

Gastbaumarten

Autor(en): **Leibundgut, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **143 (1992)**

Heft 5

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-765818>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Gastbaumarten

Von Hans Leibundgut

Grundsätzlich sind naturnahe Wälder aus standortheimischen Baumarten zu befürworten. Sie gewähren die Erhaltung der Ertragsfähigkeit der Standorte, sind am wenigsten gefährdet, ermöglichen mit dem geringsten Aufwand die Lenkung der Lebensvorgänge in die Richtung der höchsten Wertleistung, und sie erlauben die kostenlose natürliche Verjüngung des Waldes. Daneben gibt es aber wertvolle standortstaugliche Baumarten, welche wegen Verjüngungsschwierigkeiten, ungenügender Wettbewerbsfähigkeit oder aus wanderungsgeschichtlichen Ursachen im Naturwald fehlen. Gewissermassen als Gäste im Wirtschaftswald aufgenommen, vermögen sie bei entsprechender waldbaulicher Hilfe Wertvolles zu leisten.

Die Verwendung solcher Gastbaumarten ist in allen Waldbaulehrbüchern erwähnt und auch von mir behandelt worden (*Leibundgut*, 1981, 1984/1991, 1988).

Trotzdem scheint es angebracht, den Anbau von Gastbaumarten grundsätzlich und in einem Gesamtzusammenhang zu behandeln. Dabei wird von den schweizerischen Verhältnissen und Standorten ausgegangen. Der Beitrag soll dem Praktiker Hinweise geben für die richtige Wahl, Verwendung und Pflege von Gastbaumarten. Keinesfalls aber will er den bedenkenlosen Anbau fremder oder gar standortswidriger Baumarten befürworten. Der Lebenshaushalt und das Beziehungsgefüge unserer Wälder sollen in jedem Fall den natürlichen Verhältnissen weitgehend entsprechen.

1. Allgemeines zur Baumartenwahl

Die Baumartenwahl stellt standortkundliche, ökologische, wirtschaftliche und soziale Probleme, welche gesamthaft beachtet und gut überlegt in einem waldbaulichen Entschluss ihren Ausdruck finden müssen. Während in der Forstwirtschaft anfänglich allein wirtschaftliche Gesichtspunkte im Vordergrund standen, werden heute solche des Naturschutzes und der Land-

schaftspflege als ebenso wichtig erachtet. Der Waldbau gehört wie kaum eine andere Tätigkeit zu den formenden Kräften der Landschaftsgestaltung. Mit der Baumartenwahl wird für mehr als ein zukünftiges Jahrhundert der Landschaftscharakter mitbestimmt. Auch ökologische und rein wirtschaftliche Erkenntnisse haben dazu geführt, mit den waldbaulichen Überlegungen vorerst vom Naturwald auszugehen und die bestmögliche Ausnutzung der kostenlosen natürlichen Ertragsfaktoren anzustreben. Daher werden standortsfremde Wirtschaftswälder zunehmend in naturnahe Bestände mit den standortsheimischen Baumarten überführt. Gegenüber dem reinen Naturwald ergeben sich aus waldbaulichen Gründen ausser der systematischen Förderung der wertvollsten Bestockungsglieder durch die Auslesedurchforstung oft die folgenden Änderungen: Der Anteil der wirtschaftlich interessanten Baumarten (Mischungsgrad) wird zu deren Gunsten etwas vergrössert, und ihre Verteilung (Mischungsform) wird unter Umständen zur Verminderung des gegenseitigen Wettbewerbes verändert. Anstelle der Einzelmischung wird eine trupp- oder gruppenweise Verteilung der konkurrenzschwächeren Baumarten geschaffen. Vor allem in Waldgesellschaften geringer Ertragsfähigkeit kann zudem ein Interesse bestehen, zusätzlich ertragsfähigere Baumarten einzubringen. Dies ist auch auf guten Standorten dann der Fall, wenn fremde Baumarten mit einer besonders grossen Wertleistung in Frage kommen.

Baumarten, welche in der natürlichen Waldgesellschaft fehlen, jedoch in geeigneter Mischung standortstauglich sind und eine verhältnismässig grosse Wertleistung aufweisen können, nennen wir *Gastbaumarten*. Sie fehlen von Natur aus entweder wegen Verjüngungsschwierigkeiten, ungenügender Konkurrenzkraft gegenüber den standortheimischen Baumarten oder aus wanderungsgeschichtlichen Ursachen.

Die Beimischung von Gastbaumarten ist von Interesse, wenn sich diese durch eine überlegene Massenerzeugung eines gut verwertbaren Holzes oder durch besonders wertvolle Holzeigenschaften auszeichnen. Selbstverständliche Voraussetzungen für ihre Verwendung sollten ein geringes Anbaurisiko und keine voraussehbare Gefahr der Übertragung von Krankheiten auf unsere heimischen Baumarten sein.

