

FORSTÄURÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



Ertragssteigerung durch Nutzung des genetischen Potenzials

FDir. DI Dr. Kurt Ramskogler, Pichl 22-11-2012



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

1

Inhalt

- 1) Woher kommen wir
- 2) Wo stehen wir
- 3) Wohin wollen wir
- 4) Folgerungen

FORSTÄURÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

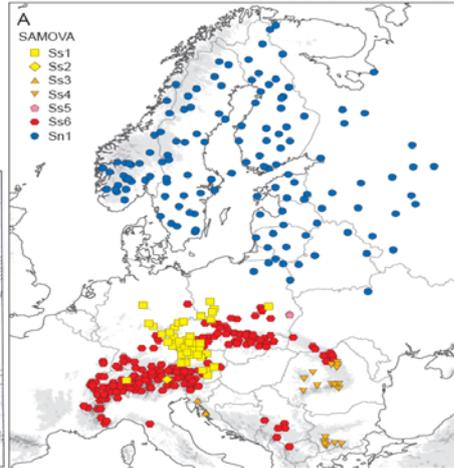
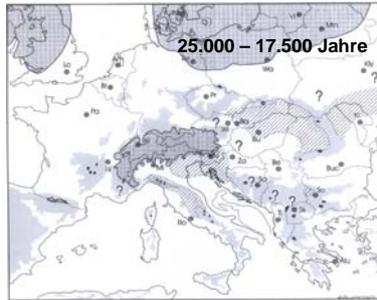


LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

2

- Glaziale Geschichte / Einwanderungsgeschichte
→ unterschiedliche Haplotypen (Beispiel Fichte)



Quelle: Green Heritage – Trees for the future

- Forstgeschichte / anthropogener Einfluss
→ Großkahlschläge, Saatgutquellen, ...



Quelle: Green Heritage – Trees for the future

Forstgeschichte

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Systematische Verjüngung erst mit Einführung der diversen Waldordnungen / Forstgesetze (....., 1524 "Salzburgs" erste Waldordnung – Erzbischof Matthäus Lang von Wellenberg, Verordnung des bayrischen und österreichischen FG 1852,



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITZTHEME AUSTRIA
www.leittheime.at

www.lieco.at

5

Aktuelle Situation - Fragen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Zu geringes Wachstum ...?
- ✓ Optimale Stammzahlhaltung / Bäume brauchen Platz ...?
- ✓ Zu schlechte Holzqualität ...?
- ✓ Zu geringe Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse, Insekten, Pilze, ...?
- ✓ Zu geringe Kenntnisse über die Wald- / Forstgeschichte, Genetik, genetische Anpassungsfähigkeit der verschiedenen Baumarten und geographische Kenntnisse über anpassungsrelevante Merkmale, Herkünfte, Biodiversität, Diversität innerhalb einer Baumart, ...?



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITZTHEME AUSTRIA
www.leittheime.at

www.lieco.at

6

Aktuelle Situation

FORSTÄURÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



Herkunft/Genetik entscheidet über Eigenschaften,
Ausprägungen der Nachkommen



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

7

Aktuelle Situation

FORSTÄURÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Phänotyp / Genotyp: Die Auswahl der Saatgutbestände erfolgt primär auf der phänotypischen Ansprache, da für die Analyse in Mittel- / Zentraleuropa noch nicht ausreichend geeignete genetische Marker zur Verfügung stehen



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

8

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

9

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Saatgut kommt überwiegend aus Saatgutbeständen (ausgewähltes Saatgut) – Herkunftskarte und Phänotyp!
- ✓ Samenplantagen wurden primär für Generhaltungszwecke (Österreich und Deutschland) angelegt und nicht für verbessertes Saatgut
 - derzeit gibt es in Österreich 68 zugelassene Plantagen lt. "Nationaler Liste", davon 34 für Nadelgehölze (15 Lä, 7 Ta, 7 WKi, 3 Fi, 1 Zi und 1 Doug; in Summe 131 ha) für qualifiziertes Saatgut
 - Beispiel SCA-Skog: Betreibt für rd. 2 Mio. ha prod. Waldfläche 5 Kiefern- (50 ha) und 5 Contortaplantagen (35 ha) im Eigenbesitz und 35 ha Kiefern und Fichtenplantagen gemeinsam mit Partnern



