

Fallbeispiel Samenbäume Lüttschinentäler BE

November 2024



Die beiden Förster von Forst Lüttschinentäler im Berner Oberland, Ralf Schai und Stefan Biermann, nehmen seit längerem Samenbäume von Zukunftsbaumarten auf. Dadurch besteht eine interessante, zunehmend verbesserte Datengrundlage zum Vorkommen von Samenbäumen, welche für die naturnahe Adaptation des Waldes äusserst wertvoll ist.

Grosskroniger Bergahorn-Samenbaum hoch über dem Brienzersee (BE).

Ort	Forstrevier Lüttschinentäler BE	
Höhe	600 m ü. M. bis zur Waldgrenze	
Geologie	Kalkgestein, in tieferen Lagen auch saure Moräne	
Boden	diverse	
Fläche	5'660 ha	
Eigentümer	Burgergemeinde Matten Burgergemeinde Wilderswil Einwohnergemeinde Gsteigwiler Einwohnergemeinde Gündlischwand Einwohnergemeinde Lauterbrunnen Gemischte Gemeinde Lüttschentäl Gemischte Gemeinde Iseltwald	
Bewirtschafter	Forst Lüttschinentäler	
<p>Klimanormwerte (Meteo Schweiz) und Klimaszenarien CH2018. Die Klimanormwerte wurden entlang eines Höhengradienten von Wilderswil bis zur Schynigen Platte alle 100 Höhenmeter berechnet und (bei gleichen Ergebnissen) zu Höhenklassen zusammengefasst.</p>		

Jahresniederschlag	Normwert 1961-1990	Normwert 1991-2020	Szenario RCP2.6 2070-2099	Szenario RCP8.5 2070-2099
600-900 m ü. Meer	1'146 mm	1'164 mm	-40 bis +115 mm	-77 bis +148 mm
1'000-1'100 m ü. Meer	1'240 mm	1'260 mm	-43 bis +125 mm	-83 bis +160 mm
1'200-1'700 m ü. Meer	1'352 mm	1'376 mm	-47 bis +136 mm	-91 bis +175 mm
1'800-2'000 m ü. Meer	1'498 mm	1'525 mm	-52 bis +151 mm	-101 bis +194 mm
Temperaturmittel	Normwert 1961-1990	Normwert 1991-2020	Szenario RCP2.6 2070-2099	Szenario RCP8.5 2070-2099
600-900 m ü. Meer	7.3°	8.8°	+0.7° bis +2.0°	+3.6° bis +6.4
1'000-1'100 m ü. Meer	5.8°	7.2°	+0.7° bis +2.0°	+3.6° bis +6.4
1'200-1'700 m ü. Meer	4.6°	5.8°	+0.7° bis +2.0°	+3.6° bis +6.4
1'800-2'000 m ü. Meer	2.8°	3.9°	+0.7° bis +2.0°	+3.6° bis +6.4

Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Herausforderung Klimawandel.....	3
1.2	Bedeutung von Samenbäumen	3
2	Fallbeispiel Samenbäume Lüttschinentäler BE	4
2.1	Zielsetzung.....	4
2.2	Waldbaulicher Kontext.....	4
2.3	Aufnahme von Samenbäumen.....	5
2.4	Anzahl Samenbäume und Anzahl Baumarten.....	8
2.5	Samenbäume nach Höhenlage und Exposition.....	9
2.6	Samenbaumdichte.....	10
2.7	Ergänzende Beobachtungen.....	11
2.8	Beobachtungen und Anregungen zum Wildeinfluss	11
3	Schlussfolgerung	11
4	Danksagung	12
5	Literaturverzeichnis	12

Impressum

Autoren: Peter Ammann, Silas Gigon, Stefan Biermann und Ralf Schai

Projekt: «Fallbeispiele Anpassung Klimawandel»

Auftraggeber: Bundesamt für Umwelt BAFU (Forschungsvertrag 19.0051.PJ / 3AC510E6A)

Auftragnehmer: Bildungszentrum Wald Lyss, Fachstelle Waldbau

Projektleitung: Dr. Peter Ammann

1 Einleitung

1.1 Herausforderung Klimawandel

Der Klimawandel stellt uns vor grosse Herausforderungen. Die Waldökosysteme müssen sich an die sich rasant verändernde Situation anpassen. Einzelne Baumarten haben Probleme mit den wärmeren und trockeneren Bedingungen; Störungen durch Stürme, Insekten oder extreme Trockenheitsphasen nehmen tendenziell zu.

