



Klaus Robin, Roland F. Graf, Reinhard Schnidrig

Wildtiermanagement

Eine Einführung



 Haupt

Klaus Robin, Roland F. Graf, Reinhard Schnidrig
Wildtiermanagement

Klaus Robin
Roland F. Graf
Reinhard Schnidrig

Wildtiermanagement

Eine Einführung

Haupt Verlag

Autoren und Verlag danken folgenden Institutionen für die Unterstützung bei der Herausgabe dieses Buches:

ERNST GÖHNER STIFTUNG Ernst Göhner Stiftung



TIER|PARK|GOLDAU Natur- und Tierpark Goldau



Robin Habitat AG
Für mehr Ökologie



Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW-SSBF



vogelwarte.ch Schweizerische Vogelwarte Sempach



Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

1. Auflage: 2017

ISBN 978-3-258-07792-5 (Buch)

ISBN 978-3-258-47792-3 (E-Book)

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2017 by Haupt Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlags ist unzulässig.

Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur mit einem Strukturbeitrag für die Jahre 2016–2020 unterstützt.

Umschlag, Satz und Gestaltung: Doris Wiese, D-Bad Krozingen

Lektorat: Manuela Kupfer, D-Marburg

www.haupt.ch

Wünschen Sie regelmäßig Informationen über unsere neuen Titel im Bereich Natur und Garten? Möchten Sie uns zu einem Buch ein Feedback geben? Haben Sie Anregungen für unser Programm? Dann besuchen Sie uns im Internet auf www.haupt.ch. Dort finden Sie aktuelle Informationen zu unseren Neuerscheinungen und können unseren Newsletter abonnieren.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Einleitung	9
1.1 Warum dieses Buch?	9
1.2 Struktur dieses Buches	12
2 Herangehensweise an Aufgaben des Wildtiermanagements	14
2.1 Problemanalyse	16
2.2 Zieldefinition	21
2.3 Maßnahmen	24
2.4 Erfolgskontrolle	28
2.5 Erfolgsfaktoren	30
2.6 Die rechtliche Basis und deren Geschichte	38
3 Arbeiten an Wildtierpopulationen im Raum	45
3.1 Populationen erfassen	46
3.2 Raumnutzung erfassen	64
3.3 Habitatqualifizierung	67
3.4 Populationsdynamik und -modellierung	70
3.5 Planung von Jagd und Fischerei	74
3.6 Landschaftsmanagement	84
4 Zu wenig!	93
4.1 Einführung	93
4.2 Bartgeier – ausgestorben und wiederangesiedelt	98
4.3 Auerhuhn – Talsohle überwunden?	114
4.4 Feldhase – kein Platz mehr in der Agrarlandschaft?	126
4.5 Hermelin – mehr Kleinstrukturen in der Landschaft	130
4.6 Laubfrosch – Förderung durch neue Lebensräume und Vernetzung	134
4.7 Fischotter – auf dem Weg zurück	139
4.8 Seeforelle – vom See in den Bach in den See	147
4.9 Ringelnatter – Ängste, Lebensraumverlust und Isolation	158

5 Im Gleichgewicht?	164
5.1 Einführung	164
5.2 Großraubtiere im Spannungsfeld von Ökologie und Gesellschaftspolitik	165
5.3 Rothirsch – überraschender Erfolg mit Folgen	184
5.4 Fuchs – ein flexibler Generalist	200
5.5 Biber – Landschaftsgestalter mit Wirkung	208
5.6 Graureiher – mausen und fischen	216
5.7 Höckerschwan – unantastbare Eleganz?	221
6 Zu viel?	227
6.1 Einführung	227
6.2 Wildschwein – intelligenter Allrounder	231
6.3 Kormoran – zu erfolgreich als Fischer?	241
6.4 Schermaus – Schädling oder Schlüsselart für artenreiche Grünflächen?	248
7 Neu	253
7.1 Einführung	253
7.2 Regenbogenforelle – ein Fehler der Vergangenheit	256
7.3 Mittelmeermöwe – ein konkurrenzstarker Gewinner	260
7.4 Rostgans – ein Neozoon mit Fragezeichen	265
7.5 Goldschakal – Ausbreitung auf leisen Sohlen	268
8 Zukunft des Wildtiermanagements	271
8.1 Wie entwickelt sich der Zeitgeist im Umgang mit Wildtieren?	271
8.2 Wie entwickeln sich ausgewählte Konfliktfelder?	277
8.3 Maßnahmen von heute für Lösungen von morgen	286
8.4 Respekt vor der Mitwelt	293
Die Autoren	296
Dank	297
Verzeichnis der Bildautoren	299
Literaturverzeichnis	301
Glossar	322
Index	328

Vorwort

Wildtiere waren in zahlreichen Kulturen über Jahrtausende Lieferanten von Protein und Werkstoffen. An sie heranzukommen, setzte eine gute Beobachtungsgabe voraus, kostete viel Aufwand, stieß zahlreiche technische Erfindungen an, erzwang Kooperationen und begründete Traditionen. Die Zahl der Menschen war klein. Wildtierpopulationen standen unter dem Einfluss klimatischer und meteorologischer Faktoren, von Nahrungsmangel, Parasitenbefall und Prädation. Der Einfluss des Menschen als Prädator reihte sich ein in dieses ökologische Netz und war über lange Zeiträume kaum relevant. Allmählich wuchsen aber die Populationen des Menschen an und damit einher ging ein immer stärkerer Druck auf die Wildtiere. Viele größere Arten wie Riesenhirsch, Wildpferd oder Auerochs starben regional oder global aus.

Ein nächster Schub der Umgestaltung des Lebensraums entwickelte sich durch die Viehzucht und den Ackerbau. Durch die Domestikation großer Herbivoren und später weiterer Tierformen (Huhn, Truthuhn und andere) wurde die Versorgung mit Protein allmählich von Wildtieren abgekoppelt und die menschlichen Populationen wuchsen rasant. Mit ihnen wuchs auch der Raum- und Ressourcenbedarf für Land- und Waldwirtschaft, für Wohn-, Industrie- und Verkehrsinfrastruktur. Im 19. Jahrhundert begannen in westlichen Kulturen Menschen damit, den Raubbau an der Natur zu kritisieren. Sie lehnten die Fokussierung des menschlichen Handelns ausschließlich auf den eigenen Profit ab. In ihren Überlegungen orientierten sie sich an Naturvölkern, die sich als Teil eines Universums betrachteten. Um dieses große Ganze zu respektieren und ihre Ressourcen nicht zu gefährden, hatten sich indigene Völker für die Nutzung der Natur strenge Regeln auferlegt, denn sie begriffen, dass Übernutzung ihr eigenes Überleben gefährdet.