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

10

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

→ Beispiel Polen: Das "Program of conserving forest genetic resources and breeding trees" 1991-2010 wird bis 2035 fortgesetzt

2009/10: 1.260 ha klonale Samenplantagen – "clonal seed orchards" → 1991 bis 2010 plus 869 ha
669 ha Forstpflanzen Samenplantagen – "seedling seed orchards" → 1991 bis 2010 plus 395 ha für 10 Baumarten

Ziel 2011-2035: Bewahrung und Verbesserung der genetischen Ressourcen, Züchtung, Suche und Reparatur des genetischen Materials auf einer angemessenen quantitativen und qualitativen Ebene für die Aufforstung



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

11

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

→ Douglasie Frankreich: Arbeiten bei Douglasie bereits intensiv mit Samenplantagen (1. und 2. Generation)



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

12

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Hohes Augenmerk auf Naturverjüngung, naturnahen Waldbau und die potentielle natürliche Waldgesellschaft
- ✓ Nur wenige Forstbetriebe haben sich mit der Etablierung von eigenen Samenplantagen für ihre Hauptbaumarten auseinandergesetzt, die eigene Forstpflanzenproduktion aufrecht erhalten bzw. beschäftigen sich auch mit Technologien wie Stecklingsvermehrung etc. → positives Beispiel MM-Frohnleiten
- ✓ Anzucht Know-how sinkt immer mehr, da Sämlinge vermehrt über Lohnanzuchten im Ausland angezogen werden



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

13

Aktuelle Situation

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

► Entscheidungsprozess Verjüngung



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

14

Aktuelle Situation – Nordeuropa

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER

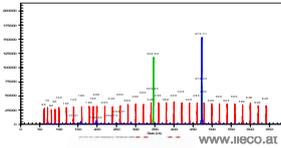
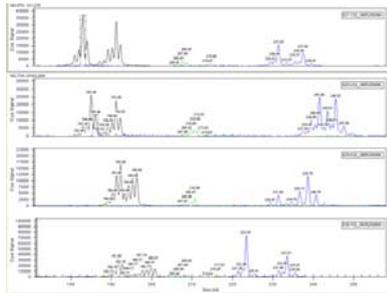


AUFFORSTEN MIT ERFOLG

✓ Schweden:

→ Optimierte Samenplantagen (2.-te Generation)
mit einem Mehrertrag von > 10 - 15% bereits
umgesetzt (div. Quellen)

→ 3.-te Generation wird derzeit etabliert



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

15

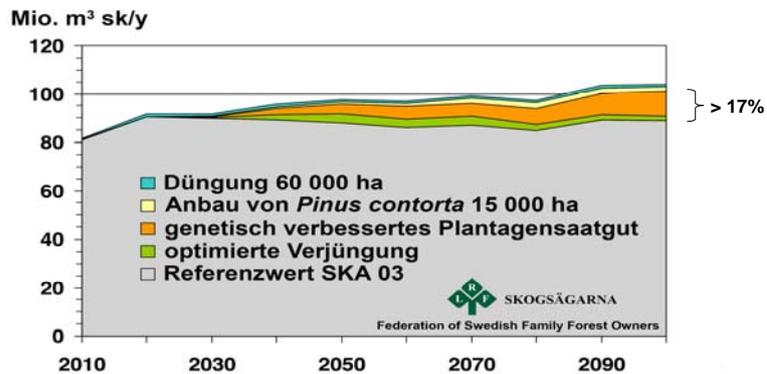
Aktuelle Situation - Schweden

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

Potentieller Jahreseinschlag in Schweden bei verschiedenen Entwicklungsmaßnahmen



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

(siehe auch BFW Praxisinformation Nr.29 – 2012)



