



BESTANDES- UND ABGANGSENTWICKLUNG ROTHIRSCH DER KANTONE ST. GALLEN UND GRAUBÜNDEN IM GRENZGEBIET CALANDA

1 AUSGANGSLAGE

Im Rothirsch-Hegegebiet 2 (RHG 2) ist man lange davon ausgegangen, dass die Rothirschteilpopulation im südlichen Sarganserland relativ stabil ist. In den letzten Jahren ist der Bestand in der Sektion Pizol stark angestiegen, dies zeigte sich insbesondere am hohen Abschuss im 2017 und der nachfolgenden Rekordzählung im Jahr 2018. Gleichzeitig konnte eine Abnahme des Bestandes in der Sektion Taminatal festgestellt werden. Vermutet wurde eine Verschiebung der Rothirscheinstände vom Taminatal in die Sektion Pizol aufgrund der Etablierung des Wolfsrudels im Calandagebiet im Jahr 2012, dessen Hauptstreifgebiet auf St-Galler-Seite in der Sektion Taminatal liegt.

Offensichtlich ist auch, dass diese Verschiebungen der Rothirschbestände nicht an der Kantonsgrenze Halt machen. Die beiden Sektionen Taminatal und Pizol auf St. Galler Seite sowie die Hirschregionen 12.2. Untervaz, 12.3 Felsberg und 11.1 Herrschaft-Seewis auf Bündner Seite stehen im Austausch miteinander, dies zeigte bereits der Bericht zu den Rothirschmarkierungen 1985-2006. Dieser Austausch findet hauptsächlich über den Kunkelspass, über den St. Margrethenberg sowie über die Autobahnbrücke bei Bad Ragaz statt. Nebst dem natürlicherweise stattfindenden Austausch haben auch unterschiedliche Jagdzeiten und Jagdarten einen Einfluss auf das Raumverhalten der Hirsche.

Der vorliegende Bericht soll deshalb aufzeigen, inwieweit die Bestandesentwicklung der einzelnen Teilpopulationen tatsächlich Folge der jährlichen Regulation ist oder ob die räumlichen Verschiebungen zwischen den Teilpopulationen eine grössere Rolle spielen. Ebenso soll der Einfluss des Wolfsrudels am Calanda auf die Bestände und das Raumverhalten der Rothirschteilpopulationen in diesem Gebiet abgeschätzt werden. Die Beantwortung dieser Fragen hat wiederum einen Einfluss auf die zukünftige Jagdplanung bzw. auf die sinnvollen jagdplanerischen Raumeinheiten.

2 METHODIK

2.1 VORHANDENE DATENGRUNDLAGEN

- Resultate Nachttaxation für die Rothirschteilpopulationen RHG2 Taminatal und Pizol (SG) sowie die Hirschregionen 12.2. Untervaz, 12.3 Felsberg und 11.1 Herrschaft-Seewis (GR) von 1996-2019
- Abschuss- und Fallwildstatistik für die obenerwähnten Regionen von 1996 - 2018.

- Kartographische Darstellung der Sommer- und Wintereinstände und Hauptwanderrouen der oben erwähnten Rothirschteilpopulationen
- Bestandsschätzungen Rothirsch im Jagdbanngebiet Graue Hörner von 2009-2019.
- Resultate des Fotofallenmonitorings 2009 und 2019 bei der Autobahnbrücke Bad Ragaz.

2.2 BESTANDSENTWICKLUNG ROTHIRSCH

Numerisch

Für die Darstellung der Bestandsentwicklung wurden drei Werte verwendet:

1. *Resultate Nachttaxationen*: Gemäss Datengrundlagen
2. *Bestandsschätzung*: Zählresultate plus 30% Dunkelziffer ($n/7 \times 10$).

Die Schätzung von 30% Dunkelziffer basiert auf Erfahrungswerten und Berechnungen in mehreren Kantonen, Resultaten von FLIR-Flügen in Werdenberg SG im 2016 (25% DZ), FLIR-Flug in der Grenzregion der 3 Kantone AI AR und SG im 2019 (40% DZ) sowie einer Kohortenanalyse für die RHG 2 in SG (\emptyset 38% DZ von 1997-2005).

In Graubünden werden die Dunkelziffern für jede einzelne Zählung jährlich von der Wildhut festgelegt. Daraus ergibt sich die erste Schätzung des Frühlingsbestandes (FB1). Diese wird jeweils ergänzt im Datensatz durch die Schätzung FB2, bei der die sehr guten Zählbedingungen höher gewichtet werden als die schlechten Ergebnisse. Es handelt sich also um eine geglättete, konsolidierte Bestandsschätzung. Als dritte Methode wird die Kombination der Rückrechnungen und des Bestandstrends seit dem wahrscheinlichen Abschluss der Kohorte angewendet (FBKohort). Diese individuellen Berechnungen der Dunkelziffer wurden in diesem Bericht nicht berücksichtigt, sie bestätigen jedoch gemäss AJF GR, dass die geschätzte Dunkelziffer von 30% im realistischen Bereich liegt.

3. *Bestandsschätzung nivelliert*: In den Jahren 2011, 2014 und 2017 waren die Zählbedingungen witterungsbedingt ungünstig. Dies bestätigen die Wildhüter sowie der Fakt, dass der Abschuss in diesen Jahren z.T. höher liegt als die Bestandsschätzung (z.B. Pizol 2014). Die tiefen Zahlen in diesen Jahren widerspiegeln somit diesen Umstand und nicht eine tatsächliche Bestandssenkung. Aus diesem Grund wurde die Bestandsschätzung in diesen Jahren vorsichtig nach oben nivelliert, jeweils auf den tieferen Wert der beiden angrenzenden Jahre (Vorjahr oder Folgejahr). Dies ist insbesondere wichtig, damit der Bestandstrend nicht verfälscht wird und die errechnete Abgangsquote nicht unrealistisch hoch ausfällt.

Die Bestandsentwicklung wurde für die 5 Regionen Pizol, Taminatal, Felsberg, Untervaz und Herrschaft-Seewis separat sowie im Gesamtüberblick dargestellt und ausgewertet. Dazu kam die Analyse der Bestandesentwicklung im Jagdbanngebiet Graue Hörner.

Kartographisch

Die Karten zu den Sommer- und Wintereinständen und den Hauptwanderrouen der Rothirsche in den 5 Teilregionen dienten als Grundlage für die Auswertung der Analysen.

2.3 IST-SOLL-VERGLEICH ABGANGSQUOTE

Der notwendige Abgang bei Ziel Bestandesstabilisierung muss dem jährlichen Nachwuchs inkl. der Zuwanderungen entsprechen. Um den Nachwuchs anhand der nivellierten Bestandsschätzung zu berechnen, wurden folgende Annahmen getroffen:

1. Geschlechterverhältnis im Gesamtbestand (inkl. Kälber):

- 70% weibliche Tiere in den Beständen auf St.Galler-Seite. Die Resultate aus der Bestandserfassung (Auszählung der Rudel mit Wärmebild durch die Wildhut) im Januar 2019 ergaben 21% Stiere zu Schmal- und Alttieren (17% im März 2020).
- 60% weibliche Tiere in den Beständen auf Bündner-Seite, gemäss Erfahrungswerten.

2. Reproduktionsrate *aller* weiblichen Tiere im Bestand: 0.7 (gemäss BAFU 2010)

Eine Alternative ist die Rechnung mit einer Reproduktionsrate von 0.85 der adulten weiblichen Tiere, wobei 30% Kälber im gezählten Frühlingsbestand angenommen wird (Zeiler 2014). Diese Berechnung beinhaltet nebst der geschätzten Reproduktionsrate eine zusätzliche Schätzung des Kälberanteils am Gesamtbestand. Zudem ist die Reproduktionsrate mit dieser Berechnung tiefer angesetzt. Aus diesen Gründen wird die Berechnung gemäss BAFU 2010 beibehalten.

Die notwendige Abgangsquote bei Ziel Bestandsstabilisierung (*Sollwert*) ist der Anteil des Nachwuchses an der Gesamtpopulation nach der Setzzeit und beträgt mit den obenstehenden Annahmen rund ein Drittel. Dies natürlich nur unter der Voraussetzung, dass das GV im Abschuss mind. 1:1 beträgt, was in beiden Kantonen in den letzten Jahren gewährleistet war. Um die Bestände tatsächlich zu regulieren und das GV im Bestand in Richtung mehr männliche Tiere zu verschieben, müsste das GV im Abschuss deutlich höher sein als 1:1, aber diese Thematik ist nicht Teil dieses Auftrags und wird deshalb nicht weiter vertieft.

Der reale Abgang (*Ist-Wert*) entspricht dem Abschuss plus dem Fallwild inkl. der Wolfsrisse. Diese wurden gemäss Wotschikowsky (2006) geschätzt (siehe Kap. 3.2).

Beim Vergleich der Ist-Werte mit dem Sollwert ist zu beachten, dass der Sollwert auf den Zählungen und der Bestandsschätzung im Frühling basiert, wenn sich die Tiere mehrheitlich noch im Wintereinstand befinden. Auf der Hochjagd im September werden jedoch die Tiere grossmehrheitlich noch in ihrem Sommereinstandsgebiet bejagt, teilweise sogar noch während der Sonderjagd. So kann es u.U. sein, dass mit dem Soll- und Ist-Wert-Vergleich nicht von derselben Population ausgegangen werden kann, wie dies z.B. in der Hirschregion Herrschaft-Seewis der Fall ist.

2.4 WEITERE MÖGLICHE ANALYSEN

Folgende weitere Analysen wären interessant, die nicht ausgeführt wurden oder nicht möglich sind:

- *Kartographische Darstellung* der Abschüsse für Aussagen zur Einstandsverschiebung: In St. Gallen sind die räumlichen Daten vor 2018 nur auf 500m genau vorhanden und müssten noch aufbereitet werden. Auf eine räumliche Darstellung wird deshalb im Rahmen dieses Auftrags verzichtet.
- *Vergleich Abschüsse im Sommer- und Wintereinstand* bzw. saisonale Entwicklung der Abschüsse in den Jagdrevieren zur Beurteilung möglicher Verschiebungen.

