

Boden – Baum – Wald – Wie entsteht der zukunftsfitte Wald?

Johann Zöschner
FAST Ossiach des BFW

1

BFW Eckdaten

- 6 Fachinstitute
- 2 Ausbildungsstätten
- 4 Forschungsstandorte
- 380 Mitarbeiter:innen
- 32 Millionen Euro Umsatz



2

Selbstverständnis

- Beratung für Politik und Verwaltung
- Beratung für die Praxis
- Forschung
- Monitoring
- Wissensvermittlung
- Aus- und Weiterbildung
- Hoheitliche Aufgaben (Bundesamt)
- Information und Öffentlichkeitsarbeit



Einwohner Österreich
(1.1.2016): 8,7 Mio.



Bäume in Österreich:
3,4 Mrd.
(65 verschiedene
Baumarten)



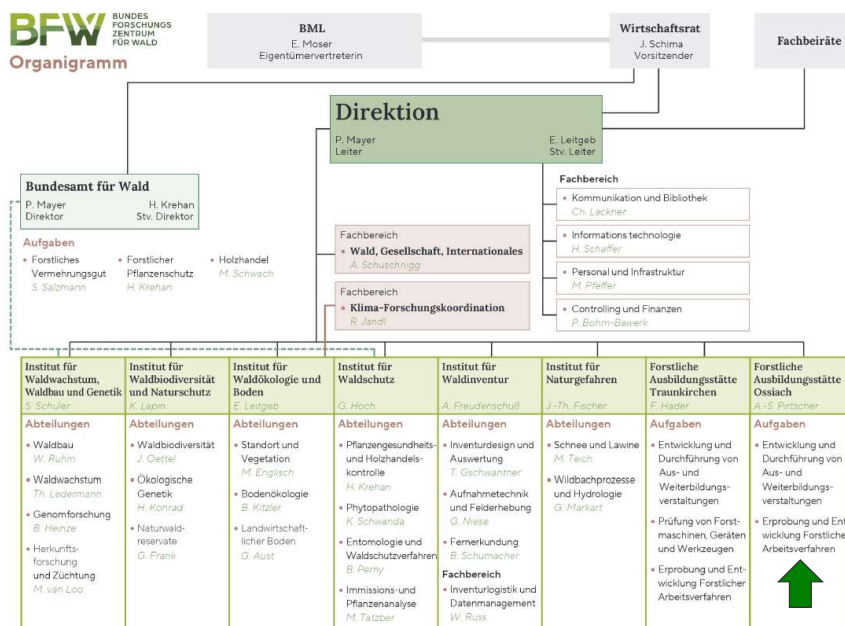
391 Bäume
je Österreicher

Wir wissen alles über Österreichs Wald

3

Organisation des BFW

BFW
BUNDES
FORSCHUNGS
ZENTRUM
FÜR WALD
Organigramm



4

Vortragsinhalte

Waldbau:

- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

Vortragsinhalte

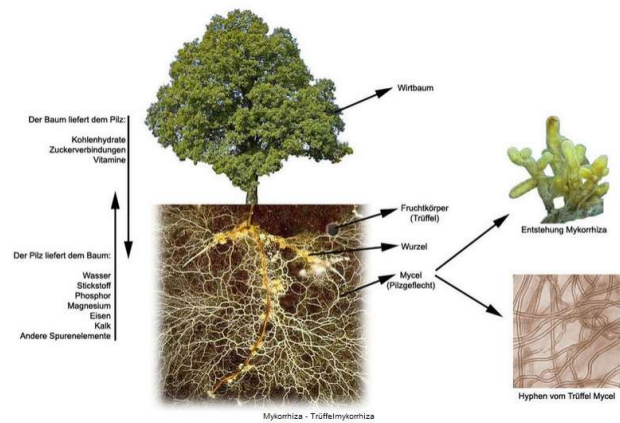
- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

Ökosystem Wald

Synökologie

Die Synökologie wird auch Gemeinschaftsökologie genannt. Sie beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen **zwischen unterschiedlichen Arten**, welche gemeinsam in einer Biozönose in einem Ökosystem leben. Die dabei entstehenden Beziehungen sind sehr vielseitig:

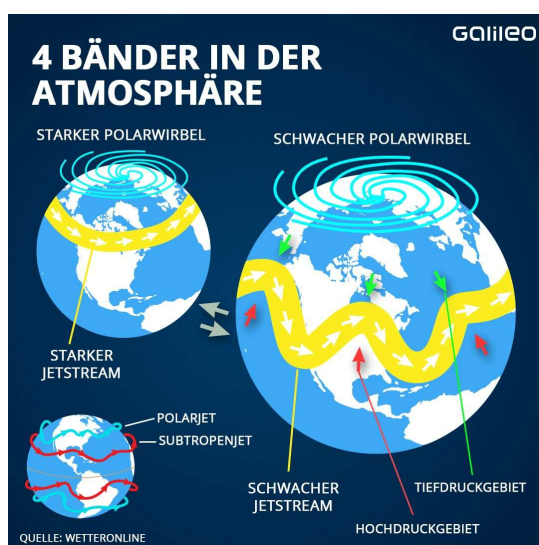
- + positiver Effekt: Symbiose (z. B. Mykorrhiza)
- negativer Effekt: Konkurrenz oder Parasitismus.



Autökologie

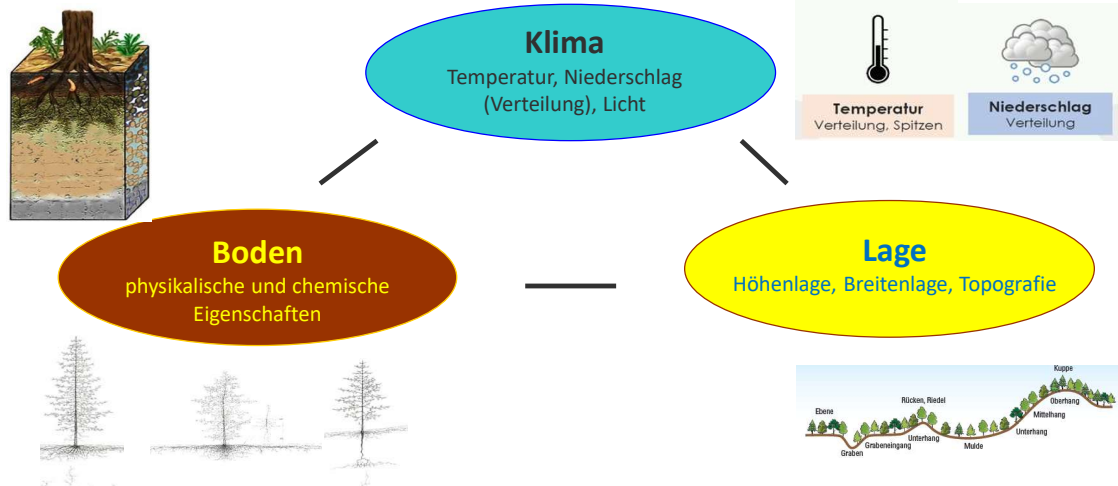
Die Autökologie beschreibt die Beziehungen eines Individuums zu seiner Umwelt.

Einflussfaktor Jetstream



Mehr Energie in der Atmosphäre verlangsamt den Jetstream. Dadurch werden starke Hochdruckgebiete länger andauernd und bringen Trockenheit und Hitze. Starke Kaltluftgebiete aus dem polaren Bereich haben ebenso eine längere Verweildauer und bringen mitunter Spätfröste!

Standortsfaktoren...



Die Standortsfaktoren beeinflussen die Waldverhältnisse und Wuchsbedingungen entscheidend!

9

Klimawandel...



