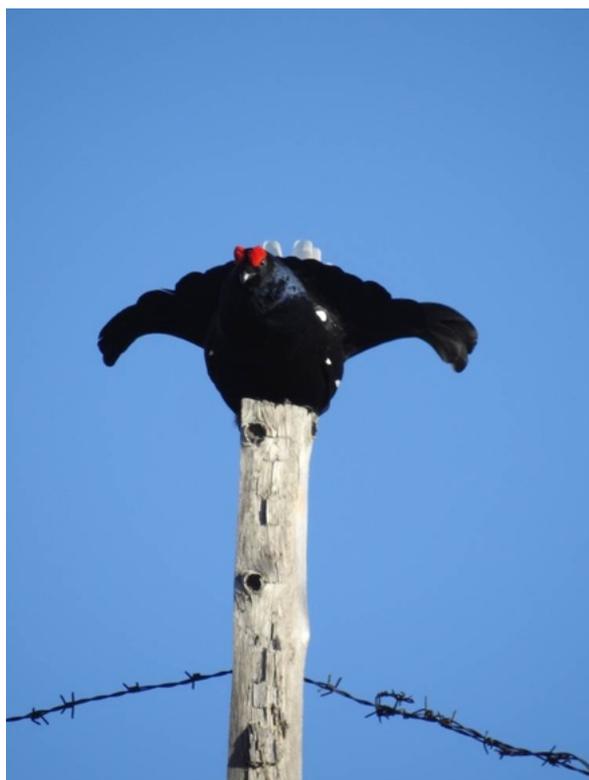


Monitoring von Birkwild zur Balzzeit im Bereich Amundsenhöhe bis Spitaler Alm

Eine Zusammenstellung der Erhebungsjahre 2006-2021



Stand Dezember 2021



Monitoring von Birkwild zur Balzzeit im Bereich Amundsenhöhe bis Spitaler Alm

Eine Zusammenstellung der Erhebungsjahre 2006-2021

Stand Dezember 2021

Autor*innen: U. Nopp-Mayr¹ & V. Grünsachner-Berger²

Verantwortlich für die Herausgabe: Assoc.Prof. Priv.Doz. DI Dr. Ursula Nopp-Mayr, IWJ

BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung Nr. 28
ISSN 1021-3252
ISSN (online) 2788-5747
ISBN 978-3-900932-98-5

Empfohlene Zitierung:

Nopp-Mayr U & Grünsachner-Berger V (2022): Monitoring von Birkwild zur Balzzeit im Bereich Amundsenhöhe bis Spitaler Alm. Eine Zusammenstellung der Erhebungsjahre 2006-2021. BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung Nr. 28. Universität für Bodenkultur Wien. 14 S.

¹ Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (IWJ)
Department für integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIBB)
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Österreich

² Wildbiologisches Büro DDr. Veronika Grünsachner-Berger,
Großsölk 5/4, 8961 Sölk, Österreich

© Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (IWJ), 2022
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIBB)
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor-Mendel-Straße 33
1180 Wien, Österreich

INHALTSVERZEICHNIS

1 Ausgangslage für das Langzeitmonitoring-Projekt	2
2 Gebietshistorie	3
3 Vereinbarungen zu den Synchronzählungen	5
4 Methodik der Synchronzählungen	5
5 Nullerhebungen und Erhebungsdesign	6
6 Synchronzählungen durch das IWJ	7
7 Ergebnisse der Jahre 2007-2021 sowie des Referenzjahres 2001	8
8 Gegenüberstellung zu überregionalen Zählergebnissen	9
9 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	11
10 Literatur	14

1 AUSGANGSLAGE FÜR DAS LANGZEITMONITORING-PROJEKT

Im Zuge der Errichtung eines Windparks (WP) im Jahr 2006 am Moschkogel/Stuhleck in der Steiermark ergab sich zunächst auf Grund des entsprechenden Bescheides (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, GZ FA13C-54 G 388/33-2004) Monitoring-Bedarf für Auerwild (*Tetrao urogallus*) und Birkwild (*Tetrao tetrix*). Darüber hinaus erfolgte auf Initiative der ÖBf AG (Forstbetrieb (FB) Steiermark) die Beauftragung des Instituts für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (IWJ), Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur Wien, für eine wissenschaftlichen Begleitforschung zu den Auswirkungen der Windkraftanlage auf die örtliche Auer- und Birkhuhn-Population sowie eine Erfolgskontrolle der auerhuhnfreundlichen Waldbewirtschaftung.

In den jährlichen internen Forschungs- und Monitoring-Berichten wurden daher jeweils die laut Bescheid erforderlichen und die mit der ÖBf AG gesondert vereinbarten Arbeitspakete angeführt. Diese wurden zunächst 2006 in Absprache mit Forstmeister (FM) DI Martin Holzwieser, Revierleiter (RL) Ing. Siegfried Putz und Dr. Friedrich Völk von der ÖBf AG entwickelt und für einen 10 Jahres-Zeitraum konzipiert. Der WP Moschkogel wurde in der Folge erweitert (s. Kapitel 2 „Gebietshistorie“) und es wurde ein WP am Pretul errichtet. Im Zuge dieser WP-Errichtung wurde eine zeitlich direkt anschließende Erhebungsperiode für Birkwild von 2017 bis inkl. 2026 mit der Windpark Pretul GmbH (Dr. Robert Nusser), einer Tochterfirma der ÖBf AG, vereinbart.

In der hier vorliegenden Zusammenstellung werden nun die Monitoring-Ergebnisse für Birkwild wiedergegeben, die über einen Zeitraum von 2006 bis 2021 erhoben wurden und die lt. Vereinbarung mit der ÖBf AG auf Synchron-Zählungen im Gebiet vor Errichtung sämtlicher WPs zu beziehen waren. Da mehrere WPs am Höhenrücken gebaut und mit dem jeweiligen lokalen Ortsnamen bezeichnet wurden, ergaben sich im Laufe des Monitoring-Projekts unterschiedliche „Projektname“ (i.e., Moschkogel, Moschkogel/Stuhleck, Stuhleck, Pretul). Unabhängig davon beziehen sich sämtliche, in dieser Zusammenstellung angeführten **Monitoring-Ergebnisse** auf den Bereich **Amundsenhöhe bis Spitaler Alm** (letztere liegt außerhalb der Eigentumsgrenzen der ÖBf AG, wurde jedoch wegen des engen räumlichen Zusammenhanges des Lebensraumes mit erhoben) bzw. auf den Bereich **Amundsenhöhe bis Stuhleck-Gipfel (innerhalb der ÖBf AG Eigentumsgrenzen)** (siehe *Abb. 1*). In der vorliegenden Zusammenstellung wird aus Gründen der Übersichtlichkeit für diese räumlichen Bereiche die Bezeichnung „**Stuhleck**“ bzw. „**Stuhleck ÖBf-Flächen**“ verwendet. Die rezente Zusammenstellung ist als **Zwischenergebnis** der **aktuellen Beauftragungsperiode** zu werten, die seit 2017 läuft und erst im **Jahr 2026 enden** wird.

Da es in den letzten Jahren wiederholt zu Missverständnissen in der Auslegung der Zählraten der jährlichen Kurzzwischenberichte gekommen ist, wird mit diesem ausführlichen Dokument eine synoptische Darstellung und korrekte Interpretation der Daten geliefert, die als Referenz zur Diskussion der entsprechenden Projekte am „Stuhleck“ heranzuziehen ist.

