



# **BFW** Praxis **B**Information



## **Lärche**



# Inhalt

MICHAEL ENGLISH, FRANZ STARLINGER, HOU LIN Die Lärche – ein Baum für alle Fälle? .....	3
WERNER RUHM, HANNES SCHÖNAUER Auf die Kronenlänge kommt es an – Waldbau mit der Lärche.....	5
RUDOLF LITSCHAUER, HEINO KONRAD Ohne Pollen kein Saatgut, ohne Saatgut keine Verjüngung .....	7
GERALD GOLESCH, ILSE STROHSCHNEIDER Lärchensaatgut – ein knappes, wertvolles Gut.....	9
SILVIO SCHÜLER, LAMBERT WEIßENBACHER Herkunft Lärche – eine Kardinalfrage .....	12
THOMAS GEBUREK, SILVIO SCHÜLER Hybridlärche – eine „Baumart“ mit Potenzial? .....	14
GERALD GOLESCH Die Wienerwaldlärche .....	17
CHRISTIAN TOMICZEK, GOTTFRIED STEYERER Aktuelle Forstschutzprobleme bei Lärche .....	20
RICHARD BAUER, MARKUS NEUMANN Lärchenholz voll im Trend .....	23

Titelbild: [wikimedia.org/Jens Jäpel](http://wikimedia.org/Jens_Jäpel)

# Impressum

ISSN 1815-3895

© Mai 2011

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

Peter Mayer

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für  
Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW)

Seckendorff-Gudent-Weg 8,

1131 Wien, Österreich

Tel.: +43 1 87838 0

Fax: +43 1 87838 1250

<http://bfw.ac.at>

Redaktion: Christian Lackner, Thomas Geburek

Layout: Johanna Kohl

Bezugsquelle: Bibliothek

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für  
Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW)

Tel.: +43 1 87838 1216



Die Lärche ist wohl eine der bekanntesten Baumarten des Gebirges. Im Altertum galt sie als heiliger Baum und im Volksglauben wurde sie als Heimstatt wohlgesonnener Waldfeen gesehen. In der Heilkunde ist Lärchenterpentin ein wichtigster Inhaltsstoff einer husten- und schleimlösenden Lärchensalbe, die bereits zur Römerzeit verwendet wurde.

Aber keine Angst, lieber Leser und liebe Leserin, sie erwartet in diesem Heft keine Ausführung über den Mythos oder die heilende Wirkung dieser Baumart, sondern eine Zusammenschau praxisrelevanter neuer Forschungsergebnisse. Denn diese Nadelbaumart erlebt heute eine Renaissance: Günstige Holzeigenschaften und attraktiver Holzpreis, das schnelle Jugendwachstum, die relativ geringen Nährstoffansprüche dieses Pioniers und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Sturm und Schnee machen diese Baumart attraktiv.

Und dies spricht sich herum: Von unseren forstlichen Ausbildungsstätten Ort und Ossiach wird immer wieder der Wunsch geäußert, endlich einmal eine BFW-Praxisinformation dieser Baumart zu widmen. Die Kursteilnehmer verlangen nach Unterlagen. Wir kommen mit diesem Heft gerne dem Wunsch nach.

Bei wohl kaum einer anderen heimischen Baumart – von der Kiefer einmal abgesehen – ist die Frage der Herkunft, das heißt die Rassenfrage, so bedeutend. Diese Baumart ist genetisch sehr variabel und daher ist es für den Aufbau stabiler und produktiver Lärchenbestände unumgänglich, die passende Herkunft zu finden.

Nicht jede Lärchenherkunft erfüllt die Anforderungen des Waldbesitzers – dies gilt insbesondere für Hybridlärchen. Lärche ist nicht Lärche! Ein besonderes Augenmerk gebührt daher der Genetik dieser Baumart.

Die Verwendung der richtigen Herkunft allein genügt aber nicht. Wenn man Lärchenbestände betrachtet, so fallen oftmals die viel zu kleinen Lärchenkronen auf. Die Erhaltung einer ausreichenden Kronenlänge über alle Altersphasen ist aber ein wichtiger waldbaulicher Schlüssel zum Erfolg. Verwendet man die Lärche in Mischbeständen, dann entscheidet aber auch die Mischungsform über Erfolg oder Misserfolg.

Das Waldforschungszentrum BFW berät Sie gerne zu Herkünften und Saatgut, zum Anbau und zu waldbaulichen Pflegemaßnahmen. Viel Neues und Informatives wünschen ihnen

*Dipl.-Ing. Dr. Peter Mayer*  
Leiter des BFW

*Univ.-Prof. Dr. Thomas Geburek*  
Leiter des Institutes für Genetik



# Die Lärche – ein Baum für alle Fälle?

**Die Lärche besitzt eine weite ökologische Amplitude, die in manchen Bereichen sogar jene der Fichte übertrifft. Wann muss, wann soll und wann kann man Lärche anbauen?**

Lärche tritt auf Standorten mit einer Jahresmitteltemperatur zwischen -2°C bis zu etwa 10°C auf, kommt auf hochgelegenen Standorten mit zwei bis drei Monaten Vegetationszeit aus, ist aber auf Standorten mit einer Vegetationszeit von fünf bis sechs Monaten, etwa im Wienerwald, ebenfalls vorhanden.

Die Jahresmenge der Niederschläge spielt für die Lärche eine geringe Rolle, verschiedene Autoren geben 500 bzw. 650 mm als Untergrenze, 2000 bzw. 2500 mm als Obergrenze des Auftretens an. Dementsprechend weit ist auch die Höhengrenze des natürlichen Auftretens im Alpenraum von mittelmontan (eventuell submontan) bis hochsubalpin. Sie ist im zentralalpinen Bereich unempfindlich auch gegen scharfe Fröste von -20°C bis -30°C. Durch den winterlichen Nadelwurf ist sie gegen diese Gefahr von vornherein geschützt.

Die Lärche wächst weitgehend unabhängig von Gestein und Bodentyp, die Ansprüche an Nährstoff- und Basenversorgung sind gering.

## Wo liegen nun die Grenzen der Lärche?

Die Lärche ist sehr lichtbedürftig und benötigt eine hohe Anzahl von Strahlungstagen (>100) bei Fehlen längerer Perioden hoher Luftfeuchtigkeit. Diese Faktorenkombination ist nur bei einer gewissen Kontinentalität gegeben, weswegen in HEGI (1981) von einer ozeanischen Klimagrenze der Lärche die Rede ist.

Eine weitere Grenze der Lärche ist ihre Intoleranz gegen Beschattung: Sie tritt daher auf solchen Standorten und in solchen Waldgesell-



schaften auf, in welchen der Konkurrenzdruck anderer Baumarten aus unterschiedlichen Gründen geringer ist. Dies sind besonders etwa Initialstandorte bis etwa 2300 m Seehöhe – etwa nach Gletscherrückzug, die sie als Pionier besiedelt.

Häufig ist sie an subalpinen bis montanen Standorten, auf denen aus edaphischen Gründen (Blockschutt, Steilheit, Steinschlag, Lawine) ein Bestandesschluss nicht erreicht wird, etwa im Karbonat-Lärchen-Zirbenwald, Karbonat-Lärchenwald, Blockhalden-Zirbenwald und im Spirkenwald. Da die Lärche für ihr Gedeihen genügende Wasserzufuhr und ausreichende, gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit benötigt, fehlt sie auf extrem (boden)troffenen Standorten und wird dort von Kiefer abgelöst. Auf sehr seichtgründigen Standorten bevorzugt sie daher schattseitige Lagen.

In Waldgesellschaften auf feuchten und nassen Standorten tritt Lärche seltener auf.

Auf edaphisch günstigeren Standorten des subalpinen und montanen Fichtenwalds und des Silikat-Lärchen-Zirbenwalds wird die Lärche häufig mit zunehmendem Bestandesalter von Fichte und/oder Zirbe auskonkurrenziert. In diesen Waldtypen tritt die Lärche bevorzugt an flachgründigen, skelettreichen oder steilen Standorten auf, wo der Bestandesschluss daher lockerer ist.

## Forstwirtschaftlich beeinflusste Waldtypen

Auf weniger extremen tiefsubalpinen und montanen, silikatischen oder karbonatischen Standorten des Fichten- und Fichten-Tannenwaldes wurde die Lärche anthropogen intensiv gefördert; das Resultat sind Lärchwiesenwälder, eine spezielle Form der Agroforestry. Die Lärchwiesen lieferten neben Futter und Streu auch Bau- und Schindelholz. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, dass in der Literatur davon ausgegangen wird, dass reine Lärchenwälder im alpinen Bereich ausschließlich anthropogen entstanden seien.

In gut nährstoff- und wasserversorgten Standorten der Buchenmisch- und Fichten-Tannenwälder wächst die Lärche optimal, doch ist dort auch die Konkurrenz durch die Schlusswaldbaumarten am höchsten (z.B. Waldmeister-Buchenwald). Lärchenvorkommen auf diesen Standorten sind vermutlich durchwegs auf Einbringung durch den Menschen zurückzuführen. An edaphisch ungünstigeren montanen Buchen- und Tannenstandorten sind die Vorkommen der Lärche aber durchaus als natürlich anzusehen.

## Nicht geeignet für trockene Standorte

Im sommerwarmen Osten stößt die Lärche offensichtlich eher als Fichte oder Buche (aber auch Tanne) an



ihre klimatische Trockengrenze, da sie einen höheren Wasserverbrauch als diese Baumarten hat. Sie fehlt daher weitgehend in trocken-warmen Kalkbuchenwäldern (z.B. Weißseggen-Buchenwald).

Die Lärche tritt im gesamten Alpenraum auf. Auffällig ist jedoch, dass sie in den Tiroler und Vorarlberger Randalpen seltener und in ganz Vorarlberg nach den Daten der ÖWI als Hauptbaumart gar nicht vorhanden ist (Abbildung 1). Hingegen ist sie gerade am steirischen und kärntnerischen Alpenostrand sehr häufig zu finden. Diese Verteilung hängt möglicherweise mit der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung der Alpen aus nordöstlichen und südöstlichen alpennahen Refugialräumen zusammen.

### Lärche braucht ausreichend Standraum

Lärche kann auch außerhalb ihres natürlichen Auftretens speziell auf ärmeren und zumindest ausreichend mit Bodenwasser versorgten Standorten (Wasserhaushaltsstufe zumindest mäßig frisch) zur Aufwertung etwa von Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern eingesetzt werden. Extrem bodentrockene Standorte sind in jedem Fall ungeeignet. Neben der richtigen Standortwahl spielt hier die Herkunft des Pflanzmaterials eine ausschlaggebende Rolle. Auch in

### Empfohlene Standorte

Auf welchen Standorten muss, auf welchen soll und auf welchen kann Lärche also eingesetzt werden?

- Die Lärche ist als wichtiger aufbauender und humusschaffender Pionier auf Rohböden, trockengelegten Alluvionen, auf eisfrei gewordenen Moränen, in Lawinezügen und Bachrursen eine unverzichtbare Baumart, nicht zuletzt wegen ihrer hohen Ausheilungskraft nach Steinschlägen und ihrer hohen Wurzelenergie (Herzwurzler).
- Die Lärche ist in einer Vielzahl von tiefsubalpinen und montanen Waldgesellschaften eine stabilisierende, wirtschaftlich wertvolle Mischbaumart.
- Außerhalb ihres natürlichen Auftretens kann die Lärche auf ausreichend mit Bodenwasser versorgten Standorten zur Aufwertung von Laubwaldstandorten eingesetzt werden.
- Unter den Verhältnissen des Klimawandels ist zu vermuten, dass Lärche besonders im sommerwarmen Osten an ihrer klimatischen Untergrenze Wasserversorgungsprobleme bekommen wird, sofern dies nicht durch entsprechende Bodenfeuchte kompensiert wird.

diesen Gesellschaften muss der Lärche aufgrund ihrer Anfälligkeit gegen seitliche Kroneneinengung ausreichender Standraum gegeben werden (etwa durch Gruppenmischung).

Lärchen können aufgrund ihres weiten C/N-Verhältnisses boden- und standortsdegradierend wirken. Hohe Lärchenanteile oder Monokulturen sollten speziell auf labilen, das heißt mäßig mit Nährstoffen ausgestatteten, versauerungsanfälligen Böden unterbleiben (zum Beispiel sauren, podsoligen Braunerden und Semipodsolen mit leichter Bodenart). Entsprechende Hinweise liefern

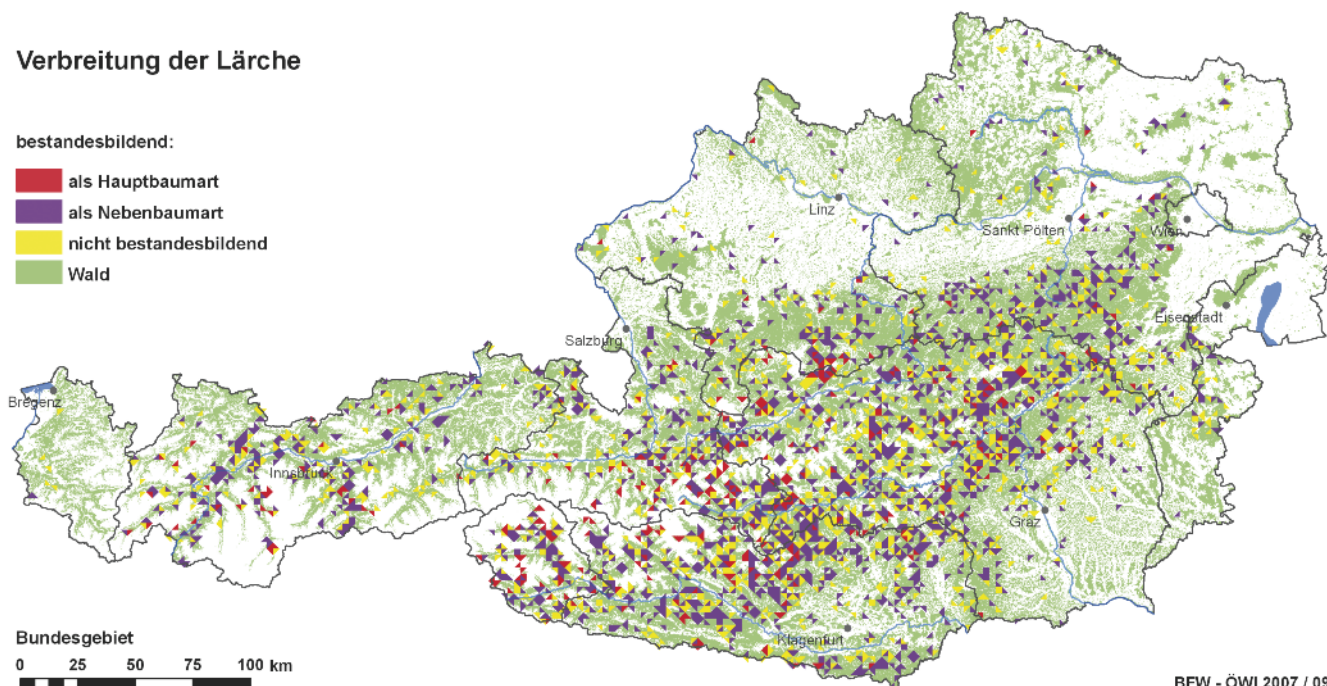
LIU (1998) und HOU (schriftliche Mitt.) für China: In Lärchenplantagen 2. und 3. Generation werden (neben Forstschutzproblemen) auch Boden-degradationen nachgewiesen, die durch den sehr schleppenden Abbau der Lärchenstreu (etwa vier Mal langsamer als standortsgemäße Kiefer und Laubbäume) ausgelöst werden. Diese führen, vor allem durch Festlegung von Nährstoffen in der Streu zu Zuwachsrückgängen.

