Bereitschaft zu illegalen Abschüssen führen, wenn sie entsprechend auf die handlungsrelevanten *Entwicklungsvariablen* einwirkt. Neben der *wildbiologischen Fachkompetenz* sind hierbei insbesondere die *gesellschaftliche Wertschätzung der Jagd* sowie die damit verbundene *Qualität der Gruppeninteraktionen* zu nennen. Die von der Gesellschaft erwünsch-

ten und von der Jägerschaft übernommenen Aufgaben (z.B. Biotopaufwertung, Wildschadensprävention, Bestandsregulation, Beschaffung von Wildbret) sollten durch eine kompetente Öffentlichkeitsarbeit zum Luchs thematisiert und wertgeschätzt, der häufig angenommene Widerspruch zwischen Naturschutz und Jagd diskutiert werden.

## 6. FAZIT DER ARBEIT

BW bietet ausreichend Lebensraum für ein Vorkommen mit ca. 100 residenten Luchsen, das im Verbund mit den Vorkommen im Schweizer Jura einen wesentlichen Kern der mitteleuropäischen Luchspopulation bilden könnte. Ist es das Ziel, in den nächsten 50 Jahren eine Luchspopulation in BW zu etablieren, so bedarf es der aktiven Wiederansiedlung von Luchsen. Diese sollte derart gestaltet werden, dass die ausreichende Akzeptanz insbesondere der Jägerschaft gewährleistet ist. Das kann gelingen, wenn die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei einer möglichen Wiederansiedlung und beim Luchsmanagement unter Berücksichtigung der aufgezeigten Mechanismen verteilt und die räumlichen Vorgaben des Populationsmodells berücksichtigt werden. Hierdurch ist mit einem deutlichen Rückgang der Bereitschaft zu illegalen Abschüssen durch die Jägerschaft in den besonders relevanten Gebieten zu rechnen, wodurch sich die Erfolgsrate einer Wiederansiedlung sowie beim Management einer etablierten Population erheblich erhöht.

Eine bloße Kenntnis des aufgezeigten Wirkungsgefüges „Habitat-Luchs-Mensch“ reicht jedoch für eine erfolgreiche Umsetzung einer Ansiedlungsmaßnahme nicht aus. Es braucht darüber hinaus die Bereitschaft und die Kompetenz der für ein solches Projekt verantwortlichen Personen, sich neben den naturwissenschaftlichen Grundlagen auch mit den gesellschaftlichen Prozessen zu befassen, welche die illegalen Abschüsse beeinflussen. Ebenso ist es auf der Ebene der politischen Entscheidungsträger erforderlich, im Artenschutz neue Wege zu gehen. Unter Umständen müssen neue Schutzziele definiert werden, aber insbesondere ist die Einbindung der Betroffenen in den Prozess der Entscheidungsfindung sowie in das Management sehr zu empfehlen. Auch wenn ein solches Vorgehen auf den ersten Blick als langwieriger und kostenintensiver als das Durchsetzen von autoritär getroffenen Entscheidungen erscheinen mag, kann am Ende dieser Arbeit mit guten Grund davon ausgegangen werden, dass mögliche kurzfristige Nachteile durch den langfristigen Erfolg mehr als kompensiert werden.

## LITERATURVERZEICHNIS

- ANDRÉN, H., LINNELL, J.D.C., LIBERG, O., ANDERSEN, R., DANELL, A., KARLSSON, J., ODDEN, J., MOA, P.F., AHLQVIST, P., KVAM, T., FRANZEN, R. & P. SEGERSTROM (2006): Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. – *Biological Conservation* 131(1): 23–32.
- BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., ZIMMERMANN, F., RYSER, A., CAPT, S., LAASS, S., SIEGENTHA-

