



Amt für Wald und Naturgefahren  
Uffizi da gaud e privels da la natira  
Ufficio foreste e pericoli naturali

---

# Monetäre Bewertung von schalenwildbedingten Verjüngungsproblemen im Schutzwald

## Putzerberg

Ergänzung zum Fallbeispiel Gruobenwald-Tschägibach



**April 2017**

**Auftraggeber:**

---

Amt für Wald und Naturgefahren; Urban Maissen; Loëstrasse 14; 7000 Chur

**Auftragnehmer:**

---



Nora Zürcher-Gasser  
Postfach 20  
7172 Rabius



Monika Frehner  
Sixerstrasse 9  
7320 Sargans



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung und Auftrag .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Methode und Abgrenzungen .....</b>	<b>5</b>
4.1	<i>Beschreibung der Methode .....</i>	5
4.2	<i>Abgrenzungen .....</i>	5
<b>5</b>	<b>Resultate.....</b>	<b>5</b>
5.1	<i>Verjüngungssituation.....</i>	5
5.2	<i>Kosten für Eingriffe mit Holzanfall .....</i>	7
<b>6</b>	<b>Diskussion und Schlussfolgerungen.....</b>	<b>7</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>9</b>
	<b>Verwendete Geodaten .....</b>	<b>9</b>

## 1 Zusammenfassung

---

Die vorliegende Studie stellt eine Ergänzung zum Fallbeispiel Gruobenwald-Tschägibach (Zürcher-Gasser und Frehner 2017) dar und zeigt exemplarisch auf, dass es Fälle gibt, in welchen die waldbauliche Zielsetzung von Eingriffen zur Einleitung der Verjüngung bei starkem Schalenwildeinfluss nicht erreicht werden kann. Die Investitionen in diese Eingriffe werden in der vorliegenden Studie als „wildbedingte Fehlinvestitionen“ bezeichnet. Im Fallbeispiel Putzerberg wurden seit 1997 gut CHF 220'000.- in die Verjüngungseinleitung investiert, wovon 2016 ca. CHF 198'000.- als wildbedingte Fehlinvestition bezeichnet werden müssen.

## 2 Einleitung und Auftrag

---

Wildbedingte Verjüngungsprobleme können in Schutzwäldern zu erheblichen finanziellen Konsequenzen führen. Der Kanton Graubünden möchte dies anhand von konkreten Fallbeispielen aufzeigen.

Dabei sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Investitionen und Unterhaltskosten für Wildschadenverhütungsmassnahmen, um die Schutzwirksamkeit der Wälder mittel- und langfristig zu erhalten.
- Verzögerung/Verhinderung der Waldverjüngung und daraus entstehende Konsequenzen (Risikoanstieg durch erhöhtes Gefahrenpotential, technische Schutzmassnahmen für den Ersatz der Waldwirkung).
- Folgeinvestitionen in temporäre Schutzbauten, deren Ziele wildbedingt verfehlt werden und ersetzt werden müssen.

Zu diesen Kosten, die aus volkswirtschaftlicher Sicht direkt anfallen, kommen Kosten für Eingriffe zur Einleitung und Unterstützung der Verjüngung, deren Ziele wildbedingt nicht erreicht werden können. Solche Eingriffe können als wildbedingte Fehlinvestitionen bezeichnet werden.

Diese finanziellen Konsequenzen werden im vorliegenden Bericht für ein konkretes Untersuchungsgebiet abgeschätzt und monetär bewertet.

Daneben gibt es ökologische Konsequenzen starken Schalenwildeinflusses, welche kaum monetär bewertbar sind. Diesbezüglich ist verstärkte Verunkrautung/Vergrasung wegen fehlender Vorverjüngung oder zu langes Zuwarten mit der Verjüngungseinleitung aus Angst vor fehlender Verjüngung zu nennen (vgl. „Teufelskreis“ in Zürcher 2014). Auf diese Aspekte wird im vorliegenden Bericht qualitativ hingewiesen.

