



Fotos: LWF

Integrales Schalenwildmanagement im Bergwald

Kurzfassung des Berichts
zu den Forschungsprojekten
JA 14 und JA 15

Inhalt

1. Vorbemerkung	2
2. Methodisches Vorgehen	4
3. Die Projektgebiete „Karwendel“ und „Chiemgau“	5
4. Waldzustand und Situation der Verjüngung in den Projektgebieten.....	7
5. Reh-, Gams- und Rotwildpopulationen in den Projektgebieten	9
6. Verteilung der Schalenwildichten in den Projektgebieten.....	15
7. Der Zustand des Schalenwildes in den Projektgebieten.....	20
8. Das Schalenwildmanagement in den Projektgebieten.....	23
9. Fazit und Handlungsoptionen	30
10. Zusammenfassung	35

1. Vorbemerkung

Veränderte Rahmenbedingungen, insbesondere der Klimawandel in den Alpen, sowie steigende anthropogene Einflüsse wie der zunehmende Alpentourismus stellen das Ökosystem Bergwald vor große Herausforderungen. Zahlreiche Waldfunktionen – beispielsweise Lawinenschutz, Hochwasserschutz oder der Schutz der Biodiversität – werden unter diesen Bedingungen künftig noch wesentlich an Bedeutung gewinnen. Dabei müssen die Schutzfunktionen unserer bayerischen Berg- und Schutzwälder nicht nur erhalten, sondern vielerorts sogar weiter verbessert werden. Gleichzeitig sollen die entstehenden naturnahen, gemischten und leistungsfähigen Bergwälder attraktiver Lebensraum für gesunde und artenreiche Wildbestände sein.

Unbestritten ist, dass hierfür das Management der Schalenwildarten Rotwild, Gamswild und Rehwild im Bergwald von zentraler Bedeutung ist. Dabei ist das Wildtiermanagement an den obigen Waldfunktionen auszurichten und gleichzeitig ein gesunder und artenreicher Wildbestand zu erhalten. Das Management der Schalenwildarten im Bergwald kann jedoch nur erfolgreich sein, wenn eine integrale Betrachtungsweise gewählt wird. Das heißt, alle vorkommenden Schalenwildarten und ihre Wechselwirkungen mit ihren Lebensräumen und der Landnutzung durch den Menschen sowie die Interaktionen der Wildarten untereinander müssen berücksichtigt werden. Grundvoraussetzung für die Akzeptanz jedes Wildtiermanagements sind dabei objektive Daten und abgesicherte Fakten.

Aus diesem Grund hat das Bayerische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Jahr 2016 die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) beauftragt, **exemplarisch in zwei für den bayerischen Alpenraum repräsentativen Projektgebieten fundierte Daten zu erheben und wissenschaftliche Erkenntnisse für ein integrales Wildtiermanagement im Bergwald zu erarbeiten.** Im Fokus der Untersuchungen des zentralen Kernprojekts „Integrales Schalenwildmanagement im Bergwald“ (JA 14) standen dabei neben der Ermittlung der Populationsparameter insbesondere die Wechselwirkungen der Wildtiere mit dem Bergwald als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum. Um das Forschungsthema abzurunden, wurde das ergänzende Projekt „Raum-Zeit-Verhalten und Lebensraumnutzung der Gams als Baustein des integralen Schalenwildmanagements“ (JA 15) initiiert.

Dieser Kurzbericht stellt eine Zusammenfassung des mehr als 300 Seiten umfassenden gemeinsamen Abschlussberichts der Projekte JA 14 und JA 15 dar. Die im Projekt angewandte Methodik sowie die abgeleiteten Ergebnisse wurden – wie wissenschaftlich üblich – in englischsprachigen Artikeln veröffentlicht und durchliefen mehrere

gutachterliche Überprüfungen. Die Veröffentlichungen erfolgten unter anderem in den international anerkannten Fachzeitschriften „Communications Biology“ und „Journal of Wildlife Management“¹. Noch nicht veröffentlichte, jedoch für eine Veröffentlichung vorgesehene Teile des Berichts wurden auf wissenschaftlichen Tagungen präsentiert und dort bereits einem intensiven wissenschaftlichen Diskurs unterzogen. Darüber hinaus sind in den nächsten Monaten weitere deutsch- und englischsprachige Publikationen über die beiden Forschungsprojekte vorgesehen.

¹ **zentrale wissenschaftliche Veröffentlichungen:**

Edelhoff et al. (2023): Sexual segregation results in pronounced sex-specific density gradients in the mountain ungulate, *Rupicapra rupicapra*. In: *Communications Biology* 6 (1), S. 979. DOI: 10.1038/s42003-023-05313-z.

Dupont et al. (2023): An evaluation of spatial capture-recapture models applied to ungulate non-invasive genetic sampling data. In: *Jour. Wild. Mgmt.* 87 (3), e22373. DOI: 10.1002/jwmg.22373.

2. Methodisches Vorgehen

Zunächst wurden zwei Projektgebiete ausgewählt, die für den Bayerischen Alpenraum typische Bergwaldsituationen abbilden. In diesen Projektgebieten wurde der Zustand der Bergwälder und insbesondere der **Zustand der Waldverjüngung** erfasst. Dabei wurden verschiedene bestehende Fachplanungen (Waldbau, Natura 2000 und Schutzwaldsanierung) berücksichtigt.

In einem weiteren Schritt waren für beide Gebiete die **Populationsgrößen und das Geschlechterverhältnis** der drei Schalenwildarten Rotwild, Gamswild und Rehwild abzuschätzen. Hierzu wurde eine innovative international anerkannte, wissenschaftliche Methode, die sogenannte „Räumlich-explizite Fang-Wiederfang Methode“ verwendet.

Neben der reinen Zahl der Gämsen, Rehe und des Rotwildes erfolgte im Projekt auch eine Betrachtung der **Raumnutzung** der Wildtiere. Dazu wurde – unter anderem durch telemetrische Untersuchungen – analysiert, wo sich zum Zeitpunkt der Erhebungen die einzelnen Schalenwildarten vorwiegend aufgehalten hatten. Auch wurde die Wildverteilung den Flächen mit touristischer Beanspruchung oder unterschiedlich hoher Bejagung gegenübergestellt. Gleichzeitig erfolgte eine Analyse der Wechselwirkungen zwischen den vorkommenden Wildarten.

Zusätzlich wurden Daten zum **körperlichen Zustand** der Wildtiere erhoben. Diese wurden mit wissenschaftlichen Methoden analysiert, um auf die derzeitige Verfassung der Populationen schließen zu können.

Schließlich wurde das praktizierte Wildtiermanagement erfasst und basierend auf den Ergebnissen dieses Forschungsprojekts eine **Auswertung und Bewertung** durchgeführt. Dabei wurden die Wechselwirkungen zwischen Schalenwild und Landnutzungen durch den Menschen in den beiden Projektgebieten besonders berücksichtigt.

Zuletzt erfolgte die Erarbeitung von Empfehlungen für eine entsprechende **Weiterentwicklung der Konzepte** zu einem integralen Schalenwildmanagement.

3. Die Projektgebiete „Karwendel“ und „Chiemgau“

Die Untersuchungen wurden auf Flächen der Bayerischen Staatsforsten AÖR (BaySF) in zwei Projektgebieten durchgeführt (Abbildung 1). Die beiden Projektgebiete Karwendel und Chiemgau repräsentieren unterschiedliche, jedoch für den bayerischen Alpenraum typische Gebirgslebensräume.

3.1 Das Projektgebiet Karwendel

Das Projektgebiet Karwendel ist ca. 5.250 ha groß und erstreckt sich über Teile der Landkreise Garmisch-Partenkirchen und Bad Tölz-Wolfratshausen. Charakteristisch für das Gebiet sind Fels- und Schuttbereiche sowie alpine Rasen in größerem Umfang. Rund 62 % der Fläche sind bewaldet; Latschen nehmen 17 % der Projektgebietsfläche ein. Insgesamt 4 % des Projektgebiets werden als Weideflächen landwirtschaftlich genutzt. Die Höhenamplitude des Gebiets beträgt über 1.550 Höhenmeter, gemessen vom tiefsten Punkt im Bachbett der Isar bei Vorderriss (unter 800 m ü. NN) bis zur höchsten Erhebung, der Soiernspitze mit 2.257 m ü. NN.

3.2 Das Projektgebiet Chiemgau

Das Projektgebiet Chiemgau teilt sich in einen westlichen Teil im Landkreis Rosenheim und in einen östlichen Teil im Landkreis Traunstein auf. Von der Gesamtfläche von ca. 7.250 ha sind 71 % bewaldet. Rund ein Fünftel davon (21 %) wird landwirtschaftlich für die Weidetierhaltung genutzt. Die Latsche nimmt nur 4 % des Projektgebiets ein. Fels- und alpine Mattenbereiche spielen im Chiemgau eine untergeordnete Rolle. Die Höhenamplitude beträgt 1.208 Höhenmeter, gemessen von den niedrigsten Punkten im Prien- und Achental (ca. 600 m ü. NN) bis zur höchsten Erhebung, dem Geigelstein mit 1.808 m ü. NN.

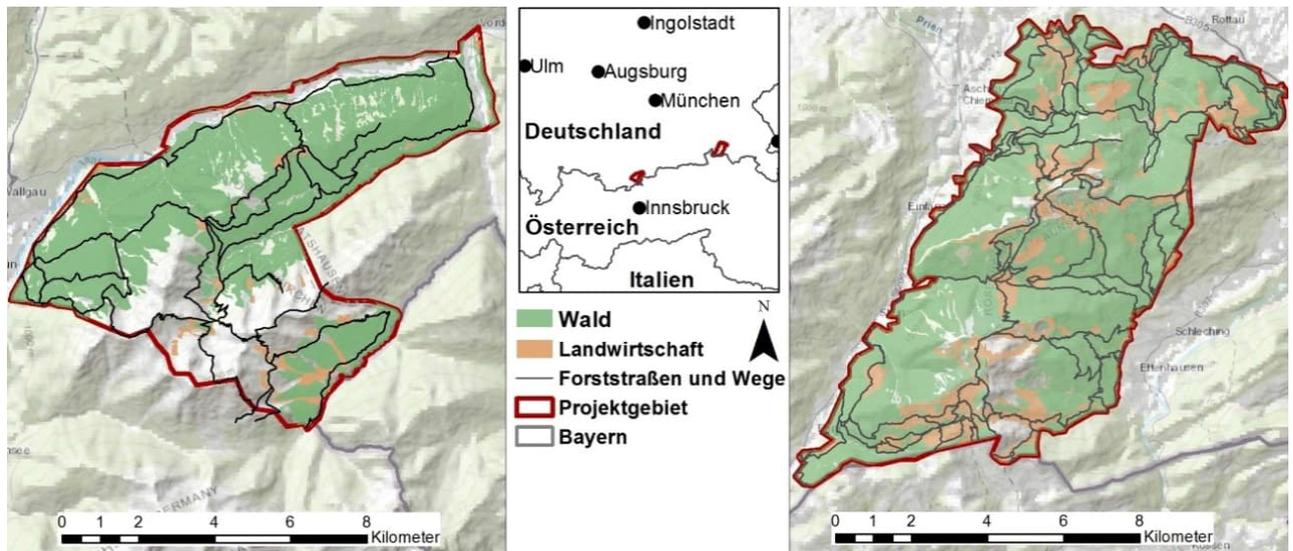


Abbildung 1: Übersicht über die Projektgebiete Karwendel (links) und Chiemgau (rechts).

4. Waldzustand und Situation der Verjüngung in den Projektgebieten

In den Bayerischen Alpen wären weite Landschaftsteile von Natur aus von Bergmischwäldern aus Fichte, Tanne (30 %) und Buche (30 %) geprägt. Diese wären in unterschiedlichen Anteilen mit Bergahorn, Bergulme, Esche, Mehlsbeere, Lärche und Kiefer ergänzt. In beiden Projektgebieten spiegelt sich jedoch eine Entwicklung wider, wie sie in weiten Teilen der Alpen stattgefunden hat: Die Zusammensetzung der Bergwälder hat sich vielerorts deutlich zugunsten der Fichte verändert. Gleichzeitig gingen die Anteile an Tanne und Buche deutlich zurück. Ursächlich für diese Entwicklung waren zum Beispiel die Salinenwirtschaft im 17. - 19. Jahrhundert, Reparationshiebe nach den Weltkriegen, lokal starke Weidenutzung über lange Zeiträume und seit den Zeiten der Hofjagden auch sehr hohe Wildbestände.