- LER, A. & U. BREITENMOSER (2001): Untersuchungen zur Luchspopulation in den Nordwestalpen der Schweiz 1997-2000. –KORA-Bericht: Muri, KORA. 9.
- BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., VANDEL, J.M., ZIMMERMANN, F. & U. BREITENMOSER (2007a): Demography of lynx (*Lynx lynx*) in the Jura Mountains. – *Wildlife Biology* 13(4): 381–392.
- BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., ZIMMERMANN, F., STAHL, P., VANDEL, J. M., MOLINARI-JOBIN, A., MOLINARI, P., CAPT, S. & U. BREITENMOSER (2007b): Spatial and social stability of a Eurasian lynx (*Lynx lynx*) population: an assessment of 10 years of observation in the Jura Mountains. – *Wildlife Biology* 13(4): 365–380.
- BREITENMOSER, U. & C. BREITENMOSER-WÜRSTEN (2008): Der Luchs. Ein Großraubtier in der Kulturlandschaft. – Salm Verlag.
- BREITENMOSER, U., CAPT, S., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., ANGST, C., ZIMMERMANN, F. & A. MOLINARI-JOBIN (2002): Der Luchs im Jura – Eine Übersicht zum aktuellen Kenntnisstand. KORA-Bericht. – Muri, KORA. 11
- BREITENMOSER, U. & H. HALLER (1993): Patterns of predation by reintroduced European Lynx in the Swiss Alps. – *Journal of Wildlife Management* 57(1): 135–144.
- BREITENMOSER, U., KACZENSKY, P., DOTTERER, M., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., CAPT, S., BERNHART, F. & M. LIBEREK (1993): Spatial-organization and recruitment of lynx (*Lynx lynx*) in a re-introduced population in the Swiss Jura mountains. – *Journal of Zoology* 231: 449–464.
- BRUSKOTTER, J.T. & L.B. SHELBY (2010): Human Dimensions of Large Carnivore Conservation and Management: Introduction to the Special Issue. – *Human Dimensions of Wildlife: An International Journal* 15(5): 311–314.
- CAPT, S. (2007): Monitoring and distribution of the lynx (*Lynx lynx*) in the Swiss Jura Mountains. – *Wildlife Biology* 13(4): 356–364.
- CERVENY, J., KOUBEK, P. & L. BUFKA (2002): Eurasian lynx (*Lynx lynx*) and its chance for survival in Central Europe: the case of the Czech Republic. – *Acta Zoologica Lituonica* 12: 362–366.
- CEZA, B., KESSLER, R., MARTI, K., NATHALIE, R. & U. TESTER (2001): Wer tötet den Luchs? Tatsachen, Hintergründe und Indizien zu illegalen Luchstötungen in der Schweiz. – Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz; Pro Natura (Basel).
- CIUCCI, P. & L. BOITANI (2008): The Apennine brown bear: A critical review of its status and conservation problems. – *Ursus* 19(2): 130–145.
- CLARK, T.W., MATTSON, D.J., READING, R.P. & B.J. MILLER (2001): Interdisciplinary problem solving in carnivore conservation: an introduction. – In: GITTLEMAN, J.L., FUNK, S.M., MACDONALD, D.W. AND R.K. WAYNE (Hrsg.): *Carnivore Conservation* 5: 223–240.
- DAVENPORT, M.A., NIELSEN, C.K. & J.C. MANGUN (2010): Attitudes toward Mountain Lion management in the Midwest: Implications for a potentially recolonizing large predator. – *Human Dimensions of Wildlife: An International Journal* 15(5): 373–388.
- DIEKMANN, A. (1980): Die Befolgung von Gesetzen. Schriftenreihe zur Rechtssoziologie und Rechtsstaatsachenforschung. Duncker & Humblot (Berlin); 47: 181.
- FERRERAS, P., ALDAMA, J.J., BELTRAN, J.F. & M. DELIBES (1992): Rates and causes of mortality in a fragmented population of Iberian lynx *Felis pardina* Temminck, 1824. – *Biological Conservation* 61(3): 197–202.

