Schlussbericht 2023

Projekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten»

Kathrin Streit, Matthias Daniel Wüthrich und Julia Schwarz

November 2023

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
WSL, Birmensdorf

Autoren
Kathrin Streit, Matthias Daniel Wüthrich und Julia Schwarz
Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf

Umsetzungsphase 2023

Zitierung
Streit, K, Wüthrich, M. D. und Schwarz, J. 2023. Jahresbericht 2023. Projekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten». Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, 13 S. + Anhang

Dank
Eine grosse Anzahl von Personen sind involviert in der Umsetzungsphase des vorliegenden Projektes. Insbesondere möchten wir uns bei den Forstbetriebsleitern, den Revierförstern, den Kreisförstern und den Kantonsverantwortlichen bedanken für ihre Zeit und ihre wertvollen Inputs. Ihr Beitrag ist für dieses Projekt unerlässlich. Es sind so viele, dass wir sie hier nicht namentlich erwähnen, wofür wir um Verständnis bitten. Zudem wollen wir uns bei den Mitarbeitenden des BAFU bedanken, welche sich massgeblich für das Projekt engagieren; wir nennen hier Robert Jenni, Pierre Alfter, Sabine Augustin, Christoph Dürr und Olivier Schneider. Wertvolle Hilfe haben wir auch WSL-intern erhalten von Gabor Reiss, Mary Mathys, Andrea Martac und Laura Last.

Titelbild: Bepflanzte Versuchsfläche in Riddes VS im Sommer 2023.

© WSL, Birmensdorf, 2023

Inhalt

Inhalt 3
Zusammenfassung 4
Einleitung 5
Projektwebseite 5
Projektphasen 5
Aufbau des Berichts und der Anhänge 5
Projektorganisation, Projektablauf und Aktivitäten 6
Internes Kommunikationskonzept 7
Finanzielle Berichterstattung 8
Erreichtes und Abweichungen vom geplanten Vorgehen 9
Ausblick 2024 13
Anhang 14
Anhang 1: Liste der Versuchsflächen mit den Pflanzzeitpunkten 14
Anhang 2: Provenienzwahl und Pflanzgutbeschaffung (Berichtversion 2021) 16
Anhang 3: Tagebuch Testpflanzungen November 22- November 23: 17
Anhang 4: Variablen der Erstinventur der gepflanzten Bäume 24
Anhang 5: Kurzbericht zur dritten Inventur im Sommer 2023 25
Anhang 6: Datenmanagement im Projekt 33

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten» haben wir gemeinsam mit den Forstbetrieben ein Netzwerk von 57 Testpflanzungen über grosse Umweltgradienten in der ganzen Schweiz eingerichtet. Im Pilotprojekt (2017-2018) und in der Initiierungsphase (2019) wurden die Versuchsflächen (VF) ausgewählt und ihnen die Baumarten zugeordnet, Layouts der einzelnen Pflanzungen gezeichnet und die Anzucht des Pflanzguts in die Wege geleitet. Im Berichtsjahr 2023 wurden die letzten 9 Flächen bepflanzt. Nun ist das gesamte Netzwerk mit 57 Flächen eingerichtet. Zwischen 2020 und 2023 wurden auf allen Flächen Bodenprofile gegraben und bodenchemische Analysen in Auftrag gegeben. Ebenso wurden Klimastationen errichtet und die einzelnen Plots verpflockt. Diesen Sommer wurden alle Flächen besucht und für alle Pflanzen (ca. 55'000 Stück) der Anwuchserfolg beurteilt, sowie Schäden angesprochen. Die Wegleitung zur Kulturpflege wurde an alle Betriebsleiter geschickt, zusammen mit der Vorlage eines einfachen Protokolls, welches ausgefüllt an die WSL zurückgesendet wird. Die Auswertung der Protokolle ergab, dass die Flächen im Jahr 2023 1-3-mal gepflegt wurden. Einige Flächen wurden bewässert. Das Projekt erfreut sich grossen Interesses seitens der Medien. Dieses Jahr haben wir am 30.06.2023 auf der Fläche bei Champéry zudem einen Medienanlass für den letzten gepflanzten Baum durchgeführt. Anfang September hat Julia Schwarz ihre Stelle an der WSL angetreten, sie hat die Co-Leitung des Projektes übernommen und unterstützt das Projekt mit einem Pensum von ca. 16% (WSL-Mittel). Ebenfalls im September wurde die Stelle von Kathrin Streit entfristet. Diese Stelle ist Drittmittelfinanziert und der Einsatz für die Testpflanzungen hängt vom Budget ab. Anfang des Jahres 2023 wurde die Begleitgruppe neu zusammengesetzt, sodass nun insbesondere auch Betriebsleiter mit Testpflanzungsflächen vertreten sind. Die Begleitgruppe hat am 15.05.2023 zum ersten Mal virtuell getagt. Der Steuerungsausschuss hat 2023 dreimal getagt, um das Budget für das Testpflanzungsprojekt für die Periode 2024-2027 zu verhandeln. Aufgrund dieses Budgets hat das WSL-Testpflanzungsteam im Mai die Arbeiten für die Periode 2024-2027 offeriert. Im Juni wurde der erste Vertragsentwurf BAFU – WSL diskutiert und ans BAFU zurückgesendet. Leider ist der Vertrag Stand 31/10/2023 noch nicht unterzeichnet.

Einleitung

Projektwebseite

Allgemeine Informationen zum Projekt können der Projektwebseite entnommen werden: www.testpflanzungen.ch.

Projektphasen

Das Pilotprojekt Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten wurde von 2017 bis 2018 durchgeführt. Es war die Planungs- und Vorbereitungsphase. Die Zielsetzung des Pilotprojektes war u.a., Baumarten für die Testpflanzungen auszuwählen, geeignete Versuchsflächen (VF) vorzuschlagen, das Versuchsdesign festzulegen, die Praxis zur Mitwirkung beim Testpflanzungsprojekt zu gewinnen und ein Hauptprojekt auszuarbeiten.

Die Initiierungsphase umfasste das Jahr 2019. Zielsetzung dieser Phase waren die Beschaffung und Anzucht des Pflanzgutes und die Auswahl der Versuchsflächen sowie die Zuteilung der Baumarten auf dieselben.

Auf die Initiierungsphase folgt die Umsetzungsphase I von 2020-2023. Die Zielsetzung dieser Phase ist die Einrichtung aller Versuchsflächen nach Vorgaben des Versuchsdesigns. Mehr dazu im Kapitel 4.

Aufbau des Berichts und der Anhänge

Dieser Schlussbericht fasst die in der Periode November 2022 bis November 2023 erzielten Fortschritte im Projekt Testpflanzungen zusammen. Es werden Projektorganisation, Projektablauf und Aktivitäten beschrieben, sowie die finanzielle Berichterstattung des Projektes und das Erreichte und die Abweichungen von den ursprünglichen Vereinbarungen gemäss Offerte erläutert. Es gibt einen Ausblick auf das kommende Jahr. Zudem enthält der Bericht folgende Anhänge:

- Liste der Versuchsflächen mit den Pflanzzeitpunkten
- Provenienzwahl und PflanzgutbeschaffungBerichtversion 2021)
- Tagebuch Testpflanzungen November 22- November 23
- Variablen der Erstinventur der gepflanzten Bäume
- Kurzbericht zur dritten Inventur im Sommer 2023
- Datenmanagement im Projekt

Projektorganisation, Projektablauf und Aktivitäten

Das **Testpflanzungsteam** bestand zu Beginn des Jahres aus Kathrin Streit (80%-Stelle, 2/3 davon im Projekt Testpflanzungen) als Projektleitung und Matthias Wüthrich (100%-Stelle, alles im Projekt Testpflanzungen) als technische Leitung. Unterstützt wurde das Team durch Praktikantinnen (Marie Mathys: Februar bis August und Laura Last: Oktober-November, beide 100%), sowie eine Aushilfe (Andrea Martac: August bis September, 100%). Im September ist Julia Schwarz (80%-Stelle, 1/5 davon im Projekt Testpflanzungen) zu uns gestossen, und hat die Co-Leitung übernommen. Die Pensen wurden ab September 23 wie folgt angepasst: Kathrin Streit hat eine 80%-Stelle, 2/5 davon im Projekt Testpflanzungen, und Matthias Wüthrich's Pensum wurde auf 80% reduziert (alles im Projekt Testpflanzungen).

Das Projektteam dokumentiert wichtige Ereignisse und Entscheide im Projekt laufend in einem digitalen Tagebuch (siehe Tabelle im Anhang 3).

Bereits Ende 2022 wurde ein **Steuerungsausschuss** eingesetzt unter Leitung von Michael Reinhard (BAFU), mit Ueli Meier (KOK) und Christoph Hegg (WSL). Das Ziel des Steuerungsausschusses ist die strategische Lenkung des Projektes, das Definieren der Projektorganisation, die Planung der Finanzierung, sowie die Kommunikation mit den Politikern und das Erstellen eines Kommunikationskonzeptes. Der Steuerungsausschuss hat Ende 2022 zweimal virtuell getagt, Anfang 2023 dreimal. Bei allen Sitzungen ging es um die Finanzierung der Projektphase 2024 – 2027. Insbesondere ging es um die anteilsmässige Verteilung der Kosten auf die Trägerschaften: BAFU, WSL und Kantone. Bei der letzten Sitzung am 28/4/2023 wurde das Budget für die Testpflanzungen beschlossen: 200'000 CHF im Jahr (800'000 CHF insgesamt). Das BAFU leistet einen Beitrag an das WSL-Projektteam von 170'000 CHF im Jahr (680'000 CHF insgesamt), die WSL-Direktion steuert 30'000 CHF im Jahr bei (120'000 CHF insgesamt) und die Kantone engagieren sich in der Periode 2024-2027 für den Unterhalt der Zäune und Flächen, sind aber nicht an der Finanzierung für das WSL-Projektteam beteiligt. Mit diesem Budget wurden die Offerte Testpflanzungen angepasst. Anfang Juni wurde die Offerte ans BAFU geschickt. Mitte Juni gelangte die erste Version des Vertrages vom BAFU an die WSL. Er wurde geprüft und ans BAFU zurückgesendet. Stand am 20/11/2023 ist, dass noch kein bereinigter Vertrag von BAFU zurück an die WSL gesendet wurde. Für die längerfristige Finanzierung haben alle Parteien den Wunsch geäussert, einen Kostenverteilschlüssel zwischen den Parteien zu vereinbaren. Am 28/04/2023 wurde beschlossen, «Thomas Abt und Roland David werden einen Brief an die WSL bezugnehmend auf das Projekt Testpflanzungen schreiben. Es sollte eine Vereinbarung zwischen allen Kantonen (respektive KOK/KWL) und der WSL getroffen werden, welche zukünftige Verhandlungen erleichtert. Diese Vereinbarung dokumentiert, dass alle drei Partner das Projekt gemeinsam machen, und soll so die Planung mit dem langfristigen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten vereinfachen. Dafür braucht es ein «Memorandum of understanding», dass von allen (KWL, WSL und BAFU) getragen wird.» Stand am 20/11/2023 ist, dass dieser Brief noch nicht eingetroffen ist. Der Steuerungsausschuss hat zudem 2023 das interne Kommunikationskonzept geprüft und für gut befunden.

In praktischen Fragen wird das Projektteam Testpflanzungen durch eine **Begleitgruppe** unterstützt. Diese Begleitgruppe wurde Anfang Jahr neu zusammengestellt. Nun sind Betriebsleiter von Betrieben mit Testpflanzungen vertreten, sowie BAFU MitarbeiterInnen,

KantonsvertreterInnen und ein Mitarbeiter des Instituts für angewandte Pflanzenwissenschaften (insgesamt 13 Mitglieder). Die Begleitgruppe hat am 15.5.2023 zum ersten Mal virtuell getagt. Es ging insbesondere, um die projektinterne und externe Kommunikation (insbesondere um die Kommunikation der Resultate), sowie um den Flächenunterhalt.