Dr. Michael Englisch, Dr. Franz Starlinger, Institut für Waldökologie und Boden, Waldforschungszentrum BFW, Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien; Hou Lin, College of Forestry, Northwest A&F University, Shaanxi, China; E-Mail: michael.englich@bfw.gv.at

### Verbreitung der Lärche

bestandesbildend:

- als Hauptbaumart
- als Nebenbaumart
- nicht bestandesbildend
- Wald



BFW - ÖWI 2007 / 09

Abbildung 1: Auftreten der Lärche auf den Probeflächen der Österreichischen Waldinventur

# Auf die Kronenlänge kommt es an – Waldbau mit der Lärche

**Die Lärche als typische Pionierbaumart benötigt viel Licht: Sie ist überaus empfindlich gegen Überschirmung und seitliche Einengung der Krone. Bei der Begründung von Beständen spielt die Konkurrenz durch andere Baumarten eine wesentliche Rolle.**

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Europäischen Lärche besteht aus mehreren, voneinander getrennten Teilarealen (Alpen, Sudeten, Tatra, Karpaten, polnisches Flach- und Hügelland), wovon das größte in den Alpen liegt.

## Im natürlichen Verbreitungsgebiet Pionierbaumart

In den meisten Waldgesellschaften innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes in den Alpen ist die Lärche eine typische Pionierbaumart, die in der natürlichen Sukzession durch Fichte oder Zirbe ersetzt wird. Lediglich in randalpinen Dauergesellschaften außerhalb des Zirbenareals und in den künstlich entstandenen Lärchenwiesen im montanen-subalpinen Fichtenmischwaldgebiet kann die Lärche ihre Dominanz beibehalten.

Innerhalb ihres Verbreitungsgebietes wird die Lärche überwiegend durch Naturverjüngung verjüngt, wobei dies größere Freiflächen und Mineralboden begünstigen. Gezielte Bodenverwundung kann die Ansamung entscheidend verbessern. Üppige Bodenvegetation und starke Streuauflagen führen hingegen zu Lichtkonkurrenz und ungünstigen Feuchtigkeitsbedingungen im Keimsubstrat und setzen der natürlichen Verjüngung gemeinsam mit den eher seltenen starken Mastjahren ihre Grenzen. Die Lärche ist eine wichtige Mischbaumart zur Anreicherung und Stabilisierung fichtenreicher Bestände, wesentlich als Pionierbaumart zur Wiederbestockung von Katastrophenflächen und eine

wichtige Schutzwaldbaumart an der Waldgrenze. In Lawinenschutzwäldern sollte ein allzu hoher Lärchenanteil vermieden werden, da in lärchenreichen Beständen das Risiko von Waldlawinen höher ist als in immergrünen Beständen.

Die Lärche ist überaus empfindlich gegen Überschirmung und seitliche Einengung der Krone. Bei der Verbreitung der Lärche spielt daher die Konkurrenz durch andere Baumarten eine wesentliche Rolle.

## Lärche außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes

Günstige Holzeigenschaften, das für eine Pionierbaumart typisch schnelle Wachstum in der Jugend, relativ geringe Nährstoffansprüche, hohe Widerstandsfähigkeit gegen Sturm und Schnee sowie ein grundsätzlich breites ökologisches Spektrum führten zu einer Verbreitung weit über ihre natürlichen Grenzen hinaus.

Außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes wird die Lärche zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern herangezogen. Über den Anbauerfolg entscheiden neben dem Standort die Herkunft und eine zweckmäßige waldbauliche Behandlung. Um starkes Lärchenwertholz produzieren zu können, sind Astungsmaßnahmen und vor allem konsequente Standraumregulierung unumgänglich. Eine Vernachlässigung der Freistellung führt zu kurz-kronigen Individuen mit mäßigem Zuwachs und reduzierter Vitalität.

## Künstliche Begründung von Lärchenbeständen

1500 – 2000 Pflanzen pro Hektar reichen bei Lärche aus, um einerseits die Entwicklung der Astdurchmesser möglichst gering zu halten und andererseits genügend Auswahlmöglichkeit bei den Z-Bäumen zu haben. Ein- oder zweijährige unverschulte Sämlinge können in Verbänden mit Abständen von 2 m –



**Lärche mit optimaler Kronenlänge**

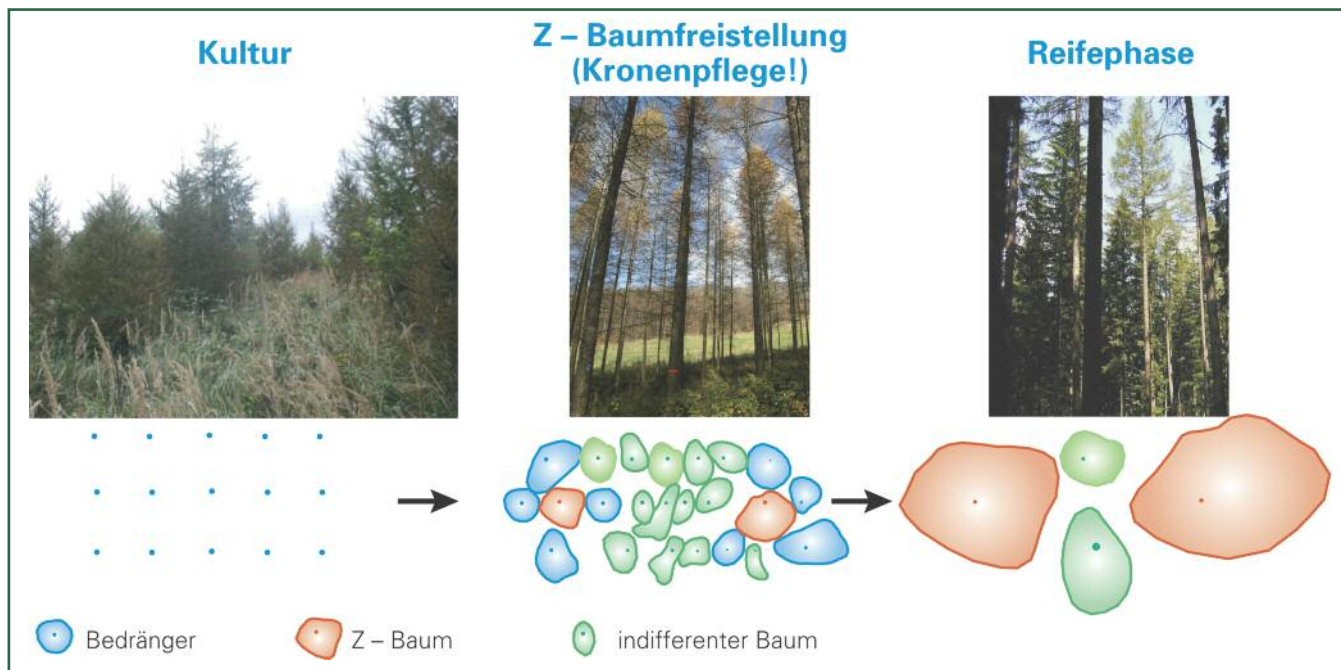
(Foto: Schönauer)

3 m zwischen den Reihen und 2 m – 3 m in der Reihe sowohl im Herbst als auch im Frühjahr ausgebracht werden.

Die Mischungsform ist verantwortlich für den waldbaulichen Erfolg und bestimmt den benötigten Pflegeaufwand. Entmischung durch mangelnde Pflege wuchsunterlegener Mischbaumarten ist bei der Lärche ein häufig zu beobachtendes Phänomen, insbesondere unzweckmäßige Begründung kann dazu führen.

Aufgrund ihrer reduzierten Wettbewerbsfähigkeit scheiden Einzelmischungen aus. Gruppen- oder streifenweise (drei bis fünf Reihen) Mischungsformen führen eher zu stabilen Mischbeständen, da die entstandenen Bestandeszellen aus jeweils einer Baumart bestehen, zwischenartliche Konkurrenzprobleme daher nur an den Gruppenrändern





**Abbildung: Behandlungsphasen bei Lärchenbeständen, die einen hohen Wertholzanteil als Ziel haben**

auftauchen und für die jeweilige Baumart individuell angepasste Pflegekonzepte möglich werden.

### Lärchenanbau außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes

- Lärchentrupps zur Ergänzung von Fehlstellen in Naturverjüngungen (mindestens 15m Durchmesser)
- Gleichaltrige Mischbestände (Lärche in Gruppen, Horsten oder Streifen)
- Lärchenreinbestände mit Nebenbestand aus Laubbäumen

Gleichaltrige Lärchenmischbestände können entweder durch Einbringung von Lärche in bereits angekommene Naturverjüngung oder durch gleichzeitige Pflanzung aller beteiligten Baumarten begründet werden. Annähernd gleiches Nutzungsalter und Vorwüchsigkeit der Lärche zumindest bis zur schwachen Baumholzphase sollten gegeben sein. Bei gleichzeitiger Pflanzung von Lärche und einer Nebenbestandesbaumart besteht die Gefahr, dass diese später in die Kronen der Lärchen einwächst; der Unterbau einer Schattbaumart erst bei einer Oberhöhe der Lärche von 10 – 15 m kann diese Problematik entschärfen. Lärchenreinbestände ohne Nebenbestand sollten wegen der zu er-

wartenden „Bodenverwilderung“ (besonders lichtdurchlässige Krone) und der schwer zersetzlichen Streu vermieden werden. Mischbestände, vor allem mit Schattbaumarten (Rotbuche, Hainbuche), wirken diesen Tendenzen entgegen. Das langsamere Jugendwachstum, hohe Schattenfestigkeit und in etwa gleiche Produktionszeiträume lassen die Rotbuche als geeignete Mischbaumart zur Lärche erscheinen.

### Auf die Kronenlänge kommt es an

Als typische Vertreterin einer fröh-dynamischen Baumart kulminiert sowohl der Höhenzuwachs (6 – 15 Jahre) als auch der Volumenzuwachs (25 – 35 Jahre) bei der Lärche relativ früh und verlangt daher dementsprechend frühzeitige Eingriffe sowohl bei Läuterung als auch Durchforstung.

In der Läuterungsphase (Dickung bis frühes Stangenholz) werden in erster Linie unerwünschte Bestandesmitglieder, Lärchen mit schlechten Stammformen und kranke Individuen entnommen. Bei höherer Begründungsdichte und damit stärkerer innerartlicher Konkurrenz können auch schon in dieser Phase Z-Bäume ausgewählt und Konkurrenten entnommen werden. Zügiges Höhenwachstum und möglichst voller Lichtgenuss der Krone

sind in der Dickung und im Stangenholz entscheidend. In diesen beiden Phasen sollte die Kronenlänge nicht unter 50 – 70% der Baumhöhe fallen. Im Baumholz sollte das Kronenprozent immer noch 40 – 50% betragen.

Zur Produktion von starkem Lärchenwertholz werden ab einer Oberhöhe von 10 -12 m im Zuge der Durchforstung Z-Bäume ausgewählt und gefördert (Abbildung). Bei der Lärche ist von einem Kronendurchmesser von 8 m – 10 m auszugehen, woraus sich 100 – 120 Z-Bäume/ha ergeben. Bis zu einer Oberhöhe von zirka 20 m wird intensiv durchforstet, später im Baumholzstadium mit zunehmendem Alter nur mehr mäßig bis schwach. Die Erhaltung einer ausreichenden Kronenlänge über alle Alterphasen ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Lärchenwertholzzucht. Denn nur Bäume mit großen Kronen (bei Nadelbäumen ist die Kronenlänge ausschlaggebend) können in einem wirtschaftlich interessanten Zeitraum dicke Stämme produzieren und starke Durchmesser wiederum sind die Voraussetzung für hohe Qualitätsstufen.

Dipl.-Ing. Werner Ruhm, Hannes Schönauer, Institut für Waldwachstum und Waldbau, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: werner.ruhm@bfw.gv.at

# Ohne Pollen kein Saatgut, ohne Saatgut keine Verjüngung

**Die erfolgreiche sexuelle Reproduktion stellt für alle Lebewesen eine der wichtigsten Leistungen dar, dies ist bei Waldbäumen nicht anders. Neben dem Wachstum zählt die Blüte mit der anschließenden Samenproduktion daher zu den wesentlichen Lebensabläufen unserer Waldbäume – und die Lärche ist sensibel. Das Pollenmonitoring des Waldforschungszentrum BFW liefert gute Grundlagen für die Saatguternteprognose.**

Die Samenproduktion bestimmt den Zeitpunkt sowohl für die Naturverjüngung als auch der Samenberentungen in Beständen und auf Plantagen. Entscheidend für alle nachfolgenden forstlichen Aktivitäten ist die Auswahl des richtigen Vermehrungsgutes sowie dessen Verfügbarkeit. Eine erfolgreiche Reproduktion ist auch ein wichtiger Umweltindikator: Er zeigt an, ob es angesichts von Umweltveränderungen einer Baumart noch gut geht oder diese bereits ungünstig beeinflusst wurde.

## Die sexuelle Vermehrung

Bereits ein bis zwei Jahre nach einer guten Fruktifikation werden durch die klimatischen Bedingungen (Niederschlagswerte und Strahlungsenergie) die Voraussetzungen für das nächste intensive Blühen mit entsprechender Samenproduktion geschaffen. Erst nach einer ausreichenden Speicherung essentieller Nährstoffe kommt es im Sommer vor dem Fruktifikationsjahr zur Anlage von Blühknospen.

## Frostgefahr in den Tieflagen

Die beträchtlichen Klimaschwankungen der letzten 20 Jahre haben sich auf die Bestäubung der früh blühenden Baumarten in den Tieflagen bis in den submontanen Bereich negativ ausgewirkt. Neben Pappel und Ulme ist davon in dieser Höhenstufe



**Abbildung 1: Weibliche und männliche Blüten der Lärchen. Lärchen mit rötlicher Blüte kommen meistens in höheren Lagen vor, während die gelblich-grünen Blüten vorwiegend in tieferen Lagen auftreten**

auch die Lärche betroffen. Nach frühen oder auch milden und kurzen Wintern werden die notwendigen Temperatursummen zur Blühknospenreife für die Lärche bereits in der zweiten Märzwoche (10. Kalenderwoche) erreicht. Infolge der Schneeschmelze und Niederschläge herrschen zu dieser Zeit tagsüber milde Temperaturen mit hoher Luftfeuchtigkeit vor, in der Nacht verursachen jedoch Fröste oft das Abfrieren der weiblichen Blüten bis zur

13. und 14. Woche. Die männliche Blüte hingegen ist in dieser Zeit frostresistent (Abbildung 1). Besonders starke Pollenjahre weisen oft fälschlich auf eine zu erwartende Fruktifikation hin, wie dies etwa in den Jahren 1999 und 2001 der Fall war.