Im Spannungsfeld zwischen Wildhuftieren und Wald entwickelte der amerikanische Förster und Ökologe Aldo Leopold (1887–1948) einen integralen Ansatz und erkannte neben zahlreichen ökologischen Zusammenhängen die Verantwortung des Menschen für die Natur als Ganzes. Er gilt als der eigentliche Begründer des Wildtiermanagements und beeinflusst mit seinen Schriften das Fachgebiet noch immer. Ihm war schon damals klar, dass Wildtiere spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum stellen und in der Regel große Räume benötigen, um langfristig überlebensfähige Populationen zu bilden. Diese Ansprüche stehen noch heute oft in Konflikt mit der

menschlichen Nutzung. Deshalb sind viele Wildtierarten gefährdet. Andere hingegen profitieren von veränderten Landnutzungsformen und Nutzungsintensitäten, nehmen zahlenmäßig zu und verursachen Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen oder im Wald. Verschiedene Wildtiere sind als Jagdbeute begehrt, während andere als Bedrohung wahrgenommen werden. In diesem Spannungsfeld umfasst das Wildtiermanagement einen Steuerungsprozess, mit dem Aufgaben und Probleme im Umgang mit Wildtieren und ihren Lebensräumen erkannt, analysiert und gelöst werden können. Dieser Prozess erleichtert es, wildtierbezogene gesellschaftspolitische Ziele zu erreichen und gleichzeitig den Eigenwert und die Ansprüche der Wildtiere zu respektieren.

Dieses Buch will beim bewussten und verantwortungsvollen Tun und Unterlassen im Umgang mit Wildtieren eine Hilfe sein. Es richtet sich an Studierende der Fachgebiete Biologie, Umwelt und Primärproduktion sowie an Behörden der Bereiche Natur, Jagd und Fischerei, Wald- und Landwirtschaft. Außerdem will es Wildhüter, Naturschützer, Jäger, Förster, Naturpädagogen, interessierte Laien und allgemein Personen ansprechen, die sich für unsere Wildtiere und ihre Lebensräume einsetzen.

Mit grundsätzlichen Überlegungen, mit Erläuterungen zur Rechtslage auf nationaler und öfters auch auf internationaler Ebene sowie mit Fallbeispielen wollen wir Regelprozesse und Ausnahmeereignisse offenlegen und zu mehr Verständnis für die Wildtiere und ihre Lebensweise und Ansprüche beitragen.

Uznach / Wädenswil / Ferenbalm Januar 2017
Klaus Robin, Roland F. Graf, Reinhard Schnidrig

1.1 Warum dieses Buch?

Die Zeiten, als Auerochsen die Äcker sesshaft gewordener Indogermanen ruinierten, sind längst vorbei. Seit jenen weit zurückliegenden Zeiten hat sich das Gesicht der Erde in nahezu allen Belangen verändert. Viele Arten haben unter dem Einfluss des Menschen ihren Lebensraum teilweise oder ganz verloren, sind ausgestorben oder ausgerottet worden. Andere haben veränderte Lebensbedingungen genutzt und weite Areale besiedelt. So wanderten Individuen einiger Arten aus den Wäldern in die Siedlungen und Städte, fanden dort gute Nahrungs- und Rückzugsräume vor und bildeten permanente Populationen. Weitere Arten wurden erst durch den Menschen, bewusst oder unbewusst, in neue Lebensräume verfrachtet, setzten sich dort fest und verbreiteten sich manchmal schnell, oft aufgrund fehlender Konkurrenz oder anderer limitierender Faktoren wie etwa Parasiten.

Die globale Biosphäre unterliegt einem stetigen Wandel, was uns vor große Herausforderungen stellt, und dies auf zahlreichen Ebenen. So müssen wir die vielfachen Verflechtungen unterschiedlichster Organismen verstehen und uns bemühen, die hohe Komplexität gegenseitiger Abhängigkeiten zu durchschauen: Was hängt in welchem Ausmaß von wem ab? Welches sind anthropogene und welches nicht anthropogene Einflussfaktoren und wie stark wirken sie – einzeln oder in ihren gegenseitigen Abhängigkeiten? In einem nächsten Schritt sind Ziele zu definieren, die nicht immer eindeutig sind und einem fortwährenden und oft unvorhersehbaren Wandel unterliegen. Es müssen Schlüsse gezogen, Aktionen eingeleitet und deren Wirkung kontrolliert werden. Dabei ist stets zu bedenken, dass erwartete Ergebnisse möglicherweise nicht eintreffen, Prozesse langsamer oder schneller vor sich gehen oder trotz aller Umsicht in der Vorbereitung aus dem Ruder laufen. Die Politik wünscht sich einfach verständliche Zieldefinitionen, plausible Ziele-Maßnahmen-Wirkungsgefüge, die rasch, zumindest heute und möglichst auch noch bis zur nächsten Wahlperiode, gültige Resultate liefern. Solche Ansprüche sind eher selten erfüllbar.

Im vorliegenden Buch befassen wir uns mit Wildtiermanagement (WTM). Unter Wildtiermanagement verstehen wir den konzeptionellen und operativen Umgang mit Wildtieren und ihren Lebensräumen. Dabei sind sowohl die Bedürfnisse der Wildtiere als auch die Ansprüche menschlicher Nutzer zu berücksichtigen. Anders ausgedrückt bezeichnet Wildtiermanagement einen Steuerungsprozess zum Lösen von Aufgaben und Problemen mit Bezug zu Wildtieren und ihren Lebensräumen. In diesem Steuerungsprozess sind die Zusammenarbeit mit Vertretern von Behörden und Verbänden der Bereiche Wald- und Landwirtschaft, Jagd, Naturschutz sowie die Einbeziehung weiterer betroffener Kreise unabdingbar. Wildtiermanagement bewegt sich im Überschneidungsbereich von Ökologie, Naturschutzbiologie sowie wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interessen. Wildtierfragen sind meist in einen räumlichen Kontext eingebunden. Deshalb ist Wildtiermanagement sehr oft auch Landschaftsmanagement – die Ansprüche der Wildtiere müssen bei raumrelevanten Entscheidungen berücksichtigt werden.

Im Gegensatz zur Wildtierökologie oder Wildtierbiologie ist das Wildtiermanagement keine wissenschaftliche Einzeldisziplin, sondern ein Anwendungsbereich, der sich für die Lösung praktischer Fragestellungen auf wissenschaftliche Grundlagen stützt.

Weit gefasst können dem Begriff «Wildtiere» alle höheren Organismen zugeordnet werden, die weder Pflanze noch Pilz noch ein Produkt der Domestikation sind. Wir fokussieren uns hier auf Wirbeltiere, deren Ansprüche auf unterschiedliche Weise mit denen des Menschen an die Natur kollidieren. Oder umgekehrt: Wo die menschlichen Ansprüche mit den Bedürfnissen von Wildtieren in Konflikt geraten, ist zu fragen, ob diese Ansprüche gerechtfertigt sind, und falls ja, wo und in welchem Ausmaß. Um dieses immense Tätigkeitsfeld weiter einzugrenzen, befassen wir uns vorwiegend mit dem geografischen Raum der Alpen und seiner Vorländer, schauen aber immer wieder darüber hinaus, wenn wir Vergleiche benötigen, um Vorstellungen, Prozesse und Ergebnisse besser verständlich zu machen.