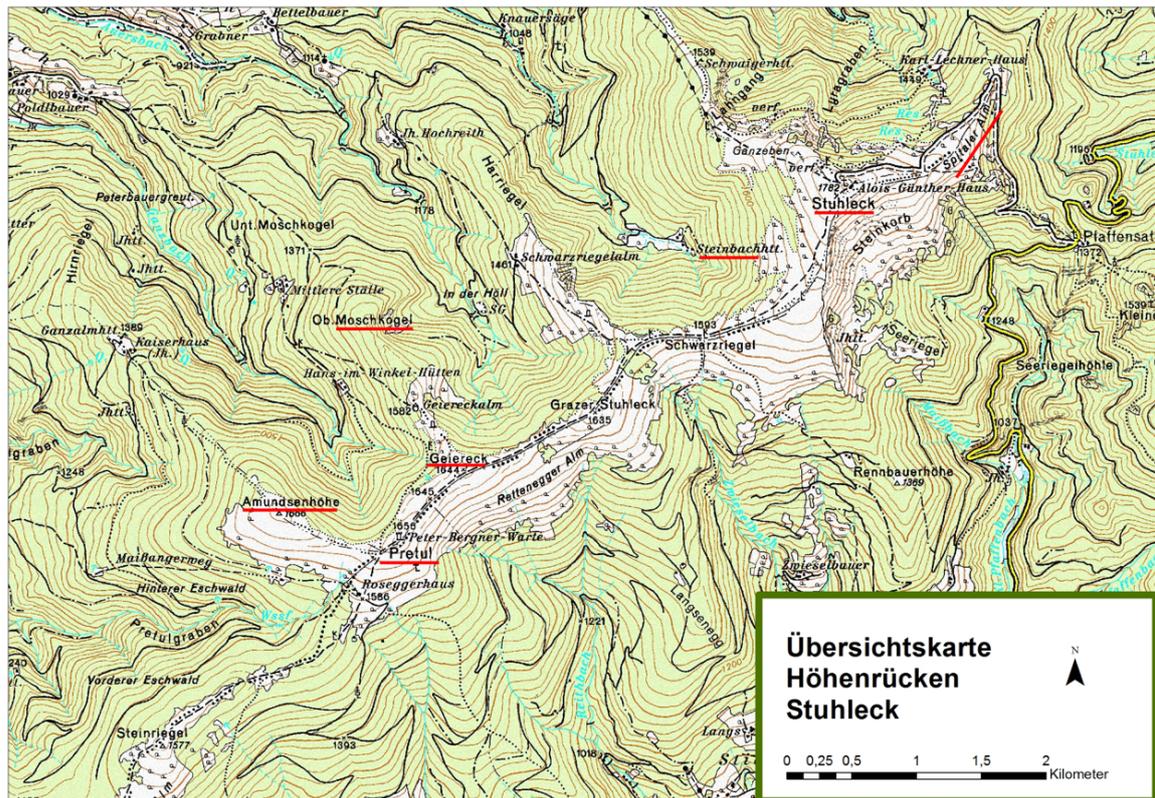


Abbildung 1 Übersichtskarte über den Höhenrücken „Stuhleck“ und Ortsbezeichnungen (Grundkarte: ÖK 50 BEV)

2 GEBIETSHISTORIE

Folgende bauliche Maßnahmen bzw. Erschließungsmaßnahmen erfolgten u.a. am gesamten Höhenrücken (vgl. Abb. 2 und 3):

- 2005 - Errichtung des Windparks Steinriegel (10 Turbinen), ca. 1 km westlich unseres Untersuchungsgebietes
- 2005 – Straßenbau und -erweiterung für Windpark Moschkogel sowie Gießen der Fundamente
- Sommer/Herbst 2005 - Errichtung des Steinbachtalliftes auf den Stuhleck-Gipfel, Inbetriebnahme im Winter 2005/2006; begleitende Maßnahmen für Birkwild (Lenkungszaun, Sichtmarkierung der Liftseile mit Bändern)
- 2006 – Fertigstellung des Windparks Moschkogel (5 Turbinen)
- 2014 – Erweiterung des Windparks Steinriegel (11 Turbinen)
- 2015 – Erweiterung des Windparks Moschkogel (2 Turbinen)
- 2016 – Errichtung des Windparks Pretul (14 Turbinen)
- 2016 – offizielle Eröffnung und Legalisierung einer Mountain-Bike Strecke um den Windpark Pretul (MTB-Streckennetz "mountain wind+bike pretul")
- Zusätzlich – Pistenerweiterungen, Eröffnung des Bergrestaurants, Bau von Löschteichen

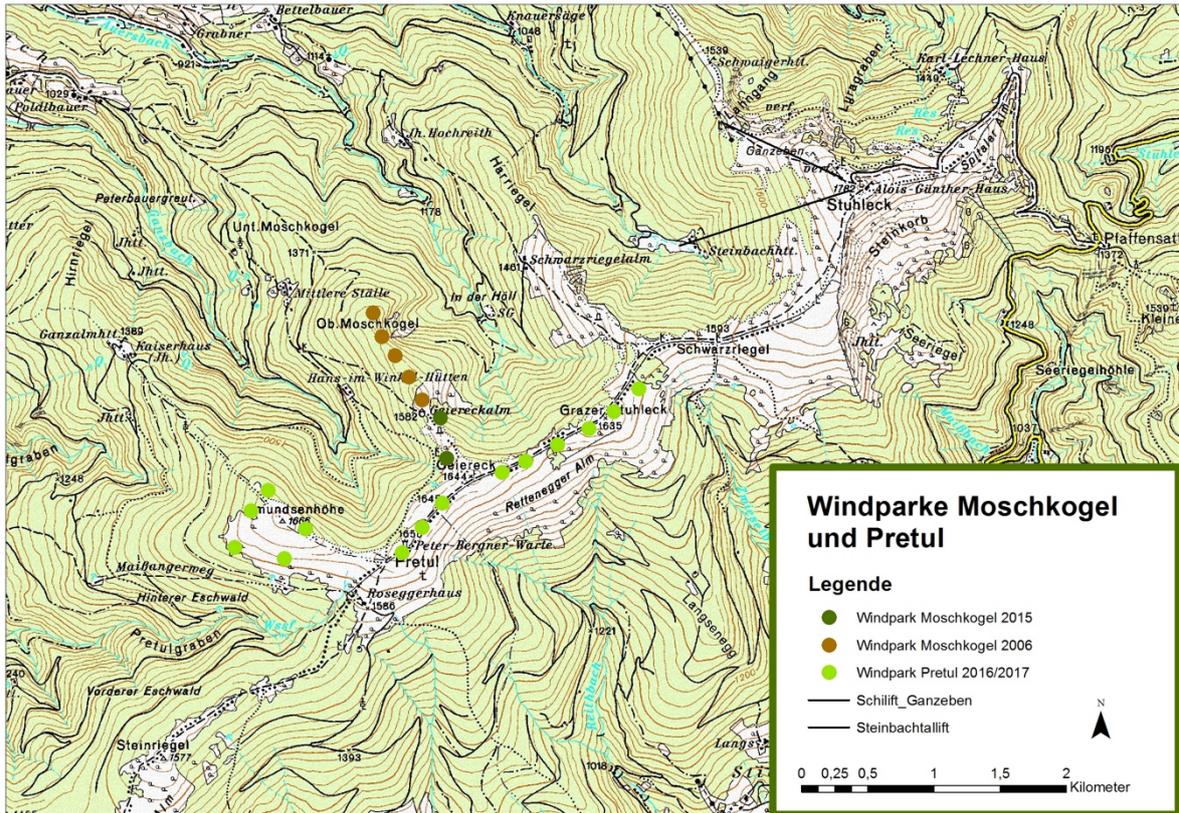
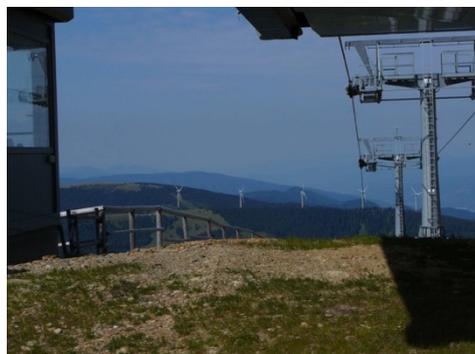


