



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



# Der Nr.-1-Partner für nachhaltige Forstwirtschaft



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# LIECO - Geschichte



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- **1985 wurde Liechtenstein & Hilleshög (schwedischer Partner) gegründet**
- **Seit 1990 ist LIECO eine 100%-ige Tochter der Stiftung Fürst Liechtenstein**
- **1990 / 91 LIECO wurde das LIECO – System (Topf-in-Topf-Verfahren) entwickelt**
- **2007 aus Liechtenstein Forstpflanzengesellschaft m.b.H wird die LIECO GmbH & Co KG**
- **2008 Beginn der Expansion und Spatenstich des 2. Standortes in St. Martin OÖ**
- **2009 Eröffnung des zweiten Standortes**

## 30 Jahre Erfahrung

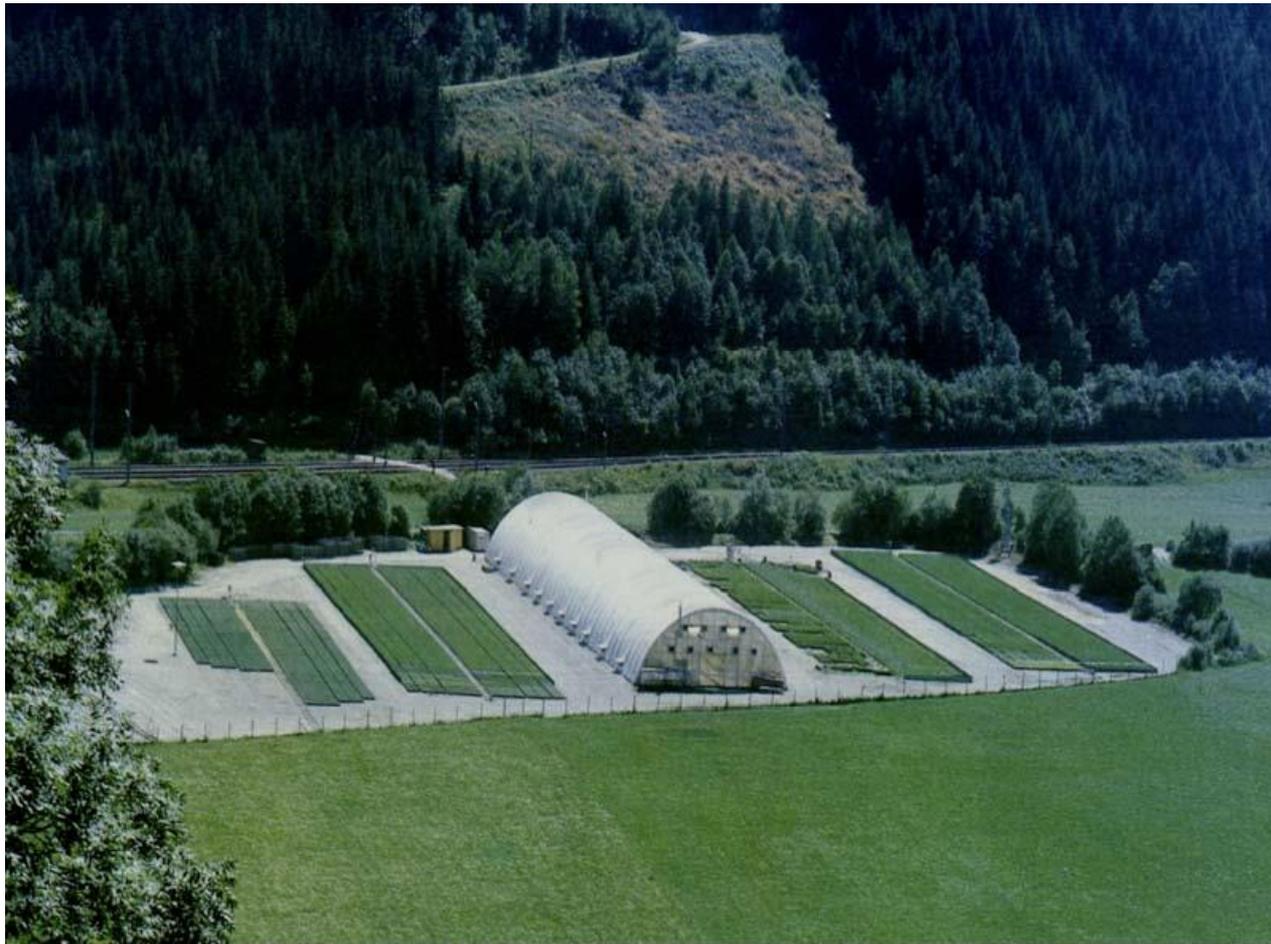
- **ständige Weiterentwicklung des LIECO-Systems**
- **30 Jahre Schwerpunktarbeit mit der Wurzelentwicklung**
- **Das Thema Wurzelentwicklung ist ein entscheidender Faktor in der Forstpflanzenproduktion**



