Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Bd. 36 (2011) 319–328

Beiträge zur
JAGD
&WILD
forschung · 36

Ole Anders, Sankt Andreasberg; Teresa Jahn, Berlin

Vergleichende Betrachtung der Streifgebietsgrößen und Wanderdistanzen zweier adulter Luchsmännchen im Harz

1. Einleitung

Im Jahr 2000 startete im Nationalpark Harz ein Wiederansiedlungsprojekt für den Eurasischen Luchs (*Lynx lynx* L., 1758). Bis zum Herbst 2006 wurden 24 (9♂♂, 15♀♀) Gehegenachzuchten aus europäischen Wildparks in die Freiheit entlassen (vergl. Barth & Pohlmeyer 2000, Anders & Sacher 2006). Der erste Hinweis auf eine erfolgreiche Reproduktion im Freiland konnte bereits im Jahr 2002 dokumentiert werden. Seither hat sich die neu begründete Population stabilisiert. Um nach der erfolgreichen Wiederansiedlung mehr über das Verhalten der Tiere zu erfahren, begann im Jahr 2008 eine Telemetriestudie.

Neben Fragen zur Nahrungsökologie spielt die Ermittlung von Streifgebietsgrößen eine erhebliche Rolle. Daten zur Nutzung der vorhandenen Ressourcen sollen helfen, den Erhaltungszustand der Art in der norddeutschen Kulturlandschaft besser einzuschätzen.

Die ersten beiden überwachten adulten Luchsmännchen zeigten deutliche Unterschiede hinsichtlich der Größe und der Ausnutzung ihrer Streifgebiete. Die Art und Weise wie sich eines der Tiere in seinem auffallend großen Streifgebiet bewegte, muss selbst im internationalen Vergleich als ungewöhnlich gelten. Die Daten beider Luchse sollen daher im Folgenden besprochen werden.

Beim Luchs handelt es sich um eine weitgehend solitär lebende und territoriale Katzenart (von Arx et al. 2004). Männchen nutzen dabei größere Streifgebiete als Weibchen (Linnell et al. 2001). Schmidt et al. 1997 zufolge sind die von Männchen besetzten Gebiete bis zu 46 % größer als die von Weibchen. Männchen weiten ihren Aktionsraum vor und während der Paarungszeit zwischen Dezember und März um 40 bis 90 % aus (Schmidt et al. 1997).

Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008 stellten bei residenten Luchsen in der Schweiz eine hohe Stabilität der Streifgebiete fest. Für die männlichen Tiere spielt offenbar das Vorhandensein und die Verteilung der Weibchen eine erhebliche Rolle (Schmidt et al. 1997; Jedrzejewski et al. 2002). Im Allgemeinen überlappt das Streifgebiet eines Männchens mit dem von ein bis zwei Weibchen (Breitenmoser-Würsten et al. 2007; Schmidt et al. 1997).

Während die Streifgebiete benachbarter Weibchen sich nur wenig überschneiden (Schmidt et al. 1997), teilen sich Männchen größere Teile ihres Streifgebietes (Breitenmoser Würsten et al. 2007). Jedrzejewski et al. 2002 ermittelten, dass im Verlauf eines Tages rund 2 % des jährlichen Streifgebietes begangen werden.

Herfindal et al. 2005 stellten dar, dass die Streifgebietsgrößen Eurasischer Luchse in jeweils unterschiedlichen Lebensräumen erhebliche Größenunterschiede aufweisen. Die Auto-

ren werteten Daten aus Frankreich, Norwegen, Polen, Slovenien, Schweden und der Schweiz aus und ermittelten eine durchschnittliche Streifgebietsgröße von 625 km^2 (MCP 100 %) für männliche Luchse. Die nach der MCP-Methode (Mohr 1947) errechneten Werte variieren dabei zwischen 99 km^2 (Jedrzejewski et al. 1996) und 1862 km^2 (Breitenmoser & Haller 1993).

1.1. Untersuchungsgebiet

Als nördlichstes deutsches Mittelgebirge schiebt sich der etwa 90 Kilometer lange und 30 Kilometer breite Harz weit in das Nordwestdeutsche Flachland vor. Er bildet eine deutliche Grenzlinie nach Norden, Westen und Südwesten. Nach Osten lässt sich eine allmähliche Abdachung der Unterharz-Hochfläche zum Mansfelder Hügelland beobachten. Auch von den übrigen Hügelländern hebt sich das Gebirge deutlich ab. Der Harz beginnt an seinen Rändern mit Höhenlagen um die 250 Meter ü. NN und steigt bis zu seiner höchsten Erhebung, dem Brocken, auf bis zu 1141 Meter ü. NN an. Eine Vielzahl teils tief eingeschnittener Flusstäler ist charakteristisch für das Harzer Relief. Die Wassermengen der Flüsse variieren im Jahresverlauf erheblich. Mehrere Talsperren dienen daher dem Hochwasserschutz und der Trinkwassergewinnung.

Bedingt durch die exponierte Stellung der Harzscholle trägt das Klima des Mittelgebirges weit stärker atlantische Züge, als es seine geografische Lage vermuten lässt (Beug et al. 1999). Die im Harz sehr hohen Niederschlagsmengen liegen bei 1.000 – 1.500 mm/a. Im Brockengebiet werden nicht selten sogar Werte von über 2000 mm/a erreicht. Die stark humiden Klimabedingungen führten zur Bildung ausgedehnter Moorflächen (Beug et al. 1999).

