

Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe
Groupe suisse de sylviculture de montagne
Gruppo svizzero per la selvicoltura di montagna



GWG
GSM
GSM

Sommertagung GWG

Praxishilfe

Gebirgswaldbau und Schutzwaldpflege im Klimawandel

Stand der Umsetzung

Ilanz, 23.8.2023 Samuel Zürcher, GWP



Inhalte

- **Refresher zum Konzept:**
 - Was wollen wir entwickeln? Warum?
- **Vorstellen Stand der Umsetzung:**
 - Was haben wir? Was ist geplant?
- **Erwartungen an die Tagung**
- **Ausblick**



Ziele der Praxishilfe

- Unterstützung für die **alltägliche waldbauliche Entscheidungsfindung** der Praktiker (Förster und «Kreisförster»)
- Gültigkeit für **Gebirgs- und Schutzwald**
- Praxishilfe bildet die neue **Normalität** ab. Fokus soll dabei aber trotzdem auf dem Klimawandel liegen
- **Gesamtheit der waldbaulichen Entscheide** ist berücksichtigt, nicht nur z.B. Pflanzungen



Ausgangslage / zentrale Grundlagen

- WSL-Faktenblätter 59 / 59.1 2017
- Adaptations-Prinzipien nach Brang et al. 2014
- Adaptierte Ökogramme => TreeApp
- NaiS-Formular 2 Klimawandel

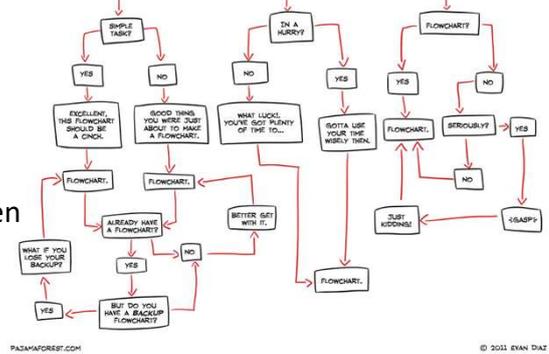


Welcher Typ von Praxishilfe? Was können wir (nicht) bieten?

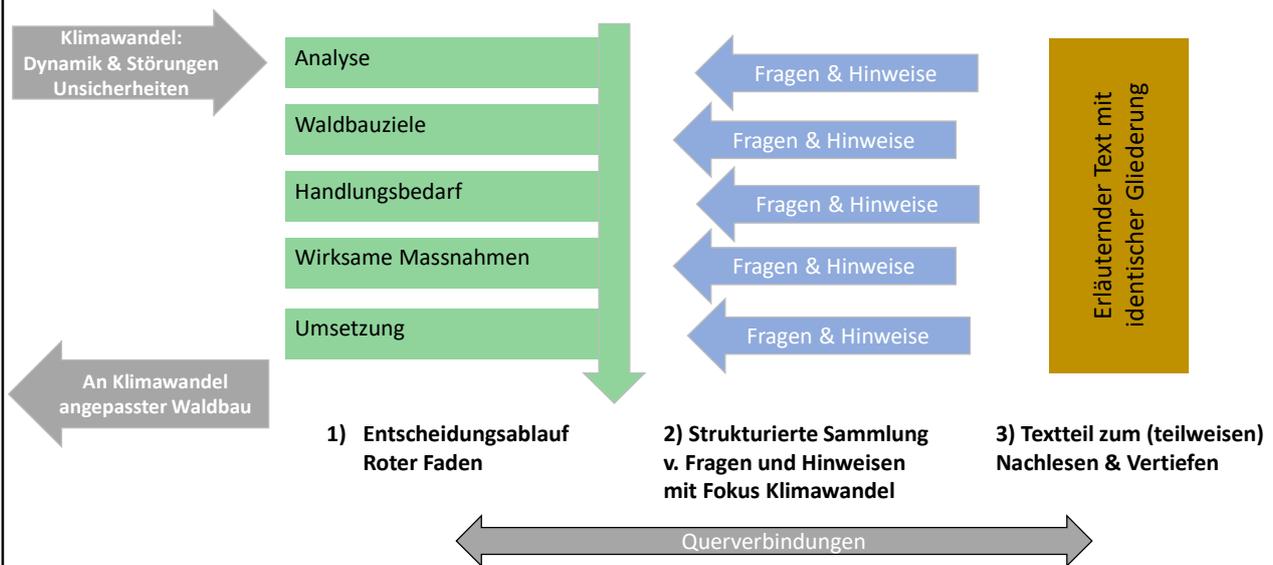
- KEINE Rezepte
 - KEINE generellen Empfehlungen
 - KEINE Entscheidungsbäume
- } Zu stark vereinfachend oder sinnlos komplex

