

Systematisches Fotofallenmonitoring der Luchspopulation im Pfälzerwald (Phase I 2019/2020)

(gekürzte und korrigierte Fassung des Berichts von Dr. Markus Port, 06.09.2020)

Im Auftrag der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF)



1 Hintergrund

Im Rahmen eines Wiederansiedlungsprojektes wurden mit Unterstützung der EU im Pfälzerwald seit 2016 bis Frühjahr 2020 20 Luchse durch die Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz (SNU; www.luchs.rlp.de) freigelassen. Alle in den Pfälzerwald umgesiedelten Luchse wurden bei ihrer Freilassung mit GPS-Halsbandsendern ausgestattet. Allerdings übermitteln diese Sender in der Regel nach etwa einem Jahr batteriebedingt keine Daten mehr. In der Folgezeit ist man daher zum weiteren Nachweis der Luchse auf zufällige Nachweise angewiesen. Außerdem pflanzten sich einige der im Pfälzerwald wiederangesiedelten Luchse bereits erfolgreich fort. Die ersten der im Pfälzerwald geborenen Luchse könnten inzwischen eigene Streifgebiete etabliert haben und so zum Wachstum der Pfälzer Luchspopulation beigetragen haben. Wie in anderen Wiederansiedlungsprojekten lässt sich die genaue Anzahl der im Pfälzerwald lebenden Luchse jedoch nicht mehr exakt ermitteln.

Um unsere Wissenslücken hinsichtlich der Populationsgröße und Verbreitung des Luchses im Pfälzerwald zu schließen, beauftragte die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF) den Göttinger Luchsexperten, Dr. Markus Port, als unabhängigen Dienstleister. Er sollte ein sogenanntes „systematisches Fotofallenmonitoring“, der Luchspopulation im Pfälzerwald durchführen. Diese Methode wird in Deutschland für die Erfassung von größeren Luchsbeständen empfohlen (Reinhardt et al. 2015), und wurde bereits in mehreren Luchspopulationen innerhalb und außerhalb Deutschlands erfolgreich eingesetzt (z.B. Pesenti & Zimmermann 2013, Middelhoff & Anders 2018, Port et al. 2020). Durch den Einsatz dieser Methode können bei gefleckten Katzen (Felidae) wie dem Luchs die fotografierten Tiere anhand ihrer Fellmuster individuell unterschieden werden. Auf diese Weise kann die Mindestzahl der in einem Untersuchungsgebiet lebenden Tiere ermittelt, und bei ausreichender Datenmenge eine Schätzung von Abundanz und/ oder Populationsdichte mithilfe von Fang-Wiederfang-Methoden (Capture-Recapture) durchgeführt werden.

Dieses spezielle Fotofallenmonitoring wird im Pfälzerwald in zwei Durchgängen durchgeführt. Ein erster Durchgang wurde während der Wintermonate 2019/ 2020 durchgeführt, ein zweiter Durchgang ist für die Wintermonate 2020/ 21 geplant. Der hier vorliegende Zwischenbericht fasst die Ergebnisse des ersten Durchgangs zusammen. Neben der Erfassung des Luchsbestandes im Untersuchungszeitraum (Winter 2019/ 20) hatte dieser erste Durchlauf das Ziel, die Methode zu testen, die Auswahl der Fotofallen-Standorte zu verfeinern und die Arbeitsabläufe zu optimieren.

2 Durchführung und Methode

2.1 Planung/ Vorbereitung und Untersuchungsgebiet

Der mit allen Beteiligten abgestimmte Zeitplan ist Tabelle 1 zu entnehmen. Das Untersuchungsgebiet umfasste eine Fläche von etwa 1000 km². Diese Fläche orientierte sich am 10 x 10 km² Raster der Europäischen Umweltagentur (EUA), das für den Zweck dieser Untersuchung nochmals in 2.5 x 2.5 km Rasterzellen unterteilt wurde. Innerhalb dieses Rasters wurden Fotofallen-Standorte in jeder zweiten dieser 2.5 x 2.5 km Zellen eingerichtet. Dieses Vorgehen resultierte in einer Gesamtzahl von 80 Fotofallen-Standorten und einer Standortdichte mit der auch der Nationalpark Harz arbeitet (Middelhoff & Anders 2018).