# LIECO - 1985



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# LIECO - Ein Unternehmen mit Visionen



## Standort Kalwang (Zentrale)



## Standort St. Martin (OÖ)



# LIECO - Ein Unternehmen mit Visionen

- ✓ Containerpflanzen - Pionier in Mitteleuropa
- ✓ 30 Jahre Forschung und Entwicklung

## Unternehmensziel

Forschung, Entwicklung, Produktion sowie Verkauf von qualitativ hochwertigen Containerpflanzen sowie Expansion in Europa



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



[www.lieco.at](http://www.lieco.at)



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

03.07.2017

## Das LIECO-System optimiert

- ✓ Auswahl des Saatgutes
- ✓ Auswahl passender Herkünfte
- ✓ Produktionstechnologie
- ✓ Qualität der Forst-Containerpflanze
- ✓ Lieferlogistik
- ✓ Versetztechnologie



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# LIECO – Herkunftsgarantie



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



Die richtige Herkunft entscheidet über Qualität, Stabilität und Vitalität unserer Bestände und somit auch über den Holzerlös



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

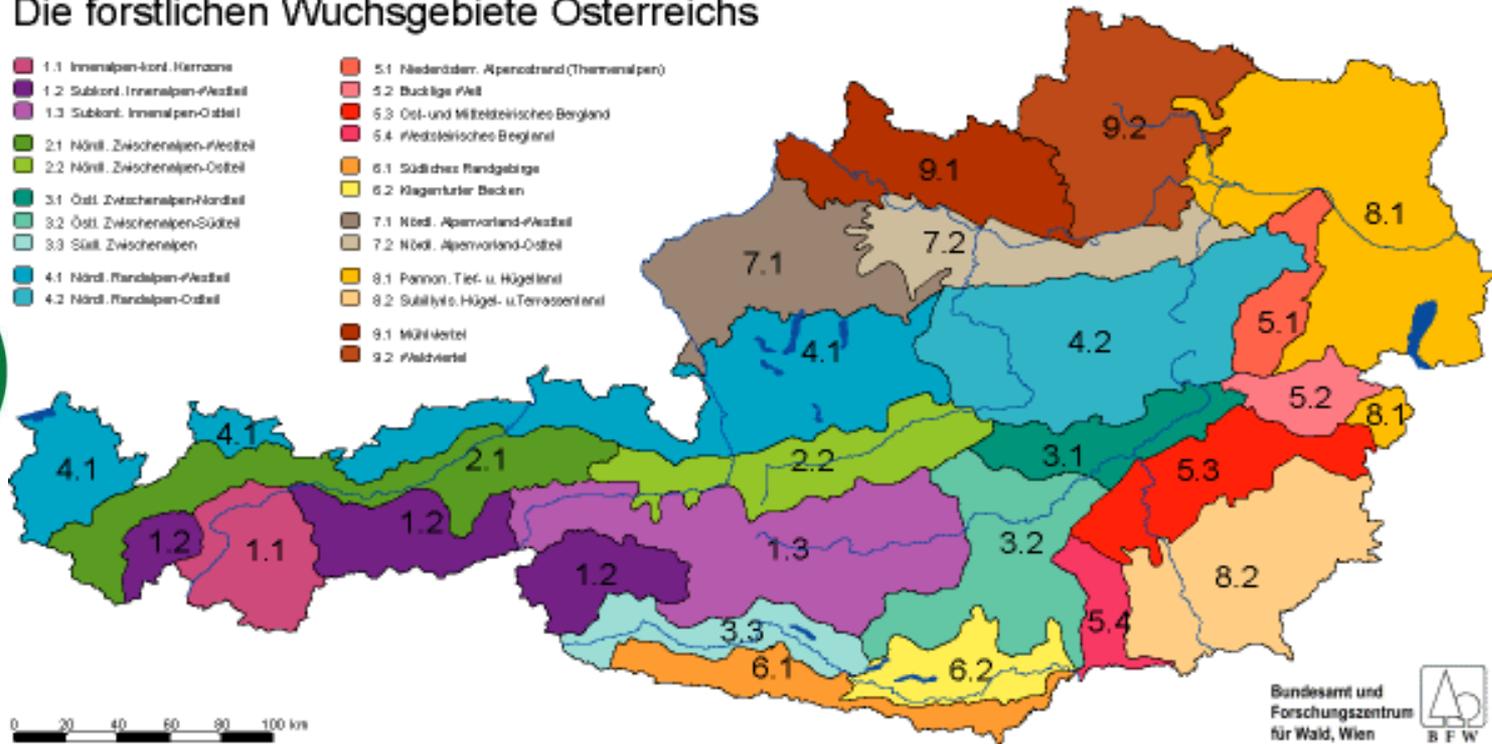
LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

## Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1.1 Innernalpen-kont. Karawane    | 5.1 Niederöster. Alpenstrand (Thermalalpen) |
| 1.2 Subkont. Innernalpen-Westteil | 5.2 Bucklige Welt                           |
| 1.3 Subkont. Innernalpen-Ostteil  | 5.3 Ost- und Mittelsteirisches Bergland     |
| 2.1 Nördl. Zwischenalpen-Westteil | 5.4 Weststeirisches Bergland                |
| 2.2 Nördl. Zwischenalpen-Ostteil  | 6.1 Südliches Randgebirge                   |
| 3.1 Östl. Zwischenalpen-Nordteil  | 6.2 Klagenfurter Becken                     |
| 3.2 Östl. Zwischenalpen-Südteil   | 7.1 Nördl. Alpenvorland-Westteil            |
| 3.3 Süd. Zwischenalpen            | 7.2 Nördl. Alpenvorland-Ostteil             |
| 4.1 Nördl. Randalpen-Westteil     | 8.1 Pannon. Tief- u. Hügelland              |
| 4.2 Nördl. Randalpen-Ostteil      | 8.2 Subillyris. Hügel- u. Terrassenterr.    |
|                                   | 9.1 Mühlviertel                             |
|                                   | 9.2 Waldviertel                             |



# Erntegut



# Erntegut wird zu Saatgut



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# LIECO 3 – Jahres Vororder

- ✓ Pflanzen 3 Jahre im Voraus bestellen
- ✓ LIECO Pflanzen zum richtigen Zeitpunkt
- ✓ Pflanzen im Einklang mit der Natur



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



1



2



3



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

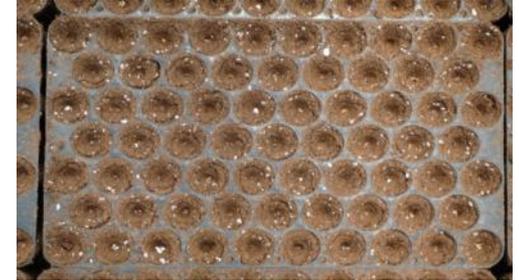
03.07.2017

# LIECO-Maßcontainer

- ✓ **Vollautomatische Einsaat**
- ✓ **Keimung im Gewächshaus**
- ✓ **Freilandanzucht im Forstgarten**
  - Automatische Bewässerung
  - Naturnahe Nährstoffversorgung