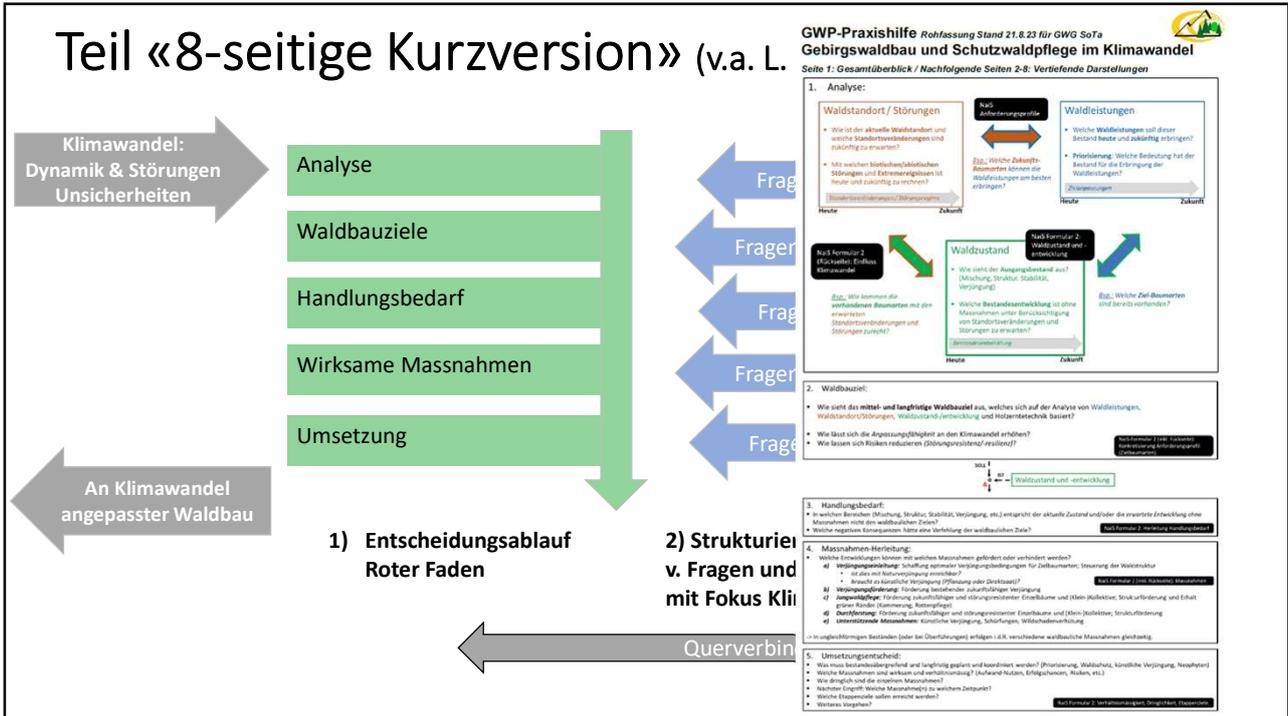
- ⇒ Wir können den Praktikern die Entscheidungen nicht abnehmen, sondern **die Praktiker besser befähigen** = bei Entscheidungsablauf unterstützen
- ⇒ Lösungsansatz:
Wir liefern Fragen statt Antworten!

How to decide if you need a ... flowchart.