Das Management von Wildtieren verlangt sehr gute Kenntnisse der jeweiligen im Fokus stehenden Art. Wir müssen möglichst «alles» über die Biologie dieser Art wissen, über ihr Sozialsystem, ihre Einnischung in die Umwelt und ihre Interaktionen mit den höher und den tiefer gestellten Organismen der trophischen Kaskade. Dabei müssen wir uns aber bewusst sein, dass wir diesen Ambitionen immer hinterherhinken. Stetig ist zu überprüfen, inwieweit unsere Kenntnisse ausreichen für eine gut unterbaute Beurteilung einer Fragestellung. Oder bewegen wir uns möglicherweise auf (zu) dünnem

Eis, wenn wir einen Istzustand beschreiben, Zielsetzungen definieren, Maßnahmen vorschlagen und umsetzen sowie die Zielerreichung überprüfen?

Im Wildtiermanagement spielen nicht nur Fakten, Rezepte und Pläne eine zentrale Rolle, sondern auch der Faktor Mensch. Eine Sachlage kann noch so klar und offensichtlich sein – wenn eine der involvierten Gruppen sie als nicht plausibel oder verzerrt wahrnimmt oder sie gar ignoriert, entstehen Hindernisse, die nicht immer auf die Schnelle zu überwinden sind. Unterschiedliche Sichtweisen auf ein und dasselbe Thema können, unabhängig von der Rechtslage und dem Kenntnisstand, Lösungen blockieren oder, schlimmer noch, bereits die Suche nach Lösungen behindern. In solchen Fällen sind manchmal diplomatische Verhandlungen, zuweilen aber die juristischen Interventionsmöglichkeiten des Rechtsstaats oder der Druck von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) erforderlich, um Schritt für Schritt weiterzukommen. In diesem Zusammenhang ist größter Wert auf eine sachgerechte Rollenverteilung der Organisationsebenen zu legen. Auch auf solche Aspekte geht dieses Buch ein.

Das vorliegende Werk ist entstanden aus Vorlesungstexten, Übungsbeschreibungen, zahlreichen studentischen Arbeiten, zudem gestützt auf die Aus- und Weiterbildung sowie die Erfahrung der Autoren, die alle seit Jahren im Bereich der Wildtierforschung und des Wildtiermanagements tätig sind. Überdies beziehen wir uns auf relevante Literatur. Anders als in der wissenschaftlichen Primärliteratur üblich, stützen wir nicht jede unserer Aussagen auf Quellen ab, um die Lesbarkeit zu erleichtern. Die von uns zitierte Literatur sollte dem Leser dennoch einen Zugang zu einer vertieften Auseinandersetzung mit der Materie ermöglichen. Zudem haben wir darauf geachtet, nicht nur englische Primärliteratur heranzuziehen, sondern auch deutsche Fachartikel, da diese außerhalb des Hochschulbereichs einfacher zu beschaffen sind.

In deutschsprachigen Publikationen zum Umgang mit jagdbaren Wildtierarten werden oft Begriffe aus der Jägersprache wie «Wildbret» (Fleisch von Wildtieren), «Haupt» (Kopf von Wildwiederkäuern), «Rotwild» (Rothirsche aller Geschlechts- und Altersklassen) usw. verwendet. In der Jägersprache schwingt die jagdliche Nutzung einer Tierart mit, was jedoch nur einen Teil der Aspekte abdeckt, die wir unter dem Begriff «Wildtiermanagement» zusammenfassen. In diesem Buch werden wir deshalb die neutralen, fachlichen Begriffe für Wildtiere, deren Körperteile und den Umgang mit ihnen verwenden. Für die jagdlichen Begriffe verweisen wir auf die entsprechende Literatur (Frevert 2007, Jagd- und Fischereiverwalterkonferenz der Schweiz JFK-CSF-CCP 2014).

1.2 Struktur dieses Buches

Der Umgang mit Wildtieren in einer menschgeprägten Landschaft erfordert unterschiedliche Methoden des Managements, je nach Status der Arten, gesellschaftlichen Ansprüchen und daraus abzuleitenden ökologischen und ökonomischen Zielsetzungen. Entsprechend können Wildtiere unter dem Aspekt steuernder Eingriffe oder bewussten Gewährenlassens der natürlichen Dynamik im Wesentlichen in vier Kategorien eingeteilt werden:

- «Zu wenig!»: Wildtierpopulationen können durch unterschiedliche Ursachen gefährdet sein. Dieser Gefährdung begegnet der Mensch, indem er Arten durch Nutzungsverzicht schützt und durch Aufwertung und Beruhigung der Lebensräume fördert. Besteht bei einem Restvorkommen Inzuchtgefährdung, kommt eine Bestandsaufstockung in Betracht. Bei gänzlichem Erlöschen hilft unter bestimmten Voraussetzungen die Wiederansiedlung.
- «Im Gleichgewicht?»: Im Wildtiermanagement werden Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Wildtierpopulationen ihr natürliches Potenzial möglichst vollständig ausschöpfen und gleichzeitig die Nutzungsinteressen des Menschen gewahrt sind. Unter dem natürlichen Potenzial verstehen wir Vorkommen, die langfristig überlebensfähig und den natürlichen Ressourcen angepasst sind sowie eine artgemäße Zusammensetzung aufweisen. Unter dem Aspekt «im Gleichgewicht» fassen wir deshalb autochthone Wildtiere zusammen, die nachhaltig genutzt werden (jagdbare Arten) oder in Bezug auf die gesellschaftliche Akzeptanz an Grenzen stoßen.
- «Zu viel?»: Nutzen einzelne Arten leicht verfügbare Ressourcen sehr erfolgreich, können regionale Vorkommen über ein vorher definiertes Gleichgewicht hinaus anwachsen und mit menschlichen Ansprüchen in Konflikt geraten. Aus der Perspektive der betroffenen Nutzergruppen sind sie zu häufig, was mit ökologischen Maßstäben nicht notwendigerweise übereinstimmt.
- «Neu»: Unter bestimmten Voraussetzungen dehnen Wildtierarten ihr Verbreitungsgebiet aus und immigrieren ohne aktive menschliche Unterstützung in früher besiedelte oder bisher nicht bewohnte Areale. Diesen natürlichen Prozessen stehen bewusst oder unbewusst ablaufende anthropogen verursachte Neuansiedlungen in historisch nicht besiedelten Lebensräumen gegenüber (Neozoenthematik). Oft erweisen sich diese Neozoen als besonders konkurrenzstark, weil die autochthone Fauna nicht ausreichend Zeit hatte, sich evolutiv an die Neuankömmlinge anzupassen.

Die Einteilung einer Art in eine der vier Kategorien kann sich im Verlauf der Zeit ändern, zudem lassen sich gewisse Arten mehreren Kategorien zuordnen. Der Rothirsch beispielsweise gehört zu den jagdbaren Arten («Im Gleichgewicht?»). Er kann unter bestimmten Umständen jedoch zu Schäden in Forst- und Landwirtschaft führen («Zu viel!»). Anfang des 20. Jahrhunderts hätte der Rothirsch in die Kategorie der gefährdeten Arten («Zu wenig!») gehört, da er damals in weiten Teilen Europas praktisch ausgerottet war.