Tabelle 1. Tabellarischer Zeitplan für den ersten Durchgang des Fotofallen-Monitorings

Zeitraum	Tätigkeit
30.09.2019 – ca. 19.10.2019	Auswahl der Kamerastandorte in Feld
Oktober/ November 2019	Einholen von Genehmigungen/ Zustimmungen für die Kamerastandorte durch Mitarbeiter der FAWF
14.11.2019 – ca. 27.11.2019	Aufstellen der Kameras
01.12.2019	Beginn der Datenaufnahme
Ende Dezember 2019 – März 2020	Regelmäßige Kontrollen der Kameras und Archivierung der Daten durch Mitarbeiter der FAWF, Übermittlung der Luchsaufnahmen an den AN
April 2020	Abbau der Kameras und letztes Auslesen/ Archivieren der Daten
Sommer/Herbst 2020	Analyse der Daten und Anfertigen eines Zwischenberichtes

2.2 Standortauswahl

Nach Auswahl der Kamerastandorte und Aufstellen der Kameras konnte planmäßig ab den 01.12.2019 mit den Aufzeichnungen begonnen werden. Die Fotofallen wurden überwiegend entlang von Waldwegen aufgestellt, da sich Luchse (wie viele andere Katzenartige auch) bevorzugt entlang solcher Wege bewegen. An jedem Standort wurden zwei Kameras angebracht, jeweils leicht versetzt zueinander auf jeder Seite des Weges, um einen vorbeilaufenden Luchs von beiden Seiten fotografieren zu können. Aufnahmen beider Flanken sollten später die individuelle Unterscheidung der fotografierten Luchse erleichtern. Die Kameras wurden im Abstand von 4-6 Wochen kontrolliert, um Batterien und SD-Karten auszutauschen. Im April 2020 wurden alle Kameras wieder abgebaut.

2.3 Identifizierung der fotografierten Luchse

Alle Aufnahmen von Luchsen von ausreichend guter Qualität wurden anhand der Fellmuster der fotografierten Tiere individualisiert und mit den Foto-Datenbanken der FAWF und SNU abgeglichen. Wenn eine Fotofalle von einem Wildtier oder einer Gruppe von Wildtieren ausgelöst wird, kommt es nicht selten vor, dass mehrere Aufnahmen des Tieres oder der Tiergruppe entstehen. Dies ist beispielsweise immer dann der Fall, wenn beide Kameras eines Standortes auslösen, oder wenn sich das Tier (oder die Gruppe) längere Zeit vor der Kamera aufhält (was zu längeren Fotoserien führen kann). Daher werden alle Aufnahmen von Luchsen, die in einem zeitlichen Abstand von < 5 Min zur vorangegangenen Aufnahme entstehen, zu einem sogenannten *Foto-Ereignis (detection)* zusammengefasst. Diese Foto-Ereignisse (nicht die Anzahl der Fotos pro Ereignis) bilden die Grundlage der Auswertung.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Anzahl der Standorttage

In dem Zeitraum 1. Dezember bis 18. April waren die Kameras während 140 Tagen im Feld. Allerdings generierten die Kameras nicht während des gesamten Zeitraums Daten. Aufgrund von Diebstählen, technischen Defekten und sonstigen Datenverlusten zeichneten die Kameras von letztlich 66 der 80 Standorte Daten an 6.601 effektiven Standorttagen auf. An 33 dieser 66 Standorte konnte mindestens einmal ein Luchs fotografiert werden. Dies ist zwar deutlich weniger als beispielsweise im Nationalpark Harz (dort waren im jährlichen Mittel 73.5 % der Standorte erfolgreich, Middelhoff & Anders 2015, 2016, 2017, 2018), aber etwas mehr als in Nordhessen, wo im jährlichen Mittel 40.8 % der Standorte erfolgreich waren (Port et al. 2020). Dieses Ergebnis untermauert die Annahme, dass zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht der gesamte Pfälzerwald mit Luchsen besiedelt war. Gerade im Südosten des Pfälzerwaldes fällt ein großes Cluster aus 14 nicht erfolgreichen Standorten auf (Abbildung 1). Dieses Cluster deckt sich weitgehend mit den bis zum Zeitpunkt der Untersuchung erhobenen Telemetrie-Daten der Luchse (SNU 2020).