Glücklicherweise treten die sehr wechselhaften Wetterbedingungen im März nicht immer auf und ein erfolgreiches Abblühen der Tieflagenlärchen (Wienerwald) ist dann



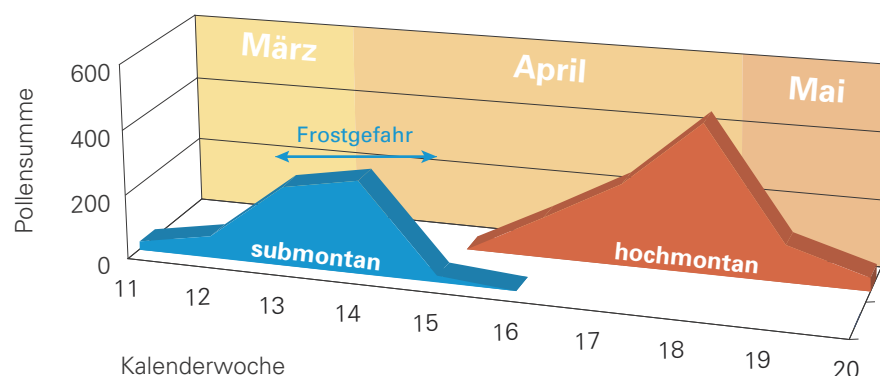
möglich. Innerhalb von mehr als zwanzig Untersuchungsjahren fand die Hauptblüte in den Tieflagen (submontan) stets zwischen der 12. und 15. Kalenderwoche statt (Abbildung 2).

### Höhere Frosttoleranz in den Hochlagen

In mittelmontanen bis subalpinen Wäldern verläuft die Lärchenblüte anders: Dort steigt die Temperatur nicht so rasch an und die Wetterlagen sind zum Blühzeitpunkt bereits relativ stabil. Ab 1000 m Seehöhe setzte die Hauptblüte mit Ausnahme südlicher Hangexpositionen nie vor der 16. Kalenderwoche (2. Aprilhälfte) ein. Eine Pollenfalle auf einem hochmontanen Standort (Murau - 1650 m) weist auf einen möglichen engeren Zeitraum der Hauptblühwoche hin: Hier erfolgte die Hauptblüte meist zwischen 17. und 19. Kalenderwoche, was Anfang bis Mitte Mai entspricht (Abbildung 2). Die höhere Frosttoleranz der weiblichen Hochlagenlärchenblüten ist offenbar ein Merkmal ihrer Anpassung.

### Meist wenig Pollen und nur geringe Flugweite

Im Vergleich zu allen anderen heimischen Baumarten ist die Anzahl der pro Baum produzierten Pollen relativ klein. Weiters ist der Lärchenpollen relativ schwer und sinkt rasch zu Boden. Dies hat waldbauliche Konsequenzen, da ein guter Bestäubungserfolg im Bestand nur



**Abbildung 2: Blühverhalten der Lärche im submontanen Bereich (Rosalia - 650 m) über den Beobachtungszeitraum und im hochmontanen Bereich (Murau - 1650 m) über den Beobachtungszeitraum**

dann möglich ist, wenn die Lärche mindestens trupp- oder gruppenweise vorhanden ist.

### Potenzielle Samenjahre der Lärche

In den sub- bis mittelmontanen Waldbeständen war bisher eine mittlere Fruktifikation der Lärche alle drei bis vier Jahre möglich. Hochlagenstandorte zeigen hingegen alle vier bis sechs Jahre eine nutzbare Samenproduktion, zuletzt war dies 2009 der Fall. Nach Aussagen von Zapfenpflückern und Klengebetreibern besteht eine zunehmende Beeinträchtigung der Samen durch den vermehrten Befall der Zapfen durch den Zapfenzünsler bis in den mittelmontanen Bereich. Nur auf Saatgutplantagen können Bekämpfungsmaßnahmen rechtzeitig erfolgen.

### BFW berät zu Saatguternte

Mit Hilfe des Pollenmonitorings (48 Stationen in Österreich) kann die Blüte und damit auch die Fruktifikation der windblütigen Waldbaumarten für viele Regionen erfasst werden.

### Linktipp

**Weitere Informationen auf der Homepage des Pollenmonitorings:**

<http://bfw.ac.at/rz/pollen.main>

Das Institut für Genetik des BFW berät Sie gerne hinsichtlich einer Saatguternteprognose – nicht nur für die Baumart Lärche.

Dipl.-Ing. Rudolf Litschauer, Dipl.-Ing. Dr. Heino Konrad, Institut für Genetik, Waldforschungszentrum BFW, Hauptstraße 7, 1140 Wien, [rudolf.litschauer@bfw.gv.at](mailto:rudolf.litschauer@bfw.gv.at)

Foto: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)





# Lärchensaatgut – ein knappes, wertvolles Gut

Lärchensaatgut fällt nicht vom Himmel, es befindet sich in Zapfen hoch oben in der Krone von alten Lärchen. Damit Saatgut eine hohe Qualität aufweist und hochwertige Bestände begründet werden können, darf Saatgut nicht wahllos in Österreich gewonnen werden. Dafür sorgt das Forstliche Vermehrungsgutgesetz, gültig seit 2003, das auf der EU-Richtlinie 1999/105/EC basiert. Nur gute Saatguterntebestände der Lärche (Kategorie: ausgewählt) werden in verschiedenen Herkunftsgebieten und Höhenstufen vom Bundesamt für Wald zugelassen.



Samen: links Weißkiefer, Mitte Lärche, rechts Fichte

(Foto: Franner)

Lärchensaatguterntebestände sind derzeit in Österreich auf einer Fläche von 2557 ha in allen Herkunftsgebieten zugelassen (Abbildung 1). Bei der Zulassung der Saatguterntebestände werden auch Gütebewertungen durchgeführt, die im Nationalen Register eingetragen sind. Diese Gütebewertungen für Lärchenbestände in den neun Hauptherkunftsgebieten finden sie auf Abbildung 2 mit Tabelle. Saatguternten sind österreichweit in 15 Lärchensamenplantagen (Kategorie: qualifiziert) unterschiedlichen Alters möglich. Gute Qualität (hohe Keimfähigkeit) produziert die Natur

aber nicht jedes Jahr, daher kommt es immer wieder zu Engpässen bei der Saatgutversorgung. Dies ist aber vermeidbar.

## Lärchensaatgut ist gut lagerfähig

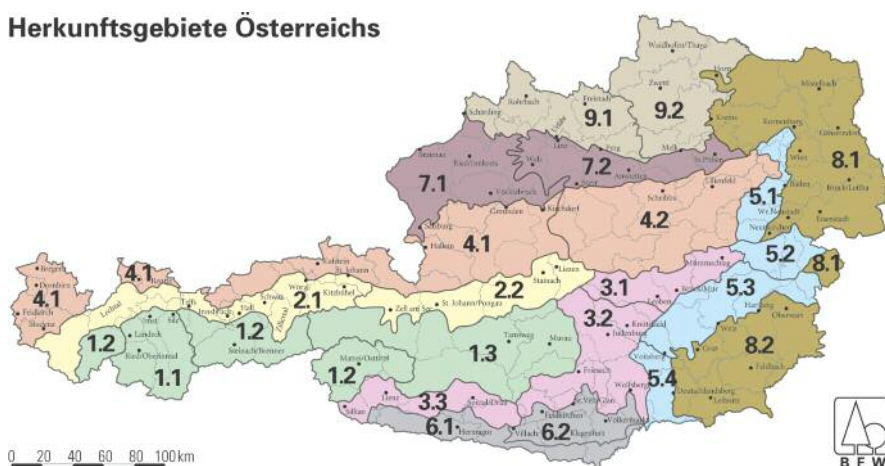
Saatgut mit hoher Keimfähigkeit kann auch mehr als zehn Jahre gelagert werden, allerdings müssen geeignete Lagerbedingungen eingehalten werden. Erfahrungen zeigen, dass Saatgut von Samenplantagen meistens eine höhere Keimfähigkeit hat (über 60 %). Etwaige Versorgungsengpässe wären eigentlich leicht zu überbrücken, wenn nicht

die guten Samenjahre nur alle 10 bis 15 Jahre auftreten. Mit Stand 2010 sind in Österreich 588 kg Plantagensaatgut und 856 kg Lärchensaatgut aus Erntebeständen gelagert (Quelle: Bundesamt für Wald).

## Holzpreis bestimmt oft die Saatguternte

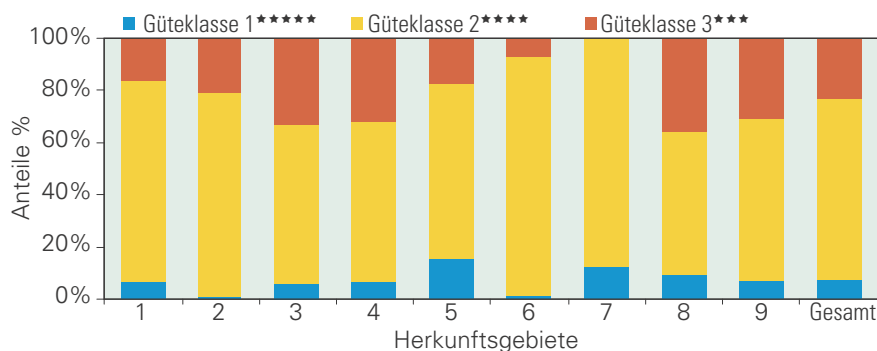
Leider bestimmt nicht die Nachfrage den Zeitpunkt und Umfang einer Lärchenbeerntung, sondern überwiegend der Holzpreis. Grund dafür: Die Saatgutgewinnung am stehenden Stamm ist sehr teuer, somit erfolgt die Ernte fast ausnahmslos im Rahmen einer Holzernte am liegenden

## Herkunftsgebiete Österreichs



- 1.1 Innenalpen - kontinentale Kernzone
- 1.2 Subkontinentale Innenalpen - Westteil
- 1.3 Subkontinentale Innenalpen - 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
- 5.2 Bucklige Welt
- 5.3 Ost- und Mittelsteirisches Bergland
- 5.4 Weststeirisches Bergland
- 6.1 Südliches Randgebirge
- 6.2 Klagenfurter Becken
- 7.1 Nördliches Alpenvorland - Westteil
- 7.2 Nördliches Alpenvorland - Ostteil
- 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland
- 8.2 Subillyrisches Hügel- und Terrassenland
- 9.1 Mühlviertel
- 9.2 Waldviertel

Abbildung 1: Herkunftsgebiete für forstliches Vermehrungsgut



Herkunftsgebiete	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Gesamt	
Bestandesgüte	Flächensummen in Hektar									Flächensummen in	
										Hektar	Anzahl
ausgezeichnet (1)	58,3	2,0	36,4	22,6	54,2	2,1	0,3	1,9	3,0	180,9	65
sehr gut (2)	661,4	160,6	370,6	204,8	234,2	116,8	2,1	12,0	26,7	1789,3	575
gut (3)	143,1	42,8	202,3	106,9	61,4	9,2	0,0	7,7	13,4	586,6	191
Anzahl der Lärchen-Saatguterntebestände											
Summen 1 - 3	183	46	227	132	115	59	5	13	51	2556,8	831

**Abbildung 2: Zugelassene Bestandesflächen mit Gütebewertung und Anzahl der Lärchen-saatguterntebestände in den Hauptherkunftsgebieten** (siehe [www.herkunftsberatung.at](http://www.herkunftsberatung.at))

Stamm. Gerade bei Sprengmasten ist die Qualität des Lärchensaatguts aber gering, daher sollte das Saatgut bei nur selten auftretender Vollmast geerntet werden. Falls dennoch eine Sprengmast genutzt werden soll, empfiehlt es sich zuvor einige Zapfen von repräsentativen Erntebäumen aufzuschneiden, um die Samenausbeute abschätzen zu können. Hinweise für eine gute zukünftige Saatguternte liefert das BFW-Pollenmonitoring. Im Zweifelsfall melden Sie sich beim Institut für Genetik, das Team hilft Ihnen gerne mit einer Saatgutprognose. Obwohl Lärchensaatgut meist bereits im Oktober reif ist, reift es bis in

den Dezember nach. Damit fällt die Zapfernte in vielen Höhenlagen bereits in die schneereiche Zeit, eine Schneeräumung ausschließlich zum Zweck der Saatguternte ist nicht rentabel.

### „Die Spreu vom Weizen trennen“

Da mehrere Jahrgänge an Zapfen auf den Zweigen vorhanden sind, ist es wichtig, bereits bei der Zapfernte „die Spreu vom Weizen zu trennen“. Bei alten „grauen“ Zapfen sind die Samen schon ausgeflogen. Erfahrung ist hier erforderlich. Bei Fichte ist die „Liegendbeerntung“ einfacher, da die richtigen

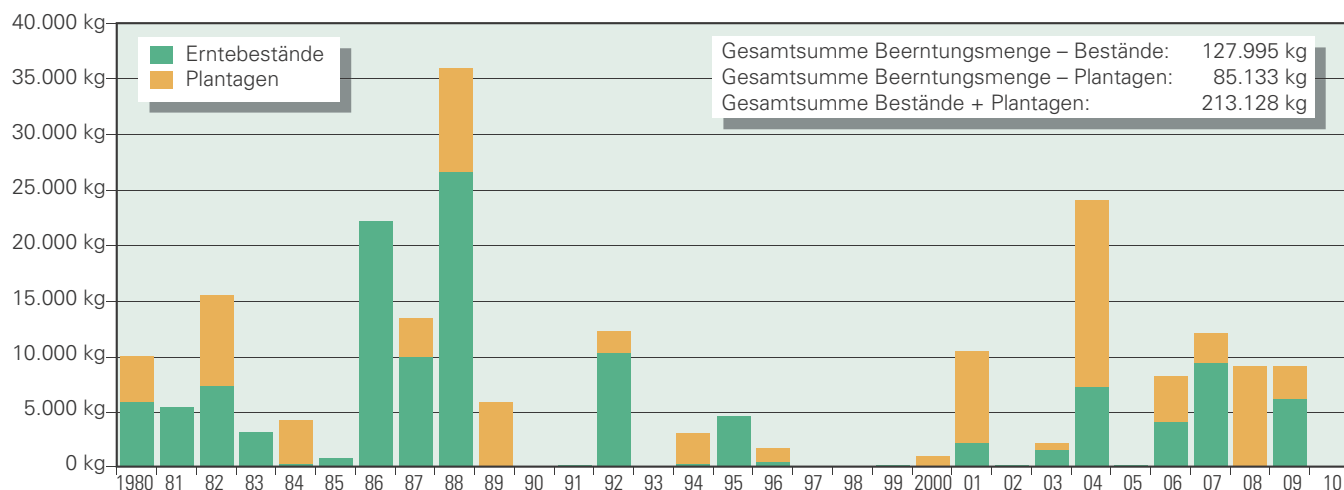
Zapfen auf den Zweigen hängen und bei Tanne der Zapfen „zerfällt“; die Kiefer ist der Lärche beim Zapfenpflücken schon ähnlicher, aber trotzdem sind die relativ großen „Pockerln“ farblich gut zu unterscheiden.