Die Wälder sollen so bewirtschaftet werden, dass die geforderten Waldleistungen weiterhin erbracht werden können bzw. die Wälder ein zwar reduziertes, aber hinreichendes Niveau z.B. an Schutzleistungen erbringen können. Generell soll die Störungsresistenz (Widerstandsfähigkeit), Störungsresilienz (Wiederherstellungskraft) und Anpassungsfähigkeit von Wäldern erhöht werden. Dazu wurden fünf konkrete Adaptationsprinzipien (Anpassungsprinzipien) formuliert (Brang, P., Küchli, C., Schwitter, R., Bugmann, H., und Ammann, P. 2016): Erhöhung der Baumartenvielfalt, Erhöhung der Strukturvielfalt, Erhöhung der genetischen Vielfalt, Erhöhung der Störungsresistenz der Einzelbäume und Reduktion der Umtriebszeit und des Zieldurchmessers. Bei einem naturnahen, adaptiven Waldbau spielen Naturverjüngung, und damit die Samenbäume, eine zentrale Rolle.

1.2 Bedeutung von Samenbäumen

Die Verjüngungsphase ist eine Schlüsselsituation für die Adaptation. Dabei sind Samenbäume entscheidend für einen naturnahen adaptiven Waldbau mit Naturverjüngung. Viele Gebirgswälder sind stark von Fichte dominiert, auch auf Buchen- oder Buchen-Tannen-Standorten. Dies hat wirtschaftliche (Fichte als Wirtschaftsbaumart), aber auch historische Gründe (Fichte als frostharte Pionierbaumart begünstigt auf den stark entwaldeten Flächen im 19. Jahrhundert).

Es gibt zuweilen pauschale Aussagen, dass in Gebirgswäldern höherer Lagen keine oder zu wenig Samenbäume von Zukunftsbaumarten vorhanden sind und dass solche deshalb mittels Pflanzung und Wildschutz aktiv eingebracht werden müssen. Im Allgemeinen existieren jedoch keine Daten, um das Vorhandensein von Samenbäumen zu beurteilen. Ein Ansatz über Stichprobendaten des Schweizerischen Landesforstinventars (LFI) zeigt die Arbeit von Temperli, Nikolova und Brang (2023). Auf 5'778 Stichproben wurden die vorkommenden Baumarten und Grundflächenanteile mit BHD ≥ 12 cm auf 2 Aren und ≥ 36 cm auf 5 Aren erhoben. Als Samenbäume wurden Bäume mit BHD ≥ 30 cm angenommen. Aufgrund der kleinen Fläche pro Stichproben wurden nur wenige Samenbäume erfasst, diese wirken jedoch nicht nur über geringe Distanzen (5 Aren = 12.6m Probekreisradius), sondern je nach Baumart und Verbreitung (Wind, Tiere, Wasser) über Dutzende Meter bis sogar rund einen Kilometer weit. Die methodischen Schwierigkeiten räumen auch die Autoren der Publikation ein.

Bei den Samenbäumen geht es nicht nur um die blosse Anwesenheit von Arten, sondern auch um deren Anteile (Stammzahlen), räumliche Verteilung, sowie produzierte Samenmenge. Für eine umfangreiche Samenproduktion vorteilhaft sind grosskronige Bäume in der Oberschicht von Beständen. Unterdrückte oder beherrschte Bäume fruktifizieren kaum oder gar nicht. Die Angaben zur Samenausbreitung können lokal durch das Gelände modifiziert werden (starke Lokalwinde, z.B. Föhn; weitere Verbreitung dank Relief (Höhenunterschied) z.B. über Felswände nach unten). Durch gezielte Kronenförderung von Samenbäumen kann die Samenproduktion bewusst gesteigert werden.

