



Robin Habitat AG
CH-8730 Uznach

Gutachten

Zu wildtierbiologischen Aspekten der Volkinitiative
„Für eine naturverträgliche und ethische Jagd“

Im Auftrag des
Bau-, Verkehrs- und Forstdepartements (BVFD)
Graubünden

Klaus Robin

16.02.2015

Impressum

Titel

Zu wildtierbiologischen Aspekten der Volkinitiative „Für eine naturverträgliche und ethische Jagd“.

Auftraggeber

Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement (BVFD) Graubünden
Stadtgartenweg 11
7000 Chur

Auftraggebervertreter

Gion Cotti, lic. iur., Juristischer Mitarbeiter BVFD-GR

Gutachter Wildtierbiologie

Prof. Dr. Klaus Robin
Robin Habitat AG - Büro für Ökologische Analysen & Publizistik
Im Freudmoos 7
CH-8730 Uznach
klaus.robin@robin-habitat.ch

Mitarbeit: Mathieu Robin

Fassung

vom 16.02.2015

Zitiervorschlag

Robin K. 2015: Zu wildtierbiologischen Aspekten der Volkinitiative „Für eine naturverträgliche und ethische Jagd“. Gutachten. © Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement (BVFD) Graubünden & Robin Habitat AG. Typoskript, pp. 24.

Copyright

© Dieses Gutachten darf ohne Zustimmung des auftraggebenden Bau-, Verkehrs- und Forstdepartements (BVFD) Graubünden nicht veröffentlicht werden.



Robin Habitat AG
CH-8730 Uznach

Klaus Robin

Robin Habitat AG
Im Freudmoos 7
CH-8730 Uznach

16.02.2015

Inhaltsverzeichnis

1	Quintessenz.....	3
2	Einleitung	4
3	Rahmenbedingungen	4
4	Fragestellungen.....	4
5	Begriffserklärung	4
5.1	Was heisst „trächtig“?.....	4
5.2	Was heisst „führend“?.....	5
5.3	Geschlechtsreife	6
5.4	Brunftdauer	6
5.5	Befruchtungsrate.....	6
6	Anregung 1: „Trächtige, führende Hirschkühe sowie Rehgeissen und ihre Jungen sind generell zu schützen“ (AGI1).....	7
6.1	Einleitung	7
6.2	Folgen für den Jagdbetrieb beim Reh	7
6.3	Konsequenzen für das Management des Rehs.....	9
6.4	Folgen für den Jagdbetrieb beim Rothirsch.....	10
6.5	Konsequenzen für das Management des Rothirschs.....	12
7	Anregung 4: „Generelle Winterruhe für alle Wildtiere vom 1. November bis zum Beginn der Hochjagd“ AGI4.....	13
7.1	Verunmöglichung der Herbstjagd auf Reh und Rothirsch gemäss AGI4	14
8	Die Kombination der beiden Anregungen 1 und 4 und ihre Folgen.....	16
8.1	Zu erwartende Abweichungen der Strecke aufgrund der Implementierung von AGI1 und AGI4.....	16
8.2	Populationsbiologische Konsequenzen	17
9	Verlängerung der Hochjagd	18
9.1	Hirsche noch im Sommereinstand	18
9.2	Kein Zugriff auf führende Kühe auf der Hochjagd	18
9.3	Kein Zugriff auf Kälber auf der Hochjagd	19
9.4	Kein Zugriff auf übersommernde Hirsche ausserhalb des offenen Jagdgebiets....	19
9.5	Kein Zugriff auf Hirsche in Wintereinständen	19
9.6	Keine Feinregulierung mehr möglich.....	19
9.7	Jagd während der Brunft verlängert	19
10	Vorverlegung des Hochjagdbeginns	20
10.1	Zunahme von Störungen im Sommereinstand.....	20
10.2	Kein Zugriff auf führende Kühe auf der Hochjagd	20
10.3	Kein Zugriff auf Kälber auf der Hochjagd	20
10.4	Kein Zugriff auf übersommernde Hirsche ausserhalb des offenen Jagdgebiets....	20
10.5	Kein Zugriff auf Hirsche in Wintereinständen	20
10.6	Keine Feinregulierung mehr möglich.....	21
11	Weitere Aspekte der AGI4.....	21
12	Quellen.....	23

1 Quintessenz

Bei Vorschlägen zur Änderung von Mitteln/Massnahmen im Wildtiermanagement stellt sich die Frage, ob mit veränderten Mitteln die ursprünglich definierten Ziele (gestützt auf Rechtslage, ökologischen Sachverstand und jahrzehntelange Erfahrung) zu erreichen sind.

Die Ziele der Jagdplanung betr. Reh und Rothirsch, wie sie der Gesetzgeber vorsieht und wie sie in den Dokumenten BAFU 2010 a und b dargelegt und begründet werden, sind unter den Vorgaben der Anregung 1) „*Trächtige, führende Hirschkühe sowie Rehgeissen und ihre Jungen sind generell zu schützen*“ und der Anregung 4) „*Generelle Winterruhe für alle Wildtiere vom 1. November bis zum Beginn der Hochjagd*“ nicht zu erreichen.

Die Anregung 1 ist in keinem Punkt umsetzbar, weil ein vollständiger Schutz weiblicher Rehe (1+) und aller Jungtiere eine Regulation des Rehbestandes, der dem Lebensraum angepasst ist, der in Bezug auf Alters- und Sozialklassen naturnah strukturiert ist, der ein ausgeglichenes oder leicht zu Gunsten der Weibchen verschobenes Geschlechterverhältnis aufweist und zudem in seiner genetischen Vielfalt nicht eingeschränkt wird, verhindert.

In Bezug auf den Rothirsch verhindert die Anregung 1 ein zielgerichtetes Management, weil Eingriffe in den weiblichen Bestand nur in einer sehr kurzen Zeitspanne zu Beginn der Hochjagd möglich sind und später, auch auf einer allfälligen Herbstjagd, alle Weibchen (1+) und sämtliche Jungtiere geschützt bleiben.

Bei einer Implementierung der Anregung 1 würden Reh- und Hirschbestände schnell anwachsen, was sowohl in Bezug auf den Lebensraum wie auf den Zustand der Populationen negative Konsequenzen nach sich zöge.

Die Anregung 4 kann, bezogen auf den Rothirsch, ebenfalls nicht implementiert werden, u.a. deshalb, weil insbesondere auch mit alternativen Massnahmen wie einer Verlängerung der Hochjagd oder einer Vorverlegung des Hochjagdbeginns die wegbrechende Herbstjagdstrecke nicht kompensiert werden kann, die Grundsätze des Managements in Bezug auf Altersstruktur, Geschlechterverhältnis und Störungen nicht einzuhalten sind und ein Zugriff auf zuwandernde Hirsche und auf Bestände in schadenskritischen Wintereinständen nur im Herbst möglich ist.

In Bezug auf das Reh könnten durch die Verhinderung einer Herbstjagd die erforderlichen Feinjustierungen regional nicht mehr vorgenommen werden. Auch ein Zugriff auf wandernde Rehe, die sich erst im Herbst zu den Wintereinständen aufmachen, wäre nicht mehr möglich.

Was die Effekte einer Halbierung der Niederjagddauer betrifft, wäre die Anregung 4 umsetzbar, ohne gravierende ökologische Konsequenzen auszulösen.

2 Einleitung

Am 26.08.2014 wurde im Kanton Graubünden die Volksinitiative „Für eine naturverträgliche und ethische Jagd“ mit 3250 gültigen Unterschriften eingereicht. Die Gesetzesinitiative ist in Form einer allgemeinen Anregung abgefasst. Sie umfasst 9 Punkte. Unter ihnen finden sich bei 1) und 4) folgende:

Anregung 1) Trächtige, führende Hirschkühe sowie Rehgeissen und ihre Jungen sind generell zu schützen.

Anregung 4) Generelle Winterruhe für alle Wildtiere vom 1. November bis zum Beginn der Hochjagd.

Das Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement (BVFD) des Kantons Graubünden hat u.a. das vorliegende Gutachten in Auftrag gegeben, welches sich mit den genannten Anregungen 1) und 4) befasst. Nachfolgend werden die *Anregung 1 gemäss Initiativtext* mit AGI1 und die *Anregung 4 gemäss Initiativtext* mit AGI4 abgekürzt.

3 Rahmenbedingungen

Zu den Rahmenbedingungen sei auf die vertieften Erläuterungen in den Gutachten zur Sonderjagdinitiative verwiesen (Poledna 2014, Robin 2014). Wo erforderlich, wird auf Einzelaspekte dieser Rahmenbedingungen zurückgekommen.

4 Fragestellungen

Bei diesen zwei Anregungen geht es darum, die Jagd in mehreren Punkten einzugrenzen.

- Unter der Anregung 1) sollen von Rothirsch und Reh eine bestimmte Klasse sowie Tiere in bestimmten Funktionen und Zuständen generell geschützt werden. Hierzu stellen sich die Fragen zu den Möglichkeiten einer Implementierung dieser Anregung und zu den Konsequenzen in Jagdbetrieb und Wildtiermanagement.
- Unter der Anregung 4) wird mit der Forderung nach einer generellen Winterruhe ab dem 01.11. eine jahreszeitliche Eingrenzung der Jagdausübung angeregt. Auch dazu stellen sich Fragen zur Machbarkeit einer Implementierung und zu möglichen Konsequenzen im Umgang mit Reh und Rothirsch und weiteren Tierarten, die davon allenfalls betroffen wären.