Mit dem Vertrag vom 9.6.2016 wurde die Arbeitsgemeinschaft Gadola, Rabius, und Frehner, Sargans, mit der Erarbeitung von drei Fallbeispielen beauftragt (Gruobenwald-Tschägibach, Runfoppa, Puzastg). Der vorliegende Bericht stellt eine Ergänzung zum Beispiel Gruobenwald-Tschägibach (Zürcher-Gasser und Frehner 2017) dar.



### 3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Putzerberg liegt im Prättigau (Gde. Luzein) (Abb. 1).

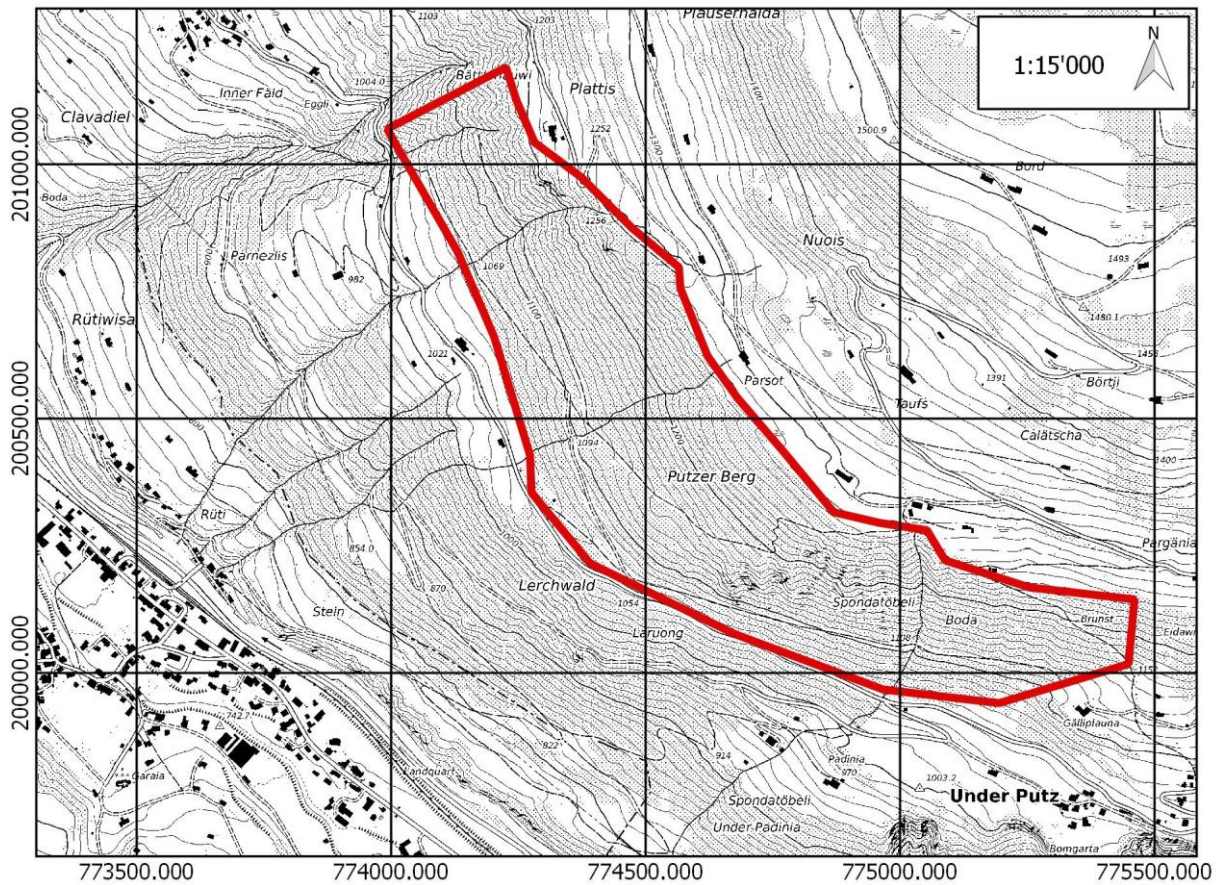


Abb. 1: Untersuchungsgebiet Putzerberg in Luzein, GR

<b>Gefahrenpotential</b>	Lawinen, Steinschlag
<b>Schadenpotential</b>	Kantonsstrasse
<b>Häufigste Waldstandorte</b>	Tannen-Buchenwald (v.a. 19 Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald)
<b>Beschreibung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altbestand: Bu 45%, Fi 50%, LÄ 3%, WEr 1%, (Ta, BAh, Es einzeln)</li> <li>- ca. 30% Jungwuchs nach Eingriffen, 65% BH II und III, 5% Stangenholz</li> <li>- der Schlussgrad im Altbestand ist normal bis gedrängt</li> <li>- in den älteren Eingriffsflächen entwickelt sich die Verjüngung nur innerhalb der Zäune erwartungsgemäss (bis 4 m hohe Dichtung). Ausserhalb der Zäune wurde die Verjüngung in den letzten 20 Jahren kaum höher als 1 m.</li> <li>- anfangs 1990er-Jahre: Erschliessung</li> <li>- seit 1997: Waldbauliche Eingriffe zur Einleitung der Verjüngung (ca. 10 Seillinien, Abb. 2), umfangreiche Pflanzungen in den Eingriffsflächen, zahlreiche Wildschutzzäune</li> </ul>