2 Fallbeispiel Samenbäume Lüttschinentäler BE

2.1 Zielsetzung

Die beiden Förster des Forstreviers Lüttschinentäler, Betriebsleiter Ralf Schai und stv. Betriebsleiter Stefan Biermann nehmen seit 2019 Zukunftsbaumarten mit GPS auf und dokumentieren sie in einem GIS-Layer. Samenbäume von Zukunftsbaumarten (in mittleren bis älteren Beständen) oder potentielle zukünftige Samenbäume (in Jungbeständen) werden bei der täglichen Arbeit aufgenommen, z.B. bei Anzeichnungen, Strassenunterhalt, Jungwaldpflege, Kontrollgängen, Arbeitsaufträgen, diversen Begehungen. Dadurch ist mit der Zeit ein wertvoller Datensatz entstanden, welcher laufend erweitert wird. Die beiden Förster staunen selbst immer wieder, welches Potential an Samenbäumen bis auf welche Höhe die von ihnen betreuten Gebirgswälder bereits enthalten.

Stefan Biermann beim Erfassen eines Samenbaums mit dem Smartphone.



Das vorliegende Fallbeispiel soll das Vorhandensein von Samenbäumen auf Basis des vorhandenen Datensatzes soweit möglich auswerten und nach Stammzahl, Höhenlage und Exposition darstellen. Ein wichtiges Thema ist dabei der korrekte Umgang mit unvollständiger Information. Die langjährige, konkrete Erfassung von Samenbäumen / Zukunftsbaumarten ist vorbildlich und verdient Nachahmung.

2.2 Waldbaulicher Kontext

Das Forstrevier Lüttschinentäler bewirtschaftet knapp 6'000 ha Wald mit einem Hiebsatz von 15'000 Erntefestmetern Holznutzung pro Jahr. Das Gebiet umfasst die Gemeinden (von Nord nach Süd) Iseltwald, Matten, Wilderswil, Gsteigwiler, Gündlischwand, Lüttschental und Lauterbrunnen (ausser den Staatswaldungen) sowie einzelne Waldflächen in den Gemeinden Matten und Saxeten. Nebst den Lüttschinentälern (ohne Grindelwald) gehören somit auch grosse Teile der nordwestexponierten Flanke oberhalb des Brienersees bis fast zum Giessbach zum Forstrevier Lüttschinentäler. Rund 90% der Wälder haben eine Schutzfunktion vor Naturgefahren.

Die waldbauliche Tätigkeit kann -generell formuliert- folgendermassen beschrieben werden: 70-80% der Holzernte sind Fichten; auf den entstehenden Flächen werden rund 70-80% Laubholz verjüngt. Diese schon lange verfolgte Strategie der Erhöhung des Laubholzanteils und damit der Naturnähe hat sich mit der Verschärfung des Klimawandels als absolut richtig erwiesen.

Bis ca. 2007 lag der Fokus auf der Verjüngung des -wie fast überall im Alpenraum- nicht nachhaltig aufgebauten, d.h. tendenziell überalterten Waldes. Flächig ausgeführte Holzschläge ermöglichten erfolgreiche, artenreiche Naturverjüngungen. Danach haben Verbissbelastung und Schälsschäden, insbesondere durch den Rothirsch, stark zugenommen. Verjüngungsschläge ergeben heute sehr oft junge Fichten- und Buchenbestände als Resultat, das Ziel wären aber auch Beimischungen von Bergahorn, Spitzahorn, Sommerlinde, weiteren Mischbaumarten und Pionierbaumarten. Deshalb liegt der Schwerpunkt in den letzten Jahren vermehrt auf Durchforstungen mit bewusster Förderung vorhandener Samenbäume von Zukunftsbaumarten. Dies mit der Hoffnung auf bessere Zeiten, in denen wieder erfolgreich Mischwälder mit Zukunftsbaumarten verjüngt werden können.



Verjüngungsschlitz am nordexponierten Steilhang. Das Licht ist limitiert, durch den Wildverbiss wird die Situation noch verschärft. In den letzten Jahren verjüngen sich fast nur noch Fichte und Buche.

2.3 Aufnahme von Samenbäumen

Die Aufnahme von Samenbäumen im Forstrevier Lüttschinental ist nicht wissenschaftlich und nie vollständig und flächendeckend, sondern es wird nur erfasst, was im schwer zugänglichen Gebirgswald bei der täglichen Arbeit gesehen wird. Besonders interessant sind Anzeichnungen, bei welchen Waldgebiete mehr oder weniger flächendeckend begangen und angeschaut werden.

