



## Doctoral Thesis

# Untersuchung zur Wahl der geeigneten Provenienzen und Standorte für den Anbau der Lärche ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes in der Schweiz

**Author(s):**

Bürgi, Franz Karl Anton

**Publication Date:**

1987

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000473074> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 8395

UNTERSUCHUNG ZUR WAHL DER GEEIGNETEN  
PROVENIENZEN UND STANDORTE FÜR DEN  
ANBAU DER LAERCHE AUSSERHALB DES  
NATÜRLICHEN VERBREITUNGSGEBIETES  
IN DER SCHWEIZ

ABHANDLUNG  
zur Erlangung des Titels eines  
DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von  
Franz Karl Anton Bürgi  
dipl. Forsting. ETH  
geboren am 23. Juli 1954  
von Lützelflüh / BE

Angenommen auf Antrag von:  
Prof. Dr. J.-Ph. Schütz, Referent  
Prof. Dr. H.A. Gussone, Korreferent

1987

## 7. Zusammenfassung

Anhand der Ergebnisse der schweizerischen Teilfläche des I. Internationalen Lärchenprovenienzversuchs von 1944 auf dem Hönningerberg und sieben weiteren, in den Jahren 1955/56 von der EAFV begründeten Versuchsflächen im schweizerischen Mittelland, in den Voralpen, im Tessin und im Schwarzwald (BRD), soll die Anbaueignung verschiedener Provenienzen auf unterschiedlichen Standorten ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Lärche überprüft und Erfahrungen über das Verhalten und die zweckmässige Behandlung aufgearbeitet werden.

Durch die breite Auswahl an Provenienzen eignet sich in erster Linie die Fläche Hönningerberg für die Bestimmung geeigneter Provenienzen im schweizerischen Mittelland. Unter Einbezug der Kriterien Höhenwuchsleistung, Qualität und Krebsanfälligkeit, erwiesen sich die Tatra- und die Sudetenlärchen sowie die Japan- und die Hybridlärchen als den übrigen Lärchen überlegen. Die vor allem qualitativ, aber auch in der Wuchsleistung überzeugenden Ostalpen-Herkünfte erwiesen sich leider als krebsanfälliger als die ausseralpinen Herkünfte. Unbefriedigend verhielten sich die Herkünfte aus den Schweizer Alpen. Die Höhenwuchsleistung der Provenienzen nimmt für das gesamte Verbreitungsgebiet der Lärche von Osten nach Westen ab und innerhalb der einzelnen Teilareale ist die Wuchsleistung negativ zur Höhenlage des Herkunftsortes korreliert. Ein Vergleich mit anderen Versuchsflächen des I. und II. Internationalen Provenienzversuchs ergab eine weitgehende Übereinstimmung der Resultate auf klimatisch und edaphisch nicht allzu verschiedenen Flächen.

Aufgrund der einseitigen Auswahl der Provenienzen, vornehmlich solche aus der Schweiz, dafür aber auf verschiedenen Standorten angebaut, eignen sich die anderen sieben ausgewerteten Versuchsflächen weniger zur Evaluation geeigneter Provenienzen als zur Beurteilung der Standorte für den Lärchenanbau:

- Die Ausfälle durch biotische (v.a. Lärchenkrebs) und abiotische Faktoren war auf den einzelnen Flächen sehr unterschiedlich. Die geringsten Ausfälle verzeichneten die Flächen im Tessin.
- Es besteht, ungeachtet der übrigen Standortfaktoren, eine enge Korrelation zwischen der Wuchsleistung und der Höhenlage des Anbauortes.
- Der Krebsbefall auf den einzelnen Flächen war sehr unterschiedlich; während im Tessin kaum Krebs beobachtet werden konnte, schwankte der Anteil befallener Lärchen auf der Alpennordseite zwischen rund 1 % auf der Fläche

Haldenstein und rund 100 % auf der Fläche Schwyz. Als Einflussfaktor konnte lediglich die Anzahl der Tage mit Nebel am Anbaustandort gefunden werden, wobei die kausale Begründung dafür aber aussteht.