Wenn es sich nicht um besonders wertvolle Baumarten handelt, bei denen auch hochwertige Einzelstämme wie beim Nussbaum leicht abgesetzt werden können, ist der Absatz nur bei einem regelmässigen Angebot genügend grosser Mengen gewährleistet. Dies darf aber kein Grund für die Schaffung von Reinbeständen sein. Die Gastbaumarten sollen sich möglichst gut in das naturnahe Waldbild einfügen. Der Anbau von Gastbaumarten darf daher nicht bloss von der Neigung ausgehen, Fremdes zu verwenden. Er setzt gründliche waldbauliche, insbesondere ökologische und wirtschaftliche Überlegungen und auch Erwägungen des Landschafts- und Naturschutzes voraus. Einer auf diesen Erwägungen beruhenden grundsätzlichen Ablehnung jeder

Verwendung von standortsfremden Baumarten ist entgegenzuhalten, dass auch die Waldwirtschaft wirtschaftliche Gesichtspunkte beachten muss und dass es sich bei fremden Gastbaumarten zum grossen Teil um Arten handelt, welche vor den Eiszeiten unserer Vegetation angehört haben. Fremde Gastbaumarten können sich zudem ebenso gut in das Wald- und Landschaftsbild einfügen wie einheimische. Wichtig sind die Art der Baumartenmischung und der Verzicht auf die Anlage von Reinbeständen mit geometrischen Flächenformen, vor allem im Bereich der Waldränder und an gut einsehbaren Hängen. Dies gilt sowohl für den Anbau heimischer wie fremder Nadelbäume im Gebiet der Laubwälder. Darauf wurde früher wenig Rücksicht genommen, und die Anzahl der Waldgesellschaften und Standorte mit standortsfremden Baumarten ist wesentlich grösser als sich ökologisch und wirtschaftlich begründen lässt. Im letzten Jahrhundert wurden überall und oft sogar in Reinbeständen Föhren, Douglasien und hauptsächlich Fichten gepflanzt. Heute weist man allen nicht standortheimischen Baumarten eine Gastrolle mit einem nur so grossen Anteil zu, dass das natürliche Beziehungsgefüge des Waldes und vor allem die Bodeneigenschaften nicht verändert werden.

2. Die Gastbaumarten

Der bestandesweise Anbau standortsfremder Baumarten wird vom Verfasser grundsätzlich abgelehnt und daher hier nicht behandelt. Die Rede ist allein von tatsächlich in eine naturnahe Bestockung eingefügten Gastbaumarten. Dabei kommen sowohl einheimische wie fremde Baumarten in Frage.

2.1 *Einheimische Nadelbäume*

Die *Fichte* (*Picea abies* L.) bietet wegen ihrer grossen standörtlichen Toleranz, den hohen Wuchsleistungen und der vielseitigen Verwendbarkeit ihres Holzes ein besonders grosses Interesse. Dabei lassen sich auf einzelnen Standorten viel stärkere Stämme und Sortimenten mit anderen Holzeigenschaften erzeugen als im natürlichen Fichtenwald.

Ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes sagen der Fichte nicht zu bindige, gut durchlüftete und ständig hinreichend wasserversorgte Böden zu. Solche sind vor allem in den folgenden natürlichen Waldgesellschaften vorhanden:

- Übergänge vom Ahorn-Eschenwald zum Buchenwald.
- Buchenwaldstandorte des Unterverbandes Eu-Fagion: Knotenfuss-Buchenwald, Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, typischer Wald-

meister-Buchenwald, Waldhirschen-Buchenwald, typischer Lungenkraut-Buchenwald, Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt, Aronstab-Buchenmischwald, typischer Zahnwurz-Buchenwald, Linden-Zahnwurz-Buchenwald.

Extreme Säure- und Trockenheitszeiger fehlen in diesen Gesellschaften, und ihre Böden sind nicht empfindlich.

Ebenso sind Standorte des Unterverbandes Cephelanthero-Fagion geeignet mit den Gesellschaften typischer Weissegg-Buchenwald und Bergseggen-Buchenwald.

Dagegen sollte auf den Standorten der Sauerhumus-Buchenwälder auf jeden Anbau von Fichten verzichtet werden; denn ihre nährstoffarmen Böden sind äusserst labil.

Auf den erwähnten Standorten zeichnet sich die Fichte als Gastbaumart durch beachtliche Wuchs- und Wertleistungen aus, wie Beispiele aus dem Lehrwald Albisriederberg der ETH Zürich zeigen (Leibundgut, 1971). Mittelwaldfichten mit einem engen Kern von 20 bis 30 Jahren und einem wirtschaftlichen Alter von 110 bis 120 Jahren erreichten Baumhöhen bis 45 m, Brusthöhendurchmesser bis 130 cm und Schaftmassen von 6 bis 9 m³, wovon rund zwei Drittel auf höchstwertiges Furnierholz entfiel. Dabei ist hervorzuheben, dass astfreie Stämme mit Jahrringbreiten von 4 bis 5 mm besonders geschätzt wurden.