Aufgrund der oft sehr langen Bewirtschaftungsintervalle von bis zu 40-50 Jahren wurde seit Beginn der Erfassung erst ein kleiner Teil der Waldfläche überhaupt bewirtschaftet, wodurch die Datenerfassung räumlich eingeschränkt ist. Es gibt auch besonders steile oder unzugängliche Waldflächen, welche gar nicht bewirtschaftet werden; oft sind gerade solche Spezialstandorte reich an Samenbäumen, weil hier die Fichte weniger stark dominiert oder gefördert werden konnte.

Fallbeispiel Anpassung Klimawandel: Samenbäume Lüttschinentäler BE

Die Erfassung der Samenbäume erfolgte mittels Nadel-GPS (Screenshot mit Koordinaten). Samenbäume wurden selektiv und subjektiv nach Baumart, deren Seltenheit und Höhenlage erhoben. So wurden z.B. Bergahorne in tiefen und mittleren Lagen nicht aufgenommen, weil sie meist recht häufig sind. Bergahorne sind auch auf Alpweiden verbreitet, von wo aus die grosskronigen Solitäre eine hohe Samenmenge produzieren und einbringen können. Erfasst wurden insbesondere Sommerlinden, Spitzahorne, Kirschen, Nussbäume, Eichen und Pionierbaumarten. Buchen, Bergahorne und Weisstannen wurden meist nur in hohen Lagen erfasst.

Zum grössten Teil handelt es sich um adulte, d.h. fruktifizierende Bäume. Teilweise wurden auch interessante Mischbaumarten in jüngeren Beständen erfasst, z.B. im Rahmen der Jungwaldpflege. Diese sind teilweise noch zu jung für die Samenproduktion. Es handelt sich jedoch um potentielle zukünftige Samenbäume. Diese Einschränkung wird im Folgenden vernachlässigt.

Die grosse Herausforderung dieses Fallbeispiels Anpassung Klimawandel besteht im korrekten Umgang mit unvollständiger Information. Es müssen gewisse Annahmen getroffen werden. Keinesfalls dürfen die Daten überinterpretiert werden.



Mächtige Linde als Samenbaum (links) auf Blockschutt-Standort; Nordwesthang, 1000m. Sommer- und Winterlinden sind als «Linden» zusammengefasst, weil sie oft nicht unterschieden wurden. Die Sommerlinde ist im Forstrevier Lüttschinentäler häufiger, aber es kommen auch Winterlinden vor.

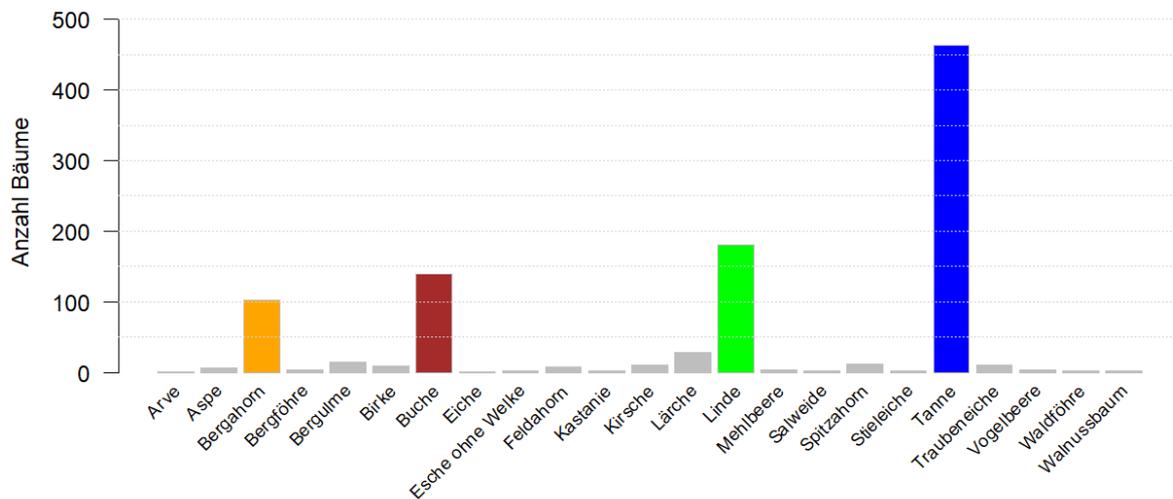


Karte mit den aufgenommenen Samenbäumen (welche sich teilweise überlagern). Die Darstellung gibt einen Überblick über das Verteilungsmuster (Gebiete mit/ohne Erfassung von Samenbäumen).