- In der durchschnittlichen Qualität traten ebenfalls Unterschiede zwischen den Flächen auf, die zum Teil durch die Lage der Flächen und klimatische Faktoren erklärt werden können. Gewisse Stammdeformationen bei den jungen Lärchen, wie der oft zu beobachtende schlangenförmige Wuchs, können sich mit der Zeit auswachsen, ein Umstand, der bei zu früher Ansprache der Qualität in Provenienzversuchen zu allzu schlechten Beurteilungen führen kann.

Die genetische Variabilität einzelner ausgewählter Provenienzen, dargestellt an den Unterschieden des Wuchsverhaltens von Einzelbaumabsaaten, kann recht gross sein. Gesetzmässigkeiten, wie zum Beispiel grössere Variabilität bei nicht autochthonen Provenienzen, konnten nicht festgestellt werden.

Die Verhältnisse zwischen den Wuchsleistungen einzelner Provenienzen erfahren im Laufe der Zeit grosse Veränderungen; auf einer der Flächen sind lediglich die besten und die schlechtesten Provenienzen während der 25jährigen Versuchsdauer relativ konstant geblieben.

Zum Schluss wird versucht die gewonnenen Resultate waldbaulich zu werten, insbesondere was die Standortwahl, die Provenienzwahl, die waldbauliche Behandlung und die Gefährdungen betrifft.

## Summary

The purpose of this study was to determine the suitability of various larch provenances for plantation on different sites outside their natural distribution range and to assess performance and suitable silvicultural treatment. To this end, results from the Hönningerberg, the Swiss sample plot of the First International Larch Provenance Trials of 1944, were used together with data from seven other sample plots established in 1955/56 on the Swiss Plateau, in the pre-Alps, in the Tessin and in the Black Forest (West Germany) by the Swiss Federal Institute of Forestry Research (EAFV).

The Hönningerberg sample plot seems to be well qualified to provide suitable provenances for the Swiss Plateau owing to its large selection of provenances. As regards height growth, quality and larch-canker susceptibility, Tatra and Sudeten larch as well as Japanese and hybrid larches proved to be superior to other larches. It has been found that provenances from the East European Alps were unfortunately more susceptible to canker than non-alpine provenances, despite their high quality, in particular, but also their convincing growth performance. Swiss alpine provenances were unsatisfactory. Height growth performance of the provenances declines from East to West over the entire larch distribution range, and within the different parts of the natural distribution range growth performance shows a negative correlation to the altitude of the original provenance. A comparison with other sample plots of the 1st and 2nd International Provenance Trials showed that the results coincided to a large extent for those areas which showed no great differences climatically and edaphically.

Because provenance selection had been somewhat one-sided on the seven other sample plots examined - i.e. mainly Swiss provenances, though planted on different sites - these sample plots appear to be better suited to assess sites for larch plantations rather than to evaluate provenances:

- Loss through biotic (mainly canker) and abiotic factors differed widely on the various plots. The sample plots in the Tessin suffered less from loss than the others.
- There is a close correlation between growth performance and altitude of the plantation site, irrespective of the remaining site factors.
- Occurrence of canker differed widely on the individual sites. Whereas there was hardly any canker in the Tessin, the share of cankerous larches on the

Northern side of the Alps fluctuated between 1% for Haldenstein and about 100% for Schwyz. The only factor of influence appeared to be the number of days with fog at the plantation site though no causal explanation could be found.

- As regards average quality, differences were also noted between the individual plots, to some extent due to their situation and to climatic factors. Certain types of stem deformation such as for instance "snaky" (ophiomorphic) growth, observed frequently with young larches, may disappear with time, but when judging quality at an early stage, the resulting assessments could be too negative.

Genetic variability of some selected provenances, shown by differences in growth performance of single-tree seedlings, may be quite considerable. No definite correlations such as for instance increased variability in the case of non-autochthonous provenances could be observed.

Considerable differences can be seen in the relationship between individual growth performances over the years. Only the best and the worst provenances of one particular sample plot showed comparatively constant growth performances during the 25-years'-trial period.

Finally, an attempt is made to assess the results of the study from a silvicultural point of view, in particular with regard to site selection, provenance selection, treatment and risks.