Abbildung 2 Übersichtskarte der bis dato realisierten Bau- und Erschließungsprojekte am „Stuhleck“ (i.e. zwischen Amundsenhöhe und Spitaler Alm; Stand: Dezember 2021; Grundkarte: ÖK 50 BEV)



(a)



(b)



(c)



(d)

Abbildung 3 Fotos des Höhenrückens „Stuhleck“ zwischen Spitaler Alm und Amundsenhöhe ((a): 2001, vor Errichtung sämtlicher WPs; (b) und (c): 2007, nach Errichtung des WP Moschkogel sowie des Steinbachalliftes; (d): 2016, während Errichtung des WP Pretul)

©Fotos:
Veronika Grünsachner-Berger

Parallel zu diesen Bau- und Erschließungsmaßnahmen wurden von den jeweiligen ÖBf RL (Ing. Siegfried Putz und Ing.ⁱⁿ Michaela Peer) Habitatverbesserungsmaßnahmen für Birk- und Auerhuhn am Stuhleck konzipiert und umgesetzt. In Bezug auf den Birkhuhn-Lebensraum umfassten diese Maßnahmen u.a. die Konzeption und Ausweitung des Wildschutzgebietes Schwarzriegelmoos (z.B. 2016: Läuterungen im Naturschutzgebiet Schwarzriegelmoos, Errichtung von Zäunen/Stegen zur Besucherlenkung).

3 VEREINBARUNGEN ZU DEN SYNCHRONZÄHLUNGEN

Für Birkwild wurde mit der ÖBf AG 2006 vereinbart, dass Balzplatz-Zählungen am gesamten „Stuhleck“ unter Einhaltung der Vorgangsweise bereits vorliegender, flächendeckender Synchronzählungen durchzuführen wären. Als Organisatoren wurden 2006 Angehörige der ÖBf AG sowie des IWJ vereinbart. Im Zuge der Beauftragung 2006 wurde festgehalten, dass die Erhebungen im Jahr 2006 keine echten Null-Erhebungen im Sinne eines wissenschaftlichen Erhebungsdesigns (also Erhebungen *vor* Beginn der Bauarbeiten) darstellten und daher Aufzeichnungen früherer Erhebungen (soweit verfügbar) als Nullerhebung heranzuziehen wären (siehe Kapitel 5). Die erste Erhebungsperiode umfasste die Jahre 2006-2016, wobei de facto eine jährliche Beauftragung des IWJ durch die ÖBf AG erfolgte und im genannten Zeitraum mehrere Wechsel in der Leitungsposition des FB Steiermark der ÖBf AG stattfanden (FM Mattes → FM Holzwieser → FM Mattes → FM Höllerer). Die aktuelle Beauftragungsperiode startete 2017 und läuft bis inkl. 2026, wobei hier die gesamte Erhebungsperiode beauftragt wurde.

4 METHODIK DER SYNCHRONZÄHLUNGEN

Für eine belastbare Erfassung von Balzbeständen des Birkwilds ist die Wahl der Erhebungsmethode entscheidend (siehe *Abb. 4*). Da sich Birkhähne während eines Balzmorgens intensiv zwischen einzelnen Balzplätzen eines zusammenhängenden Balzgebietes bewegen („überstellen“) können, ist einer flächigen und systematischen Synchronzählung gegenüber anderen Erhebungsmethoden (wie etwa einzelnen, unsystematischen und daher eher opportunistischen Beobachtungen) absoluter Vorrang zu geben, sofern es um eine fundierte Erfassung der Mindest-Balzbestände geht. Maximale Zählergebnisse pro Balzplatz zu unterschiedlichen Zeitpunkten innerhalb eines Zählmorgens können auf Grund der hohen lokomotorischen Aktivität der Hähne während der Balz nicht auf Doppelzählungen hin überprüft werden und sie bergen somit eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass beim Addieren der Individuenzahlen pro Balzplatz über mehrere Balzplätze hinweg die gesamte Balzbestandszahl an Hähnen überschätzt wird (siehe *Abb. 4*). Demgegenüber minimiert eine flächige Synchronzählung derartige unerwünschte Effekte und es können vergleichsweise sichere Angaben über Mindest-Balzbestände gemacht werden (Marti et al. 2016). Diese Ergebnisse beziehen sich dabei immer auf die jeweilige Anzahl an beobachteten Hähnen, für Hennen können keine umfassenden Aussagen getroffen werden (Marti et al. 2016). Eine konsistente Verwendung dieser Methode innerhalb des Projekts mit Bezugsmöglichkeit auf vorliegende, frühere Synchronzählergebnisse war dementsprechend ein Kernpunkt der Beauftragung.

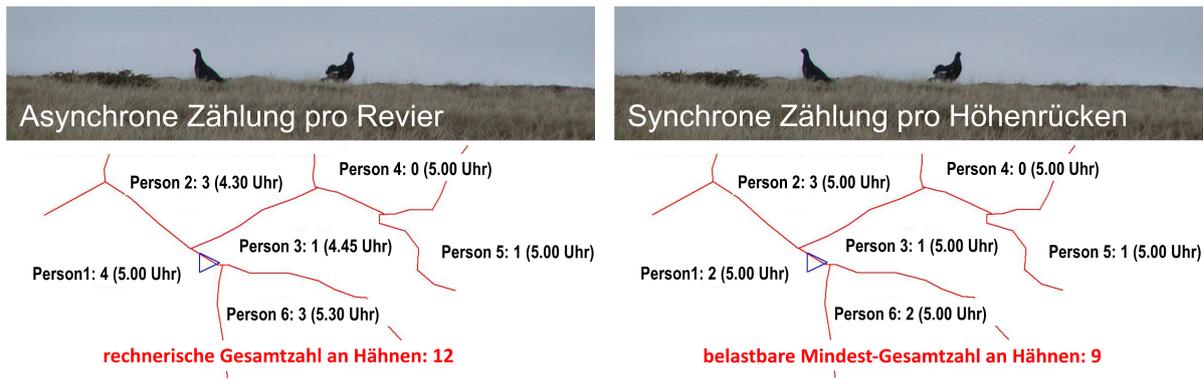


Abbildung 4 Schematische Darstellung der unterschiedlichen Zählergebnisse bei kleinräumigen (z.B. revierbezogenen oder einzelbalzplatzweisen) Zählungen eines Birkhuhnvorkommens (links) und einer flächig akkordierten **Synchronzählung** über einen gesamten Höhenrücken (rechts)

5 NULLERHEBUNGEN UND ERHEBUNGSDESIGN

Wie in der Beauftragung 2006 zwischen ÖBf AG und IWJ festgehalten, erfolgten bereits ab 2005 Baumaßnahmen für den WP Moschkogel (Gießen der Fundamente, Erschließung etc.). Daher war für die von uns durchgeführten Synchronzählungen jene wissenschaftlich belastbare Erhebung als Referenz (i.S. einer **Nullerhebung**) heranzuziehen, die vor den Baumaßnahmen stattgefunden hatte.

