

Fallbeispiel Nollasand, Thusis GR

Dezember 2024



Im Nollasand bei Thusis entstanden durch ein grösseres Schneebruchereignis im Winter 2008/2009 Verjüngungslücken, in denen sich eine vielfältige, laubholzdominierte Verjüngung eingestellt hat. Besonders bemerkenswert ist das zahlreiche Vorkommen von jungen Traubeneichen, durch Naturverjüngung und ohne Wildschutzmassnahmen. Samenbäume sind 50-100m (wenige), hauptsächlich jedoch 150 bis 700m weit entfernt; die Verbreitung muss also durch den Eichelhäher oder weitere Vektoren («Samenverbreiter») passiert sein.

Ort	Thusis GR, Nollasand	<p>Bundesamt für Landestopografie swisstopo</p>
Höhe	700 – 830 m ü. M.	
Geologie	Quartäre Sackungsmasse und Wildbachschuttkegel, kalkhaltige / sandige Nolla-Tonschiefer	
Boden	Rohboden, Braunerde	
Waldstandort (gemäss) Theorie collin / hochmontan)		
Verjüngungsart	Naturverjüngung	
Verjüngungsform	Schneebruch 2008	
Fläche (Samenbäume)	26.36 ha	
Waldeigentümerin	Politische Gemeinde Thusis	
Bewirtschafter	Revierforstamt Thusis/Masein	

Klimanormwerte (MeteoSchweiz) und Klimaszenarien CH2018.

	Normwert 1961-1990	Normwert 1991-2020	Szenario RCP2.6 2070-2099	Szenario RCP8.5 2070-2099
Jahresniederschlag	903 mm	930 mm	-32 bis +92 mm	-61 bis +118 mm
Temperaturmittel	7.9°	9.2°	+0.7° bis +2.0°	+3.6 bis +6.4°



Bildlegende Titelbild:

Links: Vollmast der Traubeneiche im Untersuchungsgebiet im September 2024.

Mitte: Der Eichelhäher sät Eicheln bevorzugt unter Schirm von Altbeständen, wenn noch wenig Vorverjüngung oder Verunkrautung vorhanden ist. Die Stammzahlen junger Eichen sind erstaunlich hoch; hier wäre alles bereit für eine Erweiterung der vorhandenen Lücken.

Rechts: Laubholzdickung mit hohem Eichenanteil in kleinen Lücken bzw. mit lockerem Schirm von lichtdurchlässigen Baumarten wie Föhre und Lärche.

Inhalt

.....	1
1. Zielsetzung	3
2. Untersuchungsfläche Nollasand, Thusis GR	3
2.1. Lage, Boden, Höhenstufe	3
2.2. Traubeneichen-Samenbäume	4
2.3. Samenbäume weiterer Baumarten	6
2.4. Eichenverjüngung in den Lücken	7
2.5. Beobachtungen zur Hähersaat	9
2.6. Weitere Entwicklung ohne Eingriffe	10
3. Empfehlung für einen adaptiven Waldbau	11
4. Wildeinfluss	12
5. Schneebruchgefahr	12
Dank	12
Quellen	12

Impressum

Autor: Peter Ammann (Fachstelle Waldbau)
Projekt: 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. Zielsetzung

Der ausserordentlich rasche Klimawandel stellt unsere Waldökosysteme vor grosse Herausforderungen. Dies gilt nicht zuletzt für inneralpine Gebiete mit hohen Fichtenanteilen bis in tiefere Lagen («hochmontane Höhenstufe»). Es stellt sich dabei die Frage, inwiefern sich Zukunftsbaumarten natürlich verjüngen können und welche Bedingungen dafür erfüllt sein müssen. Durch die Dokumentation von Beispielen können für vergleichbare Fälle Lehren gezogen werden.

Das vorliegende Fallbeispiel zeigt eine erfolgreiche Traubeneichen-Naturverjüngung ohne Wildschutzmassnahmen – trotz allgemein hohen Schalenwildbeständen. Dies ist speziell im Kanton Graubünden eine Hoffnungsgeschichte. Die -zufällig aufgetretene-, ideale Verjüngungssituation mit dem exemplarischen Wechsel der Lichtverhältnisse, «von dunkel zu hell», ist typisch für gelingende Eichenverjüngung. Im Saumbereich, um die vorhandenen Lücken, warten schon weitere Jung-Eichen auf mehr Licht. Sehr spannend und lehrreich ist die entscheidende Rolle des Eichelhähers. Und nicht zuletzt spielt der sorgfältige Umgang mit vorhandenen Samenbäumen von Zukunftsbaumarten durch den lokalen Forstdienst eine wichtige Rolle.