Während die Landwirtschaft hier immer eine untergeordnete Rolle gespielt hat, nahm eine wohl 3000 Jahre lange Geschichte des Mineral- und Erzbergbaus im Harz erheblichen Einfluss auf die ursprünglich von Laubwaldgesellschaften geprägte Vegetation (vergl. Stoppel 2002; Beug et al. 1999). Heute dominiert ein Fichten-Altersklassenforst das Landschaftsbild auf einem Großteil der Fläche. Durch Borkenkäferkalamitäten und Sturmereignisse der vergangenen Jahrzehnte weisen die Fichtenforste zahlreiche Freiflächen von zum Teil erheblicher Größe auf, die in der Regel mit der insbesondere in den Lagen unterhalb von 600 ü. NN standortgerechteren Rotbuche wieder aufgeforstet werden. Der Waldanteil innerhalb des Mittelgebirges ist insgesamt sehr hoch. Es gibt nur einige wenige größere Rodungsinseln. Die landwirtschaftliche Nutzung ist auf diesen Flächen eher extensiv.

Die Huftierarten Rothirsch (*Cervus elaphus*), Wildschwein (*Sus scrofa*) und Reh (*Capreolus capreolus*) kommen im Harz flächendeckend vor. In mehreren voneinander getrennten Populationen lebt hier auch das nach 1900 ausgewilderte Mufflon (*Ovis ammon*; vergl. Piegert 2005).

Durch den Harz verläuft die ehemalige innerdeutsche Grenze, die heute unter der Bezeichnung „Grünes Band“ als Landschafts-Verbundsystem naturschutzfachliche Bedeutung erlangt hat. Der rund 25 000 Hektar große Nationalpark Harz erstreckt sich vom Norden des Gebirges bis zu dessen Südrand. Er umfasst rund ein Zehntel der Gesamtfläche des Harzes. Die Bevölkerungsdichte des Mittelgebirges liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.

2. Material und Methode

2.1. Versuchstiere, Fang und eingesetzte Technik

Während der Luchskuder „M1“ in der Paarungszeit nahe eines Luchsschaugeheges mittels eines Injektionsgewehrs (Dan-Injekt Modell IM) am 18.03.2008 aus rund 10 Meter Distanz immobilisiert werden konnte, gelang der Fang des anderen Männchens „M3“ am 04.05.2009 mit einer mobilen Holz-Kastenfalle. Ein vom Luchs erbeutetes und zufällig aufgefundenes Reh diente hierbei als Köder. Bereits rund 10 Minuten nach dem Aufstellen der Falle fing sich der Luchs darin.

Die Immobilisation beider Individuen erfolgte mit einer Kombination der Wirkstoffe Medetomidinhydrochlorid (1 mg) und Ketaminhydrochlorid (115,34 mg). Auf die Verabreichung eines Antagonisten wurde verzichtet. Beide

Tiere erwachten ohne Komplikationen aus der Narkose und wurden nach deren vollständigem Abklingen an Ort und Stelle wieder in die Freiheit entlassen.
Zahnzustand, Gewicht (M1: 20,5 kg, M3: 21,3 kg) und Habitus lassen darauf schließen, dass es sich bei beiden Männchen um adulte Tiere handelt.
An den beiden Luchsen kamen jeweils unterschiedliche Sendertechniken zum Einsatz. Luchs M1 konnte mit einem 331 g schweren GPS/GSM/VHF-Halsband der Firma Vectronic Aerospace, Berlin ausgestattet werden.
Das GPS-Modul des Halsbandes war so programmiert, dass täglich zwei Lokalisationen (11.00 Uhr, später dann 13.00 Uhr und durchgehend 23.00 Uhr UTC) stattfanden.
Die Frequenz der Lokalisationen wurde darüber hinaus während eines fünf wöchigen Zeitraumes zwischen Juni und August 2008 und gegen Ende des Gesamt-Überwachungszeitraumes zwischen Mitte März und Mitte Mai 2009 auf fünf tägliche Peilungen erhöht. Das GSM Modul übermittelte nach jeweils sieben durchgeführten Lokalisationen die gespeicherten Daten als SMS via Mobilfunknetz. Insgesamt gingen 897 erfolgreiche GPS-Lokalisationen in die Auswertung ein.
246 zusätzlich ermittelte VHF-Lokalisationen ergänzten den Gesamtdatensatz. Das GPS-Modul des Halsbandes von M1 fiel am 11.06.2009 aus. Danach konnten noch bis zum 27.08. desselben Jahres sporadische VHF-Lokalisationen (n = 17) ermittelt werden. Nach dem Ausfall des Halsbandes gaben gelegentlich Sichtbeobachtungen durch Jäger oder Wanderer sowie Fotos Hinweise auf die Aufenthaltsorte des Luchses, die aber nicht für die hier beschriebenen Berechnungen genutzt wurden.
Das Männchen M3 erhielt hingegen ein 220 g schweres VHF-Halsband der Firma Wagener, Köln. Ein- bis siebenmal wöchentlich gelangen Lokalisationen (nGes. = 157) des Luchses M3 mittels herkömmlicher Triangulation. Die Überwachung von M3 endete mit dem Totfund des Tieres am 28.02.2010. Todesursache waren erhebliche Bissverletzungen, vermutlich infolge der Auseinandersetzung mit einem Artgenossen.

2.2. Berechnung der Streifgebiete

Die Berechnung der Luchsstreifgebiete als Minimum-Convex-Polygon (Mohr 1947; Hayne 1949) und nach der Kernel-Methode (Worton 1989) erfolgte mit dem Computer Programm RANGES 7 (Kenward et al., 2006). Die Standardeinstellungen des Programms wurden genutzt.
In die Berechnung der 100 % Minimum-Convex-Polygone (MCP) gingen alle Lokalisationen ein, die für das jeweilige Individuum zur Verfügung standen. Um Autokorrelationen auszuschließen und die Vergleichbarkeit zu erhöhen, erfolgte vor der Berechnung nach der Kernel-Methode die Reduktion der beiden Datensätze auf eine Lokalisation pro Überwachungstag, wobei die Positionen um die Tagesmitte bevorzugt wurden.