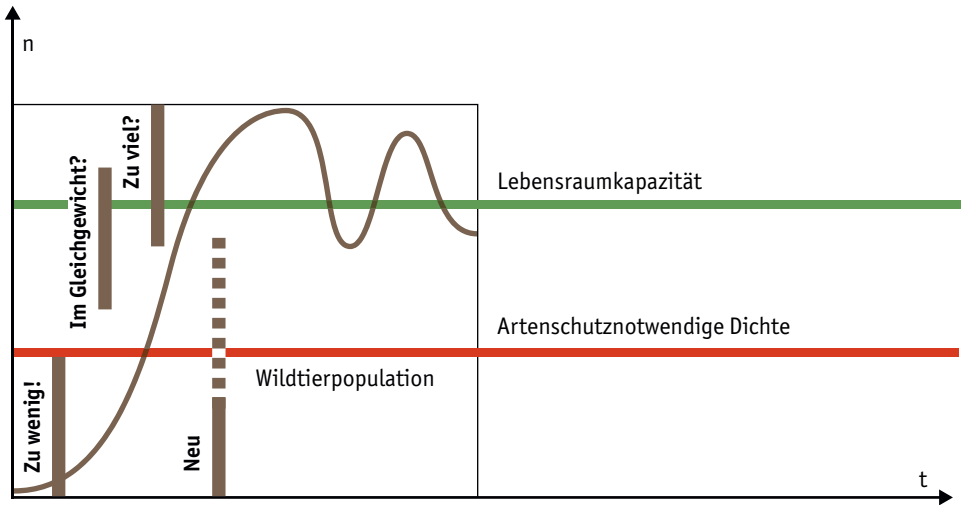


Abb. 1.1: Die Kategorien «Zu wenig!», «Im Gleichgewicht?», «Zu viel?» und «Neu» lassen sich in der schematischen Entwicklung einer Population unterschiedlichen Phasen zuordnen.

2 Herangehensweise an Aufgaben des Wildtiermanagements

Wildtiere nutzen ihren Lebensraum und die darin vorhandenen Ressourcen gezielt, um ihre Bedürfnisse nach Nahrung, Ruhe und Sicherheit bestmöglich zu decken. In der heutigen Kulturlandschaft kollidiert dies immer wieder mit menschlichen Ansprüchen – es kommt zu Konflikten mit sehr unterschiedlichem Verlauf. Im Optimalfall lässt sich der Konflikt in einem definierten Routineverfahren zur Zufriedenheit aller Beteiligten lösen. Ein typischer Ablauf wäre folgendermaßen: Ein Naturnutzer wendet sich mit einem Problem an die Behörde, das Problem wird analysiert, Ziele und Maßnahmen werden definiert, die Maßnahmen umgesetzt und deren Wirkung kontrolliert. Wird das Ziel nicht erreicht, wiederholt sich der Prozess (Abb. 2.1).

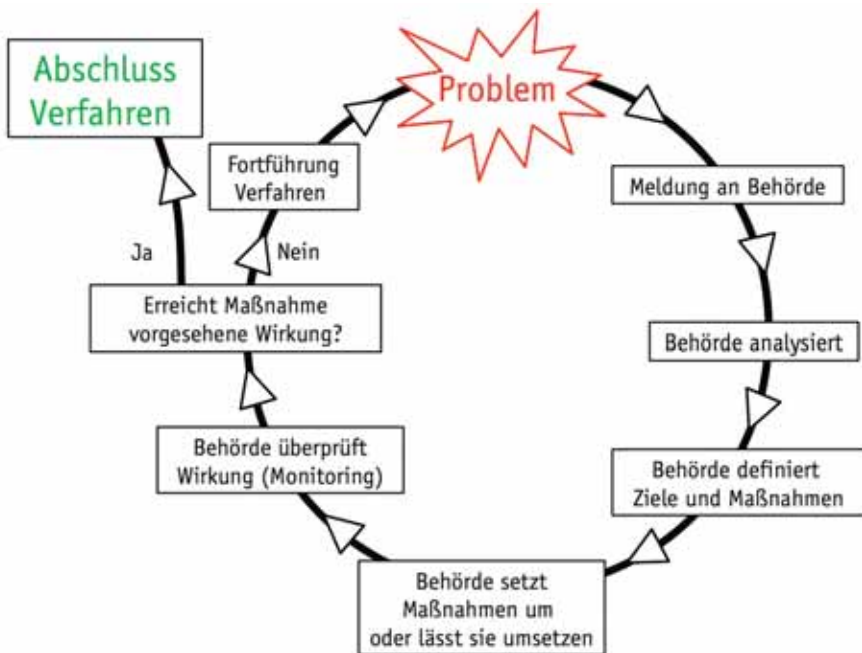


Abb. 2.1: Typisches Verfahren bei der Bewältigung von Problemen im Wildtiermanagement



Abb. 2.2: In Biberrevieren lassen sich Bäume in Gärten und Parkanlagen mit Einzelmaßnahmen davor schützen, angegagt zu werden. Hier wurde dazu ein massives Diagonalgeflecht angebracht.



Abb. 2.3: Zum Schutz des Weißstannen-Endtriebs vor Verbiss durch Wildhuftiere können als Einzelmaßnahme unter anderen solche Manschetten aus Kunststoff angebracht werden.

In der Realität können Nutzungskonflikte viel komplizierter und explosiver verlaufen. Dies geschieht vor allem dann, wenn Probleme seit langem bestehen und/oder die beteiligten Kreise das Problem unterschiedlich beurteilen. In solchen Situationen ist ein Dialog kaum möglich, ein Konsens scheint ausgeschlossen. Die «Geschädigten» bilden Interessengemeinschaften, setzen die Medien darauf an und versuchen Politiker für ihr Anliegen zu gewinnen. Damit wollen sie die zuständige Behörde unter Druck setzen. Sie schlagen öffentlich radikale Lösungen vor, deren Umsetzbarkeit nicht geprüft ist (effizient? rechtskonform?). Arbeitsgruppen werden einberufen und Experten eingesetzt. Diese Experten werden auf Kompetenz und politische Verlässlichkeit geprüft und von der Gegenseite diskreditiert (Eskalationsstufe 1). In der Krise nehmen Beteiligte die Sache selbst in die Hand, es kann zu illegalen Handlungen kommen, der Druck auf die Behörden wächst. Die Behörden genehmigen im Auftrag

der Politik Methoden im gesetzlichen Graubereich und bekommen Beifall von den «Geschädigten». Dies ruft Widerstand bei der Gegenpartei hervor und der Konflikt geht in Eskalationsstufe 2 über.