2.4 Anzahl Samenbäume und Anzahl Baumarten

Bisher wurden 1'007 Samenbäume von 22 Baumarten mit GPS eingemessen. Ein grosser Teil davon entfällt auf Tanne (463 Bäume), Linde (180) sowie die in höheren Lagen aufgenommenen Baumarten Buche (139) und Bergahorn (102). Auf diese 4 Baumarten wird nachfolgend näher eingegangen. Weitere interessante Zukunftsbaumarten sind Aspe (6), Birke (9), Feldahorn (8), Kirsche (11), Spitzahorn (12), sowie Eiche (13; davon 10 als Traubeneiche, 2 als Stieleiche, 1 unspezifisch als Eiche erfasst). Auch Arve, Bergföhre, Bergulme, Esche (gesunde Exemplare), Edelkastanie, Lärche, Mehlbeere, Salweide, Vogelbeere, Waldföhre und Walnuss kommen vereinzelt vor. Bemerkenswert ist, dass z.B. auch 2 Salweiden erfasst wurden, d.h. auch dieser Baumart wird eine Rolle im Klimawandel bzw. für den Waldbau zugeordnet.

Anzahl aller Baumarten



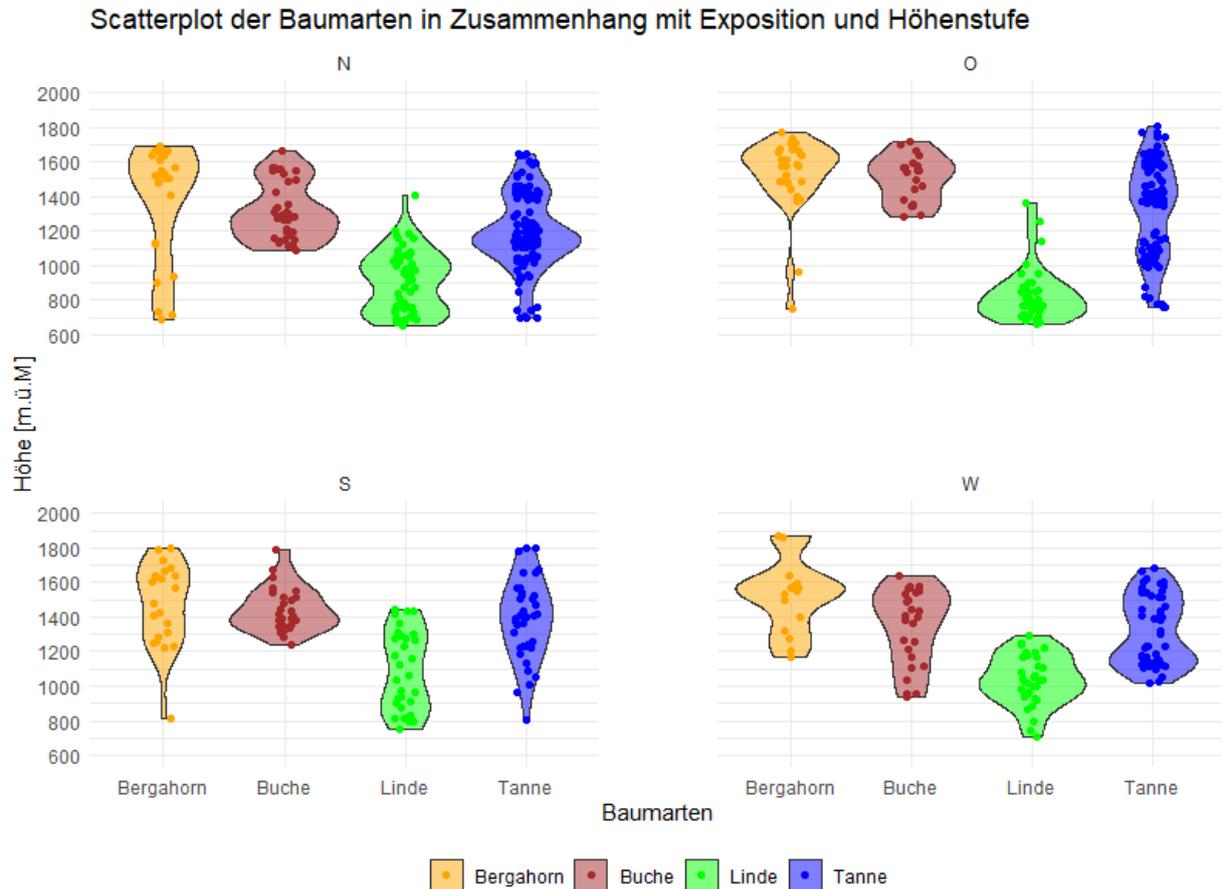
Alphabetische Auflistung und Anzahl der erfassten Samenbäume im Forstrevier Lüttschinentäler.



