Vogelwarte 59, 2021: 121 – 128
© DO-G, IfV, MPG 2021

Bodenbalzaktivität der Auerhähne *Tetrao urogallus* im Nationalpark Schwarzwald und deren Integration in das Artenschutzmanagement

Raffael Kratzer, Walter Finkbeiner & Marc I. Förschler

Kratzer R, Finkbeiner W & Förschler MI 2021: Ground courtship activity of Western Capercaillies *Tetrao urogallus* in the Black Forest National Park and its integration into species conservation management. Vogelwarte 59: 121 – 128.

In the present study, we investigate the courtship activities of the Western Capercaillie *Tetrao urogallus* on a traditional lek in the Black Forest National Park (southwest Germany). The study is based on monitoring using camera traps. During the period of investigation (2016–2019) we took 1,772 camera trap events of Western Capercaillie. 1,702 of these photos show the birds in an unambiguous courtship situation. The study documents that the peak of courtship activities is taking place during mid and end of April. Within that period, courtship activities were most intensive and lasted until midday. Especially in this decisive phase of courtship display, Western Capercaillies are extremely sensitive to any kind of disturbance. This means a conflict with leisure use. An increasing number of visitors to the National Park is a challenge for wildlife management. Taking the results of the present study as a basis, we provide recommendations for wildlife management and evaluate the use of camera traps as a method for monitoring Western Capercaillies.

✉ RK: Fachbereich Wald und Naturschutz, Sachbereich Wildtiermanagement, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: raffael.kratzer@nlp.bwl.de
WF, MIF: Fachbereich für Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: marc.foerschler@nlp.bwl.de

1 Einleitung

Das Auerhuhn *Tetrao urogallus* gilt als eine Indikatorart für lichte, großflächige, zusammenhängende und strukturreiche Waldgebiete der montanen Lagen. In Mitteleuropa sind die oftmals kleinen Vorkommen auf gering erschlossene Mittelgebirgswälder beschränkt, welche zumeist isoliert und fragmentiert sind (Glutz et al. 1973; Storch 1993; Klaus et al. 1989; Bergmann et al. 2003). Während die Populationen im Bayerischen Wald und Böhmerwald noch relativ stabil zu sein scheinen (Rösner et al. 2014), sind die aktuellen Bestandeszahlen im Schwarzwald sehr stark rückläufig und das Verbreitungsgebiet nimmt immer weiter ab (Coppes et al. 2019). Die Evaluation des Aktionsplan Auerhuhn hat gezeigt, dass es in dem Bezugszeitraum (2008–2018) sogar zu dramatischen Rückgängen (2008: 319 balzende Hähne, 2018: 167 balzende Hähne) kam (Döpper et al. 2019). Der Rückgang hält weiter an und im Frühjahr 2021 konnten nur noch 114 balzende Hähne im Schwarzwald ermittelt werden, welche das Aussterben des Auerhuhns im Schwarzwald in naher Zukunft befürchten lassen (Lachenmaier 2021). Das Monitoring dieser Waldvogelart nimmt daher eine prioritäre Rolle ein. Als Ursachen für den negativen Populationstrend werden vor allem Lebensraumverschlechterung und -verlust, der Klimawandel, zunehmende Habitatfragmentierung und auch die Zunahme von Prädatoren vermutet. Aber auch die anwachsende, ganzjährige Freizeitnutzung innerhalb auerhuhnrelevanter Gebiete stellt das Artenschutzmanagement vor immer größere Herausforderungen (Klaus et al. 1989; Coppes et al. 2017, 2019).

Als scheue und störungsempfindliche Waldvogelart ist das Auerhuhn besonders in den kargen Wintermonaten und während der Balzzeit äußerst störungsanfällig und menschliche Einflüsse können negative Auswirkungen auf das Auerhuhn haben. Der erhöhte Energieverlust durch Fluchtreaktionen kann durch nährstoffarme Winternahrung nicht mehr ausreichend kompensiert werden (Suchant & Braunisch 2008). Die hervorgerufenen körperlichen Schwächungen können neben dem direkten Erschöpfungstod auch eine erhöhte Anfälligkeit für Prädatoren, Parasiten und Krankheiten zur Folge haben. Eine Minimierung von Störungen ist für den Auerhuhnschutz daher unumgänglich. Neben dem schwarzwaldweiten, standardisierten Monitoring der jährlichen Balzplatzzählungen (Roth 1974; Coppes et al. 2016) müssen daher weitere Maßnahmen ergriffen werden, um die Ursachen des Populationsrückganges zu verstehen und zu minimieren. Dazu zählen Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung, aber auch die aktive Reduktion von Störungen im Winter und während der Brut-, Aufzucht- und Reproduktionsphase als wichtiges Werkzeug im Auerhuhnschutz. Das Auerhuhn ist eine gut erforschte Vogelart und wissenschaftliche Erkenntnisse sind bekannt, um geeignete Schutz-

maßnahmen ableiten zu können (Glutz et al. 1973; Klaus et al. 1989). Für Verhaltens- und Aktivitätsstudien werden heutzutage im Wildtiermonitoring vermehrt Fotofallen als Monitoringwerkzeug eingesetzt (Rovero & Zimmermann 2016). Im Bereich des Balzplatzmonitorings können beispielsweise anhand der Fotofallendokumentation zusätzliche Verhaltens- und Aktivitätsdaten der balzenden Auerhähne, sowie die Paarungszeiträume (Tretakte) datum- und uhrzeitgenau (MESZ) registriert werden. Ziel unsere Pilotstudie war es, die Funktionalität der Balzplätze mit Fotofallen im Nationalpark Schwarzwald zu erfassen. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse sollen dann in den Auerhuhnschutz implementiert werden.