Quelle: BFW, Institut für Waldwachstum und Waldbau

Assisted Migration

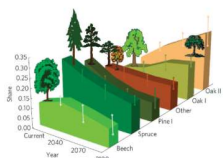


Buche Heute



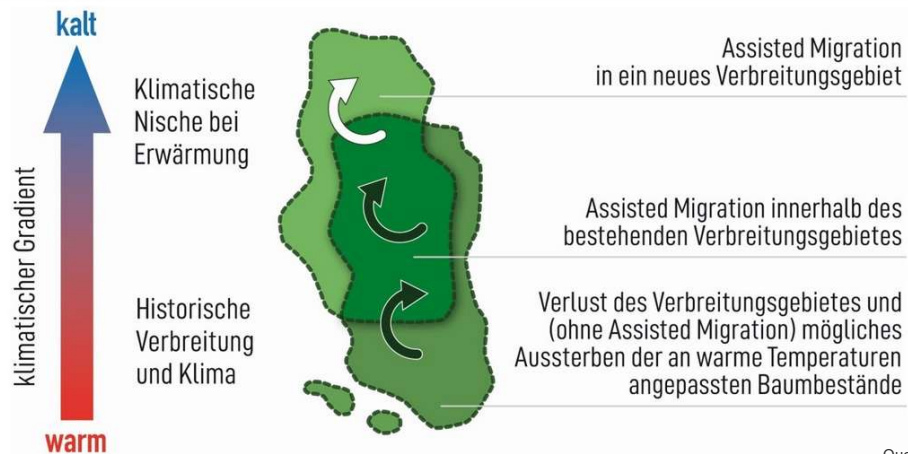
Buche Morgen

1. Klimaveränderung verändert Baumartenverbreitung bereits!
2. Natürliche Prozesse sind zu langsam um eine Anpassung innerhalb einer Baumgeneration zu ermöglichen



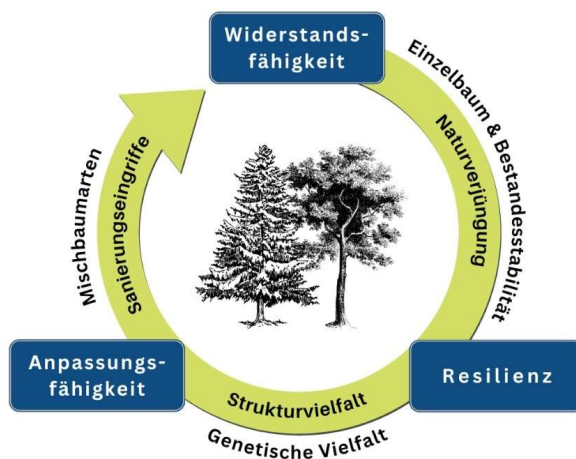
10

Klimawandel...assisted migration



11

Strategie gegen Klimafolgen:



Resilienz: Fähigkeit eines Systems sich nach einer Störung wieder zu erholen und möglichst selbstständig in den Ausgangszustand zurückzukehren

Resistenz: Fähigkeit eines Systems, Störungseinflüssen möglichst gut standhalten zu können

Anpassungsfähigkeit: Fähigkeit eines Systems, sich möglichst autonom an sich verändernde Klimabedingungen anpassen zu können.

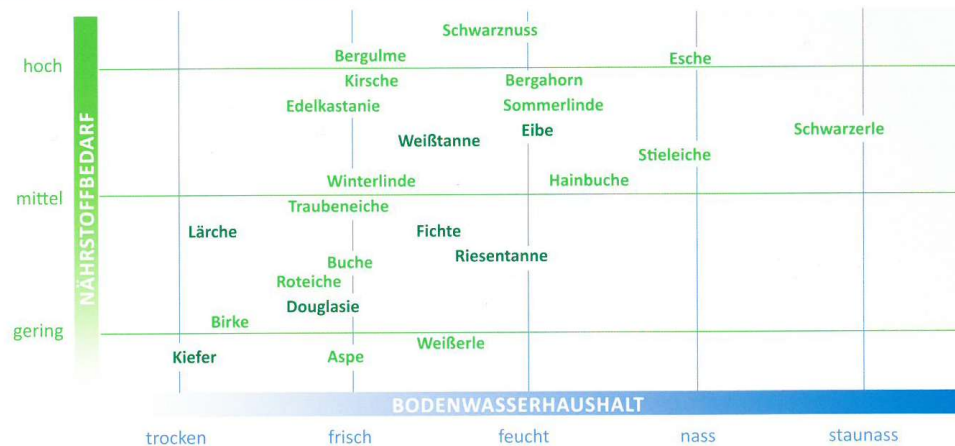
Abbildung 4.8: Widerstandsfähigkeit, Resilienz und Anpassungsfähigkeit.

12

Ökogramme als „Orientierungshilfe“

Nährstoffbedarf und Bodenwasserhaushalt

LK Österreich (2013): Standortgerechte Verjüngung des Waldes

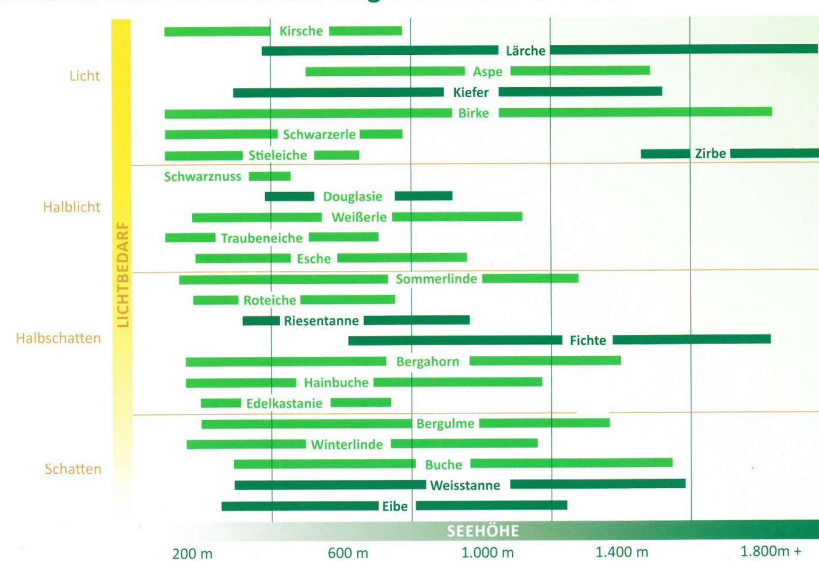


13

Ökogramme als „Orientierungshilfe“

Lichtbedarf und Höhenverbreitung

LK Österreich (2013): Standortgerechte Verjüngung des Waldes

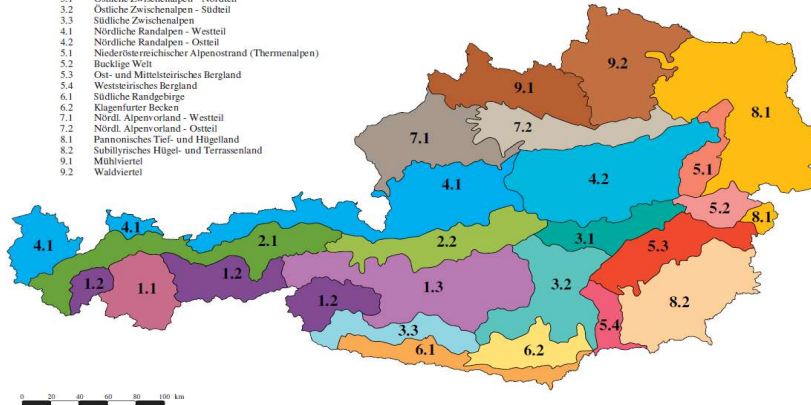


14

Hauptwuchsgebiete Österreich

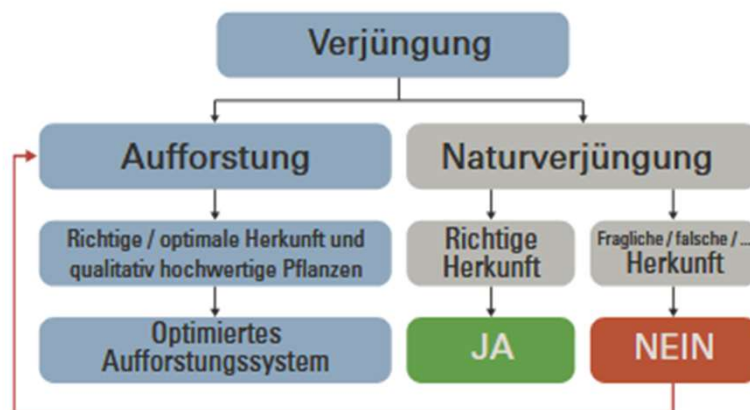
Wuchsgebiete

- 1.1 Innentalpen - kontinentale Kernzone
- 1.2 Subkontinentale Innentalpen - Westteil
- 1.3 Subkontinentale Innentalpen - Ostteil
- 2.1 Nördliche Zwischenalpen - Westteil
- 2.2 Nördliche Zwischenalpen - Ostteil
- 3.1 Östliche Zwischenalpen - Nordteil
- 3.2 Östliche Zwischenalpen - Südteil
- 3.3 Südliche Zwischenalpen
- 4.1 Nördliche Randalpen - Westteil
- 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil
- 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)
- 5.2 Bucklige Welt
- 5.3 Ost- und Mittelsteirisches Bergland
- 5.4 Weststeirisches Bergland
- 6.1 Südliche Randgebirge
- 6.2 Klagenfurter Becken
- 7.1 Nördl. Alpenvorland - Westteil
- 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil
- 8.1 Pannisches Tief- und Hügelland
- 8.2 Subillyrisches Hügelland und Terrassenland
- 9.1 Mühlviertel
- 9.2 Waldviertel



15

Waldverjüngung im Schutzwald...



