

Künstliche Verjüngung: Konkrete Umsetzung von Pflanzungen

Ing. For. Francesco Bonavia

Betriebsleiter Forstgärten, AWN



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

ADAPTNOW

**Annahme:
um den Wald dem Klimawandel
anzupassen, braucht es Pflanzungen**

Machbar?

Wie viel wäre zu bepflanzen

Bezahlbar?

Realistisch?

Heutigen Bedingungen

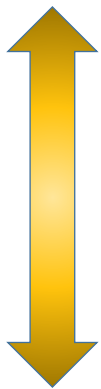
**Fazit: Wenig aber zukunftsorientiert Pflanzen!
Künstliche Verjüngung ist ein Waldbaulicher Entscheid**

Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

- **Baumarten - Ziel der Pflanzung**
- Herkunftswahl
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Pflanzentypologien (NW vs. QP)
- Pflanzzeit
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



Baumartenwahl



Hauptbaumarten >> Bestandesbildend

Fi, Ta, Fö, Bah, Bu, Bi, Lä, Vbe, Wer, Ser, WLi, TEi, Sei,

Nu, Hbu, Sah, Ki, Zpa, Mbe, SilberWe, SalWe, Sli, FEi, ...

Wildapfel, Wildbirne, Elsbeere, Speierling, Hopfenbuche, Kastanie,
Blumenesche, Schwarzpappel, Eibe, Ulme, Zerreiche, Weisspappel,
...

Nebenbaumarten >> Biodiversitätsträger

- Exoten
 - Douglasie, Roteiche, Schwarznuss, Abies grandis, Cedrus atlantica, Liriodendrum tulipifera, ... Robinie?

Fragen zur Baumartenwahl

- Wird eine Baumart ersetzt?
- Ist es Schutzwald?
- Welche sind nicht bereits vor Ort?
- Bestandesbildende vs Biodiversitätsträger?
- Kann ich beides erreichen?
- Wie gross ist die Fläche?
- Ist die Fläche mit anderen Flächen vernetzt?
- Mikrostandorten auf der Fläche?
- Förderung der Ertragsholzproduktion?



Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- **Herkunftswahl**
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Samenverfügbarkeit, Pflanzenverfügbarkeit
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- Pflanzzeit
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



Herkunfte in der Praxis

- Das Wissen ist noch ungenügend
- Kataster muss revidiert werden
- Lokale Herkünfte haben sich bewährt
- Mischung macht genetisch Sinn
- Höhenlage respektieren
- Versuche/Exotische klein halten (dokumentieren!)



Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- Herkunftswahl
- **Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge**
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- Pflanzzeit
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



	Direktsaat	Pflanzung
Vorteile	Ungestörten Wurzelwachstum Kostengünstig	Schnell Sicherer Pflanzgut ist verfügbar Containerpflanzung
Nachteile	Langsam Unsicher Saatgut teilw. nicht verfügbar Boden, Vegetation-Konkurrenz Aussaatzeitpunkt festgelegt Einzelschutz nicht möglich Erfolg schwieriger zu beurteilen Stratifizierung ist schwierig	Wurzel werden beschädigt Kosten (vor allem Arbeitskosten sind höher)

  Co-funded by the European Union 

Direktsaat

- Saatgutgewinnung
 - Erntezeitpunkt, Herkunft, Anzahl Bäume
 - Klengen, Lagern
 - Saubere Samen sind lagerfähig
 - Stratifizieren, Saatvorbereitung
 - Baumarten haben verschiedene Strategien,...
 - Aussähen
 - Zeitpunkt, Saatbeet, Saatzeitpunkt,...
- JA**

 - Eiche
 - Tanne
 - Buche
 - Fichte

NEIN

 - Linde
 - Lärche
 - Seltene Arten

  Co-funded by the European Union 

Künstliche Verjüngung
Organisatorische Fragen

- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- Herkunftswahl
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- Pflanzzeit
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



Quickpot oder Nacktwurzelpflanzen?