- GLIKMAN, J.A., BATH, A.J. & J.J. VASKE (2010): Segmenting Normative Beliefs Regarding Wolf Management in Central Italy. – *Human Dimensions of Wildlife: An International Journal* 15(5): 347–358.
- HAFERKAMP, H. (1980): Herrschaft und Strafrecht. Theorien der Normentstehung und Strafrechtsetzung. – Opladen (Westdeutscher Verlag GmbH).
- HERDTFELDER, M. (2012): Natur- und sozialwissenschaftliche Analysen anthropogen bedingter Mortalitätsfaktoren und deren Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit des Luchses (*Lynx lynx*). – Institut für Forst- und Umweltpolitik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/8707/>
- HERRMANN, B. (2011): „...mein Acker ist die Zeit“ – Aufsätze zur Umweltgeschichte. Universitätsverlag Göttingen
- ILPÖ (2006): Informationssystem Zielarten-Konzept Baden-Württemberg. LUBW Landesanstalt für Umwelt, M. u. N. B.-W. Stuttgart, Ministerium für Ernährung und Ländlicher Raum Baden-Württemberg (MLR).
- IUCN (1998): Guidelines for Re-introductions. Prepared by the IUCN / SSC Re-Introduction Specialist Group. Gland, IUCN: 11.
- JOBIN, A., MOLINARI, P. & U. BREITENMOSER (2000): Prey spectrum, prey preference and consumption rates of Eurasian lynx in the Swiss Jura Mountains. – *Acta Theriologica* 45(2): 243–252.
- JOHNSON, J.B. & K.S. OMLAND (2004): Model selection in ecology and evolution. – *Trends in Ecology & Evolution* 19(2): 101–108.
- KACZENSKY, P., JERINA, K., JONOZOVIČ, M., KROFEL, M., SKRBINSEK, T., RAUER, G., KOS, I. & B. GUTLEB (2011): Illegal killings may hamper brown bear recovery in the Eastern Alps. – *Ursus* 22(1): 37–46.
- KALB, R. (2007): Bär, Luchs, Wolf: Verfolgt – Ausgerottet – Zurückgekehrt. – Graz (Leopold Stocker Verlag).
- KRAMER-SCHADT, S., REVILLA, E. & T. WIEGAND (2005): Lynx reintroductions in fragmented landscapes of Germany: Projects with a future or misunderstood wildlife conservation? – *Biological Conservation* 125(2): 169–182.
- KRAMER-SCHADT, S., REVILLA, E., WIEGAND, T. & U. BREITENMOSER (2004): Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity: modelling influences on the dispersal of Eurasian lynx. – *Journal of Applied Ecology* 41(4): 711–723.
- LEVINS, R. (1969): Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. – *Bulletin of the Entomological Society of America* 15: 237–240.
- LINNELL, J., SALVATORI, V. & L. BOITANI (2008): Guidelines for Population Level Management Plans for Large Carnivores. – Europe, L. C. I. f.: 78.
- LÜCHTRATH, A. (2011): Bewertung von Bestrebungen zum Schutz großer Beutegreifer durch betroffene Bevölkerungsgruppen am Beispiel des Luchses. – Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften. Freiburg, Albert-Ludwigs-Universität.
- LÜCHTRATH, A., LIEBMANN, S. & U. SCHRAML (2012): Vom Gerichtssaal zur gemeinsamen Strategien: Entwicklung des Luchskonflikts in Baden-Württemberg aus Sicht beteiligter Akteure. – *Natur und Landschaft: Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege* 3.

- MARUCCO, F. & E.J.B. MCINTIRE (2010): Predicting spatio-temporal recolonization of large carnivore populations and livestock depredation risk: wolves in the Italian Alps. – *Journal of Applied Ecology* 47(4): 789–798.
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 2 Bände. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung; Bad Godesberg.
- OPP, K.-D. (1973): *Soziologie im Recht*. – Hamburg (Rowohlt Verlag).
- OPP, K.-D. (2010): Wann befolgt man Gesetze? Entwicklung und Probleme einer Theorie. – Wagner, G. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften. Springer Fachmedien: 35–64.
- PEARCE, J.L. & M.S. BOYCE (2006): Modelling distribution and abundance with presence-only data. – *Journal of Applied Ecology* 43(3): 405–412.
- RAISER, T. (2007): *Grundlagen der Rechtssoziologie*. – Tübingen (Mohr Siebeck).
- REUTHER, M. (1999): Forschungssteuerung zwischen Staat und Wissenschaft – Ein Fallbeispiel aus der bayerischen Waldschadensforschung. – Doktorarbeit an der Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Georg-August Universität Göttingen.
- SAWYER, H., NIELSON, R.M., LINDZEY, F. & L.L. McDONALD (2006): Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field. – *Journal of Wildlife Management* 70(2): 396–403.
- SCHADT, S., REVILLA, E., WIEGAND, T., KNAUER, F. KACZENSKY, P., BREITENMOSER, U., BUFKA, L., CERVENY, J., KOUBEK, P., HUBER, T., STANISA, C. & L. TREPL (2002): Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. – *Journal of Applied Ecology* 39: 189–203.
- SCHMIDT, K., JEDRZEJEWSKI, W. & H. OKARMA (1997): Spatial organization and social relations in the Eurasian lynx population in Bialowieza Primeval Forest, Poland. – *Acta Theriologica* 42(3): 289–312.
- SCHRAML, U. (1997): Zur Effektivität jagdrechtlicher Bestimmungen. – In: BALLEIS, K., SCHRAML, U. and S. WAGNER (Hrsg.): *Jagdrecht und Verbandsklage*. – Augsburg (Riwa): 37–83.
- SCHRAML, U. (1998): *Die Normen der Jäger. Soziale Grundlagen des jagdlichen Handelns*. e.V., F. F. – Augsburg (Riwa Verlag): 8: 279.
- SKOGEN, K. & O. KRANGE (2003): A wolf at the gate: The anti-carnivore alliance and the symbolic construction of community. – *Sociologia Ruralis* 43(3): 309–325.
- SYKES, G. M. & D. MATZA (1957): Techniques of neutralization: A theory of delinquency. – *American Sociological Review* 22: 664–670.
- TREVES, A. & K.U. KARANTH (2003): Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. – *Conservation Biology* 17(6): 1491–1499.
- TREVES, A., WALLACE, R. B., NAUGHTON-TREVES, L. & A. MORALES (2006): Co-Managing Human-Wildlife Conflicts: A Review. – *Human Dimensions of Wildlife* 11(6): 383–396.
- TSCHUDI, F.v. (1868): *Das Tierleben der Alpenwelt*. – Leipzig (Weber).
- VON ARX, M., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., ZIMMERMANN, B. & U. BREITENMOSER (2004): Status and conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001. – KORA-Bericht; Muri; 19: 330.