Am 6.6.2023 fand auf den Flächen von Ronco sopra Ascona und Losone der diesjährige **Betriebsleiteranlass** statt. Es haben 17 Betriebsleiter teilgenommen.

Am 27.9.2023 hat ein virtuelles Treffen der **Kantonsvertretenden** stattgefunden, 31 haben teilgenommen. Insbesondere wurde gewünscht, dass die Mortalitätszahlen sämtlicher Versuchsflächen mit den Kantonsvertretenden kommuniziert werden.

Internes Kommunikationskonzept

Die Trägerorganisation ist aus 8 Parteien aufgebaut:

1. **Steuerungsausschuss** bestehend aus: Michael Reinhard (BAFU, Leitung), Ueli Meier (KOK) und Christoph Hegg (WSL)
2. **Projektbegleitung BAFU**: Robert Jenni
3. **WSL TP Team**: 2 wiss. MA in Co-Leitung (Kathrin Streit und Julia Schwarz), 1 Technischer Mitarbeiter (Matthias Wüthrich)
4. **Begleitgruppe** bestehend aus: Betriebsleitenden von Testpflanzungsbetrieben, Kantonsvertretenden, BAFU Vertreter der Abteilungen AÖL und Gefahrenprävention und einem Mitarbeitenden des Instituts für angewandte Pflanzenwissenschaften Schönbuch (sie betreuen ähnliche Pflanzungen in Zug und Basel)
5. **Erweitertes WSL Team**: Gruppenleiterin Martina Hobi, Forschungseinheitsleiter Marco Ferretti, sowie weitere WissenschaftlerInnen, welche bei spezifischen Fragestellungen miteinbezogen werden
6. **Betriebsleitende** der beteiligten Betriebe
7. **Kantonsvertretende**: Projektverantwortliche aus den kantonalen Waldämtern, sowie KreisforstingenieurInnen der beteiligten Betriebe
8. **Forstbaumschulen**: Gabor Reiss Versuchsgarten WSL, Marc Hirt Emme Forstbaumschulen AG, Giona Mercolli Kantonale Forstbaumschule Tessin

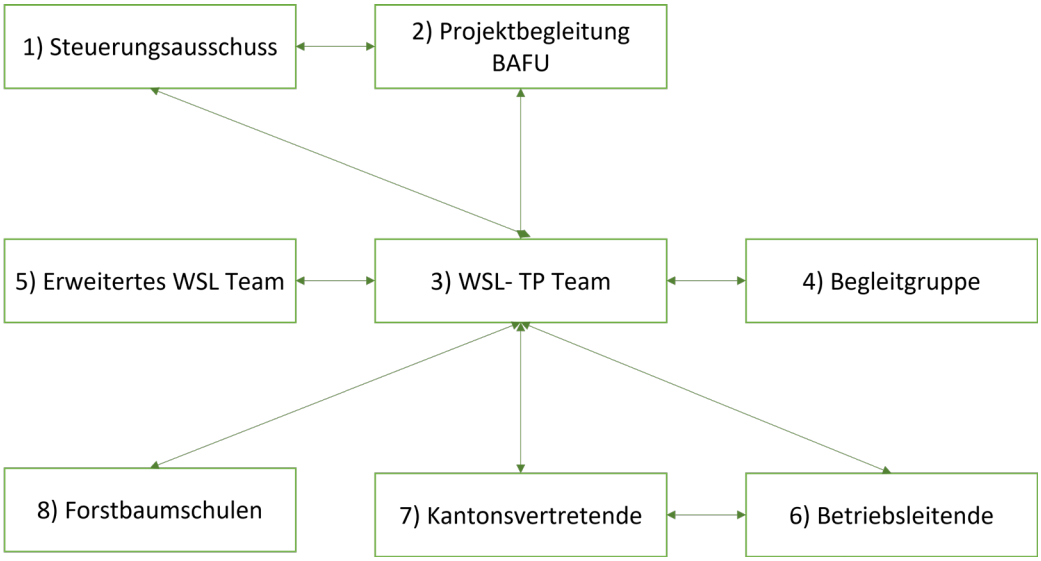


Abbildung 1. Organigramm Testpflanzungsprojekt.

Finanzielle Berichterstattung

Die folgende Tabelle 1 führt die Einnahmen (positiv) und Ausgaben 2023 (negativ) auf.

Tabelle 1. Finanzielle Berichterstattung für das Jahr 2023 (1.1.-31.12.). Die für Oktober, November und Dezember 2023 geschätzten Ausgaben wurden integriert.

Was	Betrag
Einnahmen 2023	
Finanzierung WSL Direktionsentscheid (1/4 der Gesamtsumme für 2023)	25,750
Vertrag BAFU WSL Umsetzungsphase 2 (Tranche 2023)	150,000
Amt für Wald beider Basel, Koordination 2 weitere Flächen (Tranche 2023)	24,000
Ausgaben 2023	
Overheadzahlungen an Direktion WSL	-20,200
Lohnkosten wiss. Mitarbeiterin, Techniker und Praktikanten	-183,423
Meteotest: Betriebsüberwachung und Inbetriebnahme	-23,922
Infotafel	-3,280
Spesen	-24,543
Saatgut	-1,449
Sachmittel	-1,626
Ausgaben Total 2023	-258,444
Ausgaben Überschuss 2023	-58,694

Erläuterungen zum Ausgaben Überschuss 2023

Der Ausgabenüberschuss 2023 ist fast genau gleich hoch wie 2022 (-58,874 CHF). Die Ausgaben sind geringer als im Jahr 2022 (-308,624 CHF). Insbesondere bei den Lohnkosten (ca. 20'000 CHF, Grund: ab Oktober 2023 wurden nur noch 33% Pensum von Kathrin Streit dem Testpflanzungskonto belastet). Zudem fielen dieses Jahr die Kosten für die Bodenprofile weg, da diese bereits letztes Jahr abgerechnet wurden (Kosten 2021: 19'000 CHF) und die Ausgaben für Saat und Pflanzgut waren ca. 12'000 CHF tiefer als letztes Jahr. Auf der anderen Seite sind die Einnahme 2023 gesunken, weil die letzte BAFU-Tranche mit 150'000 CHF 50'000 CHF tiefer ausfällt als in den restlichen Jahren dieser Periode.

Ab 2024 wird der Anteil Feldarbeit sinken. Es ist deshalb nicht mehr geplant, Praktikanten und Praktikantinnen anzustellen (Kostenpunkt ca. 30'000 CHF pro Jahr). Mit dieser Reduktion an Feldarbeit sinken auch die Kosten für Spesen, welche in den letzten Jahren über 20`000.- pro Jahr betrugen. Ebenfalls wegfallen werden die Kosten für Informationstafeln auf den Flächen und für das Saatgut. Auch die Kosten für die Klimastationen sollten kleiner werden, weil wir das Hosting längerfristig an die WSL holen werden.

Erreichtes und Abweichungen vom geplanten Vorgehen

Insgesamt ist das Projekt auf Kurs. Die Abweichungen von der Planung sind gering. Die folgende Tabelle 2 stellt die Erreichung der Ziele gemäss Vertrag Umsetzungsphase I 2020-2023 dar.

Geplant war, dass das Projekt Testpflanzungen aus 59 Versuchsflächen besteht. Wie sich herausgestellt hat, können zwei Versuchsflächen im Kanton Bern nicht bepflanzt werden aufgrund fehlender Finanzierung kantonsseitig. Daher fallen die Versuchsflächen in Petit-Val und Innertkirchen weg. Unklar ist zudem, ob die Versuchsfläche Presinge nachgepflanzt werden kann. Die Versuchsfläche befindet sich für einen grossen Teil des Jahres knapp oberhalb des Grundwasserspiegels. Die Mortalität bei der Erstbepflanzung war beinahe 100%, bisher hat man noch keinen geeigneten Zeitpunkt für eine Nachpflanzung gefunden (aufgrund des Grundwasserspiegels). Falls kommendes Frühjahr keine Nachpflanzung in Presinge gelingt, muss die Fläche aufgegeben werden.

Tabelle 2. Gegenüberstellung der geplanten und durchgeführten Arbeiten 2023. VF steht für Versuchsfläche

Ziel	Stand 11/23	Geleistete Arbeiten 2023	Bemerkungen
1. Die VF werden standortskundlich charakterisiert und mit Klimastationen ausgerüstet	57 VF beprobt 57 Klimastationen in Betrieb	In 3 VF wurden 3 Bodenprofile gegraben und Proben entnommen. In 9 VF wurden Klimastationen aufgebaut und in Betrieb genommen.	
2. Die Pflanzungen und allfällige Nachpflanzungen sowie die erforderlichen Kulturpflegemass-nahmen werden geplant und durchgeführt	57 VF eingerichtet 33 von 57 VF nachgepflanzt Auf 56 von 57 eingerichteten VF wurden Kulturpflege-massnahmen durchgeführt	Die Lage der Plots und die zufällige Zuordnung der Baumarten zu Plots und der Herkünfte zu VF wurden festgelegt. Im Frühjahr 23 wurden 9 VF eingerichtet. Alle Flächenverantwortlichen der ersten beiden Pflanzperioden wurden über unsere Pläne zu den Nachpflanzungen informiert. Alle Betriebsleiter wurden über die Ziele der Kulturpflegemassnahmen informiert und meldeten, wenn die Kulturpflege durchgeführt wurde.	Ca. 55'000 Pflanzen sind gepflanzt
3. Eine Datenbank für die Inventurdaten wird aufgebaut	Datenbank für Inventurdaten erstellt und in Betrieb Geodatenbank erstellt, alle VF sind erfasst	Die bestehende MS-Accessdatenbank wurde punktuell angepasst und durch den Datenbankexperten geprüft An der Geodatenbank wurden keine Änderungen vorgenommen. Für die kommende Projektphase 2024-2025 wurde die Zusammenarbeit mit Datenbankexperte Christoph Tellenbach (WSL) für 10 Stellenprozent gesichert.	Ein Bericht zu diesem Thema befindet sich im Anhang

Ziel	Stand 11/23	Geleistete Arbeiten 2023	Bemerkungen
4. Erste Inventuren des Pflanzenzustandes werden durchgeführt	Komplette Inventur auf 57 eingerichteten VF	Die Pflanzen wurden vor der Lieferung auf die VF einzeln gelabelt und ihre Ausgangslänge sowie der Wurzelhalsdurchmesser gemessen. Nach der Pflanzung wurde sofort die Position jeder Pflanze einzeln erfasst. Alle VF wurden im Sommer 2023 besucht. Es wurde eine komplette, einzelbaumweise Inventur durchgeführt	Mortalitätszahlen im Anhang
5. Waldeigentümer und kantonale Waldämter werden bei der Einrichtung von TP im flexiblen Design unterstützt		3 Anfragen: beantwortet 2 x Schaffhausen, 1 x Wallis Kanton TI bei der Saatgutbeschaffung unterstützt mit italienischen Kontakten	
6. Der Bedarf nach einer Dokumentation von bestehenden, älteren Testpflanzungen wird geklärt und, wenn er bejaht wird, mit der Dokumentation begonnen	Bedarf gegeben Projekt bewilligt Arbeiten im August 2023 begonnen	Wir haben an einer erfolgreichen Projekteingabe bei WHFF-CH mitgewirkt: «Dokumentations-Tool Zukunftsbaumarten» mit Gesamtkosten von 150'000 CHF (Lead: Fachstelle Gebirgswaldpflege und Fachstelle Waldbau). Mit diesem Projekt kann die Dokumentation alter Pflanzungen aus dem Testpflanzungsprojekt ausgelagert, und vertieft behandelt werden. Von Seiten WSL ist Jens Nitzsche für das Projekt zuständig. Eine Beta-Version der Software steht bereit. WSL Beitrag zum Dokutool: Zwischen August und Oktober 2023 hat Sina Thöny die Archivdaten von Copera für die Dokumentation aufgearbeitet. Im November 2023 startet Serra Topuz, um die EFM-Flächen zu dokumentieren.	Ein Betrieb ist mit genaueren Angaben zu einer bestehenden VF an uns herangetreten, mit dem Wunsch, eine Inventur zu starten. Wir streben eine Masterarbeit dazu an. Es hat aber noch kein Student Interesse an der Arbeit angemeldet
7. Es wird eine Organisation gebildet, die das Projekt langfristig trägt.	Steuerungsaus-schuss steht	Der Steuerungsausschuss bestehend aus Michael Reinhard (BAFU), Ueli Meier (KOK) und Christoph Hegg (WSL) hat 2023 dreimal getagt, und massgeblich an der vertraglichen Sicherung der Mittel für 2024-2027 mitgewirkt.	
	Begleitgruppe steht.	Die Begleitgruppe wurde neu zusammengesetzt und hat sich am 15.05.2023 zum ersten Mal virtuell getroffen.	