5 Begriffserklärung

5.1 Was heisst „trächtig“?

Biologisch ist ein weibliches Säugetier ab dem Zeitpunkt trächtig, ab dem es nach der Kopula in seinem Uterus eine oder mehrere befruchtete Eizellen trägt und sich diese Eizelle zu entwickeln beginnt, bzw. sich diese Eizellen zu entwickeln beginnen. Die Trächtigkeit dauert bis zur Geburt des oder mehrerer Jungen (Kälber; Kitz). Akzeptiert man diese De-

inition, so ist bei Rehgeissen (1+¹) ab Beginn der Brunftzeit im Sommer und bei weiblichen Rothirschen (1+) ab Beginn der Brunftzeit im September mit einer Trächtigkeit zu rechnen (Abb. 1).

Das Reh verfügt über eine so genannte Keimruhe. Die Keime durchlaufen in der Zeit zwischen August und Dezember eine sehr langsame Entwicklung, bevor sie sich in der für Paarhufer dieser Grösse üblichen Geschwindigkeit zu geburtsreifen Jungtieren entwickeln (Kurt 1988). Die ganze Dauer zwischen Befruchtung und Geburt, also die Vortragszeit und die Austragszeit, wird als Trächtigkeit bezeichnet. Beim Rothirsch besteht keine Keimruhe.

Art	Jan	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Reh Brunft							■	■	■			
Rehgeiss trüchtig	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Rehgeiss füh-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Schmalreh trüchtig							■	■	■	■	■	■
Rothirsch Brunft									■	■		
Rothirschkuh trüchtig	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■
Rothirschkuh füh-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Schmaltier trüchtig									■	■	■	■
Hochjagd									■	■		
Herbstjagd											■	■

Abb. 1: Schematischer Jahresverlauf von Brunft, Trächtigkeit und Führung von Jungen bei Reh und Rothirsch sowie Hoch- und Herbstjagd im Kanton Graubünden. Rot eingerahmt ist die Hochjagd. Blau eingerahmt ist die maximale zeitliche Ausdehnung der Herbstjagd. Details dazu sind den Jagdbetriebsvorschriften 2014 zu entnehmen.

5.2 Was heisst „führend“?

Als führend wird eine Rehgeiss oder eine Hirschkuh dann bezeichnet, wenn sie eines oder mehrere Junge aufzieht. Im Feld ist dies zu erkennen, wenn ein Muttertier von einem oder mehreren Jungen begleitet wird, wenn das pralle Gesäuge des Muttertiers sichtbar ist oder wenn andere Verhaltensweisen des Mutter-Jungtier-Verhaltens auf eine in der laufenden Vegetationsperiode erfolgte Geburt und die Betreuung von Jungen hinweisen.

Beim Rothirsch gibt es eine begriffliche Komplikation: Im Rothirsch-Sozialsystem gilt das Trio aus Muttertier, Jungtier des Jahres (Kalb) und Jungtier des Vorjahres (Schmaltier/Schmalspiesser) als kleinste soziale Gruppeneinheit und wird als Gynopädium bezeichnet. Die AGI1 macht keine Aussage zu den vorjährigen Jungtieren (Schmaltier/Schmalspiesser). Verliert eine Hirschkuh ihr Kalb, führt sie weiterhin den Nachwuchs des Vorjah-

¹ 1+ bedeutet, dass ein damit bezeichnetes Tier älter als 1 Jahr ist.

res. Obwohl nicht davon auszugehen ist, dass die AG11 diese Form der Führung meint, wenn sie die führende Hirschkuh nennt, fehlt es in der Begriffswahl an Präzision.

5.3 Geschlechtsreife

Beim Reh werden Schmalrehe - vorjährige weibliche Rehe - in ihrem zweiten Lebensjahr geschlechtsreif und in der Regel auch trächtig (Kurt 1991). Auch beim Rothirsch können Schmaltiere (1+) trächtig werden. Ihr prozentualer Anteil ist sehr unterschiedlich und liegt zwischen 0% und 80% (Wagenknecht 1983). In einer Stichprobe aus dem Kanton Graubünden waren knapp 15% der Schmaltiere trächtig (Buchli 1979). Im 3. Lebensjahr stehend (2+) ist der grösste Teil der weiblichen Rothirsche geschlechtsreif.

5.4 Brunftdauer

Die Brunft beim Reh läuft in Mitteleuropa ungefähr zwischen Juli und Mitte August ab (von Lehmann & Sägesser 1986; Abb. 1). Bei Nichtbefruchtung kommt es später zu weiteren Ovulationen. Befruchtungen erfolgen bis in den Dezember hinein (Ellenberg 1974). Bei diesen späten Befruchtungen greift der beteiligte Bock auf in den Nebenhoden gespeicherte Spermien zurück, da die Spermienproduktion in den Gonaden zu diesem Zeitpunkt hormonell unterdrückt ist (Kurt 1991). Solche späten Befruchtungen gelten als Ausnahme.

Beim Rothirsch dauert die Brunft ungefähr von Mitte September bis Mitte Oktober (u.a. Bützler 1972, 1986). Bei kalter Witterung kann die Brunft bis zu 10 Tage vorverschoben werden, bei Wärmeeinbrüchen aber wieder abflauen (Wagenknecht 1983). Auch beim Rothirsch können wiederholte Ovulationen auftreten, wenn es nach der ersten Eireifung der Saison zu keiner Befruchtung kommt (Clutton-Brock et al. 1982, Guinness et al. 1971, Wagenknecht 1983). Einzelne Rothirschkühe können bis in den Januar hinein noch brunftig und beschlagen werden (Wagenknecht 1983). Für unser Untersuchungsgebiet ist dies dadurch belegt, dass auf der Hochjagd, wenn auch selten, tragende Hirschkühe oder solche, die erst wenige Tage zuvor geboren hatten, erlegt wurden (Information: AJF-GR). Rechnet man für diese Fälle vom Geburtstermin (Geburt erfolgt) oder dem angenommenen Geburtstermin (Geburt noch nicht erfolgt) zurück und setzt dazu eine mittlere Tragzeit von 235 Tagen ein (234 für Kuhkälber, 236 für Stierkälber; Clutton-Brock et al. 1982), müssen diese Hirschkühe im Januar beschlagen worden sein.

5.5 Befruchtungsrate

Die Befruchtungsrate gibt an, wie gross der prozentuale Anteil weiblicher fortpflanzungsfähiger Individuen ist, welche nach der Brunft trächtig sind. Die Befruchtungsrate ist in der Regel hoch. Doch werden in einem Einzeljahr nie alle fortpflanzungsfähigen weiblichen Tiere trächtig. So waren beim Reh in einem Untersuchungsgebiet im Osten Deutschlands 6% der weiblichen Rehe ingravida (Stubbe et al. 1982), die Befruchtungsrate wäre demnach 94% gewesen. Beim Rothirsch wurde im Kanton Graubünden bei mehr als 2 Jahre alten Kühen eine Befruchtungsrate von rund 89% festgestellt (Buchli 1979). Gestützt darauf wären somit zum Zeitpunkt der Beprobung (Sept. bis Nov.) rund 11% ingravida gewesen. Ein unbekannter Teil davon hätte bei einer späteren Ovulation noch erfolgreich gedeckt werden können. Die Befruchtungsrate steht in einem engen Zusammenhang mit der Dichte, also mit der Anzahl Tiere pro Flächeneinheit geeigneten Lebensraums. Mit zunehmender Dichte nimmt die Zahl der ingraviden Weibchen zu (Kurt 1991). Als weitere Parameter verändern sich bei zunehmender Dichte auch die Konstitution, die Kondition, die Geschlechtsreife und die Jungensterblichkeit (u.a. Buchli 1979).

6 Anregung 1: „Trächtige, führende Hirschkühe sowie Rehgeissen und ihre Jungen sind generell zu schützen“ (AGI1)

6.1 Einleitung

Im Wildtiermanagement bestehen verschiedene Möglichkeiten des Schutzes von Altersklassen (Kitze, Kälber) und Tieren in bestimmten biologischen Zuständen (trächtige und/oder führende weibliche Weibchen).

Sie können von der jagdlichen Regulation ausgenommen werden:

- generell, d.h. überall und immer,
- oder zeitlich limitiert,
- oder räumlich begrenzt,
- oder zeitlich limitiert und räumlich begrenzt.

Diese Formen des jagdlichen Schutzes werden im Rahmen der aktuellen rechtlichen Vorgaben umgesetzt. Nun stellt sich die Frage, ob es andere Möglichkeiten der Regulation gibt. Theoretisch könnte die Zahl der Nachkommen über Kontrazeptiva reguliert werden. Diese Methode wurde beispielsweise bei Wildschweinen in der Gehegehaltung angewandt und wird auch für das Freiland propagiert, was jedoch heftige Debatten ausgelöst hat. Aktuell gilt sie als undurchführbar. Einerseits liegen nicht für alle hier diskutierten Tierarten Kontrazeptiva vor. Dann ist die unspezifische Ausbringung in die Natur weder tiermedizinisch noch ökologisch zu akzeptieren und fällt somit ausser Betracht.

Unter der Annahme, dass der unter AGI1 genannte Schutz den Schutz vor Bejagung beinhaltet, ist zunächst zu klären, wie diese Anregung gemeint ist, da sie verschiedene Interpretationen zulässt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Stossrichtung der Initiative, die Jagd in verschiedenen Punkten einzugrenzen, kann davon ausgegangen werden, dass der geforderte generelle Schutz folgende Klassen umfasst (Tab. 1):

Tab. 1: Klassen, die unter den gemäss AGI1 geforderten Schutz fallen würden.