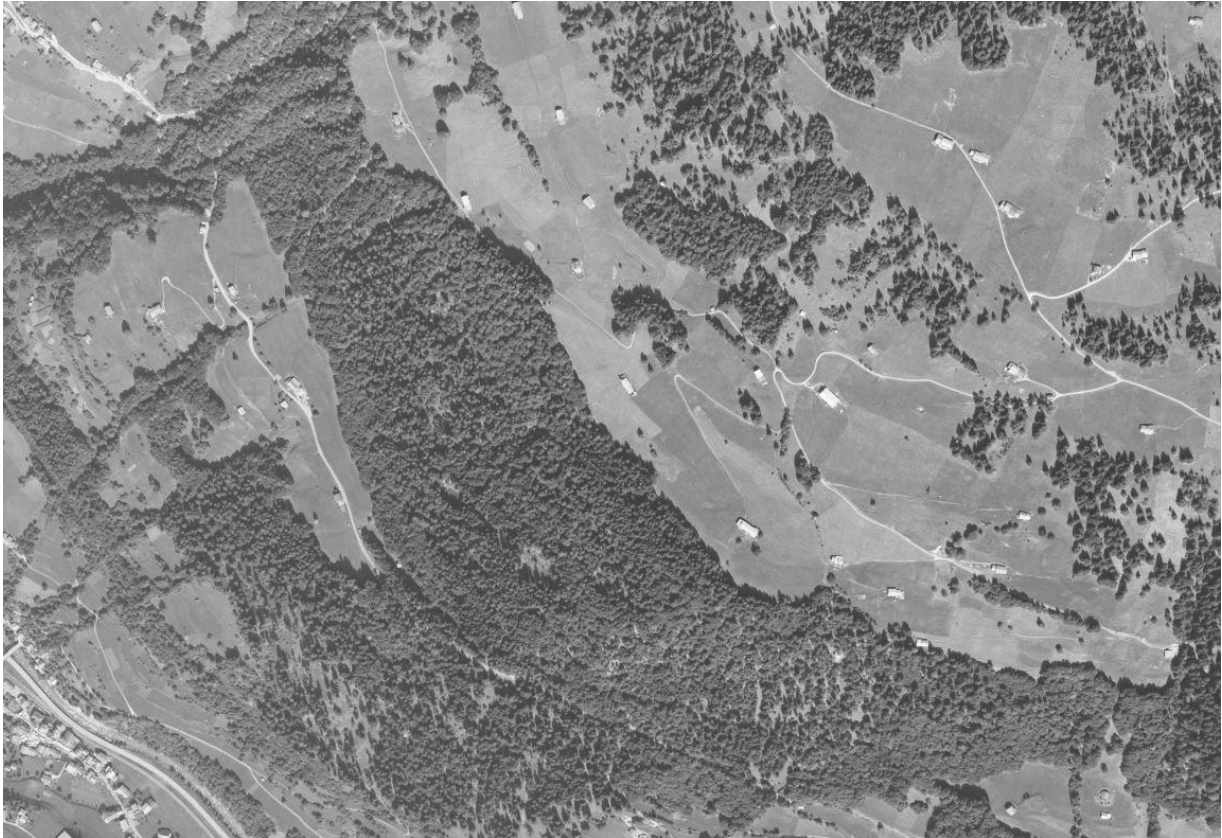


Abb. 2: Luftbild 1985 (oben) und 2014 (unten). Die Eingriffe sind gut zu sehen. Quelle: swisstopo

## 4 Methode und Abgrenzungen

---

### 4.1 Beschreibung der Methode

---

Die Einschätzung der Verjüngungssituation erfolgte gutachtlich im Gelände durch die Autorinnen (M. Frehner, N. Zürcher) sowie den zuständigen Forstdienst (Revierförster B. Juon, Regionalforstingenieur S. Krättli) und anhand der Aufnahmen gemäss Teilprogramm 1 (TP1) aus den Jahren 1995 und 2008 (AWN 2008).

Die Berechnungen im vorliegenden Fallbeispiel basieren auf der Nachkalkulation von sieben Holzschlägen zwischen 2000 und 2013 im Gebiet Putzerberg (Juon 2016).

### 4.2 Abgrenzungen

---

**Räumlich:** Die vorliegende Ergänzung zum Fallbeispiel Gruobewald-Tschägibach behandelt den Waldkomplex Putzerberg in Luzein, GR (vgl. Kap. 0 Untersuchungsgebiet).

**Zeitlich:** Die Betrachtungen beziehen sich auf den Zeitraum von 2000 bis 2016.

**Thematisch:**

Die vorliegende Ergänzung zum Fallbeispiel Gruobewald-Tschägibach thematisiert ausschliesslich wildbedingte Fehlinvestitionen, d.h. Investitionen, deren Ziele wildbedingt nicht erreicht werden können. Diese beinhalten in diesem Fall Investitionen für Eingriffe mit Holzanfall zur Einleitung der Verjüngung.