4.1 Die Situation im Projektgebiet Karwendel

Die Wälder im Projektgebiet Karwendel zeigen die oben skizzierte Entmischung zugunsten der Fichte: Während über 160-jährige Waldbestände noch umfangreiche Mischungsanteile von Tanne und Buche aufweisen, ist die Tanne in den 40- bis 140-jährigen Beständen praktisch gar nicht mehr vertreten. Erst in den jüngeren Beständen ist sie wieder vorhanden – allerdings in sehr geringem Umfang.

Es ist daher von großer Bedeutung, das Potenzial der noch vorhandenen Mischbaumarten zu nutzen und für eine gemischte Verjüngung zu sorgen. Die Bemühungen der letzten Jahrzehnte waren bisher nur teilweise erfolgreich. Positiv ist jedoch, dass die Gesamtverjüngung der Waldbestände nach den Zahlen der letzten Inventuren grundsätzlich zugenommen hat. Allerdings wird diese Verjüngung nach wie vor sehr stark von der Fichte dominiert (76 %). Gleichzeitig sind die wichtigen Mischbaumarten Buche und Tanne mit 8 % bzw. 2 % deutlich zu gering vertreten. Neben standörtlichen Widrigkeiten ist hierfür vornehmlich der deutliche Verbiss durch Schalenwild ursächlich.

4.2 Die Situation im Projektgebiet Chiemgau

Im Projektgebiet Chiemgau stellt sich die Verjüngungssituation etwas anders dar als im Karwendel: Hier hat die Buche in der Vorausverjüngung einen Anteil von 24 %, das Edellaubholz von 34 % und das sonstige Laubholz von 10 %. Die Verjüngung ist also stark laubholzgeprägt, während die Tanne nur mit insgesamt 6 % in der Verjüngung vertreten ist. Damit ist zwar eine gewisse Trendumkehr im Vergleich zu den mittelalten Beständen erkennbar, aber für die Erfüllung von Schutzfunktionen ist der Nadelholzanteil,

insbesondere der Anteil der Tanne, noch zu gering. Trotz der insgesamt sehr positiven Entwicklung ist nach wie vor ein hoher Schalenwildverbiss, vor allem an der Tannenverjüngung, zu beobachten.

4.3 Diskussion

In beiden Gebieten zeigen die Daten der Forstinventur, dass die Altbestände in vielen Bereichen genügend Mischbaumarten enthalten, die für eine Naturverjüngung genutzt werden können. Dennoch können sich in beiden Gebieten die Haupt-, Neben- und Begleitbaumarten des Bergwaldes derzeit nicht in ausreichendem Umfang in der Waldverjüngung etablieren. Dies wäre jedoch für die Erhaltung und Wiederherstellung gesunder, gemischter und strukturreicher Bergmischwälder notwendig, damit diese ihre Schutzfunktion erfüllen können. Während im Projektgebiet Chiemgau vornehmlich die Erhöhung des Tannenanteils in der Verjüngung im Mittelpunkt der Bemühungen steht, müssen im Projektgebiet Karwendel die Aufwuchsbedingungen für alle Baumarten (außer der Fichte) markant verbessert werden.

Die Bewertungen der Forstinventur, der Fachstellen für Schutzwaldmanagement und der Fachstellen für Waldnaturschutz konstatieren für beide Projektgebiete einen deutlichen Einfluss des Schalenwildverbisses auf die Waldverjüngung. **In beiden Projektgebieten ist somit eine weitere Reduzierung des Schalenwildverbisses erforderlich, insbesondere auf Schutzwaldsanierungsflächen mit hoher Sanierungsdringlichkeit.**

5. Reh-, Gams- und Rotwildpopulationen in den Projektgebieten

Im Folgenden werden kurz die im Projekt angewandten wissenschaftlichen Methoden erläutert, Informationen zur Probenahme sowie zur Ermittlung weiterer Parameter beschrieben und diskutiert.

5.1 Wissenschaftliche Methoden zur Ermittlung von Schalenwildpopulationen

Eine zentrale Fragestellung des Projekts war es zu ermitteln, wie viele Wildtiere in den Gebieten vorkommen. Die Größe von Wildtierbeständen stellt häufig eine große Unbekannte dar, denn tatsächliche Populationsgrößen, insbesondere in bewaldeten Gebieten, sind nur extrem schwer zu ermitteln. Das liegt daran, dass die Zahl der mit klassischen Methoden nicht erfassbaren (sichtbaren) Tiere sehr hoch sein kann. Aus diesem Grund kommen vermehrt statistisch anspruchsvolle Berechnungen zum Einsatz, um die absolute Zahl von Wildtier-Individuen in einem bestimmten Gebiet zu bestimmen.

Eine wissenschaftlich international anerkannte Methode hierfür ist die „räumlich-explizite Fang-Wiederfang Methode“. Diese Methode wurde von der LWF und ihren nationalen und internationalen Kooperationspartnern erstmalig im Gebirge und zugleich auf drei Wildarten – Rotwild, Rehwild und Gamswild – angewandt. Das Verfahren wurde im Rahmen des Projekts international publiziert, mehrfach wissenschaftlich geprüft und anerkannt (s. Fußnote¹, Seite 3).

Bei der „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ werden zu einem bestimmten Zeitpunkt flächendeckend frische Kothäufchen von Gams-, Reh- und Rotwild gesammelt. Von jedem Kotfund wird der genetische Fingerabdruck des zugehörigen Individuums ermittelt (Kotgenotypisierung). Die so eindeutig identifizierte Individuenzahl stellt jedoch nur eine Stichprobe der gesamten Population dar. Grund hierfür ist, dass nie die gesamte Fläche abgesehen werden kann. Zudem kann selbst bei intensivster Suche nur ein Teil der vorhandenen Kothäufchen gefunden werden. Dies gilt insbesondere im steilen, unwegsamen Gelände, in dichten Wäldern oder bei intensivem Bodenbewuchs. Daher wird über die Zahl der durch ihren Kot identifizierten Individuen und die Zahl der Mehrfachdetektionen einzelner Individuen („Wiederfänge“) auf die gesamte Populationszahl hochgerechnet.

In das Verfahren fließen zusätzlich Informationen zum Gelände und zu den Lebensraumstrukturen ein. Diese Informationen werden mit den aufgezeichneten Suchpfaden und den konkreten Fundpunkten verschnitten. Mit Hilfe dieses statistischen Verfahrens wird die Individuenzahl der gesamten Population und ihr statistischer Fehlerbereich

berechnet. Darüber hinaus lassen sich das Geschlechterverhältnis, aber auch Dichte und Verteilung der jeweiligen Schalenwildart im Projektgebiet bestimmen.

5.2 Probenahmen in den Projektgebieten

Zu zwei Zeitpunkten, im Frühsommer und im Herbst 2018, wurden in beiden Projektgebieten Kotproben gesammelt (Abbildung 2). Konkret sammelten die Forscherinnen und Forscher im Frühsommer in beiden Projektgebieten insgesamt 2.674 frische Kothäufchen von Gams-, Reh- und Rotwild. Dabei legten die Kartierteams trotz des teils unwegsamen Geländes 1.046 km an Suchstrecke zurück. Im Vergleich dazu liefen die Kartierteams im Herbst 1.269 km Suchpfade ab und sammelten dabei insgesamt 3.714 Kothäufchen. In dieser Projektkurzfassung werden beispielhaft die Ergebnisse aus der Herbstsammlung 2018 vorgestellt.



Abbildung 2: Die Geländeverhältnisse in den Projektgebieten können sehr anspruchsvoll sein (links). Jede Probe wird sorgfältig kartiert und gesammelt (rechts). Fotos: H. Edelhoff (links); C. Josten (rechts).

Die 3.714 Lösungsproben aus der Herbstsammlung konnten durch Kotgenotypisierung insgesamt 1.404 Individuen aller drei Schalenwildarten zugeordnet werden.

Wie erläutert, stellen die per Kotgenotypisierung identifizierten Individuen lediglich eine Stichprobe der Gesamtpopulation dar. Darauf basierend wurden unter Anwendung der oben dargestellten „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ folgende statistisch abgesicherte Populationszahlen berechnet.

5.3 Ermittelte Größen und Geschlechterverhältnisse der Schalenwildpopulationen

Die berechneten Bestandszahlen aller drei Schalenwildarten für beide Projektgebiete sind in Abbildung 3 dargestellt. Dabei sind sowohl die absoluten Zahlen als auch die Vertrauensbereiche der Berechnungen zu sehen.

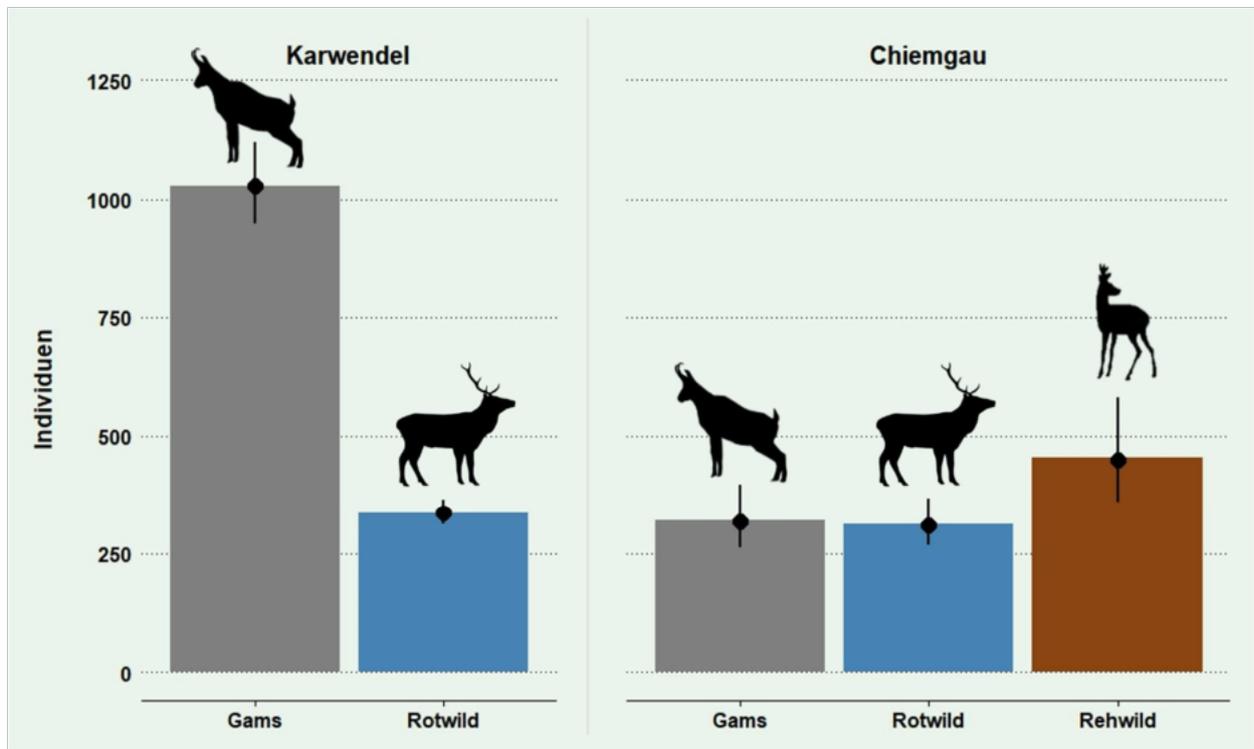


Abbildung 3: Populationsgrößen für Gams-, Rot- und Rehwild in den beiden Projektgebieten (Ergebnisse der „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“). Die schwarzen Punkte geben jeweils den Mittelwert der Schätzung an. Die schwarzen Linien zeigen den Vertrauensbereich der Schätzung.

5.3.1 Projektgebiet Karwendel

Zum Zeitpunkt der Herbstaufnahme 2018 hielten sich im Projektgebiet Karwendel laut der Berechnungen **1.028 Gämsen** auf. Das entspricht einer Dichte von etwas mehr als **19 Stück je 100 ha**. Auf der gleichen Fläche ermittelte das Modell zum selben Zeitpunkt **337 Stück Rotwild (ca. 6 Stück/100 ha)**. **Rehwild** kam im Projektgebiet Karwendel nur in geringen Dichten vor, sodass keine Populationsgröße berechnet werden konnte.