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# LIECO-Maßcontainer



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

1. Jahr  
LIECO

2. Jahr  
LIECO

3. Jahr  
LIECO

Versetzung



LIECO 67



LIECO 67



Vertopfung  
nach 1 bis  
1½ Jahren



LIECO 15  
Pflanzengröße  
ca. 25 bis 60 cm



LIECO 40

Nur Lohnanzuchten



LIECO 40

Größe ca. 15 cm



Beispiel Fichte: Die Zahlen stehen für die Anzahl der LIECO Pflanzen je Containerplatte



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

13

# LIECO-Maßcontainer



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

## Bodenbelüftung

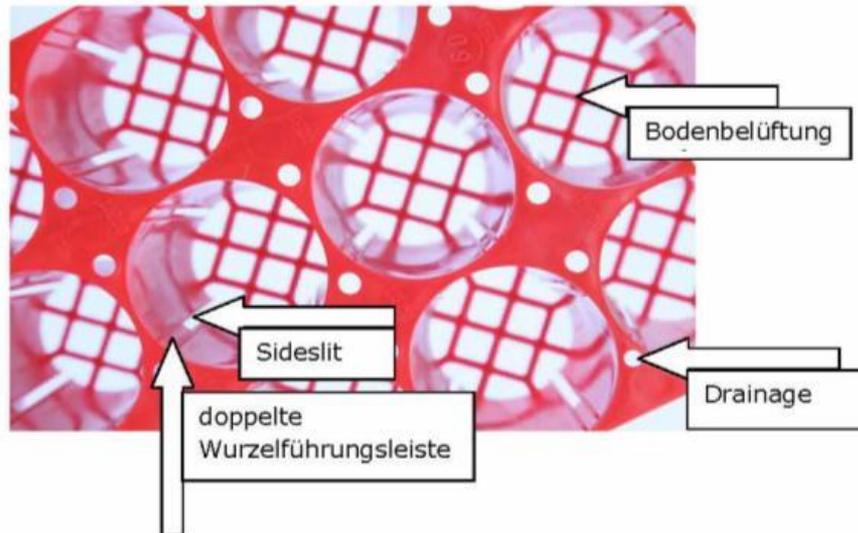
In Verbindung mit der Unterlüftung ergibt den „Luftwurzelschnitt“

## Doppelte Wurzelführungsleiste

gewährleisten in Verbindung mit den „Sideslits“ eine vertikale Ausrichtung der Wurzeln

## Drainage

Die Drainagelöcher verhindern ein zu feuchtes Umgebungsmilieu



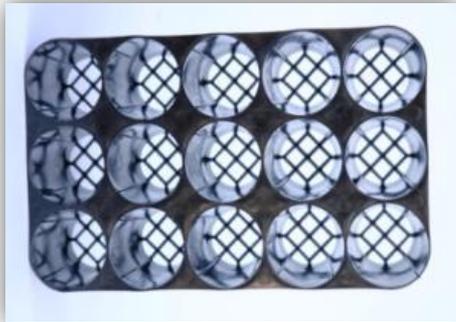
- ✓ **Ideal auf Baumarten abgestimmt**
- ✓ **Bester Wurzelschutz**
- ✓ **Wiederverwendbar**



# LIECO-Maßcontainer



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



## *L15 schwarz - Das Original*

- 1990 entwickelt als „der Fichtenprofi“
- Wurzelführungsleisten für optimale Wurzelentwicklung
- ausgewogenes Tiefen/Durchmesser Verhältnis
- Tiefe 10 cm – schnelle und rationelle Versetzung
- LIECO-Versetzstock passt optimal zur Containerform

- ✓ **Ideal auf Baumarten abgestimmt**
- ✓ **Bester Wurzelschutz**
- ✓ **Wiederverwendbar**