www.lieco.at

16

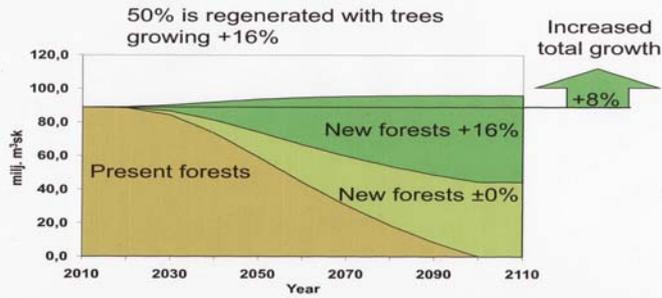
Aktuelle Situation - Schweden

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

The Swedish forest is a slow system



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk

www.lieco.at

17

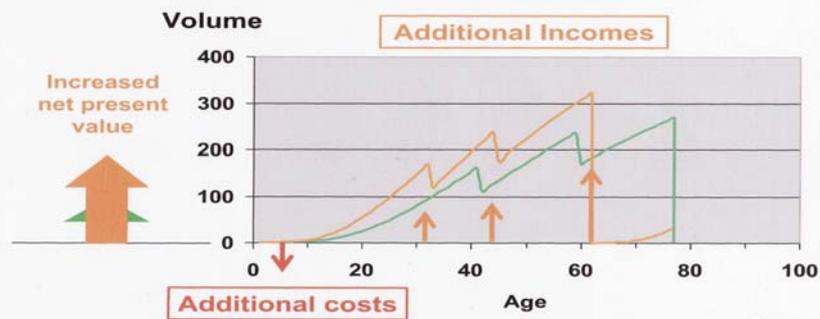
Aktuelle Situation - Schweden

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

Genetically improved seedlings +100 m³



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk

www.lieco.at

18

Aktuelle Situation – Irland

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier vom



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Sitka-Fichte: Bei "Coillte" wurden über Jahre aus 750 Plusbäumen 40 herausselektioniert und der Zuwachs bereits um **15 - 20%** gesteigert



Irland:
1905 erste Plantagenversuche
1934 bis 1938 wurden knapp 2.200 ha angelegt
2000 rd. 60% der Aufforstung SFI
Coillte heute: bis zu 3 Mio. m³ ES/Jahr



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

19

Aktuelle Situation – Irland

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier vom



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

20

Aktuelle Situation – Polen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgesprochen vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Erheblicher Anstieg der Holzproduktion von 1991 bis 2010: 24 auf 34 Mio. m³. Trotzdem Versorgungsengpass und Produktionspotenzial noch nicht voll ausgenutzt
- ✓ Spezielle Züchtungsziele 2011-2035 (Quelle: Program of conserving forest genetic resources and breeding of trees in Poland for the years 2011-2035)

Species	Selection aim
Silver birch and black alder	volume production, wood quality, chemical qualities of wood
European larch	volume production, wood quality
Douglas fir	
Pedunculate and sessile oak	wood quality (choice timber)
Norway spruce	resistance to biotic and abiotic factors
European ash	
European white elm, wych elm, field elm	



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

21

Aktuelle Situation – Nordamerika

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgesprochen vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Beispiel "Loblolly Pine" im SO der USA

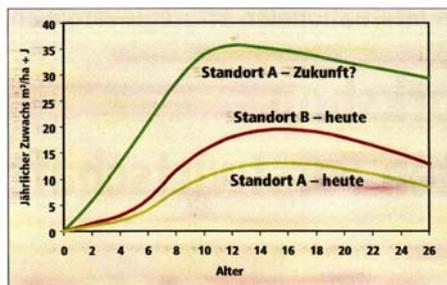


Abb. 2: Wie hoch ist die potenzielle Standortsproduktivität?