## 5 Resultate

### 5.1 Verjüngungssituation

---

Die insgesamt 15 Zäune mit einer Fläche von total 0.93ha sowie die Schlagflächen ausserhalb der Zäune zeigen ein eindeutiges Bild: Innerhalb der Zäune verjüngen sich Buche, Lärche, Fichte, Bergahorn, Vogelbeere, Birke und weitere Mischbaumarten natürlich (Abb. 3). Tanne kommt nur vereinzelt im Altbestand vor und wurde daher in den Zäunen gepflanzt, in welchen sie sich gut entwickelt.

Ausserhalb der Zäune wächst nur Buche auf, wobei auch diese sehr stark vom Wild angegangen und in ihrer Entwicklung stark verzögert wird (Abb. 5). Zudem sind viele Flächen stark verunkrautet, was die Verjüngung weiter verzögert. Ebenfalls behaupten können sich gepflanzte Weisserlen, welche als Vorbau eingebracht wurden. In deren Schutz können vereinzelt Buchen aufwachsen.

Weiter zeigt die Auswertung der nahegelegene Erhebungsfläche 1123-Lerchwald (TP1), dass bereits 1995 eine hohe Verbissbelastung für alle Baumarten bestand und sich dies bis zur Aufnahme im Jahr 2008 nicht massgeblich veränderte. So lag bei den Aufnahmen von 2008 die Verbissintensität für alle Laubbaumarten ausser für die Buche sehr deutlich über den Grenzwerten und für die Fichte im Bereich des Grenzwertes (AWN 2008).