Die Bestandsschätzung anhand der Kotgenotypisierung ergab für Herbst 2018 ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis beim Gamswild im Karwendel ($m : w = 1 : 1$). Beim Rotwild lag das Geschlechterverhältnis dagegen bei $m : w = 1 : 0,83$. Das bedeutet, dass pro männlichem Stück Rotwild im Bestand rechnerisch lediglich 0,83 weibliche Tiere vorkamen.

5.3.2 Projektgebiet Chiemgau

Im Projektgebiet Chiemgau wurde ein **Rotwildbestand von 313 Stück (4 Stück/100 ha)** berechnet. Die Höhe des **Gamsbestandes** wurde in diesem Projektgebiet auf **321 Individuen (4 Stück/100 ha)** berechnet. Im Gegensatz zum Karwendel gab es im Chiemgau mit **456 Rehen (6 Stück/100 ha)** zudem einen verhältnismäßig hohen **Rehwildbestand**.

Die Bestandsschätzung anhand der Kotgenotypisierung ermittelte für den Gesamtbestand beim Gamswild im Projektgebiet Chiemgau ein Geschlechterverhältnis, das zu den Geißen hin verschoben war. Je Gamsbock lebten im Bestand 1,4 Geißen ($m : w = 1 : 1,4$). Das Geschlechterverhältnis des Rotwildbestands war dagegen ausgeglichen ($m : w = 1 : 1$). Beim Rehwild konnte lediglich der Gesamtbestand ermittelt werden.

5.4 Diskussion

Im vorliegenden Forschungsprojekt ist es der LWF und ihren Kooperationspartnern erstmalig gelungen, den Bestand mehrerer Schalenwildarten in zwei Projektgebieten im Gebirge wissenschaftlich fundiert zu ermitteln.

Im Projektgebiet Karwendel wurden sowohl für Gams- als auch für Rotwild individuenreiche Populationen detektiert. Im nationalen wie im internationalen Vergleich sind die Dichten, insbesondere für die Gams, beachtlich. Der saisonale Vergleich zeigte jedoch auch, dass in beiden Projektgebieten die Dichteverteilung der Wildarten im Jahresverlauf variierte.

Diese Feststellung konnte im Rahmen des ergänzenden Projektbausteins „Raum-Zeit-Verhalten und Lebensraumnutzung der Gams als Baustein des integralen Schalenwildmanagements“ (Projekt JA 15) weiter untermauert werden. Hier wurden Gämsen im Projektgebiet Karwendel mit GPS-Halsbandsendern ausgestattet (Abbildung 4). So konnten detaillierte telemetrische Daten zum Raum-Zeit-Verhalten gewonnen werden.



Abbildung 4: Besenderte Gamsgeiß im Projektgebiet Karwendel. Mit Hilfe der hochaufgelösten Positionsdaten wurde das Raum-Zeit-Verhalten untersucht. Foto: LWF.

Die Ergebnisse der ergänzenden Studie verdeutlichten die Einstandsverschiebungen im Jahresverlauf. Zudem wiesen die besenderten Gämsen eine sehr hohe Variabilität in ihrer saisonalen Raumnutzung auf: Neben Individuen, die klassische saisonale Streifgebietsverschiebungen mit klarer Trennung von Sommer- und Winterstreifgebiet aufzeigten, gab es auch solche mit einer hohen Überlappung der saisonalen Streifgebiete. Abbildung 5 veranschaulicht die unterschiedlichen Muster der saisonalen Raumnutzung exemplarisch anhand von vier Gämsen in einer 3D-Darstellung. Einhergehend mit diesen Streifgebietsveränderungen unterschied sich auch die Nutzung verschiedener Lebensraumvariablen.

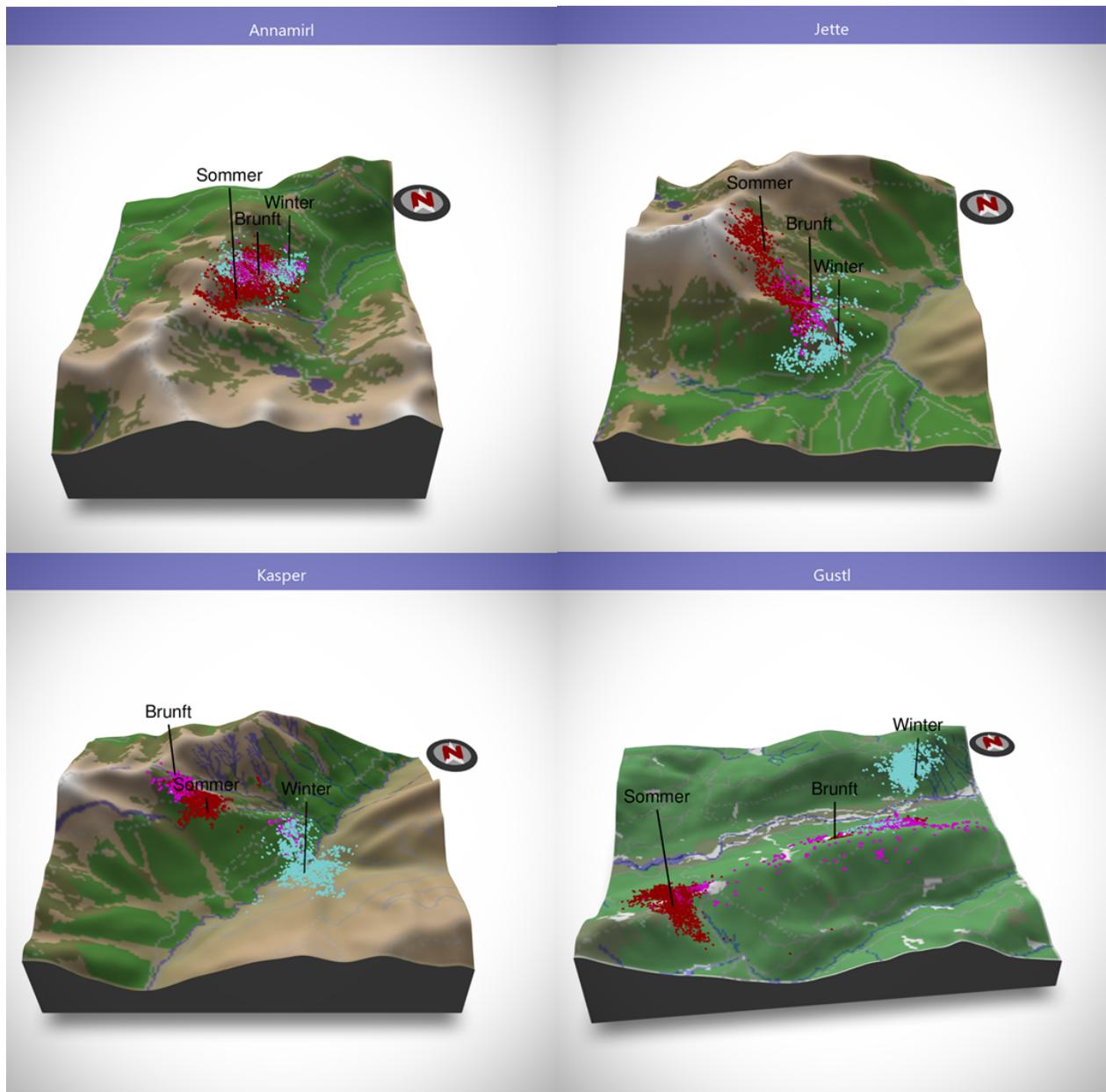


Abbildung 5: 3D-Darstellung der Positionsdaten von 4 der 34 besenderten Gämsen (obere Reihe: zwei Geißen; untere Reihe: zwei Böcke). Die Grafiken geben einen Eindruck über verschiedene Bewegungsmuster im Jahresverlauf. Der Sommer (rote Punkte) umfasst die Monate Juni bis Oktober, der Winter (blaue Punkte) die Monate Januar bis April. Der November ist als Brunft (pinkfarbene Punkte) gekennzeichnet. Bewaldete Bereiche sind grün dargestellt.

Auch im Projektgebiet Chiemgau sind die beobachteten Dichten aller drei Wildarten im Vergleich zu anderen Gebieten nicht als niedrig einzuordnen. Das Rehwild war am zahlreichsten vertreten. Aufgrund von natürlichen und anthropogenen Barrieren (Straßen, Ortschaften) ist davon auszugehen, dass die Zu- und Abwanderung, insbesondere beim Gamswild, im Projektgebiet Chiemgau geringer ausfällt als im Projektgebiet Karwendel.

6. Verteilung der Schalenwildichten in den Projektgebieten

Die von der LWF verwendete „räumlich-explizite Fang-Wiederfang Methode“ lässt nicht nur die Abschätzung der Populationsgröße zu, sondern liefert auch Informationen über die räumliche Verteilung der Wildarten im jeweiligen Gebiet. Somit konnten auch räumliche Dichtekarten der Schalenwildarten für die Untersuchungsgebiete erstellt werden.

6.1 Rot- und Rehwild vorwiegend im Wald – Gams bevorzugt in Felsregion

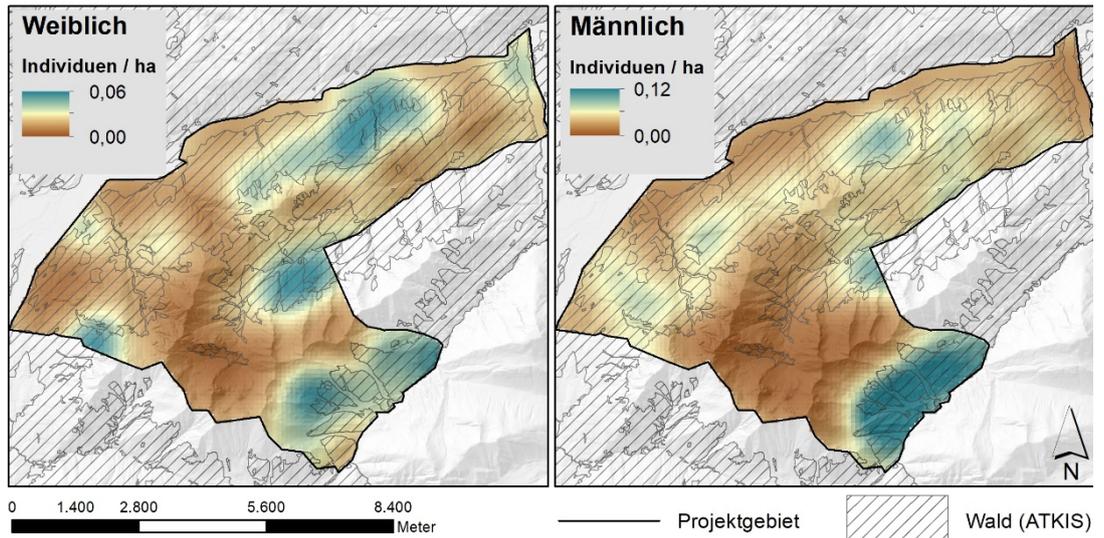
Die Tiere verteilten sich nicht gleichmäßig über die Projektgebiete. Vielmehr zeichneten sich in beiden Gebieten bei allen drei Schalenwildarten **Dichtegradienten** ab.

Das **Rotwild** hielt sich in beiden Projektgebieten zum Aufnahmezeitpunkt proportional mehr im Wald als im Offenland auf. Im Karwendel waren es 77 % der Individuen (Abbildung 6) und im Chiemgau 69 % (Abbildung 7).

Im Projektgebiet Karwendel hielten sich ca. 71 % der **Gämsen** in den felsreichen Bereichen oberhalb der Waldgrenze auf (Abbildung 6). Das bedeutet jedoch gleichzeitig, dass sich fast ein Drittel der Gämsen im Karwendel in den bewaldeten Arealen der niedrigeren Lagen befand. Dagegen nutzten im stärker bewaldeten Projektgebiet Chiemgau deutlich weniger Gämsen (nur gut die Hälfte des Bestandes) die offenen Bereiche (Abbildung 7). Es zeigte sich in beiden Gebieten, dass sich im Wald proportional mehr Böcke als Geißen aufhielten.

Im Projektgebiet Chiemgau konnten **Rehe** in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets nachgewiesen werden (Abbildung 7). Vornehmlich hielt sich diese Schalenwildart im Wald auf (mehr als 3/4 der Individuen). Aufgrund der geringen Rehwildzahlen war im Projektgebiet Karwendel eine solche Dichteanalyse für diese Wildart nicht möglich.