2.3. Ermittlung von Wanderdistanzen

Die Ermittlung von Distanzen in Metern zwischen den Tagesplätzen der Tiere erfolgte immer dann, wenn Lokalisationen für aufeinander folgende Tage zur Verfügung standen. Auch hier lag die Priorität auf den Mittagspositionen. Waren solche nicht vorhanden, wurde auf eine Verortung zurückgegriffen, die der Tagesmitte möglichst nahe kam. Für den Luchs M3 fanden Werte zwischen jeweils 09.00 Uhr und 15.00 Uhr UTC (nges. = 75) und für M1 zwischen jeweils 08.00 Uhr und 15.00 Uhr UTC (nges. = 225) Verwendung. Das Verfahren orientiert sich an der von Gosczszynski 1986 beschriebenen und von Jedrzejewski et al. 2002 beim Luchs angewandten Ermittlung der sog. Straight-Line-Distance (SLD).
Während der beiden oben genannten intensiven Überwachungsphasen (26.06. bis 26.07.2008/ 16.03. bis 10.05.2009) fanden GPS-Lokalisationen des Luchses M1 um 02.00, 04.00, 11.00, 20.00 und 23.00 Uhr UTC bzw. um 03.00, 06.00, 13.00, 19.00 und 23.00Uhr UTC statt. Insbesondere in der ersten Phase ergänzten in unregelmäßigen Abständen gemessene VHF-Positionen den Datensatz. Die Abstände in Metern zur jeweils nächsten Verortung wurden mittels des Computer Programmes Ranges 7 errechnet. Zwischen zwei Mittagspositionen wurden die Werte zu einer Gesamtwanderdis-

tanz (DMD = Daily Movement Distanz, vergl. Jedrzejewski et al. 2002) adiert. Für die einzelnen Überwachungstage (n = 29 bzw. 49) standen zwischen 3 und 20 Lokalisationen zur Verfügung.

2.4. Zufällige Beobachtungen

Beide Luchse wurden gelegentlich von Wanderern oder Jägern zufällig beobachtet. Da die Tiere anhand der Senderhalsbänder eindeutig erkennbar waren und in den Untersuchungszeiträumen keine anderen besenderten Tieren in den beiden Streifgebieten vorkamen, konnten derartige Informationen ergänzend verwendet werden. Eine Kategorisierung von Sichtungen erfolgte anhand der deutschlandweit einheitlich verwendeten modifizierten SCALP-Kriterien (vergl. Kaczensky et al. 2008), wobei Sichtungen mit Foto- oder Filmaufnahmen als K1-Meldungen (Nachweise) und Beobachtungen ohne entsprechende Belege als K3-Meldungen (Hinweise) eingestuft wurden. Zusätzliche Beobachtungen, wie z. B. Luchsspuren im Schnee gaben darüber hinaus wertvolle Hinweise zur Interpretation der Telemetriedaten.

3. Ergebnisse

3.1. Streifgebietsgrößen

Mit einer Gesamtstreifgebietsgröße von 314 km² (MCP 100 %) tangierte der Luchs M3 sowohl den Nordwestrand als auch den Südwestrand des Mittelgebirges. Die Kernelanalyse (Kernel 95 %) des Datensatzes reduziert die Streifgebietsfläche auf 273 km² und vermittelt insbesondere durch die Exklusion der Stadtfläche von Clausthal-Zellerfeldt einen wohl realistischeren Eindruck des Luchsstreifgebietes.

Die Gesamtstreifgebietsgröße von M1 weist im Vergleich zu M3 mit 1517 km² (Kernel 95 % = 1064 km²) eine erhebliche Größe auf. Unter Verwendung von nur 90 % der Mittags-Lokalisationen zerfällt der Datensatz in zwei voneinander getrennte Gebiete (innere Linien in Abb. 2).

Der Luchs M1 durchquerte 14 Tage nach der Besenderung im Nordwesten des Streifgebietes innerhalb von nur 48 Stunden das gesamte Mittelgebirge in Richtung Süden (westlichste Lokalisationen der Punktwolke) und erreichte schließlich am 10.04.2008 das Gebiet südlich

