

## Variabilität in der Reaktion von Wildtieren auf Freizeitaktivitäten

Joy Coppes

Coppes J 2019: Variation in impacts of recreational outdoor activities on wildlife. Vogelwarte 57: 57-59.

Kurzfassung der Dissertation: "Variation in impacts of recreational outdoor activities on wildlife", vorgelegt an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, betreut von Prof. Dr. Ilse Storch (Professur für Wildtierökologie und Wildtiermanagement), Prof. Dr. Raphaël Arlettaz (Universität Bern, Institut für Ökologie und Evolution, Naturschutz) und Dr. Veronika Braunisch (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg).

✉ JC: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Wonnhaldestraße 4, 79100 Freiburg im Breisgau.  
E-Mail: joy.coppes@forst.bwl.de

In den letzten Jahren verzeichnete man eine starke Zunahme von Freizeitaktivitäten wie Wandern, Mountainbiking oder Skilanglauf. Diese Aktivitäten sind ein wichtiger wirtschaftlicher Einkommensfaktor. Außerdem wird Erholung als eine wichtige Ökosystemfunktion von Naturgebieten betrachtet. Gleichzeitig üben diese Aktivitäten aber Druck auf die Ökosysteme aus, in denen sie stattfinden. Die negativen Auswirkungen von Freizeitaktivitäten auf die Umwelt sind vielfältig und gelten als Bedrohung für eine Vielzahl von Arten. Freilebende Tiere, hier als „Wildtiere“ bezeichnet, reagieren auf die Anwesenheit von Menschen häufig ähnlich wie auf die Präsenz von Prädatoren. Der Anstieg der Freizeitaktivitäten führt daher zu vermehrten, aber unterschiedlichen Reaktionen von Wildtieren: So gibt es auch Arten, die von menschlichen Freizeitaktivitäten wie beispielsweise assoziierten Habitatstrukturen (z. B. Randleinien) oder weggeworfenen Essensresten profitieren. Andere Arten haben sich an die Anwesenheit von Menschen gewöhnt, was zu reduzierten Reaktionen auf den Menschen führt. Es gibt jedoch eine zunehmende Anzahl von Studien, die auf negative physiologische Auswirkungen und Verhaltensänderungen bei Wildtieren durch Freizeitaktivitäten hinweisen. Letztere reichen von Flucht über die Änderung des Sicherungsverhaltens bis hin zur verminderten Nutzung von Gebieten, die von Freizeitsportlern intensiv genutzt werden (z. B. in der Nähe von Freizeitinfrastrukturen wie Wander- oder Mountainbikestrecken). Am Beispiel von Vogelarten wurde gezeigt, dass Freizeitaktivitäten auch zu einer Veränderung der Zusammensetzung von Artengemeinschaften führen können. Gründe dafür können Verhaltensänderungen sein, die bei einigen Arten zu vermindertem Reproduktionserfolg und erhöhtem Nestverlust führen. Zu den

physiologischen Effekten gehören eine erhöhte Herzfrequenz sowie ein erhöhter Stresshormonspiegel in Bereichen nahe der Erholungsinfrastruktur. Frühere Studien haben jedoch auch gezeigt, dass die Reaktionen von Wildtieren auf Erholungsaktivitäten zwischen Arten, Gebieten und Lebensräumen variieren können. Dies erschwert es, effektive Lösungen zu finden, um in Gebieten, die als Wildtierlebensraum und als Erholungsraum genutzt werden, Freizeitaktivitäten zu ermöglichen und gleichzeitig Wildtiere zu schützen.

Anhand von zwei Modellarten (Rothirsch *Cervus elaphus* und Auerhuhn *Tetrao urogallus*) habe ich Gründe für räumliche, zeitliche und individuelle Varia-



Männlicher Auerhahn – male Capercaillie. Foto: Joy Coppes.

bilität in der Reaktion auf Freizeitnutzung innerhalb von Populationen sowie regionale Variabilität zwischen Populationen beleuchtet. Die Ergebnisse sollen Anhaltspunkte für effiziente Managementmethoden und wildtierökologische Fachkonzepte geben, um die Auswirkungen von Erholungssuchenden auf Wildtiere zu reduzieren.