Solche Eskalationen entwickeln sich, weil die Beteiligten sehr unterschiedliche Kenntnisse, Vorstellungen und Haltungen haben und die Situation abweichend voneinander bewerten. Während die eine Seite die menschlichen Nutzungsinteressen grundsätzlich über Naturanliegen stellt, vertritt die andere Seite beharrlich die Anliegen der Wildtiere. Diese unterschiedliche Wertung kann auf jeweils anderer Betrachtung und Kenntnis des Systems gründen. Oft werden aber auch ganz andere Ziele verfolgt und es geht nicht in erster Linie um die Sache. Das können lokale ökonomische Interessen, Arbeitsplätze, technische Einrichtungen oder persönliche Interessen sein. Wichtig ist, dass manche Sachverhalte tatsächlich eine subjektive Wahrnehmung zulassen, andere jedoch faktenbelegt sind und nicht unterschiedlich gewertet werden können. Die Aufgaben des Wildtiermanagements bestehen darin, subjektive Wertungen am Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse zu prüfen, um anschließend eine faktenbasierte Argumentation zusammenzustellen und zu kommunizieren, sowie rechtskonforme Maßnahmen zu empfehlen beziehungsweise umzusetzen (Hofer 2016).

2.1 Problemanalyse

Im Fall eines Konflikts mit Wildtierbezug klärt die Behörde oder eine von ihr beauftragte Institution die Ausgangslage/den Istzustand möglichst objektiv ab. Dabei stützt sie sich entweder auf Fachliteratur und bestehende Daten oder es werden zusätzliche Daten erhoben und analysiert. Im Folgenden beschreiben wir den Idealablauf einer Problemanalyse, gehen auf die relevanten Fakten und Analysen sowie auf die dafür verwendeten Methoden ein.

In der Praxis kommen sehr vielfältige Abweichungen von diesem Idealablauf vor. Meinungen und Fakten werden oft und manchmal ganz bewusst vermischt. Subjektive Wahrnehmungen und divergierende Wertvorstellungen verhindern Objektivität und können den Ablauf bereits im Stadium der Problemanalyse beeinträchtigen.



Abb. 2.4: Regelmäßige Erhebungen von Wildtierbeständen bieten im Vergleich mit Resultaten früherer Perioden gute Grundlagen für die Schätzung von Bestandstrends.

2.1.1 Systemgrenzen und Raumskalen

Probleme im Wildtiermanagement haben immer einen Raum-Zeit-Bezug, der für die Lösungsfindung wesentlich ist. In der Problemanalyse müssen deshalb das relevante räumliche System und die entsprechenden Zeiträume definiert werden. Dieser Schritt ist nicht trivial, sondern setzt eine gute Systemkenntnis voraus. Im Beispiel des Kormoranmanagements ist zu berücksichtigen, dass die Schweizer Population permanent aus den viel größeren Populationen in Nordeuropa gespeist wird. Bestandsregulationen wären demnach kaum oder zeitlich nur sehr limitiert wirksam. Diesem großräumigen Aspekt ist Rechnung zu tragen, auch wenn in einem lokalen Konflikt der Schwerpunkt auf der Situationsanalyse vor Ort liegt. Es gibt folglich unterschiedliche Raumskalen, auf denen jeweils andere Aspekte für die Problemanalyse relevant sind (z. B. Storch 2003; siehe Kapitel 4).

2.1.2 Wer sind die Wissensträger?

Nur Personen mit Kenntnissen über Wildtiere und möglichst mit Felderfahrung können Wildtiermanagement betreiben. Andernfalls fehlen qualitatives Wissen, Erfahrung, Gespür und Intuition für die Thematik – Qualitäten, die wichtig sind bei der Interpretation von Resultaten, der Entwicklung von Hypothesen und der Lösung praktischer Managementaufgaben.

Über die qualitativen Kenntnisse hinaus sind für jeden Wildtiermanagementprozess quantitative, systematisch erhobene Daten über die jeweiligen Wildtiere unabdingbar. Solche Datenerhebungen erfolgen anhand spezifischer Fragestellungen, welche von Fachleuten ausformuliert und in Bezug auf ihre Umsetzbarkeit mit Praktikern besprochen werden sollten. Abhängig von der Fragestellung können Wildtierökologen, Wildhüter, Jäger oder interessierte Laien mit spezifischen Artenkenntnissen Datenerhebungen selbst durchführen. Diese erfassten Daten sollten in zentralen Datenzentren gesammelt (in der Schweiz CSCF und Schweizerische Vogelwarte), verwaltet, für Wildtiermanagementprojekte nutzbar gemacht und vor missbräuchlicher Verwendung geschützt werden.

Zur Plausibilitätskontrolle der Forschungsergebnisse, Gutachten und Managementkonzepte sollten felderfahrene Experten (zum Beispiel Wildhüter) hinzugezogen werden. Die Prüfung der Resultate ist wichtig wie in anderen Disziplinen auch. Wir müssen offen sein für neue Erkenntnisse und bereit, diese in Managemententscheidungen einfließen zu lassen. Beispiele aus der Vergangenheit zeigen, dass eine vorherrschende Meinung und darauf aufbauende Managemententscheidungen falsch sein können. So wurde der Tannenhäher früher als Baumschädling eingestuft und aktiv dezimiert. Heute ist bekannt, dass er über die Anlage von Futterdepots die Verjüngung und Ausbreitung der Arve (Zirbelkiefer) unterstützt (Mattes 1982).

2.1.3 Fortschritt in der Erfassung wildtierbiologischer Grundlagen

Manche Wildtiere sind relativ leicht, andere aber extrem schwierig zu beobachten. So sind die Brutbestände des in Kolonien lebenden Kormorans recht gut erfassbar. Auch saisonale, von einem Großteil der Population angetretene Wanderungen sind quantifizierbar. Hingegen lassen sich Bestände von heimlich und in deckungsreichen Lebensräumen lebenden Arten nur schwer erfassen (zum Beispiel Reh, Luchs, Auerhuhn). Daten über seltene Ereignisse, wie Wanderungen einzelner Individuen zwischen Populationen des waldbewohnenden Auerhuhns, können lediglich mit großem Aufwand und fast ausschließlich mittels genetischer Analysen erhoben werden.

Die Methoden, mit denen man das Leben der Wildtiere erforscht, haben sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Beispielsweise zeigt sich ein klarer Trend von invasiven zu nichtinvasiven Methoden. Wurde der Nachweis einer seltenen Art früher oft mit dem Gewehr verifiziert, liefern heute leistungsfähige Digitalkameras oder die Analyse genetischen Materials aus Kot, Haaren oder Federn den Artnachweis

Abb. 2.5 ↓ und 2.6 →: Heute bietet der Markt eine Vielzahl an Fotofallen/automatischen Kameras an, die technisch unterschiedlich ausgestattet sind.



Abb. 2.7: Mithilfe solcher automatischer Kameras, die über lange Zeiträume an geeigneten Stellen im Gelände verbleiben, können unterschiedliche Fragenstellungen überprüft werden. Dieses Bild dokumentiert an einer Sandbadestelle eine Birkhuhnfamilie mit Henne und Küken und ist somit ein Brutnachweis für diese Art.