Ziel	Stand 11/23	Geleistete Arbeiten 2023	Bemerkungen
8. Das Projektteam unternimmt konkrete Schritte, um andere Forschende zur Mitarbeit und Nutzung der Flächen für weitergehende Forschungsprojekte zu motivieren	6 Projekte werden momentan realisiert 2 Projekte wurden eingegeben Projekt an der GfÖ in Leipzig präsentiert	6 Projekte, welche direkt mit dem Projekt Testpflanzungen zu tun haben, wurden bereits in Angriff genommen: «PhePla» (Barbara Moser und Thomas Wohlgemuth), «Swiss Biomass» (Esther Thürig, Jörg Luster et al.), «Combining Aerial and Terrestrial Methods to Assess the Regeneration Success in Mountain Forest Stands» (P. Nikolova), MyGardenOfTrees, K. Csillery, WSL, das Projekt wird bei der Europäischen Kommission als ERC finanziert, «OptForest», WP3 (26 Pflanzungen in 13 EU Ländern eine davon in der Schweiz) von Seiten WSL K. Streit zuständig für Pflanzungen, Haupt Pi Santiago Martinez INRAE wird durch Horizon 2020 finanziert und «Phenotyping for adaptation: drone-based high-throughput screening of tree phenology, drought resistance and growth at a non-native species trial network» SNF finanziert, Petra D'Odorocio. Für ein weiterführendes Phythosanitäres Monitoring auf den Testpflanzungsflächen wird ein Projekt eingegeben (Waldschutz Schweiz), ein weiteres bei der Deutschen Förderagentur für Rohstoffe eingegeben (MetABaUM).	
9. Mit allen Beteiligten wird aktiv und transparent kommuniziert	Internes Kommunikations-konzept verfasst und durch Steuerungsausschuss gutgeheissen	Infomail an alle 10.01.23 Anlass für Betriebsleiter im Tessin 6.6.23 Virtueller Anlass für Kantonsvertreter 27.9.23 Erstes Begleitgruppentreffen 15.5.2023 3 Steuerungsausschuss Sitzungen 2023	Die Ergebnisse der Mortalitätsinventur Sommer 23 wurden den Beteiligten zur Verfügung gestellt.
10. Es wird ein Antrag für ein Folgeprojekt eingereicht	Vertrag wurde angepasst aber noch nicht unterschrieben	Am 28.04.23 wurde über das Budget entschieden Am 7.6.23 wurde die WSL intern konsolidierte Offerte ans BAFU geschickt Am 19.06.23 kam der erste Vertragsentwurf vom BAFU, er wurde geprüft und zurückgeschickt	Als Grundlage zur Offerte diente das Inventurkonzept (s. nächste Seite)

Zusätzlich wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Inventurkonzept:

Das bereits 2019 gemeinsam mit Peter Brang erstellte Inventurkonzept wurde überarbeitet. Es fand ein Workshop mit Wissenschaftlern statt im Sommer 2022, in welchem das Inventurkonzept kritisch begutachtet wurden. Mit dem Input aus diesem Workshop wurde das Inventurkonzept geschärft. Es diente als Grundlage für die Erarbeitung der Ressourcenplanung für die Projektphase 2024-2027. Im Herbst 23 fand erneut ein Treffen mit Statistikern statt um das Inventurkonzept zu prüfen und allenfalls anzupassen. Ebenfalls im Herbst 23 soll eine Probeinventur stattfinden.

Führungen und Berichte über das Projekt:

01/11/2022 Mit Miran Lacek (Hrvatski šumarski institut, Kroatien) Fläche in Aesch besucht

17/01/2023 Telefoninterview mit dem Willisauer Bote Pascal Vogel

02/03/2023 Telefoninterview mit Tierwelt

18/03/2023 Öffentlichkeitsanlass Könizerwald

03/05/2023 Medienanlass Murgenthal

10/05/2023 Führung für den Deutschen Forstverein mit dem Forest Experts Program und Förstern aus Vietnam im Waldlabor

17/05/2023 Führung von Studenten der HAFL in Aesch

23/05/2023 Artikel in "La Semaine" über die VF in Grandval

31/05/2023 Medienanlass in Unterschächen

06/06/2023 Betriebsleiterausflug TI, Interview mit Tessiner Zeitung und Filmaufnahmen Corriere del Ticino

13/06/2023 Vortrag zu den Testpflanzungen an der ARGE Alp Konferenz in Preda

30/06/2023 Medienanlass Champèry Pflanzung letzter Baum

29/08/2023 Besuch der Abteilung Wald BAFU im Waldlabor

07/09/2023 Führung von Studenten BZ Lyss im Waldlabor

23/10/2023 Führung mit Studenten der HAFL in Neuenegg

Die Betriebsleiter und Kantonsverantwortlichen werden von uns in der Medienarbeit unterstützt. Infotafeln mit auf die Versuchsflächen abgestimmten Informationen (BA und Pflanzschema, etc.) wurden für alle Flächen bestellt und an die Betriebsleiter geschickt.

Alle Versuchsflächen wurden vertraglich gesichert. 52 Verträge zwischen Waldeigentümern und der WSL sind bereits unterzeichnet. Teilweise betrifft ein Vertrag mehrere Flächen.

Ausblick 2024

Wir schlagen für 2024 folgende Leistungen vor:

Die Daten der Mortalitätsinventur vom Sommer 2023 werden aufbereitet für eine ISI-Publikation 2025

Ein Bericht wird in Wald und Holz erscheinen.

Gemeinsam mit Barbara Moser PhePla Projekt wird ein Proposal zu Netzwerkarbeit im Forstbereich für die Velux Stiftung verfasst

WSL Waldschutzschweiz (Simon Blaser und Vivanne Dubach) werden in ihrer Arbeit an einem Proposal zum Phytosanitären Monitoring auf den Testpflanzungsflächen ab 2026 unterstützt.

Die Arbeiten für die Hostingübernahme der Klimastationsdaten an die WSL (bisher Meteotest) laufen oder werden spätestens 2025 abgeschlossen.

Während der Vegetationsruhe 2024/2025 werden die ersten Wachstumsinventuren durchgeführt.

Alle Versuchsflächen, auf welchen Nachpflanzungen anstehen, werden nachgepflanzt.

Der Steuerungsausschuss trifft sich ca. 2-mal im Jahr (falls möglich einmal auf einer Testpflanzungsfläche)

Es wird einen Event für die Betriebsleiter der TP-Flächen geben im Sommer (voraussichtlich in der Romandie, VS).

Es wird ein virtuelles Treffen mit den Kantonsverantwortlichen im September geben.

Es wird ein Begleitgruppentreffen stattfinden (falls möglich auf einer Testpflanzungsfläche)

Anhang

Anhang 1: Liste der Versuchsflächen mit den Pflanzzeitpunkten
Anhang 2: Provenienzwahl und Pflanzgutbeschaffung
Anhang 3: Tagebuch Testpflanzungen
Anhang 4: Variablen der Mortalitätsinventur
Anhang 5: Kurzbericht zur Mortalitätsinventur Sommer 23
Anhang 6: Bericht: Datenmanagement Projekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten»

Anhang 1: Liste der Versuchsflächen mit den Pflanzzeitpunkten

Geordnet nach Pflanzperiode (PP 1: Herbst 20, Frühjahr 21, PP2: Herbst 21 und Frühjahr 22, PP3: Herbst 22 und Frühjahr 23)

Gemeinde	**Flurname**	**Koordinaten**	**Periode**	**Wann**
Bergün Filisur	Spena	2777370/1168090	1	Sep
Bregaglia	Dre Mota	2769100/1135900	1	Okt
Bulle	La Joretta	2566854/1160980	1	Okt
Neuenegg	Ruessemattbode	2588905/1196709	1	Okt
Belmont-Broye	Forêt du Grand Belmont	2568035/1187480	1	Nov
Luterbach	Dorn-Ischlag	2612102/1230428	1	Nov
Presinge	Le Bois des Eaux	2509593/1119328	1	Nov
Uznach	Chrüzweg	2716835/1232810	1	Nov
Froideville	Jorat d'Echallens	2543000/1159800	1	Nov
Muttenz	Oberi Hard	2616002/1265742	1	Nov
Riddes	Forêt des Conches	2584846/1113854	1	Dez
Buus	Schöönenberg	2631850/1262400	1	Jan
Oberrieden	Neuforst	2685410/1236637	1	Mär
Novaggio	Ur Pián Pülpit	2707710/1098061	1	Mär
Zürich	Waldlabor	2679468/1252567	1	Mär
Schwende	Berneregg	2746078/1238966	1	Mai
Escholzmatt-Marbach	Buhhütte	2637730/1189760	1	Mai
Quarten	Oberer Nüchen	2736050/1217120	1	Mai
Rüschegg	Hirschböde	2595329/1178486	1	Mai
Safiental	Gampel	2745770/1177185	2	Sept
Château-d'Oex	Les Jeurs	2579010/1149690	2	Sept
Riederalp	Riederwald	2644815/1134675	2	Sept
Bagnes	Forêt du Marais	2580800/1101331	2	Sept
Maienfeld	Fuchsenwinkel	2758300/1209525	2	Okt
Unterägeri	Hinterwidenwald	2687097/1222870	2	Okt
Himmelried	Steffenschmiede	2611120/1252780	2	Nov

Gemeinde	Flurname	Koordinaten	Periode	Wann
Aesch (ZH)	Seegaden	2674081/1242145	2	Nov
Arisdorf	Eileten	2625820/1261610	2	Nov
Losone	Piano di Arbigo	2700040/1114565	2	Nov
Stabio	Baragge	2715732/1077065	2	Nov
Haute-Ajoie	Foirgeret	2565552/1251111	2	Nov
Gaiserwald	Hoferst	2741422/1256094	2	Mär
Apples	Bois de Saint Pierre	2522200/1157750	2	Mär
Ermatingen	Hauptmeshööli	2724900/1278650	2	Mär
Serravalle	Caslóu	2722786/1142984	2	Mär
Pfeffingen	Bielgrabe	2609261/1256778	2	Mär
Feusisberg	Friesisschwand	2697100/1224835	2	Apr
Val Müstair	Cuoir	2830600/1166200	2	Mai
Samaden	Sur Plaun God	2787980/1154540	2	Mai
Schwyz	Galleren	2691795/1212040	2	Mai
Boltigen	Bäderegg	2592320/1161520	2	Mai
Amden	Vorem Platt	2734225/1226149	3	Sep
Schaffhausen	Rändli	2687600/1287000	3	Okt
Leuk	Baronsächer	2615533/1129862	3	Okt
Ronco sopra Ascona	Casone	2698200/1111650	3	Okt
Emmen	Oberschiltwald	2667670/1216585	3	Nov
Villigen	Güllenholz	2657000/1263900	3	Nov
Seewen	Holzenberg	2618023/1252175	3	Nov
Pfaffnau	Birchwald	2634678/1230014	3	Mär
Murgenthal	Fätzholz	2632350/1234530	3	Mär
Vallorbe	Crêt Cantin	2514030/1172700	3	Mär
Locarno	Cappelletta	2702940/1115045	3	Mär
Albula/Alvra	Tgavrouls	2764400/1169200	3	Apr
Grandval	La Haute Joux	2600233/1235427	3	Apr
Champéry	La Forêt Derrière	2553040/1111840	3	Mai
Valsot	Vadrain	2830600/1198300	3	Mai
Unterschächen	Alt Rüti	2701300/1188800	3	Mai

*Die VF Petit-Val und Innertkirchen wurden gestrichen. Siehe auch Kapitel 4.