16

Baumarten, Durchwurzelung, Bodeneigenschaften (Quelle: BFW, Bodenkunde)

Böden beeinflussen massiv die baumartenspezifische Durchwurzelung

Im Mischbestand: vertikale Aufteilung des Bodenprofils durch die Baumwurzeln (z.B. Fichte-Buche)

Entscheidend sind:

- Gründigkeit (seicht-, tiefgründig)
- Bodenart (Sand, Schluff, Ton)
 - Mechanische Behinderung
 - Wasserhaushalt (und Lufthaushalt)
- Nährstoffverhältnisse
- **Konkurrenz (!)**

Baumarten, Durchwurzelung, Bodeneigenschaften (Quelle: BFW, Bodenkunde)

• Fichte:

- Ausschließungsgrund:
 - bindige Böden (Pseudogleye), Vernässungen: => **Flachwurzelligkeit**, hohe Labilität !!)
- Problematisch: seichtgründige Böden, Grobskelettreichtum=> verstärkt Trockenstress in trockenen Gebieten
- Indifferent: moderate Bodenversauerung, Nährstoffe

Baumarten, Durchwurzelung, Bodeneigenschaften (Quelle: BFW, Bodenkunde)

- **Kiefer:**
 - auch auf verdichteten, nährstoffarmen Böden, Rohböden
 - Nicht auf ausgeprägten Pseudogleyböden und Gleyböden mit langer jahreszeitlicher Dauer (> 8-10 Monate/a)
- **Tanne:**
 - Kräftige **Pfahlwurzel** auch auf schweren Böden und Pseudogleyen, bei Trockenheit Absterben oberflächennaher Feinwurzeln

Baumarten, Durchwurzelung, Bodeneigenschaften (Quelle: BFW, Bodenkunde)

- **Lärche:**
 - gute Durchwurzelung auf durchlässigen Böden, mäßig auf schweren Böden (ähnlich Kiefer)
- **Douglasie:**
 - nicht auf bindigen Böden, nicht auf Kalk
 - Pflanzverfahren
- **Buche:**
 - **Herzwurzelsystem** auf tiefgründigen Böden; mäßig auf bindigen Böden.
 - Höhere Nährstoffansprüche, vor allem an das Keimbett beim Einbringen in stark saure Nadelreinbestände.

Baumarten, Durchwurzelung, Bodeneigenschaften (Quelle: BFW, Bodenkunde)

- **Eichen:**

- wurzelkräftigste Baumarten; Pfahlwurzel; Tendenz zur Wurzelanlage bereits sehr früh erkennbar; tiefreichende Durchwurzelung
 - **Stieleiche:** Vor allem auf bindigen aber auch sandigen, tiefgründigen Böden
 - **Traubeneiche:** kann auch auf trockenen, grobskelettreichen Böden wurzeln

Vortragsinhalte

- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

Waldverjüngung

aus Sicht der Genetik

Es gibt grundsätzlich nur zwei mögliche Strategien:



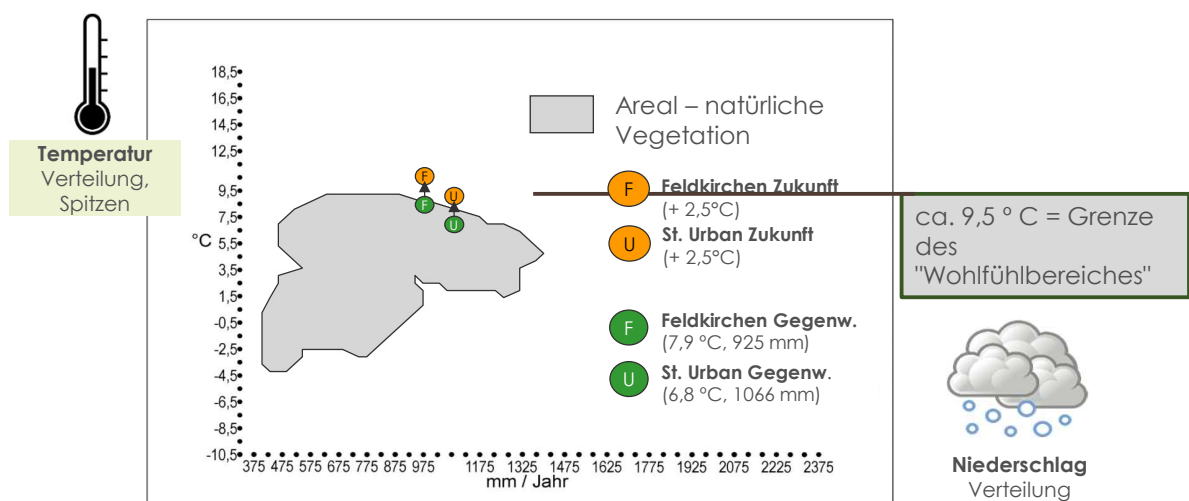
Erhöhung der genetischen **Angepasstheit**

-> Förderung der genetischen Spezialisten

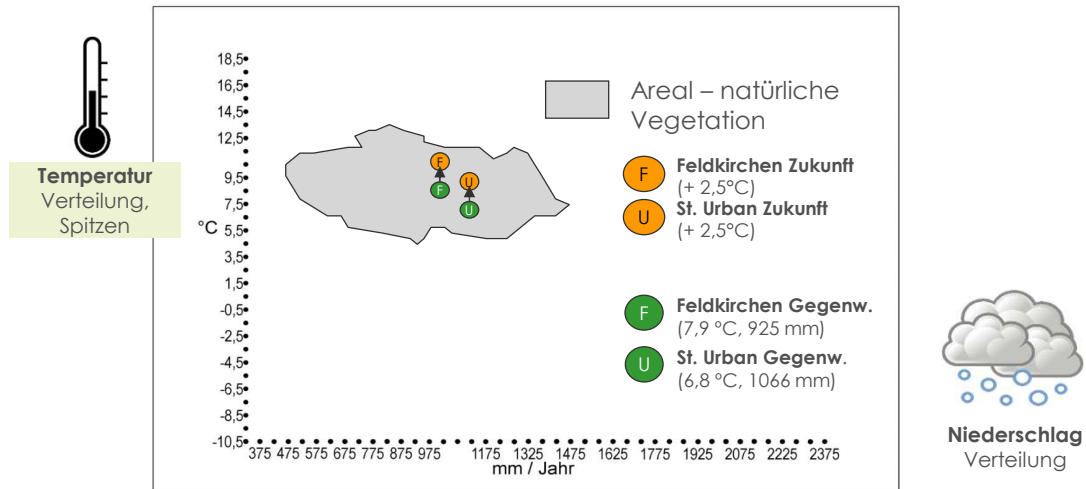
Erhöhung der genetischen **Anpassungsfähigkeit**

-> Förderung der genetischen Generalisten (Erhöhung der genetischen Varianz)

Klimahüllenmodell... Klimahülle – Fichte



Klimahüllenmodell... Klimahülle – Tanne



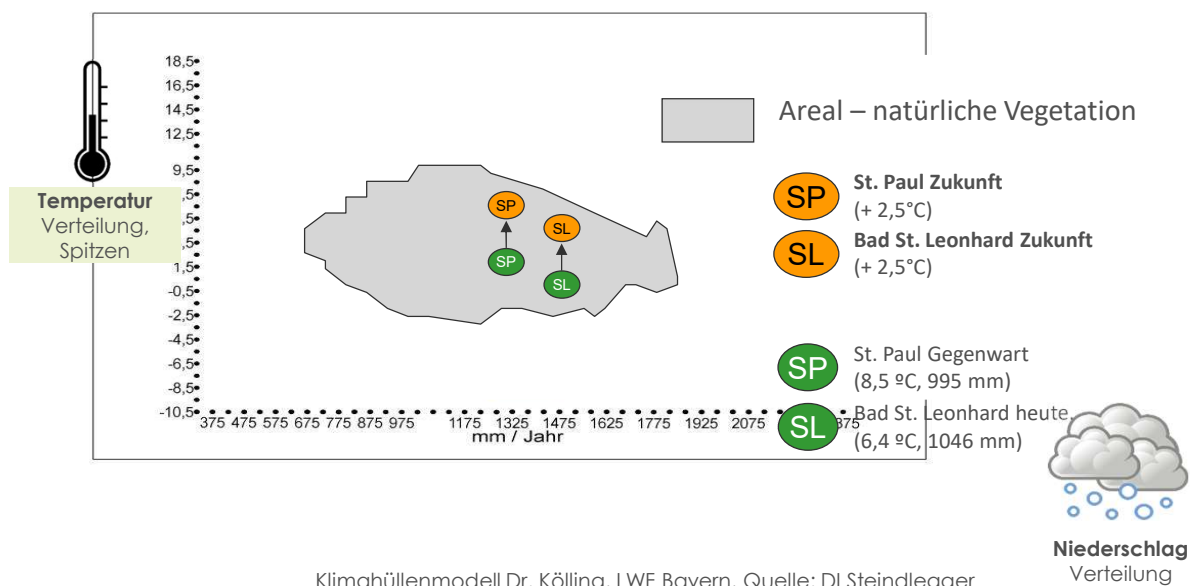
BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Klimahüllenmodell Dr. Kölling, LWF Bayern, Quelle: DI Wedenig