# LIECO-Maßcontainer



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



## *L15 blau sideslit*

- 2009 entwickelt als „Laubholz- und Tannenprofi“
- Tiefe 15 cm
- Erschließung tieferer Bodenhorizonte – mehr Wurzelmasse
- LIECO Versetzstock blau passt optimal zu Containerform

- ✓ **Ideal auf Baumarten abgestimmt**
- ✓ **Bester Wurzelschutz**
- ✓ **Wiederverwendbar**

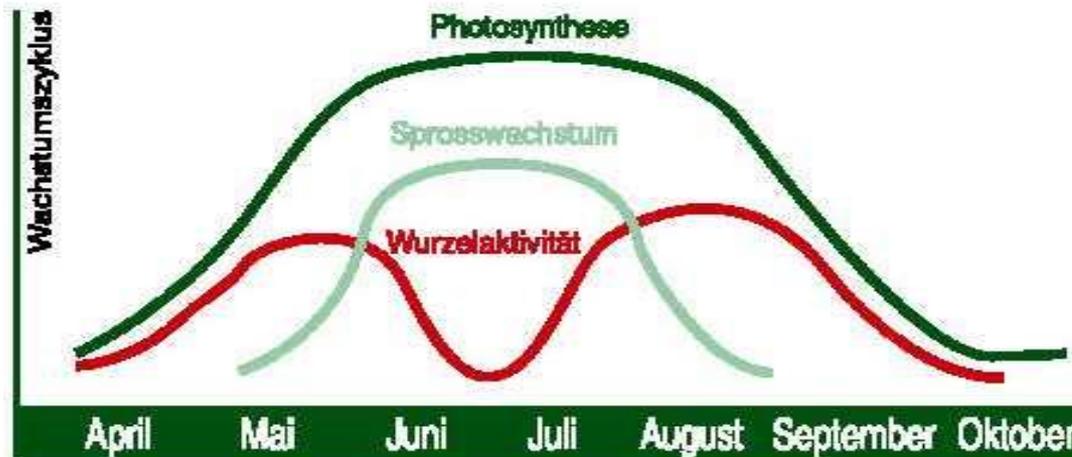
# LIECO der Nr.-1- Partner



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

## Ihr Vorteil

- ✓ **Versetzung von Frühjahr bis Spätsommer**
- ✓ **Anzucht in wieder verwendbaren Pflanzencontainern gewährleistet optimale Wurzelentwicklung und Wurzelschutz**
- ✓ **Höchste Anwuchsraten bei der Aufforstung**



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

17

# LIECO System



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Einfach
- ✓ Ergonomisch
- ✓ Ökonomisch

RÜCKENTRAGE



HANDTRAGE



HOHLSPATEN L15



HOHLSPATEN L15  
BLAU



1



2



3



4



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

# Natürliche Verjüngung



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

## **Voraussetzungen:**

- gesunder Altbestand
- keine Vergrasung
- angepasste Wilddichte

## **• Vorteile:**

- Kostenersparnis bei Pflanzmaterial und Arbeitszeit
- Erhaltung wertvoller Bestände
- Anpassung der Verjüngung an den Kleinstandort

## **• Nachteile:**

- Abhängigkeit von Samenjahren
- ungleichmäßige Verjüngungsdichte
- eventuell höherer Aufwand für Schutzmaßnahmen gegen Wildschäden



# Notwendigkeit der Waldverjüngung

- wenn Kahlfächen entstanden sind:
  - nach Schadereignisse
  - nach Nutzungen
  - bei Neuaufforstung



# Künstliche Verjüngung



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- **Voraussetzungen:**

- genügend große Fläche (bei Lichtbaumarten)
- bei verunkrauteten Flächen – größere Pflanzen
- Begründung eines Vorwaldes in frostgefährdeten Lagen

- **Vorteile:**

- unabhängig von Vorbestand
- Baumartenanteile beliebig wählbar

- **Nachteile:**

- höhere Kosten
- Gefahr von Ausfällen durch
  - Verpflanzungsschock
  - Verunkrautung
  - Kulturschädlinge