Im ersten Kapitel analysierte ich GPS-Telemetriedaten von Rothirschen, um zu untersuchen, wie sich die Tiere an tageszeitlich unterschiedliche Nutzung ihrer Lebensräume durch Erholungssuchende angepasst haben. Während des Tages, wenn Menschen anwesend sind, vermeiden Rothirsche die Gebiete in der Nähe der Freizeitinfrastrukturen (z. B. Wanderwege, Mountainbikestrecken). In der Nacht hingegen, wenn keine Erholungssuchenden präsent sind, nutzen die Hirsche diese Bereiche bevorzugt. Dies zeigt, dass die Hirsche ihr Verhalten zeitlich angepasst haben, um Erholungssuchende zu meiden und trotzdem die während des Tags nicht verfügbaren Ressourcen nahe der Wege zu nutzen. Gleichzeitig konnte ich zeigen, dass Hirsche Wildruhezonen (Gebiete, in denen Freizeitaktivitäten im Vergleich zu anderen Bereichen eingeschränkt sind) bevorzugt aufsuchen.

Im zweiten Kapitel habe ich anhand von Radio-Telemetriedaten untersucht, wie Auerhühner Freizeitinfrastrukturen in Abhängigkeit von der Jahreszeit und der Nutzungsart meiden. Die Vögel zeigten eine verminderte Nutzung von Gebieten in der Nähe von Freizeitaktivitäten mit höheren mittleren Meidungsdistanzen im Winter (320 m) im Vergleich zum Sommer (145 m). Die Gebiete, die näher an den Freizeitinfrastrukturen liegen, stehen den Auerhühnern daher nicht uneingeschränkt zur Verfügung, was effektiv zu einer Lebensraumverschlechterung führt. Zudem konnte ich nachweisen, dass sich die Meidungsdistanz beim Vorhandensein einer dichten Strauchschicht reduziert. Dies zeigt, dass die Vögel weniger Meidung zeigen, wenn Sichtschutz vorhanden ist. Bei der Extrapolation der Meidungsdistanzen auf die gesamte Auerhuhnverbreitung im Schwarzwald konnte ich zeigen, dass große Teile des aktuellen Verbreitungsgebietes innerhalb der oben genannten Meidungsdistanzen liegen. Im Sommer können bis zu 20 % und im Winter bis zu 40 % des derzeitigen Verbreitungsgebietes durch Freizeitinfrastrukturen gestört werden. Dadurch, dass solche großen Flächen betroffen sind, könnte die Meidung von Freizeitinfrastrukturen sich möglicherweise negativ auf die Auerhuhnpopulation im Schwarzwald auswirken.

Durch die Kombination der Analyse von Corticosteroidmetaboliten (Stresslevel) und der genetischen Analyse von Auerhuhnkotproben konnte ich in Kapitel drei die Bedeutung inter-individueller Heterogenität bei der Untersuchung der Auswirkungen von Erholungsaktivitäten auf Wildtiere aufzeigen. Beim Vergleich von generalisierten additiven Modellen, die Informationen

zum Individuum enthielten, von dem eine Probe stammte, mit denen, die diese Information nicht enthielten, zeigte sich, dass die Ergebnisse sehr unterschiedlich sein können. Die Modelle ohne die Daten zur inter-individuellen Heterogenität erklärten nur sehr wenig (4,0 % und 5,1 %) der beobachteten Variation der Stresslevel. Bei Einbeziehung der Daten zur inter-individuellen Heterogenität erhöhte sich der Anteil der erklärten Variation signifikant (44,0 % und 45,1 %). Gleichzeitig veränderten sich die Ergebnisse der Modelle: Wurde die Information zum Individuum nicht berücksichtigt, erschienen zusätzliche Prädiktoren signifikant. Die Entfernung zur Erholungsinfrastruktur beeinflusste jedoch in beiden Modellen signifikant die Stresslevel, mit höheren Levels in der Nähe der Erholungsinfrastruktur. Es gelang zu zeigen, dass individuelle Heterogenität den größten Teil der beobachteten Varianz der Stresslevel erklären kann und dass das Ignorieren dieser Information falsche Schlussfolgerungen zur Folge haben kann.