Rothirsch	Reh
<ul style="list-style-type: none"> • Trächtige Hirschkühe • Führende Hirschkühe • Trächtige, führende Hirschkühe • Hirschkälber 	<ul style="list-style-type: none"> • Trächtige Rehgeissen • Führende Rehgeissen • Trächtige, führende Rehgeissen • Rehkitze

Daraus ist abzuleiten, dass trächtige Hirschkühe geschützt sind, auch wenn sie nicht führend sind, und dass führende Hirschkühe geschützt sind, auch wenn sie nicht trächtig sind und dass dies analog auch für Rehgeissen gilt.

6.2 Folgen für den Jagdbetrieb beim Reh

Führende Rehgeissen sind gemäss der Jagdbetriebsvorschriften (2014) während der Hochjagd generell nicht jagdbar. Sie werden während der Hochjagd in der Regel von ihren Kitzen begleitet und sind somit mit grösster Wahrscheinlichkeit als führend zu erkennen.

Rehgeissen (1+) sind nach erfolgter Brunft im Sommer zum Zeitpunkt der Hochjagd und der Herbstjagd zu einem hohen Prozentsatz trüchtig, unabhängig davon, ob sie führend sind oder nicht. Als Folge der sehr langsamen Entwicklung des Keims/der Keime während der Vortragszeit ist weder auf der Hochjagd noch auf der Herbstjagd zu erkennen, ob eine Rehgeiss (1+) trüchtig ist oder nicht. Aufgrund dieser Unmöglichkeit, trüchtige von nicht-trüchtigen Rehgeissen (1+) zu unterscheiden, ist der totale Schutz aller Rehgeissen sowohl während der Hochjagd wie während der Herbstjagd die einzige mögliche Managementmassnahme, will man der AGI1 nachkommen, ohne rechtliche Folgen zu riskieren.

Konkret bedeutete dies:

Für Geissen (1+):

Gemäss AGI1 wären somit **alle** Rehgeissen (1+) während der Hochjagd und der Herbstjagd geschützt.

Für männliche und weibliche Kitze:

Gemäss AGI1 wären alle männlichen und weiblichen Kitze im Geburtsjahr generell geschützt.

Für Böcke:

Böcke wären gemäss AGI1 im Geburtsjahr geschützt. Es werden unter der AGI1 keine weiteren Vorgaben gemacht.

Würde die AGI1 unter Berücksichtigung der oben erläuterten Einzelaspekte implementiert, wären sowohl auf der Hochjagd wie auf der Herbstjagd nur mehr Rehböcke (1+) zu bejagen.

Für das Jahr 2012 hätte eine Implementierung der AGI1 folgendes Bild (Tab. 2) ergeben:

Tab. 2: Hypothetische Ergebnisse der Hochjagd 2012 beim Reh unter Berücksichtigung der AGI1 (Originaldaten ©AJF-GR 2013)

Reh 2012	Total	Böcke	Bockkitze	Geissen	Geisskitze
Jagdstrecke Hochjagd	2511	1474	28	971	38
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	1037	0	28	971	38
Wildhut bis 20.10.	34	9	2	16	7
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	25	0	2	16	7
Jagdstrecke Herbstjagd	146	4	37	54	51
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	146	0	37	54	51
Wildhut ab 21.10.	50	4	10	5	31
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	50	0	10	5	31
Total Jagdstrecke + Wildhut	2741	1491	77	1046	127
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	1250	0	77	1046	127
Minus-Abweich. gemäss AGI1 in %	45.6	0	100	100	100

Wäre die AGI1 2012 implementiert gewesen und hätten somit keine Eingriffe in den weiblichen Teil des Bestands und in die Jugendklasse stattgefunden, wären ~45% der Jagdstrecke 2012 ausgeblieben.

6.3 Konsequenzen für das Management des Rehs

Wie im Abschnitt 4.1.7 dargelegt, ergäben sich aus der Implementierung der AGI1 erhebliche Konsequenzen im Jagdbetrieb. In einer Rückkoppelung würden sich daraus planerische Konsequenzen ergeben, die nachfolgend aufgezeigt werden.

Gemäss AGI1 könnten vom Reh nur mehr männliche Tiere (1+) gejagt werden. Daraus ergäbe sich bereits im ersten Jahr der Implementierung ein deutlicher Weibchenüberhang. Weibchenüberhänge führen automatisch zu einem schnellen Bestandsanstieg, der sich, je länger kein Einfluss auf den Weibchenbestand ausgeübt wird, entlang der Zeitachse beschleunigt (Abb. 2).

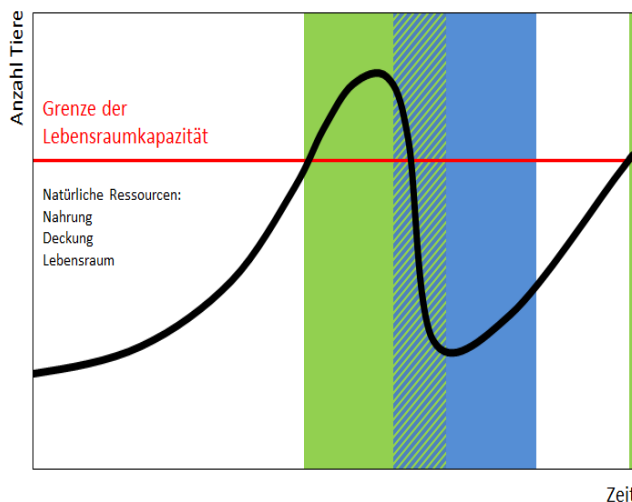


Abb. 2: Schematische Entwicklung eines Bestandes ohne jagdliche Regulation (Schema nach Baumann et al. 2012).

- Lebensraum übernutzt; Wildschäden untragbar
- Bestandszusammenbruch durch Konditionsschwäche, Krankheit, Wintersterben

Je schneller der Bestand anwächst, desto schneller erreicht er die Kapazitätsgrenzen des Lebensraums und desto früher erfolgen Bestandseinbrüche. Nimmt man die in den Grundlagen für die Praxis des BAFU (2010a) vorgeschlagene Basisregulierung für das Reh als Richtschnur, kann bei einer Implementierung der AGI1 keiner der Werte unter den Stichworten „Stabilisierung des Bestands“ und „Senkung des Bestands“ erreicht werden (Tab.3). Vielmehr weisen die zu erwartenden Werte in Richtung einer hochrasanten Bestandsentwicklung.

Tab.3: Basisregulierung des Rehs bei unterschiedlichen Zielsetzungen (BAFU 2010a; modifiziert)

Rehstrecke

Stabilisierung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : 1
Jungtieranteil	25% Kitze oder 40% Kitze + Jährlingsrehe
Abschussquote	ganzer Zuwachs

Senkung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : > 1.3
Jungtieranteil	25% Kitze oder 50% Kitze + Jährlingsrehe
Abschussquote	mehr als Zuwachs

Anhebung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : < 1
Jungtieranteil	< 25% Kitze oder 40% Kitze + Jährlingsrehe
Abschussquote	weniger als Zuwachs

Kommt hinzu, dass mit der Implementierung der AGI1 die vom BAFU (2010 a, S.59) festgehaltenen Grundsätze für die Jagdplanung nicht einzuhalten wären.

Wildbiologische Grundsätze für die Jagdplanung

Für eine qualifizierte Jagdplanung ist es unabdingbar, dass der Jagdplaner sich in einem ersten Schritt über den Soll-Zustand eines Wildbestandes im Klaren ist. Der Soll-Zustand ist aufgrund der neusten wildbiologischen Erkenntnisse zu definieren, und zwar nach folgenden Grundsätzen:

- 1. Der Bestand soll an den Lebensraum angepasst sein.*
- 2. Der Bestand soll bezüglich Alters- und Sozialklassen der Tiere naturnah strukturiert sein.*
- 3. Das Geschlechterverhältnis (GV) im Bestand soll ausgeglichen oder leicht zu Gunsten der Weibchen verschoben sein.*
- 4. Das evolutionäre Potential des Bestandes (genetische Vielfalt) soll erhalten bleiben.*

Zu Punkt 1: Ein bezüglich Weibchenanteil sich selbst überlassener Bestand unter Inkaufnahme regelmässig auftretender massiver natürlicher Regularien wie Wintersterben und weiterer Folgen zu hoher Populationsdichte könnte nicht als an den Lebensraum angepasst gelten.

Zu Punkt 2: Die AGI1 würde die Entwicklung eines bezüglich Alters- und Sozialklassen naturnahen Bestands verhindern.

Zu Punkt 3: Durch die vollständige Schonung des Weibchenanteils im Bestand wäre ein ausgeglichenes oder ein leicht zu Gunsten der Weibchen verschobenes Geschlechterverhältnis nicht zu erreichen; vielmehr würde sich das GV schnell und ausgeprägt zu Gunsten der Weibchen entwickeln.

Zu Punkt 4: Ein auf die Bejagung des männlichen Bestandsteils ausgerichtetes Management ist nicht geeignet, das genetische Potenzial des Bestands zu erhalten.

Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass bei einer Implementierung der AGI1 betr. Reh die entsprechenden Passagen des Bundesgesetzes über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986 (Stand am 12. Dezember 2008) noch die Grundsätze für die Jagdplanung (BAFU 2010a) umzusetzen wären. Die AGI1 ist somit als Instrument zur Erreichung der beiden Planungsziele „Stabilisierung des Bestands“ und „Senkung des Bestands“ unter Einhaltung der rechtlichen Vorgaben und unter Berücksichtigung des aktuellen wildtierbiologischen Wissens für das Reh nicht implementierbar.