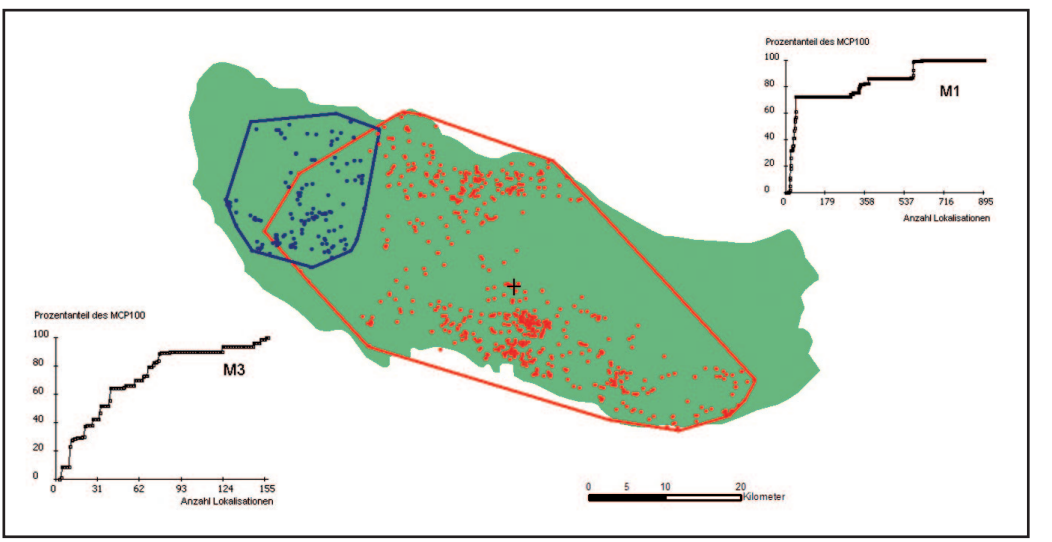

Abb. 1 Lokalisationen der Luchse M1 (rot) vom 18.03.2008 bis zum 11.06.2009 und M3 (blau) vom 04.05.2009 bis zum 28.02.2010 sowie die Streifgebiete der Tiere als Minimum-Convex-Polygone 100 %. Die Grafiken stellen die mit der chronologisch wachsenden Anzahl der Lokalisationen kumulativ zunehmende Streifgebietsfläche für jeden der beiden Luchse dar. Schwarzes Kreuz: Arithmetisches Zentrum im Datensatz des Luchses M1 (Recalculated Ac). Die Fläche des Harzes ist grün abgebildet.

des kalkulatorischen Zentrums des Datensatzes. Er nutzte bis Anfang November 2009 ausschließlich den Süden des Gesamtstreifgebietes. Am 01.11.2008 begann die erste Exkursion des Kuders vom südlichen Teil des Streifgebietes (Kernel 90 % Süd) in den nördlichen Teil (Kernel 90 % Nord). Diese dauerte bis zum 11.11.2009.

Bis zum Ende des Überwachungszeitraumes wechselte der Luchs noch weitere elfmal zwischen den beiden Teilflächen. Wobei sich die Aufenthaltsdauer deutlich zugunsten des nördlichen Teils verschob (vergl. Abb. 3). Insgesamt liegen 55 % aller vorhandenen Mittagspositionen (n=307) in der südlichen Teilfläche (Kernel 90 % Süd) und 31,3 % in der nördlichen Teilfläche (Kernel 90 % Nord).

Vor dem Wechsel der Teilflächen am 01.11.2008 lag dieses Verhältnis bei 79,1 % zu 5,7 % zugunsten der südlichen Teilfläche, in der Zeit danach bis zum Ende der Überwachung lag es bei 29,5 % zu 57,0 % zugunsten der nördlichen Teilfläche. Aus der Abb. 3 geht hervor, dass der Wechsel zwischen den Teilflächen trotz eines zu überwindenden Korridors von rund 5 Kilometern Breite immer sehr zügig erfolgte. Nur selten lagen mehrere Tageslokalisationen zwischen den Streifgebietsteilen.

3.2. Wanderdistanzen

Der Luchs M1 offenbarte mit einem Median der SLD von 3 750 Metern deutlich höhere Distanzen zwischen aufeinander folgenden Tagesplätzen als M3, der es nur auf einen Median von 1 972 Metern zwischen zwei Tagesplätzen brachte. Die zurückgelegte Maximaldistanz beträgt dabei bei M1 39 609 Meter und bei M3 deutlich geringere 10 625 Meter. Die Werte der DMD unterstreichen noch einmal die hohe Laufaktivität des Luchses M1. Während der ersten intensiven Überwachungsphase im Juni und Juli legte das Tier zwischen allen zur Verfügung stehenden Lokalisationen im täglichen Durchschnitt (Median) 7 058 Meter zurück. Der Wert für die zweite intensive Überwachungsphase von März bis Mai liegt sogar bei 10 817 Metern. Die Maximaldistanz innerhalb der zweiten Phase beträgt 25 449 Meter.

3.3. Zufällige Beobachtungen

Nach dem Ausfall des Halsbandsenders von M1 schilderten sechs Mal zufällige Beobachter glaubwürdig eine Begegnung mit dem Luchs. In einem Fall passierte das Tier eine Fotofalle. Es fanden Sichtungen sowohl im nördlichen als

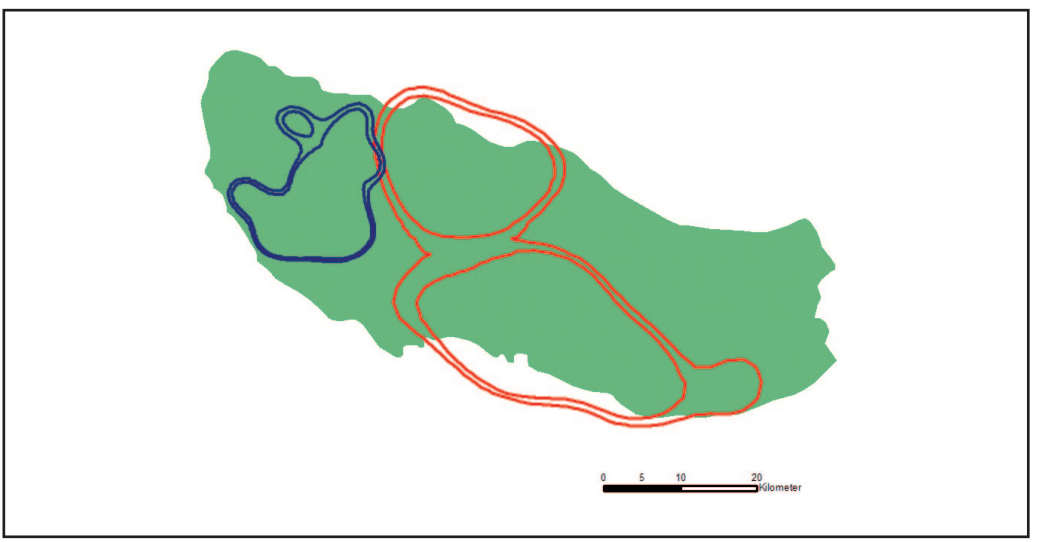

Abb. 2 Streifgebietsflächen der Luchse M1 (rot) und M3 (blau). Innere Linien = Kernel 90 %, äußere Linien = Kernel 95 %

auch im südlichen Teil des Streifgebietes (Kernel 90 %) statt.