### Schöne Erlöse für gute Qualitäten

Natürlich können die Einnahmen aus dem Saatgutverkauf nur als ein ergänzender Beitrag zum Betriebsergebnis betrachtet werden, dennoch ist dieser Mehrerlös nicht vernachlässigbar. Je Erntebaum kann ein Erlös zwischen 75 und 300 Euro erwartet werden. Dieser richtet sich nach der Zapfenmenge und Saatgutqualität des Erntebaumes, der Erreichbarkeit des Saatguterntebestandes sowie der Witterung im Erntezeitraum.

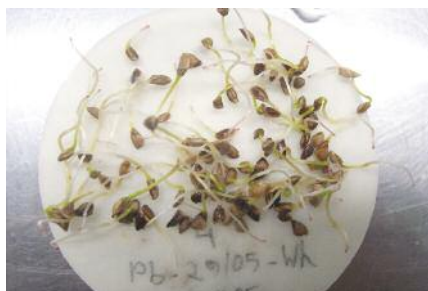
Wenn man das Saatgut nicht selbst ernten möchte, kann dies auch von Ernteunternehmern durchgeführt werden. Es ist üblich, dass eine „Waldbesitzerabgabe“ an den Waldeigentümer in der Höhe von 2,50 bis 3,50 Euro/kg Zapfen entrichtet wird. Das Klengen der Zapfen kostet abhängig von der Gesamtmenge etwa 1,50 bis 2,50 Euro/kg und ist damit teurer als bei anderen Nadelbaumarten, da sich Lärchenzapfen nicht gut klengen lassen.

Die Samenausbeute ist abhängig von den Befruchtungsbedingungen des Reifejahres. Im Durchschnitt kann man 4 bis 6 % Samenausbeute vom Zapfengewicht erwarten. Lärchensaatgut wird um 450 bis 650



**Abbildung 3: Beerntungsmengen von heimischen Lärchenzapfen in zugelassenen Saatguterntebeständen sowie Samenplantagen in der Zeit von 1980 bis 2010**





**Keimendes Lärchen-Saatgut** (Foto: Franner)

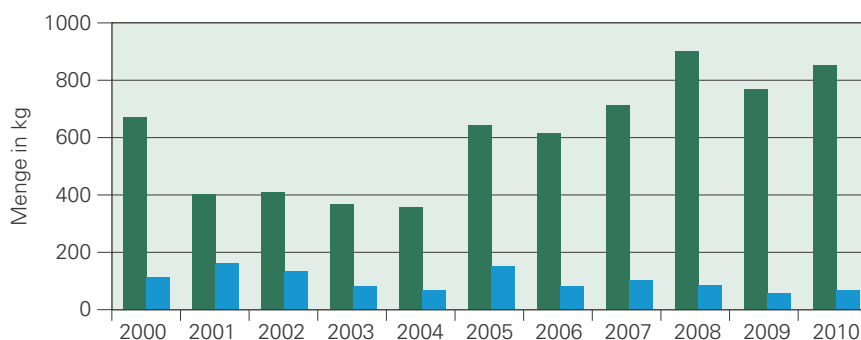
Euro/kg im Handel verkauft, dies ist abhängig vom Ernteaufkommen, von den Klengkosten und der Samenausbeute. Mit 800 bis 900 Euro/kg oder mehr kann man bei seltener Herkunft, geringen Mengen und ausgezeichneter Qualität rechnen. Saatgut der Hybridlärchen erzielt noch höhere Verkaufspreise (siehe Artikel Seite 14).

### Plantagen auf dem Vormarsch

Die Beerntungsintensität hat bei Lärche in 30 Jahren aufgrund der sporadischen Voll- und Halbmasten stark geschwankt (Abbildung 3). Seit etwa zehn Jahren ist der Anteil der Beerntungen aus Saatguterntebeständen zugunsten der Samenplantagen rückläufig. Viele Lärchenplantagen kommen langsam in ein „reproduzierendes“ Alter, außerdem ist



**2-jähriger Lärchen-Sämling** (Foto: Franner)



**Abbildung 4: Rückblick über den Lagerstand (Samenvorräte) von Lärchensaatgut bei Forstsaamenhändlern und Forstpflanzenproduzenten in den diversen angeführten Jahren; gelagerte einheimische Saatgutmenge (grüne Säulen) und die nach Österreich aus dem EU-Raum verbrachte, gelagerte Saatgutmenge (blaue Säulen)**

eine Beerntung in der Plantage kostengünstiger als im Saatguterntebestand.

### Viermal so viele Fichten wie Lärchen produziert

Die Pflanzenausbeute liegt zwischen 20.000 und 30.000 Sämlingen, die aus einem Kilogramm Saatgut im Forstgarten herangezogen werden können; verkaufsfähig sind aber weit weniger Pflanzen. Im Jahr 2009 wurden 5,2 Millionen Pflanzen von heimischer und ausländischer Lärchenherkunft produziert; im Vergleich zur Fichte mit 18 Millionen Pflanzen aber ein bescheidener Anteil beim Nadelholz. Die Lärche ist bereits mit zwei Jahren verkaufsfähig, die Produktionszeit ist erheblich kürzer als bei Fichte (vier Jahre) oder Tanne (fünf Jahre).

Auf Grund der Stürme der vergangenen Jahre und der geänderten Förderrichtlinien in den Bundesländern wird die Lärche wieder mehr vom Waldbesitzer nachgefragt, jedoch sind die Pflanzen der gewünschten Herkunft im Forstgarten nicht immer vorrätig. Dann wird häufig auf deutsche Herkünfte ausgewichen. Ob diese Lärchenpflanzen für die Aufforstungsfläche auch geeignet sind, wird sich aber erst in 30 bis 40 Jahren zeigen.

Es wird geschätzt, dass mit zirka 25% Lärchenpflanzen ausländischer Herkunft in Österreich aufgeforstet wird. Dies bezieht sich sowohl auf verbrachtes Saatgut, das in Österreich in Pflanzen umgewandelt wurde, als auch auf fertige Lärchenpflanzen, die aus den Mitgliedsstaaten nach Österreich verbracht werden.

Abbildung 4 zeigt gelagerte Saatgut-mengen bei österreichischen Saatguthändlern und Forstpflanzenproduzenten. Der Anteil an heimischem gelagertem Saatgut (grüne Säulen) ist größer als jene der aus dem EU-Raum zugekauften und in Österreich gelagerten Saatgut-mengen ausländischer Herkunft (blaue Säulen).

Die Firmen begründen dies mit einer Vorratshaltung bei Lärche, da nicht regelmäßig Zapfen in Österreich geerntet werden können.

Lohnanzucht von Nadelbäumen kommt immer mehr in Mode, dafür gerät das Know-how der Anzucht in Österreich immer mehr in Vergessenheit. Die Kosten für die Anzucht sind hoch und das Risiko noch höher, daher steigen die Firmen auf Lohnanzucht um. In Deutschland, Belgien und Holland wird österreichisches Saatgut in ein- oder zweijährige Sämlinge verwandelt, die dann entweder wurzelnackt oder in Miniwurzelballen nach Österreich verbracht werden.

Gutes Lärchensaatgut – ein Problem? Nein, in Österreich gibt es viele gute Saatgutquellen; nur sollten sie auch beerntet werden.

### Linktipp

**Herkunftsberatung:**  
[www.herkunftsberatung.at](http://www.herkunftsberatung.at)

**Bundesamt für Wald:**  
[www.bundesamt-wald.at](http://www.bundesamt-wald.at)

**Pollen-Monitoring:**  
<http://bfw.ac.at/rz/pollen.main>

Ing. Gerald Golesch, Dipl.-Ing. Ilse Strohschneider, Institut für Genetik, Waldforschungszentrum BFW, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: [gerald.golesch@bfw.gv.at](mailto:gerald.golesch@bfw.gv.at)

# Herkunft Lärche – eine Kardinalfrage

**Am Institut für Genetik des Waldforschungszentrums BFW werden seit langem Vergleichsanbauten mit Lärchenherkünften durchgeführt. Dabei werden Unterschiede im Anwuchs, der Wüchsigkeit, der Stammform sowie Frostempfindlichkeit und Krankheitsanfälligkeit (zum Beispiel gegenüber Lärchenkrebs) untersucht.**

Auf der Versuchsfläche bei Lilienfeld in den niederösterreichischen Voralpen werden 14 Lärchenherkünfte aus Österreich auf einem für die Baumart typischen Standort geprüft. Die Versuchsfläche liegt im Wuchsgebiet 4.2 (Nördliche Randalpen-Ostteil) auf 850 m Seehöhe und ist leicht ostexponiert. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt 1.230 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur 7 °C. Die vormals als Wiese genutzte Fläche besitzt eine bindige, im Oberboden entkalkte Braunerde auf Mergel (Lilienfelder Gosauschichten). Der Boden ist frisch bis mäßig frisch und gut nährstoffversorgt. Untersucht werden Nachkommen der Samenplantage Hamet LÄ P3(4.2/sm-tm) der Österreichischen Bundesforste AG, der bayerischen Samenplantage Laufen (Wuchsgebiet Bayrische Alpen) sowie zwölf österreichische Bestandesbeerntungen. Die Anzucht der Pflanzen erfolgte im Versuchsgarten Mariabrunn des Waldforschungszentrums BFW. Gepflanzt wurde im Frühjahr 1984, der Pflanzverband beträgt 2 m x 2 m. Bei der Aufnahme der Fläche im Jahr 2010 wurden Höhe und Brusthöhendurchmesser (BHD) gemessen und die Schaftform erhoben.

## Herkünfte aus Wienerwald und nördlichen Voralpen wachsen am besten

Die wüchsigsten Herkünfte mit Baumhöhen von rund 20 m im Alter von 26 Jahren stammen aus Krems (NÖ) und aus verschiedenen See-



**Abbildung 1: Lärchenherkünfte mit unterschiedlicher Schaftform**

(Foto Weißenbacher)

höhen bei Pöggstall (NÖ). Dabei weisen die Herkünfte aus Pöggstall neben der überragenden Höhe auch einen überdurchschnittlichen BHD von etwa 24 cm auf. Am schwachwüchsigsten waren die Herkünfte Gröbming IIa/3 (Steiermark) und die Plantagenherkunft Laufen aus Deutschland mit Höhen von 17,6 m bzw. 17,7 m. Die Herkunft Nößlach (Tirol) hatte dagegen mit nur 18 cm den geringsten BHD.

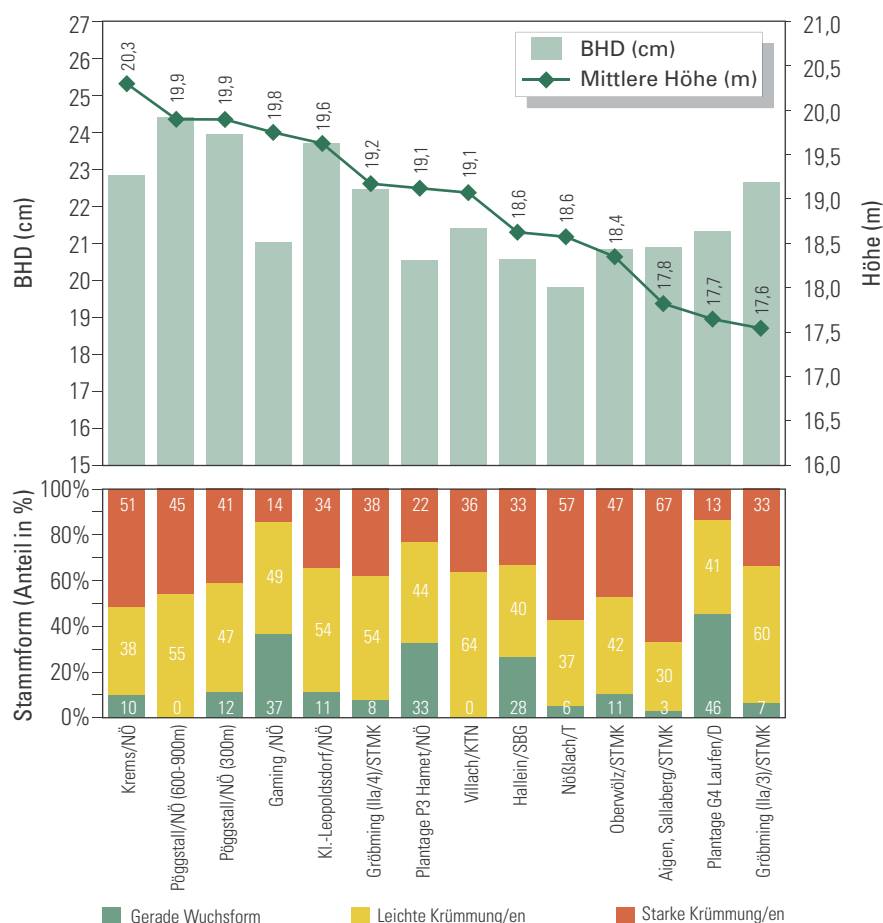
Damit bestätigen die Ergebnisse bereits frühere Untersuchungen: Herkünfte aus dem nordöstlichen Alpenraum und dem Wienerwald besitzen generell eine hohe Wuchsleistung, Herkünfte aus dem inneralpinen Raum dagegen eine geringere.

Eine Sonderstellung nimmt die Plantagenherkunft Hamet aus dem Wienerwald ein (LÄ P3(4.2/sm-tm)), denn das Material dieser Plantage wurde vor allem wegen seiner Formeigenschaften ausgelesen und nicht aufgrund der Wuchsleistung. Von den Herkünften der Region Wienerwald/Nordostalpen gehört deswegen die P3 auch zu den Prüfgliedern mit dem geringsten Durchmesserwachstum.