Eichenverjüngung auf 950m am Nordwesthang. Im Moment hat diese Eiche keine Chance gegen die bereits vorverjüngte Buche. Ihr Vorhandensein zeigt aber, dass Samenbäume und Vektoren (Eichelhäher) vorhanden sind.

2.5 Samenbäume nach Höhenlage und Exposition

Für die 4 häufigsten Baumarten wurden Scatterplots nach Höhenlage und den 4 Hauptexpositionen erstellt. Die Punktdichte bzw. Breite der Figuren zeigt die Häufigkeit des Vorkommens.



- Bergahorne wurden hauptsächlich in Höhenlagen von 1200m aufwärts erfasst. In Nordexposition gibt es Bergahorne nur bis 1700m, während sie in Ost- und Südexposition bis ca. 1800m vorkommen. An Westhängen erreichen sie sogar fast 1900m (1871m). Besonders viele Bergahorn-Samenbäume wurden um 1600m aufgenommen, unabhängig von der Exposition.
- Buchen wurden erst oberhalb von 1100m aufgenommen, ausser einige Bäume in Westexposition. Buchen-Samenbäume sind bis ca. 1700m zu finden, nur am Südhang steigen sie bereits bis 1792m.
- Bei den Linden liegt der aktuelle Verbreitungsschwerpunkt deutlich tiefer. Bis ca. 1000m sind Linden verbreitet vorhanden, danach sind es an Nord- und Osthängen nur noch vereinzelte Vorkommen, welche bis ca. 1400m erreichen. Am Südhang gibt es bis 1400m recht viele Linden, während an Westhängen Linden nur bis 1300m erfasst wurden. Die höchstgelegenen Linden sind auf 1445m (Osthang) und 1442m (Südhang).
- Weisstannen wurden über einen verhältnismässig grossen Höhengradienten von ca. 700 bis maximal 1820m aufgenommen. Am Ost- und Südhang gehen sie bis rund 1800m, während sie in Nord- und Westexposition knapp 1700m erreichen. Auffällig ist das Fehlen von Tannen an Westexposition unterhalb von ca. 1000m. Das heisst nicht, dass es keine gibt, sondern dass keine erfasst wurden. Bei der Tanne fällt auch auf, dass an den Expositionen Nord (162) und Ost (148) mehr Bäume erfasst wurden als Süd (86) und West (67). Dies könnte einerseits mit der Standortseignung zu tun haben, andererseits auch mit der Geografie des Forstreviers, welches insgesamt mehr Nord- als Südexposition aufweist.

Die höchstgelegenen Vorkommen der weiteren Baumarten (in Klammer: Exposition) sind: Aspe 1538m (S), Bergulme 1440m (S), Birke 1632m (N), Edelkastanie 1123m (S), Eiche 1040m (S), Esche 1719m (O),

Feldhorn 1371m (S), Kirsche 1405m (S), Mehlbeere 1642m (S), Salweide 1704m (N), Spitzhorn 1341m (O), Waldföhre 1309m (S), Walnuss 986m (N). Eine Eiche auf 1413 m (S) war erst ca. 20cm gross, d.h. noch lange nicht Samenbaum (wenn überhaupt). Ihr Vorkommen zeigt aber, dass die Verbreitung von Eichen nach oben grundsätzlich funktioniert.