Anhang 2: Provenienzwahl und Pflanzgutbeschaffung (Berichtversion 2021)

Dieser Anhang ist abrufbar unter:

https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/testpflanzungen/Dokumente_deutsch/Provenienzwahl_Testpflanzungen_V2021_01.pdf

Anhang 3: Tagebuch Testpflanzungen November 22- November 23:

Einträge in Kategorien: Admin (Administratives zum Projekt wie Finanzierung und Anstellungen), Klimastation (Errichten derselben auf einer VF, Unterhalt), Bodenprofil (Graben desselben auf einer VF), Verpflockung (zentrale Markierung der Plots einer VF), Pflanzung (Bepflanzung einer VF oder Nachpflanzung), Inventur (Mortalitätsaufnahme auf einer VF), Kulturpflege (Meldung von Pflegemassnahmen auf bepflanzter Fläche durch den Betrieb), Kommunikation (projektintern, bzw. mit den Projektpartnern und projektextern) gegliedert. B steht für Besprechung, TP für Testpflanzung, VF für Versuchsfläche. Die Tabelle erstreckt sich über sieben Seiten.

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
01/11/2022	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Villigen
03/11/2022	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Ronco
01/11/2022	Mit Miran Lacek (Hrvatski šumarski institut, Kroatien) Fläche in Aesch besucht	Kommunikation	Aesch
08/11/2022	Telefonat mit Simon Blaser Waldschutz Schweiz: Douglasien Gallmücke	Kommunikation	Arisdorf
08/11/2022	Antrag auf Rechnungsstellung im Projekt TP	Admin	Alle
11/11/2022	Pflanzung der Fläche in Ronco	Pflanzung	Ronco
14/11/2022	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Emmen
15/11/2022	Pflanzung in Emmen	Pflanzung	Emmen
17/11/2022	Verpflockung Seewen	Verpflockung	Seewen
18/11/2022	Klimastation entstopft durch Förster	Klimastation	Ermatingen
18/11/2022	Kulturpflege	Kulturpflege	Rüschegg
21/11/2022	1. Steuerungsausschusssitzung	Kommunikation	Alle
22/11/2022	OptForest Kick Off Meeting in Wien	Kommunikation	
22/11/2022	Pflanzung	Pflanzung	Seewen
24/11/2022	Kontrolle Klimastationen (remote)	Klimastation	
24/11/2022	Klimastation entstopft	Klimastation	Oberrieden
28/11/2022	Deadline Extension Schlussbericht bis Weihnachten	Admin	
29/11/2022	Pflanzung	Pflanzung	Villigen
29/11/2022	Ersatz Atmos Multisensor aufgrund von defektem Pyranometer	Klimastation	Villigen
30/11/2022	Letzter Arbeitstag Kristina Birchmeier (Aushilfe)	Personal	
04/12/2022	Klimastation Apples entstopft durch das Team Folientunnel	Klimastation	Apples
07/12/2022	Telefon mit Förster Urs Schaub. Die Fläche wurde 2 mal mit dem Freischneider gemäht	Kulturpflege	Arisdorf
07/12/2022	Telefon mit Förster Mario Luccinetti. Die Fläche wurde zeimal mit dem Freischneider gemäht.	Kulturpflege	Bregaglia
07/12/2022	Telefon mit Corrado Vondrasek. Nicht gemäht, es gibt noch gar keine Konkurrenzvegetation	Kulturpflege	Samedan
07/12/2022	Telefon mit Corrado Vondrasek. Die Fläche wurde diesen Sommer 3 mal bewässert. Mit Schlauch und Eimer.	Bewässerung	Samedan
07/12/2022	Telefon mit Maxime Beldam. Die Fläche wurde nicht gepflegt. Im Sommer trat er die Nachfolge von Yoland Obert an. Offenbar hat die Übergabe nicht gut geklappt. Wir werden uns im Frühling nach der Scheeschmelze treffen.	Kulturpflege	Chateau d`Oex
07/12/2022	Telefon mit Erich Schönbächler. Die Fläche wurde kontinuierlich gemäht durch einen Auftragnehmer.	Kulturpflege	Schwyz
07/12/2022	Telefon mit Marco Schmucki. Die Fläche wurde 2-mal gemäht.	Kulturpflege	Oberrieden

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
07/12/2022	Telefon mit Ben Turner. Die Fläche wurde im Sommer einmal gemäht.	Kulturpflege	Bergün
08/12/2022	Telefon mit Roland Perren. Die Fläche wurde 1-mal flächig gemäht. Der Zaun wurde verstärkt.	Kulturpflege	Boltigen
08/12/2022	Telefon mit Josef Bohrer. Die Fläche wurde 1-mal ausgetrichtert.	Kulturpflege	Himmelried
08/12/2022	Telefon mit Josef Bohrer. Die Fläche wurde 3-mal bewässert.	Bewässerung	Himmelried
08/12/2022	Telefon mit Markus Fässler. Die Fläche wurde im Sommer 1-mal flächig gemäht.	Kulturpflege	Schwende
21/12/2022	Eine Kopie der Accessdatenbank mit den Daten der Mortalitätsaufnahme ist auf switchdrive gespeichert	Inventur	
21/12/2022	Jahresbericht wurde an Robert Jenni, BAFU, gesendet	Admin	
05/01/2023	Die Klimastation wurde durch den Förster entstopft	Klimastation	Ajoie
10/01/2023	Infomail an ganzes TP Netzwerk geschickt	Kommunikation	
12/01/2023	Webseite wie folgt angepasst	Kommunikation	Alle
17/01/2023	Telefoninterview mit dem Willisauer Bote Pascal Vogel	Kommunikation	Pfaffnau
17/01/2023	Problem mit Bodensensoren. Es wurde ein zweiter Sensor auf 15cm tiefe eingebaut, um Vergleichsmass zu haben.	Klimastation	Himmelried
18/01/2023	Problem mit Bodensensoren. Es wurde ein zweiter Sensor auf 15cm tiefe eingebaut, um Vergleichsmass zu haben.	Klimastation	Ermatingen
18/01/2023	Michael Reinhard und Ueli Meier an der WSL -> Swiss Forest Lab Meets KOK, Offerte besprochen	Kommunikation	
24/01/2023	Minor und Bachelorarbeitsthemen an HAFL geschickt Sebastien Boillat	Kommunikation	
30/01/2023	Medienanlass Pfaffnau Willisauer Bote	Medien	Pfaffnau
30/01/2023	Einmessung Zaunperimeter	Einmessung	Pfaffnau
30/01/2023	Begleitgruppe: Mail an bisherige Kantonsverantwortliche in Begleitgruppe geschickt, wer möchte dabei sein?	Kommunikation	
31/01/2023	Einmessung Zaunperimeter	Einmessung	Grandval
31/01/2023	Treffen mit Gemma Rutten IPS Uni Bern. Projektidee: Auswirkung der Setzlinge auf die Bodenfauna	Kommunikation	
02/02/2023	Stelle Koordination Testpflanzungen ausgeschrieben	Admin	
07/02/2023	Einladung an Betriebsleiter: Anlass am 6 Juni im Tessin	Kommunikation	
08/02/2023	Alle Vereinbarungen mit den Waldeigentümern sind in der Direktion abgelegt	Admin	
21/02/2023	Letzter Arbeitstag Loretta Paganini	Admin	
27/02/2023	Erster Arbeitstag Marie Mathys	Admin	
02/03/2023	Telefoninterview mit Tierwelt	Kommunikation	
02/03/2023	Beratung Baumartenwahl 2x Schaffhausen, Weinberg Wallis	Kommunikation	
02/03/2023	3. Steuerungsausschusssitzung im Projekt TP	Kommunikation	
06/03/2023	Pflanzen für Hochlagenpflanzungen nach Bilten ins Kühlhaus gefahren	Pflanzenvorbereitung	
07/03/2023	Nachpflanzung Nu und Dou	Pflanzung	Ronco
07/03/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Riddes
09/03/2023	Verpflockung und Aufbau Klimastation	Verpflockung	Locarno
18/03/2023	Öffentlichkeitsanlass Könizerwald	Kommunikation	

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
16/03/2023	Pflanzung Locarno	Pflanzung	Locarno
17/03/2023	Nachpflanzung Dou	Pflanzung	Seewen
20/03/2023	Nachpflanzung Nu	Pflanzung	Emmen
21/03/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Pfaffnau
22/03/2023	Pflanzung	Pflanzung	Pfaffnau
23/03/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Murgenthal
28/03/2023	Pflanzung	Pflanzung	Murgenthal
29/03/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Vallorbe
31/03/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Albula
05/04/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Grandval
05/04/2023	Regenmesser in Neuenegg entstopft	Klimastation	Neuenegg
06/04/2023	Nachpflanzung Dou	Pflanzung	Leuk
06/04/2023	4. Steuerungsausschusssitzung	Kommunikation	
11/04/2023	Pflanzung	Pflanzung	Grandval
11/04/2023	Nachpflanzung Dou, Nu	Pflanzung	Schaffhausen
17/04/2023	Nachpflanzung Dou und ZEi in Uznach	Pflanzung	Uznach
17/04/2023	Nachpflanzung Föhren	Pflanzung	Oberrieden
17/04/2023	Pflanzung Grandval	Pflanzung	Grandval
18/04/2023	Nachpflanzung Dou und Ebe	Pflanzung	Neuenegg
20/04/2023	Nachpflanzung ZEi in Uznach	Pflanzung	Uznach
20/04/2023	Pflanzung Vallorbe	Pflanzung	Vallorbe
21/04/2023	Verpflockung ohne Klimastation	Verpflockung	Unterschächen
26/04/2023	Pflanzung Albula	Pflanzung	Albula
27/04/2023	Verpflockung konnte nicht abgeschlossen werden. Der Zaun ist zu klein. Er wird angepasst. Klimastation gebaut.	Verpflockung	Valsot
28/04/2023	Budgetentscheid für die Periode 2024-2027	Admin	
02/05/2023	Aufbau Klimastation	Klimastation	Unterschächen
03/05/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Escholzmatt
03/05/2023	Medienanlass Murgenthal	Kommunikation	Murgenthal
04/05/2023	Pflanzen wässern im Kühlhaus Bilten	Pflanzenvorbereitung	Bilten
04/05/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Rüschegg
05/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Muttenz
09/05/2023	Überarbeitete Offerte an den Steuerungsausschuss	Admin	
10/05/2023	Führung für den Deutschen Forstverein und dem Forest Experts Programm und Förstern aus Vietnam	Kommunikation	Zürich
10/05/2023	Pflanzung Valsot	Pflanzung	Valsot
11/05/2023	Pflanzen wässern im Kühlhaus Bilten	Pflanzenvorbereitung	Bilten
11/05/2023	Nachpflanzung Dou	Pflanzung	Bergün
15/05/2023	1. Begleitgruppensitzung	Kommunikation	
16/05/2023	Pflanzung	Pflanzung	Unterschächen
17/05/2023	Führung Studentend der HAFL in Aesch	Kommunikation	Aesch
17/05/2023	Nachpflanzung Douglasie	Pflanzung	Amden
19/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Unterägeri
22/05/2023	Offerte für die Periode 2024-2027 in den WSL internen Konsolidierungsprozess geschickt	Admin	