Die beiden eindeutigen Fotobelege (Nr. 3 und 4 in Tabelle 2) stammen aus dem südlichen Streifgebietsteil. Spuren im Schnee belegten im Februar 2009, dass der Luchs M1 am Nordrand des Harzes gemeinsam mit einem (weibl.) Artgenossen umherstreifte.

Unweit der Fundstelle fing sich wenig später ein wahrscheinlich noch nicht selbstständiger Jungluchs in einer Kastenfalle, die an einem Rehriss aufgestellt worden war. Vom Standort der Falle aus konnte mehrmals das VHF-Signal des Senderhalsbandes von M1 empfangen werden. Die gleichzeitige Anwesenheit des erwachsenen Weibchens war somit wahrscheinlich.

4. Diskussion

4.1. Streifgebietsgrößen

Die Streifgebietsgrößen der beiden Luchse M1 und M3 unterschieden sich im Untersuchungszeitraum erheblich. Während das Gebiet von M3 mit einer Größe von 314 km^2 (MCP 100 %) im Rahmen der Werte anderer Mitteleuropäischer Populationen lag, überschritt die von M1 genutzte Fläche auch den von Herfindal 2002

Tabelle 1 Tägliche Wanderdistanzen (Daily Movement Distances = DMD) des Luchses M1 während der beiden intensiven Überwachungsphasen (26.06. bis 26.07.2008 und 16.03. bis 10.05.2009)

	DMD in m						Positionen/Tag	
	arith. Mittel	Median	min	max	N Position.	Tage	Min	max
Phase 1	7074	7058	845	14851	315	29	4	20
Phase 2	10652	10817	1185	25449	214	49	3	5

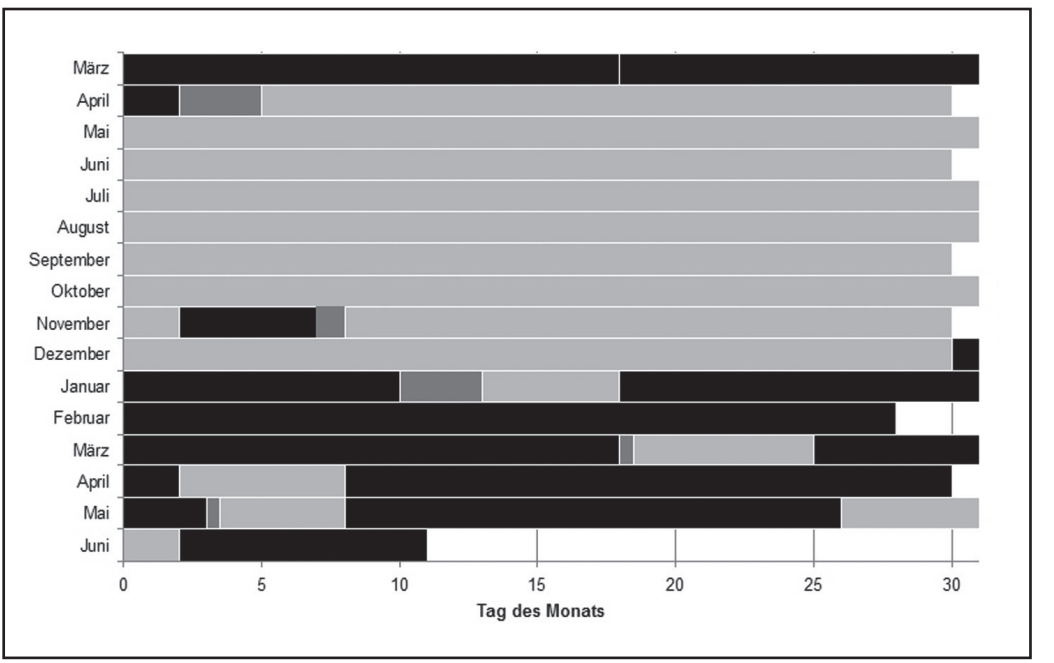

Abb. 3 Phasen des Aufenthalts in den beiden Streifgebietsteilen (Kernel 90 % Nord und Kernel 90 % Süd) beim Luchs M1 sowie Phasen des Wechsels zwischen den beiden Streifgebietsteilen

errechneten Mittelwert für männliche Luchse um mehr als das Doppelte.

Um das MCP 100 % zu berechnen, fanden alle zur Verfügung stehenden Lokalisationen Verwendung. Harris et al. 1990 listen die Nachteile der MCP-Methode auf, zu denen wie auch hier die Tatsache zählt, dass Räume, die das überwachte Tier nie betreten hat, aufgrund der Verwendung einzelner peripherer Lokalisationen inkludiert werden können. Im Schweizer Jura wurde für ein Luchsmännchen eine ebenfalls außergewöhnlich große Gesamtstreifgebietsfläche von 1744 km^2 (MCP 100 %) ermittelt. Mit einer Kernelanalyse (Kernel 95 %) jedoch reduzierte sich die genutzte Fläche auf nur 318 km^2 (Breitenmoser-Würsten et al. 2007). Nach Anwendung der Kernelanalyse ergibt sich hingegen für M1 eine Streifgebietsgröße, die mit 1064 km^2 (Kernel 95 %) noch immer deutlich oberhalb vergleichbarer Datenerhebungen in Mitteleuropa liegt.