Der Vergleich der Schaftformen zeigt ein ganz anderes Bild: Den

höchsten Anteil an vollkommen geraden Schäften (46 %) und nur leicht gekrümmten Schäften (41 %) zeigt die Plantagenherkunft Laufen aus Deutschland. Auch die Bestandesbeerntungen Gaming (Niederösterreich) und Hallein (Salzburg) sowie die Plantagenherkunft P3 weisen einen hohen Anteil gerader (28-37 %) bzw. nur leicht gekrümmter (40-49 %) Stämme auf. Alle anderen Herkünfte sind in der Schaftqualität deutlich geringer. Die Herkünfte Aigen/Sallaberg (Steiermark) und Nößlach (Tirol) müssen besonders schlecht bewertet werden, da mehr als 50 % aller Stämme starke Krümmungen aufweisen. Eine Wertholzproduktion ist mit diesem genetischen Ausgangsmaterial nicht möglich. Viel mehr liegen die Qualitäten der Hochgebirgslärche in der Aufwertung, Sicherung und langfristigen Stabilisierung der Wälder in den montanen bis subalpinen Waldstufe. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus den Ergebnissen ziehen? Erstens: Hinsichtlich Wuchsleistung führen die geprüften regionalen Herkünfte aus dem Wienerwald und den nordöstlichen Alpen. Zweitens: Geprüfte Plantagenherkünfte weisen die höchsten Anteile geradschaftiger





**Abbildung 2: Abweichungen in der Wuchs- und Wertleistung bei Lärche (Alter: 26 Jahre)**

Bäume auf, obwohl einige Bestandesabsaaten durchaus eine ähnliche Qualität erzielen können. Ein weiterer Vorteil der Plantagenherkünfte ist allerdings, dass sie auch heute noch am Markt verfügbar sind, denn Bestandesabsaaten werden in Österreich meist am liegenden Stamm (im Rahmen der Holzernte) beerntet. Saatgut einer bestimmten Herkunft ist daher nicht immer verfügbar, ob-

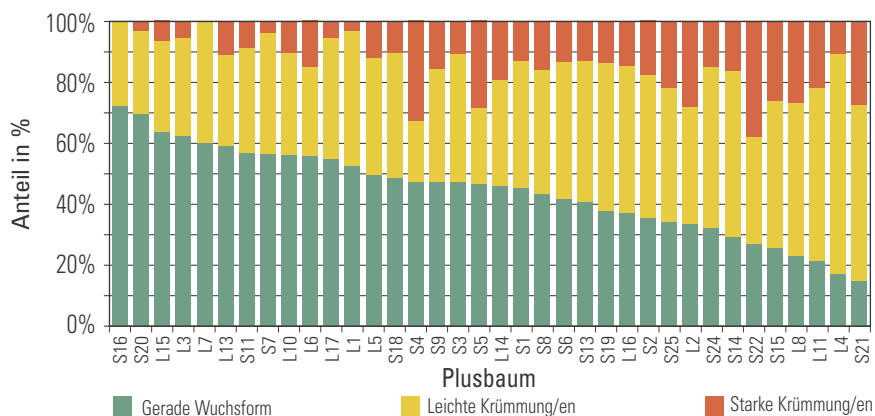
wohl das Saatgut leicht über längere Zeiträume lagerungsfähig ist (siehe Artikel Seite 9).

### Qualität von Plantagensaatgut noch steigerungsfähig

Auf sehr hohem Niveau kann allerdings auch die Qualität von Plantagensaatgut schwanken, wie eine Nachkommenschaftsprüfung der Plantage Hamet (P3(4.2/sm-tm)) in

Neckenmarkt (Burgenland) beweist. Hier im Wuchsgebiet 5.2 Bucklige Welt wurden 36 Einzelklonnachkommenschaften von Plusbäumen der Plantage P3 geprüft. Dabei wurde dasselbe Qualitätsschema angewendet wie im Versuch Lilienfeld (Abbildung 3): Der Anteil qualitativ hochwertiger Stämme kann zwischen den einzelnen Nachkommenschaften erheblich schwanken. Während die Klone S16, S20, L15 und L3 mehr als 60% gerade Stämme unter ihren Nachkommen aufweisen, finden sich unter den Nachkommen der Klone L4 und S21 weniger als 20% der besten Stämme. Ähnlich große Unterschiede zwischen den Einzelklonen können auch bei der Wuchseistung beobachtet werden.

Im Mittel liegt der Anteil gerader Schäfte in Neckenmarkt bei 45% und damit über dem Wert in Lilienfeld (33%). Das bedeutet, dass auch bei Plantagensaatgut der Anteil hochwertiger Stämme variieren kann, denn der Anteil eines Klones am beernteten Saatgut eines Reifejahres kann erheblich schwanken. Allerdings zeigt dieser Vergleich auch, dass Saatgutplantagen ein hohes Optimierungspotenzial besitzen und bei konsequenter Anwendung der forstgenetischen Erkenntnisse die Qualität der Plantage enorm gesteigert werden könnte: Entnimmt man die fünf schlechtesten Klone der Plantage P3, so wird der Anteil an vollkommen geraden Stämmen auf über 50% erhöht. Eine fortlaufende Überprüfung von Plantagen und eine Verbesserung durch Entfernung schlechter Klone und Hinzunahme neuer Klone könnte das Wuchs- und Qualitätspotenzial der Lärche noch stärker ausschöpfen. In Zeiten, in denen das betriebswirtschaftliche Ergebnis noch enger an die Qualität des erzeugten Produktes gekoppelt ist, sind derartige Überlegungen zielführend und sollten von Plantagenbetreibern und Forstpflanzenproduzenten angedacht werden.



**Abbildung 3: Samenplantage Hamet P3(III/1/4-9) der Bundesforste - Wertleistung der Einzelklonnachkommenschaften (Plusbäume) auf einer Prüffläche in Neckenmarkt (Burgenland)**

Dipl.-Biol. Dr. Silvio Schüller, Ing. Lambert Weißenbacher, Institut für Genetik, Waldforschungszentrum BFW, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: [silvio.schueler@bfw.gv.at](mailto:silvio.schueler@bfw.gv.at)

## Hybridlärche – eine „Baumart“ mit Potenzial!

**Außerhalb des alpinen Bergwaldes wird die Anzahl an wirtschaftlich nutzbaren Baumarten durch steigende Temperaturen, häufigere Trockenperioden und eine Zunahme von biotischen Schadfaktoren zunehmend eingegrenzt. Eine in Österreich bisher wenig beachtete Alternative ist die Hybridlärche – eine Kreuzung zwischen unserer einheimischen Europäischen Lärche (*Larix decidua*) und der japanischen Lärche (*Larix kaempferi*).**

Obwohl Hybridlärchen schon länger kommerziell verfügbar sind, existieren in Österreich nur wenige Versuchsanpflanzungen und Erfahrungen zur Sortenwahl sind fast nicht vorhanden. Am Institut für Genetik des Waldforschungszentrum BFW liegen nun erste Ergebnisse eines Vergleichsanbaus von verschiedenen Hybridlärchenkreuzungen und der einheimischen Lärche vor.

### Was sind Hybridlärchen?

Im biologischen Sinn können sich Arten dann erhalten, wenn eine natürliche Reproduktion nur unter Artgenossen möglich ist. Diese genetische Isolation ist aber selten zu 100 % ausgeprägt, denn ein gewisser Anteil von artfremden genetischen Informationen kann Vorteile haben. Wenn sich Individuen verschiedener Arten kreuzen und Nachkommen erfolgreich produzieren, dann werden diese als Hybride bezeichnet. Derartige Artkreuzungen kommen sowohl im Tier- als auch im Pflanzenreich natürlich vor. Bei den Waldbäumen tauschen insbesondere unsere Eichenarten gerne ihre genetische Information aus und oft ist es in Beständen nicht leicht, die betreffende(n) Eichenart(en) zu identifizieren. Bei den Nadelbäumen neigen Lärchen stark zur Hybridisierung. Die ersten Lärchenhybriden entstanden anfangs des 20. Jahrhunderts im Dunkeld Estate (Schottisches



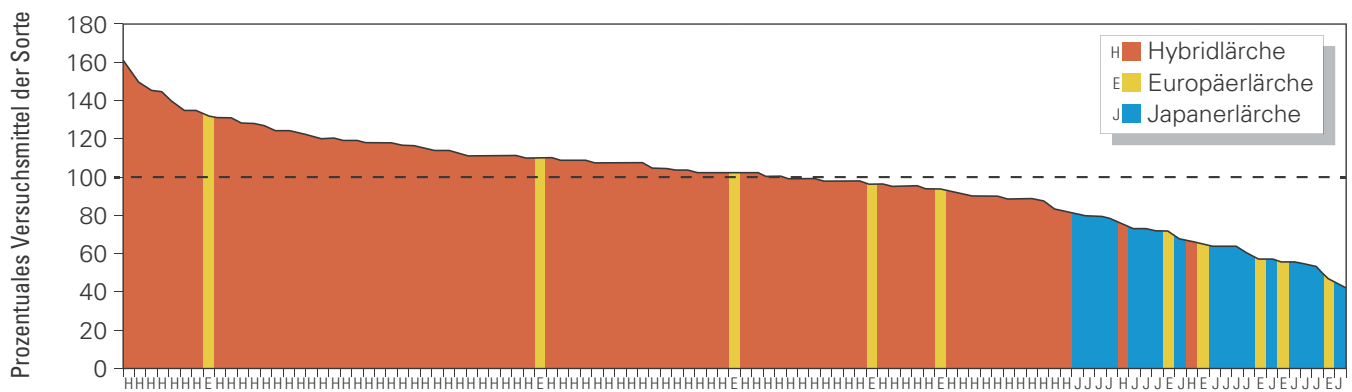
**Abbildung 1: Blick in den Lärchenversuch Mannersdorf am Leithagebirge. Die wüchsigsten Hybridlärchen erreichen schon nach 20 Jahren einen Brusthöhendurchmesser von 23 cm und eine Höhe von mehr als 21 m. Ähnliche Zuwächse sind sonst nur von Douglasie und Küstentanne bekannt.**  
Foto: Weißenbacher

Hochland). Saatgut einer einzelnen Japanerlärche, die in unmittelbarer Nachbarschaft zweier europäischen Lärchen stand und von diesen bestäubt worden war, wurde beerntet. Dieses spontan entstandene Saatgut begründete die mehr als 100-jährige Tradition mit Lärchenhybriden. In der Folgezeit wurden verschiedene Anbauversuche mit Lärchenhybriden angelegt, von

denen die meisten zeigten, dass Hybridlärchen den reinen Arten im Wachstum überlegen sind (Abbildung 1).

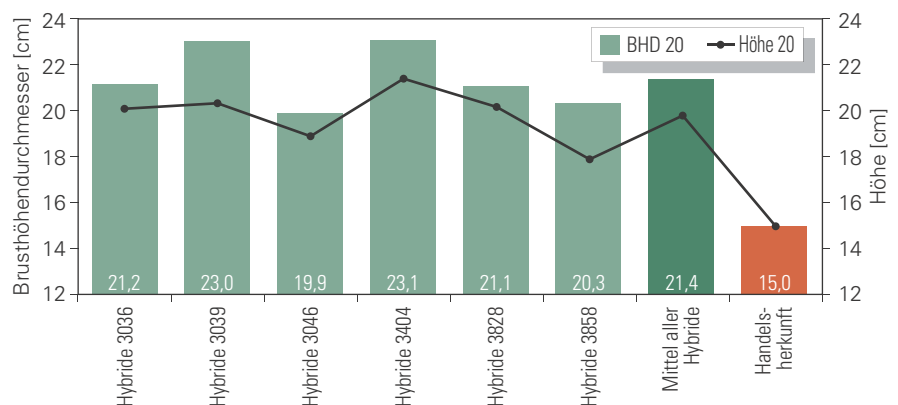
Eine Zusammenschau von deutschen, französischen und österreichischen Hybridlärchenversuchsfeldern demonstriert diese Überlegenheit sehr eindrucksvoll (Abbildung 2). Setzt man den Stammflächenzuwachs von „Hybriden-





**Abbildung 2: Zusammenfassende Versuchsergebnisse von 10 Europäerlärchen- (E), 17 Japanerlärchen- (J), 80 Hybridlärchen-Sorten (H). Das Sortenmittel – zum größten Teil gemittelte Werte von mehreren Feldversuchen – ist prozentual zum jeweiligen Versuchsmittel dargestellt. Die meisten Hybridsorten übertreffen das Feldversuchsmittel von 100% (Langner und Schneck 1998, verändert).**

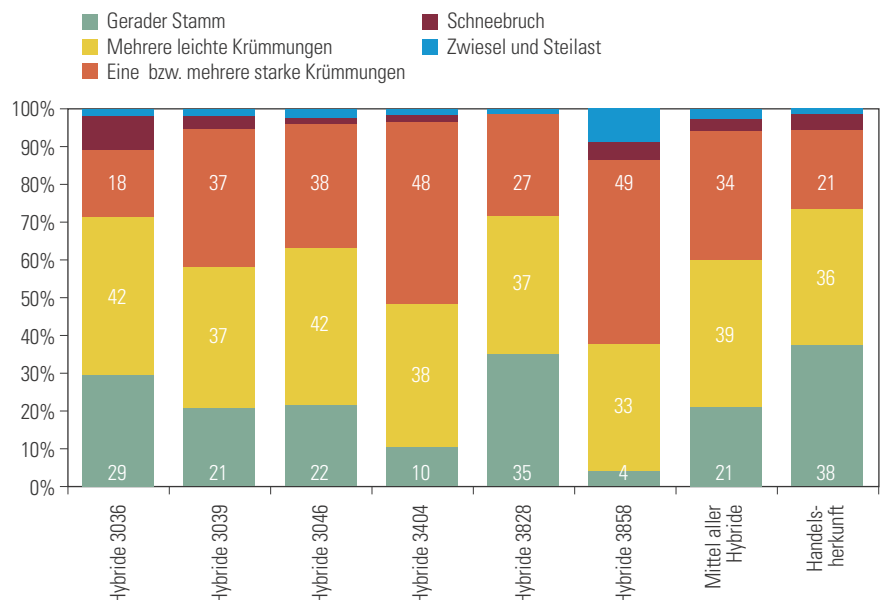
sorten“ und die Wuchsleistung der Nachkommen von reinen Arten in Relation zum jeweiligen Feldversuchsmittel und sortiert diese Leistung absteigend, so übertrifft das Wachstum der meisten Hybridlärchen das jeweilige Versuchsmittel von 100 % (Abbildung 2), während die Wuchsleistung der reinen Arten unter 100% liegt. Bisher vorliegende Versuchsergebnisse aus Deutschland belegen, dass die überlegene Leistung der Hybridlärche gegenüber reinen Arten zumindest bis zum Alter von 50 Jahren anhält. Darüber hinaus gehende ältere Versuche existieren leider nicht.