Diesbezügliche Analysen sind aus folgenden Gründen nicht aussagekräftig:

- Tiere wandern oft erst nach Jagdende in SG (15.12.) in ihren Wintereinstand
 - Die saisonale Abschussverteilung ist abhängig von der Jagdart (Drückjagden v.a. im Nov und Dez)
 - In den betroffenen Hirschregionen in GR findet seit Etablierung des Wolfsrudels kaum mehr eine Sonderjagd im Wintereinstand statt, ausser in einzelnen Jahren in der Region Untervaz. Dies, weil die Rothirsche erst nach Ende der Jagdzeit oder gar nicht mehr in die klassischen Wintereinstände zuwandern.
- *Detailanalysen Abschuss*: Auf Analysen zu GV und Jungtieranteil wurde verzichtet, da sie nicht relevant sind für die Fragestellung.

3 ERGEBNISSE

3.1 ANALYSEN BESTANDES- UND ABGANGSENTWICKLUNG PRO TEILREGION

ROTHIRSCHGEBIET 2, SEKTION TAMINATAL (SG)

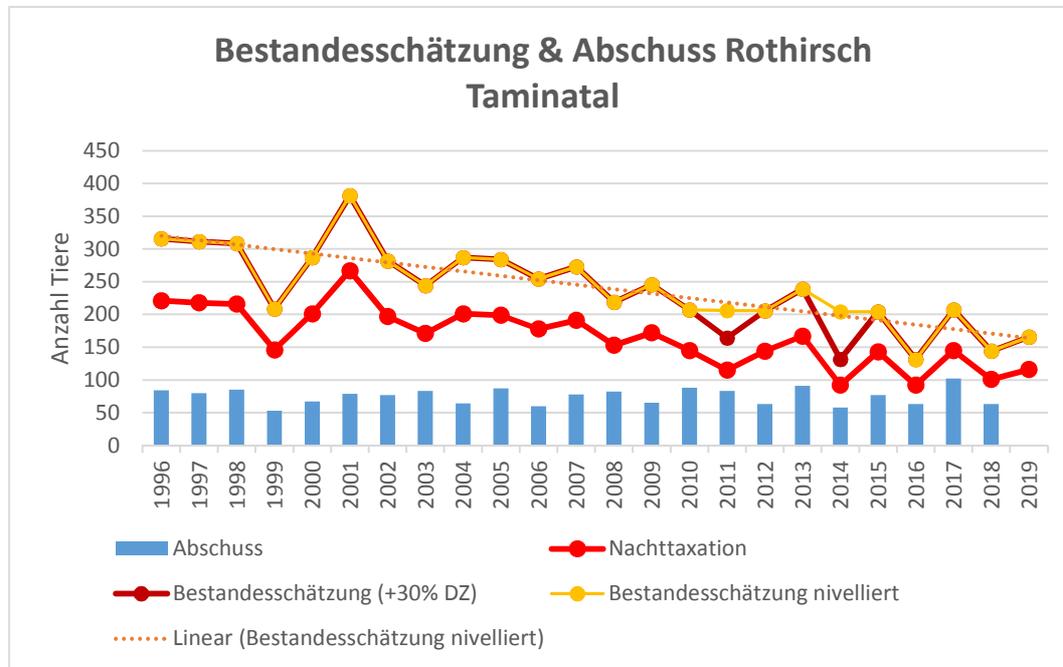


Abbildung 1: Entwicklung des geschätzten Bestandes und des Abschusses Rothirsch von 1996 bis 2019 in der Rothirschteilpopulation RHG2 Taminatal (SG).

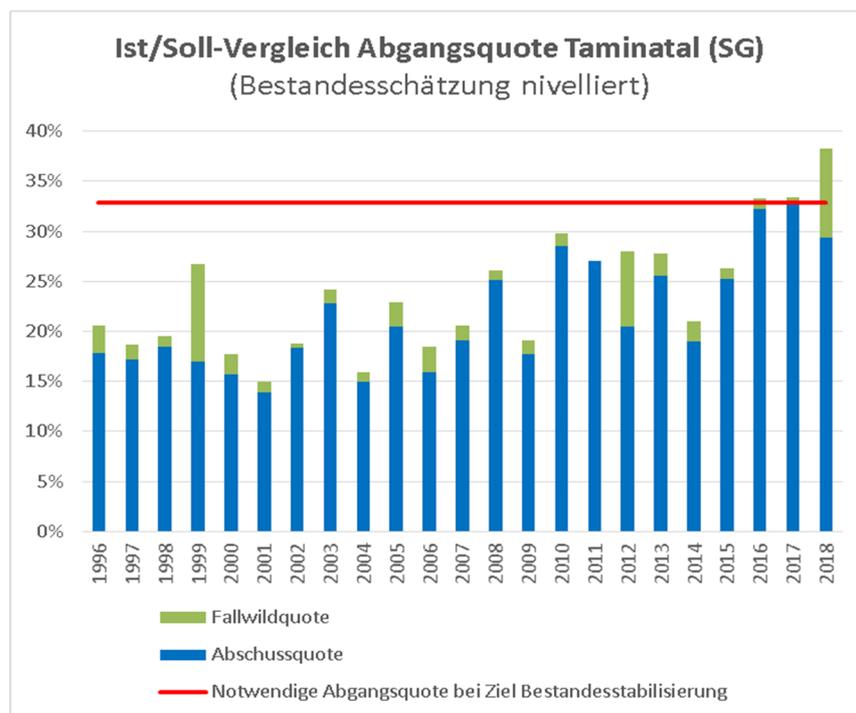


Abbildung 2: Vergleich der notwendigen Abgangsquote mit dem Ziel einer Bestandsstabilisierung (33%) mit der tatsächlichen Abgangsquote (=Abschuss- + Fallwildquote), von 1996 bis 2018 in der Rothirschteilpopulation RHG2 Taminatal (SG).

- Der geschätzte Bestand im RHG2 Taminatal ist tendenziell sinkend, dies bereits vor der Etablierung des Wolfsrudels (Abb. 1).
- Einzelne Jahre zeigen Schwankungen aufgrund schlechter Zählbedingungen (z.B. 2014), aber auch aufgrund unterschiedlicher Einstände zur Zählperiode im Frühling (Wildhüter R.Wildhaber nimmt an, dass sich die Mehrheit der Rothirsche zu dieser Zeit z.T. nicht im Taminatal, sondern in Felsberg oder Pizol aufhielten).
- Die Abgangsquote im Durchschnitt der Jahre 2012-2018 liegt bei 29% (Datengrundlage: Bestandsschätzung nivelliert).
- In den letzten Jahren wurde das Abgangssoll erreicht (siehe Abb.2).
- Von Mitte Januar bis Mitte März waren normalerweise keine Wölfe im Taminatal. Seit 2017 sind aber sowohl Hirsche wie auch Wölfe den Winter durch im Taminatal. Zusätzlich leben im Talgebiet Pardiel temporär noch 2 Wölfe.

ROTHIRSCHGEBIET 2, SEKTION PIZOL (SG)

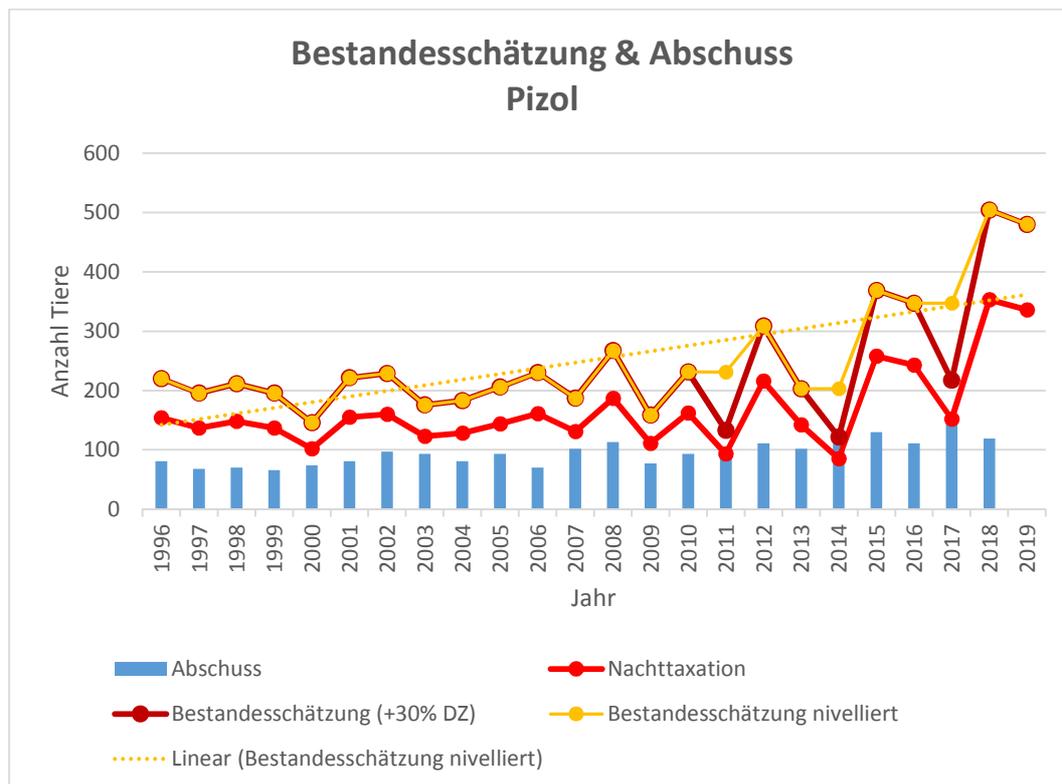


Abbildung 3: Entwicklung des geschätzten Bestandes und des Abschusses Rothirsch von 1996 bis 2019 in der Rothirschteilpopulation RHG2 Pizol (SG).