A)



B)

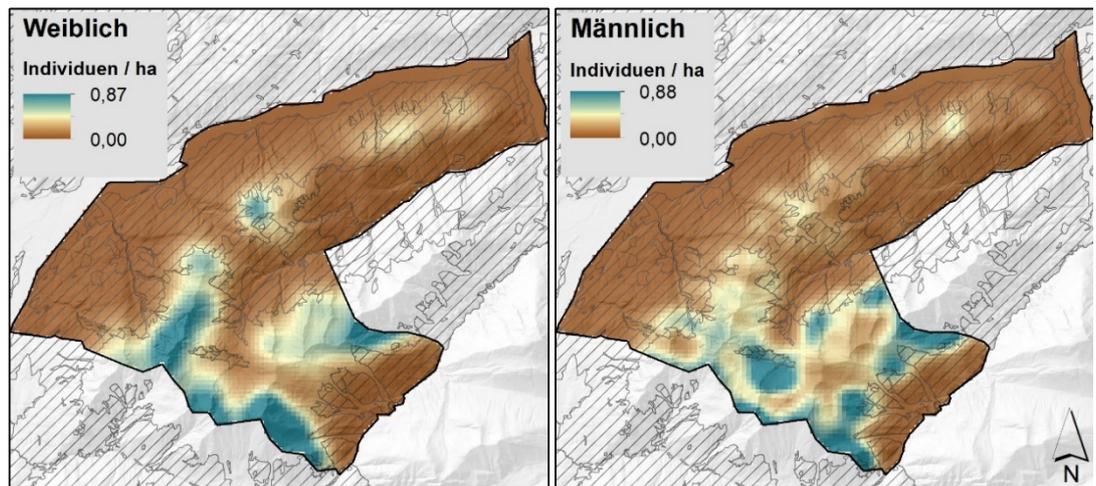


Abbildung 6: Geschlechtsspezifische Dichten (weibliche Tiere links, männliche Tiere rechts) von Rotwild (A) und Gamswild (B) im Projektgebiet Karwendel, basierend auf den Ergebnissen der „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ für den Herbst 2018. Schraffierte Bereiche sind bewaldete Gebiete.

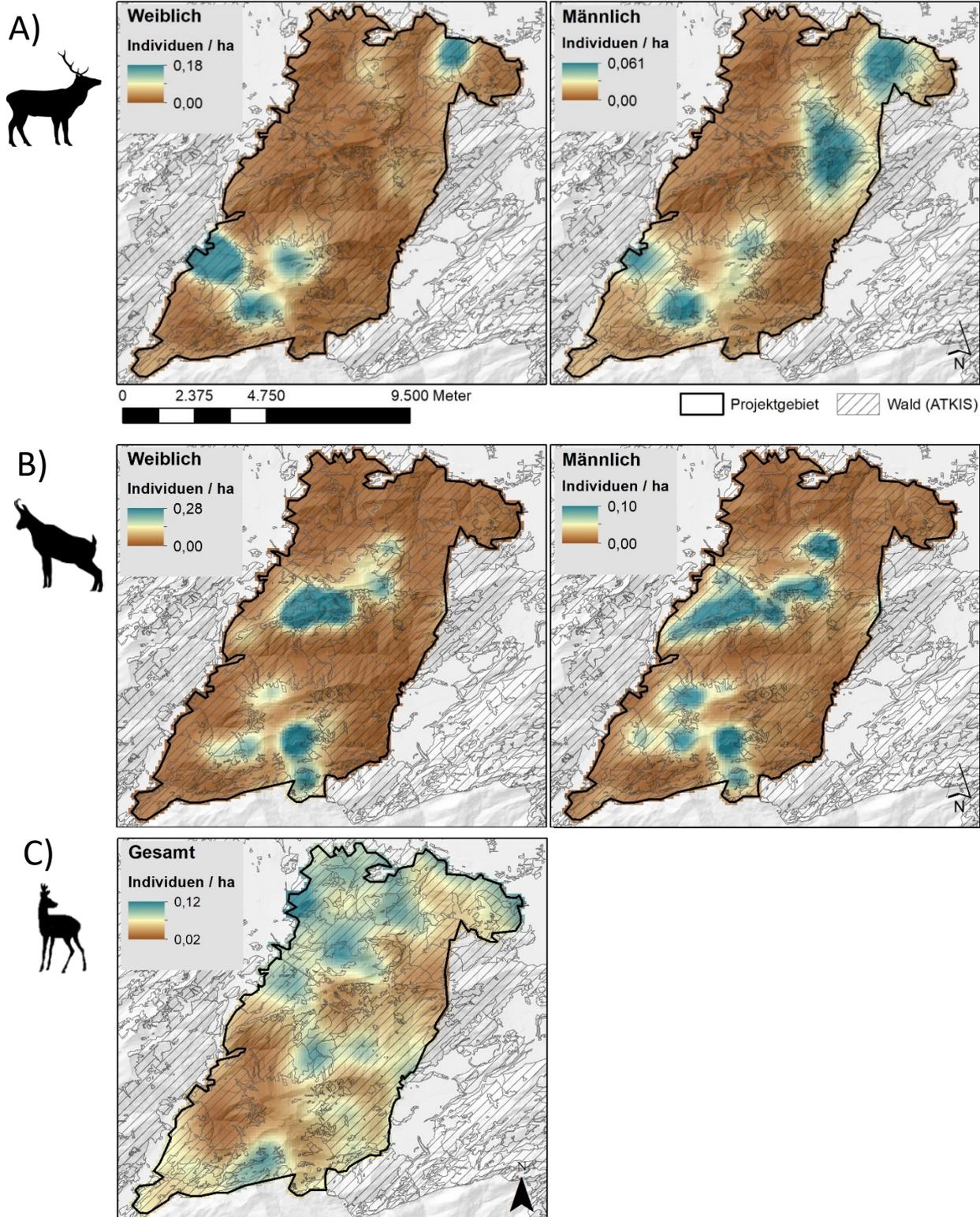


Abbildung 7: Geschlechtsspezifische Dichten (weibliche Tiere links, männliche Tiere rechts) von Rotwild (A) und Gamswild (B) im Projektgebiet Chiemgau, basierend auf den Ergebnissen der „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ für den Herbst 2018. Für Rehwild (C) konnte lediglich die Gesamtdichte, nicht differenziert nach Geschlechtern, berechnet werden. Schraffierte Bereiche sind bewaldete Gebiete.

6.2 Diskussion

Die Individuenzahlen und die Verteilung der Schalenwildarten waren in beiden Projektgebieten sehr unterschiedlich. Gründe dafür liegen in der Lebensraumausstattung der Gebiete unter Einbezug der menschlichen Einflüsse, beispielsweise Tourismus oder Bejagung.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung – während der Vegetationsperiode – hielt sich ein Großteil der **Gämsen** oberhalb der Baumgrenze auf. Dennoch fanden sich in beiden Projektgebieten auch in einigen Waldbereichen Gämsen in beträchtlicher Zahl. Hierbei lagen für die Gams typische Unterschiede zwischen den Geschlechtern vor. Vor allem territoriale Böcke nutzten auch bewaldete Bereiche in tieferen Lagen.

Ergebnisse einer ergänzenden Telemetriestudie im Projektgebiet Karwendel zeigen, dass es auch zu saisonalen Einstandsverschiebungen kommt: Vor allem im Spätwinter wechseln Gämsen, Böcke wie Geißen, vermehrt in den Wald. Diese saisonalen Einstandsverschiebungen sind relevant für das Wildtiermanagement und müssen bei der jagdstrategischen Planung berücksichtigt werden.

Das **Rotwild** bevorzugte demgegenüber in beiden Projektgebieten die niedrigeren und mittleren Waldlagen. Wo Rotwild höhere Lagen nutzte (vor allem im Projektgebiet Chiemgau), befand es sich vornehmlich in deckungsreichen Bereichen, etwa dichten Latschenfeldern. Auch wurde im Chiemgau die Raumnutzung des Rotwildes insbesondere im Herbst durch die Standorte der Winterfütterungen und Wintergatter beeinflusst, was bedeutet, dass sich das Rotwild auch außerhalb der Fütterungszeiten in der Nähe dieser Orte aufhielt. Doch auch andere menschliche Einflüsse wie Erholungstourismus oder Jagd könnten eine erhebliche Rolle bei der Standortwahl des Rotwildes spielen (siehe Infobox „Erholungstourismus“).

Im Projektgebiet Karwendel mit seiner stärker ausgeprägten Höhenamplitude kam es insgesamt zu einer deutlichen Trennung der Verteilungen von **Gams-** und **Rotwild**. Im Projektgebiet Chiemgau überschneiden sich dagegen beide Wildarten räumlich in einigen Bereichen des Projektgebiets.

Infobox: Erholungstourismus

Im Projekt wurden auch die Intensität und Verteilung des Erholungstourismus untersucht. Dabei zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Projektgebieten: Im Karwendel findet durch weniger Wege und weniger bewirtschaftete Almen eine „Kanalisation“ des Besucherdrucks statt. Dagegen konnte im Projektgebiet Chiemgau aufgrund der Vielzahl an Wegen und Almen eine solche Kanalisierung nur in wesentlich geringerem Umfang festgestellt werden. Insgesamt überlagern sich menschliche Landnutzungsformen wie der Erholungstourismus im Projektgebiet Chiemgau stärker mit den bevorzugten Schalenwildlebensräumen als im Projektgebiet Karwendel.

Das **Rehwild** ist im Projektgebiet Chiemgau die vorherrschende Wildart und kommt in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets vor. Obwohl sehr anpassungsfähig, zeigte auch die Dichteverteilung dieser Wildart auffällige Schwerpunkte. Diese lagen insbesondere in den Waldgebieten, einschließlich der Waldinseln und Latschenfelder auf den Almflächen. Gleichzeitig zeigt das Rehwild seine große Anpassungsfähigkeit, indem es im Chiemgau sehr wohl Lebensräume bis in höhere Lagen besiedelt.

Das Rehwild ist die konkurrenzschwächste aller drei Schalenwildarten. Rehe meiden tendenziell Gebiete mit hohen Gams- und Rotwilddichten. Das kann auch einer der Gründe für das geringe Vorkommen im Projektgebiet Karwendel sein. Auch im Projektgebiet Chiemgau fand sich das Rehwild besonders in den Gebieten, die geringere Dichten von Rot- und Gamswild aufwiesen. Das dürfte nicht nur an der direkten Konkurrenz, sondern auch an der geringeren Störepfindlichkeit des Rehwildes im Vergleich zum Rot- und Gamswild liegen. So fanden sich sehr wohl Rehe in Gegenden mit stärkeren menschlichen Aktivitäten, aber dichterem Deckung. Im Gegensatz dazu war insbesondere das Rotwild in solchen Gegenden tendenziell weniger vorzufinden (siehe Infobox „Erholungstourismus“).

7. Der Zustand des Schalenwildes in den Projektgebieten

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie verschiedene Parameter der Jagdstrecken ausgewertet wurden. Darüber hinaus wird die Alterszusammensetzung der Strecken sowie der körperliche Zustand der erlegten Tiere beschrieben und ausgewertet, zwischen beiden Projektgebieten sowie mit Literaturdaten verglichen und diskutiert.

7.1 Auswertung von Parametern der Jagdstrecke

Im Forschungsprojekt wurde auch die **körperliche Verfassung** (Kondition und Konstitution) der Populationen betrachtet. Hierzu wurden bei erlegten Tieren das Gewicht sowie die Unterkieferlängen gemessen. Beim Gamswild wurden zusätzlich noch die Hinterlauf- und Jährlingsschlauchlängen erfasst. Um Rückschlüsse auf den Zustand der Wildarten ziehen zu können, wurden die Daten zwischen den beiden Gebieten sowie mit Angaben aus der Literatur verglichen. Beim Gamswild standen zudem Vergleichswerte zu den Jährlingsschlauchlängen von Tieren aus dem Schweizerischen Nationalpark, einer vom Menschen weitgehend unbeeinflussten Population, zur Verfügung.

In den Jagdjahren 2016/17 bis 2019/20 wurde bei 1.827 erlegten Tieren aller drei Schalenwildarten (das entspricht rund 70 % der Jagdstrecke beider Projektgebiete) neben der körperlichen Verfassung auch das genaue Alter ermittelt. Beim Gamswild wurden hierfür die Wachstumsringe an den Krucken ausgezählt. Bei den beiden anderen Schalenwildarten wurde das Zahnzementzonenverfahren angewandt.