Abb. 2.8: Bei diesem Bild geht es um den Beleg für die Anwesenheit des Wolfs und darum, ob ein Tier allein oder in einer Gruppe unterwegs ist (Calandarudel GR/SG).

und weitergehende Informationen. Um die Bestände und die Artzusammensetzung von Kleinnagern zu bestimmen, arbeitete man früher vorwiegend mit Totschlagfallen, während heute – zumindest in der Schweiz – vorwiegend Lebendfallen benutzt werden (Capt 2012). Diese Entwicklung erfolgte einerseits aufgrund neuer technischer Möglichkeiten, andererseits auch aufgrund veränderter Werthaltungen in der Gesellschaft, welche «unnötiges» Töten respektive Leiden von Tieren ablehnt.

Gleichzeitig fand in der wildtierbiologischen Arbeit eine Computerisierung und Technisierung statt. Noch vor 50 Jahren wurden grafische Darstellungen von Hand gezeichnet. Heute ist praktisch jede Amtsstelle in der Lage, grafische Analysen selber zu erstellen und räumliche Bezüge mithilfe Geografischer Informationssysteme (GIS) zu visualisieren. An Hochschulen sind komplexe multivariate Analysemethoden zum Standard geworden, Populationen wie Lebensräume werden am Computer modelliert.



Abb. 2.9: Im Konflikt zwischen Kormoran und Berufsfischerei geht es u. a. darum, wie viele Fische in Netzen durch Kormorane verletzt werden; im Bild eine Auswahl verletzter Felchen aus Netzen im Neuenburgersee.



Abb. 2.10: Mithilfe von Drohnenfotos lassen sich Wildschweinschäden an Kulturen, hier in einem Maisfeld, sichtbar machen und im Nachgang mit digitalen Methoden quantifizieren.

2.1.4 Methoden zur Erfassung von Schäden

Die Methoden zur Erfassung des Schadensausmaßes werden besonders kritisch betrachtet. Unterschiedliche Auffassungen über die zu berücksichtigenden Aspekte, die Art der Aufnahmemethoden und die Wertung der erhaltenen Resultate befeuern häufig Konflikte mit Wildtierbezug. Beispiele sind Wald-Wild-Konflikte oder der Konflikt um Kormorane und Berufsfischerei (siehe Kapitel 6.3).

Deshalb sollte man größten Wert auf objektive, transparente Methoden zur Erfassung von Schäden legen. Idealerweise werden Schäden zudem von unabhängigen Personen oder Institutionen ermittelt und nicht durch die geschädigte oder für den Schaden aufkommende Partei. Eine andere, pragmatische Möglichkeit ist, dass sich die geschädigte und für den Schaden aufkommende Partei in einer paritätischen Kommission über die Höhe der Schäden und die entsprechenden Maßnahmen einigen.

2.2 Zieldefinition

2.2.1 Übergeordnete Ziele

Die Ziele im Wildtiermanagement sind oft nicht klar definiert und können sich im Lauf der Zeit ändern. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ging es vor allem darum, die Populationen weniger jagdbarer Arten so zu steuern und zu fördern, dass ein maximaler Ertrag (Jagdstrecke) möglich wurde, ohne die Populationen zu gefährden. Dagegen stehen heute zunehmend auch die nicht konsumtive Nutzung (zum Beispiel Tourismus, Artenvielfalt als Reservoir für die Herstellung von Medikamenten) und die Erhaltung der Arten im Vordergrund.

Die Ziele im Wildtiermanagement sind eine Funktion menschlicher Werte und Traditionen. Wir können die Ziele in drei Kategorien unterteilen:

1. Erhaltung der Arten und ihrer Lebensräume: Alle wild lebenden Wildtiere und ihre Lebensräume sind langfristig gesichert. Ein spezielles Augenmerk liegt dabei auf gefährdeten und prioritären Arten im Sinne der Verantwortung.
2. Lösung von Konflikten: Durch Problemanalyse, Regulierungsmaßnahmen und Erfolgskontrolle sollen Konflikte entschärft und von den Betroffenen akzeptierte Zielzustände erreicht werden.

3. Nachhaltige Nutzung: Die nachhaltige Nutzung wird in eine konsumtive (verbrauchende; zum Beispiel Jagd) und eine nichtkonsumtive Nutzung (zum Beispiel Birdwatching) unterteilt.

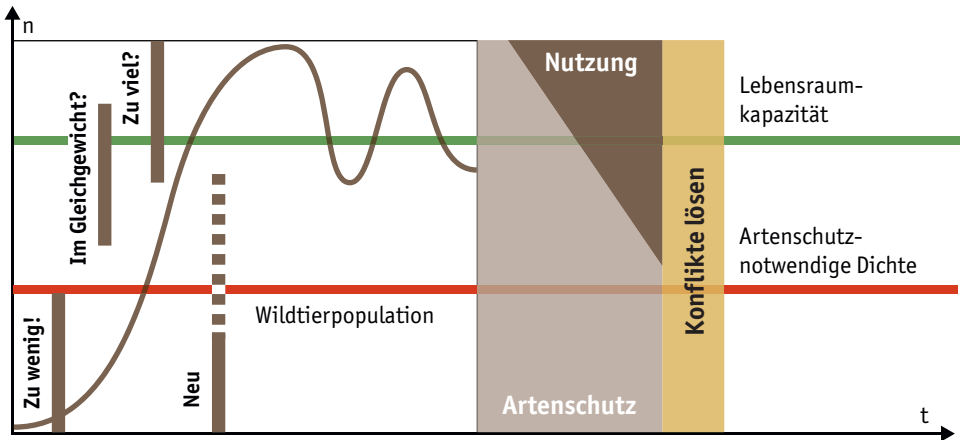


Abb. 2.11: Im Umgang mit Wildtieren hängt die Zielsetzung von der Entwicklungsphase der Population ab. Konflikte mit menschlichen Interessen können auf jeder Stufe der Populationsentwicklung entstehen.

2.2.2 Konkrete Ziele

Welcher Zielzustand ist in welcher Raumskala und in welchem Zeitraum anzustreben? Auf diese Frage gibt es eine Vielzahl von Antworten, abhängig vom Status einer Tierart, den involvierten Interessen der Menschen und den regionalen oder lokalen Gegebenheiten. Konkret werden zum Beispiel folgende Ziele anvisiert.

Aus der Perspektive der Ökologie:

- Eine Population ist langfristig überlebensfähig und weist eine ausreichende genetische Vielfalt auf.
- Die artenschützerisch notwendige Bestandsgröße ist definiert.
- Ein Wildtierbestand weist einen natürlichen Altersaufbau sowie eine ebensolche Sozialstruktur auf und zeigt ein natürliches Raum-Zeit-Verhalten.
- Ein Wildtierbestand ist an die Kapazität seines Lebensraums angepasst (was das heißen kann, wird im Kapitel «Rothirsch» besprochen).



Abb. 2.12: Nach der erfolgreichen Wiederansiedlung des Alpensteinbocks in den Alpen sind Eingriffe in die Populationen insbesondere dort erforderlich, wo die Art Schäden an Schutzwäldern verursacht. Das Management wird in den verschiedenen Alpenländern unterschiedlich gehandhabt. In der Schweiz ist der Alpensteinbock eine geschützte Art, deren Management einer Sonderregelung untersteht. Von Bedeutung ist, dass sich die Eingriffe nicht ausschließlich auf starke Hornträger konzentrieren, sondern beide Geschlechter und alle Altersklassen betreffen.