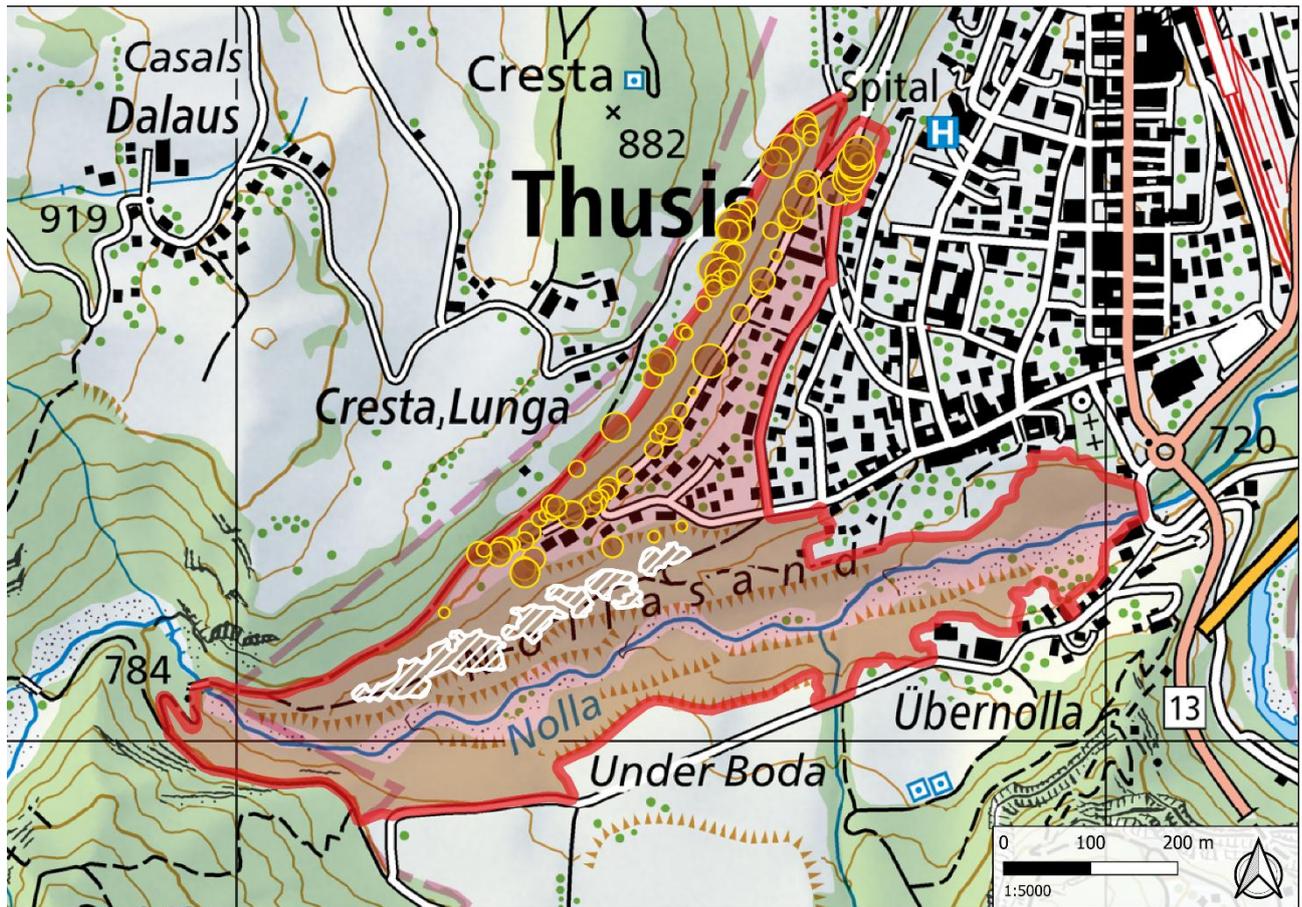
2. Untersuchungsfläche Nollasand, Thusis GR

2.1. Lage, Boden, Höhenstufe

Die untersuchte Fläche liegt in der Gemeinde Thusis im Kanton Graubünden. Die Jungwaldbestände mit Eichenverjüngung liegen auf 750-760m Meereshöhe auf dem Schuttfächer des Nolla, eines berüchtigten Wildbaches (vgl. Kasten). Das Gelände verläuft terrassenförmig entlang des Wildbach-Unterlaufes. Je näher am Wildbach, desto sandiger und steiniger (und damit trockener) sind die Standorte. Gegen die Hangkante (Hangfuss) werden die Standorte besser und tiefgründiger, es handelt sich um quartäre Sackungsmassen. Hier dominieren eher Edellaubhölzer, während Richtung Wildbach Föhren und Eichen konkurrenzfähiger werden. Die Altbestände (vor dem Schneebruch bzw. was noch übrig ist) waren durch vermutlich gepflanzte Fichten dominiert, enthielten aber auch recht viel Waldföhre und Lärche. Die Eichen-Samenbäume stehen hauptsächlich auf dem nach Südwesten exponierten Steilhang im Gebiet Tschoma-Inneri Studarofla-Lärchwaldweg auf 790-830m Meereshöhe.

Gemäss Höhenstufenkarte 1975 ist der untere Teil des Gebietes collin, ab rund 780m bzw. im hinteren Teil des Nollasandes (schlucht-ähnlicher Charakter) hochmontan. Diese Einstufung ist problematisch, wie überall im inneralpinen, buchenfreien Raum. Es gibt eine Lücke bzw. es fehlt die Zonierung durch die Höhenstufen submontan, untermontan und obermontan (welche nur im Buchengebiet ausgeschieden wurde). In Zukunft dürfte die colline Stufe bis auf rund 1400m (Szenario 2085 mässig trocken) oder sogar 1800m (Szenario 2085 trocken) gehen. Gemäss den Klimaszenarien CH2018 (vgl. Tabelle auf der Titelseite) dürften die Temperaturen um bis zu 6 Grad zunehmen, die Niederschläge bleiben ungefähr gleich (von minim abnehmend bis etwas mehr zunehmend). Aufgrund der höheren Temperaturen und dadurch stärkeren Austrocknung werden die Standortbedingungen dennoch trockener.

Die Waldgesellschaften sind schwierig zu bestimmen. Im Bereich der Verjüngungslücken dürfte es sich um nordalpine Winterlindenwälder handeln (25), im Hangfussbereich um Ulmen-Ahorn (24) und Eschen-Ahorn-Standorte (26). Die Hänge mit den Samenbäumen könnten als lärchenreiche Ausbildung von hochmontanen Tannen-Fichtenwäldern (53) bezeichnet werden.