Am besten werden im Laubwald natürlich angesamte Fichten als Gastbaumarten erzogen. Sie werden einige Jahrzehnte unter mässigem Schirm gehalten, so dass ein enger Kern entsteht. Dadurch werden der spätere Wachstumsverlauf ausgeglichen, die Kulmination in ein höheres Alter verschoben, die Lebensdauer erhöht und die Abnahme des Durchmesserzuwachses im höheren Alter abgeschwächt. Ziel bei der Nachzucht der Fichte als Gastbaumart muss in erster Linie die Erzeugung hochwertigen Furnierholzes sein.

Die Tanne ist heute ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes so vielen Gefahren ausgesetzt, dass sie als Gastbaumart nicht in Frage kommt. Es ist zu hoffen, dass sie wenigstens im Plenterwald der Vorberge ihre Lebenskraft zu erhalten vermag.

Neben der Fichte ist die *europäische Lärche* (*Larix decidua* Mill.) unsere wichtigste Gastbaumart. Sie ist bereits im letzten Jahrhundert manchenorts im schweizerischen Mittelland angebaut worden, so dass viele Erfahrungen vorliegen (Leibundgut, 1967). Als wesentlichste Ergebnisse der in 808 Beständen ausgeführten Untersuchungen sind die folgenden hervorzuheben: Neben vollem Lichtgenuss verlangt die Lärche zu gutem Gedeihen tiefgründige und gut durchlüftete Böden mit einem ausgeglichenen Wasserhaushalt. Auf bindigen Böden wurzeln die Junglärchen nur flach, werden daher vom Schnee und sogar von schweren Regen schiefgedrückt, was eine der häufig-

sten Ursachen schlechter Stammformen ist. Die geologische Unterlage, die Exposition und der Nährstoffgehalt des Bodens spielen dagegen für diese standörtlich sehr tolerante Baumart keine wesentliche Rolle. Aus den Untersuchungen ging hervor, dass die Lärche ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes auf allen Standorten in Frage kommt, welche bereits für die Fichte als geeignet bezeichnet wurden. Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass Fichten und Lärchen gleichzeitig nebeneinander als Gastbaumarten verwendet werden sollten. Da die Weibchen des für die Lärche gefährlichen Blasenfusses *Taeniothrips laricivorus* hauptsächlich unter den Knospenschuppen der Fichten überwintern, bedeutet deren Nähe eine starke Begünstigung des Lärchenschädlings.

Obwohl die Lärche in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet absolut frosthart ist, kommt sie als Gastbaumart in ausgeprägten Frostlagen nicht in Frage. Im Tiefland gelangt sie schon früh aus der frostharten Winterruhe, und Kambialschäden durch Spätfröste schaffen Infektionsstellen für den Krebspilz. Besonders gefährdet sind in dieser Hinsicht die früh austreibenden Herkünfte aus den zentralalpinen Hochlagen.

Mitentscheidend für den Anbauerfolg ist die Herkunftswahl, denn wir müssen bei der Lärche eine besonders grosse Anzahl von Ökotypen unterscheiden. Dies zeigte auch unsere Untersuchung von 27 Herkünften aus dem ganzen natürlichen Verbreitungsgebiet (Leibundgut und Kunz, 1952, 1957). Hervorzuheben ist namentlich, dass die «Alpenlärche» in ihrer Morphologie und Phänologie eine Vielfalt aufweist, welche alle anderen europäischen Lärchenherkünfte überdeckt. Sie bietet daher reiche Möglichkeiten zur Auslese der als Gastbaumart geeigneten Herkünfte (Leibundgut, 1987).

Bei der Wahl bereits erwähnter Herkünfte als Samenerntebestände ist nicht zu übersehen, dass sie unter Umständen den Rest von Populationen darstellen, in denen bei der Bestandespflege alle schlecht geformten, grobastigen und vom Lärchenkrebs befallenen Bäume nach und nach entfernt wurden. Wo die ursprüngliche Herkunft nicht bekannt ist oder in den Waldwirtschaftsplänen weit zurückreichende Angaben fehlen, ist eine zuverlässige Wahl der geeigneten Samenerntebestände nur durch eine Prüfung der Nachkommenschaft möglich.

Bei der Wahl der autochthonen Herkünfte kommen in erster Linie solche in Frage, deren Standorte sich klimatisch nicht wesentlich von denen der vorgesehenen Anbauggebiete unterscheiden und die sich womöglich beim Anbau bereits hinsichtlich Schaftqualität, Krebsresistenz und Wuchsleistung bewährt haben. Es sind dies namentlich Herkünfte aus den Sudeten und aus den österreichischen Tieflagen (zum Beispiel Salzachtal, Wienerwald und Bucklige Welt).