Diese Beobachtungen führen zu folgender Beurteilung:

Im Gebiet Putzerberg konnte resp. kann die waldbauliche Zielsetzung, nämlich die Einleitung der natürlichen Verjüngung in einer standortgerechten Baumartenmischung, ausserhalb der Zaunflächen nicht erreicht werden. Somit müssen die für diese Eingriffe getätigten Investitionen als wildbedingte Fehlinvestitionen bezeichnet werden.





Abb. 3: Stangenholz mit verschiedenen Baumarten innerhalb des Zaunes. Foto: S. Krättli, 2016



Abb. 4: stark verunkrautete Fläche ausserhalb des Zaunes. Foto: S. Krättli, 2016



Abb. 5: die Verjüngung der Buche und der Fichte wird durch das Wild stark verzögert. Foto: S. Krättli, 2016





## 5.2 Kosten für Eingriffe mit Holzanfall

In der Tab. 1 sind der Holzanfall, die Kosten sowie die Eingriffsfläche pro Seillinie zusammengestellt. Daraus wird ersichtlich, dass bei 89% der Investitionen resp. **198'000.- CHF** die Zielsetzung wildbedingt verfehlt wurde.

Tab. 1: Zusammenstellung des Holzanfalles, Kosten und behandelte Fläche pro Eingriff, 2016. <sup>1</sup>: Angaben des Revierförsters B. Juon, <sup>2</sup>: berechnet in GIS auf Grund der Angaben für die Lage der Seillinie des Revierförsters, <sup>3</sup>: Ergänzung des Durchschnitts für die Flächen, für welche keine Angaben vorlagen.

Eingriffsjahr	Holzanfall	Gesamtkosten	Kosten/m <sup>3</sup>	Linienlänge m'	Fläche	
	m <sup>3</sup>	CHF	CHF/m <sup>3</sup>		ha	%
1997	271 <sup>3</sup>	20'461 <sup>3</sup>	75.5 <sup>3</sup>	360 <sup>1</sup>	0.72 <sup>2</sup>	
2000	269.91 <sup>1</sup>	20'166 <sup>1</sup>	74.7 <sup>1</sup>	389 <sup>3</sup>	0.78 <sup>3</sup>	
2001	398.88 <sup>1</sup>	32'615 <sup>1</sup>	81.8 <sup>1</sup>	290 <sup>1</sup>	0.58 <sup>2</sup>	
2003	360.43 <sup>1</sup>	19'078 <sup>1</sup>	52.9 <sup>1</sup>	520 <sup>1</sup>	1.04 <sup>2</sup>	
2004	271 <sup>3</sup>	20'461 <sup>3</sup>	75.5 <sup>3</sup>	300 <sup>1</sup>	0.6 <sup>2</sup>	
2005	271 <sup>3</sup>	20'461 <sup>3</sup>	75.5 <sup>3</sup>	410 <sup>1</sup>	0.82 <sup>2</sup>	
2007	346.1 <sup>1</sup>	23'567 <sup>1</sup>	68.1 <sup>1</sup>	400 <sup>1</sup>	0.8 <sup>2</sup>	
2008	271 <sup>3</sup>	20'461 <sup>3</sup>	75.5 <sup>3</sup>	390 <sup>1</sup>	0.78 <sup>2</sup>	
2010	291 <sup>1</sup>	25'429 <sup>1</sup>	87.4 <sup>1</sup>	440 <sup>1</sup>	0.88 <sup>2</sup>	
2012	126.83 <sup>1</sup>	13'649 <sup>1</sup>	107.6 <sup>1</sup>	389 <sup>3</sup>	0.78 <sup>3</sup>	
2013	103.5 <sup>1</sup>	5'760 <sup>1</sup>	55.7 <sup>1</sup>	389 <sup>3</sup>	0.78 <sup>3</sup>	
∅	270.95		75.5	388.75	0.7775 <sup>2</sup>	
Total		222'105			8.56	100
gezäunte Fläche					0.93	10.9
Wildbedingte Fehlinvestition		197'674				