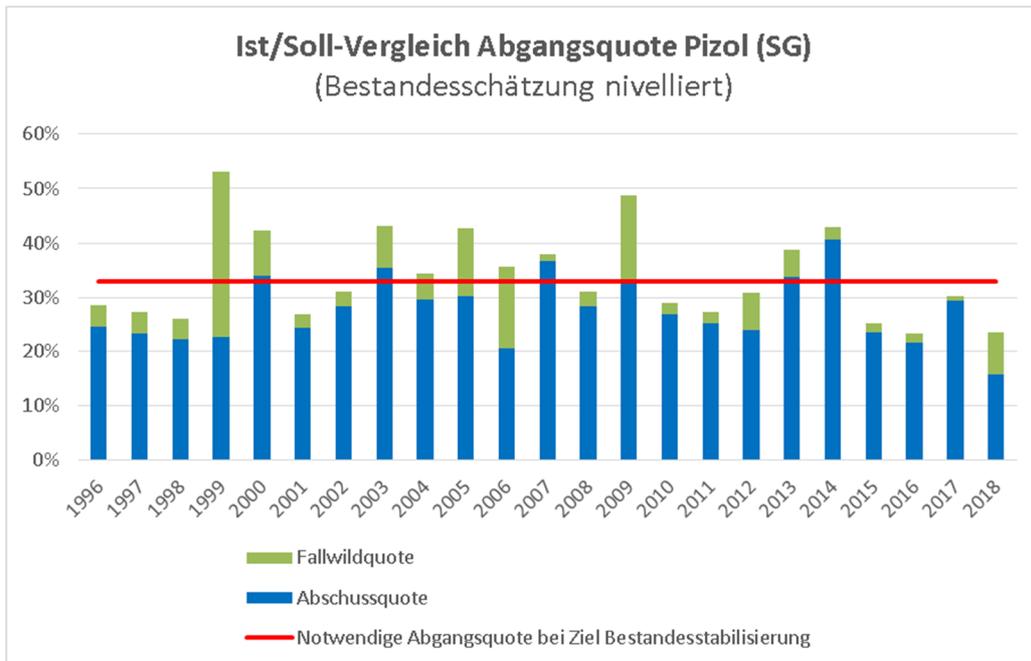


Abbildung 4: Vergleich der notwendigen Abgangsquote mit dem Ziel einer Bestandsstabilisierung (33%) mit der tatsächlichen Abgangsquote (=Abschuss- + Fallwildquote), von 1996 bis 2018 in der Rothirschteilpopulation RHG2 Pizol (SG).

- Der Bestand der Pizoler Rothirsche ist seit der Bildung des Calanda Wolfsrudels im Jahr 2012 klar steigend (Abb. 3).
- Die Abgangsquote im Durchschnitt der Jahre 2012-2018 liegt bei 31% (Datengrundlage: Bestandsschätzung nivelliert).
- Die reale Abgangsquote lag bis im Jahr 2014 im Bereich oder über der theoretisch notwendigen Abgangsquote bei Ziel Bestandsstabilisierung. Durch den Bestandesanstieg der letzten Jahre konnte das Abgangssoll seit 2015 kaum mehr erreicht werden (siehe Abb.4).

HIRSCHREGION 12.2 UNTERVAZ (GR)

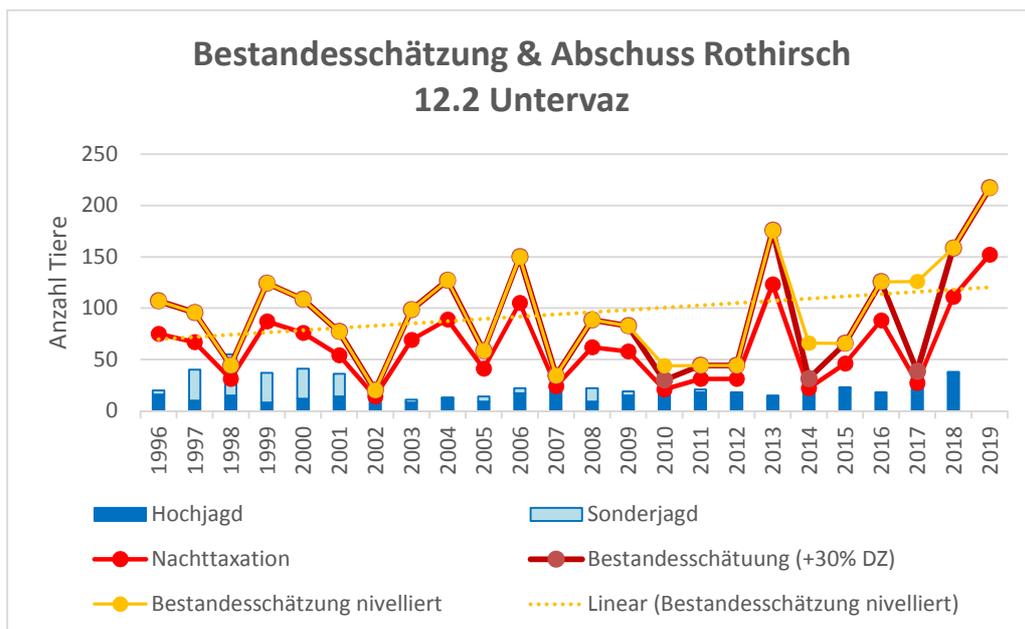


Abbildung 5: Entwicklung des geschätzten Bestandes und des Abschusses Rothirsch von 1996 bis 2019 in der Hirschregion 12.2 Untervaz (GR).

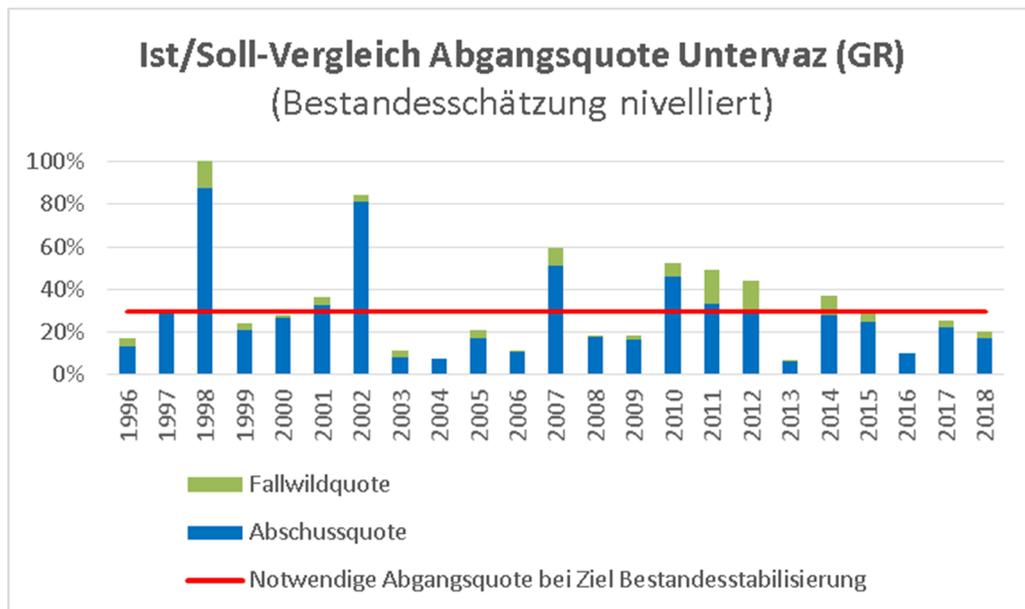


Abbildung 6: Vergleich der notwendigen Abgangsquote mit dem Ziel einer Bestandesstabilisierung (30%) mit der realisierten Abschussquote von 1996 bis 2018 in der Hirschregion 12.2 Untervaz (GR).

- Der Rothirschbestand in der Hirschregion Untervaz (12.2) war bis zur Etablierung des Wolfsrudels tendenziell sinkend. Seit 2012 ist er tendenziell wieder steigend (Abb. 5). Diese Population zeigte aber schon immer sehr starke Schwankungen auf bei den Nachttaxationen.
- Der Abschuss auf der Hochjagd hat in den letzten Jahren klar zugenommen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Tiere im September vermehrt in der Region Untervaz aufhalten.
- Die Abgangsquote im Durchschnitt der Jahre 2012-2018 liegt bei 25% (Datengrundlage: Bestandsschätzung nivelliert).
- Jahre mit hohen Abgangsquoten widerspiegeln weniger einen besonders hohen Jagderfolg, sondern vielmehr die Unterschätzung des Bestands. Entweder aufgrund schlechter Zählbedingungen oder weil sich der Haupteinstand der Tiere, die im Herbst in der Region Untervaz bejagt werden, zum Zählzeitpunkt im Frühling in gewissen Jahren witterungs- und wolfbedingt in einer andern Teilregion befindet. Dies erklärt auch die starken jährlichen Schwankungen der Nachttaxationsergebnisse.
- Die Sonderjagd wurde seit der Etablierung des Wolfsrudels praktisch eingestellt, weil die Zuwanderung in diesen Gebieten entweder erst nach Jagdende oder gar nicht erfolgt.

