

PRO SILVA HELVETICA

Portrait des Plenterwaldes von Laax, GR

Nachhaltige Harmonie zwischen *Nutzen* und *Schönheit*



«*Bäume sind Gedichte, die die Erde in den Himmel schreibt*»
Khalil Gibran (1883 - 1931), christlich-libanesischer Dichter, Philosoph und Maler.

Vorwort und Danksagung

PRO SILVA HELVETICA ist eine schweizerische Stiftung, die das Ziel hat, die Plenterung bzw. einen multifunktionellen Waldbau zu fördern, der Rhythmen und Gesetze der Natur respektiert. Sie wurde im Jahr 1945 von Walter Ammon, Oberförster des Forstkreises von Wimmis (1906 - 1912) und Thun (1912 - 1944), gegründet.

Mit der Publikation von einigen Plenterwaldportraits aus der gesamten Schweiz möchte Pro Silva Helvetica den Studenten der Forstschulen und der am Wald interessierten Bevölkerung Gelegenheit geben, sich über dieses Konzept der Waldbewirtschaftung zu informieren. Daher engagiert sich die Stiftung schweizweit aktuell an 33 Orten, hiervon 21 in Graubünden, um einen Einblick in ein möglichst grosses Spektrum an Plenterwäldern verschiedenster Waldgesellschaften und Standorte zu ermöglichen und so die Begeisterung für dieses Konzept weiterzutragen.

Im Februar 1973 hat die Gemeinde Laax zusammen mit der Stiftung Pro Silva Helvetica die Vereinbarung getroffen, dass die gemeindeeigenen Waldabteilungen 1 - 4 über einen Zeitraum von 30 Jahren langfristig nach dem Prinzip der Plenterung bewirtschaftet werden. Nach Ablauf der Frist wurde die Vereinbarung bis in die Gegenwart hinein automatisch um jeweils fünf weitere Jahre verlängert.

Vor diesem Hintergrund und mit dieser Zielsetzung entstand im Auftrag der Stiftung Pro Silva Helvetica auch das vorliegende Plenterwaldportrait des Grosswaldes von Laax.

Unser herzlicher Dank gilt Arthur Sandri, Präsident der Stiftung Pro Silva Helvetica, für die geistige Unterstützung und Beratung bei diesem Projekt sowie die äusserst lehrreiche Exkursion in den Grosswald von Laax.

Ebenso möchten wir uns auch bei Christian Buchli, Regionalforstingenieur in Ilanz, für die sehr gute Betreuung sowie die hilfreichen Anregungen und kritischen Diskussionen ganz herzlich bedanken.

Nicht zuletzt gilt unser Dank auch Maurus Cavigelli, Revierförster der Gemeinde Laax, für die problemlose Versorgung mit Datenmaterial, die unkomplizierte Unterstützung und für sein grosses Interesse an diesem Projekt.

Ilanz, den 14. Dezember 2014

Stefanie Gründinger, Praktikantin
Timon Zimmer, Praktikant

Amt für Wald und Naturgefahren (GR)
Region 3 – Surselva

Lage

Der Grosswald von Laax befindet sich in Graubünden, in der unteren Surselva im Gemeindegebiet von Laax auf den Trümmernmassen des prähistorischen Bergsturzes von Flims. Er hat eine Gesamtgrösse von etwa 346 Hektar. Hiervon sind 38,8 Hektar Vertragsflächen mit der Stiftung Pro Silva Helvetica.



Abbildung 1: Lage des Grosswaldes von Laax (Kartengrundlage: Karte Kanton Graubünden 2010, Tschubby).

Koordinaten	740° 050 / 186° 810
Ort	Laax / Graubünden
Fläche	38,8 ha
Höhenlage	1100 - 1275 m ü. M.
Exposition	N, NO, vereinzelt SO und SW
Niederschlag	1200 mm / Jahr
Vegetationsperiode	6,5 Monate
Jahresmitteltemperatur	7° C (mittleres Jahresmittel der Lufttemperatur von 1997 - 2013)
Hangneigung	grösstenteils 10° - 20°, im (Nord-)Osten Steillagen mit mehr als 40°
Waldgesellschaften	Karbonat Tannen-Fichtenwälder, Weissseggen Tannen-Fichtenwälder (Abieti-Piceetum) Erika-Fichtenwälder (Erico-Piceetum) kleinflächig
Geologie	Trümmernmassen des Bergsturzes von Flims Malm- und Kreidekalke von Blockschutt über Grus bis zu feinstem Gesteinsmehl
Boden	Grösstenteils flachgründig, südexponierte Hänge neigen zum Austrocknen

Tabelle 1: Ausgangsdaten zum Grosswald von Laax.

Lokalisierung und Beschreibung des Ortes

Der Grosswald von Laax ist mit dem öffentlichen Verkehr oder dem eigenen Fahrzeug gut zu erreichen. Direkt am Parkplatz und Zugang zum Plenterwald befindet sich die Bushaltestelle Staderas, welche mit dem Bus von Chur über Flims, oder auch von Laax Dorf angefahren wird.

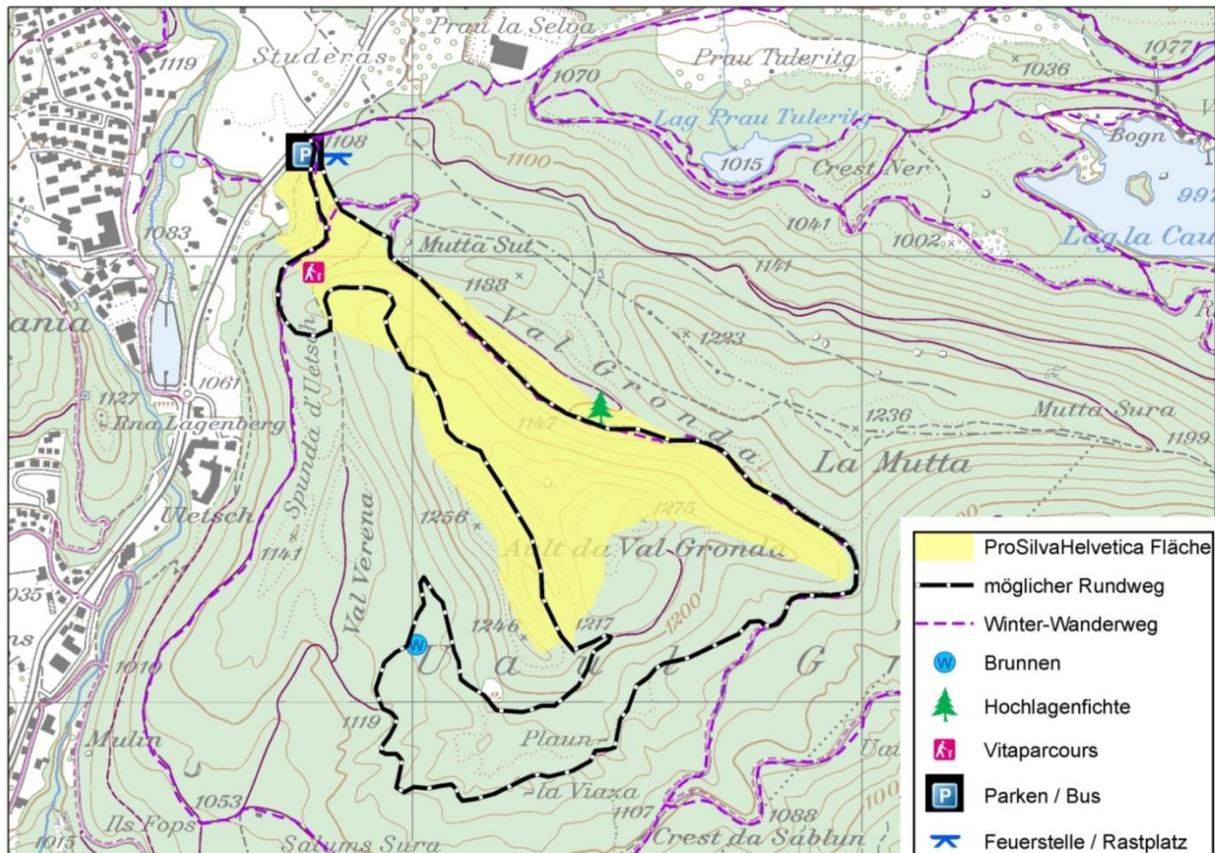


Abbildung 2: Pro Silva Helvetica Fläche mit möglichem Rundwanderweg (Kartengrundlage: LK25 © Bundesamt für Landestopographie).