- Genügend große und qualitativ ausreichend ausgestattete Lebensräume sind erhalten oder werden nötigenfalls aufgewertet, vergrößert oder neu geschaffen, um die Kapazität zu erhöhen.

Aus der Perspektive menschlicher Interessen:

- Präventionsmaßnahmen reduzieren die Schäden auf ein tragbares Maß.
- Ein Wildtierbestand wird so reguliert, dass Schäden ein tragbares Maß nicht überschreiten.
- Ein Bestand entwickelt sich so, dass eine angemessene, nachhaltige Nutzung durch Jagd und Fischerei möglich ist.
- Die öffentliche Sicherheit ist gewährleistet.

2.3 Maßnahmen

Bereits aus den Zielsetzungen wird ersichtlich, dass Maßnahmen an sehr unterschiedlichen Punkten ansetzen können. Im Folgenden liefern wir einige mögliche Ansätze. Auf konkrete Maßnahmen für einzelne Arten oder Artengruppen werden wir detailliert in Beispielen eingehen.

- Direkter Eingriff in die Population: Eingriffe können direkt auf die Population wirken, indem die Zahl der Tiere reduziert wird oder die Alters- und Sozialstruktur gezielt verändert werden.
- Veränderung des Verhaltens der Wildtiere: Bei bestimmten Nutzungskonflikten kann es zielführend sein, systematisch auf das Verhalten der Wildtiere einer Population einzuwirken.
- Lebensraumgestaltung: Andererseits können Eingriffe in das Habitat zu einer Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit und anderer Ressourcen führen, was die Kapazität des Lebensraums erhöht.
- Maßnahmen am Verhalten der Ressourcennutzer: Gezielte Nutzungslenkung kann Konflikte mit Wildtierbezug entschärfen. Ein Beispiel dafür sind Ruhe-zonen für Wildtiere (Wildruhe-zonen), welche den Wildtieren ruhige Einstände schaffen und damit auch einen Beitrag zur Entschärfung von Wald-Wild-Konflikten leisten.
- Kommunikation: Eine adäquate, zielgerichtete Kommunikation kann den Prozess der Lösungsfindung unterstützen, die Akzeptanz für Ansprüche der Wildtiere steigern oder die Wahrnehmung eines wildtierbezogenen Konflikts in der Öffentlichkeit verändern.

Allgemein sollte ein Wildtiermanager alle gängigen Methoden zur Konfliktverhinderung oder -minimierung kennen und anwenden können. Die Maßnahme der Tötung eines «störenden» Wildtiers, respektive der Regulierung einer schadenstiftenden Population soll nicht die erste und einzige Option sein, sondern die letzte. Als Leitlinie gilt der Grundsatz «Prävention vor Intervention». Ist eine Intervention zwingend, sind zu Beginn sanftere und erst bei Nichterreichen der Ziele schwerwiegendere Maßnahmen zu prüfen und wenn nötig anzuwenden (Schweregradkaskade, Abb. 2.13).

Nicht für jedes Problem gibt es eine vorgefertigte Lösung. Grundsätzlich müssen regionale oder sogar lokale Gegebenheiten berücksichtigt werden. In vielen Fällen muss eine Managementstrategie später aufgrund neuer Erkenntnisse angepasst werden, denn dass unser Kenntnisstand unvollständig ist, ist eher der Normalfall.

Manche vorgeschlagenen Maßnahmen kreuzen sich mit anderen Zielen/Interessen. Deshalb ist das Wirkungsgefüge zu analysieren, um Kollateralschäden an der Natur oder an land- und waldwirtschaftlichen Kulturen zu vermeiden.

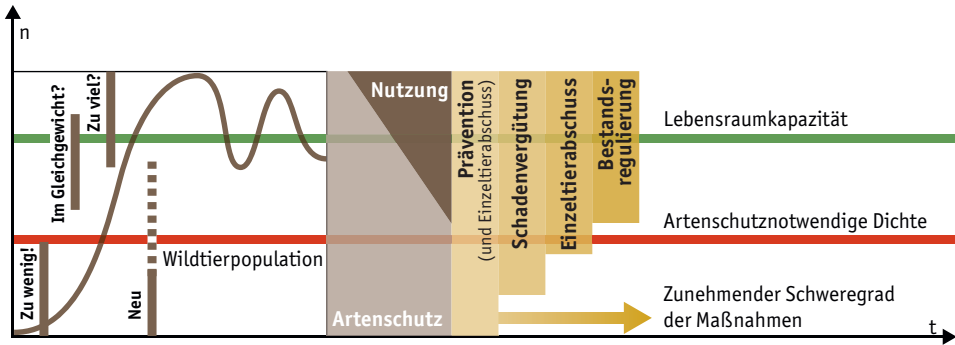


Abb. 2.13: Drängen sich Maßnahmen auf, sind im Rahmen der Schweregradkaskade stets zuerst mildere Eingriffsformen anzuwenden. Erst bei Nichterreichen der Ziele kommen Eingriffsformen höherer Schweregrade zum Einsatz.



Abb. 2.14: Wildruhezonen schützen Wildtiere vor den negativen Auswirkungen freizeittouristischer Nutzungen. Um solche Areale nicht nur planerisch, sondern in der Realität störungsfrei zu halten, ist es erforderlich, dass Naturnutzer sich an die Regeln halten. Instrumente, um dieses Ziel zu erreichen, sind eindeutige Kartendarstellungen im Internet und an den wichtigsten Ausgangspunkten von Touren eine gut sichtbare Beschilderung im Gelände, zudem eine adäquate Kontrolle und ein Verwarungs- und Sanktionssystem, das der Sachlage gerecht wird.

Wildhüter – kompetente Praktiker im Wildtiermanagement

Ein Interview mit Rolf Wildhaber, Kantonaler Wildhüter St. Gallen

Wie wird man Wildhüterin oder Wildhüter?

Persönliche Grundvoraussetzungen sind ein gutes Auge und ein ausgeprägtes Gespür für natürliche Prozesse, zudem ein freundlicher Umgang mit Menschen. In der Schweiz ist Wildhüter kein Lehrberuf. Wildhüter stammen meist aus Berufen, deren Tätigkeiten sich mit jenen des Wildhüters zum Teil überschneiden. Sie durchlaufen nach Tätigkeitsbeginn den interkantonalen Grundkurs für Wildhüter, der in Modulen aufgebaut ist und drei Jahre dauert. Nach mindestens fünf Jahren Berufspraxis folgt eine anspruchsvolle Berufsprüfung zum «Wildhüter/Wildhüterin mit eidgenössischem Fachausweis». Ich selbst habe meine Berufsprüfung 2013 abgelegt.

Welche Tätigkeiten gehören zu einem typischen Arbeitstag eines Wildhüters?

Den typischen Alltag des Wildhüters gibt es nicht. Selbstverständlich planen auch wir unsere Arbeitstage. Wir müssen aber immer bereit sein, uns auf eine neue Situation einzustellen und den Tagesplan umzustellen.