25

25

Klimahüllenmodell... Klimahülle – Rotbuche

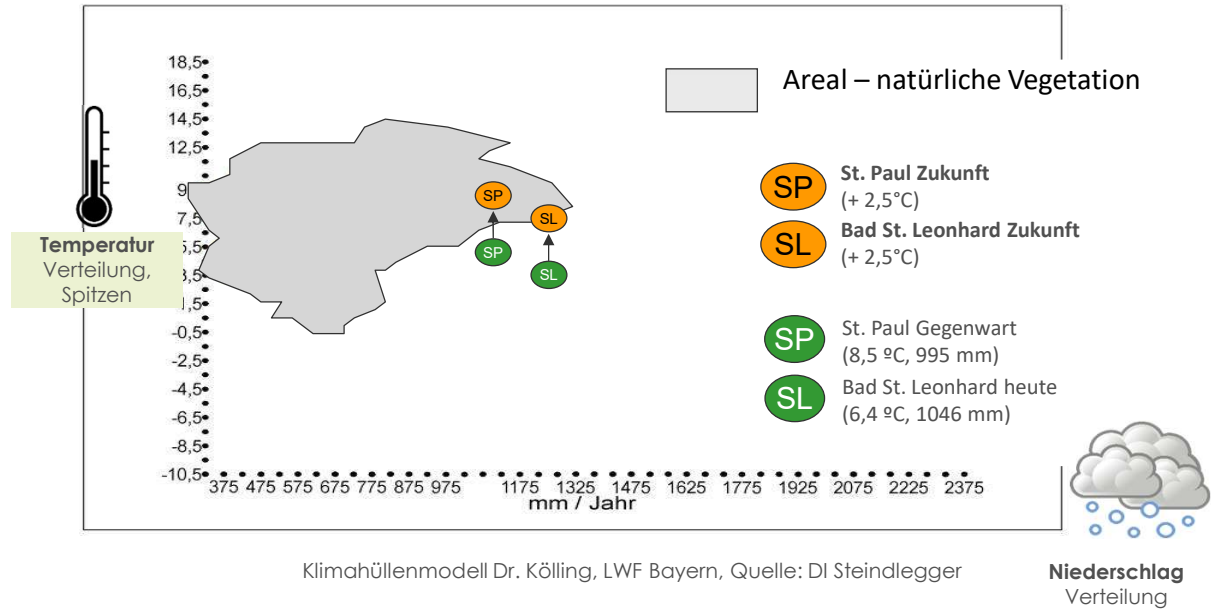


BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Klimahüllenmodell Dr. Kölling, LWF Bayern, Quelle: DI Steindlegger

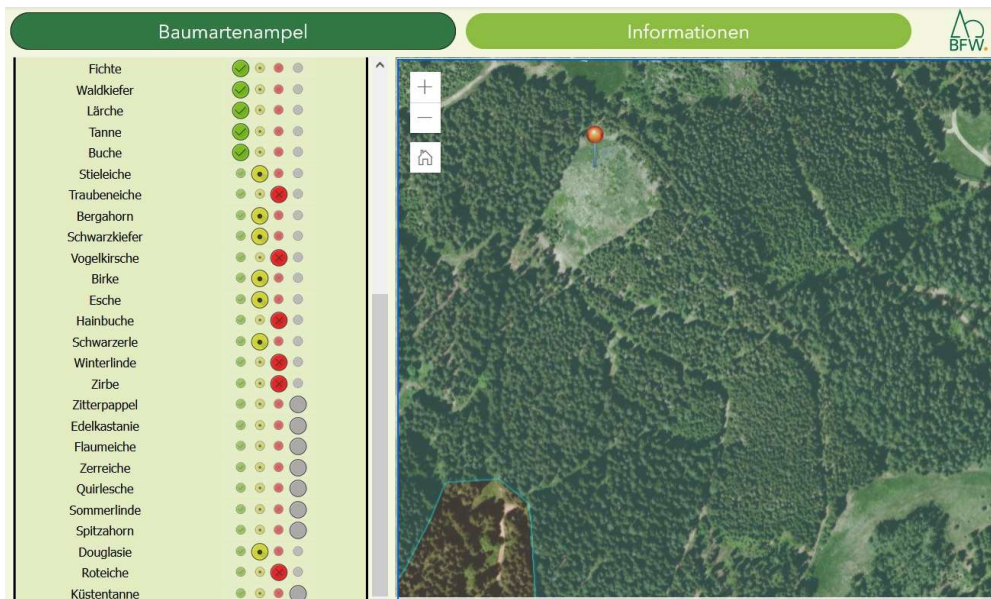
26

Klimahüllenmodell... Klimahülle – Stieleiche



27

Hilfsmittel Baumartenampel...



28

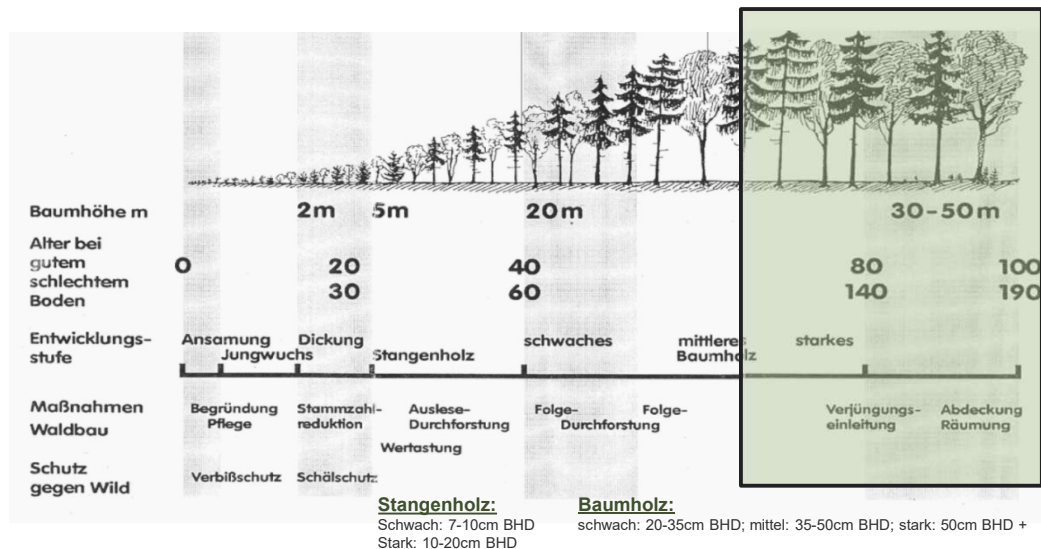
28

Hilfsmittel Waldbauberater...



29

Waldentwicklungsstadien



30

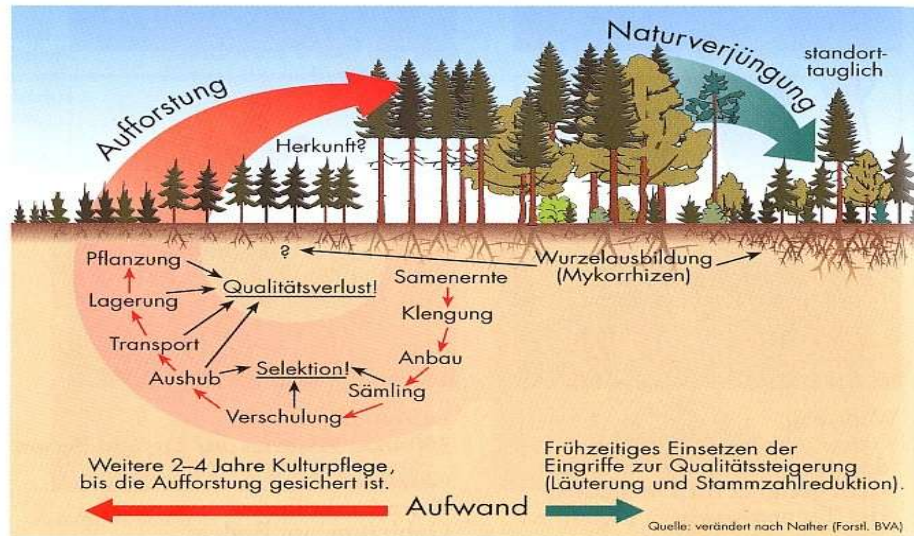
Vortragsinhalte

- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. **Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten**
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

WALDVERJÜNGUNG

Weichenstellung für die gesamte Produktionszeit

Waldverjüngung – künstlich oder natürlich



33

Naturverjüngung - Wertung

34

Vorteile der Naturverjüngung

Standortsunterschiede werden ausgenützt
Hohe Stückzahlen pro Hektar
Hochwertige Mutterbäume – hochwertige Nachkommen
Ungestörte Wurzelentwicklung
Regelung durch Lichtzufuhr
Weniger Konkurrenz durch Begleitwuchs
Weniger Verbissschäden (?)
Natürliche Selektion erleichtert Auslese

35

Kunstverjüngung - Wertung

36

Analyse des Umfeldes

Kunstverjüngung als einzige Möglichkeit?

ev. Kombination NV u. KV, Ausnutzung bestehender NV-Kerne

Analyse der Standortbedingungen

Extrem- oder Zwangsstandorte vorhanden?