Der vorgeschlagene Rundweg führt den Besucher durch den Plenterwald von Laax. Schon ziemlich zu Beginn, nahe dem „Zugang“, befindet sich ein beschilderter Vitaparcours mit Sporteinrichtungen.

Der Weg führt vorbei an eindrücklichen Weisstannen, Fichten und auch einzelnen Buchen. Ein Stück des Weges leitet den Besucher auch ausserhalb der Pro Silva Helvetica Flächen. Jedoch wird auch in diesem Waldbereich nach den Plenterwaldgrundsätzen gewirtschaftet. So bietet sich in diesem südlichen Teil die Möglichkeit für den Besucher, auch vereinzelt Eiben und Föhren in Plenterstrukturen zu bewundern.

Am Rundweg finden sich mehrere Sitzbänke zum Rasten und die Aussicht geniessen. So kann man die Waldbilder in aller Ruhe auf sich wirken lassen. Ein Brunnen mit frischem Bergquellwasser, etwa auf der Hälfte der Strecke gelegen, bietet dem Besucher zusätzlich eine Erfrischungsmöglichkeit.

Im Naherholungsgebiet von Laax und Flims erfreut sich der Wanderweg im Grosswald das ganze Jahr über vieler Besucher und ist daher sehr gut befestigt. Eine spezielle körperliche Fitness oder Ausrüstung ist nicht erforderlich.



Abbildung 3: Erholungseinrichtungen und Blick auf den Flimser Stein.

Was ist das: ein Plenterwald?

Das Prinzip des Plenterwaldes beruht auf der Dauerhaftigkeit der Struktur. Sie gewährleistet eine kontinuierliche Holzproduktion und Nutzung. Diese ist dann sichergestellt, wenn genügend Nachwuchs in Form von Verjüngung vorhanden ist, welcher die Nutzung ausgleicht. Dabei muss die Zeit berücksichtigt werden, die die Bäume benötigen, um ihre Zielstärke zu erreichen.

Die klassischen Regionen der Plenterwaldwirtschaft befinden sich innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Weisstanne, ausgenommen sind hier die Buchenplenterwälder. Die unterschiedlichen Ansprüche der Weisstanne gegenüber der Fichte, insbesondere an das Licht, bewirken die hervorragende Eignung der Kombination beider Baumarten für den Plenterwald.

Ein idealer Plenterwald ist gekennzeichnet durch ein inniges **nebeneinander von Bäumen aller Entwicklungsstufen** auf engem Raum. Vom Keimling bis zum voll ausgewachsenen Baum. Das Alter der Bäume ist nebensächlich, entscheidend sind die Dimensionen.

Ein Plenterwald weist jederzeit den in etwa gleichen Holzvorrat auf. Genutzt werden soll nur der Zuwachs. Neben dem Holzvorrat bleibt auch die Waldstruktur und die Durchmesserverteilung im Grunde immer die gleiche. Daher ändert sich ein Plenterwald trotz der in ihm ablaufenden Prozesse in seinem Erscheinungsbild nur wenig und bietet permanent die gleichen Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen.

Von einem **Plentergleichgewicht** spricht man, wenn sich ein Bestand in einem Zustand befindet, in dem die Zahl der aus einer Durchmesserklasse ausscheidenden Bäume der Zahl an Bäumen entspricht, die aus den tieferen Durchmesserstufen wieder in sie einwachsen. Gründe für das Ausscheiden von Bäumen aus einer Stufe liegen in der Ernte von Holz, natürlichem Abgang und dem Herauswachsen in die nächsthöhere Durchmesserstufe. Dieses

Gleichgewicht ist ein labiler Zustand, der nur durch konstante Holznutzungen in allen Durchmesserklassen erhalten werden kann.

Ein Plenterwald orientiert sich stark am Geschehen in einem Urwald und wirkt wild. Trotzdem ist er keine natürliche Waldform. Seine Bewirtschaftung erfolgt einzelstamm- bis gruppweise und erfordert höchste Sorgfalt und Aufmerksamkeit, da eine jede Holznutzung neben der Ernte zugleich jegliche Pflegeeingriffe umfasst. Dem Faktenblatt zur Weisstanne der Fachstelle für Gebirgswaldpflege, steht eindrücklich beschrieben „Die stufige Struktur ist das Resultat einer stetigen, zielgerichteten und sanften Nutzung“.



Abbildung 4: Charakteristisches Profil (oben) und Situation (unten) eines Plenterwaldes (nach Schütz, 1997).



Abbildung 5: Nebeneinander von lebenden und toten Bäumen.

Nachteile:

- Aufrechterhaltung des Gleichgewichts erfordert eine stetige Bewirtschaftung
- gut qualifiziertes Personal erforderlich
- erhöhte Sorgfaltspflicht bei der Holzernte
- nur relativ geringer Mechanisierungsgrad bei der Holzernte möglich
- hohe Erschliessungsdichte erforderlich
- Holzqualität aufgrund langer Kronen nur auf kurzem Stammabschnitt gut, Rest meist grobstig
- Starkholz wird aufgrund veränderter Sägewerkstechnologien derzeit weniger nachgefragt als früher und liegt preislich unter den mittelstarken Sortimenten
- Holz der Weisstanne wird derzeit weniger nachgefragt und liegt im Preis unter dem der Fichte, zudem neigt die Weisstanne bei verschieden starkem Jahringaufbau zu Ringschäle (durch plötzliche Freistellung) und bedarf daher einer sorgfältigen Pflege. Aber: Zuwachs auf guten Standorten höher als der der Fichte
- „Entmischung“ des Bestandes in der Verjüngung bei nicht angepassten Wilddichten

Vorteile:

- keine Verjüngungs- bzw. Kulturkosten
- geringe Pflegekosten, Ausnutzung biologischer Produktionsautomatismen
- nachhaltige Holznutzung, auch auf kleiner Fläche und in kurzen Zeiträumen, verbunden mit konstanten Geldeingängen/Einkommen
- hoher Anteil starker, nicht selten astfreier und wertvoller Sortimente (relativ geringe Erntekosten aufgrund Stückmassesgesetz)
- tendenziell höhere Bestandes- und Einzelbaumstabilität, weniger Zwangsnutzungen
- Verjüngung im Schadensfall bereits vorhanden

Neben diesen rein finanziellen Aspekten weisen Plenterwälder eine Vielzahl an (noch) nicht quantifizierbaren Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten auf, ob als Landschaftselement, zur Erholungsnutzung, für die Sicherstellung des Boden- und Grundwasserschutzes, für den Naturschutz und viele weitere Punkte, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann. Weitere Informationen finden sich z. B. bei Zingg (2011).