2 Untersuchungsgebiet und Methodik

Der Nationalpark Schwarzwald umfasst 10.062 ha und liegt im nördlichen Schwarzwald auf einer Höhe von 600 bis 1.100 m über NN. Die Mittelgebirgslandschaft ist durch Bergmischwälder (Fichten-Tannen-Buchen) geprägt (Förschler 2015). Das Großschutzgebiet befindet sich flächenmäßig zu großen Teilen innerhalb des Auerhuhnverbreitungsgebiets im Schwarzwald und zählt zum Teilgebiet „Nord“. Im direkten Vergleich zu den anderen Teilen des Schwarzwalds beherbergt der Nordschwarzwald noch eines der größten Vorkommen des Auerhuhns innerhalb des Verbreitungsgebietes. In den letzten Jahren war hier aber ebenfalls ein negativer Bestandstrend zu verzeichnen (Coppes et al. 2019).

Die vorliegende Fotofallenstudie wurde von 2016 bis 2019 während der Auerhahnbalz an einem traditionellen Balzplatz innerhalb des Nationalparks Schwarzwald durchgeführt. Der Balzplatz liegt auf 890 m über NN und ist seit Jahrzehnten bekannt. Durch das jährlich Balzplatzmonitoring sind die Reviergrenzen der Auerhähne sowie die Lage des Balzplatzzentrums sehr gut bekannt. Um Daten über Balzdauer und tageszeitliche Aktivität zu bekommen, wurden die Fotofallenstandorte innerhalb der bekannten Auerhahnreviere gewählt. Neben dem Wissen über die Reviergrenzen konnten die Kamerafallenstandorte anhand von Spur- und Kotfunden nochmals optimiert werden, um die balzenden Hähne ausreichend zu erfassen und auf eventuelle Verlagerungen schnellstmöglich zu reagieren. Die Kameras wurden jährlich ab März bis Ende Juni montiert. Innerhalb der bekannten Reviere wurde je eine Fotofalle der Marke Reconyx (Ultrafire, HC 600), StealthCam G42NG und Moultrie Panoramic 180i aufgestellt, um die Bereiche bestmöglich abzudecken. Zur Verhaltensdokumentation wurden die Fotofallen StealthCam und Reconyx Ultrafire auf Videomodus, die Kameras Reconyx HC 600 und Moultrie Panoramic auf Fotomodus gestellt. Die Moultrie Fotofalle macht Panoramaaufnahmen mit 180° und erfasst somit einen großen Bereich. Eine zusätzliche Kamera (Cuddeback C2) wurde an einen Waldweg montiert, welcher direkt am Balzplatz vorbeiführt. Die Fotofallen wurden so eingestellt, dass die Kameras nach einer Aufnahme so schnell wie möglich wieder einsatzbereit waren. Die Videokameras machten je Aufnahme ein 30 s langes Video, die Fotofallen zwei Serienbilder. Alle Kameras liefen 24 h. Die Kameras wurden in einer Höhe von 40 cm aufgestellt. Mit Beginn der Schneeschmelze musste die Höhe erneut angepasst werden, damit der gewünschte Erfassungsbereich detektiert werden konnte. Da die Baumbalz mit den Fotofallen nicht erfasst werden kann, beziehen sich alle ausgewerteten Daten auf die Bodenbalzaktivität.

Alle Bilder und Videos wurden in dem Bildverwaltungsprogramm DigiKam Version 5.9.0 gespeichert und jeweils nach Tierart, Geschlecht, Verhalten, Alter sowie Anzahl an Individuen klassifiziert. Auerhühner und Säugetiere wurden je nach Art kategorisiert, weitere Vogelarten wurden als „sonstige Vogelarten“ klassifiziert. Für die Analyse wurden die einzelnen Bilder und Videos standardisiert zu „Ereignissen“ zusammengefasst (Rovero & Zimmermann 2016). Ein Ereignis wurde definiert als alle Erfassungen (Bilder und Videos) welche innerhalb einer Minute je Teilbereich aufgenommen wurden. In die Auswertung zur Balzaktivität wurden nur Ereignisse miteinbezogen, wenn ein deutliches Werbeverhalten des Hahns zu erkennen war. Falls der Hahn am Tag weniger als fünf Minuten gebalzt hat, wurde diese Zeitspanne nicht als eindeutige Balz gewertet und nicht in die Analyse integriert. Falls Nationalparkbesucher von einer Fotofalle aufgenommen wurden, wurden diese Bilder aus Datenschutzgründen unkenntlich gemacht. Datum und Uhrzeit wurden aber in die Datenbank übernommen, um Informationen der zeitlichen Freizeitnutzung zu bekommen.

In der Analyse der Daten wurde der gesamte Zeitraum von der ersten bis zur letzten eindeutigen Balzaktivität als „Gesamtbalz“ zusammengefasst. Zusätzlich wurde die Gesamtbalz untergliedert in Hochbalz (das an die paarungsbereiten Auerhennen gerichtete Werbungsverhalten und die Paarung) während der Anwesenheit der Hennen, sowie das territoriale Revierverhalten (Rangordnungskämpfe und Revierverteidigung) bevor (Vorbalz) und nachdem (Nachbalz) die Auerhennen am Balzplatz waren (Klaus et al. 1989).

3 Ergebnisse

3.1 Erfasste Wildarten

Insgesamt konnten über den kompletten Aufnahmezeitraum 2.071 Ereignisse mit Wildtieren verzeichnet werden (Abb. 1). Davon war das Auerhuhn mit 1.772 Ereignissen (86 % aller Erfassungen) am häufigsten vertreten. Unter diesen konnten bei 1.702 eindeutige Balzstellungen erkannt werden. Als weitere Arten konnten noch Rothirsch *Cervus elaphus* (83), Reh *Capreolus capreolus* (88), Rotfuchs *Vulpes vulpes* (30), Baummarder *Martes martes* (21), Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* (19), Wildschwein *Sus scrofa* (18 Ereignisse) sowie ein einzelner Dachs *Meles meles* und sonstige Vogelarten (39) erfasst werden.