Baumartenwahl

Herkunftsgebiet, nat. Waldgesellschaft, Baumartenoptimum

Verbandswahl und künftige Pflegekonzepte

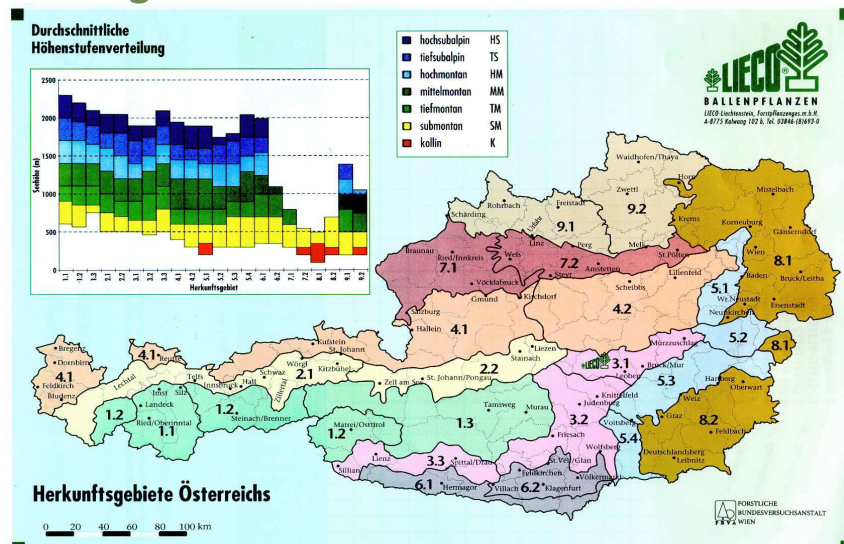
Abstände der Individuen zueinander, Platzbedarf

Pflanzverfahren

Flachwurzler, Tiefwurzler

Erfolgskontrolle

Kunstverjüngung - Wertung



Vorteile der Kultur

Rahmenbedingungen: Flächengröße, Begleitwuchs, Kleinklima

- Unabhängigkeit vom Vorbestand
- Verwendung geeigneter Pflanzen (Herkunftsgebiet)
- Beliebige Variation der Baumartenanteile
- Teilweise zeitliche Flexibilität (Herbstkultur, Frühjahrskultur)



Nachteile der Kultur

- Hohe Kosten für Pflanzgut
- Hohe Kosten für Pflanzung
- Kulturvorbereitung
- Viele Gefahrenpotenziale (Verpflanzungsschock, Verbüttung durch Begleitwuchs, Kulturschädlinge)



Grundlagen der Baumartenwahl

Ökologisch-biologische Grundlagen

- * Natürliche Waldgesellschaft und standortsheimische Baumarten
- * Faktoren der **Standortserkundung**
- * Einfluss des Bestandesmilieus und **Standortsansprüche** der Baumarten
- * Waldbauliches Verhalten der Baumarten
- * **Anbaurisiko** der Baumarten und waldbauliches Verhalten der Baumarten
- * Beurteilung des Vorbestandes
- * Wildökologische Komponenten

**Wichtig: Primär entscheiden bei der Baumartenwahl
komplexe ökologisch-biologische Gesichtspunkte!**

Qualitätsanforderungen an Pflanzmaterial

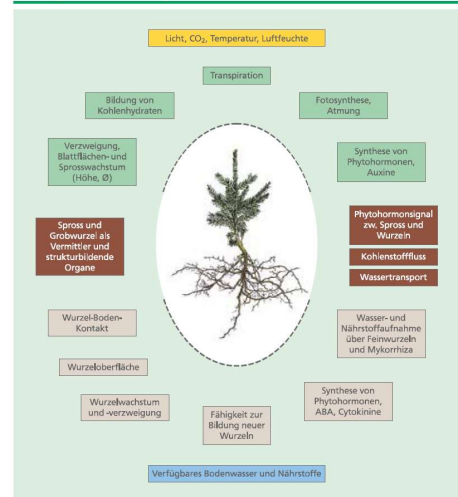
- Richtige **Herkunft** (Wuchsgebiet, Höhenlage +/- 50-300 m)
- Richtige Pflanzengröße
(Kleinpflanzen –50cm, Lohden 50-150cm, Heister 150cm+) -> kleine Sortimente für geringwüchsige Standorte, große Sortimente für tiefgründige, nährstoffreiche Standorte (Begleitwuchsdruck)
- Stufiger Pflanzenaufbau
- **Guter Ernährungs- und Frischezustand**

Pflanzenqualität und -behandlung

Pflanzenqualität - Sorgfaltskriterien

Kriterium	Hinweis	Auswirkungen					
		Anwuchserfolg	Qualität	Stabilität	Überlebensrate	Vitalität	Wurzeldormation Wurzelentwicklung Zuwachverhalten
Größe	so klein wie möglich, so groß wie nötig (Kleinpflanzen bei NH, Lohden bei LH)	X	X	X	X	X	X
Alter	je jünger desto besser ist die Standortsanpassung ((1)2-4 Jahre)	X	X	X	X	X	X
Sortiment	Beeinflussung der Pflanze während der Produktion (Aushub, Verschulung)	X	X		X	X	
Spross	Verhältnis Wurzel/Spross (1:2 bis 1:4), keine Beschädigungen bei Aushub, Lagerung und Transport!	X	X	X	X	X	X
Vitalität	keine Beeinträchtigung durch Hitze, Pilzbefall, Nadelverluste...	X		X	X		X
Wurzel	Wurzellänge, Anteil der Feinwurzeln, Lagerung, Frische der Wurzeln	X	X	X	X	X	X

Die optimale Forstpflanze



Pflanzungsmethoden

- **Lochpflanzung** (Tiefwurzler)
- **Loch-Hügel-Pflanzung** (Flachwurzler mit großem Wurzelwerk)
- **Ballenpflanzung** (Hohlspaten, Achtung auf Potentialdifferenzen)
- **Winkelpflanzung** (Achtung auf L-Wurzelbildung, Wurzelverformungen) – sollte nicht mehr angewendet werden!

LOCHPFLANZUNG

vor allem bei größeren Pflanzen; Pflanze einrütteln und gut festtreten

GERÄTE
Winkelhaue, Pflanzkiste oder -sack zum Transport der Pflanzen

VORTEILE
Platz für größere Wurzeln, Vermeidung von Wurzeldeformationen

ANWENDUNG
größere Pflanzen (Eiche, Ahorn, Pappel ...)

BALLENPFLANZUNG

z.B. mit Containerpflanzen; vor allem bei Nachbesserung der Kulturen bzw. an trockenen und leichtgründigen Standorten

GERÄTE
zum Containersystem passender Hohlspaten und Trage

VORTEILE
Pflanzung mit Substrat reduziert Ausfälle unter schwierigen Anwuchsbedingungen (Trockenheit)

ANWENDUNG
Alle Arten von Aufforstungen

Pflanzenverband verschiedener Baumarten!

Fichte/Tanne	1.100-2.500 Stk/ha (2x2-3x3)¹⁾
Lärche	1.000-1.500 Stk/ha (2x3-3x3)
Kiefer	3.000-4.000 Stk/ha (1,5x2,0)
Buche	10.000 Stk/ha (1x1)²⁾

Rottenstruktur im Schutzwald

ad 1) der moderne Waldbau sieht größere Abstände zwischen den Individuen vor, um Stabilität und Vitalität zu fördern!

ad 2) So hohe Stammzahlen werden über Naturverjüngung oder über Teilflächenbepflanzung erreicht.

Pflanzenbehandlung

- **Richtiger Transport**
Transportsäcke, Feuchtigkeit, Wind/Sonne
- **Wurzelschnitt!**
Enorm wichtig, da Wurzeln die Lebensgrundlage der Pflanzen sind
- **Flach-/Tiefwurzler**
Pflanzverfahren richtig wählen!!!
- **Zwischenlagerung**
Kühlhaus (!) oder **Einschlag**

Pflanzung in schwierigem Gelände

- **Privilegierte Plätze** suchen und finden
- Richtige Pflanzen (Größe)
- Bodenbeschaffenheit? Richtiges Werkzeug!
- Pflanzung in Steillagen



Waldpflege – wann, wo , wie

Stabilitäts- und Wertsteigerung

Waldpflege - wie

Auf die Zielsetzung kommt es an:

Gut strukturierte Mischbestände (Dauermischung – Zeitmischung?)