Abbildungen 6 und 7: Ameisenhügel (links) und totholzzersetzende Baumpilze (rechts) von beeindruckender Grösse.

*«In der Harmonie aller im Walde wirkenden Kräfte liegt das Rätsel der Produktion»
Karl Gayer, 1886.*

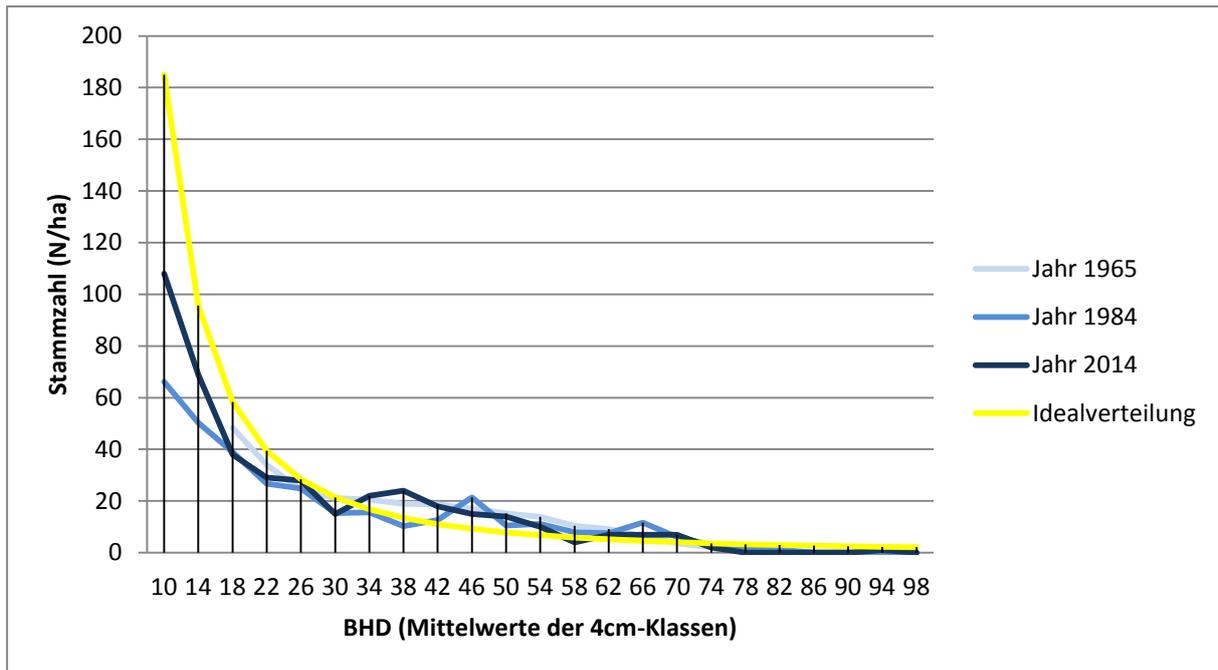


Abbildung 8: Stammzahlverteilung in Bezug zum BHD.

Bereits für die erste Inventur (Vollkluppierung) im Jahr 1965 erinnert die rechtsschiefe Stammzahlverteilung an diejenige eines typischen Plenterwaldes, wobei für die zur Beschreibung von Plenterwäldern hochinteressanten beiden untersten Durchmesserklassen leider keine Daten vorliegen. Aufgrund der nicht einmal 20 Jahre später durchgeführten Inventur im Jahr 1984 (Stichproben) und der dabei ermittelten Vielzahl an schwach dimensionierten Bäumen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Wald bereits im Jahr 1973 teilweise plenterwaldartige Strukturen aufwies und sich für die dauerhafte Bewirtschaftung nach dem Plenterprinzip besonders eignete. Nach knapp 40 Jahren forstlicher Bewirtschaftung hat sich die Stammzahlverteilung nochmals dem Ideal genähert. Kleinere Ausreisser der Aufnahmen von 2014 sind möglicherweise in einem verhältnismässig geringen Stichprobenumfang begründet (Stichprobenfehler für $N / ha = 7 \%$).

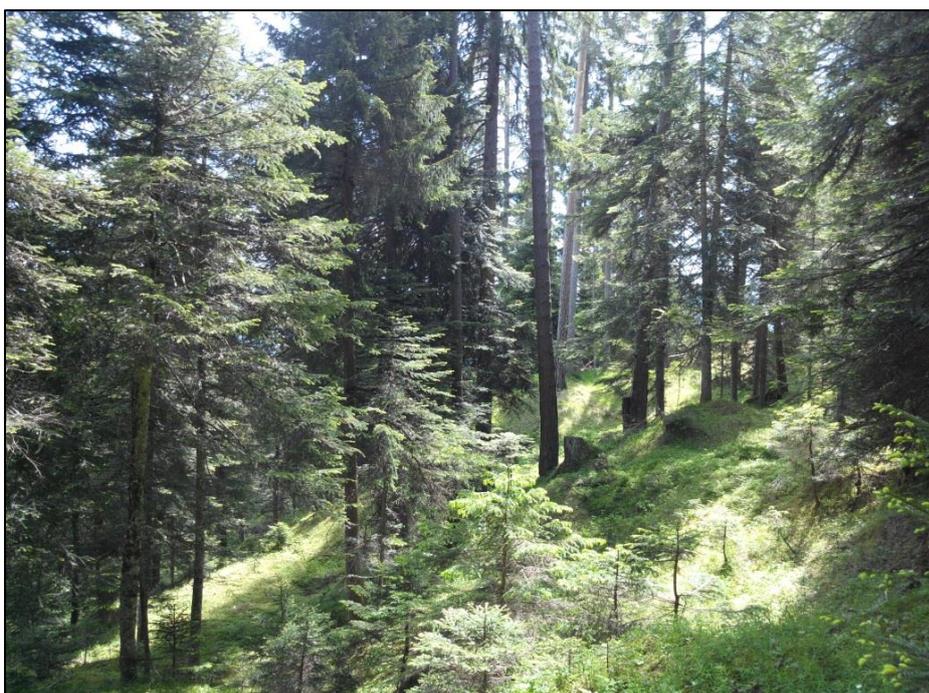


Abbildung 9: Nebeneinander von Bäumen unterschiedlichster Dimensionen.