2.6 Samenbaumdichte

Von Interesse ist nicht nur, ob eine Baumart als Samenbaum in einem Gebiet vorkommt, sondern auch die Häufigkeit pro Waldfläche bzw. Samenbaumdichte. Für eine Annäherung an die Samenbaum-Dichte wurden für die 4 häufigsten Baumarten im GIS ein Puffer um jeden Samenbaum gebildet (10, 20, 30, 40, 50m). Die so entstandene Fläche entspricht dem Bereich, welcher -je nach Sichtdistanz- bei den Begehungen beurteilt werden konnte. Weil die Wälder vermutlich auch Bereiche ohne Samenbäume enthalten (Partien ausschliesslich mit Fichten), wird die Samenbaumdichte mit dieser Methode vermutlich etwas überschätzt. Bei einer als realistisch angenommenen Sichtdistanz von 30m ergaben sich 0.55 Bergahorn/ha, 0.75 Buchen/ha, 0.62 Linden/ha und 2.50 Weisstannen/ha.

Fläche Puffer [ha]		27.67	95.04	185.18	288.19	399.43
Baumart	Gesamt-Anzahl	Dichte bei Puffer 10m	Dichte bei Puffer 20m	Dichte bei Puffer 30m	Dichte bei Puffer 40m	Dichte bei Puffer 50m
Bergahorn	102	3.69	1.07	0.55	0.35	0.26
Buche	139	5.02	1.46	0.75	0.48	0.35
Linde	180	6.51	1.89	0.97	0.62	0.45
Tanne	463	16.73	4.87	2.50	1.61	1.16
Gesamt	884	31.95	9.30	4.77	3.07	2.21

Zum Vergleich: Im Fallbeispiel Stäfeliwäng LU (Ammann und Gigon 2024) wurden 0.08 Buchen/ha, 1.06 Bergahorne/ha und 0.14 Vogelbeeren/ha als Samenbäume (BHD > 25cm) gefunden. Dies reichte aus für eine von Vogelbeere und Bergahorn dominierte Verjüngung, welche auch namhafte Anteile von Buche enthält. Im Fallbeispiel Inner Rüteli, Kandergrund BE (Ammann 2019) reichten ca. 2 Bergahorne/ha für eine starke durch Bergahorn dominierte Verjüngung. So gesehen bestehen im Gebiet der Lütschinentäler (durchschnittlich) recht gute Voraussetzungen für die Verbreitung von Buche (durch Vögel verbreitet), Bergahorn und auch Linde (welche eine ähnliche Ausbreitungsdistanz wie Bergahorn haben dürfte). Für Tanne, welche sich gemäss Literatur bis ca. 30m verbreitet, sind 2.5 Bäume/ha eher wenig.

Betrachtet man die absoluten Zahlen der erfassten Samenbäume nach Höhenstufen (Höhenklassen), so zeigt sich eine gute Verbreitung des Bergahorns bis ca. 1800m, der Buche und Tanne bis ca. 1600m und der Linde bis ca. 1400m. Diese Information entspricht derjenigen der Scatterplots.

Höhenklasse	Bergahorn	Buche	Linde	Tanne
1001 – 1200m	6	18	48	123
1201 – 1400m	14	45	20	114
1401 – 1600m	34	55	7	143
1601 – 1800m	36	18	0	53
1801 – 2000m	3	0	0	3

2.7 Ergänzende Beobachtungen

Es stellt sich auch die Frage, ob die Art des Waldeigentums eine Rolle spielt für den Waldaufbau und das Vorhandensein von Samenbäumen bzw. für Laubholz generell. Privatwald befindet sich oft in unteren Lagen bzw. im Bereich von Viehweiden. Dort ist häufig mehr Laubholz vorhanden; Motivationen dafür könnten die Brennholznutzung und die frühere Streunutzung (Streu-Hüttli im Wald) gewesen sein. Im Gegensatz dazu tendiert die «professionelle» Bewirtschaftung früherer Jahrzehnte durch Förster in den Gemeinde- oder Bürgerwäldern zu einem höheren Anteil der wirtschaftlich wertvollen Fichte.