**Abbildung 3: Höhenwachstum und Durchmesserwachstum (BHD) einer Handelsherkunft der einheimischen Europäischen Lärche im Vergleich zu sechs verschiedenen Hybridlärchenkreuzungen und dem Mittelwert aller Hybride im Alter von 20 Jahren auf der Versuchsfläche Mannersdorf des Instituts für Genetik**

### Herausragende Wuchsleistung der Hybridlärchen – auf die Sorte kommt es an

Die nun vorliegenden Daten eines 18-jährigen Feldversuches in Mannersdorf am Leithagebirge bestätigen die herausragende Wuchsleistung der Hybridsorten. In Mannersdorf werden Hybriden aus sechs verschiedenen Kreuzungskombinationen zwischen ausgewählten Mutterbäumen der Europäischen Lärche und ausgewählten Pollenspendern der Japanischen Lärche im Vergleich zu Handelssaatgut der Europäischen Lärche geprüft (Tabelle 1). Die Versuchsfläche gehört der Österreichischen Bundesforste AG (Forstverwaltung Purkersdorf, Revier Haselbach), wurde 1991 im Verband 2,0 m x 2,5 m angelegt und im Alter von 5, 14 und 20 Jahren gemessen. Im Mittel sind die zwanzigjährigen Hybridsorten um 30 % den einheimischen Lärchen überlegen. So erreichen die best-



**Abbildung 4: Qualitätsmerkmale der sechs Hybridlärchenkreuzungen im Vergleich zu einer Handelsherkunft der einheimischen Europäischen Lärche und dem Mittelwert aller Hybride**

wüchsigsten Zuchtnummern 3404 und 3039 mittlere Höhen von 21,4 m bzw. 20,4 m bei einem Brusthöhendurchmesser von ca. 23 cm. Da-

gegen weist die österreichische Handelsherkunft der Europäischen Lärche nur eine Höhe von 15 m bei einem mittleren BHD von ca. 15 cm

**Tabelle 1: Übersicht über die im Versuch Mannersdorf getesteten Hybridlärchen**

Zucht-Nr.	Sorten-bezeichnung	Mutter	Vater
3036	Cunnersdorf I	Europ. Lär Graupa Nr. 220y	Jap. Lär Prov. Vers. Nr. 7
3039	Cunnersdorf II	Europ. Lär Graupa Nr. 220	L.gmel.v.japon. Sauen Nr. 74
3046	Graupa 68	Europ. Lär Hohe Tatra Nr. 45	Jap. Lär Pillnitz Nr. 219
3404	Fichtelberg	Europ. Lär Reinerz Nr. 94	Jap. Lär Yatsugatake Nr. 1095
3828	Graupa I	Europ. Lär Altlenzbach Nr. 44	Jap. Lär Kumashiroyama Nr. 1041
3858	nicht zugelassen	Europ. Lär Reinerz Nr. 94	Jap. Lär Okkunikko Nr. 1049

auf (Abbildung 3). Auch der Mittelwert aller Hybride liegt mit einem BHD von 21,4 cm BHD und einer Höhe von 19,8 m Höhe weit über unserer Lärche.

Der Verkaufserlös von Lärchenholz wird jedoch nicht allein von der Massenleistung bestimmt. Für die Verwendung hochwertiger Stammabschnitte spielt die Schaftqualität eine wesentliche Rolle. Gerade hier zeigen sich große Unterschiede (Abbildung 4): Die qualitativ hochwertigste Zucht Nummer 3828 „Graupa I“ erreicht mit 35% geraden Stämmen und 37% leicht gekrümmten Stämmen eine vergleichbare Qualität wie die österreichische Handelsherkunft (= 38% gerade und 36% leicht gekrümmte Stämme). Die Zucht Nummern 3858 und 3404 besitzen dagegen nur 4% bzw. 10% gerade Stämme. Mehr als 50% dieser letztgenannten Sorten weisen starke Krümmungen auf oder haben sonstige genetisch bedingte Fehler (Zwiesel, Steilläste oder Schneebruch) und sind damit nicht geeignet für die Wertholzproduktion.

Doch was ist die Ursache für die Überlegenheit der Hybridlärchen? Im Vergleich zu den reinen Arten weisen Hybridlärchen eine höhere genetische Vielfalt auf. Weitere wissenschaftlich erwiesene Eigenschaften der Hybridlärche sind eine größere Standortstoleranz, Toleranz gegenüber Schadstoffen, geringere Lärchenkrebsanfälligkeit und zumindest gleichwertige Holzeigenschaften. Insbesondere die breite Standortsamplitude zusammen mit einer Genügsamkeit bei Wasser- und Nährstoffmangel machen Hybridlärchen zu einer viel versprechenden Anbaualternative bei sich änderndem Klima. Aus diesem Grund führt das Institut für Genetik gemeinsam mit

der Universität für Bodenkultur Bohrkernanalysen an den Mannersdorfer Hybridlärchen durch. Diese sollen Aufschluss über das Verhalten der Bäume in Trockenperioden geben.

### Wo kann ich Hybridlärchen kaufen?

Vermehrungsgut der Hybridlärchen wird in speziellen Hybridlärchensamenplantagen erzeugt und ist aufgrund der Nachfrage etwa dreimal so teuer wie Saatgut aus Saatguterntebeständen. Die Ergebnisse des Versuchs Mannersdorf und weitere Testanbauten in Deutschland haben in unserem Nachbarland zur Zulassung verschiedener Hybridlärchenplantagen als forstliches Vermehrungsgut der Kategorie „geprüft“ geführt. Damit wird auch in Österreich „geprüftes Hybridlärchensaatgut“ verfügbar. Die Zucht Nummern 3036 und 3039 werden unter der Handelsorte „Cunnersdorf I“ und „Cunnersdorf II“ in einer Samenplantage in Thüringen produziert. Diese Sorten zeigten auch in Deutschland signifikant überlegenes Wachstum, allerdings nur mit durchschnittlichen Schaftformen.

Die in unserem Versuch geprüften Zucht Nummern 3046 und 3404 sind als Sorten „Graupa 68“ und „Fichtelberg“ aus dem Forstbetrieb Neustadt verfügbar. Feldversuche in Deutschland zeigten für diese Sorten ebenfalls überlegende Wachstumsleistungen mit durchschnittlichen Schaftformen. Erste Testanbauten in Oberösterreich mit der Handelsorte „Fichtelberg“ fielen aber auf sehr gutem Standort in der Schaftform ungenügend aus (Jasser, persönl. Mitteilung). Diese Beobachtung bestätigt unsere Versuchsergebnisse. Auf sehr guten Standorten könnte das hohe Wuchspotenzial für die

Ausbildung nur mäßiger Schaftformen verantwortlich sein.

Die Sorte „Graupa I“, die vergleichsweise gute Schaftformen erbrachte, wird im Handel nur zusammen mit der Sorte „Graupa II“ vertrieben. Letztgenannte Sorte zeichnete sich in deutschen Testanbauten neben hervorragendem Wachstum auch durch überlegende Schaftformen aus. Die Zucht Nummer 3858 ist in Deutschland aufgrund der nur mäßigen Überlegenheit nicht zugelassen und Saatgut ist nicht für die Forstwirtschaft verfügbar.

### Anbau außerhalb des natürlichen Lärchenareals auf schlechten bis mäßigen Standorten empfohlen

Den Anbau von Hybridlärchen empfiehlt das Institut für Genetik derzeit ausschließlich außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der einheimischen Lärche. Das sind im Wesentlichen die Wuchsgebiete 8.1, 8.2, 9.1, 9.2, 6.2 sowie die kolline und submontane Stufe der Wuchsgebiete 7.1 und 7.2. Der Anbau der Hybridlärche sollte eher auf schlechten bis mittleren Standorten erfolgen. Auf sehr guten Standorten sollte – zumindest bis ergänzende Versuchsergebnisse vorliegen – auf den Anbau der Hybridlärche verzichtet werden. Eine eindeutige Dokumentation der verwendeten Hybridsorten ist notwendig, aber die genaue Aufzeichnung der verwendeten Sorten oder Herkünfte sollte eigentlich bei jeder Kunstverjüngung in allen Forstbetrieben längst Standard sein.

Das Institut für Genetik des BFW berät ihren Forstbetrieb gerne und nimmt gegebenenfalls Vorbestellungen von Saat- und Pflanzgut entgegen.

### Literatur

Langner, W., Schneck, V. 1998. Ein Beitrag zur Züchtung von Hybridlärchen (*Larix x europaeis* Henry). Sauerländer's Verlag, 157 Seiten.

Univ.-Prof. Dr. Thomas Geburek, Dipl.-Biol. Dr. Silvio Schüler, Institut für Genetik, Waldforschungszentrum BFW, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: thomas.geburek@bfw.gv.at



# Die Wienerwaldlärche

**Die Herkunftsversuche des vorigen Jahrhunderts zeigen, dass die Wienerwaldlärche mit vielen ihrer Eigenschaften im vordersten Drittel liegt: Gute Massenleistung, Vollholzigkeit, Geradschaftigkeit, Astreinigung, Schmalkronigkeit sowie Krebs- und Schütterresistenz.**

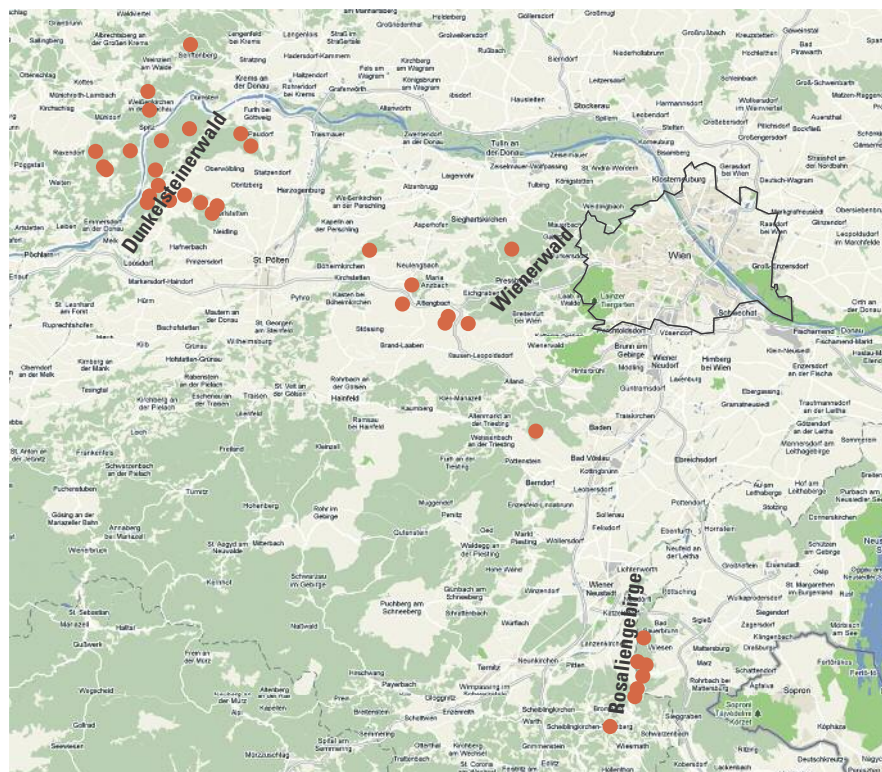
Wie kann man die Wienerwaldlärche weiter beschreiben? Von ihrem äußeren Erscheinungsbild (Phänotyp) könnte die Wienerwaldlärche als „Mischung“ der nördlichen Randalpenlärche und der Sudetenlärche bezeichnet werden (Tabelle 1). Bauform und Wuchs im Alter sind ähnlich wie bei der Alpenlärche, das Jugendwachstum ähnelt jedoch dem der Sudetenlärche. Diese Eigenschaften werden von den Umweltbedingungen nur relativ wenig beeinflusst, d.h. sie hat eine große Standorttoleranz. Dies zeigen sowohl bestehende Anpflanzungen in Österreich als auch die Ergebnisse internationaler Herkunftsversuche. Bei Begründungen im Voralpenbereich als auch außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes ist die Wienerwaldlärche eine sehr gefragte „Herkunft“.

## Starkes Jugendwachstum

Zum guten Ruf der Wienerwaldlärche hat auch ihr rasches Jugendwachstum beigetragen. Starkes Wachstum der Jungpflanzen mit kräftigem Spross und Endtrieb verkürzen die Kulturpflegezeiten und senken damit die Kosten.

## Keine Saatguterntebestände der typischen Wienerwaldlärche

Nicht alle Lärchen im Wienerwald weisen aus forstlicher Sicht die erwünschten phänotypischen Merkmale auf. Hohe Variabilität der Merkmale deutet auf den Einfluss der Sudeten- und Alpenlärche hin. Nur 20.000 bis 30.000 ältere Individuen



**Abbildung 1: Zugelassene Lärchen-Saatguterntebestände (Stand 2011) im Dunkelsteinerwald, Wienerwald und im Rosaliengebirge**

**Tabelle 1: Morphologische Eigenschaften der Wienerwaldlärche**

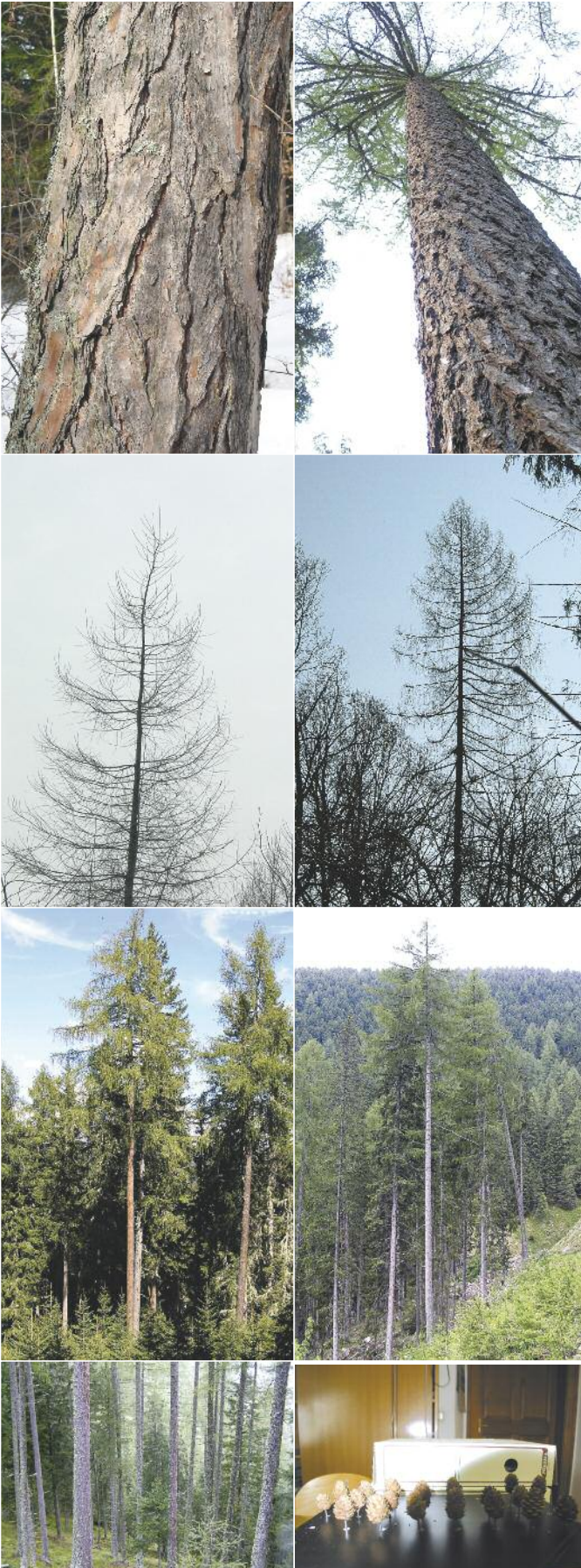
Holz	im Alter höherer Kernanteil, aber geringer intensiv rotbraun gefärbt als bei Alpenlärche
Schaftform	selten krumm, meist vollholzig
Kronenform	relativ schmal, im Alter mäßig spitzkronig
Rindenstruktur	mittelstark bis fein-schindelig, längs rhombisch leicht abblätternd; mäßig mächtig am Stammfuß
Kronenaufbau	internodienreich bei geringerer Ausbildung von Kurztrieben, mittel intensiv ausgebildetes kammartiges Verzweigungsmuster bei ausgeglichenen Anteilen von Ästen höherer Ordnung; Astzahl pro Quirl - mittel bis hoch (> 5 Äste)
Astsymmetrie	im oberen Lichtkronenbereich mittel ausgeprägt konvexe Stellung; mittlerer bis Schattenkronenbereich mit waagrechter Aststellung; im Schattenkronenbereich keine bis mäßig konkave Aststellung; keine bis geringe Spiralanordnung der Hauptäste und sehr geringes Aufgabelungspotenzial der Hauptäste
Aststärke	fein bis mittel, keine bis nur geringe Astringbildung an der Astbasis
Astreinigung	Totastzone kurz, 1-5 Meter / 15-30 % der Kronenlänge
Nadeln	2-2,5 cm Länge, mäßig stark, selten grünbläulich
Zapfen	2-3 cm Länge, mäßig tonnige Form, Zapfenschuppen weder einwärts noch auswärts gerollt
Jungpflanzen	kräftiger Sproß- und Leittrieb, internodienreich, relativ steilästig bei kurzen Astlängen