	Vorteile	Nachteile
QP	Pflanzchock Frischekette Kleinere Pflanzen Einfachere Pflanzung Lagerung (Bewässerung genügt)	Sperrig (Transport) Wurzeldeformationen in Baumschule
NW	Leicht Billiger Grössere Pflanzen Reaktion auf Wurzelschnitt	Wurzeldeformationen bei Pflanzungen Konservierung und Einschlag

Friskekette:
Pflanzfrischsack / Bund



interreg  Co-funded by the European Union ADAPTNOW
Alpine Space

Friskekette:
Einschlag



interreg  Co-funded by the European Union ADAPTNOW
Alpine Space

Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- Herkunftswahl
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- **Pflanzzeit**
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



interreg  Co-funded by the European Union
Alpine Space

ADAPTNOW

Pflanzzeitpunkt: Winter

	Winter		
	Jan.	Feb.	März
Laubholz	Bodenzustand, Witterung?		Zuerst „Früh“ treiben
Lärche	Bodenzustand, Witterung?		Lärche „Früh“ zu pflanzen
Nadelholz (ohne Lärche)	Winterpflanzung nicht empfehlenswert	Nicht „zu früh“ pflanzen	Gute Holzzeit
Topfpflanzen	Bodenzustand, Witterung?	Nadelb. besser im Frühjahr oder Herbst pflanzen	
Heidepflanzen	Winterpflanzung: Boden und Witterung		

- Wenn Boden nicht gefroren ist
- Ev. Laub und Lärche
- Keine Fi, Ta, Doug, WFö,...
- Frostrocknis!

interreg  Co-funded by the European Union
Alpine Space

ADAPTNOW

Pflanzzeitpunkt: Frühling

	Frühjahr			
	März	April	Mai	Juni
Laubholz	Zuerst „Frühtreiber“	Gute Pflanzzeit für Laubhölzer	„Spättreiber“ Frostempfindliche Baumarten	In Hochlagen verschiebt sich die Pflanzzeit um 2-4 Wochen nach hinten
Lärche	Lärche im Frühjahr zeitig pflanzen!			
Nadelholz (ohne Lärche)	Gute Pflanzzeit für Nadelhölzer; für Douglasie bevorzugt empfohlen			
Topfpflanzen	ser im Herbst in			
Hinweise	Hauptpflanzzeit für alle Bäume			

- Frühtreiber und Lärche zuerst
- Nadelbaumarten eher später
- Längere Zeitfenster als Herbst
- Meist Bodenfeuchte vorhanden
- Kann auch trocken sein!

interreg Alpine Space Co-funded by the European Union ADAPTNOW

Pflanzzeitpunkt: Sommer

	Sommer		
	Juli	Aug.	Sept.
Laubholz	Die Pflanzzeiten variieren abhängig von der jährlichen Witterung		
Lärche			
Nadelholz (ohne Lärche)	Nadelholz (v. a. F.) möglichst früh schluss pflanzen Mitte Okt.		
Topfpflanzen	Topfpflz. während sommerlicher Trockenperioden nicht empfehlenswert		

- Allg. vermeiden
- NW im Kühlraum!
- Heiss und trocken
- QP nicht angewurzelt
- Während Wachstum Stress vermeiden

interreg Alpine Space Co-funded by the European Union ADAPTNOW

Pflanzzeitpunkt: Früh-Herbst

	Früh-Herbst	
	Sept.	Okt.
Laubholz		Gut nach (Ei, B)
Lärche	abhängig erung	
Nadelholz (ohne Lärche)	Nadelholz (v. a. F1, Kiefer, Ta) möglichst früh n. Triebab- schluss pflanzen (Sept. bis Mitte Okt.)	
Topfpflanzen	Gut	