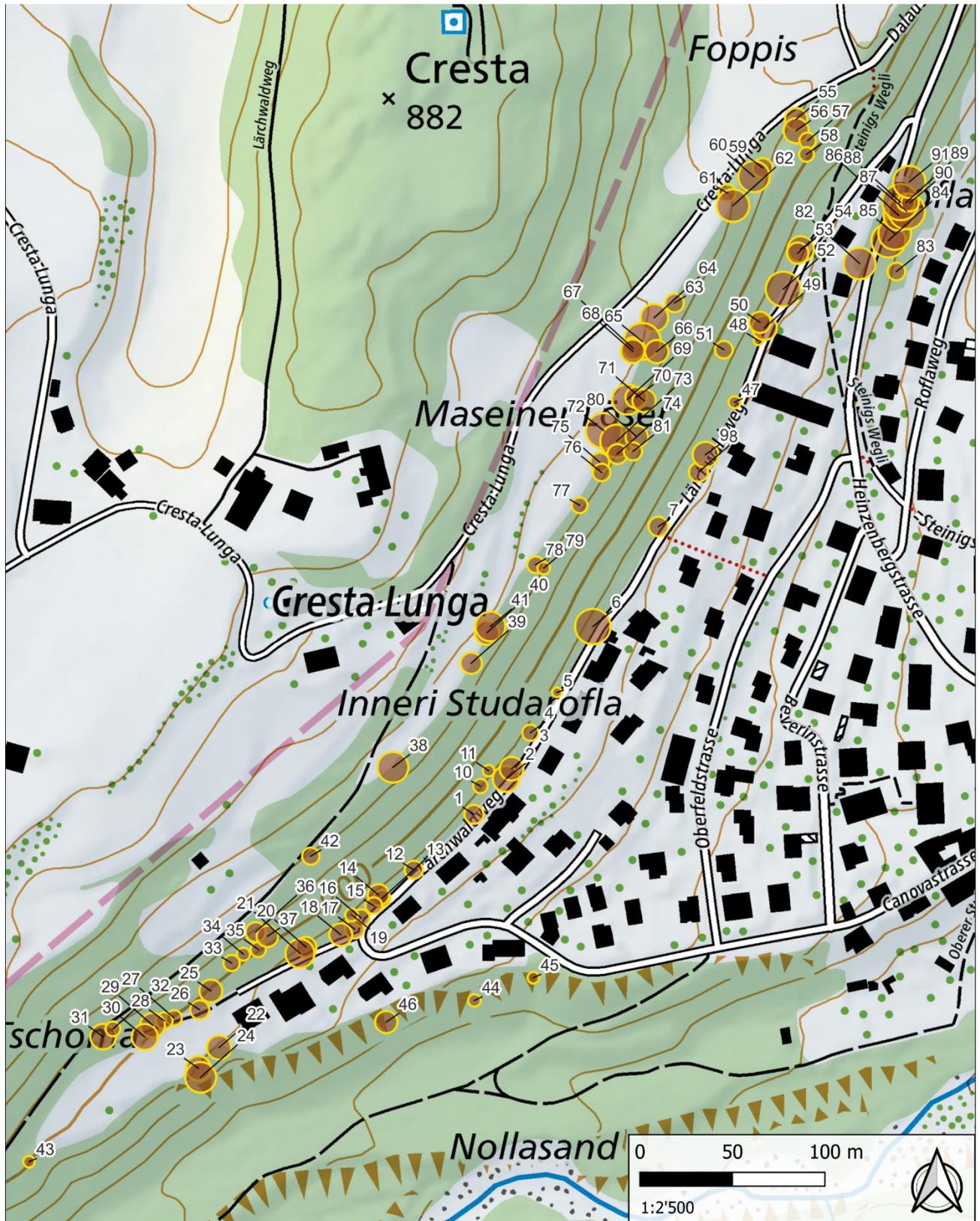
Untersuchungsperimeter (rot) mit Samenbäumen (gelb) und Verjüngungslücken (weiss).

2.2. Traubeneichen-Samenbäume

Ein Perimeter von total 26.36 ha beidseits des Nolla wurde nach Eichen-Samenbäumen abgesucht. Alle gefundenen Eichen befanden sich nördlich bzw. nordöstlich der Verjüngungsflächen. Es wurden total 91 Samenbäume mit einem BHD von 22 bis 81cm gefunden und aufgenommen. Der BHD wurde gemessen, bei schwieriger Zugänglichkeit auch geschätzt (Steilhang, Privatgarten). Der Grossteil der Samenbäume steht am steilen, nach Südost exponierten Hang oberhalb des Lärchwaldweges. In diesem heute vor allem noch aus Lärche und Eiche bestehenden Bestand (vereinzelt noch Fichte, Föhre und Tanne; früher vermutlich höhere Anteile) können es die Eichen zwar bezüglich der Baumhöhe nicht mit den Lärchen aufnehmen. Sie fanden ihre Nische aber am unteren und oberen Waldrand, wo die meisten Eichen stehen.

Der Altbestand oberhalb des Lärchwaldweges wurde im Jahr (2009) stark durchforstet bzw. zum grössten Teil verjüngt. Dabei wurden die allermeisten Eichen stehengelassen, ca. 20 Eichen mussten jedoch gefällt werden. Dies vor allem im unteren Bereich (Gefährdung von Strasse und Liegenschaften). Einige Anwohner stören sich an den Eichen, insbesondere am Biomasse-Anfall (Eicheln) und an der unsäglichen Eichen-Naturverjüngung in ihren Gärten. Was die Förster fasziniert und glücklich macht, ist für andere bloss lästiges Unkraut...