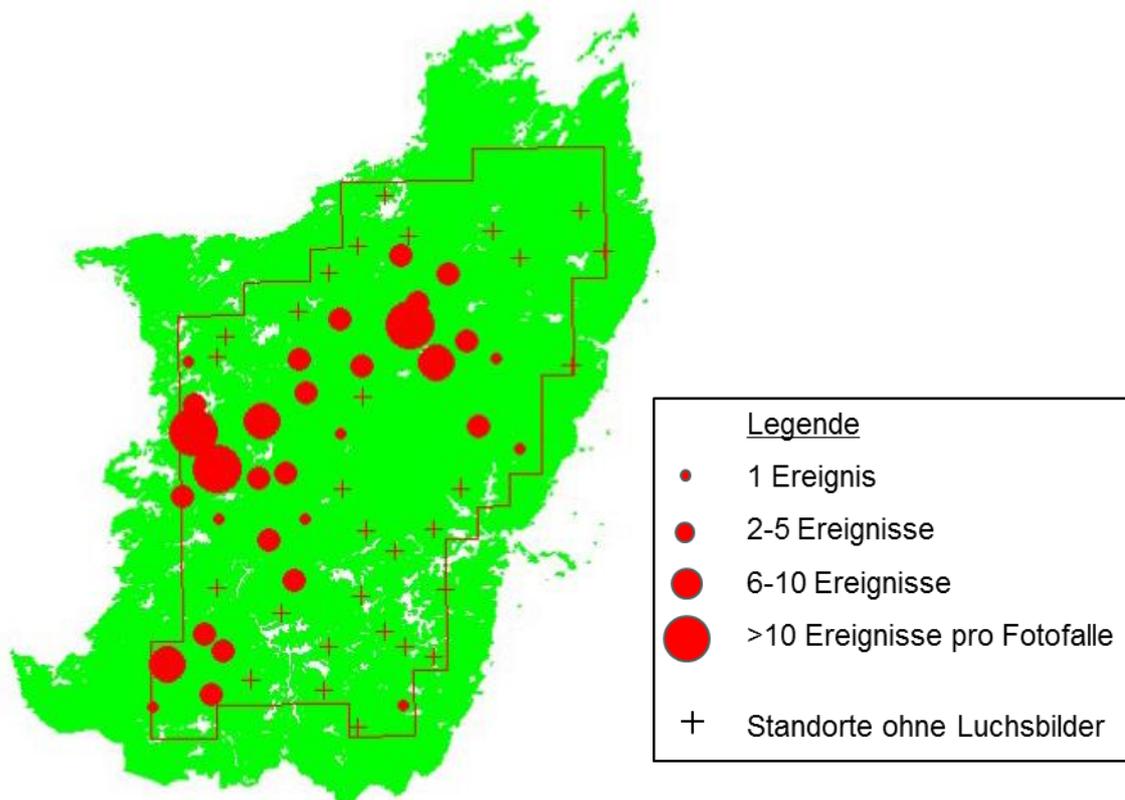


Abbildung 1. Räumliche Verteilung der 122 Luchs-Fotoereignisse (1 Ereignis = mindestens eine Luchsaufnahme innerhalb von 5 Minuten pro Fotofallenstandort) im Rahmen des systematischen Fotofallenmonitorings. Laufzeit Dezember 2019 – April 2020. Grundlage bilden 66 Kamerastandorte, in einer 1.000 km² großen Referenzfläche (Polygonfläche) im 1.700 km² großen Naturpark Pfälzerwald (grüner Hintergrund = Waldverteilung).

3.2 Individualisierung und Mindestzahl der fotografierten Luchse

Von den insgesamt 122 während der Untersuchung entstandenen Foto-Ereignissen mit Luchsen eigneten sich 114 Ereignisse (93.4 %) für eine Individualisierung der abgebildeten Luchse. Gemessen an den 6601 effektiven Standorttagen ergibt sich aus den 114 Ereignissen eine sogenannte *Photographic Capture Rate* (PCR; Rovero & Marshall 2009) von 1.76 Foto-Ereignissen von Luchsen pro 100 effektiver Standorttage. Die im Pfälzerwald gemessene PCR liegt damit deutlich unter der des Harzes (im Mittel 3.3 Ereignisse pro 100 Standorttage, Middelhoff & Anders 2017, 2018), jedoch über der PCR in Nordhessen (im Mittel 1.42 Ereignisse pro 100 Standorttage, Port et al. 2020). Im zentralen und westlichen Pfälzerwald entstanden mehr Foto-Ereignisse von Luchsen als im östlichen Pfälzerwald (Abbildung 1). Die 114 individualisierbaren Fotoereignisse verteilten sich auf insgesamt 17 selbstständige Luchse (Tabelle 2). Die Anzahl der Foto-Ereignisse pro Luchs bewegte sich zwischen einem und 17 Ereignissen (Mittelwert \pm Standardabweichung: 6.71 ± 5.84).