3.2 Monatliche Verteilung der Balzaktivität

Im Untersuchungszeitraum konnte Anfang (01.–10.03.) und Mitte März (11.–20.03.) noch kein balzender Hahn am Boden dokumentiert werden (Abb. 2). Erst gegen Ende des Monats (21.–31.03.) stellten sich die ersten Hähne aktiv am Balzplatz ein und balzten auf dem Boden. Es fand aber nur eine kurze Bodenbalz an wenigen Tagen (durchschnittlich 5 % der gesamten Balzaktivität) statt. Über die gesamte Balzperiode lag die Hauptaktivität (> 95 % der dokumentierten Bodenbalz) der balzenden Auerhähne in den Monaten April (74 %) und

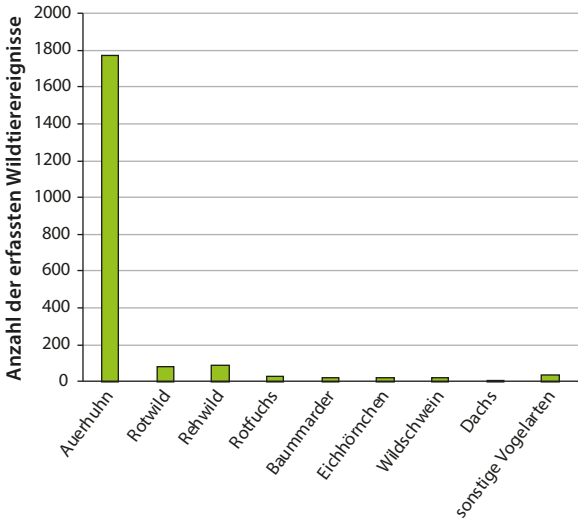

Abb. 1: Häufigkeiten der erfassten Tierarten während der Balzzeit in den Jahren 2016 bis 2019. – *Documented wildlife during the time of Western Capercaillie courtship 2016 – 2019 (total numbers).*

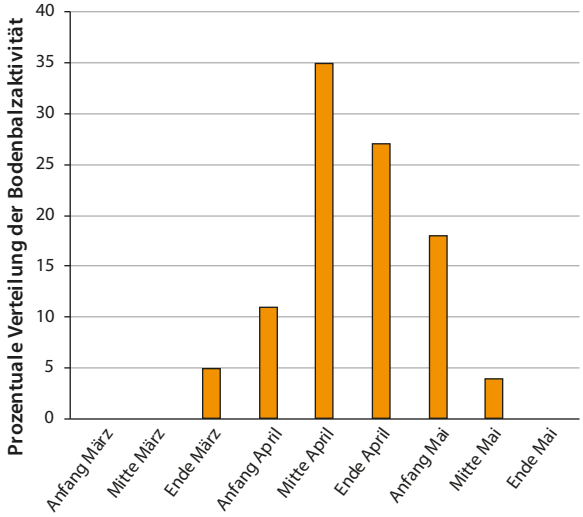

Abb. 2: Monatliche durchschnittliche Hauptaktivität (Anzahl der Tage mit mindestens fünf Minuten Bodenbalzaktivität) zwischen März und Juni in den Balzjahren 2016 bis 2019. – *Monthly average of main activity (number of days with a minimum of five minutes of courtship activity).*

Mai (21 %). Mit 11 % war die Balzaktivität Anfang April (01.–10.04.) noch sehr verhalten und unregelmäßig. Ab Mitte des Monats (11.–20.04.) gab es einen sprunghaften Anstieg der Bodenbalzaktivität (33 %), welche sich bis Ende April (21.–30.04.) auf ähnlichem Niveau hinzog. In allen Untersuchungsjahren fand die Hochbalz und die Paarung Mitte/Ende April (um den 20. April) statt, was auch in den Zeitraum der höchsten Balzaktivität (> 60 %) fiel. Erst Anfang Mai (01.–10.05.) verringerte sich die Aktivität (18 %) wieder, welche aber im Vergleich höher lag als Anfang April. Mitte Mai (11.–20.05.) war nur noch eine unregelmäßige Bodenbalz zu verzeichnen. Die Hähne waren Ende Mai zwar immer noch am Balzplatz, es konnte aber nur vereinzelt und lediglich einmal eine sehr kurze Bodenbalz (< 5 min/d) dokumentiert werden, weshalb diese nicht in die Auswertung aufgenommen wurde. Im Juni konnte in allen Jahren keine Bodenbalz mehr verzeichnet werden.

3.3 Tageszeitliche Verteilung der Balzaktivität

Die tageszeitliche Bodenbalz der Auerhähne zeigte über den gesamten Balzzeitraum (Abb. 3) einen Schwerpunkt in den frühen Morgenstunden. Zwischen 6 und 8 Uhr konnte über die Hälfte (59 %) der Erfassungen aufgezeichnet werden, während in der Zeit von 8 Uhr bis 12 Uhr eine geringere Balzaktivität (39 %) verzeichnet wurde. Ab 12 Uhr nahm die Balzaktivität stark ab (1 %). Nur wenige Beobachtungen wurden am Abend (1 %) verzeichnet.