Im vierten Kapitel kombinierte ich Daten aus 13 verschiedenen Untersuchungsgebieten, die über einen Zeitraum von 13 Jahren gesammelt wurden, um die Auswirkungen der strukturellen Habitataignung (ermittelt mit einem unabhängigen Habitataignungsindex HSI) auf die Reaktion von Auerhühnern auf Freizeitaktivitäten zu untersuchen. Hierbei standen die Auswirkungen auf zwei Skalenebenen im Fokus: Auf die lokale Habitatnutzung sowie auf die regionalen Dichten. Daten zu strukturellen Habitat-Parametern und zur Auerhuhn-Habitatnutzung (indirekte Nachweise wie Federn und Kot) wurden an Probepunkten in einem regelmäßigen Raster gesammelt. Die Wahrscheinlichkeit, Auerhuhn-Nachweise zu finden, wurde durch den HSI auf beiden Skalenebenen beeinflusst. An Probepunkten mit einem hohen HSI war die Wahrscheinlichkeit, einen Auerhuhn-Nachweis zu finden, höher als an Punkten mit geringem HSI. Diese Wahrscheinlichkeit wurde jedoch in der Nähe von Erholungsinfrastrukturen reduziert. Interessanterweise fand ich eine Interaktion zwischen dem HSI und der Entfernung zur Freizeitinfrastruktur: Die Vermeidung von Freizeitinfrastrukturen ist bei schlechter Habitataignung stärker als bei einer hohen Habitataignung. Auch die Auerhuhndichte war positiv mit dem durchschnittlichen HSI in einem Gebiet korreliert, jedoch wurden signifikant niedrigere Dichten gefunden, wenn mehr als 50 % der Fläche potentiell durch Freizeitaktivitäten beeinflusst waren. Auf der regionalen Ebene wurde jedoch keine Interaktion zwischen dem durchschnittlichen HSI und der Erholungsinfrastruktur gefunden. Eine Erhöhung der strukturellen Habitataignung kann daher negative Auswirkungen von Freizeitaktivitäten auf die lokale Habitatnutzung teilweise reduzieren, dies funktioniert jedoch nicht auf der Populationsebene. Die Tatsache, dass ich einen Schwellenwert gefunden habe, ab dem Freizeitinfrastrukturdichten negative Auswirkungen

haben, deutet darauf hin, dass Auerhühner in gewissem Maße mit Freizeitaktivitäten zurechtkommen können. Wird das Maß jedoch überschritten, kann dies negative Auswirkungen auf die lokale Population haben.

Im letzten Kapitel verbinde ich die Ergebnisse der vorhergehenden Kapitel und zeige, wie diese zur systematischen Ausweisung von Wildruhegebieten für Auerhühner angewendet werden können. Durch die Anwendung verschiedener Forschungsmethoden, Studiendesigns und Analysen zeigt meine Doktorarbeit, wie unterschiedlich die Reaktionen von Wildtieren auf Freizeitaktivitäten zeitlich, je nach Individuum und unter verschiedenen Habitatbedingungen sein können. Ich konnte daher nicht nur relevante Erkenntnisse für zukünftige Forschungstätigkeit generieren, sondern auch Ergebnisse liefern, die von PraktikerInnen angewendet werden können, um negative Auswirkungen von Freizeitaktivitäten auf Wildtiere zu reduzieren.

Weitere Informationen finden Sie in den im Rahmen der Dissertation erschienenen Veröffentlichungen:

- Coppes J, Burghardt F, Hagen R, Suchant R & Braunsch V 2017: Human recreation affects spatio-temporal habitat use patterns in red deer (*Cervus elaphus*). PLoS ONE 12(5): e0175134. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175134>
- Coppes J, Ehrlicher J, Thiel D, Suchant R & Braunsch V 2017: Outdoor recreation causes effective habitat reduction in capercaillie *Tetrao urogallus*: a major threat for geographically restricted populations. Journal Avian Biology 48 (12): 1583-1594.
- Coppes J, Kämmerle JL, Willert M, Kohlen A, Palme R & Braunsch V 2018: The importance of individual heterogeneity for interpreting faecal glucocorticoid metabolite levels in wildlife studies. Journal of Applied Ecology 55: 2043-2054.
- Coppes J, Nopp-Mayr U, Grünschnacher-Berger V, Storch I, Suchant R & Braunsch V 2018: Habitat suitability modulates the response of wildlife to human recreation. Biological Conservation 227: 56-64.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [57\\_2019](#)

Autor(en)/Author(s): Coppes Joy

Artikel/Article: [Dissertationen und Masterarbeiten: Variabilität in der Reaktion von Wildtieren auf Freizeitaktivitäten 57-59](#)