Grafik: H. Lee Allen



Abb. 3: Typischer Kiefernbestand im Südosten der USA, Erstaufforstung auf Farmland

Foto: H. Graf v. Kanitz



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

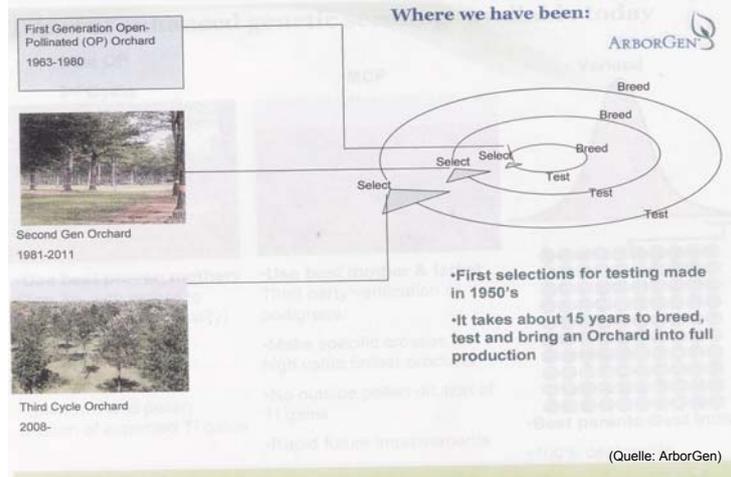
22

Aktuelle Situation – Nordamerika

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

23

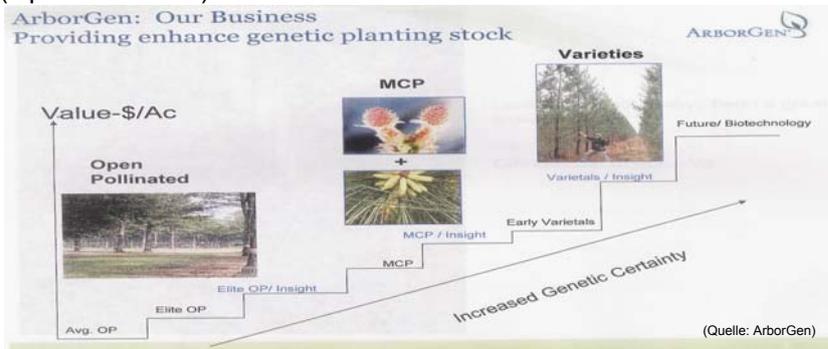
Aktuelle Situation – Nordamerika

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Aktuell werden bereits MCP-Pflanzen (Mass-Control-Pollinated) mit dem höchsten genetischen Potential (Elite OP x Elite OP) eingesetzt, die eine signifikante Massensteigerung gegenüber OP Pflanzen (Open-Pollinated) haben



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

OP = offen bestäubt / MCP = Vater, Mutter und Tochter bekannt / Varietals = Züchtungen über somatische Embriogenese



www.lieco.at

24

Aktuelle Situation – Nordamerika

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier.com



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ OP 2.0 Generation → **18,5%** mehr Masse/ha
- OP 2.0 Select → **24,7%** - " -
- 3rd-Cycle → **34,6%** - " -
- Elite → **38,3%** - " -
- MCP → **40,0%** - " -
- Varietals und Biotech → ?

- ✓ OP → **35-65%** mehr SRH für Erstdurchforstung
- MCP → **65-85%** - " -
- Varietals → **80-95%** - " - (Quelle: ArborGen)



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

25

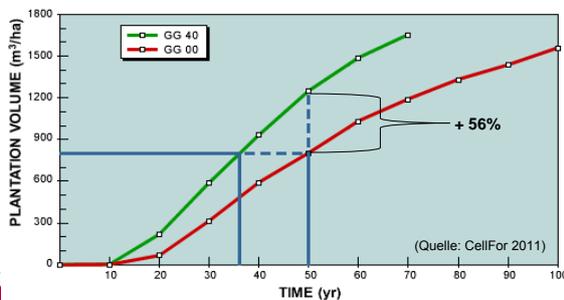
Aktuelle Situation – Nordamerika

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzkurier.com

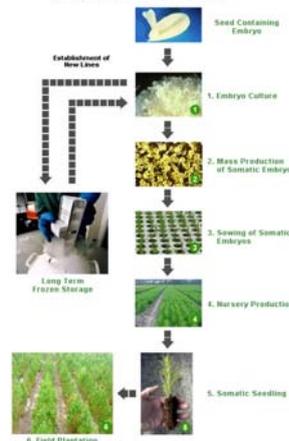


AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Kanada → Von OP Samenplantagen **8 - 13%** Mehrzuwachs umgesetzt.
→ **+ 30 - 60%** zusätzliche Zuwachssteigerung über somatische Embriogenese; in den 80-iger Jahren begonnen bei Fichte