6.4 Folgen für den Jagdbetrieb beim Rothirsch

Führende Hirschkühe sind gemäss der Jagdbetriebsvorschriften (2014) während der Hochjagd generell nicht jagdbar. Führende Hirschkühe werden während der Hochjagd in der Regel von ihren Kälbern begleitet. Sie sind somit mit grösster Wahrscheinlichkeit als führend zu erkennen.

Wie erwähnt, kann es in seltenen Fällen vorkommen, dass Rothirschkühe zum Zeitpunkt der Hochjagd gerade frisch geboren haben oder sogar noch tragend sind. In solchen Fällen verhielte sich illegal, wer solche Kühe erlegte, da gemäss AGI1 sowohl trüchtige wie führende Hirschkühe geschützt wären.

Nichtführende und nichtträchtige weibliche Tiere dürften gemäss AGI1 auf der Hochjagd und auf der Herbstjagd bejagt werden. Da die Brunft, wie in Abb. 1 schematisch dargestellt, in der Regel Mitte September beginnt und unter kühlen Witterungsbedingungen bis zu 10 Tage früher beginnen kann (Wagenknecht 1983), müsste demnach ab ca. dem 5. September damit gerechnet werden, dass erste Schmaltiere und nichtführende Hirschkühe trächtig sind. Da auch im Fall des Rothirschs die Trächtigkeit eines weiblichen Tiers zum Zeitpunkt der Brunft äusserlich nicht zu erkennen ist, trächtige und nichtträchtige Kühe und Schmaltiere sich also nicht unterscheiden lassen, müsste auf die Bejagung weiblicher nichtführender Tiere ab dem frühestmöglichen Termin einer Befruchtung verzichtet werden. Somit bliebe gemäss der AGI1 ein Zeitfenster von wenigen Tagen, um in den weiblichen Hirschbestand einzugreifen.

Konkret bedeutete dies:

Für Hirschkühe und Schmaltiere:

Gemäss der AGI1 wären nichtführende weibliche Hirsche (1+) nur bis zum 5. September jagdbar; anschliessend wären alle weiblichen Hirsche (1+) während der Hochjagd und der Herbstjagd generell zu schützen.

Für männliche und weibliche Hirschälber:

Gemäss AGI1 wären alle männlichen und alle weiblichen Hirschälber im Geburtsjahr generell geschützt.

Für Hirschstiere:

Hirschstiere wären gemäss AGI1 im Geburtsjahr geschützt. Weitere Vorgaben macht die AGI1 nicht.

Folgte man der AGI1 unter Berücksichtigung der oben erläuterten Einzelaspekte, wäre es nur an wenigen Tagen vor der Brunft möglich, Schmaltiere und nichtführende Hirschkühe zu bejagen. Während der weiteren Hochjagd und der Herbstjagd wären keine weiblichen Tiere 1+ mehr jagdbar. Der prioritäre Jagddruck würde auf den Stieren 1+ lasten.

Für das Jahr 2012 hätte eine Implementierung der AGI1 folgendes Bild ergeben (Tab. 4):

Tab. 4: Hypothetische Ergebnisse der Hochjagd und der Herbstjagd 2012 beim Rothirsch unter Berücksichtigung der AGI1 (Originaldaten ©AJF-GR 2013)

Rothirsch 2012	Total	Stiere	S-Kälber	Kühe	K-Kälber
Jagdstrecke Hochjagd	2831	1495	54	1228	54
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	658	0	54	550*	54
Wildhut bis 20.10.	86	20	9	31	26
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	35	0	9	**	26
Jagdstrecke Herbstjagd	1027	60	277	404	286
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	967	0	277	404	286
Wildhut ab 21.10.	106	11	26	23	46
Abweichungen gemäss AGI1	95	0	26	23	46
Total Jagdstrecke + Wildhut	4050	1586	366	1686	412
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	1755	0	366	≥ 977	412
Minus-Abweichungen gemäss AGI1 in %	43.3	0	100	≥ 57.9	100

* erlegt in der zweiten Hochjagdperiode nach dem Hochjagdunderbruch; **Zeitpunkt der Erlegung nicht bekannt

Wäre die AGI1 im Jahr 2012 implementiert gewesen und hätte ein Eingriff in den Bestand an nichtführenden Kühen bzw. Schmaltieren nur während der ersten 7 Jagdtage stattgefunden, wären von der Gesamtstrecke 2012 (inkl. Abschüsse durch die Wildhut) trotz Herbstjagd ~43 % ausgeblieben. Bei den Kühen und Schmaltieren wären als Folge der AGI1 ~58% der Strecke nicht erlegt worden. Addierte man dazu noch die 412 Kuhkälber, die auf der Herbstjagd 2012 erlegt worden waren, wären ~66% der ohne AGI1 geschossenen weiblichen Tiere nicht erlegt worden.

6.5 Konsequenzen für das Management des Rothirschs

Da die AGI1 den Zugriff auf alle weiblichen Tiere (1+), die trächtig sein könnten, untersagt, bestünde nach rund dem 5. bis 7. September keine Möglichkeit mehr, den Weibchenanteil in der Strecke zu erhöhen. Auch während einer allfälligen Herbstjagd wären Eingriffe in den weiblichen Bestandsteil nicht mehr möglich, da eine Trächtigkeit nicht auszuschliessen ist. Als Folge davon würde sich das Geschlechterverhältnis dem artspezifischen Potenzial entsprechend zugunsten der Weibchen verschieben mit der Konsequenz, dass der Gesamtbestand anwüchse. Nimmt man das Schema von Baumann et al. (2012) und berücksichtigt die gegenüber dem Reh artspezifisch langsamere Bestandsentwicklung des Rothirschs, ergibt sich im Vergleich mit dem Reh ein zeitgedehntes Bild. Am biologischen Prozess änderte sich aber grundsätzlich nichts, was bedeutet, dass das Populationswachstum bei hohen Weibchenüberhängen kräftig zulegen würde (Abb. 3). Wie beim Reh würden auch beim Rothirsch die Kapazitätsgrenzen des Lebensraums umso früher erreicht, je schneller der Bestand anwüchse. Nach Erreichen der Kapazitätsgrenzen träten die bereits aus früheren Perioden mit sehr hohen Hirschbeständen bekannten Bestandseinbrüche/Wintersterben ein (u.a. Burckhardt 1957). Ihnen voraus gingen einerseits eine deutliche Zunahme der Einwirkungen auf die Vegetation insgesamt und somit auch eine erhebliche Zunahme der Schäden am Wald und am landwirtschaftlichen Grünland. Weiter sind die negativen Folgen zu hoher Dichte bzw. der Ressourcenverknappung betreffend Kondition, Konstitution, Geschlechtsreife, Befruchtungsrate und Anfälligkeit für Krankheiten und Parasitenbefall im Kanton Graubünden gut belegt (u.a. Buchli 1979).

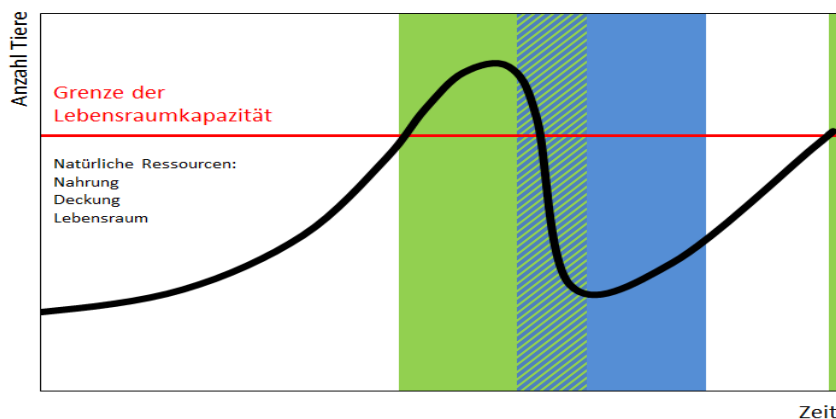


Abb. 3: Schematische Entwicklung eines Bestandes bei unzureichender Abschöpfung der Anteile an Weibchen und Jungtieren (Schema nach Baumann et al. 2012; auf der Zeitachse gedehnt).

- Lebensraum übernutzt; Wildschäden untragbar
- Bestandszusammenbruch durch Konditionsschwäche, Krankheit, Wintersterben

Nimmt man die in den Grundlagen für die Praxis des BAFU (2010a) vorgeschlagene Basisregulierung für den Rothirsch als Richtschnur, zeigt sich, dass bei einer Implementierung der AGI1 keiner der Werte unter den Stichworten „*Stabilisierung des Bestands*“ und „*Senkung des Bestands*“ erreicht werden kann (Tab.5).