HIRSCHREGION 12.3 FELSBERG (GR)

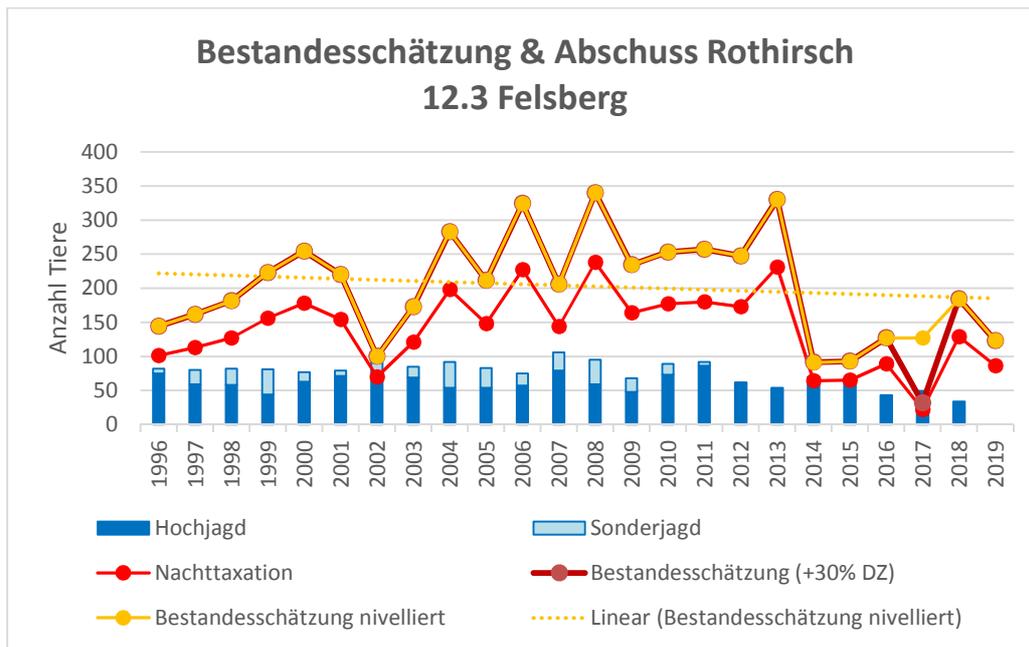


Abbildung 7: Entwicklung des geschätzten Bestandes und des Abschusses Rothirsch von 1996 bis 2019 in der Hirschregion 12.3 Felsberg (GR).

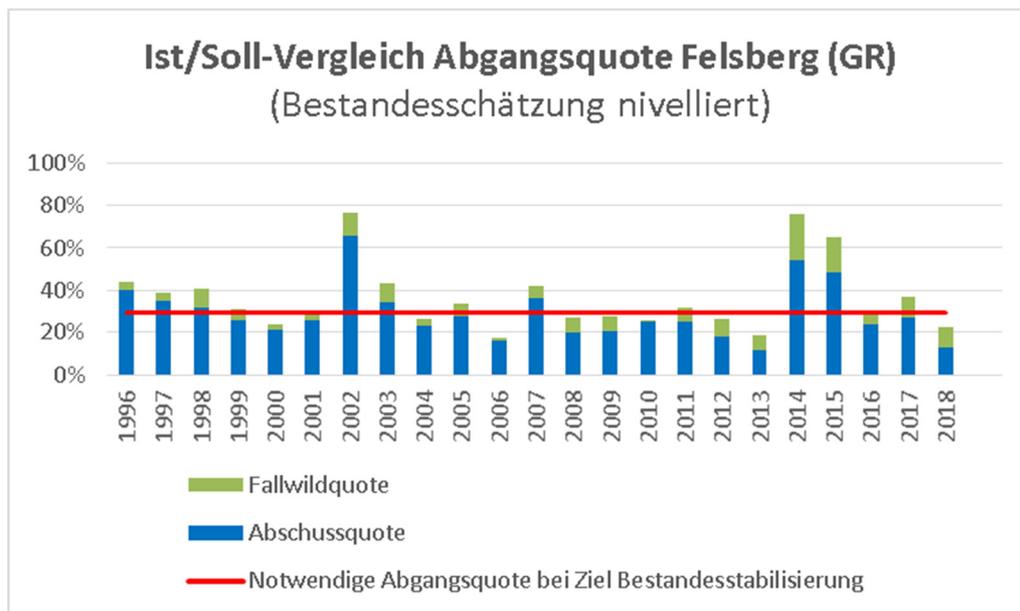


Abbildung 8: Vergleich der notwendigen Abgangsquote mit dem Ziel einer Bestandesstabilisierung (30%) mit der realisierten Abschussquote von 1996 bis 2018 in der Hirschregion 12.2 Felsberg (GR).

- Der Hirschbestand in der HR 12.3 Felsberg ist bis zur Bildung des Calanda-Rudels 2011 tendenziell gewachsen, seit 2013 hat der Hirschbestand deutlich abgenommen (Abb.7).
- Der Hauptaufenthaltort des Wolfsrudels verschob sich 2014 in die Felsberg-Region. Die HR 12.3 Felsberg ist die Sommerkernzone der Wölfe mit Wurfhöhle (Schreusgebiet).
- Der Wechsel der Hirsche aus dem Taminatal in den Wintereinstand Felsberg (Tamins/Trin) findet über den Kunkelspass statt. Aber meist erst nach dem 15.Dezember, also nach Beendigung der Jagd im Kanton SG.

- Die Abgangsquote im Durchschnitt der Jahre 2012-2018 liegt bei 39% (Datengrundlage: Bestandsschätzung nivelliert).
- Die Sonderjagd wurde seit der Etablierung des Wolfsrudels praktisch eingestellt.

HIRSCHREGION 11.1 HERRSCHAFT-SEEWIS (GR)

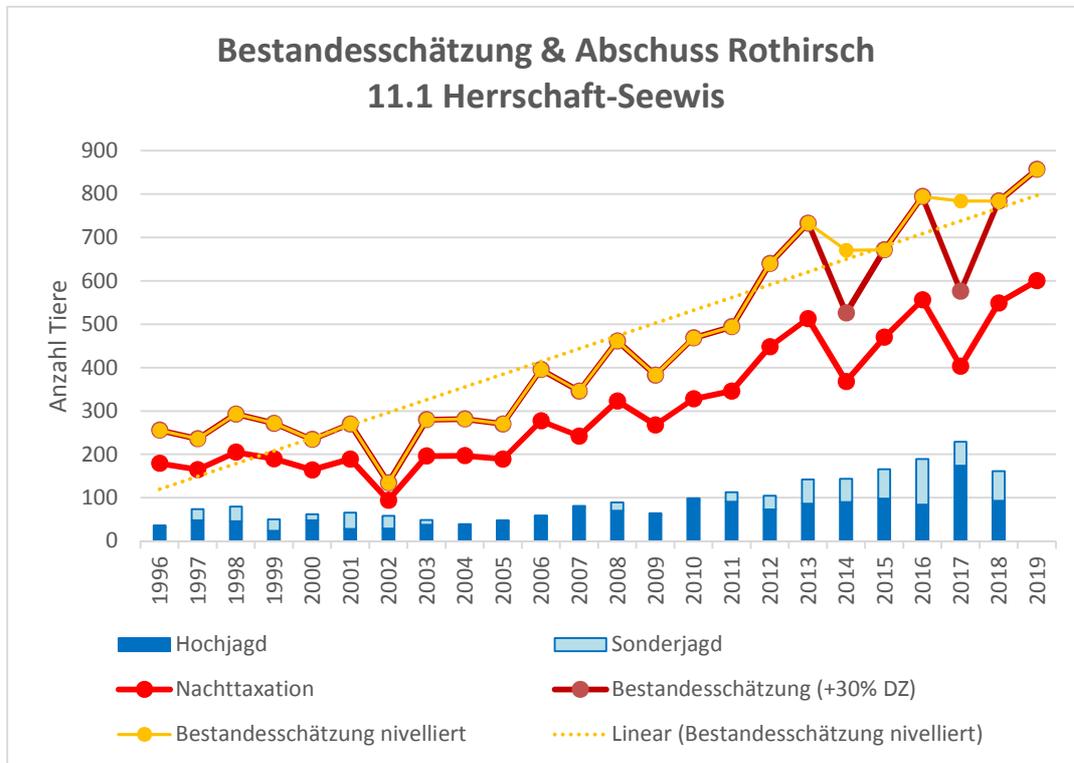


Abbildung 9: Entwicklung des geschätzten Bestandes und des Abschusses Rothirsch von 1996 bis 2019 in der Hirschregion 11.1 Herrschaft-Seewis (GR).

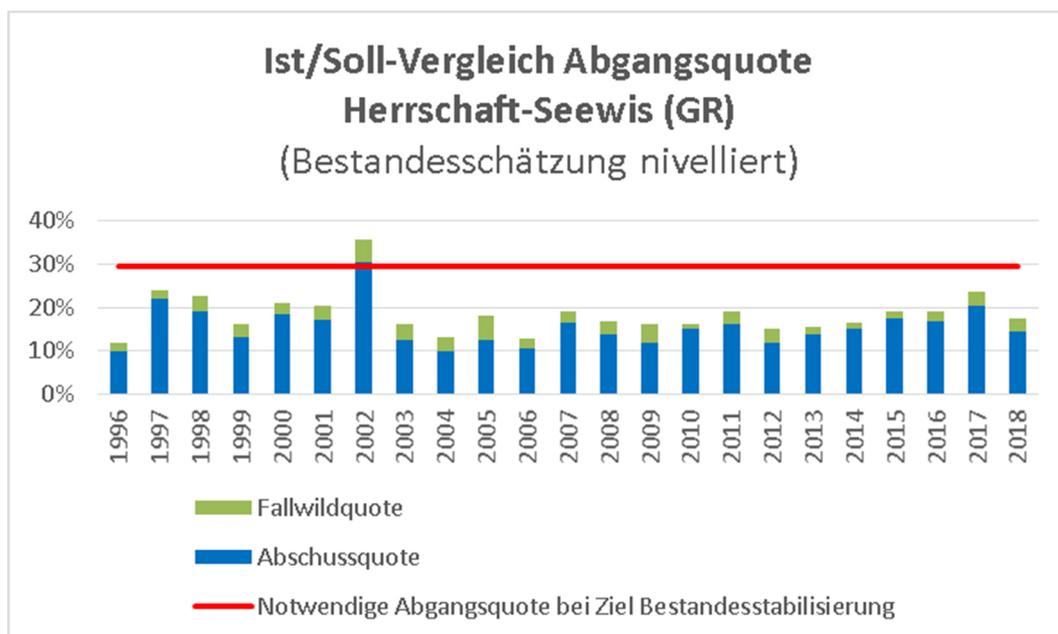


Abbildung 10: Vergleich der notwendigen Abgangsquote mit dem Ziel einer Bestandesstabilisierung (30%) mit der realisierten Abschussquote von 1996 bis 2018 in der Hirschregion 11.1 Herrschaft-Seewis (GR).