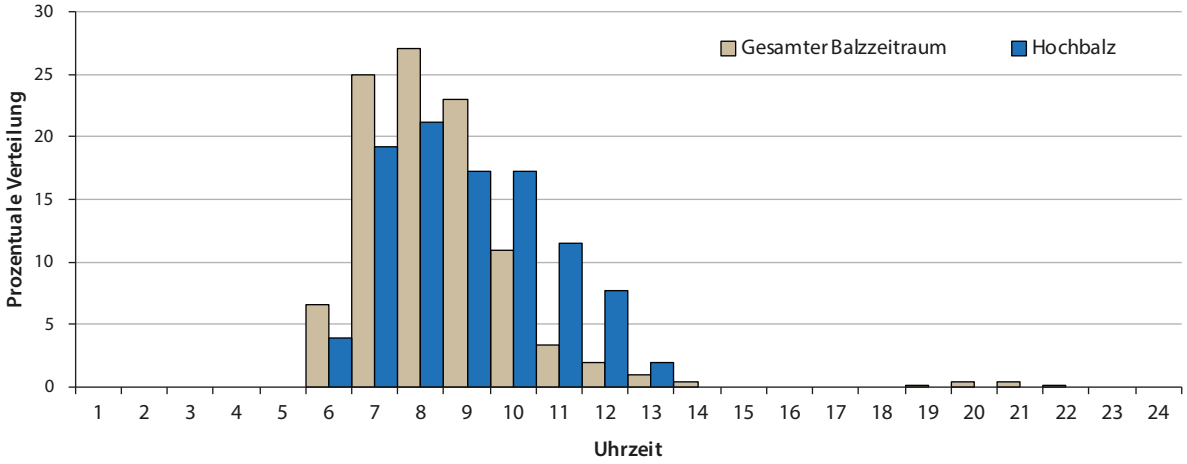

Abb. 3: Bodenbalzaktivität im gesamten Balzzeitraum (n = 1.772) und während der an die Weibchen gerichtete Werbephase (n = 676). – *Courtship activity during the entire season (n = 1,772) and during the short period of mating (n = 676).*

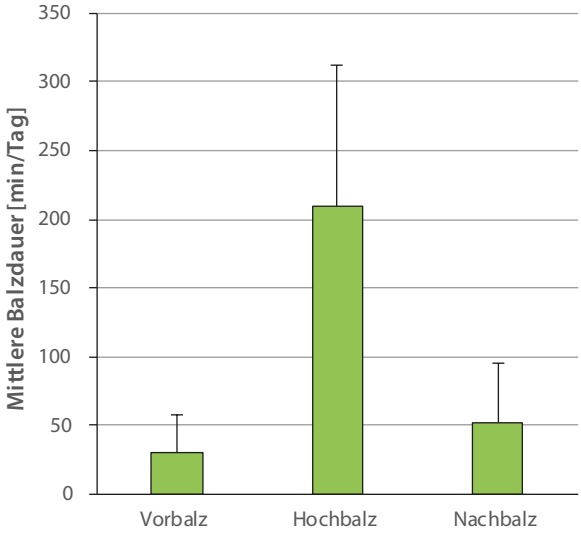

Abb. 4: Mittlere Bodenbalzdauer pro Tag vor Eintreffen der Hennen am Balzplatz (n = 9), während der Werbephase (n = 25) und nachdem die Hennen am Balzplatz waren (n = 24). – *Comparison of the average length of courtship activity per day between before (n = 9), during (n = 25) and after mating (n = 24).*

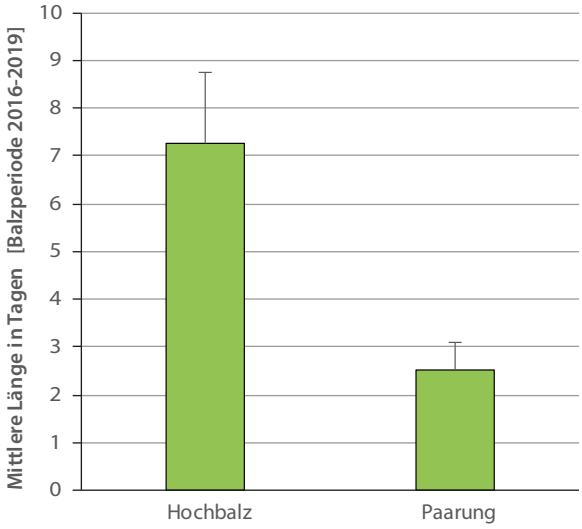

Abb. 5: Länge (in Tagen) der Hochbalz und die Anzahl der Tage mit dokumentierten Paarungsakten in den Balzzeiträumen 2016 bis 2019. – *Length (in days) of the mating time period and days with documented mating in the years 2016 to 2019.*

Während der Hochbalz, in welcher Zeit das aktive Werben um die Auerhennen stattfindet, zeigte sich ein umgekehrtes Muster: Während die Aktivität bis 8 Uhr prozentual etwas geringer (44 %) ausfiel, gab es einen starken Anstieg der Bodenbalz bis 12 Uhr (54 %). Nach 12 Uhr fanden dann nur noch vereinzelte (2 %) Balzaktivitäten statt. Zwischen 7 und 8 Uhr ergab sich im Gesamtbalzzeitraum (27 %), sowie während der Werbephase (21 %) die höchste Aktivität der balzenden Auerhähne.

3.4 Länge der Bodenbalz

Wenn man den gesamten Balzzeitraum untergliedert, ist erkennbar, dass die Länge der mittleren Balzdauer pro Tag erheblich voneinander abweicht (Abb. 4). In der Zeit bevor die Auerhennen am Balzplatz erscheinen lag die mittlere Balzdauer bei 30 min, während der aktiven Werbephase bei 210 min und nach der Paarung bei 52 min.

3.5 Länge und Zeitpunkt der Hochbalz

Die für die Reproduktion entscheidende Hochbalz spielte sich zwischen Mitte und Ende April ab. Innerhalb dieser Zeit fanden auch die Paarungen statt. Dies spiegelte auch den Zeitraum mit der höchsten Balzdauer wider. Die Anwesenheit der Hennen lag zwischen dem 13. und 22. April. Die Paarungen fanden zwischen dem 14. und 21. April statt. Die mittlere Anzahl an Tagen, an welchen sich die Auerhennen direkt am Balzplatz aufhielten, belief sich auf nur rund sieben und die Paarung fand im Mittel an zwei bis drei Tagen innerhalb dieser Zeit statt (Abb. 5).

3.6 Tageszeitliche Balzaktivität während der Hochbalz und der Aktivität der Nationalparkbesucher

Der Vergleich zwischen der tageszeitlichen Aktivität der Auerhühner während der Werbephase und den tageszeitlichen Erfassungen von Nationalparkbesuchern an einem nahegelegenen Waldweg zeigt, dass es zu erheblichen Überschneidungen zwischen Freizeitnutzung und Auerhuhnaktivität kommt. In der Zeit zwischen 8 und 13 Uhr waren etwa ein Drittel (33 %) der Nationalparkbesucher im Wald. Zu dieser Zeit waren auch die Auerhähne schwerpunktmäßig mit der Balz (56 % aller Erfassungen) beschäftigt (Abb. 6). Die dokumentierten Paarungen (Abb. 7) fanden auch exakt innerhalb dieser Stunden statt.