Grobkonzept der Praxishilfe mit 3 Ebenen





Teil «8-seitige Kurzversion»

1. Analyse

4. Massnahmen

5. Umsetzungsentscheid

Für den Entscheid einer einzelnen Massnahme müssen bestandesübergreifend und langfristig zu koordinierende Aspekte wie beispielsweise regionale/kantonale Strategien zu Waldschutz, künstlicher Verjüngung oder Neophyten berücksichtigt werden. Die Priorisierung wird im Klimawandel generell noch wichtiger und sollte übergeordnet festgelegt werden.

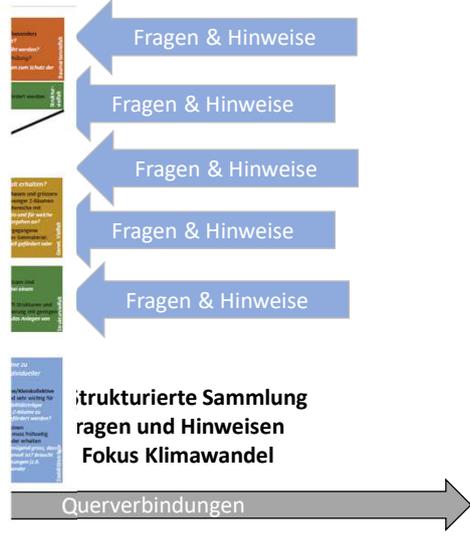
Die Dringlichkeit von Massnahmen ist generell desto höher, je stärker der aktuelle Bestand gefährdet ist und je schneller Standortveränderungen erwartet werden. Der Zeitpunkt der Massnahme(n) ist sorgfältig festzulegen, wobei sich im Klimawandel bei der Verjüngung von Zukunftsbaumarten beispielsweise folgende Fragen stellen:

- Wann sind die klimatischen Bedingungen günstig für die zu verjüngenden Zielbaumarten?
- Wann lassen die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Baumarten das Einbringen einer Zukunftsbaumart mit verhältnismässigem Aufwand zu? (z.B. Eiche auf heutigem Buchenstandort)

Die Wirksamkeit von Massnahmen ist teilweise unsicherer, weil man nicht ohne weiteres auf bisherige Erfahrungen zurückgreifen kann, resp. diese nur bedingt übertragbar sind auf eine sich verändernde Zukunft. Die Erfolgchancen dürften grundsätzlich schwerer abschätzbar sein, da grössere Risiken und Unsicherheiten bestehen.

Bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit sind auch Aufwand-Nutzen-Abwägungen wichtig, wobei es mindestens teilweise auch Investitionen brauchen wird, welche man in der Vergangenheit nicht getätigt hat und deren Erfolg unsicher ist (z.B. Pflanzungen in wichtigen Schutzwäldern, in denen zu wenig natürliche Verjüngung klimafitter Baumarten zu erwarten ist).

Oft geht es um eine etappenweise Annäherung ans waldbauliche Langfristziel. Das Setzen von konkreten Etappenzielen ist wichtig für ein zielgerichtetes Vorgehen, sowie für einen laufenden Lernprozess bei Nichterreichung dieser Ziele (z.B. warum hat die Verjüngung einer bestimmten Baumart nicht funktioniert?). Da der Klimawandel auch nach dem Zeithorizont von 50 Jahren weitergehen wird, werden sich unsere Wälder auch noch viel längerfristig laufend an neue (Klima-) Bedingungen anpassen müssen.



Details S. 4/5 Waldbauliche Massnahmen

4. Massnahmen-Herleitung

Ist genügend zukunfts-fähige Verjüngung vor...

Oberziele

- Verjüngung ist zentral für die Anpassung des Waldes an den Klimawandel sowie für die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit.
- Samenreife, zukunfts-fähige Baumarten sind Voraussetzung für Naturverjüngung. Sind geeignete Samenbäume in Samenverbreitungsdistanz vorhanden?
- Variieren von Lichtdosierung/Verjüngungsform erhöht die Baumartenvielfalt (Risikoreduktion) der Lichtbedarf der Zukunftsbaumarten ohne negative Auswirkungen nachteilig gedeckt werden? (Schutzfunktion, Vegetationskonkurrenz, Austriebsfähigkeit)
- Einige Zukunftsbaumarten haben z.B. spezielle Anforderungen an das Keimbett. Braucht es unterstützende Massnahmen?
- Je nach Ausgangslage ist künstliche Verjüngung notwendig. Fehlen wichtige Zukunftsbaumarten oder ist die Verjüngungserfolg fraglich? Wieviel Zeit kann investiert werden?