Aufgrund eigener Eindrücke in allen Verbreitungsgebieten der Lärche zeichnet sich vor allem die Sudetenlärche durch auffallend geraden Wuchs, gute Schaftformen und geringen Krebsbefall aus. Sie hat sich auch bei

Anbauten auf geeigneten Standorten ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes seit langer Zeit besonders gut bewährt. Dabei handelt es sich namentlich um Herkünfte aus den Revieren Jägerndorf, Freudental und Olomučani des Forstbetriebes Křtiny. Von den autochthonen schweizerischen Herkünften dürften vor allem solche aus den südlichen Alpentälern vermehrte Anbauten lohnen (zum Beispiel Herkünfte aus tiefen Lagen des Valle Maggia und Valle Isorno).

Bei den Kulturen haben sich einjährige Sämlinge trotz der vorerst notwendigen sehr sorgsamten Pflege am besten bewährt. Die Verwendung drei- und vierjähriger Lärchen bringt zumeist wenig befriedigende Ergebnisse, weil die Erweiterung des Wurzelwerkes dem Höhenwachstum nicht genügend rasch folgt und die Lärchen daher vom Schnee und schweren Regen schiefgestellt werden.

Die Wertleistung der als Gastbaumart im Laubwald nachgezogenen Lärchen ist ganz bedeutend. Schon fünfzig Bäume pro Hektar können unter günstigen Bedingungen eine grössere Wertleistung als der Grundbestand aus Buchen oder anderen Laubbäumen aufweisen.

Schäden und Gefahren sind bei den als Gastbaumart einzeln eingesprengten Lärchen zumeist unbedeutend. Fegeschäden durch den Rehbock können durch einen Einzelschutz mit Maschendraht verhindert werden, und die Gefahr von Nageschäden durch Rötelmäuse und andere Nager wird stark vermindert durch das Freischneiden von Graswuchs im Überschirmungsbereich der Lärchen. Ausserdem empfiehlt sich, in ausgedehnten Jungwuchsf lächen Krücken für Eulen und Greifvögel aufzustellen.

Der Befall durch den Lärchenblasenfuss (*Taeniothrips laricivorus*) setzt, wie bereits erwähnt wurde, die Nähe von Fichten voraus. Stark befallene Lärchen können notfalls sehr wirksam mit Spritz- oder Stäubemitteln behandelt werden.

Die *Waldföhre* (*Pinus sylvestris* L.) spielt trotz ihrer aussergewöhnlich grossen standörtlichen Toleranz nur auf wenigen Standorten als Gastbaumart eine wesentliche Rolle. Ihre Wertleistung ist der Lärche und zumeist auch der Fichte unterlegen. In Frage kommen für sie in erster Linie die ärmeren und vor allem trockeneren Buchenwaldgesellschaften, trockene Eichenmischwälder, Hopfenbuchen- und Flaumeichenwälder, wobei immerhin auf den extremen Standorten keine starken Werthölzer erzeugt werden können. Voraussetzung für die erfolgreiche Nachzucht der Waldföhre ist die geeignete Herkunftswahl. Keine andere Baumart ist in jeder Hinsicht so vielgestaltig. Die einzelnen Herkünfte unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Kronenform, Stammqualität, den Holzeigenschaften und der Wachstumsleistung als auch der Gefährdung durch Schnee und Nadelkrankheiten. Geeignete Herkünfte können in ehemaligen Mittelwäldern gefunden werden. Einzelbäume mit Höhen über 40 m und einem Brusthöhendurchmesser über 1 m sind dort keine Seltenheit.

Wo sich in der Ansamung der Laubbäume auch einzelne Föhrensämlinge einstellen, werden diese am besten begünstigt und zur Heranzucht von Wertholzföhren verwendet. Dabei ist eine anfänglich schwache Beschattung für den späteren Wachstumsverlauf nur vorteilhaft. Zur Pflanzung wählt man am besten zwei- oder höchstens dreijährige, unverschulte Sämlinge. Bei diesen besteht die geringste Gefahr einer frühen, sich immerhin gewöhnlich erst im Stangenholz auswirkenden Infektion durch den Hallimaschpilz (*Armillaria mellea*). Die bei Jungföhren gefährliche Nadelschütte (*Lophodermium pinastri*) lässt sich leicht mit organischen Fungiziden, Schwefel- und Kupferpräparaten bekämpfen.

2.2 Fremde Nadelbäume

Von den vielen fremden, vor allem amerikanischen Nadelbäumen kommen nur wenige als Gastbaumarten in Frage. Entweder zeigen sich keine überragende Wuchsleistung, keine besonders wertvollen Holzeigenschaften, oder sie sind durch Krankheiten stark gefährdet.