- Der Rothirsch-Bestand in der HR 11.1 Herrschaft-Seewis steigt seit 20 Jahren stark an.
- Zuwanderungen aus dem Raum Vorderprättigau, Vorarlberg und St. Gallen in den Wintereinstand Herrschaft-Seewis finden oftmals erst nach Beendigung der Sonderjagd statt.
- Die Hirsche vom Taminatal überwintern teilweise vermutlich vermehrt in Herrschaft-Seewis, da die Wölfe über den Winter in der Region Bad Ragaz unterwegs sind.
- Einzelne Jahre zeigen Schwankungen aufgrund schlechter Zählbedingungen (z.B. 2014, 2017).
- Die Abgangsquote im Durchschnitt der Jahre 2012-2018 liegt bei 18% (Datengrundlage: Bestandsschätzung nivelliert).
- Der Anteil erlegter Tiere auf der Sonderjagd hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

3.2 EINSTANDSNUTZUNG DER ROTHIRSCH IM GRENZGEBIET ST.GALLEN / GRAUBÜNDEN

Die Karten zur Einstandsnutzung (siehe Anhang) zeigen die Sommer- und Wintereinstände der Rothirsche in den Sektionen Taminatal und Pizol auf St.Galler Seite und den Hirschregionen Untervaz, Felsberg und Herrschaft-Seewis auf der Bündner Seite, ebenso wie die bekannten Wanderrouten zwischen den Sektionen und Kantonen. Der Austausch zwischen den beiden Kantonen findet hauptsächlich über den Kunkelspass, über den St. Margrethenberg und die Autobahnbrücke bei Bad Ragaz statt. Deutlich wird zudem die Zunahme der Einstandsgebiete vom Sommer in den Winter in der Hirschregion Herrschaft-Seewis, da dorthin zahlreiche Hirsche aus dem Raum Vorderprättigau, Vorarlberg und St. Gallen zur Überwinterung einwandern. Ansonsten verschieben sich die Tiere vom Sommer in den Winter v.a. talwärts.

Ein Fotofallenmonitoring der Wildhut SG bei der Autobahnbrücke Bad Ragaz vom 1.1.-31.12.2009 hat gezeigt, dass über das ganze Jahr 152 Rothirsche bei diesem Durchgang gewechselt haben, etwa die Hälfte davon im Frühjahr von Graubünden nach St.Gallen und die andere Hälfte im Spätherbst von St. Gallen nach Graubünden. Inwieweit dies dieselben Tiere waren, kann nicht beurteilt werden, aber es ist davon auszugehen, dass dies tradierte Wanderrouten zwischen dem Sommer- und Wintereinstand sind, die jährlich unternommen werden. Das Fotofallenmonitoring wird seit September 2019 bis im Frühjahr 2020 wiederholt. Bis zum heutigen Zeitpunkt zeigt der Vergleich mit dem Jahr 2009 für den gleichen Zeitraum, dass wegen der milden Witterung weniger Rothirschbewegungen stattgefunden haben.

Die Bestandszählungen von Rolf Wildhaber in den Teilgebieten Weisstannental und Calfeisental des Eidgenössischen Jagdbanngiets Graue Hörner (siehe Abb. 11) sind ebenso ein wichtiger Hinweis zur Einstandsnutzung der Rothirsche im Projektgebiet. Sehr deutlich zeigt sich die Zunahme des Sommerbestands im Teilgebiet Weisstannental seit 2014, wohingegen der Bestand im Calfeisental über die letzten 10 Jahre in etwa stabil war. Die Erhebungen finden auf den dienstlichen Touren statt, wo von ausgewählten Beobachtungspunkten mehrfach im Jahr die Rudel resp. das austretende Wild erfasst wird.

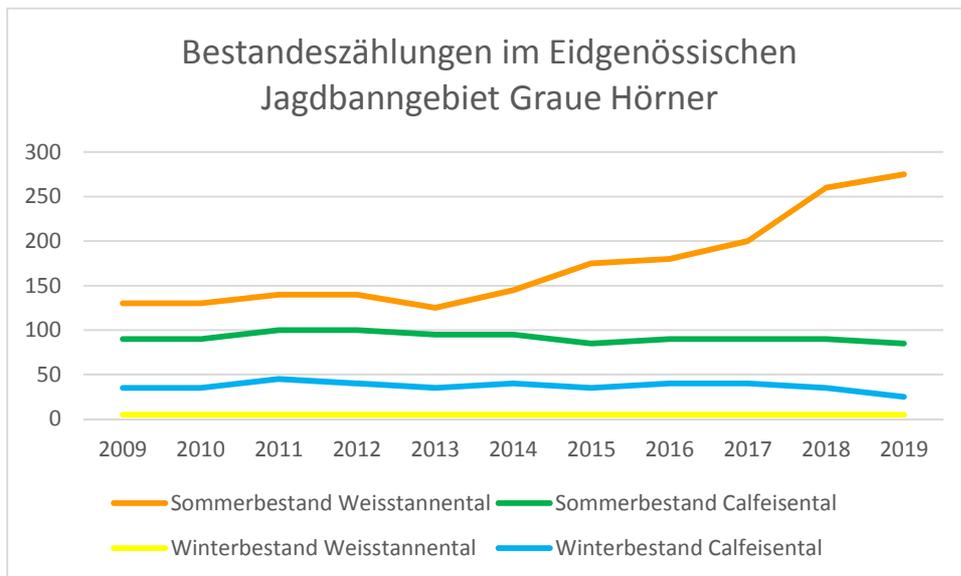


Abbildung 11: Entwicklung der Bestandszählungen im Sommer und Winter in den Teilgebieten Weisstannental und Calfeisental des Eidgenössischen Jagdbanngebiets Graue Hörner von 2009-2019.

3.3 ROTHIRSCHABGÄNGE DURCH DAS CALANDA WOLFSRUDEL

Am Calanda bildete sich 2011 ein Wolfspaar bestehend aus M30 und F7, welches sich 2012 erstmals fortpflanzte. Damit entstand das erste Wolfsrudel der Schweiz seit rund 150 Jahren. Das Rudel dürfte als Familienverband bis in den Winter 2018/19 bestanden haben. Das Paar pflanzte sich in den Jahren 2012 bis 2018 jährlich fort. Das Alpha-Weibchen F07 scheint zwar noch zu leben (letzter Nachweis in Haldenstein vom 12. Januar 2020), aber das Rudel hat sich aufgelöst. Die überwiegende Zahl der geborenen Jungtiere ist abgewandert und einige Jungtiere sind gestorben. Die Rudelgrösse war in den Jahren 2012-2018 konstant bei rund fünf bis elf Wölfen.

Für die Schätzung der realen Abgangsquote muss deshalb nebst der Abschuss- und Fallwildstatistik der Abgang durch Wolfsrisse, die nicht in der Fallwildstatistik erscheinen, dazugezählt werden.

Die Schätzung der Rothirschabgänge durch das Calanda-Wolfsrudel seit der Etablierung im Jahr 2012 basiert auf verschiedenen *Annahmen*:

- Ca. 3/4 der Wolfsrisse werden nicht gefunden und erscheinen somit nicht in der Fallwildstatistik (gemäss Erfahrungswerten KORA). Dieser Anteil ist regional unterschiedlich, es wird von einem Durchschnitt ausgegangen.
- 1 Wolfseinheit WE = 1 adulter Wolf = 2 Jungtiere (gemäss Wotschikowsky 2006)
- Anzahl Wolfseinheiten berechnet anhand der Rudelgrössen gemäss Jahresberichte AJF GR.
- Der Nahrungsbedarf pro WE beträgt 4kg/Tag.
- Beim für die Wölfe verwertbaren Gewicht wird vom Gewicht aufgebrochen im Herbst ausgegangen. Gemäss Abschüsse Calanda GR von 2010-2018 betragen die durchschnittlichen Gewichte aufgebrochen: Kalb 35kg, Schmaltier/Spiesser 55kg, adultes Tier 84kg.
- Annahme: 50% Kälber und je 25 % Schmaltiere/Spiesser bzw. Adulttiere in der Beute des Wolfes. Dies ergibt 52.25kg Fleisch / Tier im Durchschnitt.

Jahr	Wolfs- rudel- grösse (n)	Welpen (0.5 WE)	Wolfs- einheit (WE)	Rudel- Nahrungs- bedarf [kg/Jahr]	Hirschanteil 50 % [kg/Jahr]	Hirschanteil 75 % [kg/Jahr]	Anzahl Hirsche/J. bei 50 % Hirschanteil	Anzahl Hirsche/J. bei 75 % Hirschanteil
2012	7	5	4.5	6570	3285	4927.5	63	94
2013	10	6	7	10220	5110	7665	98	147
2014	9	5	6.5	9490	4745	7117.5	91	136
2015	10	4	8	11680	5840	8760	112	168
2016	11	6	8	11680	5840	8760	112	168
2017	11	8	7	10220	5110	7665	98	147
2018	11	7	7.5	10950	5475	8213	105	157

- Aufteilung Beute nach Hirschregion: Je 1/3 Felsberg und Tamina (Haupt-Sommereinstand der Wölfe) und Untervaz (Haupt-Wintereinstand der Wölfe).