4 Diskussion

4.1 Verhalten während der Balz

Die Ergebnisse unserer Fotofallenstudie zu balzenden Auerhühnern im Nationalpark Schwarzwald zeigt, dass es große Unterschiede innerhalb der Balzdauer im gesamten Balzzeitraum gibt. Hierbei ist wichtig, diesen Zeitraum differenziert zu betrachten. Klaus et. al (1989) bezeichnen als Balz in erster Linie das eindeutige Werbungsverhalten der revierbesitzenden Auerhähne, welches an die Auerhennen gerichtet ist, sobald diese am Balzplatz auftauchen. Das revierabgrenzende und territoriale Verhalten zwischen den Hähnen wird daher traditionell nicht zur eigentlichen Balz, sondern als Konkurrenzverhalten im Umfeld der Balz gezählt. Nach Klaus et al. (1989) nimmt die Baumbalz während dem

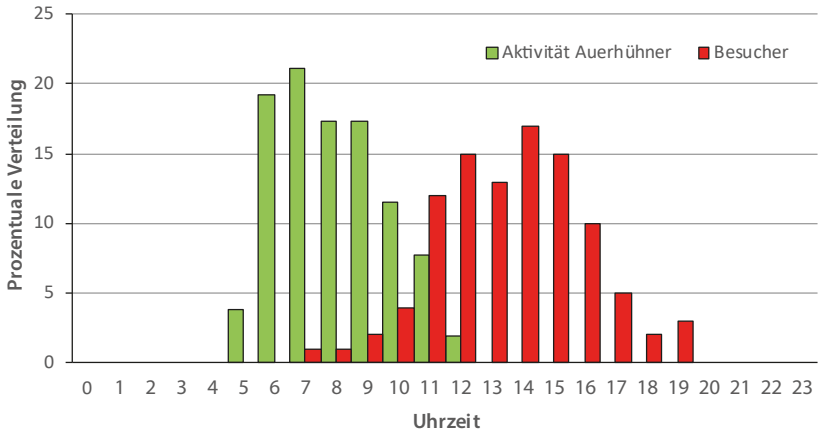

Abb. 6: Tageszeitliche Aktivität der am Boden balzenden Auerhähne während der Hochbalz und das Hauptauftreten von Nationalparkbesuchern (n = 80) in unmittelbarer Nähe zum Balzplatz. – *Connection/interdependence between displaying activity of Western Capercaillie (green) and visitor appearance (red).*

Konkurrenzverhalten deutlich mehr Zeit in Anspruch als die eigentliche Bodenbalz und die Balzaktivität wird zudem stärker vom Wetter gesteuert. Die Balzdauer und der jeweilige Beginn stehen auch in Abhängigkeit von der Anzahl der Konkurrenten auf dem jeweiligen Balzplatz. Sobald die Hennen am Balzplatz auftauchen, beginnt das Werbungsverhalten mit einer verlängerten und regelmäßigen Bodenbalzdauer (Wurm 1885; Fuschlberger 1956; Klaus et al. 1989). In der vorliegenden Fotofallenstudie konnten wir diese Verhaltensweisen bestätigen. Es ist zudem ersichtlich, dass die zeitliche Balzdauer in starkem Zusammenhang mit dem beabsichtigten Verhalten steht.

Die Ergebnisse unserer Studie unterstützen diese Differenzierung von Klaus et al. (1989), da auch bei uns die Anzahl an Balztagen, sowie die Dauer der Balz pro Tag im Beisein der Hennen wesentlich höher lag. Während zu Beginn der Balzsaison die Hähne noch unregelmäßig am direkten Balzplatz auftraten und eine eingeschränkte Aktivität zeigten, waren sie während der Hochbalz sehr präsent und balzten regelmäßig sehr lange und intensiv. Die Hähne begannen demnach zwar ebenfalls zuerst mit einer Baumbalz, gingen dann aber mit aufkommender Morgendämmerung auf den Boden und begannen mit der Bodenbalz, wobei das Balzverhalten bis weit in den Vormittag und sogar bis Mittag anhalten kann. Nach der Werbephase und der Paarung kam es zwar zu einer Verringerung der Balzdauer, die Hähne verweilten aber weiterhin am Balzplatz und dessen Umgebung. Sobald eine Henne (z. B. bei möglichem

Abb. 7: Balzender Auerhahn und -henne während der Hochbalz (21.04.2019, 11:08 Uhr) kurz vor der dokumentierten Paarung. – *Displaying cock and a female during mating season (2019/04/21; 11:08 AM) right before the documented copulation.*

Brutverlust) an den Balzplatz zurückkehrte, reagierten sie erneut mit einer sofortigen Erhöhung der Balzaktivität. Wurm (1885) & Fuschlberger (1956) konnten dieses Verhalten auch beobachten. Daher war die Bodenaktivität im Vergleich zur Vorbalz auch deutlich erhöht. Die für die Populationsentwicklung besonders wichtige Paarung fand bei unserer Untersuchung nicht während der höchsten Gesangsaktivität am Morgen, sondern erst am Vormittag/Mittag statt. Dieser Zeitraum muss daher als besonders sensibel für die gesamte Reproduktion eingeschätzt werden.