Tab.5: Basisregulierung des Rothirschs bei unterschiedlichen Zielsetzungen (BAFU 2010a; modifiziert)

Rothirschstrecke

Stabilisierung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : 1
Jungtieranteil	25% Kälber + Schmaltiere und Spiesser
Abschussquote	ganzer Zuwachs

Senkung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : > 1.3
Jungtieranteil	35% Kälber + Schmaltiere und Spiesser
Abschussquote	mehr als Zuwachs

Anhebung des Bestands	
Geschlechterverhältnis GV ♂♂:♀♀	1 : < 1
Jungtieranteil	< 25% Kälber + Schmaltiere und Spiesser
Abschussquote	weniger als Zuwachs

In Erwartung der beschriebenen Folgen stände die Implementierung der AGI1 auch für den Rothirsch im Widerspruch zu den entsprechenden Passagen des Bundesgesetzes über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986 (Stand am 12. Dezember 2008). Die AGI1 ist somit auch beim Rothirsch als Instrument zur Erreichung der beiden Planungsziele „*Stabilisierung des Bestands*“ und „*Senkung des Bestands*“ unter Einhaltung der rechtlichen Vorgaben und unter Berücksichtigung des aktuellen wildtierbiologischen Wissens nicht implementierbar.

7 Anregung 4: „Generelle Winterruhe für alle Wildtiere vom 1. November bis zum Beginn der Hochjagd“ AGI4

Es ist anzunehmen, dass mit dieser Formulierung in der Zeit zwischen dem 1. November und dem Beginn der Hochjagd zum Septemberbeginn sämtliche jagdlichen Aktivitäten untersagt wären. Dies beträfe die Herbstjagd, während welcher jetzt, wo erforderlich, die regionenspezifische Feinabstimmung mit der Jagdplanung in Bezug auf den Hirsch und das Reh vorgenommen wird. Dann beträfe es die zweite Hälfte der Niederjagd, die aktuell vom 1.10. bis zum 30.11. dauert. Untersagt wäre auch die Pass- und Fallenjagd, die heute vom 1.11. bis zum 28.02. des Folgejahrs dauert. Verunmöglicht wäre ausserdem die Wildschweinregulierung ausserhalb der Hochjagd, wie sie z.B. im Kanton Tessin als zwingend gilt, um die Ziele des Wildschweinmanagements zu erreichen; Details dazu sind im Gutachten zur Sonderjagdinitiative aufgearbeitet (Robin 2014).

7.1 Verunmöglichung der Herbstjagd auf Reh und Rothirsch gemäss AGI4

Die zu erwartenden Folgen eines Verbots der Herbstjagd auf den Rothirsch sind in den Gutachten zur Sonderjagdinitiative besprochen worden (Poledna 2014; Robin 2014). Aus wildtierbiologischer Sicht kann auf die entsprechenden Gutachten direkt Bezug genommen werden. Es ist daran zu erinnern, dass die Sonderjagdinitiative vorsah, die Hochjagd um max. 4 Tage zu verlängern und die Herbstjagd zu verbieten. Einer Verlängerung der Hochjagd wird in der AGI4 nicht angeregt.

Bei der Bejagung des Rehs unter Streichung der Herbstjagd gemäss AGI4 ergäbe sich, gemessen an den Jagdstrecken von 2012, insgesamt eine relativ geringe Veränderung von 7.2% (Tab. 6). Bei den Geissen + Geisskitzen zusammengenommen wäre, gerechnet auf den Gesamtabschuss als 100%, ein Streckenrückgang von 5.1% in Kauf zu nehmen. Diese Differenz liesse sich durch eine längere Freigabe von Geissen und Kitzen gegen Ende der Hochjagd auffangen. Dagegen spricht jedoch der Sachverhalt, dass die Zahl zu erlegendender weiblicher Rehe und Kitze aufgrund des Bockabschlusses in der laufenden Hochjagd errechnet wird. Hierbei dürften die Fristen zwischen Meldung von Bockabschlüssen, der im Sinn einer rollenden Planung neu zu berechnenden Strecken von Geissen und Kitzen und der Umsetzung der Entscheide während der noch laufenden Hochjagd methodische Grenzen gesetzt sein.

Tab. 6: Hypothetische Ergebnisse 2012 beim Reh unter Berücksichtigung der AGI4 (Originaldaten ©AJF-GR 2013)

Reh 2012	Total	Böcke	Bockkitze	Geissen	Geisskitze
Jagdstrecke Hochjagd	2511	1474	28	971	38
Wildhut bis 20.10.	34	9	2	16	7
Jagdstrecke Hochjagd + Wildhut bis 20.10.	2545	1485	30	987	45
Jagdstrecke Herbstjagd	146	4	37	54	51
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	146	4	37	54	51
Wildhut ab 21.10.	50	4	10	5	31
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	50	4	10	5	31
Jagdstrecke Herbstjagd + Wildhut ab 20.10.	196	8	47	59	82
Total Jahresstrecke + Wildhut	2741	1491	77	1046	127
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	196	8	47	59	82
Minus-Abweich. gemäss AGI4 in %	7.2	0.5	61.0	5.6	64.6

Durch den Wegfall der Herbstjagd gemäss AGI4 liesse sich das Reh in jenen Einständen nicht mehr regulieren, die im späten Herbst von Zuwanderern in grösserer Zahl aufgesucht werden (Signer & Jenny 2006). Vor allem im Weisstannen-Hauptverbreitungsgebiet wäre eine effiziente Rehbestandskontrolle jedoch angezeigt, um die Verbissbelastung in Grenzen zu halten.

Beim Rothirsch hätte eine Implementierung der AGI4 weit gravierendere Konsequenzen (Tab. 7). Insgesamt 28% der Gesamtstrecke könnten nicht erlegt werden. Addierte man die weiblichen Kälber zu den Kühen wären 36.2% des Weibchenanteils an der Strecke nicht erlegt worden.

Tab. 7: Hypothetische Ergebnisse 2012 beim Rothirsch unter Berücksichtigung der AGI4 (Originaldaten © AJF-GR 2013).

Rothirsch 2012	Total	Stiere	S-Kälber	Kühe	K-Kälber
Jagdstrecke Hochjagd	2831	1495	54	1228	54
Wildhut bis 20.10.	86	20	9	31	26
Jagdstrecke Hochjagd + Wildhut bis 20.10.	2917	1515	63	1259	80
Jagdstrecke Herbstjagd	1027	60	277	404	286
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	1027	60	277	404	286
Wildhut ab 21.10.	106	11	26	23	46
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	106	11	26	23	46
Total Jahresstrecke + Wildhut	4050	1586	366	1686	412
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	1133	71	303	427	332
Minus-Abweichungen gemäss AGI4 in %	28.0	4.5	82.8	25.3	80.6

Im Zusammenhang mit der Sonderjagdinitiative wurde bereits darauf hingewiesen, dass beim Wegfall der Herbstjagd kein Zugriff auf Rothirsche im Schweizerischen Nationalpark und in den meisten Wildschutzgebieten sowie auf in der Nachbarschaft zum Kanton Graubünden übersommernde Hirsche besteht (Robin 2014). Gemäss der AGI4 und unter Beibehaltung der bisherigen Hochjagdtermine liegt die gleiche Situation vor. Diese ausserhalb des offenen Jagdgebiets übersommernden Hirsche wandern erst nach Abschluss der Hochjagd in den Kanton oder innerhalb des Kantons ins offene Jagdgebiet (u.a. Blankenhorn et al. 1978; Blankenhorn et al. 1979; Campell et al., undat.; Meyer & Filli 2006; Reimoser et al. 2011, 2012, 2013; Ruhlé & Looser 1991; Schloeth & Burkhardt 1961) und bleiben ohne Herbstjagd somit unbeeinflusst. Dieser Wegfall hat einerseits quantitative Konsequenzen, indem die jagdplanerisch erforderliche Anzahl Tiere nicht behändigt werden kann. Sie hat aber auch Konsequenzen im Raumnutzungsverhalten und in der Bestandsentwicklung, indem Tiere, die erfahren, dass sie ausserhalb des Kantons und in den Schutzgebieten einem geringen oder gar keinem Jagddruck ausgesetzt sind, sich dort vor der Jagd zurückziehen und diesen Rückzug innerartlich tradieren. Dies dürfte in diesen Regionen zu einer Zunahme des Hirschs führen.

In Erwartung der bereits bei einer möglichen Anwendung der AGI1 beschriebenen Folgen stände die Implementierung der AGI4 auch hier im Widerspruch zu entsprechenden Passagen des Bundesgesetzes über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986 (Stand am 12. Dezember 2008). Auch unter der AGI4 wären die Planungsziele „Stabilisierung des Bestands“ und „Senkung des Bestands“ unter Einhaltung der rechtlichen Vorgaben und unter Berücksichtigung des aktuellen wildtierbiologischen Wissens nicht implementierbar.

8 Die Kombination der beiden Anregungen 1 und 4 und ihre Folgen

8.1 Zu erwartende Abweichungen der Strecke aufgrund der Implementierung von AGI1 und AGI4

Unter Berücksichtigung der AGI1 und AGI4 hätte sich für das Reh im Jahr 2012 das folgende Bild ergeben:

Tab. 8: Hypothetische Ergebnisse 2012 beim Reh unter Berücksichtigung der AGI1 und AGI4 (Originaldaten © AJF-GR 2013).

Reh 2012	Total	Böcke	Bockkitze	Geissen	Geisskitze
Jagdstrecke Hochjagd	2511	1471	28	971	38
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	1037	0	28	971	38
Wildhut bis 20.10.	34	9	2	16	7
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	25	0	2	16	7
Jagdstrecke Herbstjagd	146	4	37	54	51
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	146	4	37	54	51
Wildhut ab 21.10.	50	4	10	5	31
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	50	4	10	5	31
Total 2012	2741	1491	77	1046	127
Minus-Abweichungen gemäss AGI1 und AGI4	1254	4	77	1046	127
Minus-Abweich. gemäss AGI1 und AGI4 in %	45.7	0.3	100	100	100

Beim Reh wäre die Strecke bei Umsetzung von AGI1 und AGI4 um mehr als 45% zurückgegangen. Durch den Sachverhalt, dass gemäss AGI1 alle Geissen und alle Kitze geschützt wären, bliebe der Jagddruck ausschliesslich auf Böcke (1+) fokussiert. Damit liessen sich keine der in Tab.3 dargelegten Richtwerte des BAFU (2010a) für die Stabilisierung oder eine Reduktion des Bestands erreichen. Genauso wenig liessen sich die wildbiologischen Grundsätze des BAFU (2010 a, S.59) erfüllen.