7.2 Alterszusammensetzung der Strecke

Innerhalb der Stichprobe der erlegten weiblichen **Gamsindividuen** lag das Alter im Chiemgau zwischen 0 und 15 Jahren und im Karwendel zwischen 0 und 16 Jahren (Abbildung 8). Die Altersspanne reichte bei den männlichen Gamsindividuen im Chiemgau von 0 bis 9 und im Karwendel von 0 bis 15 Jahren. Bei den über 2-jährigen Gämsen ist in der Jagdstrecke des Karwendels eine leichte Verschiebung hin zu männlichen Tieren zu beobachten. Im Chiemgau war bei den adulten Gämsen der Anteil der Böcke höher als der der Geißen.

Das erfasste Alter des weiblichen **Rotwildes** lag im Projektgebiet Chiemgau zwischen 0 und 20 Jahren und im Karwendel zwischen 0 und 16 Jahren. Beim männlichen Rotwild reichte das Alter innerhalb der Stichprobe aus dem Chiemgau von 0 bis 17 Jahren und im Karwendel von 0 bis 15 Jahren.

Für das **Rehwild** konnte bei den weiblichen Tieren im Projektgebiet Chiemgau eine Altersspanne von 0 bis 9 Jahren und im Karwendel von 0 bis 3 Jahren verzeichnet werden. Das maximale Erlegungsalter der männlichen Tiere lag im Chiemgau bei 6 Jahren und im Karwendel bei 9 Jahren.

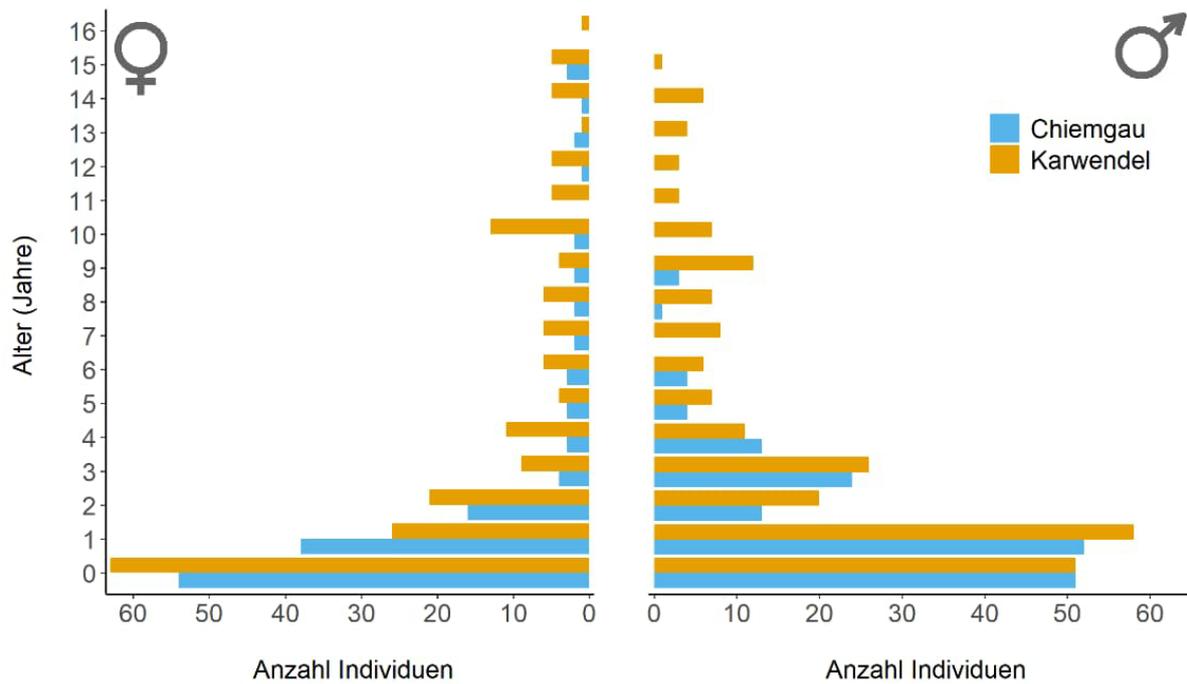


Abbildung 8: Altersverteilung für Gamswild auf Grundlage aller Probedaten der Jagdstrecken. Weibliche Tiere sind links und männliche rechts dargestellt, getrennt nach den Projektgebieten Chiemgau (blau) und Karwendel (orange). Der Aufnahmezeitraum umfasst die Jagdjahre 2016/17 bis 2019/20.

7.3 Körperlicher Zustand der erlegten Tiere

Die im Rahmen des Projekts erhobenen Parameter zum körperlichen Zustand lagen beim **Gamswild** im durchschnittlichen Bereich von Literaturangaben. Allerdings fiel auf, dass die Gämsen aus dem überwiegend bewaldeten Projektgebiet Chiemgau tendenziell schwerer als die im eher felsigen Projektgebiet Karwendel waren. Ebenso wiesen diese Tiere ein schnelleres Wachstum auf als die Gämsen aus dem Karwendel. Dagegen unterschied sich die Körpergröße der ausgewachsenen Tiere (bezogen auf die Unterkieferlänge) nicht. Die Jährlings Schlauchlängen lagen in beiden Projektgebieten leicht, aber statistisch signifikant, über den Vergleichswerten aus dem Schweizerischen Nationalpark.

In beiden Gebieten wird das **Rotwild** im Winter gefüttert. Dennoch waren Schmal- und Alttiere im Projektgebiet Chiemgau geringfügig schwerer als im Projektgebiet

Karwendel. Ansonsten konnten keine Unterschiede zwischen den Populationen festgestellt werden. Die Werte lagen im Rahmen der Literaturangaben für Rotwild im Gebirge.

Das erlegte **Rehwild** im Projektgebiet Chiemgau entsprach mit seinem Gewicht und seiner körperlichen Verfassung den Angaben anderer Gebiete, und zwar sowohl im Flachland wie im Gebirge. Im Projektgebiet Karwendel war die Stichprobengröße für eine Auswertung des körperlichen Zustands zu klein.

7.4 Diskussion

Trotz ähnlicher Bedingungen für das **Rotwild** im Winter (beide Populationen werden gefüttert) waren die weiblichen Tiere im Projektgebiet Chiemgau etwas schwerer als die im Projektgebiet Karwendel. Eventuell ist dies auf die etwas geringeren Rotwildichten oder eine bessere Nahrungsverfügbarkeit im Sommerlebensraum zurückzuführen.

Auch bei den **Gämsen** wirkten sich im Projektgebiet Chiemgau die geringeren Dichten und die günstigere Lebensraumausstattung (z. B. geringere Intensität der Wintereinflüsse) anscheinend auf das Körpergewicht der Tiere aus. Die höhere Kondition der Gämsen in Verbindung mit einem schnelleren Wachstum dürfte auch Konsequenzen für die Reproduktionsleistung haben. So können jüngere Tiere früher geschlechtsreif werden und damit eher an der Reproduktion teilnehmen. Es ist also zu erwarten, dass im Vergleich zum Projektgebiet Karwendel der Anteil der setzenden Geißen im Chiemgau höher ist.

Der normale bis **gute körperliche Zustand der untersuchten Schalenwildarten** in beiden Gebieten, insbesondere jedoch im Projektgebiet Chiemgau, weist insgesamt auf vitale Populationen hin. Im Chiemgau lassen die Erhebungen auf höhere Zuwachsraten aufgrund einer tendenziell besseren körperlichen Verfassung, eines schnelleren Wachstums der Jungtiere sowie einer geringeren Wintermortalität schließen.

8. Das Schalenwildmanagement in den Projektgebieten

Neben der Beschreibung der betrieblichen Datengrundlagen zum Schalenwildmanagement erfolgt in diesem Kapitel deren Auswertung. Anschließend werden vor dem Hintergrund des bisherigen Schalenwildmanagements die Entwicklung und Verteilung der Jagdstrecken in beiden Projektgebieten miteinander verglichen und diskutiert.

8.1 Datengrundlage

Ziel des Projekts war es auch, Wechselbeziehungen zwischen dem örtlichen Schalenwildmanagement auf der einen Seite und dem Zustand der Wildtierpopulationen sowie des Waldes auf der anderen Seite aufzuzeigen. Zunächst wurden die betrieblichen Grundlagen erfasst, auf denen das jeweilige Schalenwildmanagement beruhte. Dazu gehörten neben standardisierten Zählungen von Rot- und Gamswild auch die Entwicklung der Jagdstrecken. Beim Rehwild werden grundsätzlich keine Zählungen durchgeführt.

Basierend auf den Aufzeichnungen der betrieblichen Jagdbuchhaltung der BaySF konnten viele Daten des Schalenwildmanagements (z. B. Streckenentwicklung seit 2011) für diese Auswertungen herangezogen werden. Innerhalb des Projektzeitraums (Jagdjahre 2017 bis 2019) wurden die Abschüsse mit Zeit und Ort der Erlegung nach Geschlecht und Altersklassen dokumentiert und ausgewertet. Letztendlich wurden bei den Auswertungen auch unterschiedliche Managementstrategien berücksichtigt, beispielsweise die Ausweisung von Zonen unterschiedlicher Bejagungsintensität.

8.2 Zähldaten aus den Projektgebieten als Populationsweiser

Im Projektgebiet Karwendel lagen Daten von **Blockzählungen** vor. Dieses Zählverfahren für **Gamspopulationen** erfasst nicht die Dunkelziffer der zum Zählzeitpunkt nicht sichtbaren Individuen. Es gibt auch keine Möglichkeit, von der Zahl der sichtbaren auf die Gesamtzahl zu schließen. Daher werden Blockzählungen nicht zur genauen Erfassung des Bestands herangezogen; sie dienen lediglich der Ermittlung von Trends in Gamspopulationen. Der Forstbetrieb Bad Tölz führte diese Zählungen im Projektgebiet Karwendel seit 2014 in Eigenregie durch. Die Zähldaten unterlagen zwar Schwankungen, blieben aber im Mittel vor und während des Projektzeitraums konstant.

Im **Projektgebiet Karwendel** lagen **Winterzählungen des Rotwildes** nur von einer unmittelbar im Gebiet gelegenen Fütterung (Laingraben) vor. Seit 2011 blieben die Zählungen dort sowie an Winterfütterungen und -gattern im weiteren Einzugsbereich (Fütterung Schöfeln und die Gatter Wasserstich und Vorderriss) weitestgehend stabil.

Allerdings wurden unterschiedliche Anteile der Geschlechter zwischen den Fütterungen/Gattern festgestellt. An der Laingrabenfütterung war im Mittel der drei Projektjahre ein zu den Hirschen verschobenes Geschlechterverhältnis ($m : w = 1 : 0,7$) zu verzeichnen; diese Fütterung war also besonders für die männlichen Tiere attraktiv. Dagegen lag das Geschlechterverhältnis bei der Fütterung Schöfeln und den Gattern bei $m : w = 1 : 1,4$; diese wurden also tendenziell mehr von weiblichem Rotwild genutzt.

Im **Projektgebiet Chiemgau** konnten die Daten der **Rotwildwinterzählungen** an zwei Wintergattern (Maurach und Wimbach) sowie einer freien Fütterung (Weißenbach) seit 2011 ausgewertet werden. Der Zählbestand blieb zwischen 2009 und 2019 nahezu konstant. In den drei Projektjahren 2017 bis 2019 zeigte sich ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis (Mittelwert $m : w = 1 : 1$).

Zählraten zum **Gamswild** lagen innerhalb des Projektzeitraums im Projektgebiet Chiemgau nicht vor.

8.3 Projektgebiet Karwendel: Entwicklung und Verteilung der Jagdstrecken

Lebensräume oberhalb der Waldgrenze werden nach der BaySF Jagdnutzungsanweisung (JNA) als **extensive Bejagungszone** (Zone 3 nach BaySF JNA) ausgewiesen. Das Projektgebiet Karwendel ist durch hohe Anteile solcher Lebensräume geprägt. Zudem befinden sich in dem Gebiet mehrere Schutzwaldsanierungsflächen, in welchen auch Bereiche der **Intensivbejagung** (Zone 1) liegen. Teilweise ist dort die Schonzeit per Verordnung aufgehoben. Hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Jagdstrecke wird auf diesen Flächen beim Gamswild ein Erlegungsschwerpunkt gesetzt. Der überwiegende Teil der Rot- und Rehwildstrecke fiel in der regulär bejagten Zone im Wald (Zone 2). In der jahreszeitlichen Streckenverteilung fand der Großteil der Erlegungen während der regulären Jagdzeit statt.