# Aktuelle Situation



- **Plus**
- Höhere Temperaturen haben positive und negative Effekte
- höhere Photosynthese
- Verlängerung der Vegetationszeit
- und somit stärkeres Wachstum und höhere Produktivität
- **Minus**
- früherer Austrieb und häufiger Frostschäden
- erhöhter Wasserbedarf / höhere Verdunstungsrate, sodass
- auch bei gleichbleibenden Niederschlägen effektiv weniger
- Wasser verfügbar ist
- regional mehr Trockenperioden / Starkregen / Sturmereignisse ?
- Zunahme von Forstschädlingen, da die Entwicklungszeit temperaturgesteuert ist



## Empfehlungen für Waldbesitzer

Pflanzen Sie mehrere Baumarten, das verteilt das Risiko.

Schaffen Sie einen Unterbau mit fehlenden Baumarten.

Nutzen Sie die genetische Variation.

Verbessern Sie die Waldstruktur (ungleichaltrig, mehrstufig).

Verkürzen Sie die Umtriebszeit.

Kontrollieren Sie den Wildstand.

## Für alle Versetzverfahren gültige Aussagen und Ableitungen in Bezug auf die Wurzelentwicklung

- **standortsgerechte Baumartenwahl**
- **richtigen Aufforstungszeitpunkt wählen**
- **Verwendung möglichst kleiner und junger Pflanzen**
  - limitierende Faktoren: Wildeinfluss, Rüsselkäfer, Konkurrenzvegetation,...
- **Verwendung geeigneter Herkünfte**
  - Geologie, Austriebs- und Verholzungszeitpunkt
- **Pflanzverbände kritisch hinterfragen**
  - Randzonen sind Problemzonen (ober- und unterirdisch) – Wurzeln unterschiedlicher Baumarten konkurrenzieren sich

# Aufforstung generell

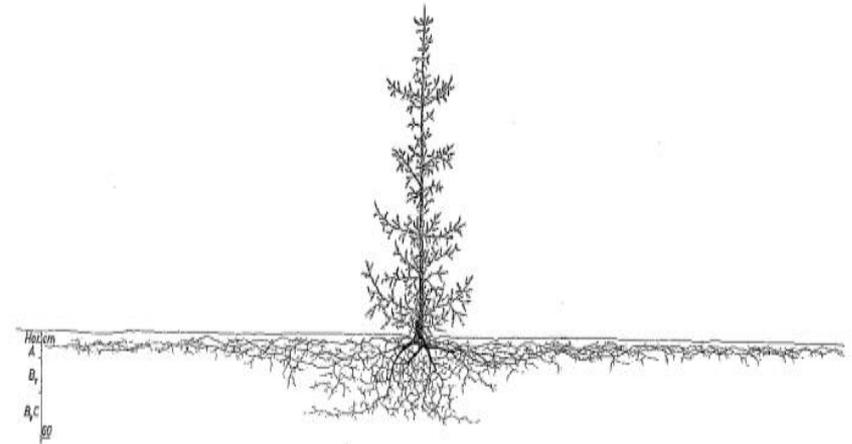
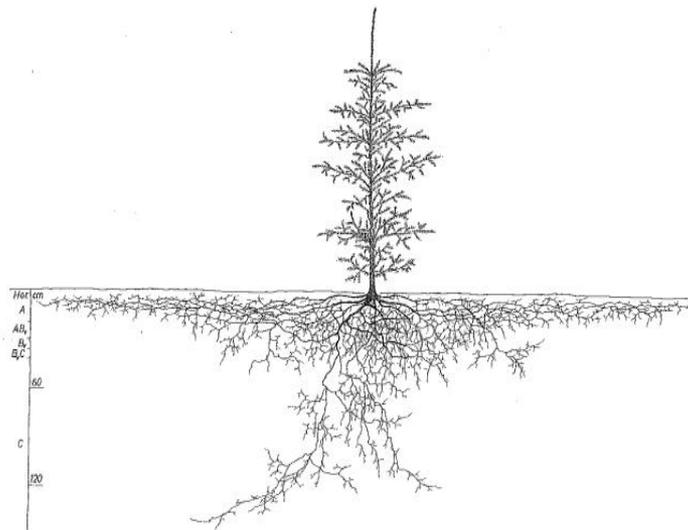


AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Pflanzeneinkauf ist Vertrauenssache
- Qualität und Kosten bis zur gesicherten Kultur sind entscheidend
- Handelsströme und Verfügbarkeit der Forstpflanzen sind zu hinterfragen
- Qualitätskontrolle bei der Aufforstung ist von hoher Bedeutung

UMWELTEINFLÜSSE AUF DIE WURZELFORMEN

21



22

Stufe

Abb. 1: Fichte, *Picea abies*. Wurzeltiefe in der Eichen-Hainbuchen-Stufe bis 144 cm (oben), in der subalpinen Stufe bis 54 cm (unten).



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

25

# Aufforstung generell



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Beispiele für die Anpassungsfähigkeit der Wurzeln an unterschiedliche Bodenbeschaffenheiten

PINUS NIGRA

205

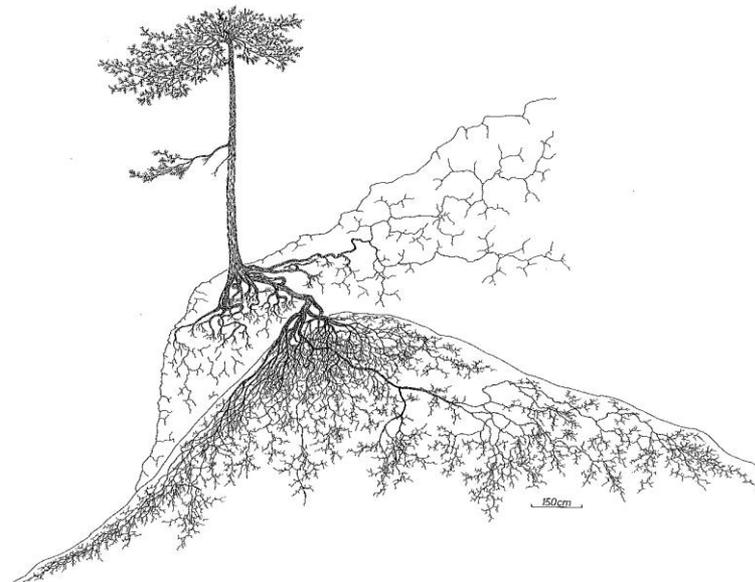


Abb. 48: Schwarz-Kiefer, *Pinus nigra* subsp. *nigra*, H-T-S = 765-120-2.160 cm, Schütt bei Villach, 910 m NN. Südseitiger Kalkfels mit einzelnen Schwarz-Kiefern. Zerklüfteter Fels mit seitlich angelagertem Schüttkegel. Wurzeln in Felspalten verlaufend, Ausbreitung der Hauptwurzelmasse im Schüttfächer.