- WOTSCHIKOWSKY, U., KACZENSKY, P. & F. KNAUER (2001): Wiederansiedlung des Luchses im Harz. Eine kritische Stellungnahme aus wildbiologischer Sicht. *Natur und Landschaft*. – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege **33**: 259–261.
- ZIMMERMANN, F. (2004): Conservation of the Eurasian Lynx (*lynx lynx*) in a fragmented landscape – habitat models, dispersal and potential distribution. – *Faculté de Biologie et de Médecine, Département d'Ecologie et Evolution*; Lausanne: 1–193.
- ZIMMERMANN, F. & U. BREITENMOSER (2002): A distribution model for the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Jura Mountains, Switzerland.
- ZIMMERMANN, F. & BREITENMOSER, U. (2007): Potential distribution and population size of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains and possible corridors to adjacent ranges. – *Wildlife Biology* **13**(4): 406–416.
- ZIMMERMANN, F., WEBER, J.-M., DIRAC, C., RYSER, A., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., CAPT, S. & U. BREITENMOSER (2010): Monitoring der Raubtiere in der Schweiz 2009. – KORA-Bericht; Muri; KORA: 53.
- ZIMMERMANN, F., WEBER, J.-M., FATTEBERT, J., RYSER, A., CAVIEZEL, S., HEBEISEN, C., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., MOLINARI-JOBIN, A., CAPT, S. & U. BREITENMOSER (2008): Monitoring der Raubtiere in der Schweiz 2007. – KORA-Bericht; Muri; KORA: 45.
- ZIMMERMANN, F., WEBER, J.-M., FATTEBERT, J., RYSER, A., HEBEISEN, C., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., CAPT, S. & U. BREITENMOSER (2009): Monitoring der Raubtiere in der Schweiz 2008. – KORA-Bericht; Muri; KORA: 48.
- ZIMMERMANN, F., WEBER, J.-M., MOLINARI-JOBIN, A., RYSER, A., FATTEBERT, J., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., CAPT, S. & U. BREITENMOSER (2007): Monitoring der Raubtiere in der Schweiz 2006. – KORA-Bericht; Muri; KORA: 40.

\* Die hier in Auszügen vorgestellte Arbeit wurde im Jahr 2012 von MICHA HERDTFELDER als Dissertationsschrift an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften vorgelegt. Die vollständige Arbeit ist abzurufen unter:

<http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/8707/>

Anschrift des Autors:

DR. MICHA HERDTFELDER  
Forstliche Versuchs- & Forschungsanstalt BW  
Wonnhalde 4  
79100 Freiburg  
Email: [micha.herdtfelder@forst.bwl.de](mailto:micha.herdtfelder@forst.bwl.de)