- Top für QP
- Sehr gut für Nadelholz
- Höhenlagen
- Douglasie empfindlich

Pflanzzeitpunkt: Herbst

	Herbst		
	Okt.	Nov.	Dez.
Laubholz	Gute Pflanzzeit für Laubholz nach Verholzung des Höhentriebes! (Ei, Bu oft erst ab Anf./Mitte Nov.)		
Lärche			
Nadelholz (ohne Lärche)	er, Ta) ab- st. bis	NH-Herbstpflanzung nur bei guten lokalen Erfahrungen und passender Witterung	
Topfpflanzen	Laubholz- Topfpflanzen		

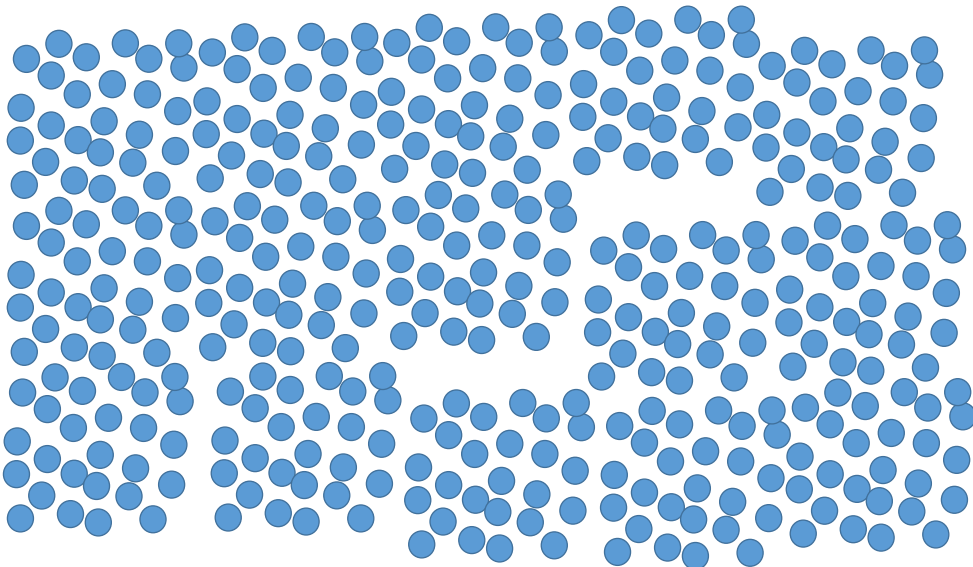
- Gut für NW (Achtung Höhenlagen)
- Gut für Lärche
- Ev. Nadelholz
- Gut für Containerpfl.

Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

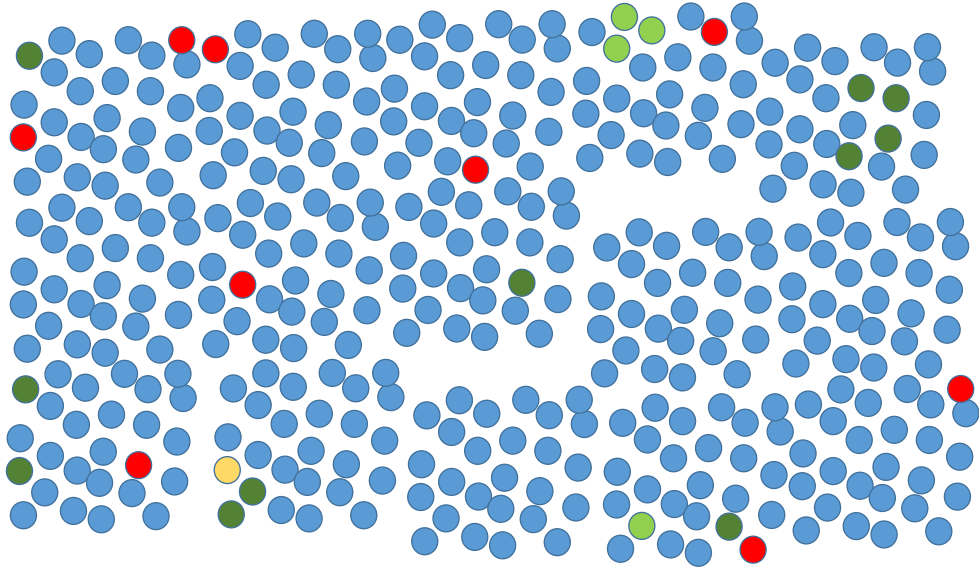
- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- Herkunftswahl
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- Pflanzzeit
- **Pflanzstrategie – Begründungsdichte**
- Pflanzverfahren - Wildschutz