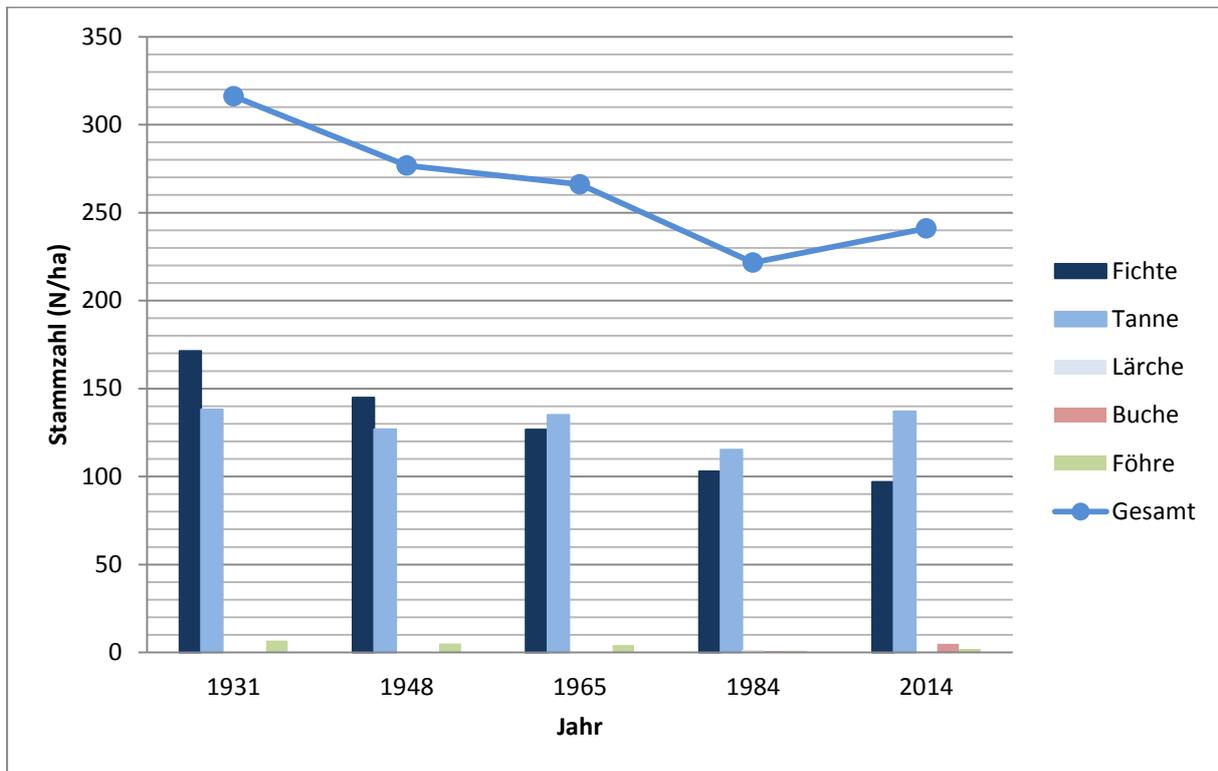


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung der Stammzahlen in Bezug auf die Baumart (BHD \geq 16 cm).

Im Unterschied zur eben betrachteten durchmesserbezogenen Stammzahlverteilung ergibt sich für die flächenbezogene Stammzahl insgesamt und die der einzelnen Baumarten ein etwas anders Bild. Wie in Abbildung 10 ersichtlich ist, hat die Gesamtstammzahl pro Hektar von 1931 bis 1984 kontinuierlich abgenommen, dies vor allem zu Lasten der Fichte, deren Stammzahl pro Hektar von 171 auf 103 zurückgegangen ist. Die Föhre, 1931 immerhin noch mit ca. 2 % an der Gesamtstammzahl und dem Gesamtvorrat beteiligt, wurde bis Anfang der 1980er Jahre fast vollständig genutzt.

Werden die letzten beiden Inventuren von 1984 und 2014 miteinander verglichen, so sind zudem folgende Entwicklungen besonders deutlich. Erstens stieg die Gesamtstammzahl um ca. 10 % von 222 Bäumen pro Hektar auf 241. Zweitens verringerte sich die Stammzahl der Fichte nochmals leicht auf nun 97 Individuen pro Hektar. Drittens konnte die Tanne mit 137 Bäumen pro Hektar im Vergleich zu 115 im Jahr 1984 stark zulegen. Und viertens finden sich heute einzelne Buchen im Grosswald von Laax am Rande ihres physiologischen Verbreitungsgebiets. Diese werden aufgrund ihrer Seltenheit vor Ort und ihrer biologischen und ökologischen Bereicherung nicht genutzt.



Abbildung 11: Nebeneinander verschiedener Baumarten.

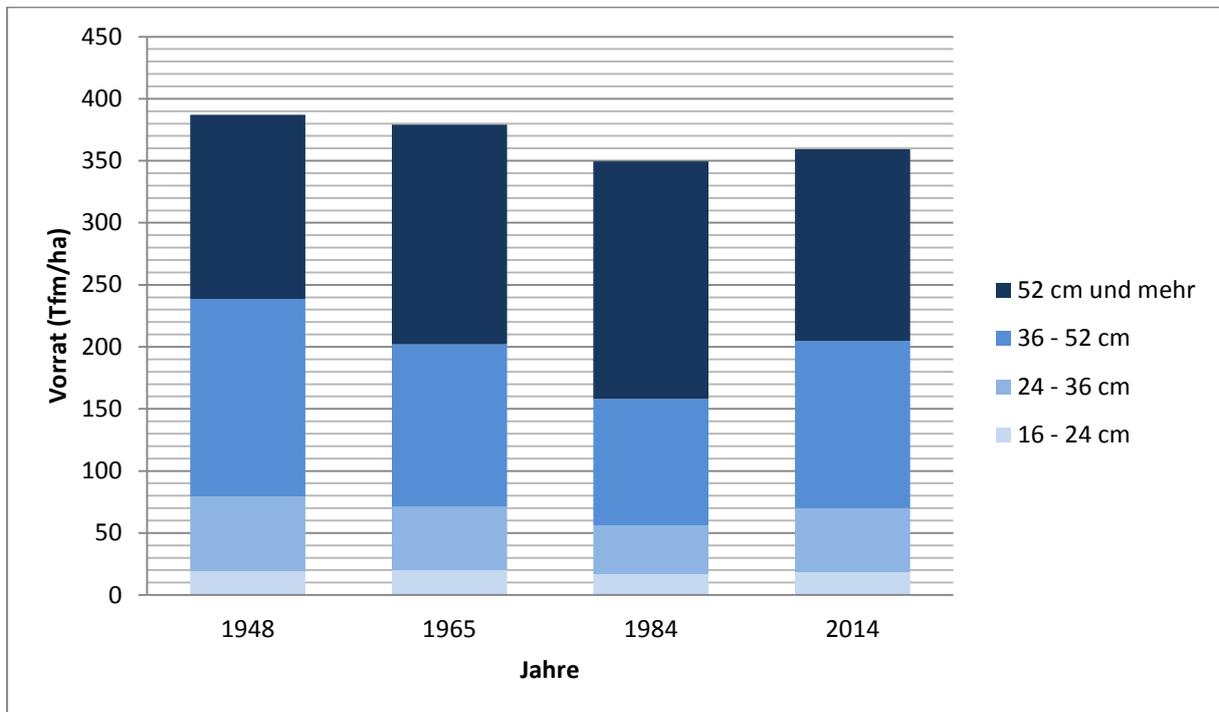


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung des Vorrats in Bezug auf die in Graubünden üblicherweise verwendeten Stärkeklassen.

In Abbildung 12 ist zu erkennen, wie sich der Gesamtvorrat pro Hektar und der Vorrat in den verschiedenen Stärkeklassen verändert haben. Deutlich sichtbar ist, wie sich die Verteilung



Abbildung 13: Beeindruckende Fichte von rund 40 m Höhe.

in der Zeit von 1948 bis 1984 auf Kosten der mittleren Dimensionen zum Starkholz hin verschoben hat. In den vergangenen 30 Jahren hat sich diese Entwicklung wieder umgekehrt und die Anzahl an nachrückenden dünneren Bäumen hat sich erhöht. Zudem ist der Gesamtvorrat, trotz der geringeren Anzahl und Volumina im Starkholzbereich, gestiegen.