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
22/05/2023	Klimstation in Froideville sendete seit dem 23.4 nur noch unregelmässig Daten. Der gesamte Schaltschrank wurde ausgetauscht.	Klimastation	Froideville
22/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Feusisberg
23/05/2023	Pflege der Fläche in Stabio	Kulturpflege	Stabio
23/05/2023	Artikel in "La Semaine" über die TP	Kommunikation	Grandval
23/05/2023	Verpflockung und Klimastation	Verpflockung	Champéry
23/05/2023	Datenlieferung an Amanda Mathys gemäss Vereinbarung	Admin	
24/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Gaiserwald
25/05/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Quarten
25/05/2023	Pflanzen aus dem Kühlhaus in Bilten gehohlt	Pflanzenvorbereitung	
26/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Leuk
26/05/2023	Pflege	Kulturpflege	Haute Ajoie
26/05/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Ermatingen
30/05/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Schwende
30/05/2023	Klimastation entstopft	Klimastation	Schwende
30/05/2023	Pflege der Fläche in Neuenegg	Kulturpflege	Neuenegg
30/05/2023	Pflege der Fläche in Pfeffingen	Kulturpflege	Pfeffingen
31/05/2023	Medienanlass in Unterschächen	Kommunikation	Unterschächen
31/05/2023	Pflege der Fläche in Losone	Kulturpflege	Losone
01/06/2023	Inventur	Inventur	Aesch
05/06/2023	Inventur	Inventur	Locarno
05/06/2023	Pflege der Fläche in Ronco	Kulturpflege	Ronco
06/06/2023	Betriebsleiteranlass in Losone und Ronco	Kommunikation	Ronco
06/06/2023	Inventur	Inventur	Losone
06/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Uznach
06/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Seewen
07/06/2023	Offerte für die Periode 2024-2027 ans BAFU geschickt	Admin	
07/06/2023	Inventur	Inventur	Ronco
07/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Val Müstair
08/06/2023	Inventur	Inventur	Stabio
08/06/2023	Regenmesser entstopft	Klimastation	Stabio
12/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Himmelried
12/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Bregaglia
12/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Apples
12/06/2023	Mitteilung von Yann Bornand. Ab 1. August übernimmt Melanie Baillargeon-Ledoux seinen Posten.	Admin	Apples
12/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Arisdorf
13/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Villigen
13/06/2023	Inventur	Inventur	Maienfeld
13/06/2023	Vortrag TP an der ARGE Alp Konferenz in Preda	Kommunikation	Bergün
14/06/2023	Inventur	Inventur	Gaiserwald
14/06/2023	Besuch TP Fläche im Waldlabor mit Amanda Mathys	Admin	Zürich
15/06/2023	Inventur	Inventur	Murgenthal

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
15/06/2023	Gespräch mit Jürg Gewerder, Hosting der Klimastationen	Klimastation	Alle
19/06/2023	Gespräch mit Jonas Gisler, Hosting der Klimastationen	Klimastation	Alle
19/06/2023	Inventur	Inventur	Oberrieden
19/06/2023	Erster Vertragsentwurf über die Periode 2024-2027 vom BAFU an der WSL eingetroffen	Admin	
20/06/2023	Pflanzung Champèry	Pflanzung	Champéry
22/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Lauterbach
23/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Zürich
26/06/2023	Inventur	Inventur	Uznach
26/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Vallorbe
26/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Unterägeri
27/06/2023	Inventur	Inventur	Feusisberg
27/06/2023	Inventur	Inventur	Schwyz
28/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Feusisberg
28/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Bulle
30/06/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Schwyz
30/06/2023	Medienanlass Champèry Pflanzung letzter Baum	Kommunikation	Champéry
03/07/2023	Inventur	Inventur	Neuenegg
03/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Riederalp
05/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Bagnes
06/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Aesch
10/07/2023	Gespräch mit Volodymyr Trotsiuk, Jonas Stillhard, Christoph Tellenbach und Matthias Wüthrich, Hosting der Klimastationen	Klimastation	Alle
10/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Escholzmatt
10/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Amden
11/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Riddes
11/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Quarten
11/07/2023	Wechsel des Routers in Buus	Klimastation	Buus
11/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Leuk
12/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Gaiserwald
12/07/2023	Inventur	Inventur	Arisdorf
12/07/2023	Inventur	Inventur	Muttenz
13/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Bulle
14/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Samedan
17/07/2023	Inventur	Inventur	Vallorbe
18/07/2023	Inventur	Inventur	Apples
19/07/2023	Inventur	Inventur	Froideville
20/07/2023	Inventur	Inventur	Zürich
20/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Riddes
25/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Bergün
24/07/2023	Inventur	Inventur	Villigen
25/07/2023	Inventur	Inventur	Buus
26/07/2023	Inventur	Inventur	Himmelried
26/07/2023	Inventur	Inventur	Seewen

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
26/07/2023	Inventur	Inventur	Pfeffingen
27/07/2023	Inevntur	Inventur	Ajoie
27/07/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Locarno
07/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Losone
08/08/2023	Inventur	Inventur	Albula
08/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Boltigen
09/08/2023	Inevntur	Inventur	Bergün
09/08/2023	Kulturpflege in Buus: ausgeführt Ende Juli	Kulturpflege	Buus
10/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Feusisberg
15/08/2023	Samedan	Inventur	Samedan
16/08/2023	Bregaglia	Inventur	Bregaglia
16/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Vallorbe
16/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Pfeffingen
16/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Maienfeld
16/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Apples
18/08/2023	Letzter Arbeitstag Marie Mathys	Admin	
21/08/2023	Erster Arbeitstag Andrea Martac	Admin	Alle
21/08/2023	Pflanzenvorbereitung gestartet	Pflanzenvorbereitung	
22/08/2023	Inventur (2/3)	Inventur	Unterägeri
22/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Uznach
24/08/2023	30m3 Wasser in Mainenfeld	Bewässerung	Maienfeld
23/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Grandval
24/08/2023	Inventur (1/3)	Inventur	Unterägeri
24/08/2023	Inventur	Inventur	Pfaffnau
24/08/2023	Inventur	Inventur	Emmen
25/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Grandval
26/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Albula
29/08/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Murgenthal
29/08/2023	Inventur	Inventur	Riederalp
29/08/2023	Inventur	Inventur	Leuk
30/08/2023	Inventur	Inventur	Riddes
30/08/2023	Inventur	Inventur	Bagnes
31/08/2023	Inventur	Inventur	Champéry
01/09/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Gaiserwald
04/09/2023	Erster Arbeitstag Julia Schwarz	Admin	Alle
04/09/2023	Inventur	Inventur	Valsot
05/09/2023	Inventur	Inventur	Val Müstair
05/09/2023	Inventur	Inventur	Safiental
06/09/2023	Inventur	Inventur	Quarten
06/09/2023	Inventur	Inventur	Amden
07/09/2023	Inventur	Inventur	Schwende
07/09/2023	Bewässerung 30 m3	Bewässerung	Maienfeld
12/09/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Stabio
11/09/2023	Inventur	Inventur	Escholzmatt
12/09/2023	Inventur	Inventur	Rüschegg

Datum	Aktivität	Kategorie	Fläche
12/09/2023	Inventur	Inventur	Boltigen
14/09/2023	Inventur	Inventur	Ermatingen
14/09/2023	Der dritte Bodensensor wurde wieder entfernt.	Klimastation	Ermatingen
19/09/2023	Inventur	Inventur	Schaffhausen
20/09/2023	Inventur	Inventur	Chateau d`Oex
21/09/2023	Inventur	Inventur	Bulle
21/09/2023	Inventur	Inventur	Belmont-Broye
22/09/2023	Letzter Arbeitstag Andrea Martac	Admin	
25/09/2023	Inventur	Inventur	Unterschächen
26/09/2023	Inventur	Inventur	Serravalle
26/09/2023	Hagelsturm Ende August verwüstet VF in Ronco. Fläche wurde noch einmal begangen.	Inventur	Ronco
27/09/2023	virtuelles Meeting mit den Kantonsverantwortlichen	Kommunikation	Alle
27/09/2023	Inventur	Inventur	Novaggio
28/09/2023	Inventur	Inventur	Luterbach
02/10/2023	Erster Arbeitstag Laura Last	Admin	
02/10/2023	Inventur	Inventur	Grandval
06/10/2023	29m3	Bewässerung	Maienfeld
09/10/2023	Neuer Router in Klimastation eingebaut	Klimastation	Apples
09/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Froideville
10/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Chateau d`Oex
11/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Unterägeri
11/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Losone
12/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Stabio
16/10/2023	Regenmesser entstopft	Klimastation	Zürich
16/10/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Ronco
18/10/2023	Messung der Pflanzen in Luterbach, bei denen die Messungen des Ausgangszustandes verloren gegangen sind	Inventur	Luterbach
19/10/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Gaiserwald
23/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Muttenz
24/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Arisdorf
25/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Himmelried
25/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Haute Ajoie
25/10/2023	Der Bodensensor 1 auf 15 cm tiefe wurde gewechselt.	Klimastation	Himmelried
26/10/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Schaffhausen
26/10/2023	Kulturpflege	Kulturpflege	Oberrieden
27/10/2023	Klimastation durch Förster entstopft.	Klimastation	Serravalle
30/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Bagnes
30/10/2023	Walter Bicker wird im November 23 pensioniert sein Nachfolger heisst Leo Siegentaler	Admin	Gaiserwald
30/10/2023	Klimastation durch Förster repariert. Der Trichter sass nicht korrekt auf dem Unterbau und eine Wespe hatte sich eingenistet.	Klimastation	Samedan
31/10/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Riederalp
01/11/2023	Nachpflanzung	Pflanzung	Safiental

Anhang 4: Variablen der Erstinventur der gepflanzten Bäume

Variablenname	Bemerkung	Bedeutung / Codes
BSTAT	Eingabe erforderlich	1 = lebend normal vital, 2 = lebend kümmernd, 3 = tot abgeschnitten, 0 = tot andere Ursache (falls bekannt BEMBAUM ausfüllen), 9 = verschwunden
WURZEL	Default value 0	0 = normal verwurzelt, 1 = ca. 50-75% der Wurzeln liegen frei, 2 = >75% der Wurzeln liegen frei
GIPFEL	Default value 0	0 = Gipfeltrieb lebend normal, 1 = tot weniger als 50% der Krone, 2 = tot, mehr als 50% der Krone, 3 = geknickt aber lebend, weniger als 50% der Krone, 4 = geknickt aber lebend, mehr als 50% der Krone, 5 = geknickt unterhalb der Krone
URSACHE GIPFEL	Default leer	1 = Frost, 2 = Verbiss, 3 = mechanisch, 4 = abgeschnitten, 9 = weitere Ursache (falls bekannt BEMBAUM ausfüllen)
RINDE	Default value 0	0 = Rinde intakt, 1 = Ast ausgebrochen, 2 = Frostriss, 3 = Frassschäden an Rinde, 4 = Schleimfluss, 5 = Rotpustelkrankheit, 8 = Rindenverletzung andere Ursache (falls bekannt BEMBAUM ausfüllen), 9 = Rindenverfärbung andere Ursache (falls bekannt BEMBAUM ausfüllen)
BLATT	Default value 0	0 = keine Verfärbung, 1 = vergilbt, 2 = Rotfärbung, 3 = rote Punkte, 4 = gelbe Punkte, 5 = Insektenfrass über 50% der Blattmasse, 6 = Mehltau, 7= Schrotschusskrankheit, 8 = Braunfleckenkrankheit, 9 = Nadelschütte und Nadelbräune, 10 = Gefährliche Weisstannentrieblaus, 11 = Rotbandkrankheit,
STAMMNEIGUNG	Default value 0	0 = aufrecht bis 45° geneigt, 1 = >45° geneigt. Betrachtet wird die Verbindung von Stammfuss zur Spitze des diesjährigen Triebes
BEMBAUM		Freier Text

muss bei jedem Baum angesprochen werden		

Anhang 5: Kurzbericht zur dritten Inventur im Sommer 2023

Alle Flächen
KES V vom 1/11/23 (Datentabelle mit Kantonsverantwortlichen geteilt)