	Anzahl gerissene Hirsche* / Jahr / Hirschregion	Abgangsquote Wolfsrisse RHG 2 Taminatal	Abgangsquote Wolfsrisse HR 12.2 Untervaz	Abgangsquote Wolfsrisse HR 12.3 Felsberg
2012	16	5%	25%	4%
2013	25	7%	10%	5%
2014	23	7%	24%	17%
2015	28	9%	30%	21%
2016	28	14%	16%	15%
2017	24	8%	13%	13%
2018	26	12%	12%	10%

*Anzahl gerissener Tiere, die nicht bereits in der Fallwildstatistik erscheinen (75% aller Risse), mit der Annahme, dass der Hirschanteil an der gesamten durch Wölfe verzehrten Biomasse 50% beträgt.

4 AUSWERTUNG

4.1 ENTWICKLUNG BESTÄNDE ROTHIRSCH UM DEN CALANDA

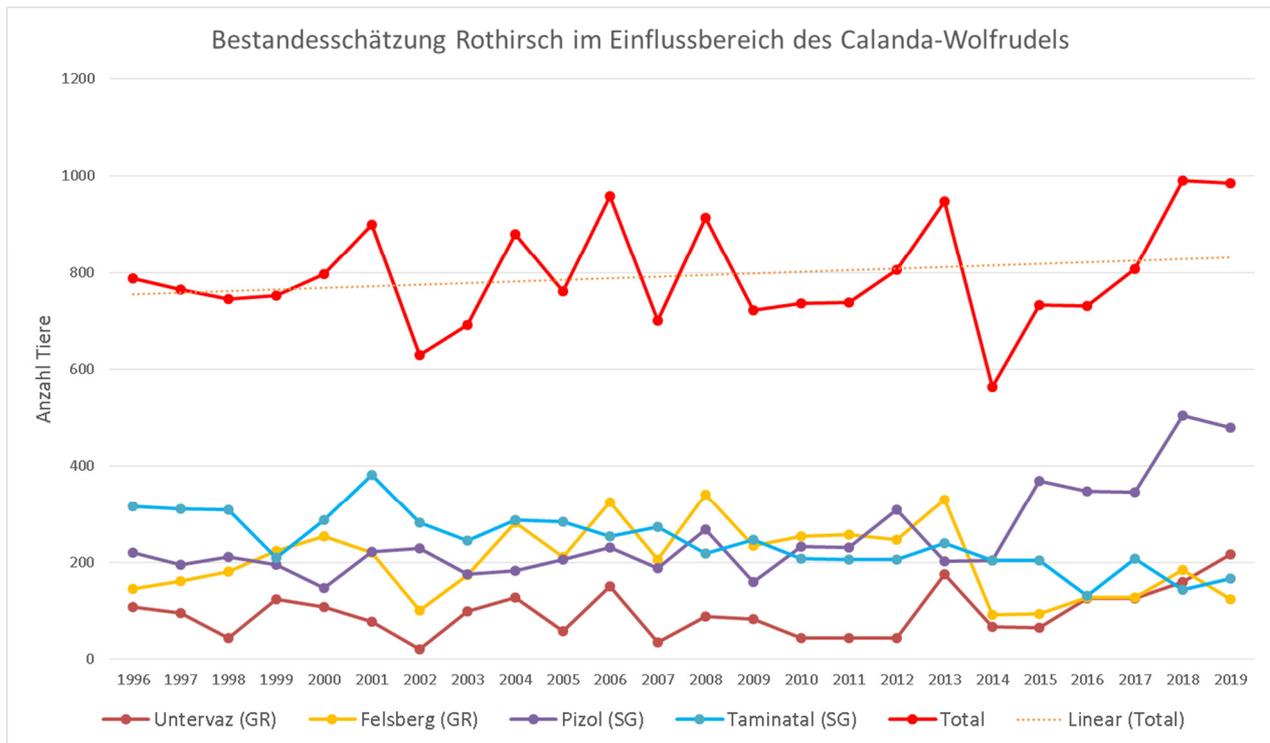


Abbildung 12: Gesamtbestandsschätzung der Rothirsche im Untersuchungsgebiet, sowie diejenige der einzelnen Hirschregionen von 1996 bis 2018. Jahre 2011/2014/2017 nivelliert

- Das Gesamttotal der Bestandsschätzungen der vier untersuchten Regionen ist über die Jahre stabil, mit einer tendenziellen leichten Zunahme.
- Die Bestandesentwicklung der einzelnen Regionen zeigt klar eine Verschiebung der traditionellen Einstände seit Etablierung des Wolfsrudels am Calanda. Am deutlichsten ist die Zunahme in der Region Pizol und die Abnahme in der Region Felsberg, aber auch die Bestände im Taminatal sind klar rückläufig. Die Zählungen im Jagdbanngebiet Graue Hörner von WH Rolf Wildhaber zeigen dieselbe Tendenz: Leichter Rückgang im Calfeisental und starke Zunahme im Weisstannental im Sommerstand.
- Ob die Zunahme in der Region Pizol und die Abnahme in der Region Felsberg einen direkten Zusammenhang haben oder ob die Tiere in andere angrenzende Hirschregionen um Felsberg abwandern (z.B. Surselva) bzw. von andern angrenzenden Gebieten in die Region Pizol einwandern, lässt sich mit der vorliegenden Datengrundlage nicht beantworten. Aufgrund der im Total in etwa gleichbleibenden Bestände ist davon auszugehen, dass diese Teilpopulationen stark zusammenhängen.
- Ebenso finden Wechsel von der Region Taminatal und Pizol über den Rhein in die Region Herrschaft-Seewis statt, wo die Bestände ebenfalls klar steigend sind. Das Rothirschprojekt Rätikon (Reimoser et al. 2014) konnte bereits nachweisen, dass St. Galler Hirsche in der Bündner Hirschregion Herrschaft-Seewis überwintern, auch die Ergebnisse des Fotofallenmonitorings an der Autobahnbrücke bei Bad Ragaz im Jahr 2009 und aktuell 2019/20 zeigen dies deutlich.
- Die Bestände in der Region Taminatal sind zwar tendenziell sinkend, aber auch stark schwankend. Dies lässt sich am besten damit erklären, dass sowohl Abwanderungen nach Pizol und Herrschaft-Seewis wie auch Zuwanderungen aus Felsberg stattfinden. Zudem sind die

Wintereinstände durch den Einfluss des Calandarudels im Wandel, seit 2017 überwintern regelmässig Hirsche und somit auch Wölfe im Taminatal.

- Bei den stark steigenden Rothirschbeständen im Sommerstand im Weisstannental des Jagdbanngiets Graue Hörner stellt sich die Frage, wo diese Tiere überwintern. Es ist davon auszugehen, dass diese Tiere nach der Jagdzeit ebenso die Wintereinstände in den Tallagen und Südhängen von SG und GR speisen.

4.2 ENTWICKLUNG ABSCHÜSSE ROTHIRSCH UM DEN CALANDA

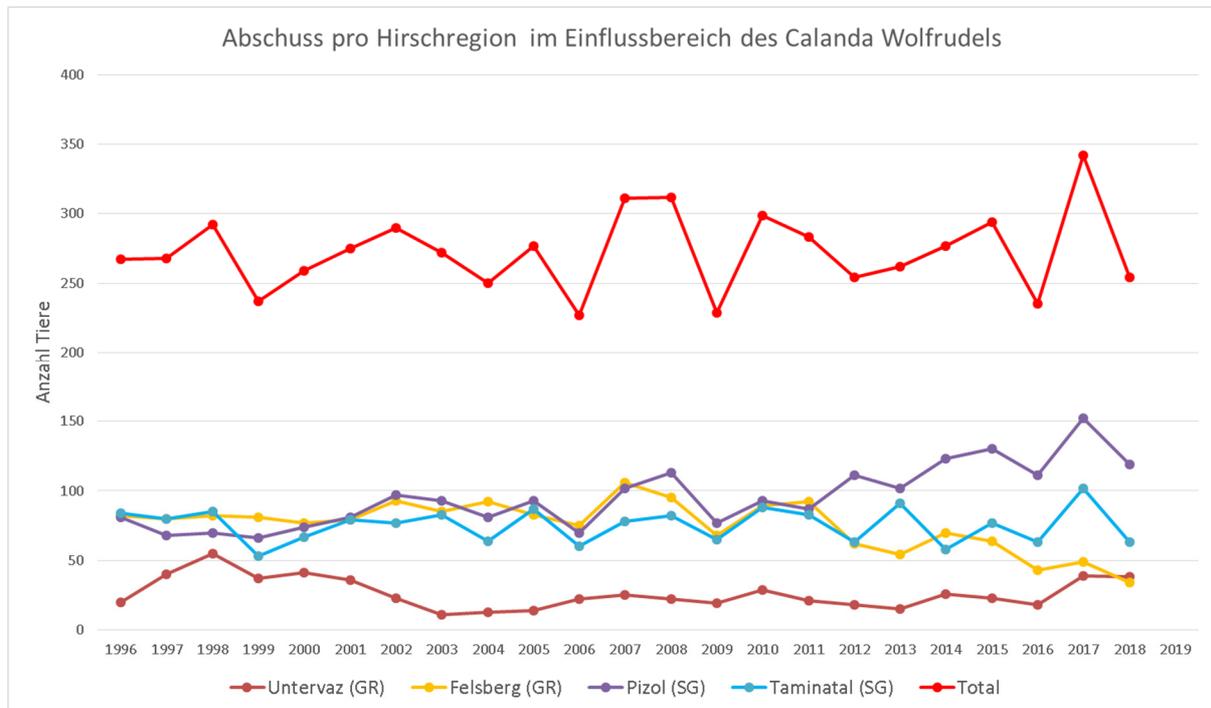


Abbildung 13: Rothirschabschüsse in den einzelnen Hirschregionen von 1996 bis 2018.