«Habt Ehrfurcht vor dem Baum, er ist ein einziges großes Wunder, und euren Vorfahren war er heilig. Die Feindschaft gegen den Baum ist ein Zeichen von Minderwertigkeit eines Volkes und von niederer Gesinnung des Einzelnen»
 Alexander Freiherr von Humboldt (1769 - 1859), deutscher Naturforscher, Begründer der physischen Geographie.

		1931	1948	1965	1984	2014
Fichte	(V in %)	61	62	61	63	38
Tanne	(V in %)	37	36	38	36	60
sonstige Baumarten	(V in %)	2	2	1	1	2
Mittelstamm	(Tfm)	1.18	1.40	1.43	1.58	1.49
Gesamtstammzahl	(N / ha)	316	277	266	222	241
Gesamtvorrat	(Tfm / ha)	372.5	387.1	379.0	349.6	359.2
Zuwachs	(Tfm / ha)	5.3	(im Zeitraum 1965 - 2014)			
Nutzungen	(Tfm / ha)	5.7	(im Zeitraum 1965 - 2014)			

Tabelle 2: Übersicht ausgewählter Kennzahlen zur Plenterwaldfläche (BHD \geq 16 cm).

In Tabelle 2 sind einige ausgewählte Kennzahlen zur Plenterwaldfläche dargestellt. Hierin ist eine bemerkenswerte Veränderung zu erkennen. In den vergangenen 30 Jahren haben sich die Vorratsanteile von Fichte und Tanne invers zueinander entwickelt.

Gründe für diese bemerkenswerte Entwicklung sind einerseits in der bereits erwähnten Fichtenstammzahlabnahme bei gleichzeitiger Zunahme der Tannenstammzahl zu suchen, andererseits muss auch die Dimensionen der entnommenen Bäume berücksichtigt werden.

So zeigt sich bei näherer Untersuchung der vorhandenen Daten, dass die Fichte in den mittleren und starken BHD-Bereichen sehr stark, die Tanne dagegen nur äussert zurückhaltend geerntet wurde. So konnten Bäume schwächerer und mittlerer Dimensionen in stärkere Klassen einwachsen und der Vorratsanteil der Tanne erhöhte sich. Zudem finden sich in den sehr schwachen Durchmesserklassen mit geringen Einzelbaumvolumen heute bereits wieder mehr Fichten als Tannen (BHD 8 - 20 cm: Fichte 121 N / ha, Tanne 86 N / ha).

Als weitere Gründe sind auch der nicht zu vernachlässigende höhere Zuwachs der Tanne im Vergleich zur Fichte (Bündner Tarife: Tanne 6, Fichte 5) sowie die Möglichkeit eines Einflusses des verhältnismässig geringen Stichprobenumfangs der Aufnahme 2014 zu nennen.

Da sich die Weisstanne aufgrund ihrer hohen Schattentoleranz und hohen Einzelbaumstabilität besonders gut für die Plenterwaldbewirtschaftung eignet und zudem in der Region Surselva nur selten vorkommt, ist eine Erhöhung des Tannenanteils jedoch sicherlich vorteilhaft. Wie aus den vorgestellten Daten hervorgeht und bei einem Besuch im Grosswald von Laax auch selbst beobachtet werden kann, weist der vorgefundene Wald in weiten Teilen eine vorbildliche Plenterwaldstruktur auf.

Nach Tabelle 2 ist in den vergangenen 50 Jahren in Bezug auf Gesamtvorrat und Gesamtstammzahl mehr Holz genutzt worden, als nach- bzw. eingewachsen ist. Abgänge konnten hierbei nicht quantifiziert werden und sind nicht enthalten. Diese Vorratsveränderung von ca. 6 % bewegt sich jedoch im Rahmen üblicher Schwankungen und spricht nicht zwangsläufig für eine nicht nachhaltige Bewirtschaftung. Dies gilt umso mehr, wenn die gegenläufige Entwicklung seit der letzten Inventur aus dem Jahr 1984 in eine Beurteilung einbezogen wird. Seitdem haben der Vorrat um knapp 10 Tfm / ha und die Stammzahl um knapp 20 N / ha zugenommen.

«Die Werkzeuge des Försters heissen Beobachtung und Holzschlag. Letzterer ist nie nur Holzernte, sondern immer auch Waldpflege» Henry Biolley, 1901.

«Nichts ist für mich mehr Abbild der Welt und des Lebens als der Baum. Vor ihm würde ich täglich nachdenken, vor ihm und über ihn....» Christian Morgenstern (1871 - 1914).



Abbildungen 14, 15 und 16: Impressionen.



«Jeder Baum, jede Hecke ist ein Strauß von Blumen, und man möchte zum Maienkäfer werden, um in dem Meer von Wohlgerüchen herumzuschweben und alle seine Nahrung darin finden zu können» Johann Wolfgang von Goethe (1749 - 1832), deutscher Dichter der Klassik, Naturwissenschaftler und Staatsmann.