Aufgrund des starken Eingriffs sowie am Waldrand und in der Mischung mit Lärche haben die Eichen-Samenbäume heute ausgesprochen grosse und vitale Kronen. Davon produziert die Samenproduktion qualitativ und vor allem quantitativ. Selbst die Eiche mit dem kleinsten BHD, welche noch aufgenommen wurde (Nr. 48 mit BDH 22cm, Höhe ca. 8m), welche am unteren Waldrand stark einseitig und unterdrückt, aber trotzdem mit gutem Lichtgenuss steht, hat im September 2024 einen beträchtlichen Fruchtbehang.



Karte mit den Traubeneichen-Samenbäumen. Die Grösse der Kreise entspricht dem BHD. Mit Ausnahme der Samenbäume Nr. 22 bis 24 und 46 bestehen grössere Distanzen zur Eichenverjüngung. Die Eichen Nr. 44 und 45 sind stark unterdrückt und deshalb als Samenbäume unbedeutend.

Weitere Eichen stehen an der Hangkante direkt oberhalb des Nollasand (Tschoma bis Canovastr. 7, Nr. 22, 23, 24 und 46). Diese Eichen sind nur 50 bis 100m von den Eichenverjüngungsflächen entfernt; trotzdem brauchte es den Eichelhäher (oder ev. Wühlmäuse) für den Transport der Eicheln. Der Grossteil der Samenbäume ist jedoch rund 150 bis 700m entfernt. Welche Samenbäume wieviel zur Eichenverjüngung beigetragen haben, ist nicht bekannt.

Junge Eichen fanden sich nicht nur in den untersuchten Verjüngungslücken, sondern auch am jenseitigen Ufer des Nolla («Übernolla»). Auf dieser Seite (Forstwerkhof, Übernollaweg) wurde keine einzige adulte Eiche gefunden, welche als Samenbaum hätte dienen können. Hier beträgt die minimale Distanz rund 200m. Die klare räumliche Trennung von Samenbäumen und Eichenverjüngung ist bemerkenswert.

2.3. Samenbäume weiterer Baumarten

Im Perimeter kommen Samenbäume einer grossen Baumartenpalette vor, darunter zahlreiche Zukunftsbaumarten. Es wurde bewusst auch ein Teil Siedlungsgebiet aufgenommen; in den Gärten kommen z.B. Feldahorn, Winterlinde und sogar eine Traubeneiche mit BHD 70cm vor (Nr. 82). Gesehen wurden die Baumarten Fichte, Tanne, Waldföhre, Lärche, Eibe, Arve, Traubeneiche, Buche (in einem Privatwald), Hagebuche, Winterlinde, Bergahorn, Spitzahorn, Feldahorn, Esche, Bergulme, Kirsche, Nussbaum, Apfelbaum, Birnbaum, Birke, Aspe, Vogelbeere, Salweide, diverse Weidenarten, Grauerle, Rosskastanie, sowie die Gastbaumarten Thuja, Schwarznuss, Robinie, Paulownia und Essigbaum; total 32 Baumarten. Lässt man Fichte, Tanne, Lärche, Arve und Buche, sowie die Neophyten Paulownia und Essigbaum weg, so bleiben immer noch 25 Zukunftsbaumarten.

Der **Wildbach Nolla**, unterhalb des Piz Beverin (2997m), war vor seiner Verbauung einer der verheerendsten Wildbäche der Schweiz mit 9 km Länge und einem Einzugsgebiet von 30 km² (mit Seitenbächen). Mit einem Höhenunterschied von über 2'000m besteht eine hohe Reliefenergie. Das Gebiet ist geologisch aufgebaut aus Bündnerschiefer, typisch sind hohe Anteile Feststofffracht (Murgänge). Der Nolla mündet bei Thuisis in den Hinterrhein.

Erstes belegtes Ereignis war ein Murgang im Jahr 1585 mit «Steinen wie Stubenöfen, und einem unschätzbare grossen Schaden» (Chronist Hans Ardüser). 1807 beschrieb Hans Conrad Escher einen Murgang, dessen Schuttkegel den Hinterrhein 12m hoch aufstaute. Der durchbrechende Hinterrhein verwüstete und übersahrte danach den Talboden des Domleschgs.

Ab 1870 wurde der Nolla mit modernen Wildbach-Sperrentreppen verbaut. Auslöser war eine Häufung von aufeinanderfolgenden Hochwasserereignissen in den Jahren 1868, 69 und 70. Die Verbauungen werden bis heute laufend saniert und unterhalten (Quelle: VISCHER 2003).