## 6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Der Wald dient dem Schalenwild natürlicherweise als wichtiger Lebensraum und bietet Nahrung. Die Bereitstellung und Förderung eines solchen wertvollen Lebensraums bringt jedoch gewisse Kosten mit sich, wenn gleichzeitig andere Waldfunktionen wie etwa der Schutz vor Naturgefahren gewährleistet sein müssen. Es ist letztlich eine politische Entscheidung, wie viele öffentliche Mittel in diese Leistung investiert werden sollen und wie hohe Schäden an der Waldverjüngung, welche durch diese Waldnutzung entstehen, toleriert werden. Die vorliegende Studie soll dafür als Entscheidungsgrundlage dienen.

Die angegebenen Kosten sind als grober Kostenrahmen mit entsprechenden Unsicherheiten zu verstehen. Die Resultate können nicht im Sinne einer Extrapolation direkt auf andere Gebiete übertragen werden, die Methode kann aber durchaus für andere Fälle angewendet werden.

Die vorliegende Ergänzung zum Fallbeispiel Gruobewald-Tschägibach zeigt exemplarisch auf, welche Folgen starke Wildschäden haben können, und womit zu rechnen ist, wenn die geplanten Massnahmen im Gruobewald-Tschägibach umgesetzt werden.

Unter dem Begriff „Wirkungsorientierte Verwaltungsführung“ hat sich das Grundprinzip des effizienten Mitteleinsatzes im öffentlichen Sektor verankert (Schmithüsen et al. 2003) und wird seit 2008 im Rahmen des Neuen Finanzausgleiches NFA zwischen Bund und Kantonen angewendet. Somit liegt es in der Verantwortung der Kantone, öffentliche Mittel effizient einzusetzen.

Für eine korrekte Beurteilung volkswirtschaftlicher Aspekte der Wald-Wild-Problematik resp. der Findung der Bestvariante müsste auch abgeschätzt werden, was eine Reduktion der Wildbestände auf ein tragbares oder

zumindest kritisches Niveau kosten würde. Das Beispiel in Gasser et al. 2011 zeigt, dass diese Massnahmenvariante deutlich günstiger ist als die Massnahmen wie sie in der vorliegenden Studie vorgeschlagen werden.

Unabhängig von den Kosten einer solchen Massnahmenvariante muss aber grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass durch die hohen Wildbestände im Kanton Graubünden vielerorts ein effizienter Mitteleinsatz in der Schutzwaldbewirtschaftung verhindert wird.

Sowohl die kantonale Wald- wie auch die Jagdgesetzgebung fordert „Verjüngung mit standortgerechten Baumarten ohne Schutzmassnahmen“ (KWaG Art. 35, Abs. 4) resp. die „Natürliche Verjüngung mit standortgemässen Baumarten“ (KJG Art 29, Abs. 2). Diese Zielsetzung ist auch aus ökonomischer Sicht unbedingt anzustreben.

Rabius/Sargans, April 2017

*Nora Zürcher-Gasser*

Nora Zürcher-Gasser

*M. Frehner*

Monika Frehner



## Literatur

---

- [1] AWN 2008: Auswertung Jungwald- und Wildschadenaufnahmen (TP1), Fläche Nr. 1123 – Lerchwald, Aufnahmejahre 1995 und 2008.
- [2] Juon B 2016: Nachkalkulation von Holzschlägen im Gebiet Putzerberg. Mitteilung per Mail vom 28.10.2106.
- [3] Zürcher N 2014: Bericht zum Zustand der Waldverjüngung im Kanton Graubünden. AWN GR.
- [4] Zürcher-Gasser N, Frehner M 2017: Monetäre Bewertung von wildbedingten Verjüngungsproblemen im Schutzwald. Fallbeispiel Gruobenwald-Tschägibach. AWN GR.

## Verwendete Geodaten

---

- Basisplan 1: 10'000 (Kant. Verwaltung GR)
- Orthofoto 1985, 2015