Überblick der Flächen und Baumarten

Im Designbericht des Projekts steht, dass wir Baumarten (BA) im Kernset auf 35 Versuchsflächen (VF) und BA im Ergänzungsset auf 15 VF testen werden (in Tabelle 1: BAS: 1 = Kernset, 2 = Ergänzungset). Für gewisse Baumarten wurde unser Designziel knapp verfehlt (Bu, Lä, Fi, Fö und Ki, je eine Pflanzung zu wenig). Grund dafür ist, dass zwei Versuchsflächen nicht bepflanzt werden konnten (Petit Val und Innerkirchen). Zudem konnte eine Versuchsfläche (Val Müstair) nicht mit so vielen Baumarten bepflanzt werden, wie ursprünglich geplant. Auf einer Versuchsfläche (Presinge) müssen zudem gewisse Baumarten ersetzt werden durch andere Baumarten. Es ist immer noch unklar, ob wir die Versuchsfläche in Presinge halten können. Falls die Fläche in Presinge aufgegeben werden muss, sind folgende BA davon betroffen: Ta, Bah, TEi, Sah, ZEi und Sei. Um grössere Lücken zu vermeiden, haben wir in der letzten Pflanzperiode auf einigen Versuchsflächen BA ausgetauscht. Dies wurde jeweils mit Betrieb und Kanton besprochen und in der Vereinbarung mittels Notiz festgehalten.

Tabelle 1: **Überblick über die Anzahl von Versuchsflächen (VF), auf welchen eine Baumart (BA) getestet wird**. Baumartenset (BS: 1 BA im Kernset sollte 35-mal getestet werden, 2 BA im Ergänzungsset sollte 15 mal getestet werden).

Baumart	BA	# TP	BAS
Abies alba	Ta	57	1
Acer pseudoplatanus	Bah	35	1
Fagus sylvatica	Bu	34	1
Larix decidua	Lä	34	1
Picea abies	Fi	34	1
Pinus sylvestris	Fö	34	1
Pseudotsuga menziesii	Dou	35	1
Quercus petraea	Tei	37	1
Tilia cordata	Wli	37	1
Acer opalus	SchAh	15	2
Acer platanoides	Sah	17	2
Cedrus atlantica	Aze	19	2
Corylus colurna	Bha	17	2
Juglans regia	Nu	17	2
Prunus avium	Ki	14	2
Quercus cerris	Zei	17	2
Quercus robur	Sei	16	2
Sorbus torminalis	Ebe	16	2

Unser Ziel ist es alle Flächen vollständig zu bepflanzen und schlecht angewachsene Provenienzen (Tabelle 2: rot) innerhalb von 2 Jahren mindestens einmal nachzupflanzen (Tabelle 2: gelb). Dies ist nicht in allen Fällen gelungen. Ein grosses Hindernis ist die Pflanzgutverfügbarkeit, aber auch unsere Kapazität. In Pflanzperiode (PP) drei konnten wir alle (bis auf Presinge) Flächen der ersten PP besuchen und nachpflanzen. In der jetzigen Pflanzperiode werden wir sämtliche VF der zweiten PP besuchen und nachpflanzen. Allerdings gibt es auch VF der ersten PP, welche erneut nachgepflanzt werden müssen. Und so wird es auch Flächen geben, welche im Herbst 24 respektive Frühjahr 25 nachgepflanzt werden müssen. In gewissen Fällen wird uns die komplette Bepflanzung einer Fläche nicht gelingen aus Gründen der Pflanzgutverfügbarkeit (Tabelle 2, letzte Zeile: Provenienzen, welche nicht mehr verfügbar sein werden). Grundsätzlich sind wir aber mit dem Anwuchserfolg zufrieden. So waren zum Zeitpunkt der Inventur im Sommer 2023 82.4 % der Provenienzen gut angewachsen (1598 von 1940), 13.1 % der Provenienzen schlecht angewachsen (254 von 1940), sowie 3.3 % nicht gepflanzt (64 von 1940).

Als schlecht angewachsen gelten Provenienzen, von welchen im Mittel der drei Wiederholungen einer Baumart auf der Fläche, nur oder weniger als zwei Drittel überlebt haben (nur oder weniger als 6 von 9 Pflanzen. Tabelle 2: rot). Ob eine Pflanze überlebt hat, beurteilen wir grosszügig. Es gelten auch kümmernde Pflanzen oder Pflanzen mit abgestorbenem Leittrieb, welche am Stammfuss wieder ausgetrieben sind, als Überlebende.

Tabelle 2: **Übersicht über die Einrichtung der Versuchsflächen (VF) in den drei Pflanzperioden (PP 1: Herbst 20, Frühjahr 21, PP2: Herbst 21 und Frühjahr 22, PP3: Herbst 22 und Frühjahr 23) und das Überleben der Provenienzen (Prov) aufgenommen an den drei Inventuren (Inv, Sommer 21, 22 und 23).** Lesebeispiel: Anzahl VF, welche in den drei PP eingerichtet wurden. Über alle drei PP wurden die Baumarten (BA) 485-mal getestet (18 BA) und die Prov 1940-mal (120 Prov), in 109 Fällen konnten die Prov nicht gepflanzt werden (fehlende Verfügbarkeit von Pflanzgut). Es wurden drei Inv durchgeführt. Die Tabelle zeigt, wie oft Prov als gut (grün), schlecht (rot) und nicht gepflanzt (ng, blau) aufgenommen wurden. Zudem zeigt die Tabelle wie oft Prov nachgepflanzt wurden (gelb)

Pflanzperiode	PP 1	PP 2	PP 3	Total
Anzahl TP	19	22	16	57
Anzahl BA	159	187	139	485
Anzahl Prov	636	748	556	1940
Anzahl Prov nicht gepflanzt (ng)	46	40	23	109
Anzahl Prov bei Inv 21 gut	481			
Anzahl Prov bei Inv 22 gut	466	631		
Anzahl Prov bei Inv 23 gut	500	595	503	1598
Anzahl Prov bei Inv 21 schlecht	118			
Anzahl Prov bei Inv 22 schlecht	158	77		
Anzahl Prov bei Inv 23 schlecht	98	126	30	254
Anzahl Prov bei Inv 21 ng	46			
Anzahl Prov bei Inv 22 ng	31	40		
Anzahl Prov bei Inv 23 ng	14	27	23	64
Anzahl Prov PP2 nachgepflanzt	44			
Anzahl Prov PP3 nachgepflanzt	87	18		
Anzahl Prov PP4 nachgepflanzen	83	142	50	275
Anzahl Prov für PP4 nicht verfügbar	10	10	2	22

Tabelle 3 macht den Nachpflanzbedarf pro Testpflanzungsfläche im Sommer 2023 ersichtlich. Auf vielen VF der 1. PP, mussten die Douglasien-, sowie die Föhrenprovenienzen nachgepflanzt werden. Bis aus wenige Ausnahmen (Oberrieden, Uznach, Froideville und Zürich) war der Nachpflanzbedarf für die Flächen der ersten PP daher sehr hoch. Insgesamt sind die VF der 2. PP etwas besser angewachsen. Im ersten Sommer nach der Pflanzung lässt sich der Anwuchserfolg für VF der 3. PP noch nicht richtig evaluieren.

Tabelle 3 Übersicht über die Testpflanzungsflächen und den Anwuchserfolg der Provenienzen im Sommer 23. Total bezeichnet die totale Anzahl von Provenienzen einer Fläche (Anzahl BA * 4), nachgepflanzt = Anzahl Provenienzen, welche vor der Inventur im Sommer 23 nachgepflanzt wurden, noch nachzupflanzen = Anzahl Provenienzen, welche nach der Inventur im Sommer 23 noch nachgepflanzt werden müssen.

TP ID	PP	Kanton	Gemeinde	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt	noch nachzu-pflanzen
1	1	AI	Schwende	24			24	7	
9	1	ZH	Oberrieden	23	1		24	2	
15	1	LU	Escholzmatt-Marbach	36	3	1	40	12	4
17	1	GR	Bregaglia	20	8		28	10	
25	1	FR	Bulle	27	5		32	3	
26	1	FR	Belmont-Broye	31	1		32	8	
38	1	GR	Bergün Filisur	19	13		32	21	
47	1	SO	Luterbach	24	8		32	2	
50	1	GE	Presinge		36		36		21
72	1	SG	Quarten	23	1		24	9	
80	1	SG	Uznach	31	1		32	4	
82	1	VD	Froideville	38	1	1	40	4	2
96	1	VS	Riddes	26	5	1	32	6	6
119	1	TI	Novaggio	24	14	2	40	11	15
129	1	BE	Neuenegg	61	8	3	72	9	11
131	1	BE	Rüschegg	24			24	7	
166	1	BL	Muttenz	20	2	2	24	4	4
172	1	ZH	Zürich	32			32	5	
174	1	BL	Buus	17	27	4	48	7	30
4	2	GR	Safiental	19		1	20		1
16	2	GR	Val Müstair	16	8		24		8
22	2	GR	Samedan	23	8	1	32		9
28	2	SZ	Schwyz	29	2	1	32		3
36	2	SZ	Feusisberg	28	1	3	32		4
48	2	SO	Himmelried	22	9	1	32		10
54	2	ZH	Aesch	15	1		16		
66	2	BL	Arisdorf	63	7	2	72	7	8
68	2	SG	Gaiserwald	29	2	1	32		3
85	2	VD	Apples	60	9	3	72		12
91	2	VD	Château-d'Oex	35	5		40		5
93	2	VS	Riederalp	8	15	1	24		16
100	2	VS	Bagnes	22	2		24		2
101	2	TG	Ermatingen	26	13	1	40		14
105	2	TI	Serravalle	25	1	2	28		3
108	2	TI	Losone	17	6	1	24		7

TP ID	PP	Kanton	Gemeinde	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt	noch nachzu-pflanzen
118	2	TI	Stabio	6	10		16		10
162	2	BE	Boltigen	19		1	20		1
167	2	JU	Haute-Ajoie	27	4	1	32	7	5
168	2	GR	Maienfeld	60	7	5	72	4	13
170	2	ZG	Unterägeri	29	3		32		3
175	2	BL	Pfeffingen	17	13	2	32		15
10	3	LU	Emmen	21	2	1	24		3
11	3	LU	Pfaffnau	23		1	24		1
18	3	GR	Valsot	13	10	1	24		11
37	3	GR	Albula/Alvra	26	1	1	28		2
42	3	AG	Villigen	28	4		32		4
43	3	AG	Murgenthal	23		1	24		1
45	3	SO	Seewen	21	1	2	24		3
51	3	SH	Schaffhausen	68	2	2	72		4
74	3	SG	Amden	24			24		
87	3	VD	Vallorbe	29	1	2	32		3
97	3	VS	Champéry	27	1	4	32		5
99	3	VS	Leuk	23	1		24		
109	3	TI	Ronco sopra Ascona	44	1	3	48		4
124	3	UR	Unterschächen	25	5	2	32		7
156	3	BE	Grandval	68	1	3	72		4
173	3	TI	Locarno	40			40		

Tabelle 4 zeigt, den Nachpflanzungsbedarf zum Zeitpunkt der dritten Inventur nach Provenienzen: wie oft die Provenienzen gut oder schlecht angewachsen sind oder noch nicht gepflanzt wurden, respektive wie viel Mal die Provenienz zum Zeitpunkt der Inventur bereits nachgepflanzt wurde. Auffällig schlecht angewachsen sind Zerreichen-, Baumhasel-, Atlaszedern-, Kirschen-, Douglasien- und Föhrenprovenienzen. Die Douglasien- und Föhrenprovenienzen sind insbesondere in der ersten Pflanzperiode schlecht angewachsen, da sie in dieser PP als Nacktwurzler geliefert wurden. In der Zwischenzeit sind sie nachgepflanzt worden.