Im Projektgebiet Karwendel lag der größte Anteil der Schalenwildjagdstrecke (inklusive Fallwild) im Projektzeitraum beim Gamswild, gefolgt vom Rotwild. Das Rehwild war die an der Jagdstrecke am geringsten vertretene Wildart. Zudem schwankte die Strecke beim Reh über den betrachteten Zeitraum deutlich (Abbildung 9).

Das **Gamswild** war am häufigsten in der Jagdstrecke vertreten. Die Jagdstrecke des Gamswildes nahm seit 2011 leicht zu. Dieser Anstieg war jedoch auf die teilweise hohen Fallwildanteile zurückzuführen (Abbildung 9). In der Jagdstrecke war das Geschlechterverhältnis im Projektzeitraum leicht zu den Böcken verschoben ($m : w = 1 : 0,8$). Das bedeutet, dass pro erlegtem Gamsbock rechnerisch 0,8 Geißen erlegt wurden.

Die zweithäufigste Schalenwildart in der Jagdstrecke war das **Rotwild**. Die Jagdstrecke nahm im Karwendel seit 2011 geringfügig zu. Bei dieser Wildart war der Fallwildanteil in den meisten Jagdjahren niedrig. Das Geschlechterverhältnis in der Strecke war im Projektzeitraum zu den weiblichen Tieren verschoben ($m : w = 1 : 1,3$).

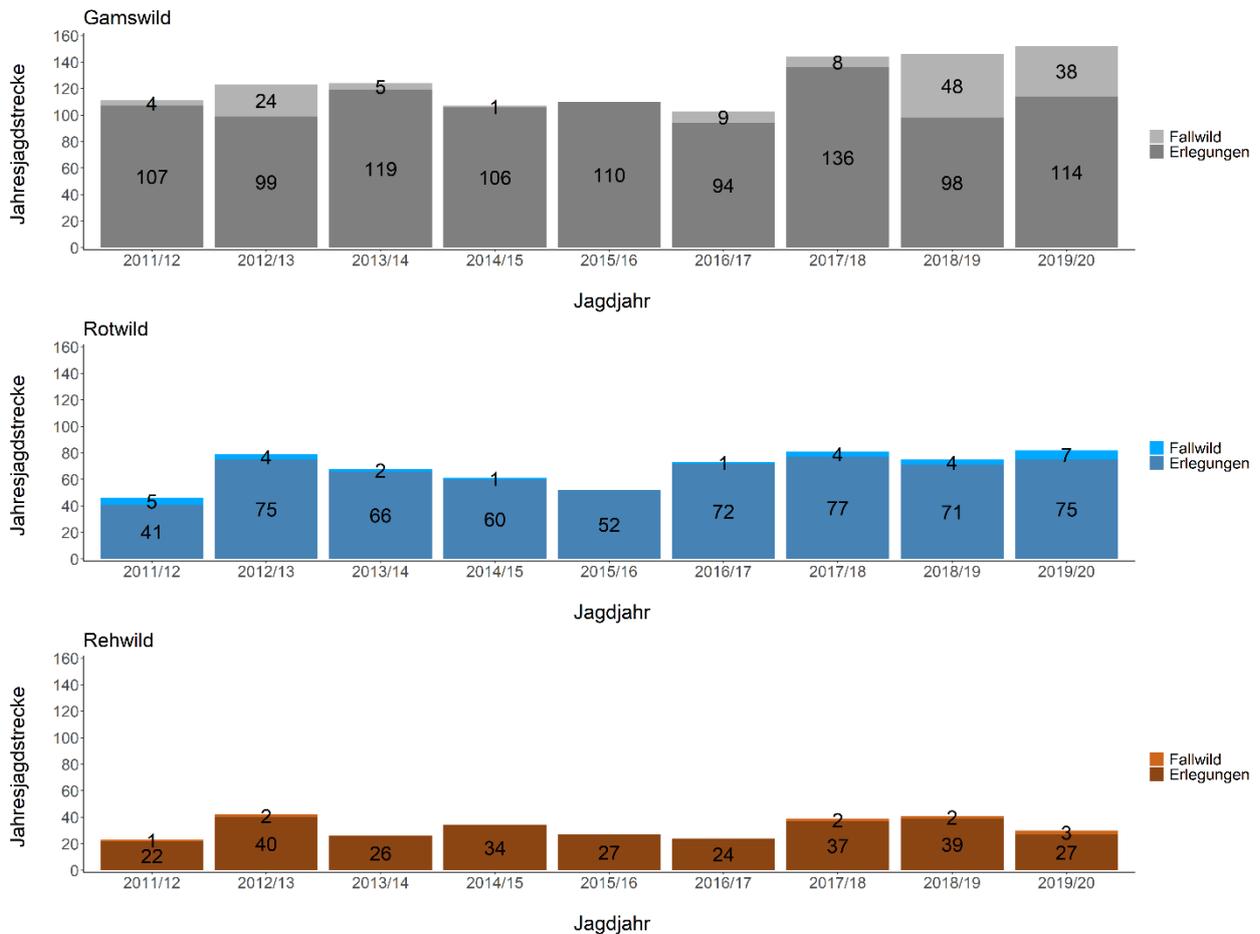


Abbildung 9: Entwicklung der Jagdstrecken im Projektgebiet Karwendel zwischen den Jagdjahren 2011/12 und 2019/20. Gamswild ist in grau, Rotwild in blau und Rehwild in braun dargestellt, jeweils getrennt nach Fallwild (hell, obere Zahl) und Erlegungen (dunkel, untere Zahl).

Die Jagdstrecke des **Rehwildes** im Projektgebiet Karwendel nahm im Vergleich zu den beiden anderen Wildarten nur eine untergeordnete Rolle ein. Die Rehwildjagdstrecke schwankte im dargestellten Zeitraum der Jagdjahre 2011/12 bis 2019/20 deutlich.

Setzt man die Jagdstrecken (inkl. Fallwild) des Jagdjahres 2018/19 in Relation zur ermittelten Populationsgröße, so lagen die Nutzungsraten² innerhalb des Projektgebiets Karwendel beim Gamswild bei ca. 13 %; beim Rotwild waren es ca. 20 %.

8.4 Projektgebiet Chiemgau: Entwicklung und Verteilung der Jagdstrecken

Das Projektgebiet Chiemgau ist durch hohe Waldanteile und zahlreiche Schutzwaldsaniierungsflächen charakterisiert. Dies spiegelt sich in einem hohen Anteil an **Schwerpunktbejagungsflächen** (Zone 1 nach BaySF JNA) und **Schonzeitaufhebungsgebieten** wider. Im Unterschied dazu nimmt die Zone 3 (extensive Bejagung nach BaySF JNA) eine kleinere Fläche ein, was mit dem geringeren Anteil von Bereichen oberhalb der Waldgrenze bzw. mit hohen Felsanteilen begründet werden kann.

Die Jagdstrecke des **Gamswildes** blieb seit dem Jagdjahr 2011/12 weitestgehend konstant (Abbildung 10). Der wellenförmige Verlauf der Jagdstrecke zeigt jedoch auch, dass es zwischen den einzelnen Jagdjahren größere Unterschiede gab. Das Geschlechterverhältnis in der Jagdstrecke innerhalb des Projektzeitraums war zu den Böcken hin verschoben. Auf drei geschossene Gamsböcke kamen rechnerisch rund zwei weibliche Stücke ($m : w = 1 : 0,7$).

In den Projektjahren stieg im Projektgebiet Chiemgau die **Rotwildjagdstrecke** leicht an (Abbildung 9). Bei der Betrachtung der Jagdjahre innerhalb des Projektzeitraums (2017/18–2019/20) war der Anteil an weiblichen Tieren in der Strecke im Vergleich zu den männlichen Tieren höher ($m : w = 1 : 1,2$).

Ein Großteil der Jagdstrecke (inklusive Fallwild) im Projektgebiet Chiemgau entfiel auf das **Rehwild**. Die Zahl der erlegten Tiere stieg seit dem Jagdjahr 2011/12 von 156 kontinuierlich und deutlich auf 260 Rehe im Jagdjahr 2019/20 an. Der geringe Fallwildanteil beim Rehwild beeinflusste die Strecke nur marginal. Das Geschlechterverhältnis beim Rehwildabschuss war zu den Böcken hin verschoben ($m : w = 1 : 0,6$).

² Bei den angegebenen Nutzungsraten wird die gesamte Jahresjagdstrecke 2018/19 der Projektgebiete in Beziehung zu den Bestandszahlen basierend auf der „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ im Herbst 2018 gesetzt. Durch Wanderbewegungen innerhalb des Jagdjahrs in und aus dem Projektgebiet können Abschüsse außerhalb des Projektgebiets Auswirkungen auf die exakte Nutzungsrate haben. Andererseits kann sich durch Zu- und Abwanderung im Lauf eines Jagdjahrs auch die Bestandszahl der Projektgebiete verändern. Die Auswirkungen der lokalen Entnahmen in den Projektgebieten stellen somit Annäherungen dar.

Bezogen auf die räumliche Verteilung der Jagdstrecke lag bei allen drei Schalenwildarten ein deutlicher Schwerpunkt der Erlegungen in der Zone 1. Insbesondere der hohe Anteil des erlegten Rehwildes auf den regulär bejagten Bergwaldflächen der Zone 2 ist erwähnenswert. Erlegungen außerhalb der regulären Jagdzeit machten im Projektzeitraum einen Anteil von 12 % der gesamten Jagdstrecke aus. Insbesondere beim Gamswild spielten Erlegungen außerhalb der gesetzlichen Jagdzeit im Rahmen der Schwerpunktbejagung auf den Schutzwaldsanierungsflächen eine Rolle (22 % der Gamswildstrecke).

Gemessen an der ermittelten Populationsgröße im Herbst, der jagdlichen Nutzung sowie dem Fallwildanteil des Jagdjahres 2018/19 lag die Entnahmerate im Projektgebiet Chiemgau beim Rotwild bei ca. 20 %, beim Gamswild bei ca. 33 % und beim Rehwild bei ca. 40 % (s. Fußnote ², Seite 26).