Strategische Stossrichtungen

- Erhöhung der Störungsresistenz
- Erhöhung der Störungsresilienz
- Erhöhung der Anpassungsfähigkeit

Adaptationsprinzipien

- Erhöhung der Baumartenvielfalt
- Erhöhung der Strukturvielfalt
- Erhöhung der genetischen Vielfalt
- Erhöhung der Störungsresistenz der Einzelbäume
- Reduktion der Umtriebszeit bzw. des Zieldurchmessers

Verjüngung

Waldbauliche Massnahmen

- Verjüngungshiebe
- Pflanzung
- Jungwaldpflege
- Überführung
- Plenterung
- Durchforstung
- Vorzeitige Nutzung

Durchforstung

Wie kann die Strukturvielfalt im Stangenholz gefördert werden?

- Je nach Risiken und Anpassungspotenzial des Bestandes ist eine frühe Verjüngung im noch jungen Bestandes- resp. Baumalter sinnvoll. Ist eine teilweise Verjüngungseinleitung bereits angezeigt?
- Gezielte Eingriffe zugunsten der Z-Bäume ohne flächige Durchforstungen fördern vielfältige Strukturen und bewahren verjüngungsökologisch unterschiedliche Bedingungen für die zukünftige Verjüngung. Welche Bäume brauchen gezielte Eingriffe?

Wie entwickeln sich die Stabilitätsträger?

- Ab der Stangenholzstufe ist es entscheidend, für eine hohe individuelle Stabilität der Stabilitätsträger (Einzelbäume/Kleinkollektive) zu sorgen. Welche Eingriffe sind notwendig?

Wie entwickeln sich die Zukunftsbaumarten?

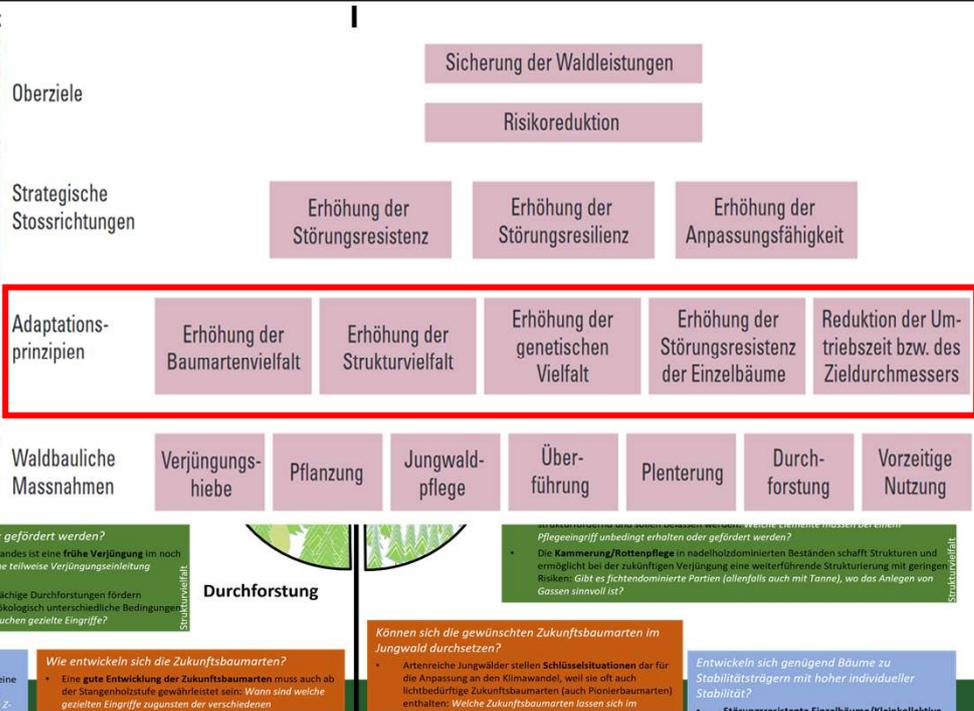
- Eine gute Entwicklung der Zukunftsbaumarten muss auch ab der Stangenholzstufe gewährleistet sein. Wann sind welche gezielten Eingriffe zugunsten der verschiedenen Zielbaumarten notwendig?