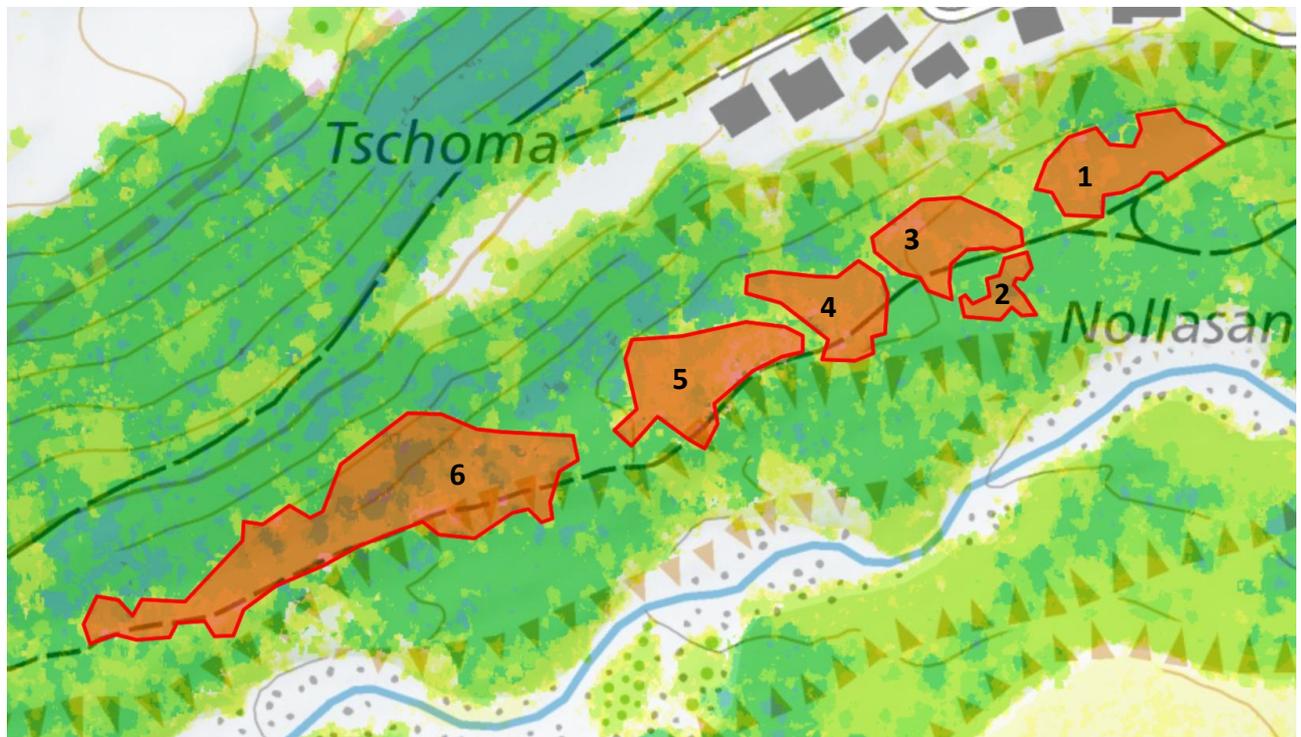


Unterlauf des Nolla im Gebiet Nollasand, neben den Eichenverjüngungen.

2.4. Eichenverjüngung in den Lücken

Es wurden 6 Verjüngungslücke aufgenommen. Diese sind nicht sehr klar definiert, enthalten z.T. Überhälter oder auch die umgebenden Altbestände sind bereits aufgelichtet (Bestandesdichte meist 0.4 bis 0.6, teilweise 0.8 (Lücke 6)). Die Lücken sind auch so nahe beieinander, dass sie sich gegenseitig beeinflussen bzw. vom Seitenlicht der Nachbarlücken profitieren. Es handelt sich somit nicht um eigentliche Lücken (mit geschlossenem Altbestand rundherum) mit klarem Zusammenhang von Lückengrösse – Lichtverfügbarkeit. Dies ist wichtig bei der Interpretation. Die Unterscheidung von Lücken oder Teilflächen war sinnvoll, um die unterschiedlich zusammengesetzten Jungbestände zu beschreiben.

Die in der Verjüngung vorhandenen Baumarten und ihre Flächenanteile wurden geschätzt. Dies ist zwar nicht ganz exakt und objektiv, jedoch kann so die ganze Fläche (mit unterschiedlichen Baumartenvorkommen und -anteilen) erfasst werden. Mit Stichproben wird immer nur eine kleine Fläche erfasst, welche nicht unbedingt der Gesamtheit der Fläche entspricht, es geht also Information verloren (dazu viel höherer Aufwand). Nicht aufgenommen wurde Haselnuss, welcher ebenfalls in allen Lücken vorhanden ist.



Die 6 aufgenommenen Verjüngungslücken im Nollasand.

Die «Lücken» bzw. Verjüngungsflächen sind zwischen 3 und 41 Aren gross. Total beträgt die Verjüngungsfläche 86 Aren. Pro Lücke kommen 6 bis 12 Baumarten vor, total sind es 15 Baumarten. Diese Vielfalt ist bemerkenswert. Nicht erfolgreich aufkommen konnte die Lärche unter den gegebenen Lichtverhältnissen, sie gehört hier aber auch nicht zu den Zukunftsbaumarten. Im Gegensatz zu Kirsche oder Nussbaum, welche zwar auch ausgesprochene Lichtbaumarten, jedoch in der frühen Jugend Halbschatten ertragen, benötigt sie von Beginn weg volles Licht.

Die Lücken Nr. 2 bis 6 sind Dickungen, stellenweise im Übergang zum schwachen Stangenholz (10cm). Die Oberhöhe beträgt 5 bis 10m. Lücke Nr. 1 ist etwas weiter entwickelt, hier steht bereits ein Bestand im schwachen Stangenholz (Oberhöhe 12-15m). hier dürfte der Standort etwas besser sein, aber vermutlich ist diese Verjüngung auch etwas älter oder war bereits vorverjüngt. Sie wird stark von Bergahorn dominiert (70%) und enthält kaum Eiche (1%).