Eine der bei Robin (2014) dargelegten Konsequenzen eines Herbstjagdverbots war, dass beim Rothirschmanagement die heute auf der Herbstjagd durchgeführte Reduktion der weiblichen Tiere und der Kälber beider Geschlechter ohne massive Eingriffe in diese beiden Klassen während der Hochjagd nicht zu kompensieren wären. Gerade solche Eingriffe wären jedoch gemäss AGI1 durch den Schutz trächtiger und führender Kühe und der Kälber vollständig untersagt. Insofern erführe die Ausgangslage durch die Kombination der Einschränkungen gemäss AGI1 mit einem generellen Jagdverbot zwischen November und August gemäss AGI4 eine zusätzliche Verschärfung.

Um dies erläutern, werden in Tab. 9 die Veränderungen in der Strecke des Rothirschs aufgezeigt, die entstanden wären, wenn im Jahr 2012 die AGI1 und die AGI4 bereits implementiert gewesen wären.

Tab. 9: Hypothetische Ergebnisse 2012 beim Rothirsch unter Berücksichtigung der AGI1 und AGI4 (Originaldaten © AJF-GR 2013).

Rothirsch 2012	Total	Stiere	S-Kälber	Kühe	K-Kälber
Jagdstrecke Hochjagd	2831	1495	54	1228	54
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	608		54	550*	54
Wildhut bis 20.10.	86	20	9	31	26
Minus-Abweichungen gemäss AGI1	35		9	**	26
Jagdstrecke Herbstjagd	1027	60	277	404	286
Minus-Abweichungen gemäss AGI4	1027	60	277	404	286
Wildhut ab 21.10.	106	11	26	23	46
Abweichungen gemäss AGI4	106	11	26	23	46
Total 2012	4050	1586	366	≥ 1686	412
Minus-Abweichungen gemäss AGI1 und AGI4	≥ 1826	71	366	≥ 977	412
Minus-Abweichungen gemäss AGI1 und AGI4 in %	≥ 45.1	4.5	100	≥ 57.9	100

*erlegt in der zweiten Hochjagdperiode nach dem Unterbruch; **Zeitpunkt der Erlegung nicht bekannt

Daraus geht hervor, dass die Strecke insgesamt um ~45% zurückginge und dass insbesondere der Streckenanteil von Kühen um mehr als 57% abnähme. Mit dem Fehlen der Kälber gemäss AGI1 würde ein erheblicher Teil der Jugendklasse unreguliert bleiben. Zählte man die Kuhkälber zu den Hirschkühen hinzu, ergäbe sich nach AGI1 + AGI4 bei den weiblichen Tieren ein Streckenrückgang um ~66%.

Bei Implementierung einer Kombination aus AGI1 und AGI4 könnte keine der in Tab. 4 aufgeführten Richtwerte und keiner der wildbiologischen Grundsätze des BAFU (2010 a, S.59) erfüllt werden.

Jede der beiden Anregungen AGI1 und AGI4 für sich allein betrachtet hätte bereits bestandsfördernde Wirkung. Die Kombination der beiden Anregungen ergäbe einen hoch rasanten Bestandsanstieg.

8.2 Populationsbiologische Konsequenzen

Die vollständige oder weitgehende Schonung weiblichen Huftiere und aller Jungtiere hätte zur Konsequenz, dass zuerst der Weibchen- und Jungtieranteil in der Population markant ansteige und in der Folge die Gesamtpopulation. Eine solche Population müsste als „fehlreguliert“ bezeichnet werden. Denn mit Eingriffen ausschliesslich in den Männchenbestand, ohne Eingriffe oder mit stark begrenzten Eingriffen in den fertilen weiblichen Bestandsanteil und ohne Eingriffe in den jüngsten Teil der Jugendklasse (Kitze, Kälber) liessen sich Zielwerte, welche die Tragfähigkeit eines Lebensraums, die Fitness des Individuums, eine naturnahe Altersstruktur und ein naturnahes Geschlechterverhältnis berücksichtigen, nicht erreichen.

Ein unregulierter oder ein fehlregulierter Huftierbestand mit extrem hohem Weibchenüberhang würde mit zunehmender Geschwindigkeit anwachsen und die zur Verfügung stehenden Ressourcen über deren Regenerationsfähigkeit hinaus beanspruchen, dies bis über die Kapazitätsgrenzen des Lebensraums hinaus (Abb. 2 und 3). Die Folgen für den Lebensraum wären untragbare Beanspruchungen des Walds und der Weiden (Wildschaden). Die Folgen für den Huftierbestand selbst wären verminderte Kondition und Konstitution, verspätete Fortpflanzungsreife, reduzierte Jungenzahl pro Weibchen, verminderte Aufwuchswahrscheinlichkeit von Jungtieren, erhöhte Erkrankungszahlen, eine Zunahme der Verpara-

sitierung und letztlich eine starke Zunahme von Todesfällen, u.a. in Form von Wintersterben (Gossow 1976/1999). Solche Verkettungen führen zu Bestandszusammenbrüchen, wie sie im letzten Jahrhundert wegen zu hoher Dichte und Ressourcenmangel mehrfach aufgetreten sind (Burkhardt 1957; Haller 2002). Aus Sicht des Wildtiermanagements sind solche Abläufe unerwünscht, denn sie enthalten ökologischen, ökonomischen und gesellschaftspolitischen Zündstoff. Ökologisch brisant sind sie, weil nicht geklärt ist, ob und in welchen Zeiträumen sich ein stark geschädigter Lebensraum wieder herstellt oder herstellen lässt. Insbesondere in Schutzwäldern besteht ein hoher Stabilitätsanspruch, der auch rechtlich abgesichert ist. Ökonomisch ist die Frage zu stellen, wer für die Folgen solcher Bestandsexplosionen verantwortlich ist. Gesellschaftlich ist die Akzeptanz von umfangreichen Wintersterben aus den Erfahrungen früherer Fälle gering (Kupper 2012). Sie werden als Versagen der Behörden und als Konsequenz eines unsachgemässen Wildtiermanagements interpretiert, welches nicht zuletzt durch politische Prozesse mit verursacht wurde.

Bestandsexplosionen und Bestandszusammenbrüche bringen auch - vorübergehende - Gewinner hervor. Zu ihnen zählen während der schnellen Bestandszunahme neben der Jägerschaft (auf der Jagd nach männlichen Tieren) grosse und mittlere Prädatoren, ausserdem Aas- und Knochenfresser wie z.B. der Bartgeier und zahlreiche weitere Nutzer tierischer Biomasse. Nach einem Bestandszusammenbruch müssen auch sie sich an veränderte Umstände anpassen. Von reduzierten Beständen während und nach Zusammenbrüchen profitiert die Vegetation als Ganzes.

Hier ist anzumerken, dass aktuell alles Fallwild, auch jenes, das durch Grossraubtiere zu Tode kommt, in der Jagdplanung und dabei insbesondere bei der Feinjustierung auf der Herbstjagd berücksichtigt wird (z.B. Calanda 2014).

9 Verlängerung der Hochjagd

Hier ist auf die Frage einzugehen, ob und wie es 2012 möglich gewesen wäre, jene 1133 Hirsche (inkl. Wildhutanteil) bei Ablehnung der AGI1, aber bei Anwendung der AGI4, dergemäss die Herbstjagd nicht mehr möglich wäre, zu erlegen. Eine der bereits in der Sonderjagdinitiative verlangten Massnahmen ist die Verlängerung der Hochjagd. 2012 betrug die durchschnittliche Tagesstrecke ab dem 6. Jagdtag rund 100 Tiere. Ausgehend von dieser Tagesstrecke wäre die Hochjagd um 11 bis 12 Tage zu verlängern, um rein numerisch diese 1133 Hirsche zu erlegen. Auch bei einer Verlängerung der Hochjagd um 11 bis 12 Tage müsste Folgendes berücksichtigt werden:

9.1 *Hirsche noch im Sommereinstand*

Die Hirsche befinden sich Ende September noch im Sommereinstand. Ein verlängerter Druck wäre allenfalls quantitativ erfolgreich, hätte die geforderten Ziele gemäss BAFU (2010 a, S.59) aber nicht erreichen können.

9.2 *Kein Zugriff auf führende Kühe auf der Hochjagd*

Ein Zugriff auf führende Kühe ist gemäss kantonalem Recht während der Hochjagd aktuell nicht möglich. Ein allfälliger künftiger Zugriff auf führende Kühe erforderte eine Anpassung der Jagdbetriebsvorschriften.

9.3 Kein Zugriff auf Kälber auf der Hochjagd

Ein Zugriff auf Kälber ist während der Hochjagd nach geltendem kantonalem Recht aktuell nicht möglich. Ein allfälliger künftiger Zugriff auf Kälber erforderte eine Anpassung der Jagdbetriebsvorschriften.