Können sich die gewünschten Zukunftsbaumarten im Jungwald durchsetzen?

- Artenreiche Jungwälder stellen Schlüssel-situationen dar für die Anpassung an den Klimawandel, weil sie oft auch lichtbedürftige Zukunftsbaumarten (auch Pionierbaumarten) enthalten. Welche Zukunftsbaumarten lassen sich im Jungwald durchsetzen?

Entwickeln sich genügend Bäume zu Stabilitätsträgern mit hoher individueller Stabilität?

- Störungsresistente Einzelbäume/Kleinkollektive sind Voraussetzung für die Erreichung der Stabilitätsziele.



4. Massnahmen-Herleitung: Teil Unterstützende Massnahmen

Unter diesem Begriff werden verschiedene Massnahmen zusammengefasst, welche primär dann zum Einsatz kommen, wenn die üblichen waldbaulichen Massnahmen (s. vorangehende Seiten 4/5) nicht ausreichen, um die Ziele zu erreichen. Da die Kosten im Verhältnis zu ihrer Flächenwirkung und den Erfolgsquoten oft sehr hoch sind (Verhältnismässigkeit!), müssen die Massnahmen sorgfältig geplant werden. Für den Erfolg entscheidend ist oft die konsequente Weiterführung der Massnahmen über teilweise Jahrzehnte.

Künstliche Verjüngung

Ziel: Naturverjüngung ergänzen mit anderen Baumarten oder Provenienzen – insbesondere auch klimafitte Baumarten/Herkünfte.

⇒ Details s. Praxishilfe Langversion, Teil von F. Bonavia

Pflanzung

Sollen klimafitte Baumarten verjüngt werden, für die aktuell kein Samenangebot vorhanden ist? Soll die genetische Vielfalt vorhandener Baumarten erweitert werden?

Aufwände sind sehr gross und Erfolgsquoten oft tief - v.a. wenn Baumart/Herkunft besser für das zukünftige als das heutige Klima geeignet ist. Eine sorgfältige Planung ist sehr wichtig:

Besteht ein bestandesübergreifendes Pflanzkonzept, welches neben der Pflanzung (Arten, Herkünfte, Anzahl, Anordnung,...) auch die langfristige Pflege (Wildschutz, Ausmähen,...) enthält?

Anordnung und Mischung:

- Aus genetischen Überlegungen braucht es für zukünftig gutes Samenangebot ein Minimum an erwachsenen Individuen

Wildschutzmassnahmen

Im Gebirgswald meist durch Wildschaden (Kaputtweiden) bedingt. Bekämpfung mit hohen Kosten und grosser Flächenwirkung. Kann als Notmassnahme, bis zur Wiederherstellung der natürlichen Dynamik, primär mit Ziel Samenverfügbarkeit eingesetzt werden. Bei Pflanzungen zur Verjüngung sind auch die Kosten sowie für Monitoring und Pflege zu berücksichtigen. Sind Bedarf & Erfolg im Verhältnis zum Aufwand zu erwarten? Ist die konsequente Weiterführung über Jahrzehnte Unterhalt auch langfristig zu gewährleisten?
⇒ Details s. Praxishilfe

Schürfen

Ziel: Verbesserung der Anwuchsbedingungen: Scheitert die Verjüngung gewisser Baumarten am Keimsubstrat (Vegetation, Humusauflage)?