des Phänotyps „Wienerwaldlärche“, dem auch Lärchen aus dem Dunkelsteinerwald, Nordränder der nördlichen Kalkalpen (Triestingtal, Gölsen- und Traisental) und dem Rosalienge-

birge zuzuordnen sind, existieren nach eigenen Schätzungen. In diesen Gebieten wurden zwar insgesamt 34 Saatguterntebestände mit einer durchschnittlichen Größe von



## Alpenlärche



## Wienerwaldlärche



Die Abbildungen zeigen beide Phänotypen mit deutlich zuordenbaren morphologischen Charakteristika

(Fotos: Golesch)



einem Hektar zugelassen (Abbildung 1), leider entspricht aber kein einziger Bestand der typischen Wienerwaldlärche. Mit dem Pauschalbegriff „die Wienerwaldlärche“ ist daher sehr vorsichtig umzugehen.

### Plantagensaatgut eine Lösung?

Mit dem Ziel, Saatgut der Wienerwaldlärche zu produzieren, werden zwei Samenplantagen, d.h. „Lä P3 (4.2/sm-tm)“ (angelegt 1954) und „Lä P7(4.2/sm)“ (angelegt 1982) von der Österreichischen Bundesforste AG (ÖBf-AG) betreut. Die im österreichischen Handel wohl bekannteste Plantagenlärche „Wienerwald“ ist die „Lä P3(4.2/sm-tm)“, die jedoch sowohl Klone von Lärchen aus der Forstverwaltung Lammerau (St. Corona, Wienerwald) als auch aus der Region Steyr (Forstverwaltung Dambach und Spadenberg) aufweist. Eine Nachkommenschaftsprüfung des Institutes für Genetik zeigt, dass die Nachkommen der Lärchen aus dem Wienerwald

denen aus der Region Steyr leicht überlegen sind. Wie viele Klone dieser Plantage der typischen Wienerwaldlärche zurechenbar sind, bleibt ungewiss. Die Samenplantage „Lä P7(4.2/sm)“ weist Klone nur von Lärchen aus dem Wienerwald auf. Saatgut wird von beiden Plantagen geerntet und die Pflanzen werden hauptsächlich bei ÖBf-Aufforstungen verwendet. Ein geringer Saatgutanteil ist auf dem Markt verfügbar.

Aus Deutschland wird Saat- und Pflanzgut der Lärchenplantage „Grohnde“ sehr häufig nach Österreich verbracht. Diese Plantage wird auch als „Klon-Kopie“ der Wienerwaldlärche „Lä P3“ bezeichnet, allerdings enthält diese Plantage auch deutsche Klone. Beim Saatgut nicht erkennbar, jedoch im Pflanzbeet ist eindeutig sichtbar, dass Sämlinge unterschiedlich ausgeformt sind (walzen- oder pyramidenförmig).

Wie auch in Waldbeständen produziert die Lärche in der Samen-

plantage nicht jedes Jahr Zapfen und damit Saatgut. Daher sind die einzelnen Reifejahre der Saatgutpartien oftmals unterschiedlich in der Keimfähigkeit. Die zweijährigen, für den Verkauf bestimmten Lärchenpflanzen sind daher keine Einheitsware, sondern können Jahr für Jahr im Forstgarten variieren.

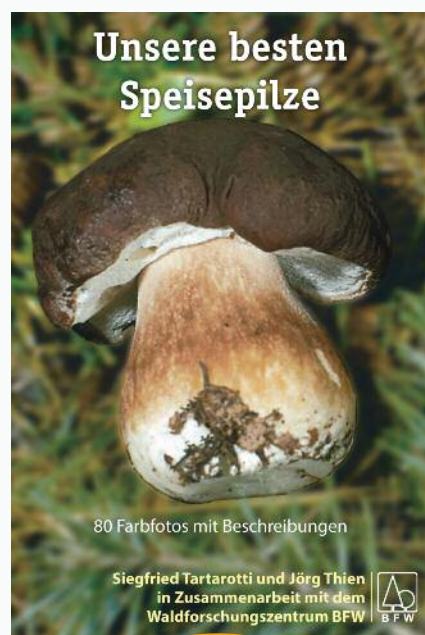
### Ungewisse Zukunft – typische Wienerwaldlärche

Leider muss festgestellt werden, dass die typische Wienerwaldlärche als Saat- oder Pflanzgut nicht am Markt verfügbar ist oder zumindest die Reinheit der Standortrasse fraglich ist. Dem Waldbesitzer wird aber empfohlen, bei der Aufforstung insbesondere Pflanzgut der Plantagenlärche „Lä P7“ zu verwenden. Eine rechtzeitige Kontaktaufnahme mit dem jeweiligen Forstpflanzenproduzenten wird daher nötig sein.

Ing. Gerald Golesch, Institut für Genetik, Waldforschungszentrum BFW, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: gerald.golesch@bfw.gv.at

<http://bfw.ac.at/speisepilze>

## Unsere besten Speisepilze



€ 14,50

Ein Pilzbüchlein der besonderen Art kommt in Kürze auf den Markt. Es ist ein Fächer mit 80 unserer besten Speisepilze in handlichem Format, gut geeignet zur Mitnahme bei der Pilzsuche. Die Blätter sind laminiert, daher Schmutz und Feuchtigkeit abweisend.

Alle Pilze sind in Farbfotos im natürlichen Ambiente dargestellt und nach den neuesten Erkenntnissen präzise beschrieben. Wichtige allgemeine Hinweise, Fachbegriffe, deutsche und wissenschaftliche Namen, Aussehen, Vorkommen (Nadelwald, Laubwald, Wiesen, auf Holz usw.), Erscheinungszeit und Hinweise auf Verwechslungsmöglichkeiten ermöglichen eine sichere Bestimmung. Auch die Speisequalität und Zubereitungsart werden angeführt. Die Pilze sind zur leichteren Auffindung in Verwandtschaftsgruppen wie Röhrlinge, Milchlinge, Täublinge gegliedert und jeweils mit farbigen Randleisten versehen. Hausrezepte zum Trocknen bzw. Einlegen sind ebenfalls enthalten. Der Speisepilzfächer sollte in keinem Sammelkorb fehlen.

Die Autoren sind Pilzfachleute mit langjähriger praktischer Erfahrung.

Herausgeber: Waldforschungszentrum BFW, Wien; Institut für Waldschutz

Autoren: Siegfried Tartarotti, Jörg Thien

Bestellung: BFW – Bibliothek; E-Mail: bibliothek@bfw.gv.at

Tel.: +43 1 87838 1216

Kosten: € 14,50-- (exkl. Versandkosten)

ISBN 978-3-902762-04-7

# Aktuelle Forstschutzprobleme bei Lärche

**Die Europäische Lärche (*Larix decidua*) zählt in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet zu den Baumarten mit geringem Forstschutzrisiko. Sie ist kaum sturmgefährdet und gilt als schneebruchssicher.**

Schädlinge und Pilzkrankheiten treten mit wenigen Ausnahmen selten in Erscheinung und sind oft die Folge von Witterungseinflüssen oder Managementfehlern. So war es zumindest in der Vergangenheit. Während der letzten Jahre, insbesondere nach dem warmtrockenen Jahr 2003 hat auch die Lärche zunehmend mit Forstschutzproblemen zu kämpfen.

Im Jahr 2010 wurden in der Steiermark, in Salzburg, Kärnten, Ober- und Niederösterreich auffällige Kronenschäden und Schadsymptome am Stamm von Lärchen beobachtet. In niederen Lagen deuteten die Symptome auf primäre Frostschäden durch den Wintereinbruch 2009 hin, der auf einen warmen und regenreichen Herbst gefolgt war. Für die höheren Lagen wurde das charakteristische Zweigsterben als ein Spätfrostschaden während des Austriebes im Mai 2010 interpretiert.

Von den epidemisch auftretenden Insektenarten an Lärchen fiel neben der häufigen Lärchennadel-Knicklaus und der Lärchennadel-Miniermotte besonders die Lärchenknospen-Gallmücke auf. In manchen Gebieten war die Lärchennadel-Miniermotte für großflächige Vergilbungen verantwortlich. Zumindest lokal war der Lärchengallenwickler bedeutend. Unter den Nadelschütte-Erregern war 2010 *Mycosphaerella laricina* eine häufige Folge des Lausbefalles. Bei beherrschten oder unterdrückten Lärchen mit konkurrenzbedingt deutlich reduzierten Kronen traten sekundäre Schadorganismen, wie Bockkäfer, vermehrt auf.

Die Lärchen trieben 2011, dem zeitigen und sehr warmen Frühlings-



Lärchenknospen-Gallmücke – Knospe

beginn entsprechend, früh aus. Auf den ersten Blick zeigten die Kronen einen vitalen und synchronen Austrieb. Bei genauerer Betrachtung war auf den Probenzweigen der Großteil der Kurztrieb-Nadeln von Schädlingen befallen. Neben der hauptsächlich vorkommenden Lärchennadel-Miniermotte und der Lärchennadel-Knicklaus wurden besonders die Lärchenknospen-Gallmücke, aber auch der Graue Lärchenwickler festgestellt.

Nachfolgend werden die wichtigsten Schadfaktoren an der Lärche und ihre aktuelle Bedeutung diskutiert.

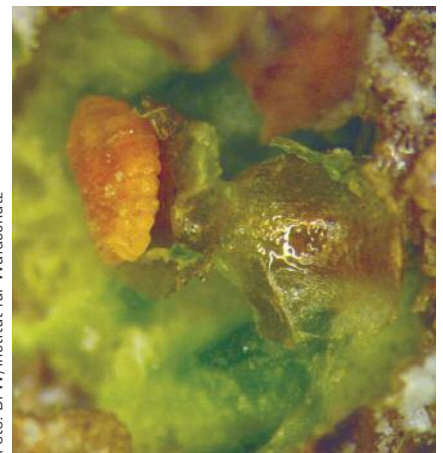
## Frost

Die Lärche ist als Pionierbaumart relativ frosthart. Empfindlich ist sie gegenüber Frühfrost und Spätfrost, meist außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes.

## Lärchenknospen-Gallmücke

(*Dasineura kellneri*, syn. *Dasineura* [*Dasyneura*] *laricis*)

Beobachtungen der letzten Jahre zeigen eine deutliche Zunahme der Schäden durch die Lärchenknospen-Gallmücke. Durch die toxininduzierte



Lärchenknospen-Gallmücke – Made

Knospengalle, in der die hell-orange Made lebt, ist ein normaler Knospen-austrieb nicht möglich: An diesen Stellen befinden sich entweder gar keine Nadeln oder aber ein Kranz rasch braun werdender Nadeln. Der Schaden ist an der verharzten, vergrößerten Knospengalle erkennbar. Besonders betroffen waren bisher Standorte in der Steiermark und in Niederösterreich. Bei Differenzialdiagnosen in der Steiermark waren nicht einmal 10 % aller Knospen als gesund einzustufen. Etwa 70 %



wurden durch die Lärchenknospen-Gallmücke geschädigt. In der Folge weisen die Bestände stark verlichtete Kronen auf. Nachfolgend werden die betroffenen Bäume häufig von anderen Schadorganismen befallen, die letztendlich das Absterben herbeiführen können.

### Lärchennadel-Miniermotte

(*Coleophora laricella*)

Die Raupen (ca. 5 mm, rötlich-braun mit schwarzer Kopfkapsel) dieses Kleinschmetterlings höhlen unmittelbar nach dem Austrieb die Nadeln von der Spitze her aus. Bei genauerem Hinsehen ist das Einbohrloch an der Nadel erkennbar. Aus der ausgehöhlten Nadel erzeugt sie dann den charakteristischen, schützenden Sack, aus dem die Raupe herausragend andere Nadeln miniert, so weit sie mit ihrem Vorderkörper hineinreicht. Die betroffenen Nadeln vergilben und werden später braunrot gefärbt. Starkes Auftreten hat es während der letzten Jahre vor allem in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark gegeben. Da die Langtriebe meist nicht befallen werden, kommt es praktisch nie zu Kahlfraß. Empfindliche Zuwachsverluste, die Schwächung der befallenen Lärche und folglich eine höhere Disposition gegenüber anderen Schadfaktoren, wie Frost oder Pilzinfektionen, sind möglich.

### Lärchennadel-Knicklaus

(*Adelges geniculatus*)

Die Nadelverfärbungen beginnen meist im mittleren Nadelteil und sind in der Baumkrone relativ gleichmäßig verteilt. An der Saugstelle erkennt man gelbe Punkte, später knicken die Nadeln ab, färben sich später rotbraun und fallen ab. Durch die Saugtätigkeit der Läuse werden auch die Knospen geschädigt, es kommt zu Austriebanomalien und Nadelverkürzungen. Auch dieser Schädling ist seit Jahren vor allem in den östlichen und südlichen Bundesländern auffällig. Betroffen sind Lärchen aller Altersklassen. Die Zunahme der Läuse wird dem Temperaturanstieg der letzten Jahre zugeschrieben. Es kann ebenfalls, wie bei der Miniermotte, zu Zuwachsverlust, Schwächung und Disposition



Lärchennadel-Miniermotte

des Baumes gegenüber anderen Schadfaktoren kommen.