9.4 Kein Zugriff auf übersommernde Hirsche ausserhalb des offenen Jagdgebiets

Ein Zugriff auf Hirsche, die nicht im Kanton Graubünden übersommern, sondern in benachbarten Kantonen und Ländern, oder auf die während der Hochjagd kein Zugriff besteht (Schweizerischer Nationalpark; Wildschutzgebiete), die aber im Kanton bzw. ausserhalb der Schutzgebiete überwintern, wäre auch während einer verlängerten Hochjagd nicht möglich.

9.5 Kein Zugriff auf Hirsche in Wintereinständen

Eine Limitierung oder die Reduktion eines Hirschbestands in besonders gefährdeten Wintereinständen, die nur dann vorgenommen werden können, wenn die Hirsche dort eingetroffen sind, wären beim Wegfall der Herbstjagd durch eine Verlängerung der Hochjagd im Sommereinstand um 11 oder 12 Tage nicht zu erreichen.

9.6 Keine Feinregulierung mehr möglich

Im aktuellen Modell des Rothirschmanagements stellt die Hochjagd die grobe Erfüllung der jeweiligen Jahresplanung sicher, während auf der Herbstjagd die Differenzen zwischen Erfüllungsgrad und Jagdplanung bereinigt werden. Durch den Wegfall der Herbstjagd wäre eine solche Feinregulierung nicht mehr möglich.

9.7 Jagd während der Brunft verlängert

Durch eine Ausdehnung der Hochjagd in den Oktober hinein würde der Jagddruck während der Brunft, ein bereits heute kritisch zu beurteilender Sachverhalt, zeitlich weiter ausgedehnt. Dieser Jagddruck könnte durch eine allfällige Verschiebung einer allfälligen Verlängerung auf die zweite Oktoberhälfte abgefedert werden.

Unter Berücksichtigung der Punkte 9.1 bis 9.7 und unter den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen wären die durch den Wegfall der Herbstjagd zu kompensierenden 1133 Hirsche nicht zu erlegen gewesen. Mehrere der Punkte 9.1 bis 9.7 würden, wie bei Robin (2014) bereits ausgeführt, das Sozial- und Raumnutzungsverhalten des Rothirschs negativ beeinflussen. Ausserdem wäre eine Bejagung nur im Sommereinstand möglich, und Zugriffe im Wintereinstand wären untersagt. Wollte man Kühe und ihre Kälber bereits während der Hochjagd bejagen, müsste die Rechtslage angepasst werden. In anderen Kantonen wird die Jagd auf führende Kühe und ihre Kälber während der Hochjagd zugelassen. Diese Vorgehensweise würde zwar die Strecke während der Hochjagd erhöhen, beeinflusste aber die räumliche Organisation der weiblichen Tiere im Sommereinstand, wie aus dem bekannten Experiment im Schweizerischen Nationalpark hervorging (Filli & Nievergelt 1996). Zudem ignorierte diese Vorgehensweise die Problematik der verwaisten Kälber.

In der Abwägung der Vor- und Nachteile einer Verlängerung der Hochjagd um 11 bis 12 Tage unter Verzicht auf die Herbstjagd würden die Nachteile deutlich überwiegen, und die

Ziele gemäss BAFU (2010a) wären nicht zu erreichen. Aus diesem Grund bietet eine Verlängerung der Hochjagd keine adäquate Alternative zur aktuellen Herbstjagd.

10 Vorverlegung des Hochjagdbeginns

Eine weitere Möglichkeit, die Jagddauer zu verlängern, wäre die Vorverlegung des Jagdbeginns in den August. Eine solche Massnahme wäre mit den Schonzeiten gemäss Art.5 JGS kompatibel. Dort wird die Schonzeit für den Rothirsch festgelegt auf die Periode vom 1.2. bis 31.07.

Auch bei einem solchen Modell sind Überlegungen anzustellen, ob und inwieweit es damit möglich wäre, die wegbrechende Herbstjagdstrecke zu kompensieren.

10.1 Zunahme von Störungen im Sommereinstand

Die Hirsche befinden sich im August im Sommereinstand. In dieser Phase sind Störungen folgenswer; insbesondere führende Kühe reagieren darauf höchst empfindlich. Aus diesem Grund suchen sie sich wenig zugängliche Zonen oder halten sich in Schutzgebieten auf. Ein verstärkter Druck in dieser Jahreszeit hätte negative Folgen in Bezug auf die Raumverteilung der führenden Kühe, ihrer Kälber und ihrer Jungtiere des Vorjahres.

10.2 Kein Zugriff auf führende Kühe auf der Hochjagd

Ein Zugriff auf führende Kühe wäre während der Hochjagd auch bei einem vorgezogenen Beginn gemäss kantonalem Recht aktuell nicht möglich. Ein allfälliger künftiger Zugriff auf führende Kühe erforderte eine Anpassung der Jagdbetriebsvorschriften.

10.3 Kein Zugriff auf Kälber auf der Hochjagd

Ein Zugriff auf Kälber wäre während der Hochjagd nach geltendem kantonalem Recht aktuell nicht möglich. Ein allfälliger künftiger Zugriff auf Kälber erforderte eine Anpassung der Jagdbetriebsvorschriften.

10.4 Kein Zugriff auf übersommernde Hirsche ausserhalb des offenen Jagdgebiets

Ein Zugriff auf Hirsche, die nicht im Kanton Graubünden übersommern, sondern in benachbarten Kantonen und Ländern, oder auf die während der Hochjagd kein Zugriff besteht (Schweizerischer Nationalpark; Wildschutzgebiete), die aber im Kanton bzw. ausserhalb der Schutzgebiete überwintern, wäre auch während einer Hochjagd mit vorgezogenem Beginn nicht möglich.

10.5 Kein Zugriff auf Hirsche in Wintereinständen

Eine Limitierung oder die Reduktion eines Hirschbestands in besonders gefährdeten Wintereinständen, die nur dann vorgenommen werden können, wenn die Hirsche dort eingetroffen sind, wären beim Wegfall der Herbstjagd durch eine Vorverlegung der Hochjagd nicht zu erreichen.

10.6 Keine *Feinregulierung* mehr möglich

Im aktuellen Modell des Rothirschmanagements stellt die Hochjagd die grobe Erfüllung der jeweiligen Jahresplanung sicher, während auf der Herbstjagd die Differenzen zwischen Erfüllungsgrad und Jagdplanung bereinigt werden. Diese Funktion wäre durch die Vorverlegung des Hochjagdbeginns nicht zu erfüllen.

Unter Berücksichtigung der Punkte 10.1 bis 10.6 und unter den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen wären die durch den Wegfall der Herbstjagd zu kompensierenden 1133 Hirsche in den geforderten Alters- und Geschlechtsklassen nicht zu kompensieren gewesen. Ausserdem würde durch eine Vorverlegung des Hochjagdbeginns ein enormes Störungsaufkommen generiert, welches das Sozial- und Raumnutzungsverhalten des Rothirschs negativ beeinflusste. Weiter wäre eine Bejagung nur im Sommereinstand möglich, und Zugriffe im Wintereinstand blieben untersagt. Wollte man Kühe und ihre Kälber bereits während der Hochjagd bejagen, müsste die Rechtslage angepasst werden; zudem wäre, wie aus dem bekannten Experiment im Schweizerischen Nationalpark hervorging, mit einer räumlichen Desorganisation zu rechnen (Filli & Nievergelt 1996).

In der Abwägung der Vor- und Nachteile einer Vorverlegung des Hochjagdbeginns um 11 bis 12 Tage unter Verzicht auf die Herbstjagd würden die Nachteile deutlich überwiegen, und die Ziele gemäss BAFU (2010a) wären voraussichtlich auch hiermit nicht zu erreichen. Aus diesem Grund bietet eine Vorverlegung des Hochjagdbeginns keine adäquate Alternative zur aktuellen Herbstjagd.

11 Weitere Aspekte der AGI4

Neben einem möglichen Einfluss auf das aktuelle Management von Reh und Rothirsch hätte die AGI4 weitere Konsequenzen.

Eine davon betrifft, wie schon kurz erwähnt, die künftige Bejagung des Wildschweins. Auch wenn zurzeit erst wenige Wildschweine erlegt oder als Fallwild behändigt werden (2014: 22 im Misox), zeichnet sich im Süden des Kantons bereits eine deutliche Bestandszunahme ab. Diese steht in direktem Zusammenhang mit einer teils rasanten Bestandsentwicklung in Norditalien und im Tessin. Wie bei Robin 2014 bereits ausführlicher dargelegt, ist es auch im Kanton Graubünden angezeigt, sich auf diese Entwicklung vorzubereiten. Nimmt man die Vorgänge im Kanton Tessin als mögliches Szenario, ist abzusehen, dass sich der Wildschweinbestand durch den Schutz während der späteren Herbst- und der Wintermonate gemäss AGI4 im Süden des Kantons Graubünden weitgehend unreguliert entwickeln dürfte. Über die Geschwindigkeit der Bestandsentwicklung lässt sich aufgrund der aktuellen Faktenlage aber nur spekulieren.

Weitere Konsequenzen betreffen die Niederjagd, welche aktuell vom 1.10. bis zum 30.11. dauert, sowie die Pass- und Fallenjagd, die heute vom 1.11. bis zum 28.2. des Folgejahrs dauert.

Aspekte zur Pass- und Fallenjagd sind bei Brosi & Jenny (2015) besprochen, ausserdem einzelne Aspekte der Niederjagd, die sich auf andere Punkte der Initiative beziehen. Auf sie wird hier nicht weiter eingegangen.