Lücke bzw. Verjüngungsfläche	Fläche	Anzahl Arten	Traubeneiche	Bergahorn	Spitzahorn	Bergulme	Winterlinde	Esche	Kirsche	Nussbaum	Waldföhre	Fichte	Salweide	Birke	Aspe	Vogelbeere	Traubenkirsche
Nr.	Aren	n	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	11	8	1	70		3		5	2	10		1	8				
2	3	6	15	10					8				50	15		2	
3	8	7	10	50					15	3			16	5		1	
4	9	8	13	50			3		12	10			8	3		1	
5	14	12	20	40		5		3	7	2	1		15	4	1	1	1
6	41	11	4	65	4	6		5	6	1	1	1	5	2			
Total/Mittel	86	15	8.1	56.7	1.9	4.1	0.3	3.5	7.2	3.4	0.6	0.6	9.9	2.9	0.2	0.4	0.2
Ei-günstige	34	15	15.4	42.4	0.0	2.1	0.8	1.2	10.3	4.2	0.4	0.0	16.5	4.9	0.4	1.1	0.4

Lücke Nr. 6 ist zwar die grösste, jedoch schmal und weiter hinten im Talkessel des Nolla gelegen. Besonders limitierend dürften aber die verhältnismässig vielen Überhälter und vor allem Bergahorn-Vorwüchse sein. Dazu ist die umgebende Bestockung teilweise noch recht geschlossen (Bestandesdichte 0.8). So enthält diese Lücke nur 4% Eiche, auch hier dominiert Bergahorn (65%). Aufgrund der Vorwüchse ist die Verjüngung strukturiert (Dickung bis starkes Stangenholz = über 20cm).

Im flächengewichteten Mittel aller Lücken ist Bergahorn die mit Abstand häufigste Baumart mit Anteilen zwischen 40 und 70%, ausgenommen Fläche 2 mit nur 10%; im Mittel sind es 56.7%. Danach folgt Salweide mit 9.9%. Der Anteil Eiche liegt zwischen 1 und 20%, wobei teilweise die Eiche nur mitherrschend ist; im flächengewichteten Mittel sind es 8.1% Eiche. Danach folgen Kirsche (7.2%), Bergulme (4.1%), Esche (3.5%), Nussbaum (3.4%), Birke (2.9%) und Spitzahorn (1.9%). Anteile von unter einem Prozent haben Winterlinde, Föhre, Fichte, Aspe, Vogelbeere und Traubenkirsche. Föhre, Fichte und Vogelbeere kommen nur unterdrückt oder höchstens beherrscht vor, haben also keine waldbauliche Bedeutung mehr.

Werden nur die 4 Lücken betrachtet, welche für die Verjüngung der Eiche vorteilhaft sind (Eichenanteil von 10% oder mehr, unterste Zeile in der Tabelle), so ist Bergahorn etwas weniger dominant, jedoch immer noch klar am häufigsten (42.4%), dafür hat es mehr Eiche (15.4%), mehr Salweide (16.5%), etwas mehr Kirsche (10.3%) und Nussbaum (4.2%). Auch Birke ist mit 4.9% etwas stärker vertreten.

Die Verjüngungsaufnahmen zeigen, dass hier die Lückengrösse keine wesentliche Rolle spielt, da es sich nicht um klar definierte Lücken (mit geschlossenem umgebenden Altbestand) handelt. Die Verhältnisse mit einem Gradienten von Osten (nähe Nolla: sandiger, trockener, mehr lichtdurchlässige Föhre und Lärche in der Oberschicht, tendenziell tiefere Bestandesdichten) nach Westen (Richtung Hang; tiefgründigere und besser mit Wasser versorgte Hangfussböden, höherer Fichtenanteil, dazu Lichtenzug durch den steilen Hang) spielen hier eine grössere Rolle. Exemplarisch dafür ist die kleinste Lücke Nr. 2 mit 15% Eichenanteil und nur 10% Bergahorn, dafür sehr viel Pionierbaumarten. Eine Rolle spielt auch noch, dass die Verjüngung in Lücke 1, 3, 4 und 5 einmal gepflegt wurde (zugunsten Bergahorn, Kirsche und Nussbaum), wobei auch die Pionierbaumarten stark dezimiert wurden. Ebenfalls wurden Haselnuss und Sommerflieder auf den Stock gesetzt.



Blick in eine der «Lücken» (links). Stellenweise ist der Eichenanteil bemerkenswert hoch (rechts).

2.5. Beobachtungen zur Hähersaat



Eichelhäher verbreiten Eicheln (und Bucheckern und Haselnüsse) über Entfernungen bis ca. 600m. Der Rabenvogel kann bis zu 6 Eicheln pro Flug transportieren, wobei eine im Schnabel, die restlichen im Kropf (Kehlsack) sind. Gerne werden die Eicheln mit Schnabelhieben im Boden versteckt, z.B. unter einer Moosschicht, und mit Bodenstreu bedeckt (waldbauernschule.bayern.de).

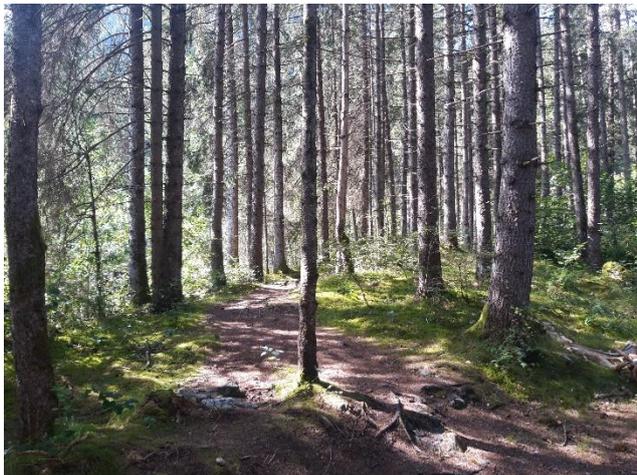
Eichelhäher in Aktion (Bildquelle: waldbauernschule.bayern.de).

Gemäss Preller (2010) können Eichelhäher sogar bis zu 10 Eicheln aufs Mal transportieren. Die Eicheln werden auf Qualität geprüft, schlechte (taube bzw. leere) Eicheln werden liegengelassen. Ein einzelner Vogel kann bis zu 5'000 Eicheln in einem Herbst vergraben. Verstecke liegen oft neben Stöcken bzw. Stämmen. Es gibt Beispiele mit mehreren Tausend Jungeichen pro Hektare aus Hähersaat. Die diffuse räumliche Verteilung, die Art des Vergrabens und die Qualitätskontrolle sind sehr nützlich im «forstlichen Sinne».