Es liegen Ergebnisse zweier früherer Synchronzählungen vor: (a) eine kleinere Zählung aus dem Jahr 2000 (am 10. Mai) sowie (b) eine großflächige, umfassende Zählung aus dem Jahr 2001 (am 11. Mai), die beide von ÖBf RL Ing. Siegfried Putz organisiert bzw. ausgewertet wurden. Die **Synchronzählung 2001** fand gezielt vor dem Hintergrund in Planung befindlicher WPs statt. Bei dieser Zählung nahmen u.a. RL Ing. Siegfried Putz von der ÖBf AG, ZT Dr. H. Kofler (Ersteller des naturschutzrechtlichen Einreichprojekts des Windparks Stuhleck i.A. der Viktor Kaplan Akademie für Zukunftsenergien) sowie Dr. Hubert Zeiler von der Steirischen Jägerschaft teil. An jedem durch die Jägerschaft besetzten Beobachtungsplatz saß auch ein Vertreter der ZT-Kanzlei Dr. Kofler (Kofler 2002). Die Synchronzählung 2001 fand dementsprechend Eingang in das naturschutzfachliche Einreichprojekt des WP Stuhleck (Kofler 2002).

Wissenschaftlich belastbare Aussagen über Effekte von WPs auf Wildtiere können nur auf Basis eines adäquaten Untersuchungsdesigns getroffen werden, das im besten Fall dem BACI-Prinzip (Before-After-Control-Impact) folgt, zumindest aber einem BA-Design (Before-After) oder einem CI-Design (Control-Impact; vgl. Hurlbert 1984, Underwood 1992, Smith 2014, Christie et al. 2019, Coppes et al. 2020). Infolgedessen haben Raumnutzungsdaten von Wildtieren, die ausschließlich *in* einem WP-Einflussgebiet *während* des Bau/Betriebs eines WP gewonnen werden, jedoch keinen Daten *vor* Baumaßnahmen/Betrieb oder Daten aus einem gleichwertigen Referenzgebiet *ohne* Baumaßnahmen gegenübergestellt werden, keinerlei informativen Wert bezüglich der Effekte eines WP.

6 SYNCHRONZÄHLUNGEN DURCH DAS IWJ

Für Birkwild wurde 2006 vereinbart, dass die Balzplatz-Zählungen am gesamten „Stuhleck“ unter Einhaltung der Vorgangsweise bei den Zählungen in den Jahren 2000/2001 (Synchronzählungen) durchzuführen waren. Als Organisatoren wurden Angehörige der ÖBf AG sowie des IWJ vereinbart. Die Balzplatz-Synchronzählung von Birkwild im Jahr 2006 wurde vereinbarungsgemäß von RL Ing. Siegfried Putz der ÖBf AG organisiert, ab 2007 organisierte das IWJ die Zählungen.

Die Synchronzählungen zur Balzzeit folg(t)en dabei über die Jahre hinweg einem einheitlichen Prinzip:

- Die Zählungen werden nach Möglichkeit an Morgen durchgeführt, die laut Wetterprognose möglichst günstige Zählbedingungen aufweisen (i.e., kein Sturm, kein Starkregen etc.).
- Jährlich werden Beobachtungsposten aufgesucht, die einen vergleichbaren Überblick über die jeweiligen Zählflächen ermöglichen.
- Bei ungünstigen Wetterprognosen werden – soweit im Zeitfenster für die Birkhuhnbalz möglich – alternative Zähltermine geplant/realisiert.
- Die Beobachtungsposten werden während der Dunkelheit aufgesucht, alle Zählpersonen haben vor Sonnenaufgang bzw. vor Balzbeginn auf ihren Plätzen zu sein (ab ca. 4:00 Uhr Früh MEZ).
- Ab diesem Zeitpunkt werden zu jeder vollen Viertelstunde pro Beobachtungsposten alle Beobachtungen von Birkhühnern protokolliert.
- Da Hennen einer geringeren Beobachtungswahrscheinlichkeit unterliegen, sind deren Zählergebnisse nicht aussagekräftig. Hennen-Beobachtungen am Balzplatz liefern allerdings Hinweise darauf, in welcher Phase das Balzgeschehen ist (Hennen-Anwesenheit an den Balzplätzen deutet auf Hochbalz hin; Marti et al. 2016).
- Die Synchronzählung wird mindestens bis 7:00 Uhr Früh MEZ durchgeführt (ab diesem Zeitpunkt sinkt die Bodenbalzaktivität, die Hähne gehen ggf. zur Sonnenbalz über und der Zeitpunkt des max. Zählergebnisses ist somit überschritten).
- Nach der Zählung versammeln sich alle Zählpersonen und die Beobachtungen der einzelnen Personen werden auf einer Gebietskarte eingetragen. Durch diese räumliche Zuordnung sowie durch die Synchronität der Zählungen (exakt zur vollen Viertelstunde) können etwaige Doppelbeobachtungen (also Beobachtungen derselben Hähne zum selben Zeitpunkt von benachbarten Zählposten) aus dem Datensatz entfernt werden.
- Als Gesamtzahl an balzenden Hähnen wird das Zählergebnis zu jener vollen Viertelstunde herangezogen, bei der insgesamt gleichzeitig die meisten Individuen beobachtet werden konnten.
- Dieses Zählergebnis stellt eine **belastbare Mindestanzahl** dar, die – bei Beibehalten dieser Methodik über die Jahre hinweg – einen guten Richtwert für die Balzbestandsentwicklungen im Gebiet liefert (Marti et al. 2016).
- Da Birkwild wie auch andere Raufußhühner deutliche jährliche Bestandesschwankungen zeigen kann (u.a. auf Grund unterschiedlicher Reproduktionserfolge im Frühjahr oder unterschiedlicher Wintermortalität) und diese Schwankungen meist als (über-)regionale Muster auftreten, ist eine Gegenüberstellung zu etwaigen anderen Zählergebnissen oder Beobachtungen bezüglich der Zielart sinnvoll.

7 ERGEBNISSE DER JAHRE 2007-2021 SOWIE DES REFERENZJAHRES 2001

Am „Stuhleck“ (zwischen Amundsenhöhe bis Spitaler Alm) wurden über die Jahre hinweg entsprechende Beobachtungskernbereiche im Zuge von Balzplatz-Synchronzählungen abgedeckt. Im Jahr 2006 wurde der westlichste Teil des Gebiets (Amundsenhöhe, Pretul) noch nicht erfasst, in diesem Jahr erstreckten sich die Beobachtungen vom Geiereck bis zum Stuhleck-Gipfel (siehe *Abb. 1*).

In der Praxis wird bei Zählungen teilweise zwischen der Anzahl an adulten Hähnen und an einjährigen Hähnen (sog. Schneidern) unterschieden, da letztere i.d.R. noch nicht im gleichen Maße balzaktiv sind bzw. noch nicht erfolgreich an der Fortpflanzung teilnehmen. Den Schneidern kommt somit nicht die gleiche Relevanz für die Populationsdynamik in dem betreffenden Zähljahr zu wie adulten Hähnen (Klaus et al. 1990, Alatalo et al. 1992, Kervinen et al. 2012). Demgegenüber liefern Schneider Hinweise auf eine erfolgreiche Reproduktion im Vorjahr sowie auf ein Überleben des ersten Winters durch zumindest Teile des letztjährigen Nachwuchses (Klaus et al. 1990). Dabei ist anzumerken, dass Schneider aus der Entfernung u.U. nicht immer eindeutig von adulten Hähnen unterschieden werden können. In der nachfolgenden Grafik sind daher sämtliche aufgezeichnete männliche Individuen (adulte Hähne *und* Schneider) zusammengefasst, einmal für den gesamten Bereich zwischen Amundsenhöhe und Spitaler Alm („Stuhleck“, siehe *Abb. 5*) und einmal ausschließlich für den Bereich innerhalb der Eigentumsgrenzen der ÖBf AG, i.e. zwischen Amundsenhöhe und Stuhleck-Gipfel (ohne Spitaler Alm, „Stuhleck ÖBf-Flächen“, siehe *Abb. 6*). Im Jahr 2006 wurde der westlichste Teil des Gebiets (Amundsenhöhe, Pretul) nicht erfasst, daher sind die Daten dieses Jahres in *Abbildung 3* nicht wiedergegeben. Zwischen Geiereck und Stuhleck-Gipfel (siehe *Abb. 1*) wurden 2006 insgesamt 13 Hähne bei der Synchronzählung protokolliert.