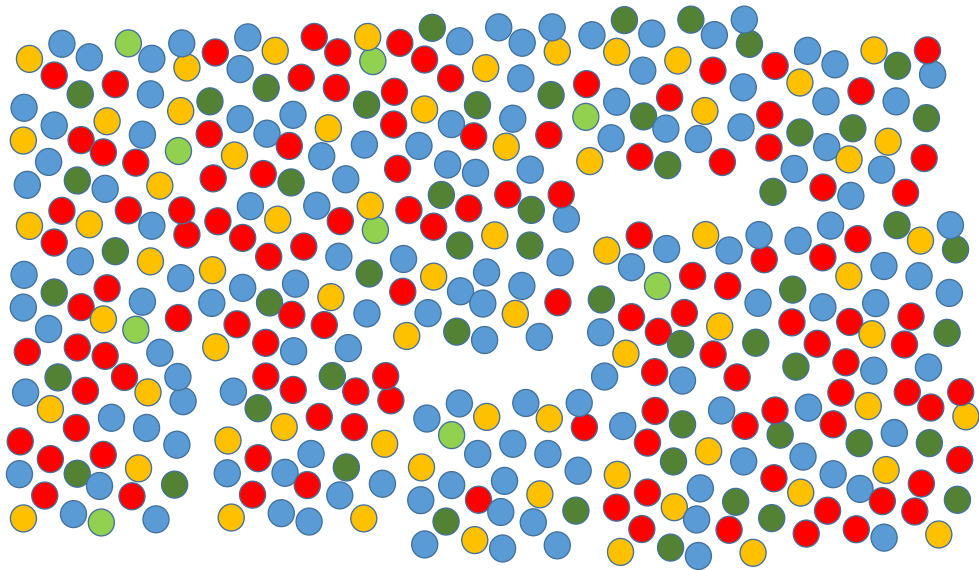
Monokultur



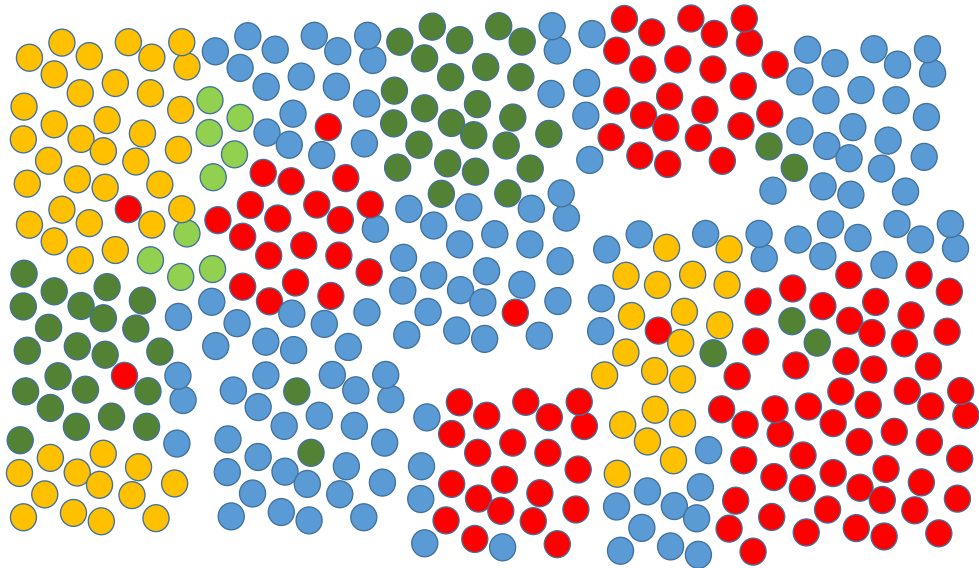
Monokultur mit Baumartenvielfalt



Diffuse Baumartenvielfalt