Somatic Seed Production Process



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

26

Aktuelle Situation - Plantagen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Vergleich mit Plantagen

→ Spanien, Portugal, Südafrika/-amerika → > 50% Zuwachssteigerung



Veracell BRA



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

27

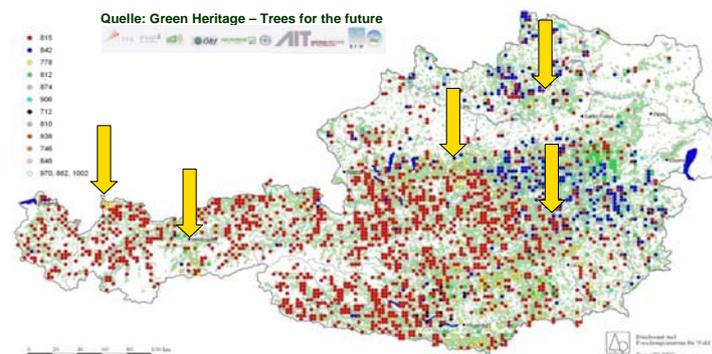
Aktuelle Situation – Fichte Österreich

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- ✓ Ergebnisse mitochondrialerDNA – menschlicher Einfluss (Hemerobie)



Einige (wenige) Gebiete mit offensichtlicher Verwendung von gebietsfremdem Vermehrungsgut



LIECO GmbH & Co KG

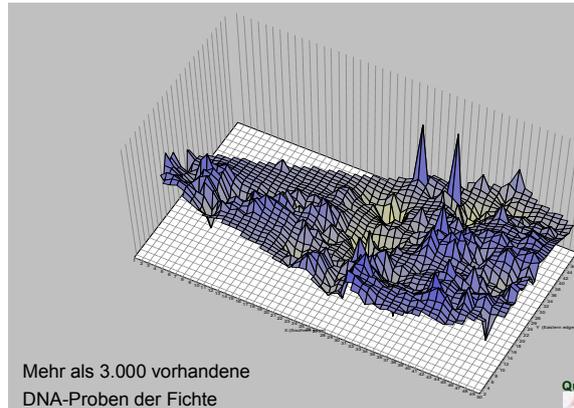
22.11.2012



www.lieco.at

28

✓ Genetische Landschaftsanalyse – Ergebnisse Kern-Mikrosatelliten



Höhere genetische
Heterogenität in
Ostösterreich

Mehr als 3.000 vorhandene
DNA-Proben der Fichte

Quelle: Green Heritage – Trees for the future

✓ Zusammenfassung AUPICMAP:

- Genetische Vielfalt innerhalb Österreichs ist groß
- Populationsstruktur ähnelt dem potentiellen natürlichen Zustand (Einwanderungsgeschichte)
- Einige Regionen mit abweichenden Markervarianten wurden detektiert
- Trotz intensiver Bewirtschaftung hat die Fichte ihre genetische Identität erhalten können