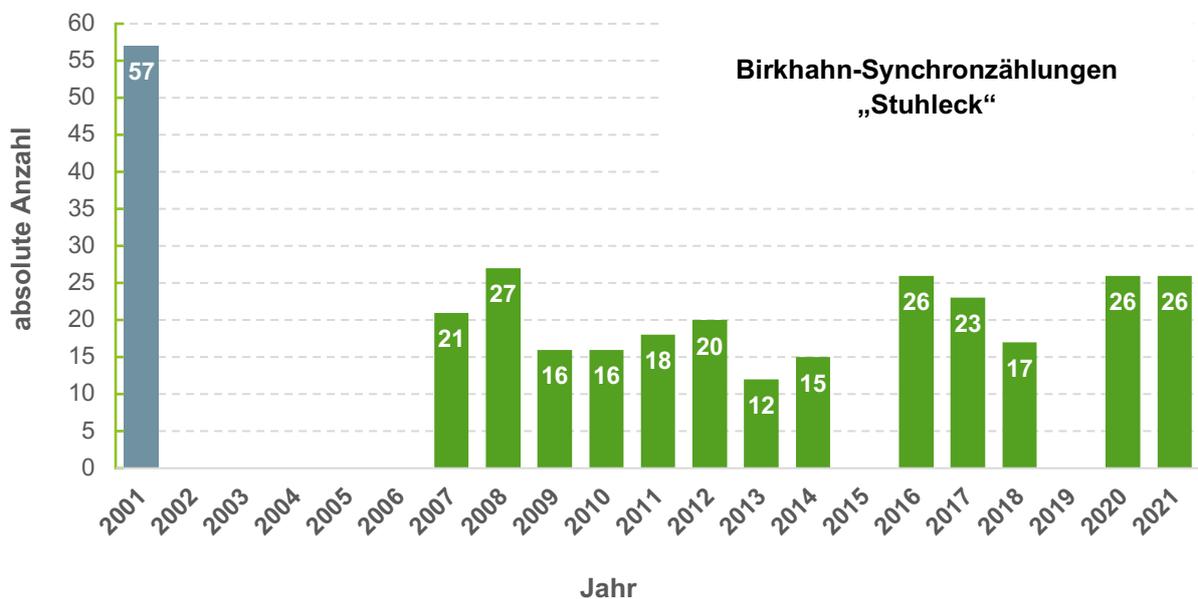


Abbildung 5 Ergebnisse der jährlichen **Balzplatzsynchron-Zählungen** der Jahre **2007 bis 2021** am „Stuhleck“ (Bereich **Amundsenhöhe bis Spitaler Alm**) in **Absolutzahlen** (grüne Balken), gegenübergestellt dem **Referenzjahr 2001** (Synchronzählung i.S. e. Nullerhebung vor Beginn der Baumaßnahmen lt. Einreichprojekt Kofler (2002), blauer Balken). Die Zahlen stellen einen **Mindestwert** für die **Anzahl an Hähnen** zur Balzzeit dar. In den Jahren 2015 und 2019 konnten witterungsbedingt keine erfolgreichen Zählungen realisiert werden.

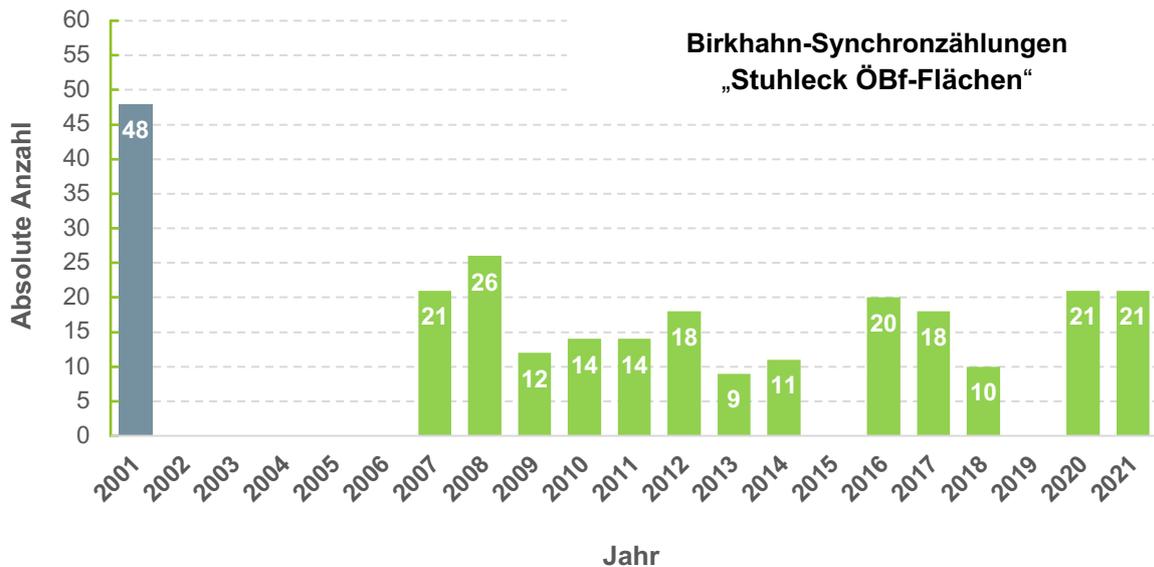


Abbildung 6 Ergebnisse der jährlichen **Balzplatzsynchron-Zählungen** der Jahre **2007 bis 2021** auf den „**Stuhleck ÖBf-Flächen**“ (im Bereich **Amundsenhöhe bis Stuhleck-Gipfel**) in **Absolutzahlen** (grüne Balken), gegenübergestellt dem **Referenzjahr 2001** (Synchronzählung i.S. e. Nullerhebung vor Beginn der Baumaßnahmen lt. Einreichprojekt Kofler (2002), blauer Balken). Die Zahlen stellen jeweils einen **Mindestwert** für die **Anzahl an Hähnen** zur Balzzeit dar. In den Jahren 2015 und 2019 konnten witterungsbedingt keine erfolgreichen Zählungen realisiert werden.