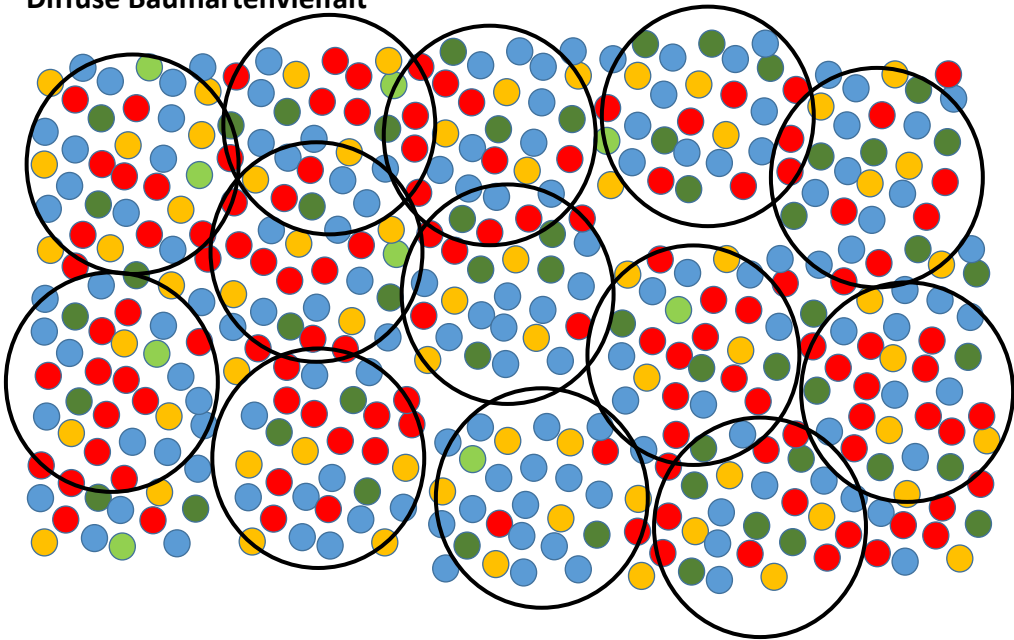


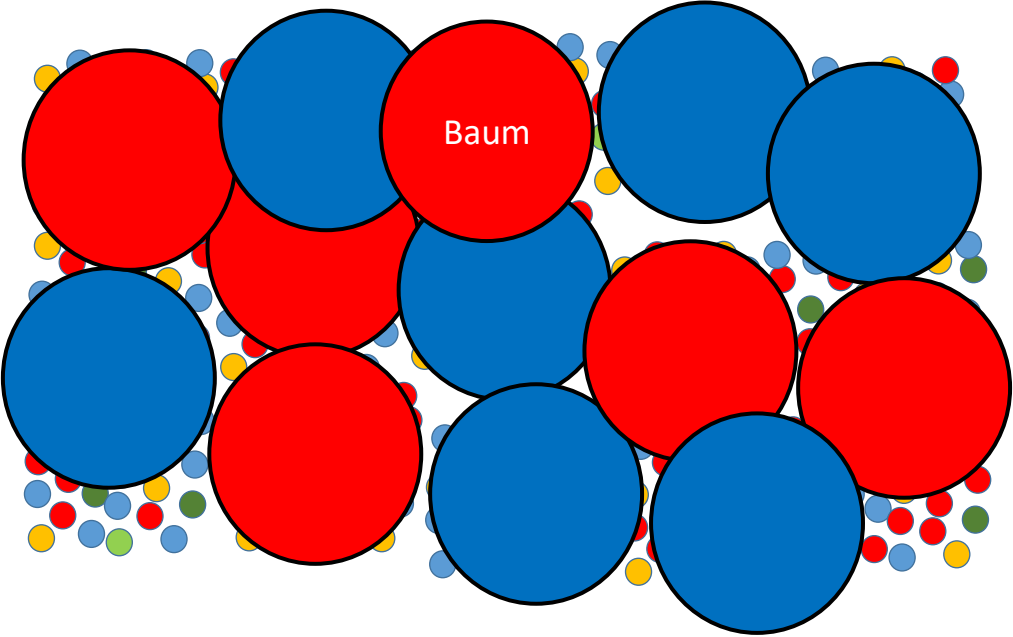
Kleinpopulationen Baumartenvielfalt



Diffuse Baumartenvielfalt

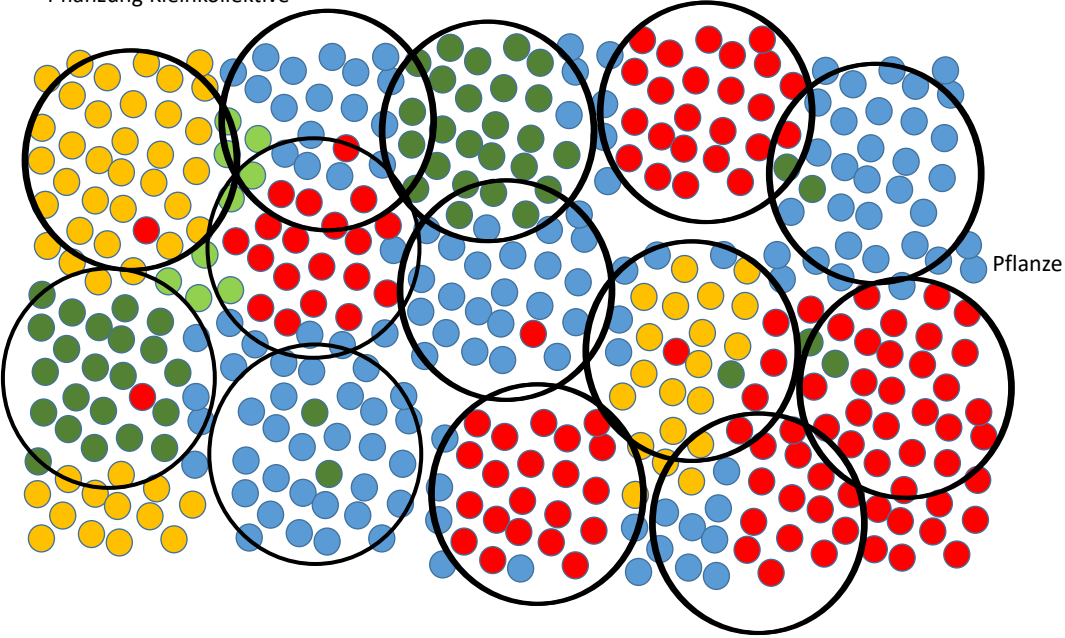