Im Bereich von Alpweiden gibt es vermehrt Einwuchsflächen, wobei auch Pionierbaumarten aufkommen. Durch den Klimawandel verbessern sich die Wuchsbedingungen in hohen Lagen, wodurch auch Lawinenschneisen tendenziell einwachsen können. Der bisher letzte, ganz grosse Lawinenwinter war im Jahr 1999; damals waren die Strassen beidseits des Brienersees geschlossen und Pendler fuhren mit dem Kursschiff von Brienz nach Interlaken.

2.8 Beobachtungen und Anregungen zum Wildeinfluss

Der Wildeinfluss konzentriert sich nicht nur auf Gebiete, welche sich erwartungsgemäss als «klassischer» Wintereinstand für den Rothirsch eignen würden (Südhänge, welche rasch ausapern, benachbarte Wiesen oder Weiden). Auch die im Winter sehr schattigen Nordwesthänge über dem Brienersee (Iseltwald) dienen als Wintereinstand. Gemäss Stefan Biermann, welcher selber in der Region jagt, ist vor allem die sehr geringe winterliche Störungsintensität ein wichtiger (positiver) Faktor für das Rotwild; geringe Störungsintensität scheint in tieferen Lagen wichtiger als Wärme und raschere Ausaperung (Nahrungsangebot). Die Jagd sollte intensiviert und die Jagdvorschriften vereinfacht werden.

3 Schlussfolgerung

Das Bestreben, Daten zum Vorkommen von Samenbäumen der Zukunftsbaumarten zu erheben und in einem GIS-Layer räumlich zu dokumentieren, ist vorbildlich und absolut nachahmenswert. Die trotz Unvollständigkeit vorhandenen, stetig erweiterten Datensätze bilden eine gute Grundlage für die Beurteilung der natürlich möglichen Adaptation bzw. Anpassungsfähigkeit der betreffenden Gebirgswälder. Die konkreten räumlichen Daten erlauben objektive Aussagen, welche weit über pauschale Aussagen («wir haben keine oder zu wenige Samenbäume») oder weitmaschige Stichprobenaufnahmen (LFI) mit methodisch problematischer Interpretation hinausgehen. Zusammen mit guten Kenntnissen der Baumartenökologie, insbesondere der Samen-Ausbreitungsdistanzen dienen die Daten als Grundlage für die waldbaulichen Tätigkeit des angestrebten naturnahen adaptiven Waldbaus. Das Erfassen von Samenbäumen ist auch eine Art Sensibilisierung für das Thema der Adaptation und schärft den Blick für in Hochlagen seltene, aber umso wichtigere Samenbäume.

«Waldbau ist ein endloser Lernprozess, basierend auf Beobachtungen und Erfahrungen» (Karl Schwarz, Förster, 2014).



Verjüngungseinleitung mit schmalen, horizontal verlaufenden Schlitzen.

4 Danksagung

Für die grosszügige Unterstützung mit Auskünften, Unterlagen, GIS-Daten und für die gemeinsame Begehung danken wir herzlichst den beiden Förstern von Forst Lütchinentäler, Ralf Schai und Stefan Biermann.

5 Literaturverzeichnis

- Ammann, P., 2019: Fallbeispiel Inner Rütteni, Kandergrund BE. Dokumentation der Anpassung an den Klimawandel (BAFU-Projekt).
- Ammann, P., Gigon, S., 2024: Fallbeispiel Stäfeliwäng, Schwarzenberg LU. Dokumentation der Anpassung an den Klimawandel (BAFU-Projekt).
- Brang, P., Küchli, C., Schwitter, R., Bugmann, H., und Ammann, P., 2016. Waldbauliche Strategien im Klimawandel. 2016. In: Pluess R, Augustin S, Brang P (Hrsg.). Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien. Haupt Verlag, Bern.
- Temperli, C., Nikolova, P., und Brang, P. 2023: Zukunftsfähigkeit der Baumartenzusammensetzung des Schweizer Waldes. Schweiz. Z. Forstwes. 174(2), 76-84.