Eine mögliche Erklärung dafür liefern Schmidt et al. 1997, die bei angesiedelten Luchs-Populationen von einer mangelnden räumlich-sozialen Stabilität ausgehen. Es erscheint unrealistisch, dass M1 in der Lage ist, wesentliche Teile des riesigen Streifgebietes als Territorium gegenüber Rivalen zu behaupten. Zudem ist es nicht unwahrscheinlich, dass sich die Fläche mit den Streifgebieten anderer Kuder überschneidet.

Okarma et al. 2007 beschreiben einen mit dem von M1 vergleichbaren Streifgebietswechsel eines Kuders in den polnischen Karpaten. Während des ersten Überwachungsjahres nutzte das Tier eine 138qkm (MCP 100 %) große Fläche im Nordwesten seines Gesamtstreifgebietes. Im zweiten Jahr hingegen verlagerte der Luchs seinen Aktionsraum von nun 104 km^2 (MCP 100 %) nach Südosten. Okarma et al. 2007 erklären dies mit dem Auftauchen eines anderen Männchens im Streifgebiet des ersten Jahres. Die Harzer Daten belegen hingegen, dass M1 trotz einer deutlichen Verlagerung seines Aktivitätsschwerpunktes nach Norden, die Nutzung der südlichen Fläche bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes und auch darüber hinaus (Fotobelege) nicht aufgab.

In den Schweizer Alpen nutzte ein adulter männlicher Luchs einen Aktionsraum von 1862 km^2 Breitenmoser & Breitenmoder-Würsten 2008). Die Autoren gehen davon aus, dass es sich dabei um das größte Streifgebiet handelt, das jemals in Mittel- und Westeuropa gemessen werden konnte. Als Erklärung für die weiten Wanderungen und die Nutzung des riesigen Aktionsraumes diskutieren sie die Isolation des Tieres bzw. das Fehlen von Artgenossen in dem genutzten Raum.

Beim Luchs M1 muss aber auch das mögliche Fehlen eines Territorialverhaltens in Betracht gezogen werden. Breitenmoser-Würsten et. al 2007 beschreiben einige Fälle nicht residenter Luchsindividuen (Floater) die sich innerhalb von Streifgebieten etablierter Tiere aufhalten.

Tabelle 2 Zufällige Sichtungen und Fotonachweise des Luchses M1

Lfd Nr.	Datum	Hinweisart	SCALP-Kategorie	Ort
1	12.05.2010	Sichtung mit Filmaufnahme	K1 (Senderhalsband nicht sicher erkennbar)	Kernel 90 % Nord
2	08.06.2010	Sichtung	K3	Kernel 90 % Nord
3	30.06.2010	Sichtung mit Fotoaufnahme	K1	Kernel 90 % Süd
4	31.08.2010	Fotofallenbild	K1	Kernel 90 % Süd
5	02.09.2010	Sichtung	K3	Kernel 90 % Süd
6	19.11.2010	Sichtung	K3	Kernel 90 % Nord
7	24.03.2011	Sichtung	K3	Kernel 90 % Süd

Zu bedenken bleibt allerdings die Standorttreue des Tieres. Die Fotonachweise belegen, dass M1 auch lange nach dem Ausfall des Halsbandsenders das Gebiet um das kalkulatorische Zentrum des Telemetriedatensatzes wiederholt aufsuchte. Die Sichtungen im Nordharz verfügen zwar nicht über eine entsprechende Beweiskraft, sind aber immerhin deutliche Hinweise darauf, das M1 auch mehr als zwei Jahre nach der Besenderung den Harz immer noch mehr oder weniger häufig überquerte und zwischen den Streifgebietsteilen hin und her wechselte.

4.2. Wanderdistanzen

Jedrzejewski et al., 2002 geben die durchschnittliche Distanz zwischen den Tagesplätzen adulter männlicher Luchse mit 3,3 km und einem maximalen Wert von 16,3 km an. Breitenmoser-Würsten et al. 2007 nennen 2,51 km als Durchschnittswert zwischen täglichen Lokalisationen männlicher Individuen (adulte und subadulte) im schweizer Jura.

Die im Harz bei Luchs M3 gefundenen Werte liegen unter den Angaben von Jedrzejewski et al. 2002. Luchs M1 hingegen wanderte im Mittel über weitere Strecken zwischen zwei Tagesplätzen. Der Maximalwert liegt mit 39.609 Metern sogar erheblich über der von den polnischen Autoren genannten Zahl.

Zunächst scheint sich in den Wanderdistanzen der beiden Harzer Luchse die unterschiedlichen Streifgebietsgrößen der Tiere widerzuspiegeln. Allerdings beschreiben Breitenmoser-Würsten et al. 2007, dass Luchsmännchen mit großen Streifgebieten in der Schweiz im Durchschnitt signifikant geringere SLD zurücklegten als solche mit kleinen Aktionsräumen. Die Autoren erklären dieses Phänomen mit einer größeren Konkurrenz unter mehreren gleichgeschlechtlichen benachbarten Artgenossen, die nur die Ausbildung kleiner Aktionsräume zulässt und es notwendig macht, die Grenzen mit größerem Aufwand zu kontrollieren. Luchse mit großen Streifgebieten könnten diese hingegen ausbilden, wenn nur wenige Rivalen vorhanden sind und müssten dementsprechend weniger Aufwand betreiben, ihre Gebiete zu behaupten. Allerdings ist festzustellen, dass beide Luchsmännchen im Harz Streifgebiete nutzten, die im mitteleuropäischen Kontext als groß zu bezeichnen sind.