- Der Gesamtabschuss über alle 4 untersuchten Regionen ist über die Jahre stabil, trotz Etablierung des Wolfrudels.
- Die Abschüsse haben sich regional verschoben. Es fand vor allem eine Verschiebung der Abschüsse von Felsberg nach Pizol (seit 2012) und Untervaz (seit 2017) statt, analog der Bestandesentwicklung. Dies lässt sich einerseits mit Einstandsverschiebungen der Hirsche wie auch mit Verhaltensänderungen und somit einer schlechteren Sichtbarkeit der Hirsche erklären.
- Die Schwankungen beim Abschuss im Taminatal widerspiegeln die Anwesenheit der Tiere zur Jagdzeit, denn der Jagddruck und die Motivation der Jäger sind sehr hoch. Schlechte Zähljahre hatten gemäss Aussage des Wildhüters R. Wildhaber nicht eine zurückhaltende Jagd in den Revieren zur Folge.
- Die höheren Abschüsse in der Region Untervaz im 2017 und 2018 deuten darauf hin, dass die Hirsche ihren Sommerstand vermehrt in die HR 12.2 Untervaz verschieben. Bisher hatten die Hirsche und somit auch die Wölfe v.a. ihren Wintereinstand in der Region Untervaz.
- Im Jahr 2017 war der Abschuss in allen Gebieten überdurchschnittlich hoch aufgrund idealer Jagdbedingungen (Witterung). Der Rothirsch wanderte während der Jagdzeit in tiefe Lagen und in die Wintereinstände. Dies deutet auf hohe Bestände hin, die in den Jahren vorher/nachher jagdlich schlechter erreichbar waren.

4.3 IST-SOLL-VERGLEICH ABGANGSQUOTE

Tabelle 3: Ist-Soll-Vergleich der Abgangsquoten im Mittel der Jahre 2012-2018

Region	Sollwert Abgang bei Ziel Bestandesstabilisierung	Abschussquote	Fallwildquote	Abgangsquote Wolfsrisse (ohne gemeldetes Fallwild)	Total reale Abgangsquote (Ist-Wert)	Tendenz Bestand esentwicklung
Taminatal (SG)	33%	26%	3%	9%	38%	sinkend
Pizol (SG)	33%	27%	4%	<1%	31%	steigend
Untervaz (GR)	30%	19%	5%	18%	42%	leicht steigend
Felsberg (GR)	30%	28%	11%	12%	51%	sinkend
Herrschaft-Seewis (GR)	30%	16%	2%	<1%	18%	steigend

Der Sollwert der Abgangsquote bei Ziel Bestandesstabilisierung wurde in allen Regionen im Einflussbereich des Calanda-Wolfrudels im Mittel der Jahre 2012-18 überschritten, z.T. deutlich. Dennoch ist der Gesamtbestand nicht sinkend, sondern stabil bis leicht steigend. Dies kann mehrere Gründe haben, wobei die drei Erstgenannten aus meiner Sicht die Hauptgründe sind:

1. Die Dunkelziffer bei der Bestandesschätzung ist noch höher als 30%. Kohortenanalysen der Rothirschabschüsse im RHG 2 in St.Gallen (Imesch 2018) zeigten eine Dunkelziffer von 23-47% (Mittelwert 38%) bezogen auf den errechneten Minimalbestand.
2. Schlechte Zähljahre haben unrealistisch hohe Abgangsquoten zur Folge, die den Mittelwert nach oben verfälschen. Diesem Umstand wurde z.T. mit der systematischen Nivellierung der Zähljahre 2011, 2014 und 2017 Rechnung getragen (siehe Kap. 2.2). Weitere Nivellierungen sind jedoch heikel, da die tiefen Nachttaxationswerte in gewissen Jahren nicht nur mit schlechten Zählbedingungen, sondern auch mit der unterschiedlichen Einstandsnutzung erklärt werden müssen, so dass diese Tiere nicht in gar keiner Statistik, sondern in einer anderen Region erscheinen.
3. Die vielen Annahmen bei der Schätzung des Abgangs durch Wolfsrisse haben die Anzahl gerissene Rothirsche pro Jahr überschätzt (siehe Kap. 4.4).
4. Die Zuwachsrate bzw. das Abgangssoll ist mit 30 bzw. 33% immer noch zu tief angesetzt: Das GV im Gesamtbestand ist grösser als die angenommenen 60 bzw. 70% oder die Reproduktionsrate aller weiblichen Tiere ist grösser als 0.7.
5. Es gibt bedeutende Zuwanderungen ins Gebiet.

4.4 EINFLUSS DES WOLFSRUDELS AUF DIE ROTHIRSCHPOPULATIONEN

Der Wolf hat sowohl einen numerischen Einfluss auf die Rothirschbestände, d.h. direkter Abgang durch Wolfsrisse, wie auch einen indirekten Einfluss über die Verhaltensänderungen der Tiere bei Anwesenheit dieses Grossprädatoren.

4.4.1 Numerischer Einfluss

Der numerische Effekt lässt sich klar aus den Analysen ableiten. Er liegt gemäss Schätzungen zwischen 9 und 18% des Bestandes nach Setzzeit. Der Kanton GR hat entsprechend reagiert und die Sonderjagd auf den Rothirsch in den Regionen Felsberg und Untervaz eingestellt.

Die Schätzung des Abgangs durch Wolfsrisse ist jedoch mit Vorsicht zu verwenden, gibt es doch viele Unbekannte bei diesen Berechnungen:

- Es gibt viele Unsicherheiten, die mit der Umrechnung von verzehrter Biomasse auf die Anzahl Individuen verbunden sind.
- Der Anteil Jungtiere kann je nach Gebiet und Jagdstrategie des Wolfsrudels sehr unterschiedlich sein, wie verschiedene Studien aufzeigen, ebenso die gefressene Biomasse pro Wolf und Tag.
- Auch der Anteil der Rothirsche an der Gesamtbeute der Wölfe lässt sich nur grob schätzen, da viele Risse nicht mehr aufgefunden werden und keine Kotanalysen zum Nahrungsspektrum des Calandarudels durchgeführt wurden.

4.4.2 Indirekter Einfluss

Die Wölfe führen zu Verhaltensänderungen der Rothirschudel. Tageseinstände liegen vermehrt in unwegsamen Gebieten, z.B. in dichten Wäldern und längerfristig zeigen die vorliegenden Analysen sehr deutlich, dass auch eine Verschiebung der traditionellen Sommer- und Wintereinstände in wolfsfreie oder –arme Gebiete geschieht.

Gemäss Aussage des Wildhüters Rolf Wildhaber gibt es jedoch auch Rothirsche, die den Einstand nicht verschieben, denn sie haben gelernt mit den Wölfen umzugehen, bzw. deren Angriffe erfolgreich zu vermeiden. Gerissene Tiere im Taminatal sind gemäss Beobachtungen v.a. Wandertiere.

Auf die Zählbedingungen ist der Einfluss der Wölfe nicht spürbar. Die Tiere brauchen dringend Energie zu dieser Jahreszeit und treten aus ob mit oder ohne Wolf.

4.5 HYPOTHESEN ZUR BESTANDESENTWICKLUNG DER ROTHIRSCHEN IM CALANDAGEBIET

Aufgrund der Datenlage lassen sich folgende Hypothesen zur Bestandesentwicklung in den einzelnen Regionen aufstellen:

- Die negative Bestandesentwicklung der Rothirsche in den *Regionen Taminatal und Felsberg* ist die Folge der über Jahre hohen Abgangsquote aus Abschuss, Wolfsrissen u.a. Fallwild. Die Abwanderung und die weniger gute Sichtbarkeit der Tiere haben einen zusätzlichen negativen Einfluss.
- Der Anstieg des Rothirschbestandes in der *Region Pizol* liegt in erster Linie an der Einstandsverschiebung aufgrund der Calandawölfe. D.h. die Hirsche wandern in Gebiete wie die Region Pizol ab, weil sie dort dem Prädationsdruck durch die Wölfe nicht oder nur sehr beschränkt ausgesetzt sind.
- Der leichte Anstieg des Rothirschbestandes in der *Hirschregion Untervaz* ist in erster Linie durch die Einstandsverschiebungen der Hirsche begründet. Auch die starken jährlichen Schwankungen bei den Zählungen deuten darauf hin.
- Der starke Anstieg des Rothirschbestandes in der *Hirschregion Herrschaft-Seewis* hat mehrere Gründe:
 1. Wie bereits das Rätikon-Projekt zeigen konnte, überwintern viele Rothirsche aus Vorarlberg, Prättigau und St. Gallen in der Hirschregion Herrschaft-Seewis. Der im Frühling gezählte Winterbestand entspricht deshalb nicht dem Bestand, der im September auf der Hochjagd bejagt wird. Die Hirschregion Herrschaft-Seewis ist deshalb als separate Jagdplanungseinheit in Frage zu stellen.
 2. Rothirsche aus dem Einflussgebiet des Wolfrudels Calanda überwintern vermutlich vermehrt in der Hirschregion Herrschaft-Seewis, um sich dem Prädatorruck zu entziehen.

Oder der Zuzug aus den östlich angrenzenden Gebieten ist grösser. Der Vergleich der Resultate des Fotofallenmonitorings bei der Autobahnbrücke Bad Ragaz – der Hauptwanderoute der St. Galler-Hirsche in die Herrschaft – bestätigen keine vermehrte Zuwanderung von den Beständen westlich des Rheins. Verglichen mit dem Jahr 2009 sind im Herbst 2019 nur halb so viele Tiere bei dieser Autobahnbrücke in den Wintereinstand gewechselt. Dabei gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass sich wegen der milden Witterung im 2019 weniger Tiere in den Tallagen aufhielten.

3. Diese Rothirschpopulation wird ungenügend reguliert, sowohl im Sommereinstand in den verschiedenen Regionen wie auch im Wintereinstand auf der Sonderjagd. Erschwerend dabei ist, dass ein Teil des Winterbestandes erst nach Beendigung der Sonderjagd einwandern, z.B. auch nicht bejagte Tiere aus dem Eidg. Jagdbanngebiet Graue Hörner.