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017

26

## Ansprüche der Baumarten an:

Boden

Nährstoffe

Licht

Seehöhe

Wasserhaushalt

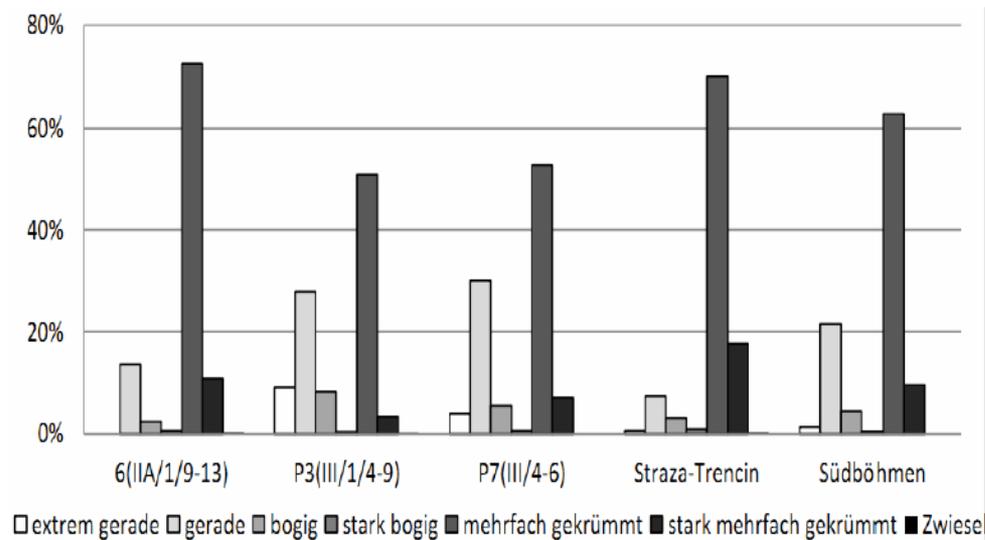
Wurzelausbildung

# Situation – Lärche Österreich



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Die richtige Genetik / Herkunft entscheidet über Qualität, Stabilität und Vitalität unserer Bestände und somit auch über den Holzerlös
- Aufforstungsflächen in Oberösterreich



## Douglasie

- Herzwurzel
- Halblichtbaumart
- durchlüftete Böden
- geringer Nährstoff und Wasserbedarf
- keine staunassen und kalkhaltige Böden
- Frostgefährdet



## Douglasie

Wo sind Misserfolge vorprogrammiert ?

- **Kalkstandorte:** Douglasie verträgt keinen freien Kalk
- **feuchte Lagen** (Unterhänge): Schüttegefahr hier besonders groß
- **Frostlagen:** Douglasie ist in der Jugend sehr frostempfindlich
- **schwere Lehmböden** und ausgeprägte **Pseudogley:** hier bildet die Douglasie nur ein kleines Wurzelsystem aus und ist sehr windwurfgefährdet

## Weißtanne

- Pfahlwurzel
- Schattbaumart
- eher feuchtere Standorte
- aber auch auf schweren Böden
- höherer Nährstoffbedarf



## Weißkiefer

- Pfahlwurzel
- Lichtbaumart
- geringer Wasser und Nährstoffbedarf
- auch auf schweren Böden



## Riesentanne

- Pfahlwurzel
- Halbschattbaumart
- liebt frischere Standorte
- höherer Nährstoffgehalt
- keine flachgründigen Böden



## Riesenlebensbaum

- Flachwurzler
- Halbschattbaumart
- liebt feuchtere Standorte
- geringer Nährstoffbedarf
- keine sandigen und trockenen Böden



## Roteiche

- Tief – später Herzwurzel
- Halbschattbaum
- auch auf trockeneren Böden
- geringerer Nährstoffbedarf
- keine vernässten oder kalkhaltigen Standorte



## Stieleiche

- Tiefwurzler
- Lichtbaum
- Eichenstandort
- Verträgt auch lehmige Standorte



## Rotbuche

- Herzwurzel
- Schattbaumart
- frische Böden
- eher höherer Nährstoffbedarf



## Bergahorn

- Herzwurzel
- Halbschattbaum
- eher feuchtere Standorte
- höherer Nährstoffbedarf



## Birken

- Herzwurzel
- Lichtbaumart
- geringe Nährstoffe
- auf trockenen, sandigen Böden



## Vogelkirsche

- Herzwurzel
- Lichtbaumart
- hoher Nährstoffgehalt
- frische Böden
- keine nassen und verdichtete Böden



## Winterlinde

- Herzwurzel
- Schattbaumart
- eher frische Standorte
- mittlerer Nährstoffbedarf



- ° Es gibt keine universelle Baumart
- ° Baumartenwahl ist regional sehr unterschiedlich
- ° Informationen einholen bei
  - Forstgarten
  - Kammern
  - Behörden
  - Forstbetrieben

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)



**Mit LIECO alles im  
Grünen Bereich**

**Das LIECO-Team  
zeigt Ihnen gerne  
den besten Weg**



STIFTUNG FÜRST  
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

[www.lieco.at](http://www.lieco.at)

03.07.2017