Quelle: Green Heritage – Trees for the future

Aktuelle Situation – Fichte Österreich

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

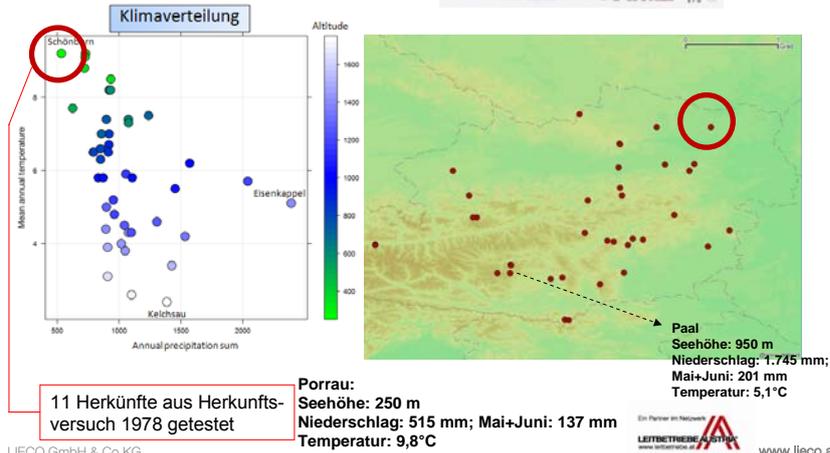
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

✓ Trockenresistenz →

Quelle: Green Heritage – Trees for the future



22.11.2012

31

Aktuelle Situation – Fichte Österreich

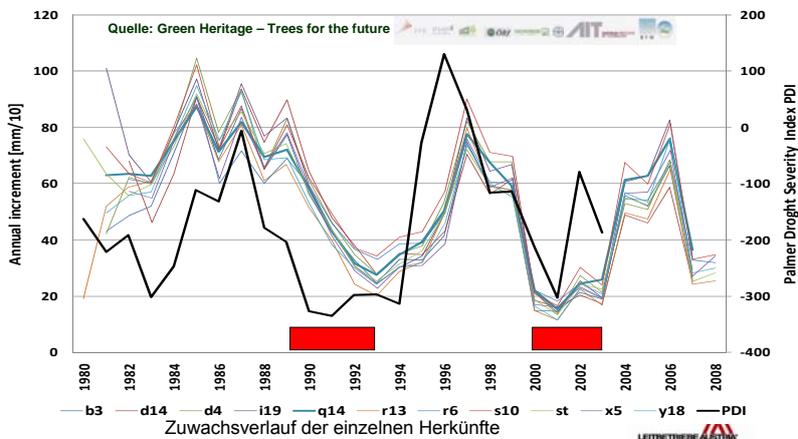
FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

✓ Trockenresistenz → 2 markante Trockenperioden: 1989-93 und 2000-03



22.11.2012

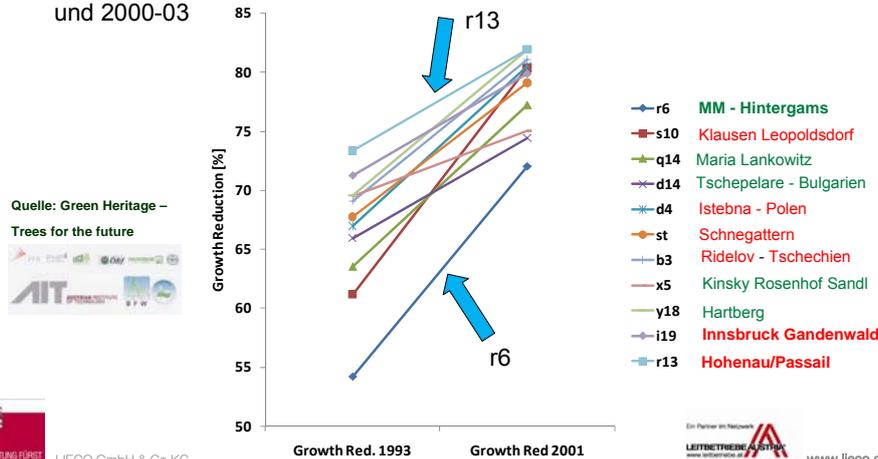
32

Aktuelle Situation – Fichte Österreich

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



- ✓ Trockenresistenz → Plastizität (1989-93 → Reduktionen 54% bis 73% und 2000-03