8 GEGENÜBERSTELLUNG ZU ÜBERREGIONALEN ZÄHLERGEBNISSEN

Raufußhühner zeigen typischer Weise deutliche Bestandesschwankungen zwischen verschiedenen Kalenderjahren, die als überregionale Phänomene zu beobachten sind. Diese gehen u.a. auf unterschiedliche Reproduktionserfolge in einzelnen Jahren zurück, die wiederum stark durch die Witterungsbedingungen zur Brut- und Jungenaufzuchtzeit geprägt werden sowie durch winterliche Mortalität der Jungvögel (Angelstam 1984, Caizergues & Ellison 1997, Warren & Baines 2002, Zbinden & Salvioni 2004, Pekkola et al. 2014). Dementsprechend ist es sinnvoll, derartige überregionale Phänomene, die nicht vorrangig durch spezifische Einflüsse in *einem* Untersuchungsgebiet getrieben werden, sondern großflächig wirksame Entwicklungen der Balzbestandszahlen repräsentieren, als Referenz heranzuziehen. **Solchermaßen kann die jeweilige Entwicklung in einem konkreten Untersuchungsgebiet in einen überregionalen Kontext eingeordnet werden. Übereinstimmungen und Abweichungen dieser Trends zwischen Einzelgebiet und Region können so sichtbar gemacht werden.**

Steiermarkweite Balzbestands-Zählungen wurden von der Steirischen Jägerschaft für den vorliegenden Bericht zur Verfügung gestellt. Da sich im Jahr 2008 aufgrund einer geänderten rechtlichen Situation in Österreich eine Anpassung der Balzbestandszählungen ergab (landesweite Zählungen an mehr Zählflächen), sind die steiermarkweiten Bestandszahlen in eine Zählperiode bis 2007 sowie ab 2008 einzuteilen. Bei der Darstellung der prozentualen Entwicklung der überregionalen (landesweiten) Zahlen wird deshalb nachstehend ebenfalls die Zuordnung zur Zählperiode bis 2007 sowie ab 2008 eingehalten; dabei beziehen sich die landesweiten Daten von 2000 bis 2007 auf das Referenzjahr 2001 (=100%), in dem die Nullerhebung am „Stuhleck“ stattgefunden hat und die Daten von 2008 bis 2021 auf das Referenzjahr 2008 (=100%), in dem die *neue* Zählperiode für das Land Steiermark begann.

Die lokalen Zählergebnisse aus dem Monitoring am „Stuhleck“, die im Laufe der zwei Beauftragungsperioden (2006-2016 und 2017-2026) erzielt wurden, beziehen sich auf die oben beschriebene Nullerhebung (Synchronzählung am „Stuhleck“ im Jahr 2001) im Projektgebiet, da hier eine einheitliche Datenbasis vorliegt.

Dementsprechend sind in *Abb. 7* und *Abb. 8* die Ergebnisse der Stuhleck-Zählungen prozentual einmal für den Bereich „Stuhleck“ (Amundsenhöhe bis Spitaler Alm) sowie einmal für den Bereich „Stuhleck ÖBf-Flächen“ (Amundsenhöhe bis Stuhleck-Gipfel) im Verhältnis zu jenen der steiermarkweiten Birkwild-Zählungen der steirischen Jägerschaft dargestellt, wobei letztere entsprechende überregionale Muster repräsentieren.

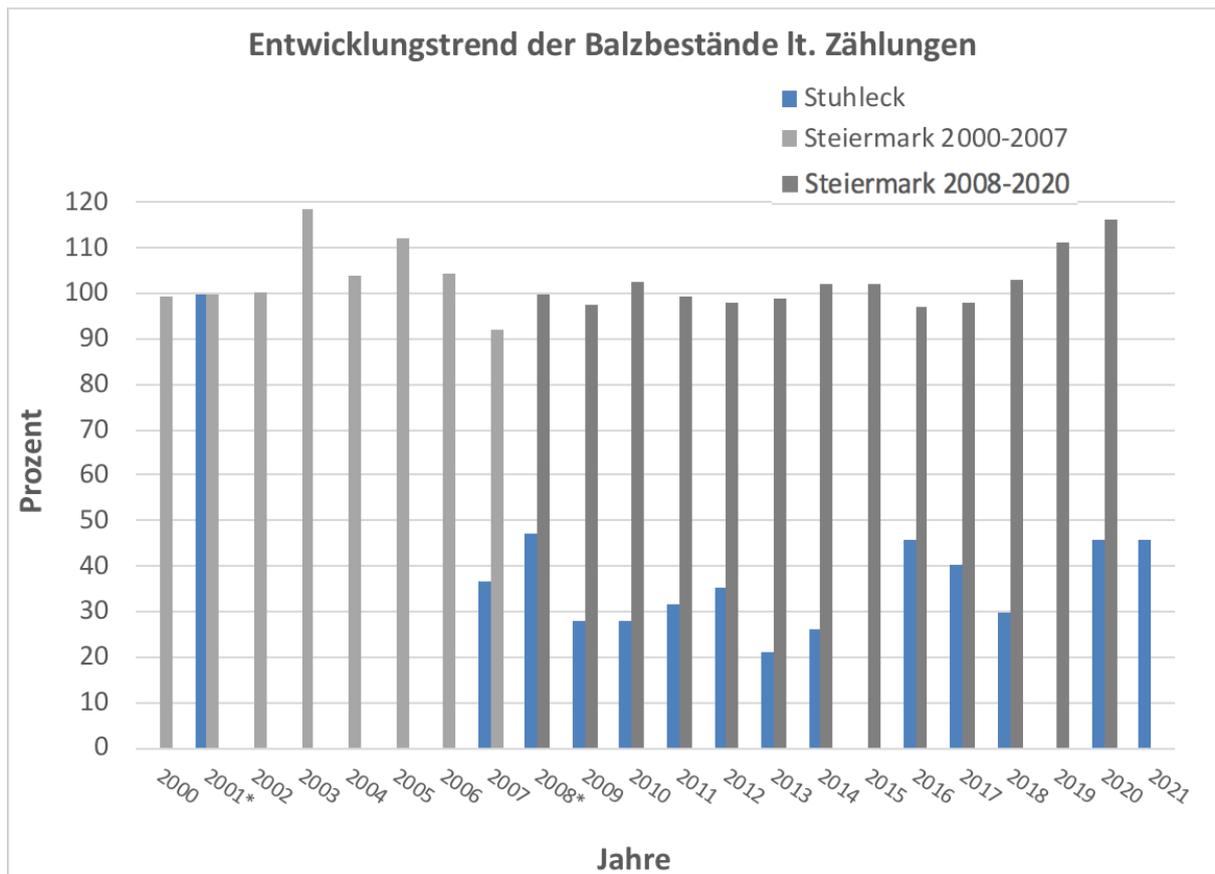


Abbildung 7 Vergleich der **Balzbestände** in den Jahren 2000 bis 2020/2021 in **Prozent**, jeweils für das Bundesland Steiermark (Datenquelle: Steirische Jägerschaft 2021) und für das Gebiet „**Stuhleck**“ (Amundsenhöhe bis Spitaler Alm). In den Jahren 2015 und 2019 konnten witterungsbedingt keine erfolgreichen Zählungen realisiert werden. Die **projektgebietsbezogenen Zählungen** (blaue Balken) beziehen sich auf die Nullerhebung im Jahr 2001. **Steiermarkweite Zählungen**: Da sich im Jahr 2008 aufgrund einer geänderten rechtlichen Situation in Österreich eine Anpassung der Balzbestandszählungen ergab (landesweite Zählungen an mehr Zählflächen), sind die steiermarkweiten Bestandszahlen in eine Zählperiode bis 2007 sowie ab 2008 einzuteilen. Die Daten von 2000 bis 2007 (hellgraue Balken) beziehen sich auf das Referenzjahr 2001 (=100%), in dem die Nullerhebung stattgefunden hat. Die Daten von 2008 bis 2020 (dunkelgraue Balken) beziehen sich auf das Referenzjahr 2008 (=100%), in dem die neue Zählperiode für das Land Steiermark begann.