4.2 Balz und Besucher

Zeitlich fiel die Hochbalz in den Untersuchungsjahren zwar meistens in den Zeitraum von Mitte/Ende April. Der Schwerpunkt war aber nicht jedes Jahr zur selben Zeit und man kann daher keinen allgemeingültigen Zeitraum benennen, auch weil dies von der jährlichen Witterungssituation und der Höhenlage und Exposition des jeweiligen Balzplatzes abhängt. Aus eigenen Beobachtungen sowie aus der Literatur (Fuschlberger 1956; Klaus 1989; Zeiler 2001) wird ein Zusammenhang zwischen dem beginnenden Blattaustrieb, eiweißhaltiger Nahrung (Abb. 8) und dem Auftreten der Hennen am Balzplatz vermutet. Aus der Literatur ist ebenfalls bekannt, dass z. B. Wollgrasblüten in der Vorlegeperiode eine wichtige Nahrung darstellen (Summers et al. 2004; Siano et al. 2011; Straupe et al. 2019). Fuschlberger (1956) und Zeiler (2001) unterstützen diese Beobachtungen mit Zitaten aus alter jagdlicher Literatur wie „Wenn das Birkenlaub ist pfennigbreit, dann hat der Hahn sei höchste Zeit“ oder „Buchenlaub raus, Hochbalz aus“.

In Kombination mit den einsetzenden frühlingshaften Temperaturen kommt es zu dieser Zeit aber auch zu einem erhöhten Besucheraufkommen in den Auerhuhngebieten. Aufgrund der einsetzenden Schneeschmelze sind die Waldgebiete nicht nur für Wintersportler, sondern auch für die ersten Wanderer und Mountainbiker/E-Biker erreich- und begehbar. Gerade in dieser entscheidenden Balzperiode reagieren Auerhühner aber äußerst sensibel auf jegliche Art der Störung. Bergmann et al. (2003) weisen ebenfalls auf die besondere Störungsanfälligkeit der Auerhühner am Balzplatz hin. Die Hennen sind während der Hochbalz aber nur wenige Tage am Balzplatz, weshalb diese Zeit auch als die „Hennenwoche“ bezeichnet wird (Klaus et al. 1989; Zeiler 2001). Innerhalb dieses kurzen Zeitrahmens muss auch die für die Reproduktion so entscheidende Paarung stattfinden. Für ihr kräftezehrendes Balzverhalten benötigen die Auerhähne sehr viel Energie. Jegliche Störung in dieser Phase führt zu einer zusätzlichen physiologischen Belastung. Dies kann nicht nur die Prädisposition für mögliche Prädatoren vergrößern, sondern auch dazu führen, dass sich die Vögel vom Balzplatz entfernen und die Verpaarung unterbrochen oder ganz ausgesetzt wird. Unsere Daten zu den kurzen Zeiträumen, in denen die eigentliche Reproduktion stattfindet, unterstreichen die Bedeutung dieser sensiblen Phase für den Erhalt der Gesamtpopulation. Zudem konnten wir zeigen, dass sich die Balz während der Hochbalz bis in den Mittag ziehen kann, was zu Nutzungskonflikten mit den Freizeitsuchenden führt. Gerade bei den derzeit stark rückläufigen Zahlen halten wir es für unerlässlich, alles zu tun, um die erfolgreiche Reproduktion der Auerhühner zu gewährleisten.

4.3 Empfehlungen für den Artenschutz

Das Auerhuhn gehört zu den Anhang I Arten von NATURA 2000 und muss daher auch nach europäischem Recht in einem günstigen Erhaltungszustand bewahrt werden. Angesichts der dramatischen Bestandentwicklung (Coppes et al. 2019) ist es daher zwingend, dass in auerhuhnrelevanten Gebieten umfangreiche Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Reproduktion ergriffen werden. Im Rahmen der Umsetzung des Nationalparkplans (Förschler & Richter 2019)

Abb. 8: Mit Beginn des Austreibens des Buchenlaubes (linkes Bild) kann beobachtet werden, dass die Hennen an die Balzplätze kommen. Sobald es vollständig ausgetrieben ist (rechtes Bild), ist die Verpaarung meist abgeschlossen. – *With the sprouting of beech foliage(left picture) the hens arrive at the lek. As soon as the leaves are completely sprouted (right picture), mating season usually is finished.*

stehen dabei neben lebensraumverbessernden Maßnahmen auch die Reduktion von Störungen zu bestimmten Jahreszeiten und der Schutz von besonders wichtigen Reproduktionsgebieten des Auerhuhns im Fokus. Dazu zählen neben der Lenkung der touristischen Freizeitnutzung auch die Reduktion nationalparkinterner Aktivitäten. Gleichzeitig müssen die Waldbesucher über die negativen Folgen von Störungen während sensibler Zeiträume und die Gründe von Einschränkungen kompetent und möglichst vor Ort aufgeklärt werden.

Zum Schutz der verbliebenen Auerhühner wurde im Nationalpark Schwarzwald ein striktes Wegegebot beschlossen. Besucher dürfen die ausgewiesenen Wander- und Radwege im gesamten Nationalparkgebiet ganzjährig nicht verlassen. Auch Wintersportler müssen sich in den für Auerhühner empfindlichen Wintermonaten an die ausgewiesenen Loipen und Schneeschuhtrails halten. Verstöße werden durch die Nationalparkranger anhand eines Bußgeldkatalogs geahndet. Auch im Nationalpark Bayrischer Wald gibt es Einschränkungen des Betretungsrechts, damit die störungssensiblen Auerhühner ihre Ruhe haben (NPV Bayrischer Wald 2010). Im Nationalpark Schwarzwald wird zudem versucht, alle bekannten Balzplätze der Auerhühner durch temporäre Wegsperrungen und ausgewiesene Ruhebereiche während der gesamten sensiblen Phase möglichst ruhig zu halten. Das Nationalparkgesetz (2013) erlaubt es, dass die Nationalparkverwaltung durch Anordnung das Betreten von Teilen des Nationalparks aus Gründen des Natur- oder Artenschutzes beschränken oder untersagen kann (§ 8 Absatz 5 NLPG). Zugänge in der Nähe der Balzplätze werden basierend auf der gesetzlichen Grundlage in den letzten Jahren während der Hochbalz temporär bis 10 Uhr morgens gesperrt und von den Nationalparkrangern verstärkt kontrolliert („Auerhuhnwacht"). Die aktuellen Erkenntnisse aus unserer Fotofallenstudie veranlassten die Nationalparkverwaltung zudem, dass die bisher ausgewiesene Sperrzeit während der Balzzeit bis 12 Uhr verlängert wurde. Unsere Daten zeigen darüber hinaus, dass sich die Balzdauer nach der Hochbalz zwar verringert, sich die revierbesitzenden Hähne aber nach wie vor am Balzplatz aufhalten. Im Falle eines Brutverlustes kann es vorkommen, dass Auerhennen nochmals an den Balzplatz zurückkehren, worauf die Hähne sofort wieder mit erhöhter Bodenbalzaktivität reagieren und es zur erneuten (Ersatz-)Verpaarung kommt (Wurm 1885; Fuschlberger 1956). Daher werden im Nationalpark Schwarzwald alle auerhuhnrelevanten Sperrungen bis einschließlich Ende Mai aufrechterhalten, um die maximale Reproduktionsmöglichkeiten in den Auerhuhngebieten zu gewährleisten. Durch die Fortführung der Studie soll in den kommenden Jahren evaluiert werden, ob sich die durchgeführten Maßnahmen positiv auf die Aktivität und Reproduktion der Auerhühner auswirken.