22.11.2012

33

Aktuelle Situation – Fichte Österreich

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



- ✓ Zusammenfassung Trockenresistenz
 - Zeigt in Trockenphasen eine starke Reduktion des Wachstums
 - Es gibt eine genetische Variation der Trockenreaktion. Diese genetische Variation kann für Züchtungszwecke genutzt werden
 - Die Genmarkerentwicklung ist in Arbeit, jedoch noch nicht abgeschlossen (Projekt Green Heritage – Trees for the Future)
 - Extreme Trockenperioden gehen an das physiologische Limit

Quelle: Green Heritage – Trees for the future



Genmarker: Eindeutig identifizierbare, kurze DNA-Abschnitte, welche polymorph sind und deren Orte im Genom bekannt sind. Werden für die genetische Charakterisierung von Klonen, Populationen oder Teilen derselben verwendet

LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

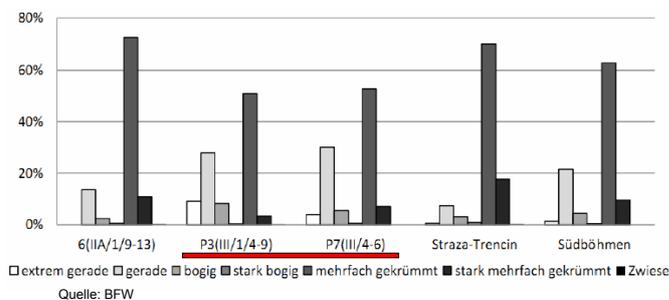
34

Aktuelle Situation – Lärche Österreich

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



Anteil der Schafformen bei öffentlich geförderten Lärchen-
Aufforstungsflächen in Oberösterreich



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



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

35

Ziele für Mitteleuropa?

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



“Erhaltung und Verbesserung der genetischen Produktionsbasis für die Hauptbaumarten unter Beachtung der zu erwartenden Klimaänderung

und

eine nachhaltige Steigerung des quantitativen und qualitativen Holzerntepotenzials der bewirtschafteten Wälder

und

die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Forstwirtschaft”



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

36

Ziele für Mitteleuropa?

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgarten.com

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

“Sicherung der Biodiversität, Diversität innerhalb einer Baumart und Steigerung der Holzproduktivität sowie Erhaltung des genetischen Anpassungspotentials bei den Hauptbaumarten”

Forstwirtschaft braucht zukünftig:

- Anwendbare F&E-Ergebnisse hinsichtlich Biodiversität, Saatgutqualität, Herkünften, Trockenresistenz (Klimawandel), ...
- Anleitungen die Bezug auf den letzten Stand der Technik und Technologie nehmen
- Intensiven Focus auf die Stammzahlhaltung
- Mehr Interesse an Genetik
- Generell mehr Aufmerksamkeit für die Verjüngung
- Mehr Wissen über Forstpflanzenproduktion und Zuchtprogramme



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

37

Ziele – Aufforstung in Mitteleuropa

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgarten.com

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Verwendung von Forstpflanzen mit einem Wurzelsystem, welches auch in Trockenperioden hohe Anwuchs- / Überlebensraten sichert



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

38

Ziele für Mitteleuropa?

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

→ Mehr Wissen über Douglasie, andere schnell wachsende Baumarten wie Pappel, ...



→ Klare Ziele und Visionen



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

39

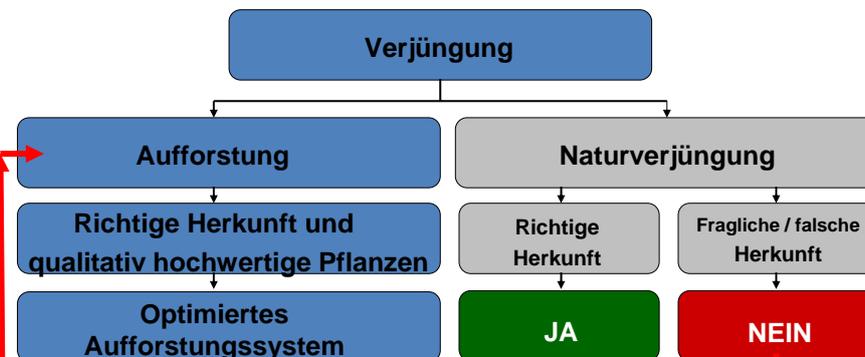
Ziele – Aufforstung in Mitteleuropa

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

► Entscheidungsprozess Verjüngung zukünftig (Ausgewogenheit zwischen Natur- und Kunstverjüngung, bezugnehmend auf die jeweiligen Betriebsziele)