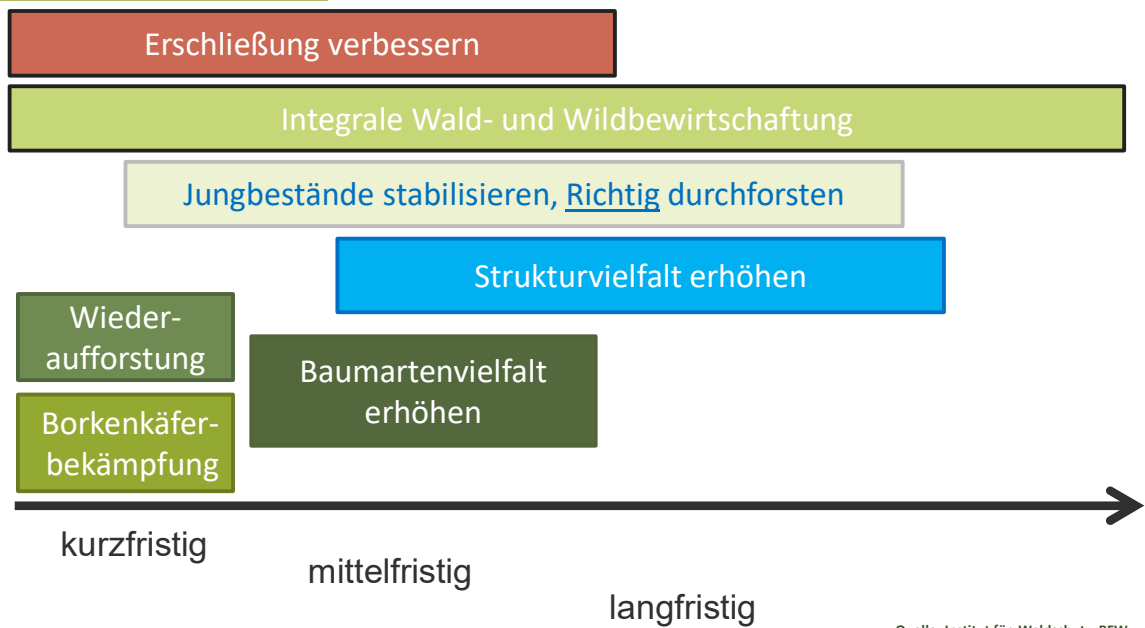
Monokulturen?

Formulierung eines Pflegezieles für jede Maßnahme

Maßnahmenplanung auf den Endbestand ausrichten!

Ausgangsbestand, Pflege(teil)ziel, Endbestand

Schutzwaldbewirtschaftung



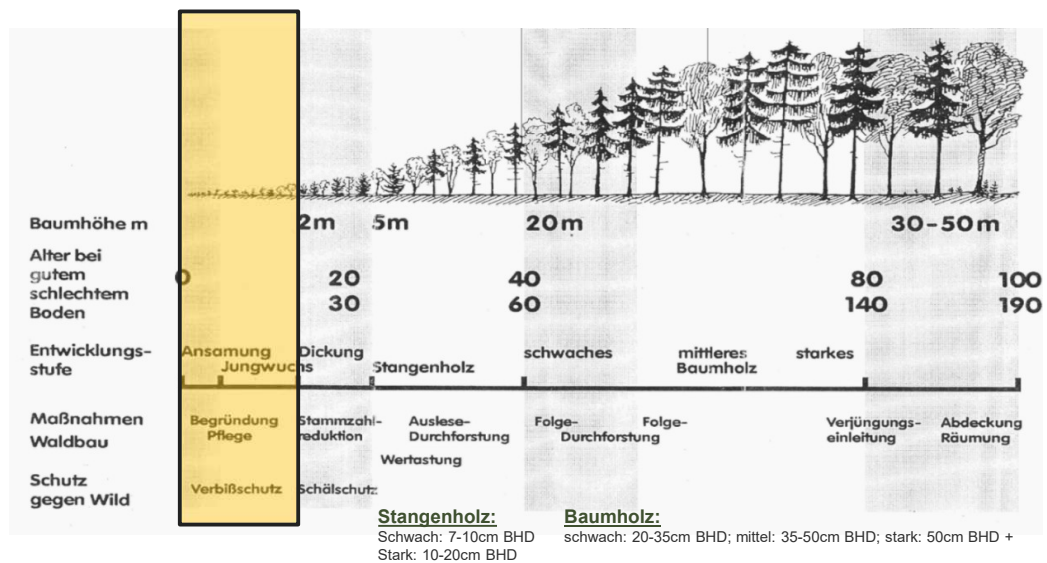
51

Vortragsinhalte

- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

52

Waldentwicklungsstadien



53

Waldpflege – wann?

Entwicklungsphase	Pflegemaßnahme	Bestandeshöhe
Jungwuchs	Jungwuchspflege	bis 2 Meter

Ziele der Pflege:

Schutz der Bäume vor Schäden

Mischwuchsregulierung

Auflockerung

Nachbesserung

54

Jungwuchs –

Besonderheiten dieser Phase

- Stammzahlreichste Entwicklungsphase
- Erleichterte Auswahl der Wertträger
- Phase großen Höhenwachstums
- Phase der größten Differenzierung
- Konkurrenzkampf der Individuen sehr stark
- Jeder noch so kleine Höhenvorsprung bringt Vorteile!
- Phase der Kronenausbreitung – STABILITÄT
- Jagdliche Maßnahmen notwendig!



Aspekte der Jungwuchspflege

- **Schutz der Bäume**

Wild (selektiver Verbiss)

Begleitwuchs

(Schlagvegetation,
Baumvegetation)

Insekten (Rüsselkäfer,...)

- **Mischungsregelung**

Unterschiedlicher

Wachstumsgang der
Baumarten

Konkurrenzschwache

Baumarten brauchen
Förderung

Aspekte der Jungwuchspflege

- **Nachbesserung**

Ergänzung von Ausfällen

(flächendeckende
Verjüngung ist selten)

größere Individuen

(Lohden, Heister,...)

Natürliche Sukzession

(auch die Natur leistet
gute Arbeit!)

- **Auflockerung**

Verschiedene Baumarten

brauchen untersch. Abstände

(Raum für Kronenausbreitung)

Stabilitätserhalt und

**Stabilitätsgewinn nur in der
Jugend möglich**



59

Funktion der Bestandesindividuen

Reservefunktion

-> Ersatz des Ausfalles von Individuen

Erziehung / nat. Astreinigung

-> Beschattung des Stammfußes

Additiver Zuwachs

-> erntefähige Holzmasse

Auswahlfunktion (Genetik)

-> Erbwert

Erhaltung des Bestandesgefüges

-> gegenseitiges Stützgefüge

Erhaltung der Schutzfunktion

-> Bodenrauhigkeit, mechanischer Abgleitschutz

60

Pflanzenverband verschiedener Baumarten!

Laubbaumarten brauchen **Dichtstand** (sonst Protzenbildung)

Nadelbäume können **weiter** gestellt werden

Mischungsform ist (mit-)entscheidend

Begleitwuchs kann erziehen und muss nicht immer schädlich sein!



Pflanzenverband verschiedener Baumarten!

Fichte/Tanne	1.100-2.500 Stk/ha (2x2-3x3)¹⁾
Lärche	1.000-1.500 Stk/ha (2x3-3x3)
Kiefer	3.000-4.000 Stk/ha (1,5x2,0)
Buche	10.000 Stk/ha (1x1)²⁾

ad 1) der moderne Waldbau sieht größere Abstände zwischen den Individuen vor, um Stabilität und Vitalität zu fördern!

ad 2) So hohe Stammzahlen werden über Naturverjüngung oder über Teilflächenbepflanzung erreicht.

Zeit ist Geld!

Rechtzeitige Stammzahlreduktion spart Zeit und damit Kosten **Zeitbedarf für Stammzahlreduktion:**

-Oberhöhe 3-5m ca. 30-50 Std/ha

-Oberhöhe 7m ca. 70-80 Std/ha

Keinen Versäumnissen nachlaufen!

Geräte:

bis 2 m Höhe: Freischneider oder MS,

über 2 m Höhe: Motorsäge

Wichtige Rahmenbedingungen

Der richtige Zeitpunkt:

September bis Dezember -> Austrocknung

Räumliche Untergliederung großer Flächen:

Begangspfade und Schneisen -> können in weiterer Folge zu Rückegassen ausgebaut werden

Arbeitsfortschritt:

Von unten nach oben, den Schichtenlinien folgend -> PSA, nicht über Kopf arbeiten

Nebennutzungsmöglichkeit:

Verkauf von Christbäumen, ev. Schmuckreisig

Die Mischungsform ist wichtig...