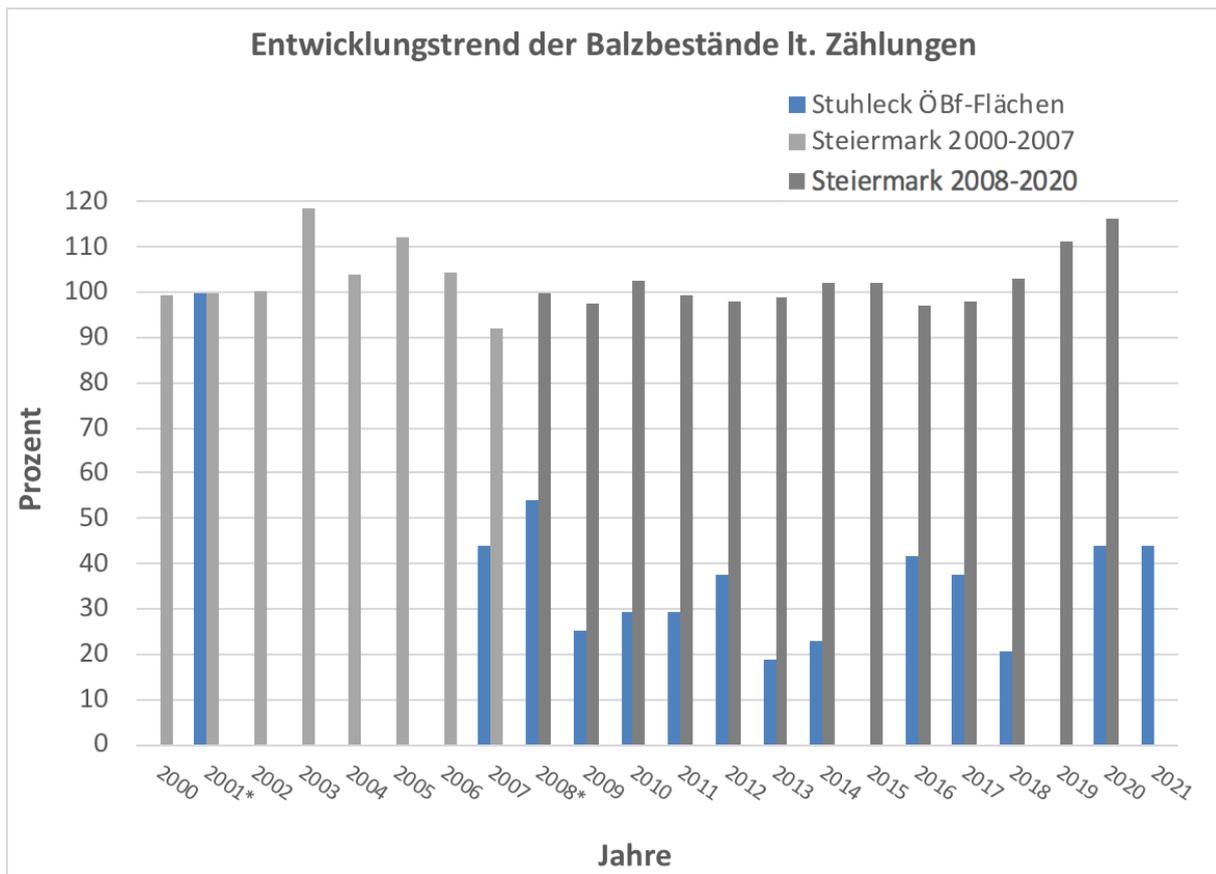


Abbildung 8 Vergleich der **Balzbestände** in den Jahren 2000 bis 2020/2021 in **Prozent**, jeweils für das Bundesland Steiermark (Datenquelle: Steirische Jägerschaft 2021) und für die „**Stuhleck ÖBf-Flächen**“ (Amundsenhöhe bis Stuhleck-Gipfel). In den Jahren 2015 und 2019 konnten witterungsbedingt keine erfolgreichen Zählungen realisiert werden. Die **projektgebietsbezogenen Zählungen** (blaue Balken) beziehen sich auf die Nullerhebung im Jahr 2001. **Steiermarkweite Zählungen**: Da sich im Jahr 2008 aufgrund einer geänderten rechtlichen Situation in Österreich eine Anpassung der Balzbestandszählungen ergab (landesweite Zählungen an mehr Zählflächen), sind die steiermarkweiten Bestandszahlen in eine Zählperiode bis 2007 sowie ab 2008 einzuteilen. Die Daten von 2000 bis 2007 (hellgraue Balken) beziehen sich auf das Referenzjahr 2001 (=100%), in dem die Nullerhebung stattgefunden hat. Die Daten von 2008 bis 2020 (dunkelgraue Balken) beziehen sich auf das Referenzjahr 2008 (=100%), in dem die neue Zählperiode für das Land Steiermark begann.

9 DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Die vorliegenden Ergebnisse der zeitlichen Entwicklung der Balzbestände des Birkhuhns beruhen auf jeweils einer flächigen Synchronzählung pro Erhebungsjahr, wobei jährlich mehrere alternative Zähltermine vorausgeplant wurden, um die vergleichsweise besten Witterungsbedingungen für die Zählungen innerhalb der logistisch realisierbaren Termine nutzen zu können. In zwei Projektjahren (2015 und 2019) konnte dennoch keine Synchronzählung zur Balzzeit durchgeführt werden, weil die jeweiligen Witterungsbedingungen an den geplanten Terminen keine Zählung zuließen (i.e., Starksturmereignisse, keine Erreichbarkeit des Gebiets auf Grund hoher Schneelage zur Balzzeit). Eine Synchronzählung zur Balz pro Jahr liefert Informationen über Mindestbestände an balzenden Birkhähnen und ist daher als belastbare Methodik für einen Vergleich der Mindestbestandsentwicklung über die Jahre hinweg zu werten. Marti et al. (2016) beschreiben anhand einer 45jährigen Studie im Aletschgebiet in der Schweiz, dass sich die Ergebnisse wiederholter Zählungen innerhalb eines Jahres oft nicht

oder nur wenig unterscheiden. Die langjährige Datenreihe von Marti et al. (2016) zeigt überdies, dass mit *einer* Synchronzählung zur Balz pro Jahr im Mittel 88% des maximalen Balzbestandes erfasst werden. Da die Methodik der flächigen Synchronzählung sowohl bei der Nullerhebung im Jahr 2001 als auch während der Erhebungen der beiden Beauftragungsperioden des vorliegenden Projekts eingehalten wurde (und weiterhin wird), ist von aussagekräftigen, in sich konsistenten und somit vergleichbaren Ergebnissen auszugehen, die den entsprechenden zeitlichen Trend im Untersuchungsgebiet repräsentieren.

Für die Bezugsfläche „Stuhleck“ (i.e., Amundsenhöhe bis Spitaler Alm) wurden in den Jahren 2007 bis 2021 Balzbestände ermittelt, die zwischen 47% und 21% des Zählwertes im Referenzjahr 2001 ausmachen (Abb. 7). Für die Bezugsfläche „Stuhleck ÖBf-Flächen“ (i.e., Amundsenhöhe bis Stuhleck Gipfel) schwanken die entsprechenden Werte zwischen 54% und 19% des Referenzjahres 2001 (Abb. 8). Die langjährige Entwicklung der unterschiedlichen Bau- und Erschließungsprojekte am gesamten „Stuhleck“ sowie der enge räumliche Zusammenhang zwischen diesen Projekten erlauben dabei keine einzelprojektweise Interpretation der Ergebnisse, sondern erfordern die Gegenüberstellung zu einer Nullerhebung, bei der ebendiese Projekte noch nicht gestartet bzw. realisiert waren. Das Herausschneiden einzelner Projektphasen aus dem räumlichen und zeitlichen Kontext sowie deren singuläre Interpretation sind aus ökologisch-funktioneller Sicht unzulässig. Angesichts der unter Punkt 2 skizzierten Gebietshistorie ist die Entwicklung der Bestandeszahlen vor einem Geflecht interagierender Bau- und Erschließungs-, aber auch habitatverbessernder (Ausgleichs-, Ersatz-)Maßnahmen sowie steigender Besucherzahlen und Besucherlenkungsmaßnahmen zu sehen, was letztlich eine einzelursachenweise Zuordnung und Interpretation nicht zulässt. Es liegt auf dem Höhenrücken kein *einzelnes* Bau- und Erschließungsprojekt vor (auch wenn die Einzelbeauftragungen und der entsprechende Name der WP-Projekte dies suggerieren), sondern vielmehr eine langjährige und dynamische Entwicklung, die neben WP-spezifischen Effekten eine Vielzahl weiterer Einflüsse umfasst.