Tabelle 2. Verzeichnis aller Fotoereignisse der 17 nachgewiesenen selbstständigen Luchse im Pfälzerwald Dez. 2019 – April 2020.

Individuum	Geschlecht	Foto-Ereignisse	Kommentar
Alfi	m	15	
B2011	?	1	Jungtier von Rosa, geb. 2018
Brano	m	11	
Filou	m	16	Jungtier von Kaja, geb. 2017
Gaupa	w	2	Reproduktion 2019
<i>Isis</i>	<i>w</i>	<i>3</i>	<i>Freigelassen 02/2020</i>
<i>Juri</i>	<i>m</i>	<i>14</i>	<i>Verstorben 02/2020</i>
Mala	w	6	Reproduktion 2019
	?	5	<i>Jungtier von Mala, geb. 2019, ab März teils selbstständig</i>
<i>Mala-Junges_2019_1</i>			
	?	1	<i>Jungtier von Mala, geb. 2019, ab März teils selbstständig</i>
<i>Mala-Junges_2019_2</i>			
Rosa-Junges_2018_1	?	4	Jungtier von Rosa, geb. 2018
Rosa-Junges_2018_2	?	1	Jungtier von Rosa, geb. 2018
Palu	m	5	Jungtier von Kaja, geb. 2017
Rosa	w	10	
<i>Tarda</i>	<i>w</i>	<i>1</i>	<i>Freigelassen 02/2020</i>
Wrano	m	17	
Nicht identifizierbar	NA	8	
Summe		122	

Kursiv hervorgehoben jene Individuen, die erst im Verlauf der Untersuchung zur Population hinzukamen bzw. verstarben (Juri).

Bei nahezu allen individualisierten Luchsen handelte es sich um bereits bekannte Luchse, also Tiere, die im Rahmen des Wiederansiedlungsprojektes im Pfälzerwald ausgewildert wurden, oder um bekannte Nachkommen der ausgewilderten Luchse (Tabelle 2). Die bereits bekannten Pfälzerwaldgeburten waren Filou und Palu aus 2017, drei Nachkommen aus 2018 (B2011, Rosa-Junges_2018_1, Rosa-Junges_2018_2), sowie zwei aus 2019 (Mala-Junges_2019_1 und Mala-Junges_2019_2) und das Jungtier von Gaupa. Die beiden im Frühjahr 2019 geborenen Luchse wurden zu Beginn der Untersuchung noch gemeinsam mit ihrer Mutter Mala fotografiert (und zählen in dieser Zeit zu den Fotoereignissen Malas). Ab März wurden sie (teils) allein fotografiert und werden ab dann als selbstständig betrachtet. Durch das systematische Fotofallenmonitoring neu hinzu kam lediglich ein drittes Jungtier von Mala aus 2019.

Zu den 17 selbstständigen Luchsen zählen zwei Tiere (Isis, Tarda), die erst im Verlauf der Untersuchung im Frühjahr 2020 umgesiedelt wurden (Isis am 21.02.2020, Tarda am 20.03.2020). Ein Luchs (der Kuder Juri) verstarb im Laufe der Untersuchung. Er wurde Anfang Februar 2020 tot aufgefunden.

Neben Mala und Gaupa konnte auch Rosa von den Fotofallen erfasst werden. Diese führten aber offenbar keine Jungtiere.

Entgegen vorheriger Annahmen war die Luchsin Bell doch nicht im Pfälzerwald gewesen. Zwei Aufnahmen aus dem Januar, die angeblich Bell's Anwesenheit im Pfälzerwald belegen, erwiesen sich als Aufnahmen aus dem Donnersberg von 2019.