Von den in Europa heimischen, in unserem Land von Natur aus fehlenden Nadelbaumarten ist einzig die *Schwarzföhre* (*Pinus nigra* Arnold) hervorzuheben. Die *Omorikafichte* (*Pinus omorika* [Panč.] Purk.) (Leibundgut, 1978) gedeiht zwar in trockenen Kalk-Buchenwäldern sehr gut, zeigt aber eine geringe Wuchsleistung und erreicht nur bescheidene Dimensionen. Sie spielt eher als Zier- und Parkbaum eine Rolle.

Die *Schwarzföhre* (*Pinus nigra* Arnold) wurde bei uns schon im letzten Jahrhundert vor allem an Trockenhängen im Jura bestandesweise angebaut. Das Saatgut wurde vom österreichischen Samenhandel bezogen und stammte hauptsächlich aus den östlichen und südöstlichen Alpen (Kärnten, Krain, Niederösterreich). Es handelt sich grossenteils um eher grobastige Föhren mit wenig guten Stammformen. In der Wuchsleistung übertreffen sie aber die Waldföhren auf den gleichen Standorten um wenigstens 10 bis 20 Prozent.

Die Schwarzföhre dürfte als Gastbaumart vor allem in Mischung mit der Edelkastanie, Hopfenbuche, Blumenesche, Flaumeiche und Winterlinde zukünftig sogar vermehrt eine Rolle spielen, wobei die Mischung mit der Edelkastanie immerhin nur auf Silikatunterlage in Frage kommt. Durch die Beimischung von Laubbäumen wird die Brandgefahr stark vermindert.

Für zukünftige Anbauten sollten jedoch die in ihren Stammformen viel besseren Herkünfte aus Kalabrien und Korsika verwendet werden. Unsere Versuchskulturen im Lehrwald der ETH (Leibundgut, 1977) mit 14 verschiedenen Herkünften zeigten schon nach 17 Jahren erhebliche Unterschiede in der Wuchsleistung und Qualität.

Von den vielen Nadelbaumarten aus Nordamerika stehen bis jetzt einzig die Strobe, die Douglasie und die grosse Küstentanne ernsthaft zur Wahl.

Bei der *Strobe* (Weymouthsföhre) (*Pinus strobus* L.) verursacht der von Johannisbeerarten übertragene Rostpilz *Cronartium ribicola* so schwere Schäden, dass der Anbau dieser waldbaulich und wirtschaftlich interessanten Baumart nicht empfohlen werden darf. Die Bemühungen um die Züchtung resistenter Sorten haben bis jetzt noch nicht den erhofften Erfolg gebracht.

Die *Douglasie* (*Pseudotsuga menziesii* [Mirbel] Franco) wird hauptsächlich bestandesweise und nicht als Gastbaumart angebaut. Ihre Eigenschaften und die waldbauliche Behandlung sind wie ihre Krankheiten in allen Waldbau-Lehrbüchern ausführlich behandelt, und ausserdem verfügen wir über das ausgezeichnete Werk von Kurt Göhre (1958), so dass es sich erübrigt, hier Bekanntes zu wiederholen.

Zweifellos würde sich die Douglasie, einzeln oder truppweise eingebracht, auf allen guten und mittleren Buchenwaldstandorten als Gastbaumart zur Erzeugung besonders starker Stämme eignen. Es ist denkbar, dass bei dieser Art des Anbaues die Nadelschütten weniger gefährlich wären.

Die *grosse Küstentanne* (*Abies grandis* [D. Don] Lindl.) dürfte um so mehr eine zunehmende Bedeutung erlangen, als sie im Areal der Laubmischwälder und der unteren Buchenwälder unsere so stark gefährdete einheimische Tanne möglicherweise manchenorts zu ersetzen vermöchte. Unbedingte Voraussetzung wäre eine sorgsame Herkunftswahl. Die «Küstentanne» trägt ihren deutschen Namen zu Unrecht, denn sie bestockt ein riesiges Verbreitungsgebiet im nordwestlichen Amerika, welches bis nach Kanada und von der Meeresküste bis auf 2300 m im nördlichen Ausläufer des Bitterroot-Gebirges reicht. Verschiedene klimatische Verhältnisse innerhalb dieses Verbreitungsgebietes mit Jahresniederschlägen von 500 mm bis über 3000 mm, verschiedensten geologischen Unterlagen und Böden, wasserarmen Hochplateaus und ständig feuchten Niederungen zeigen die ganz aussergewöhnliche standörtliche Toleranz dieser Baumart und lassen eine grosse Anzahl verschiedener Ökotypen erwarten. Müller (1935, 1936) unterscheidet daher wenigstens vier Hauptverbreitungsgebiete mit verschiedenen Rassen Gruppen. Am meisten entsprechen die Vorkommen in der westlichen Selkirk- und Bitterroot-Kette in Montana den Verhältnissen des schweizerischen Mittellandes. Saatgut von Küstentannen sollte daher von dort bezogen werden.