Das Ziel des Eichelhähers ist ja nicht die Naturverjüngung der Eiche, sondern das Anlegen von Wintervorräten. Dabei senkt die grosse Anzahl von Verstecken das Risiko der Entdeckung durch Nahrungsdiebe. Bei grossen Nahrungsdepots wäre der Schaden durch Plünderung viel grösser.

Indirekt hilft jedoch das Verbreiten von Eicheln bzw. Eichen langfristig auch der eigenen Arterhaltung. Jedenfalls schafft die Hähersaat im Fallbeispiel Nollasand Thuis genau die Bedingungen, welche für Eichenverjüngung relevant sind und erfolgreich sein können, falls einige Jahre nach der Keimung bedeutend mehr Licht gegeben wird. Als Halbschattenbaumart (nur in der frühen Jugend, danach Lichtbaumart!) kann die Eiche einige Jahre unter Schirm ausharren und entwicklungsfähig bleiben. Die Traubeneiche ist dazu noch besser in der Lage als die Stieleiche. Nur bei extrem wenig Licht, z.B. unter einem dichten Buchen-Nebenbestand, sterben die Eichen-Keimlinge schon nach ca. 2 Jahren aufgrund von Lichtmangel. Die Hähersaat im Nollasand muss in den initialen Lücken bereits vor und während der Schneebruchereignisse von 2008 stattgefunden haben.

Der Prozess der Hähersaat geht nun in der Umgebung der Lücken weiter. Unter Schirm bzw. angrenzend an die Verjüngungs-Lücken gibt es verbreitet junge Eichen, sogar auch jenseits des Nolla. Diese werden anscheinend gerne vom Eichelhäher unter relativ dunklem Schirm (bis Vollbestockung), d.h. bei Verhältnissen ohne Vorverjüngung oder Konkurrenzvegetation, versteckt. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass sich der Eichelhäher nicht gerne in dichte Bodenvegetation hineinbewegt, was wiederum mit dem Platzbedarf (Kollisionsgefahr) des mit 52-58cm Spannweite mittelgrossen Vogels oder der Fluchtdistanz (Übersicht, Fressfeinde wie Fuchs oder Marder bzw. Katzen am Boden) zusammenhängen könnte.



Noch kompakter Fichtenbestand ohne Verunkrautung oder Vorverjüngung; der Eichelhäher bevorzugt solche Bestände für seine «Hähersaat» (links). Eichenreiche Ansammlung unter Schirm – alles ist bereit für eine Umrändelung (Femelschlag) oder Nachlichtung (Schirmschlag; rechts).

2.6. Weitere Entwicklung ohne Eingriffe

Ohne Eingriffe zugunsten der Lichtbaumarten würde sich langfristig klar der Bergahorn durchsetzen. Im Moment sind auch Salweide, Birke und ganz wenig Aspe noch in der Oberschicht vertreten. Aufgrund ihrer Konkurrenzwäche und Kurzlebigkeit können sie sich aber nicht lange halten. Starke Baumarten (aber nur minimal vertreten) wären auch Spitzahorn und Winterlinde. Ebenso die Bergulme, welche jedoch z.T. schon Ausfälle hat (Ulmenwelke). Die Eiche ist bereits jetzt schon auf einigen Teilflächen nur noch mitherrschend. Der eher geringe Lichtgenuss (bzw. der im Unterschied zum Bergahorn zunehmende Lichtanspruch) führt zu einem systematischen Nachteil der Eiche.

Positiv bzw. mit ein Grund für die bisher doch bemerkenswerten Eichenanteile ist im kontinental geprägten Mittelbünden die Abwesenheit von konkurrenzstarken Schattenbaumarten wie Buche, Hagebuche oder Winterlinde (vorhanden, jedoch nur 0.3% Anteil). Dies ist gegenüber dem Mittelland, wo die Buche fast überall (noch) stark dominiert, ein grosser Vorteil.

3. Empfehlung für einen adaptiven Waldbau

Für die Adaptation an den Klimawandel ist vor allem die Traubeneiche von herausragender Bedeutung. Weil sich hier die geniale Chance bietet, Eichen auf natürliche Art, ohne Wildschutz und mit sehr wenig Pflegeaufwand (weil keine Kulturpflege) zu bekommen, sollte diese Chance unbedingt genutzt werden. Baumarten wie Bergahorn oder Kirsche haben eine grössere Höhenverbreitung und Samenbäume sind verhältnismässig häufig. Sie sind zudem -wie auch Nussbaum- meist einfach zu verjüngen.

Ebenfalls extrem wichtig (und aufgrund der lokalen Seltenheit noch dringlicher zu fördern) sind der einzige Spitzahorn (Vorwuchs, 22cm BHD, in Lücke 6) sowie die einzige vorhandene Winterlinde (in Lücke 4). Die Winterlinde (ein Tiefzwiesel, jedoch mit 2 sehr schönen, geraden Stämmen) ist ein gutes Beispiel für die veränderten Ansprüche einer adaptiven Jungwaldpflege. Ein Tiefzwiesel wäre aus qualitativen Gründen in der «klassischen Wertholzpflege» nicht in Frage gekommen – unter dem Aspekt des Klimawandels zählt die Baumart, Qualität ist nachrangig.