Insgesamt befassen wir uns zu etwa einem Drittel unserer Arbeitszeit mit dem Vollzug gesetzlicher Vorgaben (Bund und Kanton) der Bereiche Jagd, Naturschutz, Heimatschutz, Tierschutz. Auch Pflanzenschutz gehört zu unseren Tätigkeitsfeldern. Zu einem weiteren Drittel arbeiten wir im Lebensraum- und Artenschutz. Zum Beispiel bringen wir uns ein bei Bahnprojekten in Skigebieten oder der Planung von Finnenbahnen, bei Anpassungen kommunaler Schutzverordnungen, bei der Ausscheidung von Wildruhezonen oder bei der Projektierung von Waldentwicklungsplänen. Der dritte Teil unserer Arbeitszeit ist dem Bereich Jagd gewidmet. Er umfasst die Organisation und Durchführung regelmäßiger Bestandserhebungen und die Überwachung des Gesundheitszustands der Wildtiere, dann die eigentliche Jagdplanung sowie die Kontrolle der Jagdausübung. Unsere Aufgaben umfassen viele Kontakte zu den Behörden des eigenen Kantons und, bei grenzüberschreitenden Fragestellungen (zum Beispiel Steinbock, Großraubtiere), zu jenen der Nachbarkantone, zudem zu Gemeindebehörden, Planungsbüros, Schulen und Hochschulen, zu Landwirten, Alpengenossenschaften, Forstregionen und natürlich zur Jägerschaft.

Ist der Wildhüter eher Wildhüter oder Polizist?

Nach meiner Auffassung ist der Wildhüter Anwalt der wild lebenden Säugetiere und Vögel sowie Lebensraumpolizist.



Inwieweit befasst sich ein Wildhüter mit der Beschaffung von Daten, zum Beispiel für das Monitoring im Rahmen der Biodiversitätsstrategie?

Wildhüter sind in vielen Monitoringprogrammen engagiert. Dies betrifft jagdbare Arten, zum Beispiel den Rothirsch oder die Gämse. Es betrifft auch Arten im Rückgang, zum Beispiel den Feldhasen in Tieflagen und das Auerhuhn in Gebirgswäldern, oder neu auftretende Arten wie den Wolf oder den Biber, wieder angesiedelte Arten wie den Steinbock oder den Bartgeier und Arten, die von der Klimaerwärmung besonders betroffen sind, wie das Alpenschnee- und das Birkhuhn.



Kurzporträt: Rolf Wildhaber (geboren 1970) hat im Erstberuf Maurer gelernt und nach Abschluss der Grenzwachtschule während 15 Jahren bei der Grenzwacht gearbeitet. In der Armee hat er die militärische Ausbildung als Bergführer und Skilehrer durchlaufen. Seit Sommer 2005 ist er als kantonaler Wildhüter im Sarganserland SG tätig, hat zwischenzeitlich den interkantonalen Grundkurs für Wildhüter absolviert und 2013 den Eidgenössischen Fähigkeitsausweis erworben. Rolf Wildhaber ist als Revierpächter aktiver Jäger und Schweißhundeführer und seit vielen Jahren in der Jägeraus- und -weiterbildung engagiert.

2.4 Erfolgskontrolle

Zu einem umfassenden Managementprozess gehört zwingend eine adäquate Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen. Je nach Eingriffsart ist die entsprechende Wirkung zu kontrollieren. Wenn regulierend in eine Populationsstruktur eingegriffen wird, sollte die Alters- und Sozialstruktur der Population überwacht werden. Wird ein Lebensraum aufgewertet, muss die Veränderung der Habitatstruktur und der relevanten Ressourcen, aber auch die Reaktion der betreffenden Population untersucht werden. Tritt eine Wildruhezone in Kraft, sollte eine Wirkungskontrolle zeigen, ob sich die Menschen an die Regelungen halten und die Wildtiere von der Maßnahme profitieren. Weiter kann geprüft werden, ob sich die Wildtiere dank der Wildruhezone besser beobachten lassen. Abhängig von der Maßnahme ist ein Monitoring der relevanten Messgrößen und Ebenen anzustreben.

2.4.1 Allgemeine Grundsätze bei Wirkungskontrollen

In sehr vielen Fällen lässt sich die Wirkung von Maßnahmen nur über eine längere Zeitperiode feststellen – wir sprechen dann auch von Monitoringprojekten. Bei der Planung langfristiger Wirkungskontrollen muss man besonderes Augenmerk auf eine saubere Methodenwahl legen. Die Methode der Wahl hängt von der Fragestellung und dem Ziel der Erhebung ab. Meist spielen auch die zur Verfügung stehende Zeit und finanzielle Ressourcen eine große Rolle. Komplette Erhebungen existieren kaum – die gewählte Methode ist meist ein Kompromiss zwischen der notwendigen Datenqualität und dem tragbaren Erhebungsaufwand. Nur bei Routineuntersuchungen kann die Erfassungsmethode am Schreibtisch geplant werden. In der Regel ist hingegen eine Pilotphase erforderlich, um die Erfassungsmethode zu optimieren. Hierbei muss die Biologie der im Fokus stehenden Art unbedingt berücksichtigt werden.

Das oberste Ziel langfristiger Monitoringaufgaben ist es, systematische Fehler zu vermeiden. Solche Fehlerquellen können sein:

- **Bearbeitereffekt:** Die Erfahrung und das «Auge» für ein Phänomen unterscheiden sich meist zwischen zwei Beobachtern. Die Lösung sind vorausgehende Schulung und Trainieren der Feldaufnahmen. Der Arbeitsaufwand beziehungsweise die Aufnahmegeschwindigkeit sollte möglichst einheitlich sein.
- **Die Beobachtungswahrscheinlichkeit einer Tierart ändert sich in Raum und Zeit:** Je nach Tageszeit und Saison variiert die Aktivität von Wildtieren, was sich

auf deren Erfassbarkeit auswirkt. Auch die Witterungsbedingungen steuern die tierische Aktivität und beeinflussen die Erfassungsbedingungen. Ferner ist die Beobachtungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Lebensraumtyp, Dichte der Vegetation und Übersichtlichkeit des Geländes verschieden hoch.

- Populationsdichte: Bei tiefer Dichte wird eine Population oft unterschätzt, bei hoher Dichte wegen Doppelzählungen überschätzt.

Neben der Aufnahmemethode gehört zum Monitoringkonzept auch ein klar definiertes räumliches und zeitliches Aufnahmedesign (z. B. Silvy 2012, Krebs 2014). Generell verweisen wir, was die Methodik von Monitoringaufgaben betrifft, auf die weiterführende Literatur (z. B. MacKenzie et al. 2006, McComb et al. 2010, Silvy 2012, Royle et al. 2014).



Abb. 2.15: Rothirschrudel zeigen sich am Tag nur selten derart offen wie diese in der Tal-ebene des Rheintals ruhende Gruppe. Die Beobachtungswahrscheinlichkeit variiert stark in Abhängigkeit des Lebensraums, der Tages- und Jahreszeit sowie der Witterungsbedingungen.