Nach der amerikanischen Literatur scheinen die Standortsansprüche der Küstentanne viel breiter zu sein als bei unserer Tanne, wobei es sich innerhalb des grossen Verbreitungsgebietes auch vor allem um Unterschiede zwischen den verschiedenen Herkünften handeln kann. Allgemein wird aber angegeben, dass die Küstentanne die grössten Wuchsleistungen auf lockeren, tiefgründigen Böden in eher schattigen Lagen aufweist, was sich auch bei Anbauten in Deutschland bestätigt hat. In der Wuchsleistung steht sie hinter der Douglasie nicht zurück, und nach deutschen Ergebnissen leistet sie nahezu das Doppelte unserer Tanne. In einem vierzigjährigen Bestand wurde bereits eine Schaftmasse von 500 m³/ha ermittelt.

Hervorzuheben ist, dass die Küstentanne offenbar viel weniger Schädigungen ausgesetzt ist als unsere Tanne. Sie treibt spät aus, ist daher wenig frostgefährdet und kann auch ohne Vorwald auf Freiflächen angebaut werden. Nach Müller (1935, 1936) bestehen sogar völlig frostharte Klimarassen. Ihre tiefe Bewurzelung macht sie, abgesehen von Stammbrüchen, sturmfest. Wie weit sie unter Luftverunreinigungen leidet, ist ungenügend bekannt. Sie scheint immerhin weniger empfindlich als unsere Tanne zu sein. Etwa 15jährige, direkt an der sehr stark befahrenen Birmensdorferstrasse zwischen Zürich und Uitikon gepflanzte Küstentannen zeigen heute noch keine Spur von irgendwelchen Schäden.

Insekten- und Pilzschäden sind auch in Amerika wenig bekannt. In Deutschland treten die gleichen Schädlinge und Krankheiten wie bei unserer Tanne, jedoch viel schwächer auf. Die Erscheinung des Tannensterbens ist bei ihr bis jetzt nicht festgestellt worden.

Die Holzeigenschaften entsprechen einigermaßen denjenigen unserer Tanne, werden aber aus folgenden Gründen etwas weniger hoch eingeschätzt:

In frischem Zustand hat das Holz einen intensiven Geruch, der sich aber beim Trocknen vollständig verliert. Es weist eine geringere Nagel- und Bruchfestigkeit auf. Als positive Eigenschaften sind die grossen Faserlängen und die ausgezeichnete Eignung als Zelluloseholz zu nennen.

Waldbaulich eignet sich die Küstentanne gut zur Auspflanzung von Lücken in Jungwüchsen, Dickungen und von Schneedrucklücken in Stangenhölzern. Ebenso hat sie sich beim Anbau an Steilrändern bewährt. Ihre grosse standörtliche Toleranz, die geringe Empfindlichkeit gegen klimatische Einwirkungen und ihr Schattenertragnis in der Jugend dürften sie bald zu einer der wertvollsten fremden Gastbaumarten machen. Hinsichtlich des Natur- und Landschaftsschutzes ist hervorzuheben, dass sich die Küstentanne höchstens durch ihren schlankeren Wuchs von unserer Tanne unterscheidet und daher nicht als Fremdling empfunden wird.

2.3 Laubbäume

Von den Laubbäumen spielen nur wenige Arten eine Rolle als Gastbaumarten, nämlich Pappelarten, Edelkastanie, Nussbäume und Roteichen.

Die hauptsächlich durch Kreuzungen unserer Schwarzpappel mit amerikanischen Pappelarten zum Teil zufällig, zum grossen Teil durch gezielte Züchtungen entstandenen Zuchtpappeln werden wie die auch für höhere Lagen geeigneten *Balsam-Pappeln* (*Populus balsamifera* L.) und ihre Kreuzungen gewöhnlich plantagemässig bestandesweise angebaut. Als Gastbaumarten werden sie nur gelegentlich zur Auspflanzung von Lücken in Laubbaumdickungen und zur Behebung von Steilrändern verwendet. Ihr frühes

Nutzungsalter macht sie als eingesprengte und beigemischte Gastbaumarten ungeeignet.

Die schon zur Römerzeit eingeführte *Edelkastanie* (*Castanea sativa* Mill.) ist dagegen in den südlichen Alpentälern zu einem festen Bestandteil der Waldvegetation geworden. So wird sie bei mehreren südalpinen Eichenmischwäldern unter der Stetenkombination angeführt. Als Gastbaumart ist sie in Buchenwäldern hauptsächlich in Föhntälern vertreten, so am Vierwaldstättersee, Walensee und Zugersee. Im südlichen Jura kommt sie vereinzelt vor. Als Gastbaumart sind die Möglichkeiten ihrer Verwendung durch die verhältnismässig hohen Klimaansprüche begrenzt. Sie sind gekennzeichnet durch eine wenigstens 6- bis 7monatige Vegetationszeit, warme Sommer, milde Winter, hohe Niederschläge und Luftfeuchtigkeit. Zu gutem Gedeihen verlangt sie im weiteren mässig frische, tiefgründige, lockere Böden mit geringem Kalkgehalt. Die aus Amerika eingeschleppte und seit etwa 1938 stark auftretende Krebskrankheit lässt einen Anbau ausserhalb ihres heutigen Verbreitungsgebietes sehr fragwürdig erscheinen.