Masstab: Verjüngung/Pflanzung

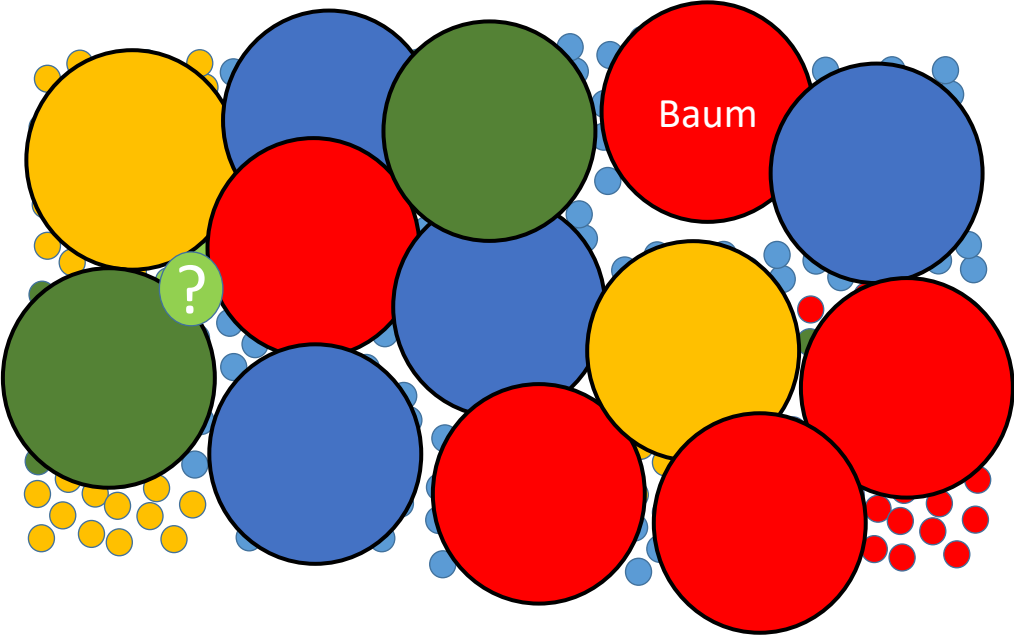




Pflanzung Kleinkollektive

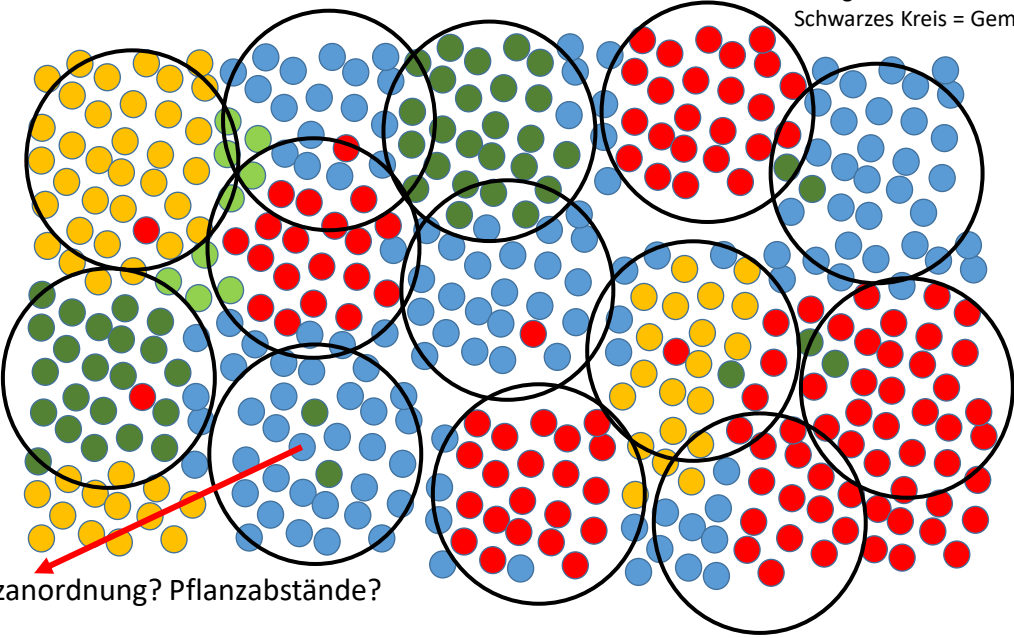
Masstab: Verjüngung/Pflanzung





Masstaab der Baumartenvielfalt

Farbige Punkte = Bäume 5-8m
Schwarzes Kreis = Gemeinschaften



Pflanzenanordnung? Pflanzabstände?