### Lärchenkrebs

(*Lachnellula willkommii*)

Bei Untersuchungen von Lärchen mit starken Kronenverlichtungen wurde in den letzten Jahren fast immer Lärchenkrebs in unterschiedlicher Intensität festgestellt. Aus diesen Beobachtungen kann man schließen, dass *Lachnellula willkommii* in den Ostalpen in montanen bis subalpinen Lärchenbeständen aller Altersklassen weit verbreitet ist. Klimafaktoren allgemein und ungünstiges Standortsklima im Besonderen sowie empfindliche Lärchenherkünfte, waldbauliche Fehler, insbesondere unterlassene Pflegeeingriffe und mangelnde Waldhygiene, fördern diese Krankheit. Bevorzugte Infektionsstellen sind Kambialschäden, die durch vorzeitige Frost-

einbrüche oder durch Spätfröste verursacht werden. Das Pilzwachstum im Baum erfolgt während der Vegetationsruhe. Die Fähigkeit des Baumes, Infektionsherde zu überwallen, ist dann eingeschränkt. Während der Vegetationszeit reagiert das Pflanzengewebe mit Wundkallusbildung, und an den befallenen Stellen entwickeln sich Krebswucherungen.



Lärchenkrebs



Lärchennadel-Knicklaus



## Großer Lärchenborkenkäfer

(*Ips cembrae*)

Der Käfer erzeugt ein typisches Brutbild mit drei- oder mehrarmigen, länglichen Sternhängen und wenig geschlängelten Larvengängen. Er wird auch durch den Reifungs- und den Regenerationsfraß der Adulten sekundär an dünnrindigen Baumteilen und gesunden Lärchentrieben schädlich.

## Lärchenbock (*Tetropium gabrieli*)

Der Lärchenbock gilt als Sekundärschädling, der aber zumindest geschwächte Altbäume zum Absterben bringen kann. Erstmals wurde dies 2004 und in den Folgejahren an Lärchen-Überhältern beobachtet. An den betreffenden Bäumen konnten keine anderen Schadenserreger festgestellt werden, weshalb angenommen wurde, dass das warme und trockene Jahr 2003 zu einer Vorschädigung geführt hat, in deren Folge der Bockkäferbefall stattfinden konnte. Der Befall kann an Harz- und Bohrmehlaustritt sowie den Larvengängen erkannt werden.

Foto: BFW/Institut für Waldschutz



Großer Lärchenborkenkäfer

Frühjahr und Sommer sowie ungünstiges Standortklima fördern das Auftreten. Vor dem Abfall verfärben sich die Nadeln in Bändern (rötlich)braun, innerhalb dieser Verfärbungen sind die kleinen, schwarzen Fruchtkörper unregelmäßig verteilt. Bei mehrjährigem Befall ist mit Zuwachsverlusten zu rechnen, bei Jungbäumen kann es zu Ausfällen kommen. In den letzten Jahren hat sich die Krankheit stark ausgebreitet und war häufig an den Kronensymptomen beteiligt.

Die Hypodermella-Lärchennadel-schütte (*Hypodermella laricis*) ist vor allem über 1000 m Seehöhe häufig. Die Fruchtkörper sind bei diesem Pilz regelmäßig angeordnet, der Nadelfall setzt erst ab dem zweiten Jahr ein. Bei mehrjährigem Befall ist ein Triebsterben oder Absterben von jungen Lärchen möglich.

Ähnlich wie die *Mycosphaerella*-Lärchennadelschütte ist auch die *Meria*-Lärchennadelschütte (*Meria laricis*) im Alpenraum bei Lärchen aller Altersklassen weit verbreitet. Auf der verfärbten Nadel sind keine Fruchtkörper und keine Querbänder erkennbar. Die Krankheit kann für junge Lärchenpflanzen ein Problem werden.

Dr. Christian Tomiczek, Dipl.-Ing. Gottfried Steyrer, Institut für Waldschutz, Waldforschungszentrum BFW, Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien, E-Mail: christian.tomiczek@bfw.gv.at

Foto: BFW/Institut für Waldschutz



Lärchenbock

## Grauer Lärchenwickler

(*Zeiraphera diniana*)

Der Kleinschmetterling kann hauptsächlich in den Alpen gefährlich werden (oberhalb von 1200 m mit alle acht bis neun Jahre wiederkehrenden Massenvermehrungen), sonst hat er eher geringere Bedeutung. Durch den Fraß an den Kurztrieb-nadeln (Nadelwickel!) und später an allen Nadeln trocknen die befallenen Nadelreste ab. Sie bleiben gemeinsam mit dem Kot in den Gespinsten hängen, die Triebe erscheinen insgesamt braun. In letzter Zeit wurden in Österreich keine Massenvermehrungen dokumentiert.

Foto: BFW/Institut für Waldschutz



Lärchen-Nadelschütten



# Lärchenholz voll im Trend

Von allen heimischen Nadelbaumarten hat die Lärche das dauerhafteste Holz, das auch im Außenbereich keinen Holzschutz benötigt. In Kombination mit überdurchschnittlicher Festigkeit und im Allgemeinen günstigen Stammformen ergeben sich für Lärchenholz vielfältige Verwendungsmöglichkeiten. Wie sieht es mit ihrem Vorkommen, der Nutzung und der Marktsituation in Österreich aus?

Die Lärche ist in Österreich sehr weit verbreitet, ihr Anteil am Holzvorrat beträgt aktuell jedoch nur 6,6% (Österreichische Waldinventur 2007/09). Seit den 70er Jahren hat ihr Vorratsanteil etwas abgenommen, jedoch weniger stark als jener von Tanne und Weißkiefer (Abbildung 1). Die Vorratsmenge ist aber in den letzten Jahrzehnten deutlich von 60 Mio. Vorratsfestmetern (Vfm) auf mehr als 75 Mio. Vfm gestiegen. Erklärung für diese gegenläufigen Entwicklungen: Die Vorräte von Fichte und Laubholz haben stärker zugenommen als die von Lärche und anderer Nadelbaumarten. So stieg der Vorrat der Fichte in diesem Zeitraum um 40%, bei der Lärche hingegen nur um 25%.



## Eine Million Vorratsfestmeter Lärchenholz jährlich genutzt

Nach der Österreichischen Waldinventur werden seit den 80er Jahren weitgehend gleich bleibend pro Jahr etwa 1 Mio. Vfm an Lärche genutzt. Das ist stets deutlich weniger als Kiefer, aber in gleicher Größenordnung wie Tanne. Bezogen auf den stehenden Vorrat werden von Lärche nur 1,3 bis 1,5% genutzt, während das Nutzungsprozent bei den übrigen Nadelbaumarten bei etwa 2%, in den letzten Jahren

(durch Kalamitätsnutzungen) sogar deutlich darüber liegt. Während die Lärche am Gesamtvorrat einen Anteil von knapp 7% erreicht, sind es an der Nutzung nur zwischen 4 und 5%.

## Dritt wichtigste Sägeholzart

Laut Holzeinschlagsmeldungen des Lebensministeriums variieren die genutzten Sägerundholzmengen von Lärche zwischen 300.000 und 400.000 Erntefestmeter (Efm o.R.) pro Jahr (Abbildung 2). Die Lärche ist

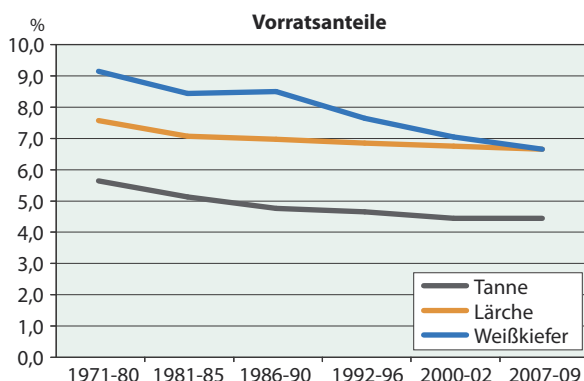


Abbildung 1: Vorratsanteile von Weißkiefer, Tanne und Lärche im Ertragswald lt. Österreichischer Waldinventur

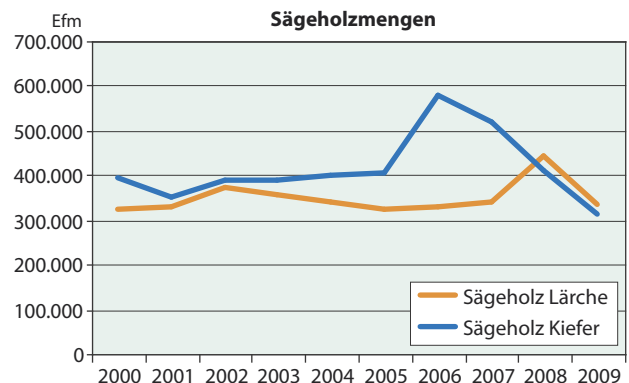


Abbildung 2: Holzmengen in Erntefestmeter ohne Rinde lt. Holzeinschlagsmeldung (BMLFUW)

nach Fichte/Tanne und Kiefer die dritt wichtigste Sägeholzart, klar noch vor Buche und Eiche.

Ihr Anteil am geernteten sägefähigen Nadelholz über 20 cm Durchmesser beträgt im Durchschnitt der letzten Jahre etwa 4% (Abbildung 3) und bleibt damit hinter dem Vorratsanteil zurück. Obwohl die Mengen mit durchschnittlich 350.000 Efm absolut gesehen etwa gleich bleiben (Abbildung 2), geht der relative Anteil durch die überproportionale Zunahme an Fichtensägeholz von 5,5 Mio. Efm im Jahr 2000 bis über 10 Mio. Efm (2008) deutlich zurück.

### Österreichs Markt benötigt mehr Lärchenholz

Mangelnde Nachfrage kommt wohl nicht als Ursache in Frage: Der österreichische Markt wäre noch aufnahmefähig, es wird zunehmend Lärchenholz und verarbeitete Lärche aus dem asiatischen Teil Russlands importiert. Außerdem wird auch Lärchenholz im für sie typischen

Außenverwendungsbereich durch Douglasie ersetzt.

Die Entwicklung der Rundholzpreise für Lärchensortimente verläuft in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts weitgehend parallel zur Fichte, danach schwankt der Fichtenpreis viel stärker als der Lärchenpreis, der eine leichte Aufwärtstendenz zeigt (Abbildung 4). Schwache Lärchensortimente (Media 20 bis 24 cm) erreichen bis ins Jahr 2000 niedrigere Preise als Fichte 2b, danach ist das Preisniveau annähernd gleich, abgesehen von einzelnen Spitzenwerten der Fichte. Seit 2000 werden für Lärchen der Stärkeklasse 2b knapp 100 €/je Efm bzw. 25-30 €/je Efm mehr als für Fichte der gleichen Dimension bezahlt. Die Entwicklung beim Schnittholz erscheint vom Rundholzpreis abgekoppelt: Bei den in Abbildung 5 dargestellten Sortimenten ist bei der Fichte nur eine geringe Steigerung eingetreten, während bei Lärche sowohl beim Kantholz als auch bei Rohhobler in den letzten 20 Jahren

eine signifikante Preissteigerung zu verzeichnen war.

### Mehr Lärche nutzen

Die Lärche liegt im Trend, der Markt erscheint auch noch aufnahmefähig und ausbauwürdig. Eine weitere Zunahme der Verwendung von Lärchenholz im Fassadenbereich und in der Gartengestaltung ist sehr wahrscheinlich. Da bei Lärche auch schwächere Sortimente positive Deckungsbeiträge erzielen können, gibt es für die offensichtliche Zurückhaltung der Waldbesitzer bei der Nutzung von Lärche keine nachvollziehbaren Gründe. Eine verstärkte Nutzung würde mithelfen, der Lärche den erforderlichen Standraum zu gewähren, ohne dass darunter ihre stabilisierende Wirkung verloren ginge. Außerdem könnten darüber hinaus noch Importe vom Ausland reduziert werden.

Dipl.-Ing. Richard Bauer, Dr. Markus Neumann, Institut für Waldwachstum und Waldbau, Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien, E-Mail. richard.bauer@bfw.gv.at

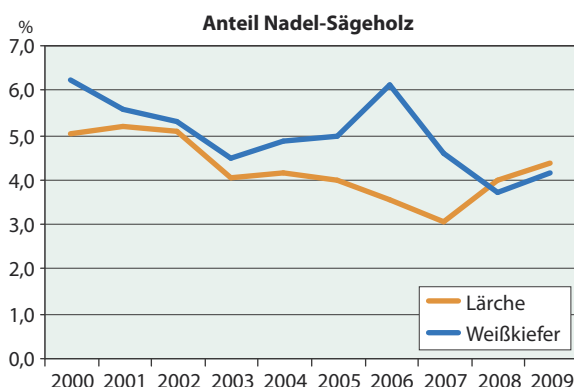


Abbildung 3: Anteile am gesamten Nadel-Sägeholz von Lärche und Weißkiefer lt. Holzeinschlagsmeldung (BMLFUW)

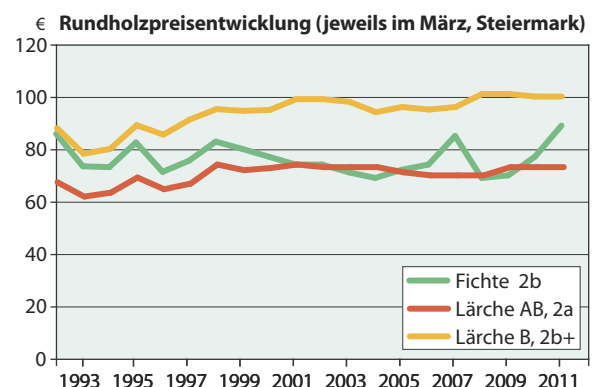


Abbildung 4: Entwicklung der Rundholzpreise für Lärche und Fichte (Werte von der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs. Quelle: Holzkurier)

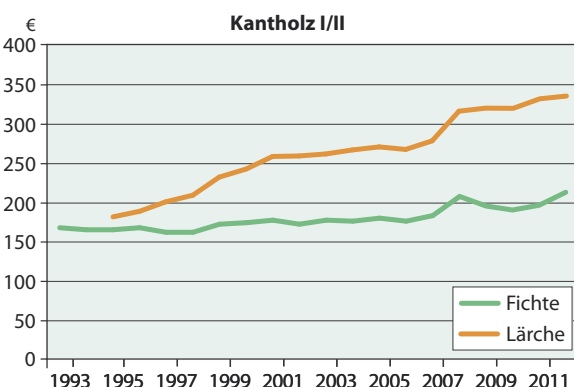


Abbildung 5: Entwicklung der Schnittholzpreise für Lärche und Fichte (Werte von der Wiener Warenbörse. Quelle: Holzkurier)