Tab 4 Anwuchserfolg geordnet nach Provenienzen erhoben im Sommer 23 (ausgefallene und erfolgreich nachgepflanzte Provenienzen, hier als gut klassifiziert). Wo immer möglich werden pro Baumart 7 Provenienzen getestet, da es aber pro TP-Fläche nur Platz hat für 4 Prov. Wird die Referenzprovenienz auf allen TP einer Baumart getestet und die restlichen Provenienzen auf ca. der Hälfte der Flächen. Diese Regel konnte aus Gründen der Pflanzgutverfügbarkeit nicht in allen Fällen durchgesetzt werden.

Artenname	Provenienzen	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt
Abies alba	Ta CH Chur	23	6		29	
	Ta CH Hägendorf	27	2		29	
	Ta CH Madiswil	23	7		30	
	Ta CH Marbach (LU)	49	8		**57**	1
	Ta CH Onsernone	25	5		30	
	Ta CH Sierre	22	5		27	
	Ta I Calabria	19	6	1	26	1
Acer pseudoplatanus	Bah E Esteribar	8			8	
	BAh A Niederfellabrunn	16	1		17	1
	Bah CH Cortébert	19	1		20	
	Bah CH Flims	12	1		13	
	Bah CH Grenchen	16	1		17	
	BAh CH Guggisberg	31	4		**35**	1
	Bah CH Leuk	20			20	
	Bah E Esteribar	10			10	
Fagus sylvatica	Bu CH Bonaduz	18	4		22	2
	Bu CH Capriasca	12	6		18	1
	Bu CH Diessenhofen	20	2	1	23	2
	Bu CH Saillon	17	1		18	1
	Bu CH Wohlen BE	26	8		**34**	1
	Bu F Massif Central, FSY-402	10	3		13	3
	Bu SK Stredoslovenska	7	1		8	
Larix decidua	Lä A Bergerviertel	11	3		14	1
	Lä CH Leukerbad	10	11	13	**34**	
	Lä CH Madulain	16	3	1	20	1
	Lä CH Martigny	9	7		16	1
	Lä CH Präz	19	2		21	1
	Lä PL Prudnik	14	2		16	
	Lä SK Podtatranská	12	3		15	

Artenname	Provenienzen	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt
Picea abies	Fi A Münichreith	19			19	2
	Fi CH Alpnach	29	5		**34**	4
	Fi CH Burgdorf	15	3		18	3
	Fi CH Evilard	15			15	2
	Fi CH Lavizzara	17			17	3
	Fi CH Montana	13	2		15	1
	Fi CH Seewis	16	2		18	1
Pinus sylvestris	Fö BG Dospat	12			12	4
	Fö CH Fläsch	17	2	6	25	1
	Fö CH Leuk	15	4	3	22	
	Fö CH Souboz	26	8		**34**	6
	Fö CH Würenlingen	16	4		20	4
	Fö E Camarena, FS-21/13/44/001	10	1	2	13	1
	Fö TR Amasy	7	1	2	10	2
Pseudotsuga menziesii	Dou CH Biel	15	3		18	3
	Dou CH Gränichen	31	3	1	**35**	12
	Dou CH Tägerwilen	16	1	1	18	1
	Dou US Glacier, USA/WA 401-20	11	2		13	4
	Dou US Mineral, USA/WA 422-15	17	2		19	5
	Dou US Randle, USA/WA 430-30-35	17	4	1	22	6
	Dou US Snoqualmie Falls, USA/WA 412-15	15			15	5
Quercus petraea	TEi CH Brusino Arsizio	19	2	2	23	
	TEi CH Falera	11	2		13	
	TEi CH Galm	21		2	23	1
	TEi CH Mammern	20	2	1	23	2
	TEi CH Olten	34	2	1	**37**	3
	TEi E Pirineo Navaro/ES07-Selec.-19	16	1		17	5
	TEi F Basin Parisien, QPE-105	10	2		12	
Tilia cordata	WLi CH Breggia	15	3		18	5
	WLi CH Quarten	35	2		**37**	2
	WLi CH Schwanden	26	1		27	
	WLi CH Wünnewil	32	5		**37**	1
	WLi F Île de France, TCO130 OUEST	18	2		20	2
	WLi I Valmorel, VEN112	6	2	1	9	4

Artenname	Provenienzen	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt
Acer opalus	**SchAh CH Aven**	15			**15**	
	SchAh CH Bevaix	11			11	
	SchAh CH Liesberg	6	3		9	
	SchAh CH Plagne	15			**15**	
	SchAh E Gorraíz, ES08-Pirineo Axial	10			10	1
Acer platanoides	SAh CH Fully	9	1		10	
	SAh CH Hägendorf	11	1		12	
	SAh CH Hausen am Albis	16	1		**17**	
	SAh CH Münchenstein	8	1		9	
	SAh CH Twann	3	1	2	6	
	SAh F Morschwiller, APL-901-Nord SI	2	2		4	
	SAh H Zsédeny, HU/ACPL-11-612012		1		1	
	SAh I Baraccone, SR 0055-PIE/CN	7	2		9	
Cedrus atlantica	AZe F Bédoin, CAT-900-007	9	2		11	1
	AZe F Ménerbes, CAT-PP-001	9			9	2
	AZe F Mirabel, CAT-900-013	17	1		18	3
	AZe F Mont Ventoux, CAT-PP-002	16	3		**19**	3
	AZe F Ventouret, CAT-900-022	18	1		**19**	4
Corylus colurna	**BHa BG Byala**	10	7		**17**	
	BHa H Mischprov	7	7	3	**17**	2
	BHa SRB Nationalpark Đerdap	5	2		7	
	BHa TR Bolu	10	7		**17**	
	BHa TR Seben	4		6	10	
Juglans regia	Nu CH Blenio	10	1		11	
	Nu CH Malvaglia	5		1	6	
	Nu CH Selzach	7		10	**17**	
	Nu IND Chika	11		1	12	
	Nu IND Dachigam	11	1		12	
	Nu KG Bulak	9	1		10	
Prunus avium	Ki CH Diessenhofen	6		1	7	2
	Ki CH Mendrisio	4	3		7	
	Ki CH Riedholz	6	2		8	
	Ki CH Romont BE	9	5		**14**	2
	Ki CH Zollikon	6	1		7	
	Ki H Sarvar Kald, HU/PRAV-11-651013	4	2		6	
	Ki I Parma, SR 0023-EMR-Boschi di Carrega	5	1	1	7	3

Artenname	Provenienzen	gut	schlecht	ng	Total	nachgepflanzt
Quercus cerris	**ZEi BG Dabovnik, C02-QCE-02-3-006-1-2**	13	4		17	
	ZEi CH Cademario	12	5		17	
	ZEi F Mischprovenienz	7	2		9	2
	ZEi I Catanzaro	1	2		3	
	ZEi I Monte Barro	2	3		5	1
	ZEi TR Canakkale, Canakkale Karadag / 390m	14	2	1	17	2
Quercus robur	SEi BG Bezvodit, C02-QRO-02-3-003-1-2	7	1		8	
	SEi CH Aristau	5	1		6	
	SEi CH Gordola	11			11	
	SEi CH Marly	7	2		9	2
	SEi CH Tägerwilen	13	3		**16**	
	SEi HR Gradiška, HR-QRO-SS-122/275	2	3	1	6	
	SEi I Avanalpica	1			1	
	SEi I Monte Fontane, VEN030/VR	5	1		6	2
Sorbus torminalis	EBe CH Riehen	8			8	
	EBe CH Schaffhausen Gwölb	1	2		3	
	EBe E Alcarrias, ES21	14		2	**16**	2
	EBe F Boulogne, STO901-Nord France	6	1		7	1
	EBe F Valay, STO901-Nord France	7	1		8	
	EBe I Marostica, Monte Sedea	10	1	1	12	1
	EBe PL Poznan, Rezerwacie Kawęczyńskie Brzęki	8	2		10	

Anhang 6: Datenmanagement im Projekt

Peter Brang, 18.4.2020, Überarbeitet von Kathrin Streit vom 1/09/2022 und 6/11/2023, von Matthias Wüthrich und Julia Schwarz geprüft am 7/11/2023

Zweck dieses Dokumentes

In diesem Dokument wird das Projekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten» kurz dargestellt. Dann wird, als Grundlage für vertiefte Diskussionen zu Datengewinnung und Management, die Art der zu erhebenden Daten beschrieben.

Hintergrund

Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Netzwerk von 57 koordinierten Testpflanzungen in der ganzen Schweiz eingerichtet, in dem sich über eine Beobachtungsdauer von 30-50 Jahren wichtige Fragestellungen zur Anpassung des Waldes an das zukünftige Klima untersuchen lassen. Insbesondere sollen Beiträge zu Baumartenempfehlungen für die Praxis erarbeitet und eine langfristige Infrastruktur für die praxisnahe Forschung aufgebaut werden. Die wissenschaftliche Fragestellung lautet, welche Umweltfaktoren das Überleben, die Vitalität und das Wachstum der untersuchten Baumarten (n = 18) und Provenienzen (Synonym: Herkünfte, n=120) entlang von grossen Umweltgradienten bestimmen.

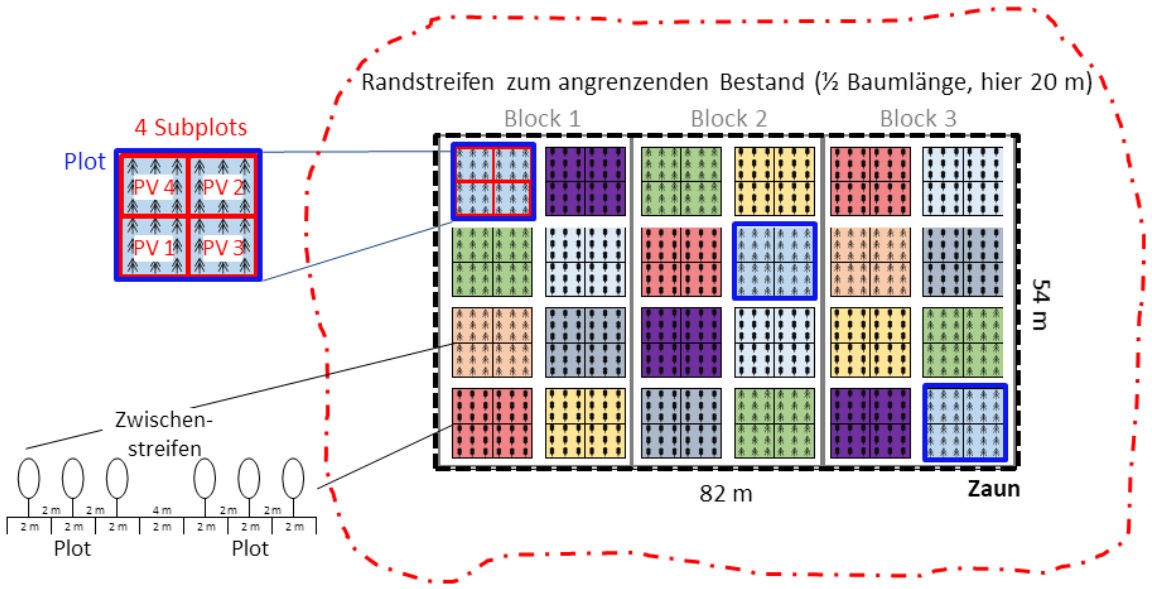


Abbildung 2. Idealisierte Versuchsanordnung für eine Testpflanzung mit 3 Blöcken, 8 Baumarten und 4 Provenienzen pro Baumart. Die 9 Setzlinge derselben Baumart und Provenienz in einem Block werden als Subplot bezeichnet, die 36 Individuen aller 4 Provenienzen zusammen als Plot. Zwischen den Plots liegt jeweils ein Zwischenstreifen von 2 m Breite, um die Konkurrenz zwischen den Baumarten zu reduzieren. Die Testpflanzungen können kleiner oder grösser ausfallen, je nach Anzahl Baumarten pro Fläche.