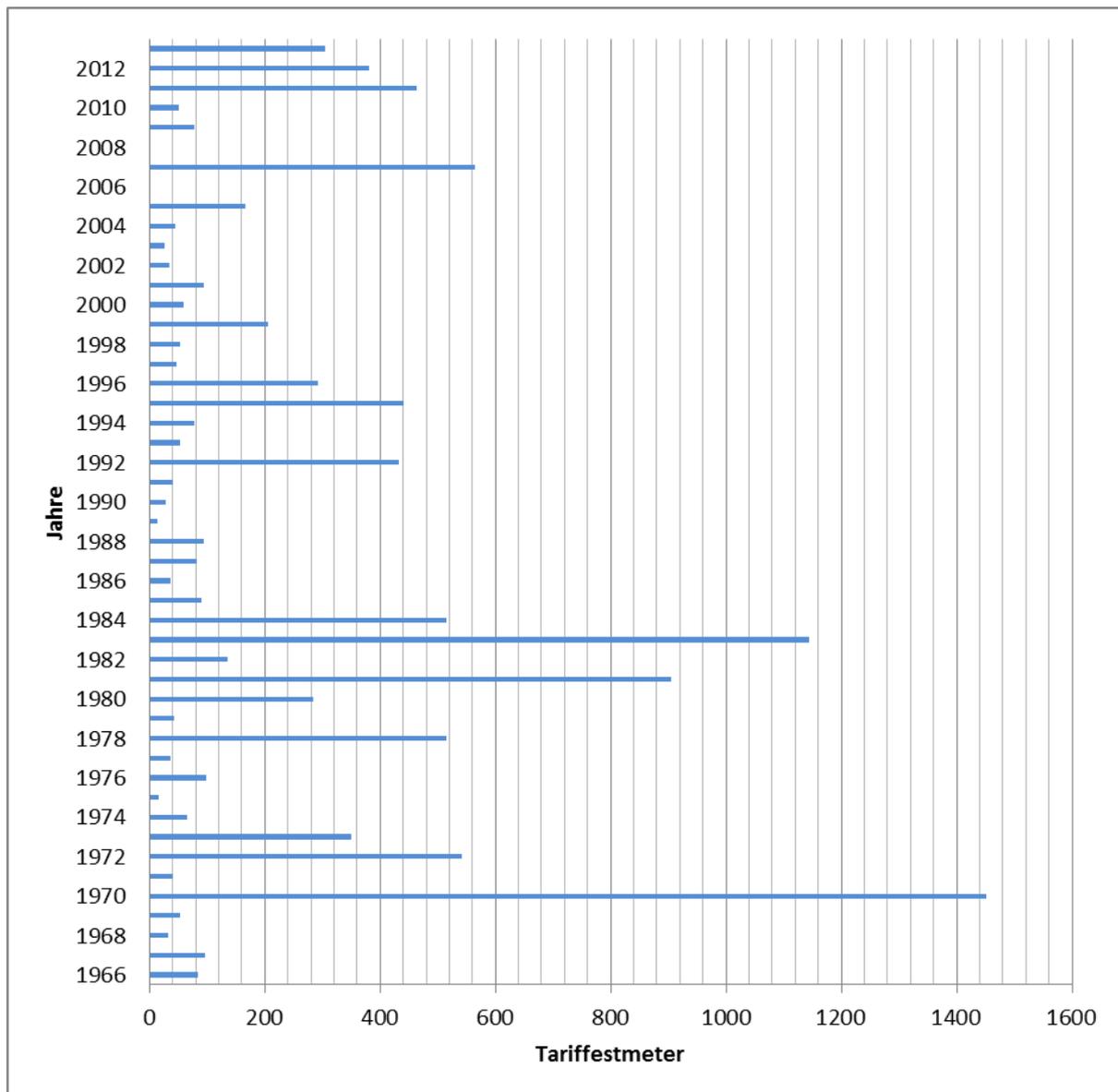


Abbildung 17: Erfolgte Nutzungen im Zeitverlauf.

In Abbildung 17 sind die jährlichen Nutzungen (Normal- und Zwangsnutzungen) seit 1966 ersichtlich. Für die besonders starken Nutzungen im Jahr 1970 ist überwiegend ein Wegausrieb in der „Val Gronda“ verantwortlich, ebenso auch für einen Grossteil der Nutzungen von 1973, die infolge von 1970 entstandenen Bauschäden in der „Val Gronda“ durchgeführt werden mussten. Für die sehr starken Eingriffe in den Jahren 1981, 1983 und 1984 sind weitgehend Zwangsnutzungen verantwortlich (Schneedruck, Windwurf). Die anderen stärkeren und schwächeren Eingriffe erfolgten weitgehend planmässig im Rahmen der Plenterung. Ihr Ziel war die Gewinnung von Nutzholz mit einhergehender Strukturpflege.

Betrachtet man die Zeit nach 1973, dem Jahr der Vereinbarung zwischen der Stiftung Pro Silva Helvetica und der Gemeinde Laax über die Bewirtschaftung des Grosswaldes nach dem Plenterprinzip, wurden insgesamt 8359 Tfm Holz genutzt. Das entspricht beinahe 60 % des derzeit im Plenterwald stockenden Vorrats. In der gleichen Zeit wuchsen jedoch auch 8446 Tfm nach, sodass in diesem Zeitraum sogar etwas mehr Holz zugewachsen ist, als geerntet wurde.

Weitere Kennzahlen und Untersuchungsergebnisse, auch zu waldwachstumskundlichen Fragestellungen, finden sich in der Diplomarbeit von U. Eggenberger (1983).

«Der Stil der Axt kehrt sich oft gegen den Wald, aus dem er kommt» Ahiquar (lebte im 8. Jh. v. Chr.), Weiser im Dienst der assyrischen Könige.

Holzernteverfahren

Während die Nutzung von Holz früher mit viel körperlich anstrengender und gefährlicher Arbeit verbunden war, kommen heute vermehrt Erntesysteme zum Einsatz, die im Hinblick auf Ergonomie, Pflughigkeit, Leistungsfähigkeit, Effizienz und Gefährdung des Forstpersonals deutlich günstiger zu bewerten sind. Welche Erntesysteme bzw. Systemkomponenten die am Besten geeigneten sind, muss jeweils im Einzelfall entschieden werden und hängt von einer Vielzahl von Faktoren, wie beispielsweise der Erschliessung, der Dimension der auscheidenden Bäume, des Hiebsanfalls oder der Kapazitäten im eigenen Forstbetrieb ab.

Im Plenterwald von Laax kamen in der jüngeren Vergangenheit verschiedene Systemkomponenten zum Einsatz.

Das Fällen und Rüsten erfolgte bisher mehrheitlich motormanuell, wobei auf den Einsatz vollmechanisierter Systeme nicht gänzlich verzichtet wurde. Aufgrund der zu geringen Feinerschliessungsdichte im Grosswald Laax ist beim Einsatz von Harvestern jedoch die Unterstützung durch ein Team gemeindeeigener Forstware notwendig, die die ausserhalb der kranerreichen Zone stockenden Bäume zufällen und gegebenenfalls mit einem Seilschlepper vorrücken. In Plenterwäldern begrenzen zudem grundsätzlich oftmals die Dimension und Astigkeit der zu entnehmenden Bäume den Einsatz von Harvestern und bedingen wiederum die Unterstützung durch eine motormanuelle Komponente, um Starkäste zu entfernen und besonders starke Bäume sortimentsweise einzuschneiden.

Das anschliessende Vorrücken und Rücken des Rundholzes erfolgt im Plenterwald von Laax grundsätzlich entweder im Bodenseilzug mit einem gemeindeeigenen Seilschlepper oder einem Forwarder der Forstmaschinengemeinschaft Foppa. Seilkräne kommen angesichts der Geländebeziehungen und Erschliessungsdichte generell nicht zum Einsatz.

Waldfunktionen

Der Grosswald von Laax hat eine Reihe anthropogener Bedürfnisse und ökologischer Ziele zu erfüllen. Er kann daher als ein gutes Beispiel für den oftmals verwendeten Begriff eines „multifunktionalen Waldes“ betrachtet werden. Im Folgenden wird auf die einzelnen Funktionen, wie sie im Waldentwicklungsplan „Foppa/Rueun“ von 2007 festgehalten sind, kurz eingegangen.

Holzproduktion:

Die Plenterwaldflächen im Grosswald Laax sind im Waldentwicklungsplan als Vorrangflächen für die Holzproduktion ausgewiesen. Ziel auf diesen Flächen ist die Erhaltung, Förderung und Schaffung gesunder, qualitativ hochwertiger und stabiler Bestände, die nachhaltig genutzt werden sollen. Entsprechend erfolgt die Auswahl derartiger Bestände grundsätzlich aufgrund ihres Produktionspotentials.

Erholungswald:

Grundsätzlich steht der Wald als Erholungsraum allen offen. Waldwege können im Sommer von allen nichtmotorisierten Besuchern genutzt werden (aber auch mit Pferden ist das Einverständnis des Werkeigentümers zur Wegbenutzung erforderlich). Es werden verschiedene Infrastrukturanlagen für den Erholungsbetrieb, im vorliegenden Fall ein Vita-Parcours, eine Feuerstelle, mehrere Sitzgelegenheiten und ein Winterwanderweg, unterhalten. Auch wird bei der Waldbewirtschaftung sowohl zeitlich als auch räumlich auf die Erholungsnutzung Rücksicht genommen.

Um die Auswirkungen der Erholungssuchenden auf den Wald und seine Bewohner möglichst gering zu halten, gelten im Winter für bestimmte Gebiete (Wildruhezonen) Restriktionen. Im Grosswald wurde 2007 eine solche Wildruhezone beantragt, jedoch bisher nicht umgesetzt. Allerdings gelten bereits heute in der Region Flims-Laax-Falera sowohl ein generelles Wegegebot in der Zeit vom 01. Dezember bis 31. Mai als auch Leinenzwang für Hunde.