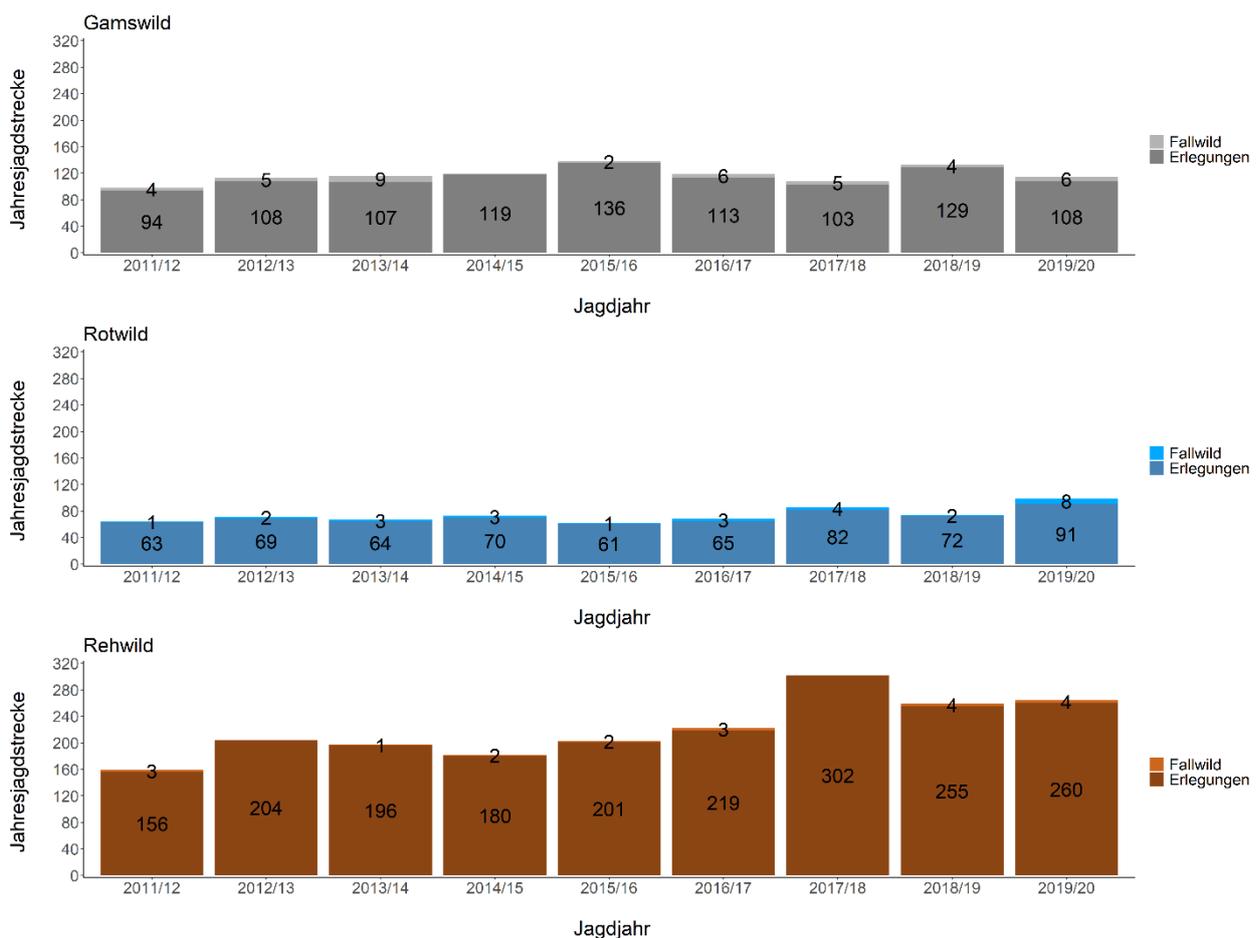


Abbildung 10: Entwicklung der Jagdstrecke im Projektgebiet Chiemgau zwischen den Jagdjahren 2011/12 und 2019/20. Gamswild ist in grau, Rotwild in blau und Rehwild in braun dargestellt, jeweils getrennt nach Fallwild (hell, obere Zahl) und Erlegungen (dunkel, untere Zahl).

8.5 Diskussion

An der einzigen unmittelbar im **Projektgebiet Karwendel** liegenden Fütterung blieb der Zählbestand des weiblichen und des juvenilen **Rotwildes** im Projektzeitraum weitestgehend konstant; lediglich der Anteil der männlichen Tiere nahm etwas zu. Die Zusammensetzung der Rotwildstrecke (Anteil weibliche Tiere und Kälber) bildet unter anderem ab, dass das örtliche Rotwildmanagement darauf ausgerichtet war, den Bestand nicht weiter anwachsen zu lassen. Die Daten der Zählbestände, der ermittelten Populationsgröße im Herbst, der Dichteverteilung und der Jagdstrecke lassen darauf schließen, dass der im Projektgebiet auftretende Rotwildbestand stark durch einen Austausch mit den umliegenden Flächen geprägt ist. Der Einfluss des lokalen Rotwildmanagements auf den Gesamtbestand ist folglich begrenzt. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, das Management einer Wildart mit so ausgeprägtem Wanderverhalten in einem deutlich weiträumigeren Kontext zu planen und durchzuführen (z. B. in den Rotwildhegegemeinschaften).

Die **Gams** nimmt den größten Anteil der Schalenwildjagdstrecke im Projektgebiet Karwendel ein. Der Bestand ist neben der Jagd vornehmlich von der Witterung beeinflusst. Die Zunahme der Gesamtabgänge seit 2011 ist auf höhere Fallwildanteile in manchen Jahren zurückzuführen. Die Gesamtschau der Daten, also die Entwicklung der Jagdstrecken, die Zählbestände, die Entnahmeraten, aber auch die qualitative Zusammensetzung der Jagdstrecken deutet darauf hin, dass die jagdlichen Eingriffe den Zuwachs im Projektgebiet Karwendel in den Untersuchungsjahren nur teilweise abgeschöpft haben.

Dem **Rehwild** kommt im Projektgebiet Karwendel bisher eher eine untergeordnete Rolle zu. Künftig könnte diese Wildart jedoch aufgrund von günstigeren Lebensbedingungen, wie zum Beispiel mehr Deckung und Nahrung in sich verjüngenden Wäldern und einer geringeren Wintermortalität aufgrund von milderem klimatischen Einflüssen, an Bedeutung gewinnen.

Im **Projektgebiet Chiemgau** nahm dagegen das **Rehwild** – in starkem Kontrast zum Karwendel – den höchsten Anteil an der Schalenwildstrecke ein. Seit 2011 stieg die Zahl der Erlegungen deutlich und stetig an. Dies kann als Indiz für eine wachsende Rehwildpopulation im Chiemgau gewertet werden – trotz der offensichtlichen jagdlichen Bemühungen. Im Projektgebiet wurden mehr Böcke als Geißen erlegt, was eine Verschiebung im Geschlechterverhältnis im lebenden Bestand zu den weiblichen Tieren hin begünstigt. Dadurch wird der Zuwachs positiv beeinflusst und trotz hoher Entnahmeraten möglich, dass sich eine Population vergrößert. Die bisherigen jagdlichen Eingriffe haben so die

Zunahme des Bestands zwar gebremst, konnten aber insgesamt den Populationsanstieg des Rehwildes nicht stoppen.

Auffällig ist zudem die räumliche Verteilung der Rehwildabschüsse über das gesamte Projektgebiet. Die Erlegungen reichten von den niedrigsten Lagen bis in die Latschenbereiche des Geigelsteins. Die Anpassungsfähigkeit dieser Schalenwildart wird durch die Abschussverteilung in allen Lagen über den gesamten Jahresverlauf noch unterstrichen.

Die **Gamswild**jagdstrecke blieb im Projektgebiet Chiemgau innerhalb des betrachteten Zeitraums in ihrer Höhe weitestgehend konstant. Der Fallwildanteil spielte keine nennenswerte Rolle. Unter anderem ist dies auf geringere Wintereinflüsse (Wintermortalität) sowie den guten körperlichen Zustand des Wildes zurückzuführen. Die Zusammensetzung der Jagdstrecke, mit einem hohen Anteil an juvenilen und einjährigen Gämsen, sowie die ermittelte Entnahmerate tragen perspektivisch zu einer Populationsreduktion bei. Der höhere Eingriff bei den männlichen Gämsen im Verhältnis zu den weiblichen Gämsen fördert eine Verschiebung des Geschlechterverhältnisses zugunsten der Geißen im lebenden Bestand. Wie beim Rehwild dargestellt, kann bei einem „Geißenüberhang“ der Zuwachs höher ausfallen als bei einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis.

Das **Rotwild** machte im Projektgebiet Chiemgau den geringsten Anteil der Jagdstrecke aus. Die Zusammensetzung der Rotwildstrecke, insbesondere der höhere Anteil an juvenilen und weiblichen Tieren, verdeutlicht die intensiven Bemühungen der für die Bejagung verantwortlichen Personen, den Rotwildbestand nicht weiter anwachsen zu lassen. Demzufolge blieb der Winterzählbestand innerhalb des betrachteten Zeitraums nahezu konstant. Der Vergleich der ermittelten Populationsgröße (siehe Kap. 5.3) und der Rotwildstrecke verdeutlicht, dass ein gewisser Anteil an Rotwild abseits von Fütterungen und Gattern überwintert (sog. „Außensteher“). Zum anderen könnte der Bestand auch einer Zu- und Abwanderung unterliegen.

9. Fazit und Handlungsoptionen

Im **Projektgebiet Karwendel** konnten im Hinblick auf Verjüngungssituation und Verbisswerte die **waldbaulichen und naturschutzfachlichen Ziele, sowie die Ziele im Hinblick auf die Schutzfunktion**, mit dem aktuellen Jagdkonzept nur eingeschränkt erreicht werden. Insbesondere innerhalb des Waldes sollten die bisherigen Anstrengungen zu einer nachhaltigen Reduktion des Wildeinflusses intensiviert werden. Auch im **Projektgebiet Chiemgau** ist trotz einer insgesamt sehr positiven Entwicklung nach wie vor ein hoher Schalenwildverbiss an den Pflanzen der Naturverjüngung und Kulturen (v. a. an Tannen) zu beobachten und es besteht im Hinblick auf die o.g. Ziele weiterhin Handlungsbedarf; insbesondere gilt das für die Schutzwaldsanierungsflächen mit hoher Sanierungsdringlichkeit.

Die durch die wildbiologische Forschung ermittelten Parameter, wie beispielsweise die Populationsgröße, dürfen nicht ausschließlich mit Fokus auf die Wildtiere betrachtet werden. Maßnahmen des Schalenwildmanagements müssen vielmehr in gleichem Maß auf ihre **Auswirkungen auf das „Gesamtökosystem Bergwald“** sowie auf die Vielzahl **gesellschaftlicher Ansprüche** geprüft werden. Erst dann kann eine Abwägung und Bewertung erfolgen. Darauf aufbauend können für unterschiedliche Flächen differenzierte, gezielte und effiziente Maßnahmenpakete entwickelt werden.

Im Vorfeld der Erarbeitung eines integralen Schalenwildmanagements sind daher je nach Region die **unterschiedlichen menschlichen Zielsetzungen** (z. B. Waldumbau, Schutzwaldsanierung, spezieller Artenschutz oder Tourismus), die **rechtlichen Rahmenbedingungen** und die **wildbiologischen Empfehlungen** einander gegenüberzustellen.

Jagdliche Zonierungen bieten die Möglichkeit eines effizienten Schalenwildmanagements durch eine Kombination aus Wildlenkung und – wo notwendig – gezielter Reduzierung. In den bayerischen Staatsjagdflächen sind solche Zonierungen bereits ausgewiesen. Die Etablierung dieses Instruments wird darüber hinaus auch für die Privatjagdreviere im Bayerischen Alpenraum empfohlen.

Mittels der räumlichen integralen Gegenüberstellung der Projektdaten konnte für die beiden untersuchten Projektgebiete gezeigt werden, dass die vorhandenen Zonierungskonzepte in Teilbereichen weiter optimiert werden können. Je nach Entwicklung der Waldverjüngung sollten hierzu die bestehenden Zonierungen regelmäßig geprüft, neu bewertet und ggf. angepasst werden. Insbesondere die **verjüngungsdringlichen**

Waldbereiche und **saisonale Einstandsverschiebungen** sollten dabei künftig sowohl aus waldbaulicher als auch aus wildbiologischer Sicht mehr Berücksichtigung finden.

In **verjüngungsdringlichen Waldbeständen** muss eine konsequente Umsetzung der jagdlichen Zielsetzungen erfolgen. Dies ist insbesondere im Rahmen der **Schwerpunktbejagung** notwendig, damit das Bejagungskonzept effektiv wirken kann. Um eine räumliche Steuerung des Wildtierbestands zu begünstigen, sollte mit der Schwerpunktbejagung auch eine Ausweisung von **Ausweichflächen** (extensive Bejagung bis hin zu Ruhezonen) einhergehen. Die räumlichen Zonierungskonzepte sind idealerweise auch mit **zeitlich variablen Jagdkonzepten** zu ergänzen (z. B. Intervallbejagung, Synchronisation der Jagdzeiten).

Gerade beim Wildtiermanagement im Bergwald müssen die **Interaktionen der drei untersuchten Schalenwildarten** vermehrt Berücksichtigung finden, denn verstärkte jagdliche Eingriffe bei einer Art können immer unmittelbare und mittelbare Auswirkungen auf die Populationen der anderen Arten haben. Solche Dynamiken könnten beispielsweise beim Rehwild in Folge einer Rotwildreduktion auftreten.

Beim örtlichen Schalenwildmanagement sollte außerdem der Einfluss und die Wirkung des Managements der benachbarten Gebiete und potenzielle raum-zeitliche Dichtever-schiebungen berücksichtigt werden. Hierzu zählt die Abstimmung und Evaluierung von Managementkonzepten in **großräumigen Planungseinheiten**.

Im Folgenden wird für die drei Schalenwildarten – basierend auf den Projektergebnissen – auf das lokale Management eingegangen und Handlungsoptionen zusammengefasst.

9.1 Handlungsoptionen: Gamswild

Die beiden Projektgebiete Chiemgau und Karwendel nehmen deutlich weniger als 10 % des bayerischen Alpenraums ein. Trotzdem lebten dort zum Untersuchungszeitraum rund 1.300 Gämsen. Es konnte anschaulich dargestellt werden, dass die Populationen des Gamswildes ausgeprägte Dichtegradienten aufweisen. Auch der körperliche Zustand verdeutlichte die biologische Plastizität dieser Wildart, die auf unterschiedliche Intensitäten der Bejagung und Lebensräume reagieren kann.