Details S. 6 Unterstützende Massnahmen

Fokus auf
Künstliche Verjüngung,
in Zusammenarbeit
mit F. Bonavia



Erläuternde Text-Teile

Geplante Bausteine

- Allgemeine Waldbau-Massnahmen (GWP: Glanzmann, Zürcher)
- Künstliche Verjüngung (F. Bonavia, GR, ev. U. Wasem ehem. WSL)
- Samenverfügbarkeit: Mast, Distanzen, etc. (GWP: G. Könz)
- Bodenschürfungen (A. Carella & M. Frehner, ETH)
- Wildschutzmassnahmen (GWP: Chr. Rüschi, basierend auf Papier Kt. SG)
- Baumartenportraits (GWP, in Zus'arbeit und basierend A. Rudow, ETH)

Erläuternder Text mit
identischer Gliederung

3) Textteil zum (teilweisen)
Nachlesen & Vertiefen



Flameiche

Quercus pubescens



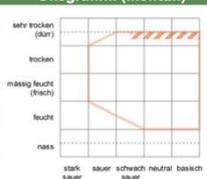
Grundlegendes

Laubwurf laubwerfend
Lebensform Nebenbaumart, schwachwüchsig
Wurzelsystem Pfahlwurzelssystem
Strategie Konkurrenz-, Stresstoleranzstrategie
Oberhöhe Schwerpunkt 10-20 m
Oberhöhe Maximum 25 m
Umtriebszeit > 160 Jahre
Alter Maximum 500 Jahre

Arteigenschaften

(f = sehr klein, 5 = sehr gross)	1	2	3	4	5
Schattentoleranz					
Schattenerzeugung					
Kältetoleranz					
Spätfröstitoleranz					
Trockenheitstoleranz					
Nässestoleranz					
Nährstoffarmutstoleranz					
Streuabbaubarkeit					
Einfluss Wild					
Einfluss Schädlinge					
Einfluss Nützlinge					

Ökogramm (montan)



Verbreitung & Standorte

Höhenverbreitung Schwerpunkt
Höhenverbreitung Maximum
Dominiert nirgends, Beigemischt in

Gesamtverbreitung



Fortpflanzung

Pollenausbreitung
Samenausbreitung
Samenverbreitungsdistanz'
Mannbarkeit'
Mastjahre'
Samenreife'
Samenabfall'
Vegetative Vermehrung
Keimfähigkeit'
Keimungsbedingungen'
Keimungssubstrat'

Beobachtung

Die Flameiche weicht als sehr lichtbedürftig von den meisten anderen Arten ab. Sie ist in den meisten Trockenstandorten aus, wo sie lediglich geringe Anteile erreicht.

Zitierung: Rudow, A., Köncz, G., Manohar, N., Glanzmann, G. (2023). Kurzpapier: Baumarten. Hrsg. GWP Mosenfeld und ETH Zürich. www.gebirgswald.ch
Referenz: Inhalt Umweltbericht übernommen aus dem Umweltbericht von Andreas Rudow, ETH Zürich, 2023, mit Ausnahme der mit * gekennzeichneten Inhalte aus Literaturrecherche GWP Verbreitung Schweiz: data.infocora.ch V1.0 / 27.07.2023 / Fachstelle GWP / 7304 Mosenfeld / www.gebirgswald.ch

Baumarten-Kurzportraits (10 Stk)

Basierend auf Artenportraits von A. Rudow, ETH, ergänzt mit Literaturrecherchen GWP.