Wild:

Grosse Teile der Plenterwaldflächen und des Grosswaldes sind im Waldentwicklungsplan als „Kerngebiet bedrohter Tierarten“ ausgewiesen. Bei der betroffenen Tierart handelt es sich um das Auerhuhn, welches im Grosswald vielerorts noch sehr gute Habitate vorfindet. Durch eine gezielte Bewirtschaftung, insbesondere durch die Erhaltung und Schaffung lockerer, strukturierter Wälder mit einem hohen Anteil an Mischbaumarten, Altholz und Zwergsträuchern, soll hier der Lebensraum für Raufusshühner erhalten bzw. aufgewertet werden.

Waldbauliche Zielsetzung und Herausforderung

«Jeder Wald ist etwas Einziges und Einmaliges. Jedes Schema widerspricht dem inneren Wesen des Waldbaus» Hans Leibundgut, 1946.

Der Grosswald von Laax weist heute vielerorts vorbildliche Plenterwaldstrukturen auf. Zwar ist in den letzten Jahren etwas mehr Holz zugewachsen als genutzt wurde, in den Starkholzklassen wurde jedoch mehr entnommen als in der gleichen Zeit in diese Klassen einwuchs. Dies ist einerseits auf mehrere Kalamitäten zurückzuführen, die die Zwangsnutzung von insbesondere starkem Holz notwendig machten, andererseits wurde der Wald im Rahmen der geplanten Bewirtschaftung durchforstet bzw. geplentert, um das Plenter-Gleichgewicht aufrecht zu erhalten bzw. (wieder-)herzustellen und den Zuwachs auf die wertvollsten Bestandesmitglieder zu konzentrieren. Nach Arthur Sandri, Präsident der Stiftung Pro Silva Helvetica, sind im Grosswald von Laax Eingriffsstärken von 80 - 90 Fm / ha und ein Turnus von 12 - 15 Jahren grundsätzlich vertretbar. Dabei werden kleinräumig auftretende strukturelle Ungleichgewichte bei Betrachtung etwas grösserer Flächen bzw. des gesamten Waldes wieder aufgewogen.

In der Vergangenheit kam durch die vergleichsweise hohen Eingriffsstärken deutlich mehr Licht in tiefer liegende Kronenschichten, wodurch geringer dimensionierte Bäume in ihrem Wachstum bzw. das Aufkommen von Naturverjüngung gefördert wurden. Hierdurch ist jedoch mancherorts ein gewisses Ungleichgewicht zugunsten des Stangenholzes entstanden, da dies durch die stellenweise (zu) stark veränderten Lichtverhältnisse am meisten profitieren konnte. Daher sollte in diesen vereinzelt Bereichen des Plenterwaldes in Laax in den nächsten Jahren das Starkholz belassen und das Stangenholz bzw. schwache Baumholz reduziert werden. Dabei sollte so eingegriffen werden, dass wiederum die wertvollsten Individuen gefördert werden und gleichzeitig nicht zu viel Licht in die tieferen Schichten gelangt, um den Zuwachs der Verjüngung möglichst wenig zu begünstigen.

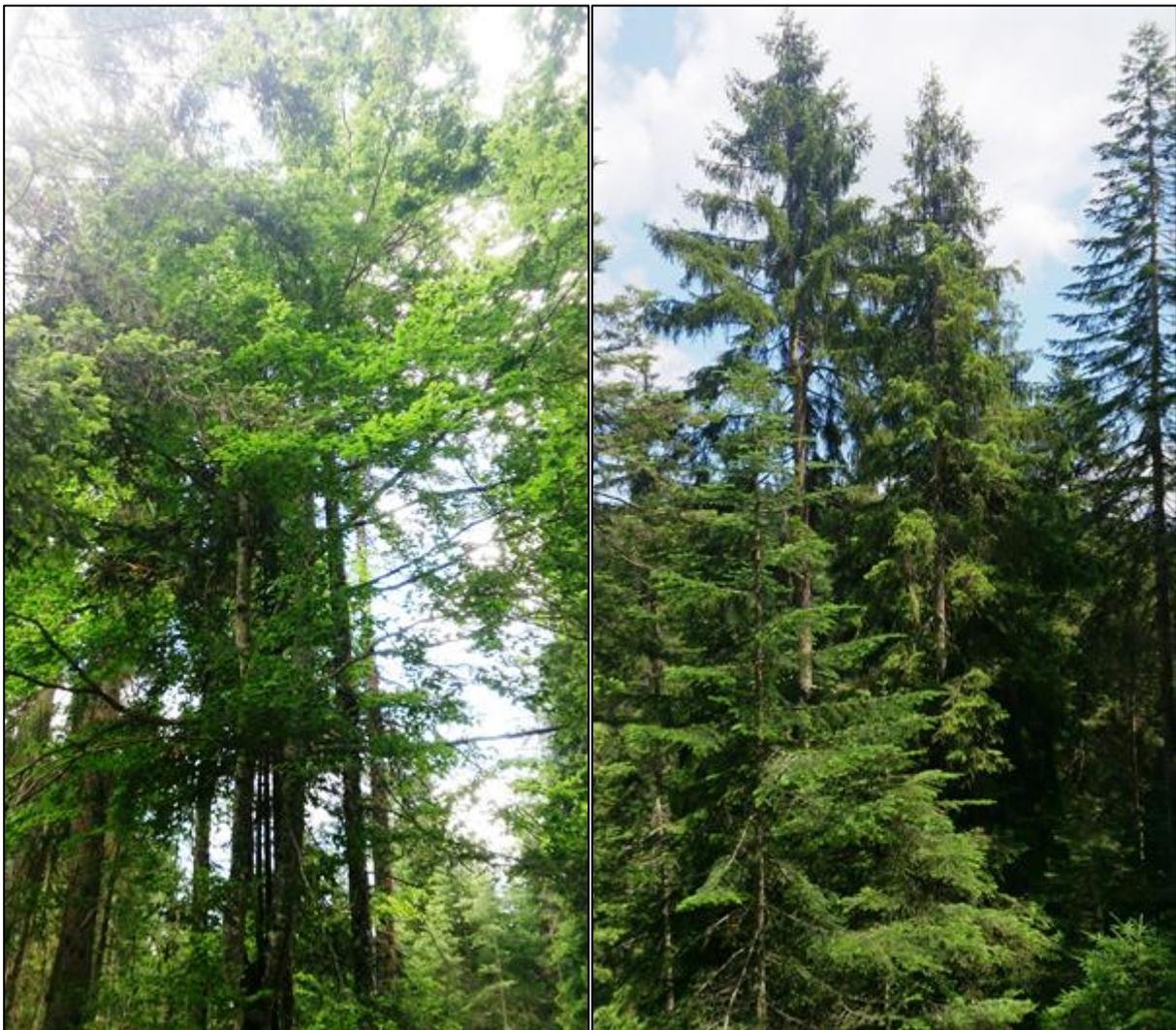
Im restlichen überwiegenden Teil des Gebietes mit seinen für Plenterwälder typischen Strukturen sind im Hinblick auf Bestandespflege und Nutzung keine besonderen Massnahmen notwendig. Die Bewirtschaftung kann daher auch in Zukunft im Rahmen der ortsüblichen Plenterung durchgeführt werden.



Abbildung 18: Eibe im Grosswald von Laax. Ihr einst flächiges Vorkommen fiel den Gläubigen zum Opfer (Kirchendekoration am Palmsonntag). Heute finden sich nur noch wenige Einzelbäume.