• Gruppenweise M.

Innerartliche Konkurrenz

Gleiche Wuchsrelation

(Motivation zum Höhenwachstum)

Natürliche Astreinigung

Konkurrenz nur an Randzonen

„Reinbestandszellen“ mit gleichen
Pflegekonzepten

• Einzel-(Bunt) M.

Starke Konkurrenz zwischen

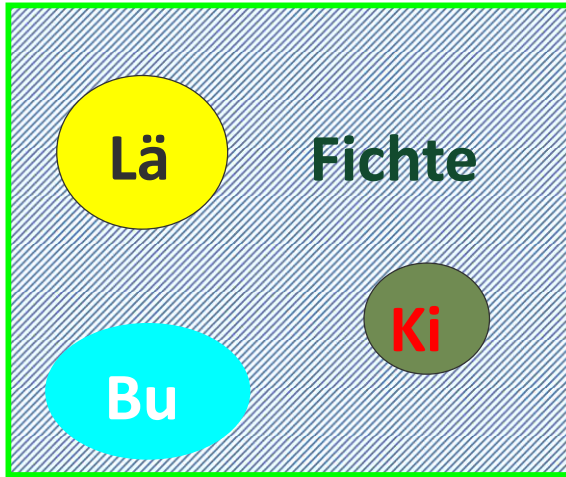
verschiedenen Baumarten

Unterschiedliche Wachstumsgänge der
Mischungsglieder

Minderung der Qualität

(Astigkeit, Protzen,...)

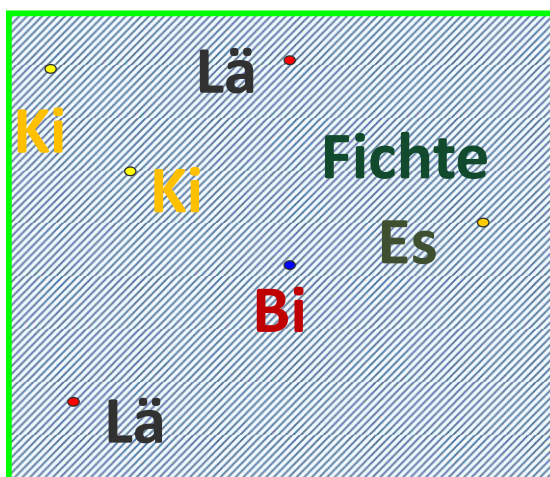
Gruppenweise Mischung



Die gruppenweise Mischung bringt eindeutige Vorteile hinsichtlich der Entwicklung von **Stabilität** und **Baumartenkombination!**

67

Einzel(Bunt-)Mischung



Bei der Einzelmischung entstehen arge **Konkurrenzsituationen** entlang der Grenzlinien! Eine Baumart ist dadurch immer im Vorteil!

68

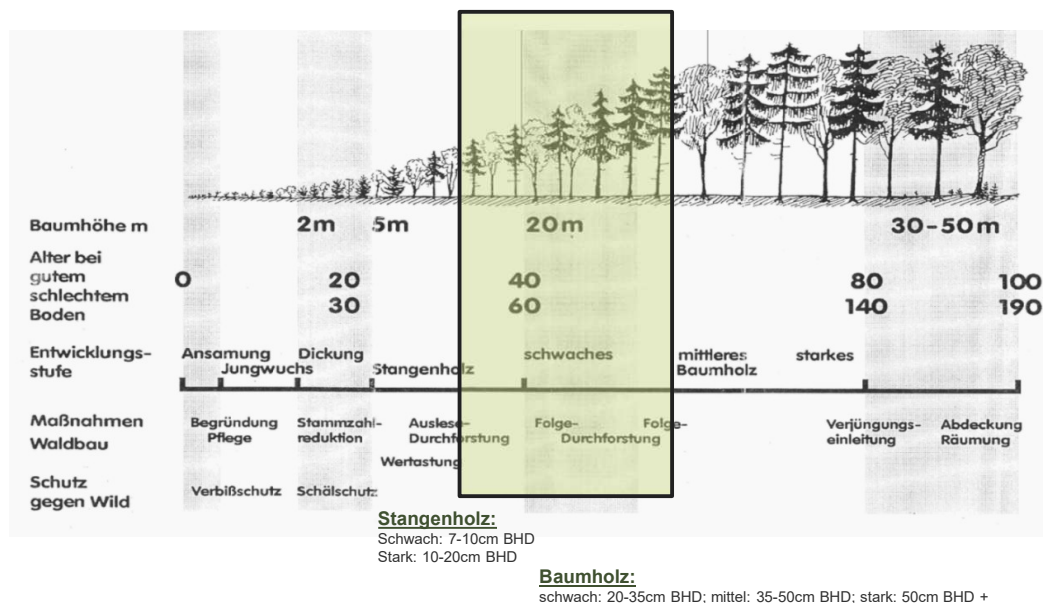
Alle weiteren Pflegemaßnahmen bauen auf die Jungwuchspflege auf!

**Rechtzeitige und richtige Jungwuchspflege ist entscheidend-
sie sichert Stabilität und Qualität!**

Waldpflege – wann?

Entwicklungsphase	Pflegemaßnahme	Bestandeshöhe
Stangenholz	Auslesedurchforstung	NH: Erstdfstg. Bei 12 Meter Folgedfstgen bei 15 – 20 Meter
Stangenholz	Auslesedurchforstung	LH: Erstdfstg. Bei 15 Meter Folgedfstgen bei 20 – 25 Meter

Waldentwicklungsstadien

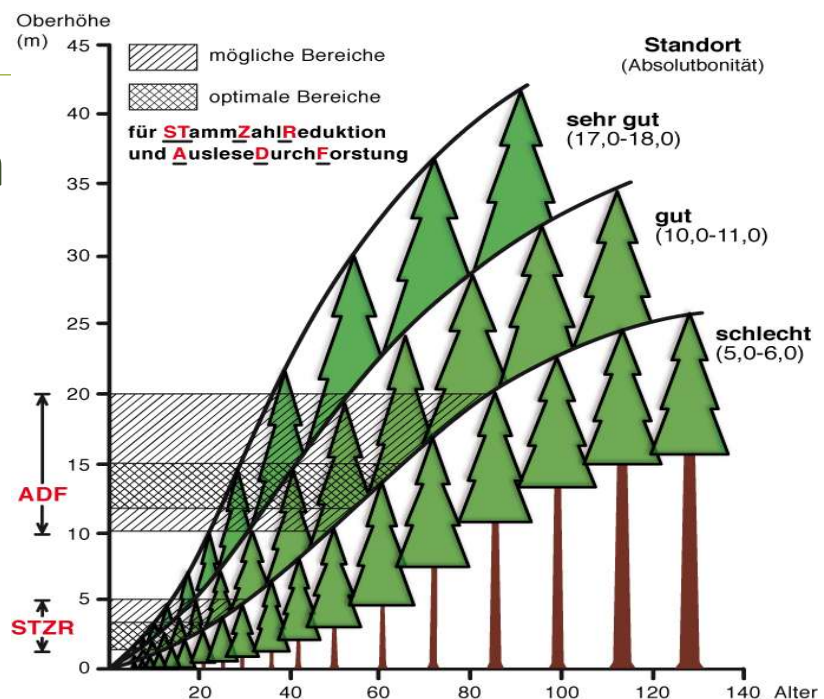


BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

71

71

Zeitraahmen Baumhöhe Bonität



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

72

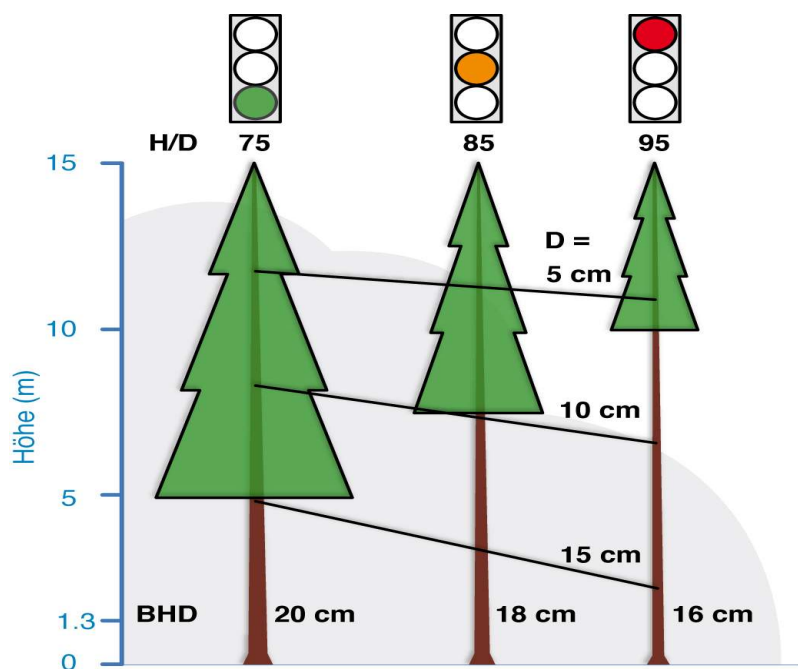
72

3 Gruppen von Bäumen...

- **Z-Bäume:**
Zukunftsbäume nach der angesprochenen **Kriterienhierarchie** (Vitalität-Stabilität, Qualität, Verteilung, Baumart).
- **Bedränger:**
Bäume, welche die positive Entwicklung des Z-Stammes behindern und während des Eingriffes entnommen werden.
- **Raumfüller:**
auch „indifferente Bäume“: Individuen, die nach Abschluss des Eingriffes noch im Bestand verbleiben (zumindest bis zum nächsten Eingriff)