Hingegen stellt sich die Frage, welche Auswirkungen eine Halbierung der Dauer der Niederjagd hätte, wie sie bei der Implementierung der AGI4 vorgesehen wäre. Zweifellos würde eine Halbierung der Niederjagddauer die Attraktivität dieser Jagdform erheblich beeinträchtigen. Möglicherweise würden dadurch deutlich weniger Niederjagdpatente gelöst.

Hier interessiert aber in erster Linie die Frage, ob und inwieweit eine Halbierung der Niederjagddauer und eine allfällige Reduktion der Niederjagdpatente ökologische Auswirkungen hätte.

Doch zuerst zu den Fakten: nimmt man wie in den bisherigen Betrachtungen 2012 als Referenzjahr, ergeben sich folgende zusammenfassenden Zahlen:

Tab. 10: Ergebnisse 2012 der Niederjagd
(Originaldaten ©AJF-GR 2013).

Art	1. Hälfte NJ	2. Hälfte NJ	Total 2012
Birkhahn	80	54	134
Blässhuhn	12	0	12
Dachs	46	4	50
Elster	72	60	132
Eichelhäher	513	178	691
Fuchs	173	65	238
Feldhase	857	465	1322
Haustaube	1	4	5
Kolkrabe	61	37	98
Kormoran	9	3	12
Rabenkrähe	197	205	402
Ringeltaube	15	3	18
Schneehuhn	118	180	298
Schneehase	671	405	1076
Steinmarder	2	2	4
Stockente	155	68	223
	2982	1733	4715

Inwieweit durch einen möglichen Wegfall der Abschüsse in der zweiten Hälfte der Niederjagd gemäss AGI4 ökologische Konsequenzen erkennbar und messbar wären, kann nicht generell beantwortet werden. Zu unterschiedlich sind die Zielsetzungen bei einzelnen Arten. Während es bei Birkhahn, Blässhuhn, Feldhase, Ringeltaube, Schneehuhn, Schneehase und Stockente darum geht, aus der Natur abzuschöpfen, was als ökologisch verträglich gilt und deshalb als nachhaltige Nutzung eingestuft wird, geht es bei Dachs, Elster, Eichelhäher, Fuchs, Kolkrabe, Kormoran, Rabenkrähe eher um Eingriffe auf Arten, die als Prädatoren und Verursacher spezieller Wildschäden wirken. Während die Bejagung der genannten Arten den aktuellen rechtlichen Vorgaben entspricht, bestehen seit Langem Bestrebungen, einzelne auf der Niederjagd jagdbare Arten zu schützen. Zu letzteren zählen insbesondere Hühner und andere Vogelarten. Bis heute ist umstritten, wie gross die Entnahme eher seltener Arten sein darf, um keine ökologischen Schäden anzurichten, aber auch, welche Konsequenzen eine Prädatorenkontrolle nach sich zieht.

Liegt der Fokus auf der Halbierung der Niederjagddauer, wäre die AGI4 jedenfalls umsetzbar.

12 Quellen

- Baumann, M., Muggli J., Thiel, D., Thiel-Egenter C., Thürig, M., Volery, P., Widmer, P.A. & Zimmermann U. 2012. Jagen in der Schweiz. Salm; pp. 342.
- Blankenhorn H.J., Buchli Ch. & Voser P. 1978. Wanderungen und jahreszeitliche Verteilungsmuster im Engadin, Münstertal und Schweiz. Nationalpark. Rev. Suisse de Zoologie 85 (4). 779-789.
- Blankenhorn H.J., Buchli Ch., Voser P. & Berger Ch. 1979. Bericht zum Hirschproblem im Engadin und im Münstertal. Proget d'ecologia; pp. 160.
- Brosi G. & Jenny H. 2015: Volksinitiative „Für eine naturverträgliche und ethische Jagd“. Zur aktuellen Bedeutung der Fallen- und Passjagd in Graubünden. Und: Zur Bedeutung der Vogeljagd in Graubünden. Typoskript; pp. 3.
- Buchli Ch. 1979. Zur Populationsdynamik, Kondition und Konstitution des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) im und um den Schweizerischen Nationalpark. Diss. UZH; 99 & Anhang.
- Bützler W. 1986. *Cervus elaphus* Gray, 1758 - Rothirsch. In: Niethammer, J. & Krapp, F. Hrsg. Handbuch der Säugetiere Europas: Band 2/II Paarhufer. - AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Bützler W. 1972: Rotwild. BLV Jagdbiologie. München; pp. 165.
- Bundesamt für Umwelt BAFU. 2010a. Wald und Wild - Grundlagen für die Praxis. Wissenschaftliche und methodische Grundlagen zum integralen Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Wissen Nr. 1013. Bern; pp. 232.
- Bundesamt für Umwelt BAFU. 2010b. Vollzugshilfe Wald und Wild. Das integrale Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Vollzug Nr. 1012; pp. 24.
- Burckhardt D. 1957. Über das Wintersterben der Hirsche in der Umgebung des Nationalparks. Schweizer Naturschutz. 23 (1), 1-5.
- Campell S., Filli F. & Jenny H. undat. Rothirschmarkierungen Im Kanton Graubünden. Typoskript; pp. 30.
- Clutton-Brock T.H., Guinness F.E. & Albon S.D. 1982. Red Deer. Behavior and Ecology of Two Sexes. The University of Chicago Press & Edinburgh University Press; pp. 378.
- Ellenberg H. 1978. Zur Populationsökologie des Rehs in Mitteleuropa. Spixiana, Suppl. 2; pp. 211.
- Filli F. & Nievergelt B. 1996. Einfluss eines einmaligen Rothirschabschlusses in einem Gebiet des Schweizerischen Nationalparks. Z. Jagdwiss. 42, 249-255.
- Gossow H. 1976/1999. Wildtierökologie. BLV Verlagsgesellschaft München; pp. 316.
- Guinness, F., Lincoln, G.A. & Short R.V. 1971. The Reproductive Cycle of the Female Red Deer. J. Reprod. Fert. 27, 427-438.
- Haller H. 2002. Der Rothirsch im Schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung. Eine alpine Population von *Cervus elaphus* zeitlich und räumlich dokumentiert. Nat.park-Forsch. Schweiz 91. Kanton Graubünden. Jagdbetriebsvorschriften 2014
- Kupper P. 2012. Wildnis schaffen. Eine transnationale Geschichte des Schweizerischen Nationalparks. Nat.park-Forsch. Schweiz 97, Haupt Bern/Stuttgart/Wien; pp. 371.
- Kurt F. 1988: Rehe. In: Grimecks Enzyklopädie. Säugetiere. Band 5. 201-212.
- Kurt F. 1991: Das Reh in der Kulturlandschaft. Parey. Pp. 284.
- Lehmann E. von & Sägesser H. 1986. Reh. In: Niethammer J. & Krapp F.; Hrsg. Handbuch der Säugetiere Europas 2/II (Paarhufer); 233-268. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Meyer D.I. & Filli F. 2006. Sommer- und Wintereinstandsgebiete von weiblichen Rothirschen *Cervus elaphus* im Schweizerischen Nationalpark. In: Filli F. & Suter W. 2006. Huftierforschung im Schweizerischen Nationalpark. Nat.park-Forsch. Schweiz 93, 79-103.
- Poledna P. 2014. Gutachten zur Gültigkeit der Sonderjagdinitiative. PKP, Zürich. Typoskript; pp. 40.

- Reimoser F. & Duscher A. 2011. Rotwildmarkierung im Dreiländereck (Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein, Kanton Graubünden). Bericht 2011. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie. Veterinärmedizinische Universität Wien. Typoskript; unpubl. Entwurf; pp. 66 & Anhänge.
- Reimoser F. & Duscher A. 2012. Rotwildmarkierung im Dreiländereck (Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein, Kanton Graubünden). Bericht 2012. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie. Veterinärmedizinische Universität Wien. Typoskript; unpubl. Entwurf; pp. 68 & Anhänge.
- Reimoser F., Duscher A. & Duscher T. 2013. Rotwildmarkierung im Dreiländereck (Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein, Kanton Graubünden). Bericht 2013. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie. Veterinärmedizinische Universität Wien. Typoskript; unpubl. Entwurf; pp. 83.
- Robin K. 2014. Wildtierbiologisches Gutachten zur Sonderjagdinitiative im Kanton Graubünden mit einem ergänzenden Beitrag zu Schäden durch Schalenwild am Wald - Wirkungszusammenhänge und aktuelle Situation. Typoskript; pp. 37+5.
- Ruhlé C. & Looser B. 1991. Ergebnisse von Untersuchungen über die Wanderung von Rothirschen (*Cervus elaphus* L.) in den Kantonen St. Gallen und Graubünden (Schweiz) und der Nachbar-Kantone sowie im Land Vorarlberg (Österreich) und im Fürstentum Liechtenstein. Z. Jagdwiss. 37, 13-23.
- Schloeth R. & Burckhardt D. 1961. Die Wanderungen des Rotwildes *Cervus elaphus* L. im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks. Rev. Suisse d. Zool. Bf. 68, 145-156.
- Signer C. & Jenny H. 2006. Rehkitzmarkierung im Kanton Graubünden 1972 - 2005. Projektbericht des Amtes für Jagd und Fischerei Graubünden; pp. 86.
- Stubbe C., Stubbe M. & Stubbe I. 1982. Zur Reproduktion der Rehwildpopulation des Wildforschungsgebiets Hakel. Hercynia NF Leipzig, 1, 97-109.
- Wagenknecht E. 1983. Rotwild. Deutscher Landwirtschaftsverlag; pp. 484.