Dagegen bietet der ursprünglich ebenfalls aus den östlichen Mittelmeerlandern und dem Nahen Osten stammende *Walnussbaum* (*Juglans regia* L.) auf den für die Kastanie erwähnten Standorten ein Interesse. Ursprünglich als Fruchtbaum eingeführt, ist er schon früh verwildert und zum Bestandteil verschiedener Waldgesellschaften geworden. Er gedeiht vor allem in den nordalpinen Föhntälern und an den warmen Hängen der ersten Jurakette ausgezeichnet und erzeugt ein sehr geschätztes und teures Nutzholz. Als wertvolle Gastbaumart lohnt sich seine Pflege vor allem in den unteren Lagen des Linden-Zahnwurz-Buchenwaldes, des Turinermeister-Lindenmischwaldes, des Hainbuchen-Hopfenbuchenwaldes und auch auf den nicht allzu armen Standorten des Flaumeichenwaldes. Es sollte sich jedoch um Standorte handeln, in denen keine längeren Kälteperioden mit Temperaturen unter -10° vorkommen, da sonst Frostrisse die Stämme entwerten. Als Gastbaumart sollte er in Buchen oder Eichen eingebettet sein, wobei diese im Nebenbestand gehalten nicht zu Konkurrenten werden dürfen.

Die aus dem Mississippigebiet stammende *Schwarznuß* (*Juglans nigra* L.) ist zwar weniger kälteempfindlich und eignet sich sogar auch für den Auenwald, erzeugt aber ein weniger schön gemasertes und weniger geschätztes Holz. Der Walnussbaum ist daher unbedingt vorzuziehen, wobei die Sortenwahl vor allem im Hinblick auf die Zeit des Austreibens eine wesentliche Rolle spielt, da Zeitunterschiede von mehreren Wochen bestehen.

Die allgemein wohl wichtigste Gastbaumart unter den Laubbäumen ist die aus dem östlichen Nordamerika und südlichen Kanada stammende, schon 1740 in Europa eingeführte *Roteiche* (*Quercus rubra* L.). Sie ist genügsamer als unsere Stieleiche, gedeiht auf allen nicht stark kalkhaltigen Böden, namentlich auf schwach sauren, gut durchlüfteten Braunerden. In der Wachstumsleistung übertrifft sie, ausser den Pappeln, alle unsere Laubbäumarten. Ihr

Holz ist aber weit weniger wertvoll als das Holz unserer Eichen. Es ist schwer (spezifisches Gewicht 0,60 bis 0,80), hart und gut bearbeitbar, reisst aber und schwindet stark und wird deshalb als Möbelholz wenig geschätzt. Ihr sehr rasches Wachstum macht sie aber trotzdem zur Auspflanzung von Lücken in Jungwüchsen sehr geeignet. Sie wird daher sowohl von *Eisenreich* (1956) wie von *Bauer* (1952), der ein Buch über sie geschrieben hat, unter den schnellwachsenden Laubbäumen ganz besonders hervorgehoben und sehr eingehend behandelt. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass sich bei einem regelmässigen Angebot genügend grosser Mengen neue Verwendungsmöglichkeiten für das Holz ergeben würden.

3. Gefahren beim Anbau von Gastbaumarten

Jede Erfolgsaussicht ist gewöhnlich auch mit der Gefahr des Misserfolges verbunden. Beim Anbau von Gastbaumarten, namentlich fremden Arten, können die folgenden Gefahren bestehen:

- stärkeres oder neues Auftreten von Krankheiten und Schädlingen,
- Einschleppen von Krankheiten und Schädlingen,
- Übertragung von Krankheiten und Schädlingen.

Auch bei bereits bekannten und vorhandenen Krankheiten und Schädlingen können im neuen Lebensraum der Gastbaumarten sowohl deren Befallsbereitschaft als auch die Aggressivität der Krankheitserreger und Schädlinge erhöht sein. Die Aggressivität wird im allgemeinen durch eine Temperaturerhöhung gesteigert, und die Disposition des Wirtes nimmt vor allem durch eine ungenügende Wasserversorgung und andere, die Vitalität vermindern Ursachen zu. Dies gilt ganz besonders für die Pilzkrankheiten der Waldbäume. Eine wesentliche Rolle für die Anfälligkeit spielen die Erbanlagen.

Als Beispiel für das Auftreten neuer Krankheiten und deren Verschleppung ist der Blasenrost der Strobe (*Pinus strobus* L.) zu nennen. Die bei ihr vorher unbekannte Krankheit wurde von den Johannisbeerarten als Zwischenwirte übertragen, und die Krankheit wurde von Europa in das natürliche amerikanische Verbreitungsgebiet der Strobe verschleppt.