Art der Daten

Im Projekt werden Daten zu 57 Versuchsflächen von je 0,3-1,5 ha Ausdehnung (Umweltbedingungen, Klima- und Bodenwasserhaushalt über ca. 30 Jahre) und zum Wachstum, Schäden und Mortalität der ca. 55’000 Pflanzen über 30-50 Jahre aufgenommen. Jede Versuchsfläche ist in 3 Blöcke (Wiederholungen) unterteilt und enthält bei der Pflanzung zwischen 432 und 1944 Pflanzen (zwischen 4 und 18 Baumarten).

Die Geodaten beziehen sich auf die Position der Pflanzen, des Zaunes, der Klimastation und weiterer Geländemerkmale.

Die Klimadaten (1 Klimastation pro Fläche) umfassen 13 Merkmale, die alle 10 Minuten erfasst werden, vorläufig über 10 Jahre.

Die Daten zur Samenherkunft beschreiben die Herkunftsbestände des Saatgutes.

Die Pflanzendaten stellen wiederholte Messungen (alle 1 später 2-5 Jahre) an rund 55'000 Bäumchen von 18 Baumarten dar (Baumart, Position, Status, Höhe, Durchmesser am Stammfuss [bis 1.3 m Höhe], BHD [ab Überwachsen von 1,30 m Höhe], diverse Schadensmerkmale).

Zusatzprojekte dürften zusätzliche Daten generieren. Inwiefern diese Daten an der WSL gespeichert werden sollen, ist im Einzelfall bei der Projektdefinition zu klären

Datenhierarchie

Daten fallen auf unterschiedlichen Ebenen an:

1. **Projektdaten**: Dokumente, Adressen, Korrespondenz, Projekt-Tagebuch etc. werden in Office-Programmen (v.a. Excel) auf WSL-Servern verwaltet (N:\prj\Testpflanzungen).
2. **Provenienzdaten**: Geodaten (Koordinaten, Höhe über Meer, Exposition), geografische Namen (Land, Kanton, Gemeinde, Flurname), Inventur Nummern (OECD, NKS, etc.), Kategorie (autochthon, Samenplantage, ausgewählt etc.), sowie Bezugsquellen von rund 120 Saatgut-Herkünften von 18 Baumarten, Jahr der Saatguternte, Pflanzgutproduzent, Lieferungen von Pflanzgut, Sortiment des Pflanzgutes.
3. **Klimadaten**: Neben den Rohdaten (10-Minuten-Werte) fallen abgeleitete Daten an (aggregiert über Tag/Monat/Jahr, sowie Daten, welche die Station, die Sensoren, die Datenqualität und den Unterhalt der Klimastationen beschreiben (Metadaten). Die meisten dieser Daten sind dynamisch.
4. **Versuchsflächendaten**: Flächen-ID, Flächenname, Gemeinde, Koordinaten, Geodaten zu den Versuchsflächengrenzen und zur Lage der Zäune, Betriebe, Eigentümer, Dokumentation der Bestandesgeschichte, Daten der Flächenbegehungen, Flächenvorbereitung, Pflanzung, Datum und Art von Pflegeeingriffen; evtl. VHM. Diese Daten sind teils statisch, teils dynamisch.
5. **Baumdaten**:
    1. Pflanzenvorbereitung an der WSL: SK_Baum: Nummer des Baums eineindeutig über alle Baumarten und Provenienzen, Baum-Nr: Nummer des initialen Labels, eineindeutig gemeinsam mit Provenienz und Baumart, Baumart, Herkunft, Initiale Messewerte (Länge und Durchmesser am Stammfuss), Initiale Bemerkungen: Tote Endknospe, Rindenverletzung, Wurzeldeformationen, Datum der Pflanzenvorbereitung, Sortiment, Pflanzenherkunft (Baumschule), Lieferdatum
    2. Pflanzung: SK_Baum, Positions-ID: Flächen-ID + Plot-ID + Position im Plot-ID, terrestrisch erhobene Koordinaten,
    3. Inventur im Feld Mortalität und Schadensmerkmale: BSTAT, WURZEL, GIPFEL, URSACHE GIPFEL, RINDE, BLATT, STAMMNEIGUNG, BEMBAUM (2021 auf 6 Flächen erhoben, 2022 auf 10 Flächen und 2023 auf allen Flächen)
    4. Inventur im Feld Wachstum (Daten werden erst ab 2024 erhoben, das Inventurkonzept ist noch nicht fertiggestellt): LÄNGE (oder Höhe), BHD (sofern Höhe > 150 cm), sowie alle Merkmale der Mortalitätsinventur, eventuell auch

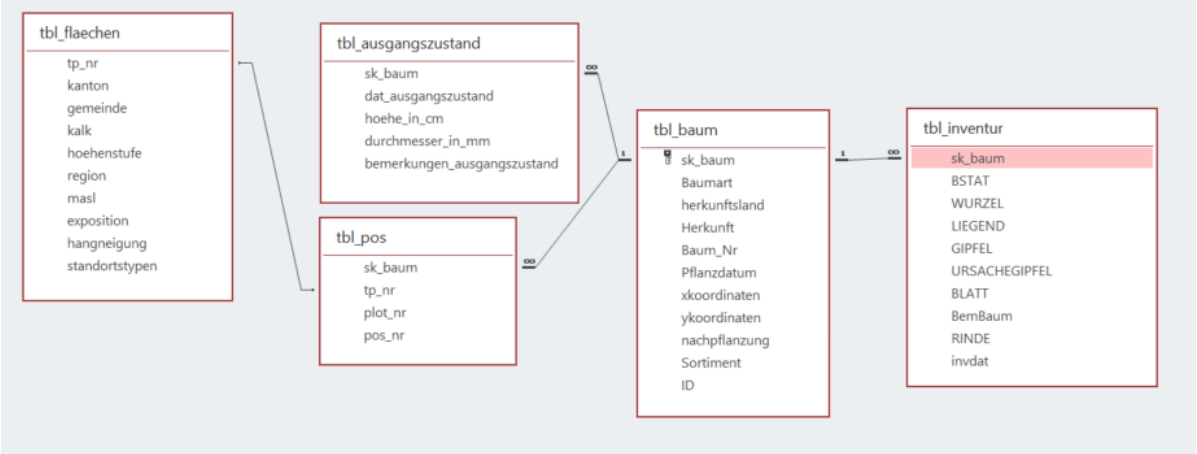
dominierende Konkurrenzvegetation, Lichteinfall. In einigen Jahren könnten Daten dazukommen, die nur an einem Subset der Pflanzen gemessen werden (z.B. Kronendimension).

6. **Abgeleitete Daten**: Alle abgeleiteten Daten ausser Klimadaten werden i.d.R. bei der Auswertung neu erzeugt. Die entsprechenden Codes werden dokumentiert.
7. **Daten aus Begleitstudien** dürften heterogen sein. Hier werden fallweise Lösungen gesucht (Integration in die genannte Baumdatenbank oder separate Lösung).

Momentaner Stand:

Geodaten: Die Geodaten werden in ArcGIS verwaltet. Alle TP-Flächen bezogenen Geodaten sind in einer Geodatenbank abgelegt. Enthalten sind die Shapefiles der Plots, Zäune, Klimastation, sowie, wo vorhanden die Koordinaten der Pflanzen in einer Geodatenbank «Testflaechen.gdb» unter N:\prj\Testpflanzungen\Daten\5_Geodaten\data abgelegt.

Baumdaten: Die Baumdaten und Positionsdaten werden mit Feldcomputern erhoben und in einer Access Datenbank abgelegt. Die momentane Datenbankstruktur ist folgendermassen aufgebaut:



Die Tabellen: **tbl_ausgangszustand**: 5.1) Pflanzenvorbereitung an der WSL (5.1 bezieht sich auf die Eingliederung in der Datenhierarchie), **tbl_pos**: 5.2) Pflanzung, **tbl_baum** und **tbl_inventur**: 5.3) Inventur im Feld Mortalität und Schadensmerkmale sind über die eineindeutige Key sk_baum verknüpft. Die 4) Versuchsflächendaten (Tabelle: **tbl_flaechen**) sind über tp_nr mit der Tabelle **tbl_pos** verknüpft. Die Tabelle tbl_baum enthält momentan Informationen zu den Provenienzen. Die Integration einer **tbl_provenienzen**, welche alle Infos zu den Provenienzen enthält und über eine prov_nr mit der tbl_baum verknüpft wird, ist in Arbeit. Es können mehrere Bäume nacheinander auf einer Position gepflanzt werden (Nachpflanzungen), die exakte Position kann bei der Nachpflanzung abweichen. Die Daten zur Pflanzung (Datum und Koordinaten) sind deshalb nicht in der Tabelle tbl_pos abgelegt, sondern in der tbl_baum, in welcher es pro Baum eine Zeile gibt. Zu jeden Baum können aber unendlich viele Einträge in tbl_inventur und tbl_ausgangszustand gemacht werden (falls Bäume später gepflanzt werden als ursprünglich geplant, werden sie vor der Pflanzung nach einer Vegetationsperiode erneut gemessen). In den Jahren 2021, 2022 und 2023 wurden Pflanzungen und Inventuren mittels Formularen in die oben genannten Tabellen eingetragen. Grundsätzlich hat das gut funktioniert, es gibt aber auch Ausnahmen. Der häufigste Fehler ist wohl, dass in der Datenbank eine andere Pflanze auf der Position eigentragen ist als die, welche in Realität dort steht. Das hat unterschiedliche Ursachen: die Zuordnung der Positionen in der Datenbank zum Zeitpunkt der Pflanzung ist fehleranfällig,

zudem erlaubt die Datenbank, den Eintrag einer Pflanze auf mehreren Positionen, und umgekehrt können auch mehrere Pflanzen auf einer Position eingetragen werden.

Klimadaten

Die Klimadaten werden – momentan – per Datenverbindung täglich an eine externe Firma (meteotest, Bern) übertragen und dort gespeichert. Sie werden über eine Webseite für uns und unsere Partner (Betriebsleiter und Kantone) zugänglich gemacht: Messtechnik (meteotest.ch) (User: wsl, Passwort: Klimastationen). Jährlich wird eine Sicherheitskopie an der WSL abgespeichert.

Ausblick

Ab 2024 werden wir von Christoph Tellenbach unterstützt (ca. 10 Stellenprozent), um die Datenbank in eine PostgreSQL Datenbank zu überführen. Zudem wird er uns bei der Erarbeitung einer Aufnahmesoftware für Sommer 2024 behilflich sein. Es soll versucht werden, die Erfassungs-Software OpenForis leicht zu modifizieren, so dass sie für die Erfassung der kleinen Bäume taugt..

Ab 2025 soll das Hosting der Klimastationen an die WSL genommen werden. Bei dieser Arbeit werden wir ebenfalls von Christoph Tellenbach unterstützt.

Dokumentation der Erhebungen

Es werden Aufnahmeanleitung erstellt und versioniert. Alle Erhebungskampagnen werden in jährlichen technischen Berichten dokumentiert.