Jedrzejewski et al. 2002 gingen bei ihrer Berechnung der DMD mit halbstündlicher Datenerfassung deutlich detaillierter vor, als dies für den Harzer Luchs M1 möglich war. Die Autoren nennen eine Durchschnittsstrecke (arithmetisches Mittel) von 9 000 Metern, die ihre im polnischen Flachland überwachten Individuen täglich zurücklegten. Der Maximalwert wird mit 24 800 Metern angegeben. Mit der wachsenden Anzahl täglicher Lokalisationen steigt auch der Wert für die DMD des betreffenden Individuums an. Umso mehr fällt die erhebliche Laufaktivität des Luchses M1 ins Auge. In der zweiten intensiven Überwachungsphase, in der auch die Paarungszeit stattfand, liegen die durchschnittlich von dem Tier zurückgelegten Tagesstrecken deutlich oberhalb der von Jedrzejewski et al., 2002 genannten Zahlen, obwohl nur maximal fünf Lokalisationen pro Tag für die Berechnung zur Verfügung standen.

4.3. Schlussbetrachtung

Die zum Luchs M3 ermittelten Werte sind mit denen aus anderen mitteleuropäischen Luchspopulationen vergleichbar. Eine Streifgebietsfläche von 314 km (MCP 100 %) und eine mittlere Laufaktivität genügen dem Luchs offenbar, um bei den im Harz gegebenen Ressourcen seine Lebensansprüche zu decken. Im selben Lebensraum zeigt hingegen der Kuder M1 sehr auffällige Werte. Die relativ standorttreue Nutzung eines sehr großen und offenbar zweigeteilten Streifgebietes geht mit einer erheblichen Laufaktivität einher. Die Ressource Nahrung dürfte in den Aktionsräumen der beiden Luchse ähnlich verteilt sein. Es erscheint daher nahe liegend, dass die Gründe für das Verhalten von M1 eher in der Interaktion mit Artgenossen zu suchen sind. Eine unter- oder überdurchschnittliche Konkurrenz zu anderen Männchen oder ein Mangel an Geschlechtspartnerinnen in einem Teil des Streifgebietes sind plausible Erklärungsansätze für das Verhalten des Tieres. Es fällt auf, dass jeglicher Kontakt zu weiblichen Individuen während der Paarungszeit ausschließlich im Norden des Gesamtstreifgebietes festgestellt wurde. Denkbar

wäre, dass einzelne Luchskuder auf der Suche nach Geschlechtspartnerinnen im Harz noch immer weite Wege zurücklegen, ohne in jedem Fall eine feste Territorialität auszubilden.

Zusammenfassung

Im Harz wurden im Rahmen einer umfangreicheren Telemetriestudie zwei adulte männliche Luchse mit Halsbandsendern ausgestattet. Das als M1 bezeichnete Tier konnte 14 Monate überwacht werden. Das Männchen M3 lieferte 10 Monate lang Daten.
M3 nutzte ein Streifgebiet das mit 314 km^2 (MCP 100 %) relativ groß ist, sich jedoch im Rahmen vergleichbarer Untersuchungen in Mitteleuropa befindet. Der Luchs legte zwischen zwei Tageslokalisationen an aufeinander folgenden Tagen im Durchschnitt 2 223 Meter zurück. Das Männchen M1 nutzte hingegen einen mit 1 517km^2 (MCP 100 %) weitaus größeren Aktionsraum. Die durchschnittliche Distanz von 3 750 Metern zwischen zwei Tagesplätzen übersteigt ebenfalls deutlich die bei M3 gemessenen Werte.
M1 hielt sich während der ersten Hälfte des Überwachungszeitraumes überwiegend im Südosten des Harzes auf und verlagerte dann seinen Aktionsraum in den Norden des Mittelgebirges. In der Folge wechselte das Tier mehrfach zügig zwischen den beiden Streifgebietsteilen hin und her. Das Verhalten des Tieres ist damit auch im Vergleich mit anderen Studien am Eurasischen Luchs in Mitteleuropa als ungewöhnlich zu bezeichnen. Denkbare Erklärungen wären das mögliche Fehlen von Geschlechtspartnerinnen im südlichen Streifgebietsteil oder die Konkurrenz zu anderen Männchen. Auch das Fehlen eines Territorialverhaltens bei diesem Männchen kann nicht ausgeschlossen werden.

Summary

Comparative examination of home range sizes and movement distances of two adult male lynx in the Harz Mountains

Two adult male lynx were collared and monitored for an extensive telemetry study in the Harz region, Germany. The male lynx M1 was followed over 14 month, the other individual, M3, provided data over a time span of 10 month.
M3 covered a relatively large home range of 314 km^2 (MCP 100 %), yet lying within the scope of other European studies. This lynx moved an average of 2.223 meter between two consecutive daily locations. The male lynx M1 however, used a considerably larger territory of 1.517 km^2 (MCP 100 %). Also its average movement distance of 3.750 meter between locations of consecutive days was higher than the calculated values for M3.
Over the first half of the monitoring phase M1 stayed predominantly in the South Eastern part of the Harz. Later its range started to shift into the North. The lynx rapidly switched between these two ranges various times.
Movement pattern and behaviour of this lynx seem to be exceptional, also in comparison with other European studies. Possible explanations could be the lack of females in the Southern territory or the competition with other males as well as missing territorial behaviour of the lynx M1.