Die deutlich geringere Mindestanzahl an balzenden Hähnen in den Jahren nach 2001 bzw. nach der Realisierung diverser Projekt steht teilweise in scheinbarem Widerspruch zu Ergebnissen von Zwart et al. (2015), einer Studie, die in Schottland über 15 Jahre und in 7 Untersuchungsgebieten durchgeführt wurde. Zwart et al. (2015) berichten, dass balzende Birkhähne die Umgebung von WPs bis zu einer Distanz von etwas über 500 m mieden, dass aber keine negative Wirkung auf die Größe der lokalen Population (d.h. auf die Anzahl der balzenden Hähne auf den insgesamt neun untersuchten Balzplätzen) zu erkennen war. Dabei ist zu beachten, dass die alpinen Birkhuhn-Populationen einen Höhengürtel um die Waldkampfbzone herum besiedeln und damit zusammenhängende Flächen als Balzplätze nutzen. Dieser nutzbare Höhengürtel stellt somit eine – ökologisch bedingt – relativ limitierte Fläche dar, die ein deutliches Ausweichen in höher oder tiefer gelegene Bereiche kaum zulässt (vgl. Coppes et al. 2020). Demgegenüber sind in den schottischen Heidelandschaften vertikale Ausweichbewegungen für Birkhühner leichter möglich. Dieser Umstand kann – zusammen mit der Tatsache, dass am „Stuhleck“ eine Vielzahl von Effekten wirksam ist – bedingen, dass hier im Gegensatz zu Zwart et al. (2015) eine geringere Balzbestandszahl zu beobachten ist.

Festzuhalten ist, dass das Referenzjahr 2001 im überregionalen Vergleich *kein* Jahr mit Spitzenwerten der Bestandeszahlen war und somit bei einer Gegenüberstellung nachfolgender Bestandesentwicklungen keine Überzeichnung einer Abnahme der Bestände vorliegt (*siehe* Abb. 7). Ebenso zeigt sich im überregionalen Vergleich der Bestandszahlen, dass

steiermarkweit in den Jahren 2016 bis 2020 ein ansteigender Trend zu beobachten ist, der sich weder im Gebiet „Stuhleck“, noch im Gebiet „Stuhleck ÖBf-Flächen“ wiederfindet (Abb. 7 und 8).

Landesweit haben somit die Balzbestandszahlen ab 2016 zugenommen (plus 19% bis ins Jahr 2020). Am „Stuhleck“ kann dagegen ab 2016 keine Zunahme nachgewiesen werden.

Im Zeitraum 2000 bis 2008 wurden auf der Eigenjagd-Fläche der ÖBf AG zwei Birkhähne jagdlich entnommen. **Der Balzbestands-Rückgang um ca. 50% in diesem Zeitraum kann infolgedessen nicht auf die Bejagung des Birkwilds zurückgeführt werden.**

Es ist somit festzustellen, dass die Balzbestände am „Stuhleck“ während der vorliegenden Zählperiode (2007-2021) zwischen etwa 20% und 50% des Referenzwertes im Jahr 2001 (Nullerhebung) pendeln. Durch die vielfältige Wechselwirkung unterschiedlicher Einflussfaktoren auf die Lebensraumbedingungen des Birkwilds am Höhenrücken ist eine monokausale Zuordnung zu einzelnen Parametern nicht möglich.

Wie schon angemerkt, läuft die aktuelle Beauftragungsperiode noch bis 2026. Die Ergebnisse der Zählungen der kommenden Jahre sind daher abzuwarten, um letztendlich einen 20jährigen Beobachtungszeitraum abdecken zu können. Auch diese Ergebnisse sind dann jedenfalls im Kontext großräumiger, gesamtsteirischer Balzbestandsdaten sowie hinsichtlich der Nullerhebung im Jahr 2001 zu interpretieren.

Die nächste umfassende Darstellung der Ergebnisse wird im Rahmen des Abschlussberichtes im Jahr 2026 geliefert.

10 LITERATUR

- Alatalo RV, Höglund J, Lundberg A, Sutherland WJ (1992) Evolution of black grouse leks – female preferences benefit males in larger leks. *Behav Ecol* 3:53–59.
- Angelstam P (1984) Sexual and seasonal differences in mortality of the Black Grouse *Tetrao tetrix* in boreal Sweden. *Ornis Scand* 15:123–124.
- Caizergues A, Ellison N (1997) Survival of black grouse *Tetrao tetrix* in the French Alps. *Wildl Biol* 3(4):177–187.
- Christie AP, Amano T, Martin PA, Shackelford GE, Simmons BI, Sutherland WJ (2019) Simple study designs in ecology produce inaccurate estimates of biodiversity responses. *J Appl Ecol* 56(12):2742–2754.
- Coppes J, Kämmerle JL, Grünschachner-Berger V, Braunisch V, Bollmann K, Mollet P, Suchant R, Nopp-Mayr U (2020) Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biol Conserv* 244:108529.
- Hurlbert SH (1984) Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecol Monogr* 54 (2):187–211.
- Kervinen M, Alatalo RV, Lebigre C, Siitari H, Soulsbury CD (2012) Determinants of yearling male lekking effort and mating success in black grouse (*Tetrao tetrix*), *Behav Ecol* 23(6):1209–1217.
- Klaus S, Bergmann H-H, Marti C, Müller F, Vitovic OA, Wiesner J (1990) Die Birkhühner. 1. Auflage, Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 288 pp.
- Kofler H (2002) Windpark Stuhleck. Naturschutzrechtliches Einreichprojekt. i.A. der Viktor Kaplan Akademie für Zukunftsenergien. 179 pp.
- Marti C, Bossert A, Pauli HR (2016) Bestand und Verbreitung von Birkhuhn *Tetrao tetrix* und Alpenschneehuhn *Lagopus muta* im Aletschgebiet von 1970 bis 2015. *Ornithol Beob* 113:1–30.
- Pekkola M, Alatalo R, Pöysä H, Siitari H (2014) Seasonal survival of young and adult black grouse females in boreal forests. *Eur J Wildl Res* 60:477–488.
- Smith EP (2014): BACI Design. In Wiley StatsRef: Statistics Reference Online (Hrsg.: N Balakrishnan, T Colton, B Everitt, W Piegorisch, F Ruggeri und JL Teugels). <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat07659>
- Underwood AJ (1992) Beyond BACI: the detection of environmental impacts on populations in the real, but variable, world. *J Exp Mar Biol Ecol* 161(2):145–178.
- Warren P, Baines D (2002) Dispersal, survival and causes of mortality in black grouse *Tetrao tetrix* in northern England. *Wildl Biol* 8(2):129–135.
- Zbinden N, Salvioni M (2004) Bedeutung der Temperatur in der frühen Aufzuchtzeit für den Fortpflanzungserfolg des Birkhuhns *Tetrao tetrix* auf verschiedenen Höhenstufen im Tessin, Südschweiz. *Ornithol Beob* 101:307–318.
- Zwart MC, Robson P, Rankin S, Whittingham MJ, McGowan PJK (2015) Using environmental impact assessment and post-construction monitoring data to inform wind energy developments. *Ecosphere* 6(2):1–11.