Ein weiteres Beispiel für die Verschleppung von Baumkrankheiten bildet der gefährliche, etwa 1904 aus Nordamerika eingeschleppte Kastanienkrebs. Im weiteren wäre die schottische Douglasienschütte zu nennen, die erstmals 1911 in den Nordweststaaten der Union festgestellt wurde und von dort nach Schottland hinübersprang und nach 1920 einen Seuchenzug durch ganz Europa auslöste.

Die Steigerung der Aggressivität eines Schädlings durch für ihn günstige klimatische Bedingungen stellen wir beim Lärchenblasenfuss fest. Erstmals

wurde er in den 1950er Jahren beschrieben, und anfänglich trat er in der Tschechoslowakei auf. Bei uns ist er erst in den letzten 25 Jahren zum schlimmsten Schädling der Lärchen ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes geworden. In warmen Berglagen und im schweizerischen Mittelland vermag er zwei Generationen zu bilden, und er befällt dort vor allem kräftige, gutwüchsige Lärchen auf den besten Standorten.

Auch bei der Fichte wären Schädlinge zu nennen, die auf warmen, fruchtbaren Standorten ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes besonders stark auftreten, wie die kleine Fichtenblattwespe, deren Raupen hauptsächlich die jungen Gipfeltriebe in wenigen Wochen kahlfressen und oft zum Absterben bringen.

Diese Beispiele mögen zeigen, dass sich Gastbaumarten ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes in einem für sie neuen Lebensraum befinden, dort eine veränderte Disposition aufweisen und unter Umständen Krankheiten und Schädlingen mit einer gesteigerten Aggressivität ausgesetzt sind. Dies darf uns aber nicht an ihrer Verwendung hindern. Einzeln oder truppweise in naturnahen Bestockungen nachgezogen ist ihre Gefährdung gering, und die durch sie zu erwartenden Mehrerträge rechtfertigen die mit ihrem Anbau verbundenen bescheidenen Risiken. Diese lassen sich durch gute Herkunftswahl, richtige Standortwahl, zielgerechte waldbauliche Behandlung und nötigenfalls die Anwendung der bekannten Schutzmassnahmen bis zur Bedeutungslosigkeit vermindern.

Résumé

Essences-hôtes

L'auteur préconise en principe une sylviculture proche de la nature avec des essences locales. Il n'exclut cependant pas l'emploi d'essences étrangères dans la forêt d'exploitation en tant qu'«hôtes» et traite du choix approprié des essences-hôtes indigènes et étrangères et de leur traitement sylvicole adéquat. Dans un chapitre particulier, il est fait mention des dangers liés à l'utilisation des essences étrangères.

Traduction: *Stéphane Croptier*

Literatur

Bauer, F.: Die Roteiche, Frankfurt, 1952.

Eisenreich, H.: Schnellwachsende Holzarten. Deutscher Bauernverlag, Berlin, 1956.

Göhre, K.: Die Douglasie und ihr Holz. Akademie-Verlag, Berlin, 1958.

Leibundgut, H.: Untersuchungen über Ergebnisse des Lärchenanbaues im schweizerischen Mittelland. Schweiz. Z. Forstwes., 1967.

- Leibundgut, H.*: Über Zuwachs und Ertrag von Mittelwaldfichten. Schweiz. Z. Forstwes., 1971.
- Leibundgut, H.*: Erste Ergebnisse von Anbauversuchen mit Schwarzföhren im Lehrwald der ETH Zürich. Schweiz. Z. Forstwes., 1977.
- Leibundgut, H.*: Zur waldbaulichen Verwendung der Omorika-Fichte. Schweiz. Z. Forstwes., 1978.
- Leibundgut, H.*: Die natürliche Waldverjüngung. Verlag Paul Haupt, Bern und Leipzig, 1981.
- Leibundgut, H.*: Unsere Waldbäume. 1. Aufl. Verlag Huber, Frauenfeld und Stuttgart, 1984.
2. Aufl. Verlag Paul Haupt, Bern und Leipzig, 1991.
- Leibundgut, H.*: Lärchenrassen und deren Eignung für den Anbau im schweizerischen Mittelland. Schweiz. Z. Forstwes., 1987.
- Leibundgut, H.*: Waldbau heute. Verlag Paul Haupt, Bern und Leipzig, 1988.
- Leibundgut, H., Kunz, R.*: Untersuchungen über europäische Lärchen verschiedener Herkunft.
1. Mitteilung: Ergebnisse von Anbauversuchen. Mitt. EAFV XXVIII, 1952. 2. Mitteilung:
Der jährliche Verlauf des Höhenwachstums. Schweiz. Z. Forstwes., 1959.
- Müller, K.*: Die *Abies grandis* und ihre Klimarassen. Mitt. Dtsch. Dendr. Ges., 1935 + 1936.