Im Projektgebiet Karwendel wurde ein individuenreicher Gamsbestand mit ausgeglichene-m Geschlechterverhältnis festgestellt. Dieser wies jedoch eine etwas geringere körperliche Verfassung als der Bestand im Projektgebiet Chiemgau auf. Im Projektgebiet Chiemgau ist daher beim Gamswild aufgrund der geringeren Dichte, der günstigeren

Witterungsbedingungen und der besseren körperlichen Verfassung von höheren Zuwachsraten als im Karwendel auszugehen.

Das Management der Gamsbestände unterscheidet sich in den Projektgebieten grundlegend. Jedoch wird für beide Gebiete empfohlen, die **Zonierungskonzepte** regelmäßig zu überprüfen und anzupassen. Grundlage hierfür bilden auch die in diesem Projekt erarbeiteten Erkenntnisse zur saisonalen Lebensraumnutzung der Gams. Dabei ist möglichst ganzheitlich zu denken: Um zum Beispiel übermäßigem Wildverbiss in den Winterlebensräumen zu begegnen, kann es sehr wohl sinnvoll sein, die notwendige Bestandsregulierung in den Sommereinständen vorzunehmen.

Sowohl im Projektgebiet Karwendel als auch im Chiemgau sollte sich der Abschuss am Zuwachs orientieren. Zur **effektiven Regulierung der Bestände** ist der Abschuss am weiblichen Bestand auszurichten. Im Karwendel dürfte sich neben waldbaulich erwünschten Effekten eine Bestandsregulierung auch positiv auf die körperliche Verfassung der Tiere auswirken. In der Folge kann auch die Wintermortalität und die Gefahr bei größeren Seuchenzügen sinken. Im Chiemgau sollte künftig der Fokus weg von der quantitativen Entnahme und gezielt auf die qualitative Zusammensetzung der Jagdstrecke gerichtet werden. Das würde zum Beispiel das Anstreben eines ausgeglichenen Geschlechterverhältnisses in der Jagdstrecke bzw. auch das Schonen älterer Gamsböcke beinhalten.

9.2 Handlungsoptionen: Rotwild

Dem Rotwild und seiner **Bestandsentwicklung** kommt in beiden Projektgebieten eine entscheidende Rolle zu. Die ermittelten Populationsdichten lagen in beiden Projektgebieten über den Erwartungen der Jagdausübenden. Auch hinsichtlich des körperlichen Zustands waren nur geringfügige Unterschiede zwischen Karwendel und Chiemgau feststellbar. Die Zusammensetzung der Jagdstrecken verdeutlicht, dass im Untersuchungszeitraum das Schalenwildmanagement beider Projektgebiete das Ziel verfolgte, die Rotwildbestände nicht anwachsen zu lassen.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Bestand in den Projektgebieten nur einen Teil einer größeren Gesamtpopulation darstellt. Im Projektzeitraum entsprach die lokale Entnahmerate mit 20 % bei weitem nicht dem Zuwachs eines durchschnittlichen Rotwildbestands. Aufgrund der Wanderbewegungen über die Grenzen der Projektgebiete hinaus muss es dennoch offen bleiben, in welchem Umfang sich die lokale Bejagung auf die Rotwildpopulationen in den jeweiligen Gesamteinzugsgebieten auswirkt. Die Ergebnisse unterstreichen, dass bei einer großräumig agierenden Wildart wie dem Rotwild

eine verbindliche und fachgerechte Koordinierung und Umsetzung zwischen den für die Jagd Verantwortlichen innerhalb wildökologischer Planungseinheiten notwendig ist. **Rotwildhegeringe** stellen dafür eine sinnvolle räumliche Einheit dar.

Weiterhin wird empfohlen, die zum Teil bereits angewandten **raum-zeitlich variablen Jagdkonzepte** verstärkt zu nutzen und zu optimieren. Damit könnte eine noch effizientere Regulierung der Bestände und eine nachhaltige Bejagbarkeit im Sinne von störungsarmen Methoden gewährleistet werden. Neben der Anpassung der Abschusshöhe am geschätzten Zuwachs bleibt ein zentraler Schlüssel bei der Rotwildregulierung die konsequente Entnahme der Zuwachsträger.

9.3 Handlungsoptionen: Rehwild

Rehwild zeichnet sich durch eine hohe Anpassungsfähigkeit und eine dynamische Populationsentwicklung aus. Begünstigt durch das Fehlen natürlicher Fressfeinde und ein hochwertiges Nahrungsangebot steigen die Jahresstrecken des Rehwildes in nahezu allen Teilen Bayerns seit Jahren kontinuierlich an.

Im Projektgebiet Chiemgau ist das Rehwild bereits heute die häufigste Wildart mit der höchsten Jagdstrecke. Durch günstigere klimatische Bedingungen und Veränderungen in den Waldstrukturen ist zu erwarten, dass auch im Projektgebiet Karwendel das Rehwild tendenziell an Bedeutung gewinnen wird, obwohl es um Projektzeitraum noch eine untergeordnete Rolle spielte. Zugleich ist zu beachten, dass verstärkte jagdliche Eingriffe bei einer konkurrenzstärkeren Art (Rot- oder Gamswild) ein Populationswachstum beim Rehwild zusätzlich begünstigen können.

Aus den genannten Gründen wird in den kommenden Jahren in beiden Projektgebieten der **Regulierung des Rehwildbestands** eine zentrale Rolle im Schalenwildmanagement zukommen. Insbesondere in verjüngungsdringlichen Waldbeständen erscheint eine entsprechend konsequente Bejagung des Rehwildes zum Beispiel mittels Schwerpunktbejagung angebracht. Auch beim Rehwild ist ein entsprechend hoher Anteil an weiblichen Tieren in der Strecke erforderlich, um nachhaltig die Population abzuschöpfen bzw. einen Populationsanstieg zu vermeiden.

Im Vergleich zu den beiden anderen Schalenwildarten ist die Bestandserfassung beim Rehwild nach wie vor besonders herausfordernd. Das erschwert die Erfolgskontrolle des praktizierten Managements.

9.4 Schalenwildmonitoring

Durchgeführte Maßnahmen des Wildtiermanagements sollten in bestimmten Intervallen durch einen Soll/Ist-Vergleich auf ihre Wirksamkeit hin überprüft werden. Auf Grundlage gesicherter Monitoringergebnisse können so zielgerichtete Anpassungen gemäß der wildbiologischen Zielsetzung (z. B. Erhalt der Vitalität der Wildbestände) und jenen der Fachplanungen (z. B. Senkung des Schalenwildverbisses aus Sicht des Waldbaus) vorgenommen werden.

Im vorliegenden Projekt wurden verschiedene Methoden der Wildökologie angewandt, um Informationen zum Populationszustand sowie zur Populationsentwicklung zu gewinnen. Diese Methoden eignen sich prinzipiell auch für ein **langfristiges Monitoring** der Wildbestände. Grob lassen sich die verwendeten Methoden zwei Kategorien zuordnen: Zum einen den Populationsweisern (z. B. Blockzählungen oder Kondition/Konstitution) und zum anderen den Populationsschätzern (z. B. „räumlich-explizite Fang-Wiederfang Methode“). Die Wahl der Monitoringmethode hängt dabei immer von den Zielgrößen und der Fragestellung sowie von den zur Verfügung stehenden Ressourcen ab.

Das im Jahr 2021 durch die BaySF in Zusammenarbeit mit dem Projekt „Integrales Schalenwildmanagement im Bergwald“ etablierte Gamswildmonitoring stellt im Sinne eines gezielten und differenzierten Wildtiermanagements einen positiven ersten Schritt dar.

Neben den Blockzählungen werden von den BaySF im laufenden Jagdbetrieb auch Konditions- und Konstitutionsparameter erlegter Tiere erhoben. Zusätzlich wird beim Jungwild auch das Geschlecht sowie das Alter der gesamten Gamswildstrecke erfasst. Auch wenn Blockzählungen bekanntermaßen die absolute Gamspopulation unterschätzen, können sie bei gleichbleibenden Zähl- und Lebensraumbedingungen über einen längeren Zeitraum (ca. 10 Jahre) als Indikatoren der Bestandsentwicklung dienen. Jedoch können sie nur in gut einsehbaren Bereichen oberhalb der Waldgrenze zur Anwendung kommen.

Berechnungen mit der hier vorgestellten „räumlich-expliziten Fang-Wiederfang Methode“ könnten als punktuelle Referenzwerte hinzugezogen werden. Wiederholungen der Losungssammlung, z. B. zum Zeitpunkt der Forstinventuren, könnten als periodische Überprüfung der Annahmen der Blockzählungen und zur Verbesserung einer fundierten Datengrundlage beitragen. Eine solche Erfolgskontrolle würde den Nachweis der Wirksamkeit angepasster Bejagungsstrategien ermöglichen.

10. Zusammenfassung

An die landeskulturellen Ansprüche angepasste, gesunde Wildbestände müssen das Ziel im gesamten Alpengebiet sein. Was das allerdings im Einzelnen bedeutet, ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig und variiert zwischen einzelnen Regionen. Gründe dafür liegen vor allem in der unterschiedlichen Ausstattung der Lebensräume und unterschiedlich ausgeprägten menschlichen Einflüssen. Noch stärker als im Projektgebiet Karwendel überlagern sich im Projektgebiet Chiemgau die Schalenwildlebensräume mit menschlichen Nutzungsinteressen; das führt zu Zielkonflikten, beispielsweise mit verschiedenen Fachplanungen.

In zwei großen Projektgebieten in den bayerischen Alpen wurden erstmals detaillierte und statistisch fundierte Populationsparameter der Schalenwildarten Gams-, Rot- und Rehwild erhoben und gegenübergestellt. Entscheidend für die Situationsbeurteilung und das Wildtiermanagement im Bergwald ist dabei die integrale Gesamtschau aller drei Schalenwildarten.

In den beiden Untersuchungsgebieten wurden zum Teil überraschend individuenreiche Schalenwildbestände festgestellt. Dabei unterschieden sich die Bestände in den beiden Untersuchungsgebieten sowohl in ihrer qualitativen Zusammensetzung als auch in ihrer Verteilung stark. Die körperliche Verfassung der lokalen Bestände aller drei Schalenwildarten entsprach den in der Literatur beschriebenen Standardbereichen. Das lokale Wildtiermanagement baut entsprechend auf vitalen Wildbeständen auf.

Die in diesem Forschungsvorhaben erarbeiteten Ergebnisse bilden damit einen zukunftsweisenden Baustein und das wissenschaftliche Fundament für ein gebietsbezogenes integrales Schalenwildmanagement. Mit verschiedenen modernen Untersuchungs- und Analysemethoden wird dieser Themenkomplex auch weiterhin umfassend im Rahmen noch laufender Projekte der LWF in Kooperation mit den BaySF bearbeitet.

Danksagung

Die Durchführung eines solch umfangreichen und interdisziplinären Forschungsprojekts war nur durch das konstruktive Zusammenwirken zahlreicher Institutionen und das individuelle Engagement vieler Einzelpersonen möglich. In diesem Sinne bedanken wir uns bei allen beteiligten Akteuren für ihre Unterstützung, sowie die stets kollegiale und konstruktive Zusammenarbeit.

Besonderer Dank gebührt dabei unserem Hauptkooperationspartner, den Bayerischen Staatsforsten AÖR, allen voran den beiden Forstbetrieben Bad Tölz und Ruhpolding mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie der Zentrale in Regensburg. In gleichem Maß bedanken wir uns bei unserem zweiten Kooperationspartner, dem Biotechnologieunternehmen SEQ-IT GmbH & Co KG.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus sowie aus Mitteln der Bayerischen Jagdabgabe finanziert. In diesem Sinne bedanken wir uns bei der Obersten Jagdbehörde, beim Bayerischen Kuratorium für Forstliche Forschungsförderung sowie beim Obersten Bayerischen Jagdbeirat für die Unterstützung und das Vertrauen.

Impressum

Herausgeber:

Bayerische Landesanstalt
für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising

Förderung

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (JA 14 & JA 15).
Das Projekt JA 15 wurde dabei auch mit Mitteln aus der Bayerischen Jagdabgabe unterstützt.

Freising, Mai 2024