4.4 Fotofallen als Monitoringwerkzeug beim Auerhuhnmonitoring

Fotofallen gehören in der heutigen Wildtierforschung zu einem der am häufigsten genutzten Monitoringwerkzeuge weltweit. Die Technik wird in erster Linie für die Forschung an mittelgroßen bis großen Säugetieren angewandt (Rovero & Zimmermann 2016; Wearn & Glover-Kapfer 2017). Auch in der ornithologischen Forschung werden Fotofallen in verschiedenen Projekten zunehmend verwendet (z. B. Gregersen & Gregersen 2014; Krakauer et al. 2016; Znidersic 2017), die Möglichkeit und der Erkenntnisgewinn aus dem Fotofallen-Monitoring sind hier aber bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Durch die stetige Weiterentwicklung der Fotofallentechnik und der computergestützten Bildauswertung (z. B. Ferreira et al. 2020) werden sich zukünftig weitere Möglichkeiten bieten, um Fotofallen noch effizienter im Artenschutz einzusetzen. Um den exakten Zeitpunkt des Balzverlaufes und den Beginn der Werbephase zu erfassen, arbeitet der Nationalpark Schwarzwald derzeit auch mit Wildkameras mit Funkübertragung, welche die Bilder direkt auf ein Handy oder per E-Mail senden. Diese ferngesteuerten Informationen helfen neben der Erfassung auch dabei, den richtigen Zeitpunkt der temporären Wegesperrung (um die Balzplätze) zu koordinieren. Da die Bilder nicht manuell ausgelesen werden müssen, wird zudem die Präsenz der Nationalparkmitarbeiter am Balzplatz so gering wie möglich gehalten.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von Fotofallen eine geeignete Monitoringtechnik sein kann, um störungsarm repräsentative Verhaltens- und Aktivitätsstudien beim Auerhuhn am Balzplatz oder bei anderen störungsempfindlich Arten durchzuführen. Unsere Ergebnisse können durch ältere Studien und Beobachtungen bestätigen werden (Wurm 1885; Fuschlberger 1956; Glutz et al. 1973; Klaus et al. 1989; Zeiler 2001). Voraussetzung dafür ist aber, dass der Bearbeiter beste Kenntnisse über die Begebenheiten des Balzplatzes, die Raumnutzung der Auerhähne und die bestehenden Reviere sowie das Balzplatzzentrums hat. Nur dann ist es möglich, die Fotofallen richtig zu platzieren, die Auerhühner repräsentativ zu erfassen und rechtzeitig mögliche Verlagerungen der Balzplätze zu erkennen. Die guten Bildqualitäten und geringen Zerreffekte der neuartigen Wildkameras ermöglichen es zudem, die Hähne anhand der Stoßfedern individuell zu unterscheiden (Klaus et al. 1989), möglicherweise sogar automatisch per Computer (Ferreira et al. 2020). Dies gestattet es, an kleinen Balzplätzen (mit ein bis zwei Hähnen) die Anzahl der Auerhähne mittels Fotofallen zu bestätigen und zu erfassen. An größeren Balzplätzen besteht aber die Gefahr, dass nicht alle Hähne mit den Kameras erfasst werden und es zu einer Unterschätzung kommt. Daher empfehlen wir, Fotofallen nicht allein, sondern nur unterstützend zum herkömmlichen Balzplatzmonitoring einzusetzen. Für die Bestandserfassung der balzenden Hähne im

gesamten Schwarzwald ist es daher zwingend, das seit Jahrzehnten fest etablierte, standardisierte Monitoring der Balzplatzzählung (Roth 1974; Coppes et al. 2016) auch weiterhin beizubehalten und umzusetzen.

5 Zusammenfassung

In einer mehrjährigen Fotofallenstudie (2016 bis 2019) untersuchten wir die Bodenbalzaktivität von Auerhähnen an einem traditionellen Gruppenbalzplatz im Nationalpark Schwarzwald. Insgesamt konnten über den kompletten Aufnahmezeitraum 2.071 Fotofallenereignisse mit verschiedenen Wildtierarten aufgezeichnet werden. Davon war das Auerhuhn mit 1.772 Ereignissen (86 % aller Erfassungen) am häufigsten vertreten. Unter diesen Auerhuhn-Ereignissen waren bei 1.702 eindeutige Balzstellungen zu erkennen. Wir konnten dokumentieren, dass das an die paarungsbereiten Auerhennen gerichtete Werbungsverhalten und die Verpaarung im Untersuchungszeitraum jeweils zwischen Mitte und Ende April stattgefunden hat. Innerhalb dieser Zeit war die Balzaktivität am intensivsten und dauerte oftmals bis in die Mittagsstunden. Gerade in dieser entscheidenden Phase der Balz reagieren Auerhühner äußerst sensibel auf jegliche Art der Störung, was ein Nutzungskonflikt mit dem erhöhten Besucheraufkommen darstellt. Die jährlich anwachsende Freizeitnutzung stellt das Artenschutzmanagement daher vor immer größere Herausforderungen. Anhand der Ergebnisse aus dem Nationalpark Schwarzwald geben wir Empfehlungen für ein Artenschutzmanagement und evaluieren den Einsatz von Fotofallen als Werkzeug beim Auerhuhnmonitoring.