H/D Werte Kronenlänge Stabilität

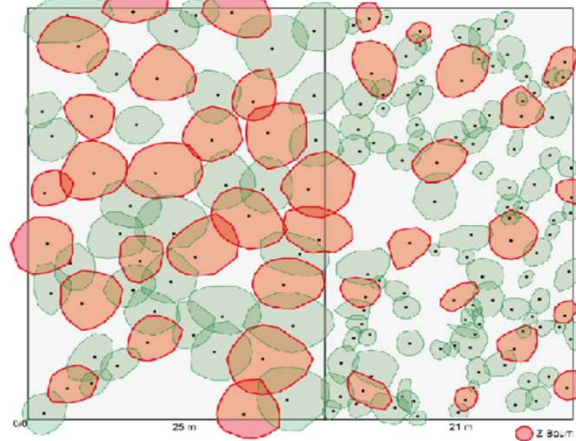
Schneebruchschäden
oft bei 5cm
Durchmesser!



Versuch 330 (Lehrrevier Ossiacher Tauern) - Lage- und Kronenkartierung 2006

Parzelle 1 (Durchforstungsfläche)

Parzelle 2 (Nullfläche)



Die Auswahl von Z-Bäumen auf Parzelle 2 (Nullfläche) erfolgte nur aus versuchsrechtlichen Gründen für Vergleiche mit den Z-Bäumen auf Parzelle 1



BFW
Institut für Walderwachstum und Waldbau

BFW
Forstliche Ausbildungsstätte
Ossiach



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

75

75

Durchforstung und Wachstum

Positive Qualitätsmerkmale

- Vollholzigkeit, langer, durchgehender Schaft
- möglichst große Krone
- gleichmässiger Jahrringbau
- Feinjährigkeit

VITALITÄT/STABILITÄT – QUALITÄT – VERTEILUNG - BAUMART

Negative Qualitätsmerkmale

- Form: Abholzigkeit, Ovalität, Krümmung, Gabelung, Drehwuchs
- Astigkeit: abhängig von Erbanlagen und Konkurrenz, häufig (neben Schäden) wichtigstes Qualitätsmerkmal
- Verschiedene Merkmale: Unregelmässiger Jahrringbau (Extremfall Ringschäle), ungenügende Verkernung, Farbfehler (z.B. Braunkern der Esche), Reaktionsholz (Buchs)
- Schäden: Frost, Trockenheit, Blitz-, Hagel- und Sonnenbrandschäden, Windrisse und –brüche, Harzgallen, Stammfäule und andere Pilzschäden, Insektenschäden, Wildschäden

BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

76

76

Wie beeinflusst die Durchforstung das Wachstum der Bäume?

- Verstärkter Lichtgenuss bewirkt bessere Kronenentwicklung
- Größere Produktionsleistung durch größere Kronenoberfläche
- Bessere Verankerung des Baumes im Boden und erhöhte Nährstoffaufnahme
- Widerstandsfähigkeit gegen Schadeinflüsse ist größer
- Erhaltung wertvoller Mischbaumarten ist möglich
- Stärkere Dimension in kürzerer Zeit!

Kriterium Platzbedarf im Alter

Baumart	Anzahl Z	Platzbedarf
Fi/Ta	200-300	30-50 m ²
Lä/Ki	150-200	50-60 m ²
Bu	60-150	70-150 m ²
BAh, Es	60-150	70-150 m ²
Kir, Nuss	60-80	150 m ²
Eiche	40-60	200 m ² (+)

Eingriffe –

wie viele, wie stark, wie oft?

Zwei (bis drei Eingriffe) bis zur halben Umtriebszeit

Bewegungsfreiheit in der Krone

Wiederholung der Eingriffe:

alle 5 – 10 Jahre (je nach Wachstum),
nach einem Höhenzuwachs von 3 – 5 Meter,
nach erneutem Eintreten des Kronenschlusses.

Vorgehensweise bei der Auslesedurchforstung

Auswahl einer Gruppe benachbarter Bäume

(Durchforstungszelle, gleichwertige Gruppe)

Der wertvollste Baum dieser Gruppe wird bestimmt

(Z-Stamm)

Der (die) stärkste(n) Bedränger wird bestimmt

Beurteilung des Aushiebes der Bedränger

Markierung des (der) Stämme

(Z-Stämme gelb, ausscheidende Stämme rot)

Vortragsinhalte

- a. Standortsfaktoren und Waldgesellschaften: wie Boden, Klima und Lage zusammenspielen
- b. Rahmenbedingungen für die Entstehung stabiler Wälder
- c. Perspektiven zur Wiederbewaldung – Potenziale und Notwendigkeiten
- d. (Jung-)Waldpflege und Stabilitätsförderung
- e. Begleitende Maßnahmen zum Erfolg

Begleitende Maßnahmen...

- **Wildtiermanagement und Wildstandsregulierung**
(Indikatoren: Waldverjüngung und Vegetationssituation, Baumartenreichtum, Wildeinflussmonitoring)
- **Vorausplanung von Schussschneisen und Jagdeinrichtungen** (starke Bejagung in sensiblen Bereichen, Schuss auf Begegnung (wenn möglich))
- **Vornehmliche Entnahme WEIBLICHER Stücke bei der Jagd**
(weibliche Stücke bringen den Zuwachs!)
- **Schädlingsmanagement!**





Wald von morgen...?

- **Gemischte Wälder als Chance – Risikominimierung** durch höhere Vielfalt (Arten, Genetik)
- **Struktur** schaffen (natürliche Verjüngung unter Schirm) – Vermeidung von **Produktionslücken**
- **Durchforstungspotenziale** umsetzen – bringt **Rohstoff, Vitalität** und **Stabilität** der Waldbestände
- Große **Kahlschläge vermeiden**, **Naturverjüngungspotenzial** fördern
- Geeignetes **Verjüngungsmaterial auf die Fläche bringen** (assisted migration)
- **Schädlingsbefall permanent monitoren**

Fazit

- **Wald und Holz können** (nicht immer) andere Klimaschutzmaßnahmen kompensieren, aber aktive Bewirtschaftung kann **einen wichtigen Beitrag leisten**.
- Sowohl die **stoffliche** als auch die **energetische Nutzung von Holz** verbessern die Treibhausgasbilanz deutlich – **Holzverwendung forcieren!**
- Der Erhalt und die **Förderung stabiler Wälder** (Baumarten, Mischung, Holznutzung) = Grundvoraussetzung für langfristige Kohlenstoffspeicher
- **Aus- und Weiterbildungsangebote nützen!**
- **Wald braucht Bewirtschaftung – keine unreflektierte Aussernutzungsstellung!**

Gewährleistet sein muss...

...**Stabilität** der Waldbestände
...**Qualität** der produzierten
Holzmassen
...nachhaltige **Funktionserfüllung**
(Nutz- und Sozialfunktionen)
...Erhaltung der **standörtlichen
Potentiale**



Harmonie von Ökologie und Ökonomie

- **Ökologie und Nachhaltigkeit**
als wesentliche Eckpfeiler moderner
Waldwirtschaft
- Wald ist Lebens- und
Wirtschaftsraum!
- **Ökologie und Ökonomie**
schließen sich nicht aus!



BFW FORSTLICHE
AUSBILDUNGSSTÄTTE
OSSIACH

Kontakt

Bundesforschungszentrum für Wald
Forstliche Ausbildungsstätte Ossiach
Ossiach 21, 9570 Ossiach
Tel.: +43 4243 2245
fastossiach@bfw.gv.at
www.fastossiach.at

Folge uns

 www.facebook.com/fastossiach1953
 www.instagram.com/fastossiach
 www.youtube.com/@fast-ossiach
 www.linkedin.com/company/fastossiach

BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

**Wir bringen Wissen
in den Wald.**