Pflanzabstände

	Abstand in m	Baumart	Stk/ha
Kleiner Abstand	1,2-1,5 x 1,2-1,5	Fö, Bu, Ei, Ul, Li	4'500-6500
Mittlerer Abstand	1,3-1,8 x 1,3-1,8	Fi, Ta, Ah, Es, Er	3000-6'000
Weiter Abstand	2,5-5,0 x 2,5-5,0	Lä, Pa	400-1600
Sehr weiter Abstand	> als 5m	Er, Bi, Vb als Vorbau	100-400

Erfahrungswerte

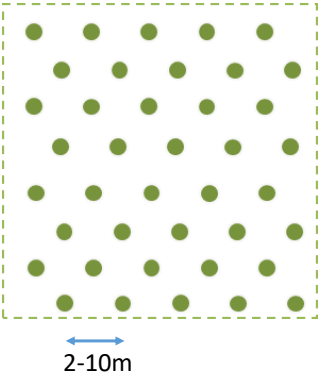
Kosten?
Erziehung?
Kronenschluss?
Pflegetintervalle?

Bei 1.6m Abstand ist bei Stieleiche eine gute Erziehung möglich

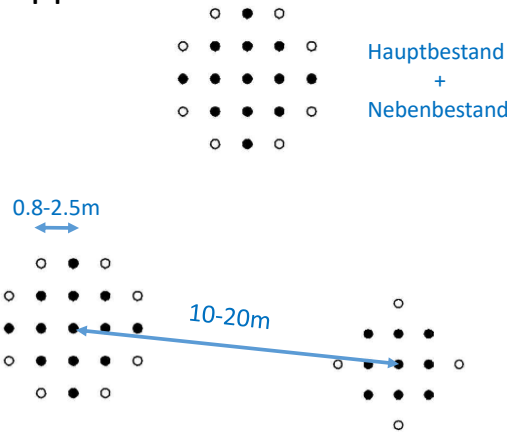
Enge Abstände (0.5m) haben sich für Eiche nicht bewährt (Zwiesel/Verformungen)

Pflanzenanordnung

Flächendeckend



Truppweise



Pflanzenanordnung

- Flächendeckend
- Truppweise
- Einzeln
- Regelmässig
- Nach Mikrostandort
- Rottenanordnung

Faktoren

- Vegetationskonkurrenz
- Hangneigung
- Steinig/Flachgrundig
- Schneegleiten
- Trockenheit
- Staunässe
- Bodenvegetation
- Pflege-Aufwand
- ...

interreg  Co-funded by
the European Union  ADAPTNow
Alpine Space

Künstliche Verjüngung Organisatorische Fragen

- Baumarten - Ziel der Pflanzung
- Herkunftswahl
- Direktsaat, Pflanzung oder Wildlinge
- Pflanzentypologien (NW vs QP)
- Pflanzzeit
- Pflanzstrategie – Begründungsdichte
- Pflanzverfahren - Wildschutz



interreg  Co-funded by
the European Union  ADAPTNow
Alpine Space

Massnahmen vor Pflanzung

- Bodenvorbereitung
- Wurzelschnitt
- Kronenschnitt
- Dünger
- Humus oder Zusatzstoffe



Pflanzung durchführen

- Pflanzfrische gewährleisten
- Pflanz-Verfahren
- Schutz (Wildverbiss/Schnee)
- Günstige Mikrostandorte
- Ausbildung/Motivation
- Wasserverfügbarkeit?



Wildschutz-Dschungel



Kontrolle

- Ist die Pflanzung sauber aufgenommen?
(Planung <> Ausführung)
- Pflegeeingriffe geplant?
- Kontrollabstände?
- Ablage selbsterklärend?
- Waldbauliche Ziele nachvollziehbar?





DANKE
FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT!
FRAGEN?