Konkrete Empfehlung:

- Den Spitzahorn und die Linde als Z-Bäume auswählen und fördern.
- Möglichst viele der noch in der Oberschicht vorhandenen Eichen (im Endabstand) fördern. Weil die Eichen in Lücke 1 und 6 (die grösste Fläche) nur noch mitherrschend sind, sind jedoch die Möglichkeiten beschränkt.
- Dazwischen -soweit noch Platz ist- wenige Kirschen und Nussbäume (nur bei bester Vitalität! – sonst ist es sinnlos) fördern und extrem stark freistellen. Wertastung (ev. noch Kronenschnitt falls nötig, ist aber eher schon zu spät) machen.
- Eine oder zwei Birken als Z-Bäume wären positiv. Aspen hat es entlang des Nolla schon recht viele.

Eiche, Kirsche und Nussbaum haben (gemäss Theorie) einen Endabstand von 15m (50 Bäume/ha), Bergahorn 12m (80/ha; vgl. Checkkarte Jungwaldpflege CODOC, Ammann 2014). Auf den total 86 Aren gibt es somit Platz für ca. 60 Z-Bäume. Dies ergibt ca. 2% Spitzahorn, 2% Winterlinde, 4% Birke, 32% Traubeneiche und 60% Bergahorn. Für die Eichen wäre eine Nachlichtung vorteilhaft (Erweiterung im Femelschlag = Umrändeln; Überhälter reduzieren). Weil Fichten mehr Schatten werfen als Föhren und Lärchen, sollten sie prioritär geerntet werden (auch wegen den Risiken).

Die benachbarten Verjüngungen unter Schirm (alles Richtung Nolla) bzw. die noch recht dunklen restlichen Fichtenbestände (mit sehr viel Eichen-Ansamung) könnten abgedeckt werden (entspricht dem bereits genannten «Umrändeln»). Zusammen mit den bestehenden Lücken bzw. dem Licht vom Nolla-Bachbett wären hier die Bedingungen für die Eichen ideal bzw. deutlich besser als in den bereits vorhandenen Jungbeständen. Mit etwas (passiver, d.h. automatisch verursacht) Bodenschürfung im Rahmen der Holzerei sollte so auch die Föhre verjüngt werden können (bzw. es ist teilweise Ansamung vorhanden). Gegen das Belassen von Überhältern (vor allem Föhre, weil Lärche bezüglich Trockenheit eher an ihre Grenzen kommt) spricht nichts. Dadurch können Eichen verjüngt werden, und trotzdem sehr strukturreiche Flächen bestehen bleiben, was auch dem Erholungswald gerecht wird. Auch Birke oder Aspe könnten mit ihrem raschen Wachstum zur Struktur beitragen, jedoch nur auf genügend grossen Flächen.

4. Wildeinfluss

Der Einfluss des Schalenwildes ist eine komplexe Angelegenheit. Für die gelungene Naturverjüngung von vielen Zukunftsbaumarten könnten folgende Faktoren eine Rolle gespielt haben:

- Durch die Nähe zu Thusis ist das Gebiet Nollasand ein beliebtes Naherholungsgebiet mit einem Wanderweg und weiteren Spazierwegen. Es wird häufig begangen, oft auch mit Hunden.
- Durch die flächige Verjüngung mit Lücken stellte sich ein gutes Äsungsangebot ein (quantitativ und qualitativ).
- Die Verjüngungssituation erlaubte das Aufkommen von jungen Eichen (und weiteren Zukunftsbaumarten) auf grösserer Fläche, d.h. in grosser Anzahl. Dies entlastete den Verbissdruck auf seltene und dadurch für das Wild attraktivere Baumarten.
- Die Lücken bzw. die lichtdurchlässigen umgebenden Bestände ermöglichten ein rasches Höhenwachstum, was die Verbissituation ebenfalls entlastet hat.

5. Schneebruchgefahr

Junge Eichen sind ziemlich anfällig auf Schneebruch. Klassisch wurde von einer kritischen Höhe von 500-700m gesprochen (welchen durch den Klimawandel ansteigt). Hier in Thusis auf 750m ist Nassschnee keine Seltenheit. Bisher sind die Eichen erstaunlich gut damit zurechtgekommen. Um die Risiken zu minimieren, empfehlen sich nicht zu starke Eingriffe (dafür in einem eher kurzen Turnus von wenigen Jahren), sowie keine flächigen, sondern Z-Baum-Eingriffe (Erhaltung der natürlichen, kollektiven Stabilität im Füllbestand). Eingriffe für Eichen sind immer ein zusätzliches Risiko, deshalb erfolgen sie in Jungbeständen besser im Frühling als im Herbst, weil danach die Bäume gleich reagieren können, und weil im Herbst oft noch viel Eichenlaub vorhanden ist (dadurch höhere Schneelasten).

Dank

Folgenden Personen und Institutionen danken wir für ihre Unterstützung:

- Philip Christen, Forstrevier Thusis/Masein
- Lukas Kobler und Damian Cadotsch, Amt für Wald und Naturgefahren Region Mittelbünden/Moesano

Das Projekt «Fallbeispiele Anpassung Klimawandel» wurde mit finanzieller Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) umgesetzt.

Quellen

Ammann, P., 2014: Checkkarten Jungwaldpflege. CODOC.

Preller, J., 2010: Der mit dem Vogel pflanzt. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe, Heft 12, Seiten 49f.

Vischer, D., 2003: Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz. Von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert. Berichte des BWG, Serie Wasser. Seite 156ff.

Waldbauernschule.bayern.de (abgerufen am 11.11.2024).



Symbolbild für Klimawandel und Adaptation auf 820m über Meer oberhalb Thusis: Mässig vitale Lärche (links), abgehende Tanne (Mitte) und vitale, grosskronige Traubeneiche (rechts, einer der Samenbäume im Fallbeispiel). Im Vordergrund links ein junger Nussbaum.