A. Rudow erarbeitet aktuell 80 Artenportraits, je 4 Seiten

Kurzversion mit Fokus auf waldbaulich relevante Aspekte, weniger auf Dendrologie

Digitale Web-Produkte angedacht

GWP: Köncz, Manohar, Glanzmann, Zürcher



Tabelle Samenverfügbarkeit

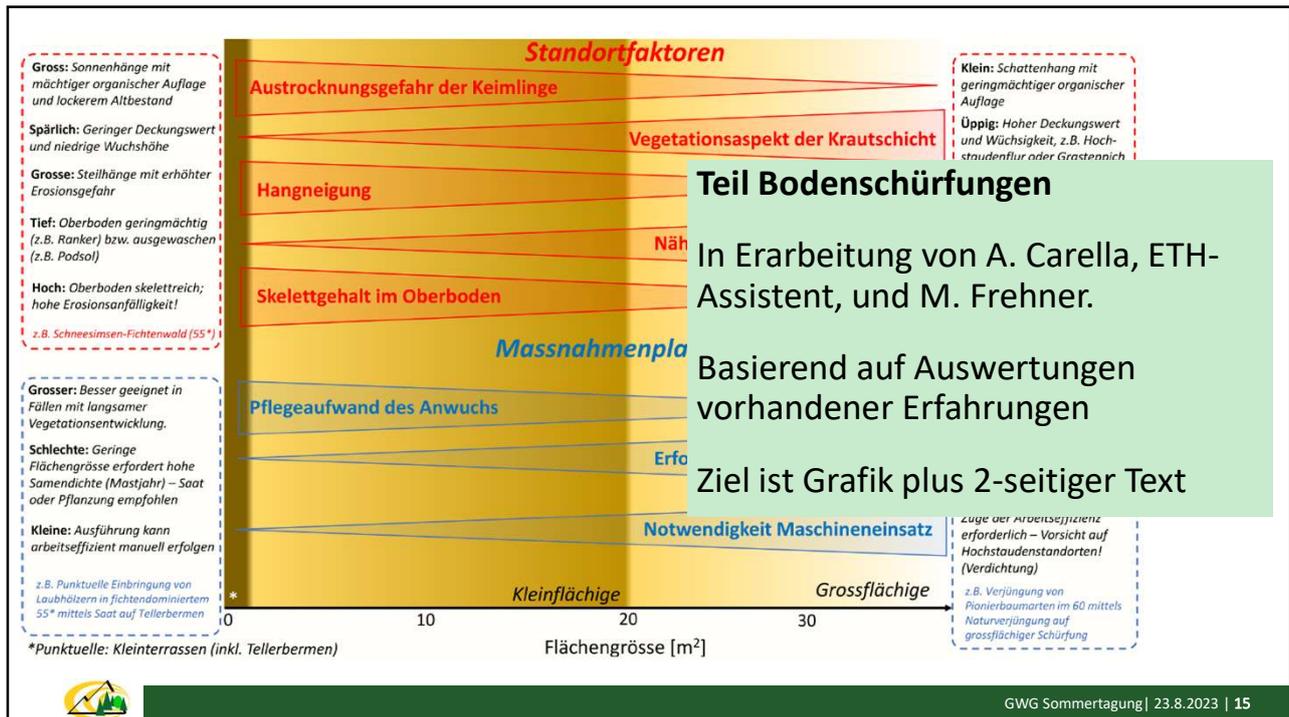
Samenproduktion						Samenverbreitung	Keimung			
Mannbarkeit [Jahre]	Innerhalb eines Jahrzehntes durchschnittlich zu erwarten			Reife	Abfall	Distanz [m]	Keimfähigkeit [Jahre]	Lagerfähigkeit [Jahre]	Stratifikation [Monate]	Direktsaat
	Teilmast	Halbmast	Vollmast	Jahreszeit [Monat]						
60-80	4x	2x	3x	Sept.-Okt.	Okt.	50-160	1	6-12	2-3 (Feb)	Ja
				Sept. ³⁾		60-200	2.5	5-10	6-8	Ev.
							2.5	2-5	4 (Nov)	Ev.
30-50	4x	3x	1x	Sept.-Okt.	Okt.-Dez.	60-200	2-3	2-4	2-3 (Feb)	Ev

Literatur-Recherche von G. Köncz/GWP, ergänzt mit Experten-Inputs z.B. von F. Bonavia zur Saat => Weiterentwicklung läuft.

Hauptziel:

Hilfestellung zur Beurteilung des heutigen oder zukünftigen Samenangebots





Erwartungen an die Tagung

- **Grundsätzliche Rückmeldungen** zum Konzept und den bisher vorhandenen Entwürfen.
 - Sinnvoll? Praxistauglich? Anpassungs- oder Alternativ-Vorschläge?
- **Fachliche Inputs** zu den Inhalten
 - Womit nicht einverstanden? Was fehlt? Was sollte anders formuliert sein?

=> Sehr willkommen sind auch direkte Rückmeldung an uns während sowie nach der Tagung.



Ausblick

Einarbeitung der Rückmeldungen aus GWG und Kursaktivitäten 2023

=> Ziel ist Publikation in D und F im Frühling 2024