6 Literatur

Bergmann HH, Klaus S & Suchant R 2003: Schön, scheu, schützenswert – Auerhühner. Verlag G. Braun, Karlsruhe.

Coppes J, Ehrlacher J, Müller G, Roth K, Schroth K-E, Braunisch V & Suchant R 2016: Rückgang von Bestand und Verbreitung des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. Der Ornithologische Beobachter 113: 235-248.

Coppes J, Ehrlacher J, Thiel D, Suchant R & Braunisch V 2017: Outdoor recreation causes effective habitat reduction in Capercaillie *Tetrao urogallus*: a major threat for geographically restricted populations. Journal of Avian Biology 48: 1583-1594.

Coppes J, Ehrlacher J, Müller G, Roth K, Schroth K-E, Förschler M, Braunisch V & Suchant R 2019: Dramatischer Rückgang der Auerhuhnpopulation *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. Vogelwarte 57: 115-122.

Döpper A, Ulrich A, Rombach L &Coppes J 2019: Evaluation & Umsetzungsstand des Aktionsplans Auerhuhn 2008–2018. Forstliche Versuchs-und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Ferreira AC, Silva LR, Renna F, Brandl HB, Renoult JP, Farine DR, Covas R & Doutrelant C 2020: Deep learning-based methods for individual recognition in small birds. Methods in Ecology and Evolution 11: 1072-1085.

Förschler M 2015: Nationalpark Schwarzwald – eine erste Gebietsgliederung. Naturschutz-Info 1/2015 + 2/2015: 33–35.

Förschler M & Richter C 2019: Nationalpark Schwarzwald – Arten und Biotopschutz durch Prozessschutz und Management. Naturschutz-Info 1/2019 + 2/2019: 63-66.

Fuschlberger H (1956): Das Hahnenbuch. Mayer Verlag. München-Solln.

Gregersen H & Gregersen F 2014: Wildlife cameras effectively survey Black Grouse *Lyrurus tetrix* leks. Ornis Norvegica 37: 1-6.

Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5, Galliformes und Gruiformes. Akad. Verl.-Ges., Frankfurt a. M.

Klaus S, Andreev V, Bergmann HH, Müller F, Porkert J & Wiesner J 1989: Die Auerhühner. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.

Krakauer AH, Heimbach SE, Ryane ML & Patricelli GL 2016: Use of camera traps to record activity on sage-grouse leks. Newsletter of the Grouse Group of the IUCN-SCC Galliformes Specialist Group 52: 19-23.

Lachenmaier K 2021: (K)ein Grund zum Jubel – 40-jähriges Jubiläum der Auerwildhegegemeinschaft. Jäger in Baden-Württemberg. 9. 12-16.

Nationalparkgesetz – NLPG 2013: Gesetz zur Errichtung des Nationalparks Schwarzwald.

Nationalparkverwaltung Bayrischer Wald (2010): Nationalparkplan – Wegeplan.

Rösner S, Brandl R, Segelbacher G, Lorenc T & Müller J 2014: Noninvasive genetic sampling allows estimation of Capercaillie numbers and population structure in the Bohemian Forest. European Journal of Wildlife Research 60: 789-801.

Roth K 1974: Die frühere und die heutige Verbreitung des Auerwilds in Baden-Württemberg und die Entwicklung der Bestände. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 42: 8-14.

Rovero F & Zimmermann F 2016: Camera trapping for wildlife research. Pelagic Publishing Ltd., UK.

Siano R, Herzog SA, Exo KM & Bairlein F 2011 Nahrungswahl ausgewilderter Auerhühner im Harz. Vogelwarte 49: 137-148.

Straupe I, Liepa L & Zalite AA 2019: Habitatmanagement for Capercaillie leks: The survey of vegetation changes. Research for Rural Development 1: 38-43.

Summers RW, Proctor R, Thorton M & Avey G 2004: Habitat selection and diet of the Capercaillie in Abernethy Forest, Strathpey, Scotland. Bird Study 51: 58-68.

Suchant R & Braunisch V 2008: Rahmenbedingungen und Handlungsfelder für den Aktionsplan Auerhuhn: Grundlagen für ein integratives Konzept zum Erhalt einer überlebensfähigen Auerhuhnpopulation im Schwarzwald. Aktionsplan Auerhuhn Schwarzwald (M. f. E. u. L. R. Baden-Württemberg). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg.

Storch I 1993: Habitat selection of Capercaillie in summer and autumn: Is bilberry important? Oecologia 95: 257-265.

Wearn O & Glover-Kapfer P 2017: Camera-trapping for conservation: A guide to best-practices. WWF Conservation Technology Series 1 (1). World Wildlife Fund UK.

Wurm W 1885. Das Auerwild – Dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege. 2. neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Wien.

Zeiler H 2001: Auerwild – Leben. Lebensraum. Jagd. Österreichischer Jagd- und Fischerei-Verlag, Wien.

Znidersic E 2017: Camera Traps are an effective tool for monitoring Lewin´s Rail (*Lewinia pectoralis brachipus*). Waterbirds 40: 417-422.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: 59_2021

Autor(en)/Author(s): Kratzer Raffael, Finkbeiner Walter, Förschler Marc Imanuel

Artikel/Article: Bodenbalzaktivität der Auerhähne Tetrao urogallus im Nationalpark Schwarzwald und deren Integration in das Artenschutzmanagement 121-128