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

40

Folgerungen

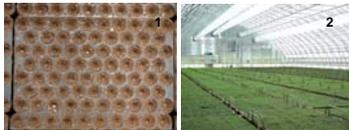
FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- **Forstwirtschaft braucht Forstgärten die Forstpflanzen nach dem letzten Stand der Technik und Wissenschaft produzieren, die möglichst vom Samen bis zur versetzfertigen Pflanze aus einer Produktion kommen**



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

www.lieco.at

41

Folgerungen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgeschichten vom

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Die mitteleuropäische Forstwirtschaft braucht **mehr Samenplantagen und F&E Unterstützung**
- Die **Anerkennung von Saatgutbeständen** muss in Österreich auf dem hohen Wissensniveau wie bisher sichergestellt werden
- Konsequentes Aufarbeiten der **Genetik bei Fichte** (Green Heritage; Projektpartner: FHP, LIECO, ÖBF, MM-Frohneiten, Waldverband Steiermark, AIT, BFW, BOKU, FFG), **Lärche** (in Diskussion: FHP, LIECO, ÖBF, AIT, BFW, FFG, ...), **Douglasie** (Alps BOKU; Projektpartner: BOKU, LIECO, mehrere österreichische und 2 dt. Forstbetriebe), ...
- Anpassung der **Herkunftsempfehlungen** immer auf den Letztstand des Wissens (www.herkunftsberatung.at)



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



www.lieco.at

42

Folgerungen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Der Aufbau einer “**Genotyp Herkunftsreferenzdatenbank**” ist zukünftig unerlässlich um die besten Herkünfte für die Forstwirtschaft sichtbar und für “Verbesserungen” verfügbar zu machen
- Eine **höhere Leistung** in unseren produktiven Wäldern bedeutet auch, dass weltweit natürliche Wälder besser geschützt werden können
- Mehr Beachtung der **Stamzahlhaltung** / Bäume brauchen Platz



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

43

Folgerungen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Durch **gezielte Auswahl (Züchtung)** lässt sich eine beträchtliche Leistungssteigerung erzielen. Dabei ist es auch möglich gewisse Parameter wie etwa Trockentoleranz zu berücksichtigen, um auch einer etwaigen Klimaänderung entgegen zu treten und stabile Wälder zu erziehen. Diese Zielsetzung ist nicht in einem Jahr umsetzbar, sd. Bedarf jahrelanger F&E

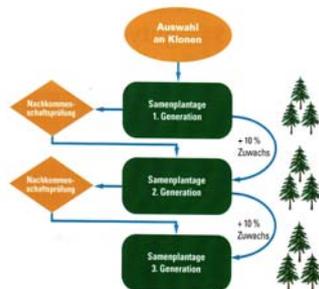


Abb.: Schematische Darstellung des Züchtungsfortschrittes in forstlichen Samenplantagen. Über mehrere Zyklen der Nachkommenschaftsprüfung und Auslese der Eliteklone wird eine erhebliche Produktionssteigerung erzielt (Quelle: BFW Praxisinformation Nr. 29 - 2012)



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012



Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

44

Folgerungen

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgartenbau.com

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG

- Ein bis ins letzte Detail durchdachtes und optimiertes System auf dem jeweils letzten Stand des Wissens und der Technik bringt den gewünschten Erfolg

Nur so kann die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Forst- und Holzwirtschaft im internationalen Umfeld und die damit verbundenen Arbeitsplätze erhalten werden



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

45

www.lieco.at

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
Holzgartenbau.com

HOLZKURIER



AUFFORSTEN MIT ERFOLG



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit



LIECO GmbH & Co KG

22.11.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITBETRIEBE AUSTRIA
www.leitbetriebe.at

www.lieco.at

46