In Bezug auf die Baumartenzusammensetzung und die Verjüngung ergibt sich jedoch ein etwas anderes Bild. So ist der Wilddruck im Grosswald von Laax sehr hoch, wodurch die Weisstanne nahezu flächendeckend stark verbissen wird und oftmals nicht mehr aus dem Äsungsbereich des Schalenwildes herauswächst. Als Folge wachsen vielfach deutlich weniger Tannen als Fichten nach, wobei sich das Problem in der jüngsten Vergangenheit verstärkt zu haben scheint. Erste messbare Auswirkung konnten in der Baumartenzusammensetzung der schwächsten Durchmesserklassen und damit für die tendenziell jüngeren Bäume festgestellt werden.

Im BHD-Bereich von 8 - 20 cm waren nur noch 40 % der aufgenommenen Bäume Tannen (Fichte 56,3 %), über alle Stärkeklassen hinweg dagegen knapp die Hälfte (49,8 %). Da die Ansamung der Tanne problemlos funktioniert, wurden in der Vergangenheit bereits vereinzelt Tannen mit Einzelschutz versehen. Auf Dauer und für die gesamte Fläche ist dies jedoch zu aufwendig und kostenintensiv. Folglich wird zukünftig wieder mit einer Verschiebung im Verhältnis der Baumarten zu rechnen sein, diesmal jedoch zugunsten der Fichte.



Abbildungen 19 und 20: Eindrückliche Waldbilder.

Hochlagenfichte: Höhe 41 m – BHD 86 cm

Im Plenterwald von Laax erscheint eine Fichte (*Picea abies*) im besonders auffälligen Gewand. Neben den für die Höhenlage typischen Kamm- und Bürstenfichten sticht eine Hochlagenfichte heraus. Dieser Phänotyp, dem Verzweigungstyp nach eine Plattenfichte, ist an besonders raue Klimaverhältnisse angepasst. Mit ihrer spitz zulaufenden, schmalen Kronenform ist sie gegen starken Schneefall gerüstet, Stürmen gegenüber bietet sie weniger Angriffsfläche. Die breitkronigen Artgenossen der Tiefe haben zwar mehr photosynthetisch aktive Nadelfläche, doch sind diese gegenüber Schnee und Sturm weit mehr bruchgefährdet.



Abbildung 21: Hochlagenfichte / Plattenfichte.

In der Höhenlage des Grosswaldes (1100 - 1275 m ü. M.) ist diese Verzweigungsform untypisch, doch zeigt sie die grosse Vielfalt und Bandbreite, die die Fichte zu bieten hat und ihre Anpasstheit an verschiedenste Verhältnisse.

Rotbuchen

Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist neben der Weisstanne und der Fichte eine der typischen Plenterwaldbaumarten. Der Grosswald von Laax befindet sich jedoch am Rande des natürlichen Verbreitungsgebiets der Rotbuche. Den wenigen vorkommenden Rotbuchen ist mit ihren tief sitzenden Ästen, ihrem krummen Wuchs und ihren nur geringen Höhen gut anzusehen, dass sie sich ausserhalb ihres ökologischen Optimums befinden. Doch geben sie dem Grosswald wertvollen Strukturreichtum. Vorkommenden Tier- und Insektenarten bieten sie Lebensraum und Nahrung. Sie bereichert den Wald als Ganzes durch ihre Laubstreu, wodurch sie, gerade gegenüber der Fichte, auch massgeblich zur Bodenaufwertung beiträgt. Mischbaumarten geben dem Wald Stabilität und Elastizität gegenüber vom Mensch nicht beeinflussbaren Umweltfaktoren. Um ihr geringes Vorkommen im Grosswald von Laax nicht zu gefährden, wird sie auf der gesamten Fläche von der Nutzung verschont. Sie dient rein der Ökologie, der Vielfalt und der Struktur.



Abbildungen 22 und 23: Rotbuchen im Grosswald.

«Der Atem der Bäume schenkt uns das Leben» Roswitha Bloch (*1957).

Betriebsplandaten:

- Dokumentenbuch der Gemeinde Laax, von 1984. Ersteinrichtung 1931, Revisionen 1948, 1965 und 1984.
- Forstlicher Betriebsplan der Gemeinde Laax, von 1984. Periode 2009 - 2019.
- LeiNa-Datenbank des Kantons Graubünden, Amt für Wald und Naturgefahren (2014). Abfragezeitraum 2006 - 2013.
- Schlagkontrollen über die Waldungen der Gemeinde Laax (o.J.) 1965 / 1966 - 1984 und 1985 - 2005.
- Tabellenwerke zu den Wirtschaftsplänen 1965 und 1984, von 1984.
- Waldentwicklungsplan Foppa/Rueun, von 2007. Amt für Wald Graubünden, Region Surselva (Hrsg.). Planer: tur gmbh, Davos.
- Wirtschaftsplan über die Waldungen der Gemeinde Laax 1966 - 1981, von 1968.
- Wirtschaftsplan über die Waldungen der Gemeinde Laax 1984 - 2004, von 1985.

Weitere verwendete Quellen / Literatur:

- Ammon, W. (1995): Das Plenterprinzip in der Waldwirtschaft: Folgerungen aus 40 Jahren schweizerischer Praxis. 4. Aufl. Bern: Paul Haupt Verlag. 172 S
- Dvorak, L. (2000): Kontrollstichproben im Plenterwald. Dissertation ETH Zürich, 176 S.
- Eggenberger, U. (1983): Charakterisierung der Plenterverfassung in Wäldern des Bergsturzgebietes von Flims und Beurteilung der Möglichkeiten zur Überführung in Plenterwälder. Dargestellt am Beispiel der Abteilungen 1 - 4 des Uaul Grond (Grosswaldes) der Gemeinde Laax. Diplomarbeit ETH Zürich, 75 S.
- Knoke, T. (2009): Zur finanziellen Attraktivität von Dauerwaldwirtschaft und Überführung: eine Literaturanalyse. Schweiz. Z. Forstwes., 160, Nr. 6, S. 152 - 161.
- Rittershofer, F. (2013): Waldpflege und Waldbau – Für Studium und Praxis. Freising: Rittershofer Verlag. 492 S.
- Röhring, E., Bartsch, N. & Lüpke, B. v. (2006): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 7. Aufl. Stuttgart: Ulmer Verlag. 479 S.
- Schütz, J.-P. (2002): Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen. Skript zur Vorlesung Waldbau II und IV. Professur Waldbau ETH Zürich. 126 S.
- Trepp, W. (1974): Der Plenterwald. Die Plenterung – ein Lichtwuchsbetrieb bester Schutz- und Wohlfahrtswirkungen und höchster nachhaltiger Erträge. HESPA Mitteilungen, Jg. 24, Nr. 66, 65 S. Hrsg: HESPA - Holzeinkaufsstelle Schweizerischer Papier- und Papierstofffabrikaten.
- Zingg, A. (2011): Warum plentern? Über 100 Jahre Forschung in Plenterwäldern. Wald und Holz, 92, Nr. 12, S. 23 - 27.
- Zuber, R. (2010): Vielfalt der Fichtentypen. <http://www.regiun.ch/index.php?id=30>. Internetabfrage vom 05.09.2014.

Die Stiftung *PRO SILVA HELVETICA* ist für jede Unterstützung zugunsten der Förderung der Plenter-Idee sehr dankbar.

Die Kontonummer der Stiftung lautet wie folgt:

UBS Privatkonto CHF

CH54 0024 2242 5000 3040 L

Pro Silva Helvetica