Danksagung

Unser Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Nationalparkverwaltung Harz und der umliegenden Forstämter bzw. Forstbetriebe, mit deren Unterstützung die Sammlung der hier dargestellten Daten gelang.
Die Mitarbeiter der Nationalparkwacht leisteten einen Großteil der praktischen Telemetriearbeit im Gelände. Namentlich zu nennen sind an dieser Stelle die Herren Marco Bodenstein, Steffen Elcesser, Matthias Herbst, Jürgen Rebentisch, Siegmund Sandtner und Oskar Selinger. Lilli Middelhoff leistete wertvolle Hilfe bei der Auswertung der Daten und sorgte ebenso wie Frank Kubik für etliche zusätzliche Lokalisationen der beiden Luchse. Ein weiteres Dankeschön geht an Herrn Jürgen Boddenberg, Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei für die gute Zusammenarbeit und den Einblick in die Fotofallenbilder aus dem thüringer Teil des Harzes und schließlich an Herrn Dr. Thomas Kaphegyi, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, für einige sehr hilfreiche Hinweise und Anregungen.

Literatur

Anders, O.; Sacher, P. (2005): Das Luchsprojekt Harz – Ein Zwischenbericht. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt **42** (2): 3–12.

Arx, M. von; Breitenmoser-Würsten, C.; Zimmermann, F.; Breitenmoser, U. (eds./ 2004): Status and Conservation oft he Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001. – KORA Bericht No. 19 (ISSN 1422-5123).

Barth, W.-E.; Pohlmeyer, K. (2000): Der Luchs als Botschafter für ein neues Naturverständnis. – Niedersächsischer Jäger 13–16, Landbuchverlag Hannover.

Beug, H.J.; Henrion, I.; Schmüser, A. (1999): Landschaftsgeschichte im Hochharz. Die Entwicklung der Wälder und Moore seit dem Ende der letzten Eiszeit. – Gesellschaft zur Förderung des Nationalparks Harz e.V.; Clausthal-Zellerfeldt.

Breitenmoser, U.; Breitenmoser-Würsten, C. (2008): Der Luchs – Ein Grossraubtier in der Kulturlandschaft. – Salm Verlag, Wohlen/Bern.

Breitenmoser, U.; Haller, H. (1993): Patterns of Predation by Reintroduced European lynx in the Swiss Alps. – Journal of Wildlife Management **57** (1): 135–144.

Breitenmoser-Würsten, C.; Zimmermann, F.; Stahl, P.; Vandel, J.; Molinari-Jobin, A.; Molinari, P.; Capt, S.; Breitenmoser, U. (2007): 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.

Goszczynski, J. (1986): Locomotor activity of terrestrial predators and its consequences. – Acta Theriol. **31**: 79–95.

Harris, S.; Cresswell, W. J.; Forde, P. G.; Trewhella, W. J.; Woollard, T.; Wray, S. (1990): Home-range analysis using radio-tracking data – a review of Problems and Techniques Paticularly as Applied to the Study of Mammals. – Mammal Rev. **20** (2/3): 97–123.

Hayne, D.W. (1949): Calculation of Size of Home Range. – Journal of Mammalogy **30**: 1–18.

Herfindal, I.; Linnell, J.; Odden, J.; Nilsen, E.; Andersen, R. (2005): Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). – Journal of Zoology 265: 63–71.

Jedrzejewski, W.; Jedrzejewska, B.; Okarma, H.; Schmidt, K.; Bunevich, A.; Milkowski, L. (1996): Population dynamics (1869–1994), demography, and home ranges of the lynx in Bialowieza Primeval Forest (Poland and Belarus). – Ecography **19** (2): 122–138.

Jedrzejewski, W.; Schmidt, K.; Okarma, H.; Kowalczyk, R. (2002): Movement pattern and home range use by the Eurasian Lynx in Bialowieza Primeval Forest (Poland). – Annales Zoologici Fennici **39** (1): 29–41.

Kaczensky, P.; Kluth, G.; Knauer, F.; Rauer, G.; Reinhardt, I.; Wotschikowsky, U. (2008): Monitoring von Großraubtieren in Deutschland. – BfN-Skripten **251**: 1–89.

Kenward, R.E.; South, A.B.; Walls, S. (2006): Ranges7eXtra: For analysis of tracking and location data. Online manual. Anatrack Ltd. Wareham, UK.

Linnell, J.; Andersen, R.; Kvam, T.; Andren, H.; Liberg, O.; Odden, J.; Moa, P. (2001): Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. – Environmental Management **27** (6): 869–879.

Mohr, C.O. (1947): Table of Equivalent Populations of North American Small Mammals 1947. – American Midland Naturalist **37** (1): 223–249.

Okarma, H.; Sniezko, S.; Smietana, W. (2007): Home ranges of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Polish Carpathian Mountains. – Wildlife Biology **13** (4): 481–487.

Piegert, H. (2005): Der Europäische Mufflon. – DSV Verlag, Hamburg.

Schmidt, K. (1999): Variation in daily activity of the free-living Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Bialowieza Primeval Forest, Poland. – Journal of Zoology **249**: 417–425.

Schmidt, K.; Jedrzejewski, W.; Okarma, H. (1997): Spatial organization and social relations in the Eurasian lynx population in Bialowieza Primeval Forest, Poland. – Acta Theriologica **42** (3): 289–312.

Stoppel, D. (2002): Spuren des Bergbaus im Westharz. – Akad. Geowiss. Hannover, Veröff. **20**: 77–84.

Worton, B.J. (1989): Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-Range Studies. – Ecology **70** (1): 164–168.

Anschrift der Verfasser:

Ole Anders
Nationalparkverwaltung Harz
Außenstelle Oderhaus
D-37444 Sankt Andreasberg
E-Mail: Anders@nationalpark-harz.de

Teresa Jahn
Perleberger Str. 40
D-10559 Berlin
E-Mail: Teresa Jahn@googlemail.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Jagd- und Wildforschung

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Anders Ole, Jahn Teresa

Artikel/Article: Vergleichende Betrachtung der Streifgebietsgrößen und Wanderdistanzen zweier adulter Luchsmännchen im Harz 319-328