Bemerkenswert ist auch die Hinweislage bei der Luchsin Kaja. Diese Luchsin gehört zu den drei ersten, bereits 2017 im Pfälzerwald ausgewilderten Luchsen, und pflanzte sich mindestens zweimal im Pfälzerwald fort. Der letzte Nachweis erfolgte im Juni 2020 über einen Spürhund von Michael Back, mit dessen Hilfe Luchshaare gefunden werden konnten, die genetisch Kaja zugeordnet werden konnten (S. Idelberger, pers. Kommunikation). Kaja hatte auch in den Jahren zuvor ihr Streifgebiet im zentralen Pfälzerwald (SNU 2020), so dass davon auszugehen ist, dass sie sich auch während der Untersuchung dort aufhielt. Dennoch wurde sie nicht von den Kameras erfasst.

Nach Schätzung der Experten ist somit auch innerhalb des Kameranetzes eine Übersehrate von 1 – 2 Luchse nicht auszuschließen. Unter Einbezug aller vorhandenen Informationen (Fotofallen-Monitoring, Telemetrie, weitere Freilassungen im Frühjahr 2020) lebten zum Ende der Untersuchung also vermutlich 17 (möglicherweise auch 18 - 19) selbstständige Luchse im Referenzraum innerhalb des Pfälzerwaldes.

4 Literatur

Breitenmoser, U. & Breitenmoser-Würsten (2008) Der Luchs. Ein Großraubtier in der Kulturlandschaft. Salm Verlag. Bern.

Linnell, J.D., Breitenmoser, U., Breitenmoser-Würsten, C., Odden, J., von Arx, M. (2009) Recovery of Eurasian lynx in Europe: What part has reinroduction played? In: Hayward, M., Somers, M.J. (eds) Reintroduction of top-order predators. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, S. 72-91.

Middelhoff, T. L. & Anders, O. (2018) Abundanz und Dichte des Luchses im östlichen Harz. Fotofallenmonitoring 2017, Projektbericht, Nationalpark Harz.

Middelhoff, T. L. & Anders, O. (2017) Abundanz und Dichte des Luchses im mittleren Harz. Fotofallenmonitoring 2016/2017, Projektbericht, Nationalpark Harz.

Middelhoff, T. L. & Anders, O. (2016) Abundanz und Dichte des Luchses im westlichen Harz. Fotofallenmonitoring 2015/2016, Projektbericht, Nationalpark Harz.

Middelhoff, T. L. & Anders, O. (2015) Abundanz und Dichte des Luchses im westlichen Harz. Fotofallenmonitoring 2014/15, Projektbericht, Nationalpark Harz.

Otis, D.L., Burnham, K.P., White, G.C., Anderson, D.R. (1978) Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs* 62: 1-13.

Pesenti, E. & Zimmermann, F. (2013) Density estimations of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the Swiss Alps. *J Mammal* 94:73-81

Port, M., Henkelmann, A., Schröder, F., Walter, M., Middelhoff, L., Anders, O., Jokisch, S. (2020). Rise and fall of a Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) stepping-stone population in central Germany. *Mammal Research*, in press, <https://doi.org/10.1007/s13364-020-00527-6>

Reinhardt I., Kaczensky, P., Knauer, F., Rauer, G., Kluth, G., Wölfl, S., Huckschlag, D., Wotschikowsky, U. (2015) Monitoring von Wolf, Luchs und Bär in Deutschland. BfN Skripten, Bonn.

Rivest, L., Baillargeon, S. (2015) Rcapture. Loglinear Models for Capture-Recapture Experiments.

Rovero, F. & Marshall, A.R. (2009) Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. *Journal of Applied Ecology* 46: 1011-1017.

Rovero, F. & Zimmermann, F. (2016). Camera trapping for wildlife research. Pelagic Press, Exeter, UK.

Royle, J.A., Chandler, R.B., Sollmann, R., Gardner, B. (2014) *Spatial Capture Recapture*. Amsterdam: Elsevier.

SNU (2020) Stiftung Natur und Umwelt Rheinland Pfalz. Aktionsräume der Luchse in der Pfalz und den Nordvogesen: www.snu.rlp.de/de/projekte/luchs/wiederansiedlung/raumnutzung/raumnutzung-archiv/, aufgerufen am 26.08.2020