4.6 OFFENE FRAGEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DAS ROTHIRSCH-MANAGEMENT

- Die Analyse zur Bestandsentwicklung des Rothirschs und seiner räumlichen Verteilung sollte im Idealfall grossräumiger (SG Oberland, Vorarlberg, FL und untere Surselva) und insbesondere auch nach Jahreszeit (wann erfolgen die Zuwanderungen? Entziehen sie sich geschickt dem Jagddruck?) erfolgen.
- Bestehende Monitorings zum Raumverhalten der Rothirsche wie z.B. das Fotofallenmonitoring bei der Autobahnbrücke Bad Ragaz sollten unbedingt fortgeführt werden. Auch weitere Monitorings mit räumlichen Analysen der Abschussdaten, mit FLIR aus der Luft (sofern nicht dicht bewaldet), mit Fotofallen oder mit besenderten Tieren sollten ins Auge gefasst werden, um die Verteilung der Rothirsche im Raum und im Jahresverlauf besser zu verstehen und die Jagd somit gezielter planen zu können.
- Die Analysen zeigen deutlich, dass die Rothirschteilpopulationen in den einzelnen Regionen stark zusammenhängen. Daraus lassen sich folgende Herausforderungen für das künftige Rothirschmanagement ableiten:
 - Ein Wildraum als Planungseinheit beinhaltet per Definition Sommer- und Wintereinstand einer Rothirschpopulation. Es sollen dieselben Hirsche im Herbst bejagt werden, die im Frühling gezählt wurden. Die Resultate der Analysen zeigen deutlich, dass diese Wildraum-Einheiten überdacht werden und insbesondere grossräumiger und kantons- bzw. länderübergreifend definiert werden müssten.
 - Eine verstärkte Koordination der Jagdplanung zwischen den Teilgebieten SG und GR rund um das Calandamassiv wird empfohlen. Ebenso für die Hirschregion Herrschaft-Seewis und den umliegenden Regionen, wie dies bereits im Bericht zum Rätikon-Projekt (Reimoser et al. 2014) bei den „Grundlagen für nachhaltige Rotwildbewirtschaftung“ festgehalten wurde. Eine gemeinsame Zielfestlegung für die Bestandsentwicklung (Stabilisierung, Senkung oder Anhebung) ist dabei die Minimalvariante.
 - Gleichzeitige Zählungen im Frühjahr können die Datengrundlage verbessern, indem Doppelzählungen vermieden werden. Eine zeitgleiche Bestandsschätzung würde jedoch nur Sinn machen, wenn diese in allen Regionen durchgeführt werden, wenn zumindest in einer Region optimale Verhältnisse vorherrschen (z.B. 3 Regionen mit untersch. klimatischen Verhältnissen: Bestandsschätzung gesamthaft 3x durchführen).

- Weil die Bestandsschätzungen in den Kantonen SG und GR nicht gleichzeitig erfolgen, ist ein Vergleich von absoluten Zahlen schwierig. Ein Vergleich der Tendenzen ist deshalb aussagekräftiger, siehe Kap. 4.1. und 4.5.
- Der Wolf verdeutlicht die Bedeutung des jährlich adaptiven Managements. Da die zukünftige Entwicklung des Wolfrudels am Calanda unsicher ist, ist eine genaue Beobachtung der Entwicklung der Rothirschbestände Voraussetzung für die rollende Jagdplanung. Im Winter 2019/20 wurden mehrfach zwei Wölfe zusammen im Gebiet Schilstal/Weisstannental beobachtet, der eine Wolf ist das bekannte Weibchen F17, ein Jungtier aus dem Calanda-Rudel, der Rüde ist M111. Dieser Rüde wurde erstmals im Sommer im Schilstal nachgewiesen, vorher noch nie. Es wird sich zeigen, ob sich hier ein neues Rudel etabliert.
- Da generell in den allermeisten Regionen der Schweiz das Problem besteht, dass der Rothirsch ungenügend reguliert wird und die Bestände steigend sind, ist die abnehmende Bestandssituation in den Regionen Felsberg und Taminatal aus Artenschutzsicht nicht bedenklich und die natürliche Populationsdynamik darf durchaus weiterwirken, bevor der Abschuss limitiert wird.
- Soll der Bestand in der Region Pizol stabilisiert oder wieder gesenkt werden, so ist aufgrund der Zuwanderungen der Abschuss künftig höher anzusetzen.

Nicole Imesch, 6.3.2020

5 LITERATUR

Amt für Jagd und Fischerei Graubünden und Schweizerischer Nationalpark 2006: Rothirschmarkierungen im Kanton Graubünden 1985-2006. Jagdbezirk Imboden-Plessur-V-Dörfer. Bericht 15 S.

Bundesamt für Umwelt BAFU 2010: Wald und Wild – Grundlagen für die Praxis. Kapitel 6: Jagdplanung bei Reh, Gämse und Rothirsch. Umwelt-Wissen Nr. 1013. Bern. 232 S.

Amt für Jagd und Fischerei Graubünden: Jahresberichte Wolf im Kanton Graubünden 2013-2018.

Eugster S. 2018: Bestandserhebung Rotwild in der Sektion Werdenberg, Kanton St.Gallen. Abschlussarbeit zur eidg. Wildhüterprüfung.

Imesch N. 2018: Jagd- und Bestandes-Statistik Rothirsch Kanton St. Gallen: Analysen und Darstellung. Bericht und Powerpoint-Präsentation.

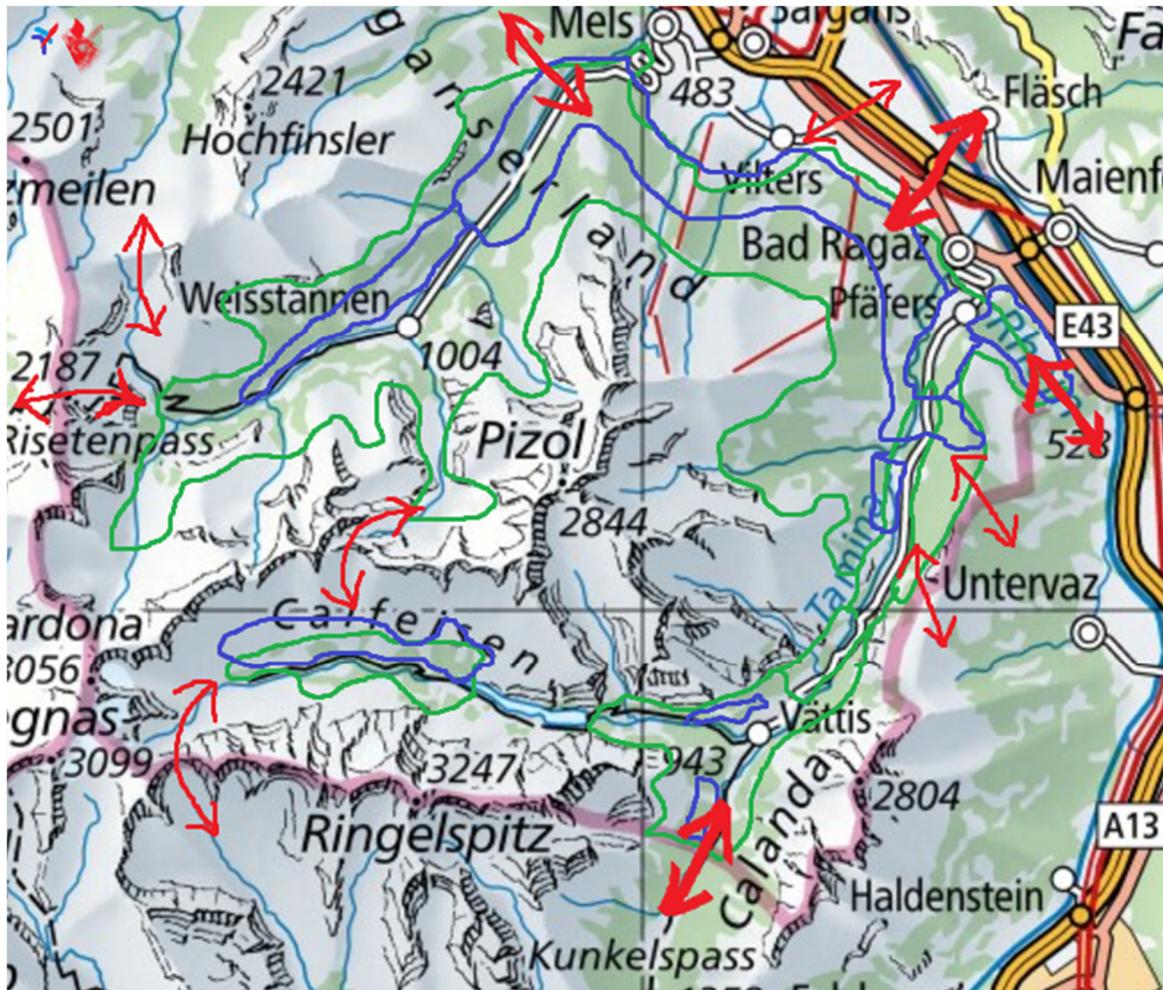
Reimoser F., Duscher D. & Duscher A. 2014: Rotwildmarkierung im Dreiländereck Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein und Kanton Graubünden. 166 S. Im Auftrag von Vorarlberger Jägerschaft, Amt für Jagd und Fischerei Graubünden und Amt für Umwelt Fürstentum Liechtenstein.

Wotschikowsky, Ulrich 2006: Wölfe, Jagd und Wald in der Oberlausitz. Vauna Bericht. 45 S.

Zeiler, Hubert 2014: Herausforderung Rotwild. Österreichischer Jagd- und Fischereiverlag. Wien. 180 S.

ANHANG

A) Sommer- (grün) und Wintereinstand (blau) der Rothirsche in den Sektionen Taminatal und Pizol (SG) und deren Hauptwanderrouten (rote Pfeile)



B) Sommereinstände der Rothirsche auf Bündner Seite im Grenzgebiet zu SG



C) Wintereinstände der Rothirsche auf Bündner Seite im Grenzgebiet zu SG

