

# Tannenhöft – mehr als ein Arboretum

Der aus der Leidenschaft des Hamburger Reeders Lütgens entstandene Forstgarten ist heute ein Ort genetischer Forschung

Von Dr. Georg von Wühlisch\*, Großhansdorf



Die in Großhansdorf vor den Toren Hamburgs angesiedelte Liegenschaft Tannenhöft entwickelte sich aus einem 1908 angelegten Landsitz mit Herrenhaus und gartenarchitektonisch gestaltetem Park. Der Eigentümer, Reeder George Henry Lütgens, entwickelte eine Leidenschaft für seltene

Gehölze und investierte 1910 bis 1925 ein Vermögen in die Anpflanzung besonderer Gehölze und Varietäten. 1948 wurde auf der Liegenschaft das Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung des Bundes gegründet, seit 2008 ist sie Teil des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts, Braunschweig. Heute enthält das 22 ha große Gelände 525 Arten, Varietäten und Sorten aus 75 Laub- und Nadelholzgattungen sowie eine Sammlung von über 1000 Klonen.

Der Hamburger Reeder George Henry Lütgens erfüllte sich 1908 mit der Errichtung eines Landsitzes in Großhansdorf einen Lebensraum. Das gut 10 ha große Areal bestand vorwiegend aus Acker und wurde durch den Gartenarchitekten Rudolph Jürgens als Landschaftspark nach englischem Vorbild im spätlandchaftlichen Stil geplant. Zentralen Punkt des Parks bildet das von den Hamburger Architekten Rambatz und Jolas errichtete, durch Jugendstil und Klassizismus geprägte repräsentative Landhaus, auf welches das in Bögen und Schwüngen geführte, ebenfalls dem Jugendstil entsprechende Wegenetz ausgerichtet ist. Die auf das Landhaus ausgerichteten vielfältigen Sichtachsen sind zumeist noch erhalten, obwohl sie sich im Laufe der Zeit durch die sich ausbreitenden Bäume stark verengt haben. Das Gelände wurde 1925 um 12 ha nach Süden erweitert und hat damit die heutige Größe von 22 ha erreicht.

Geologisch befindet sich das Arboretum auf einem Endmoränenzug, ist leicht hügelig und hat sandig-kiesigen Boden, der stellenweise von Ton- und Lehmschichten durchzogen ist. Das Gebiet hat infolge der Küstennähe ein ausgeglichenes Klima mit einer mittleren Jahrestemperatur von 8°C und einem mittleren Jahresniederschlag von 780 mm. Die Höhe über NN beträgt um 45 m.

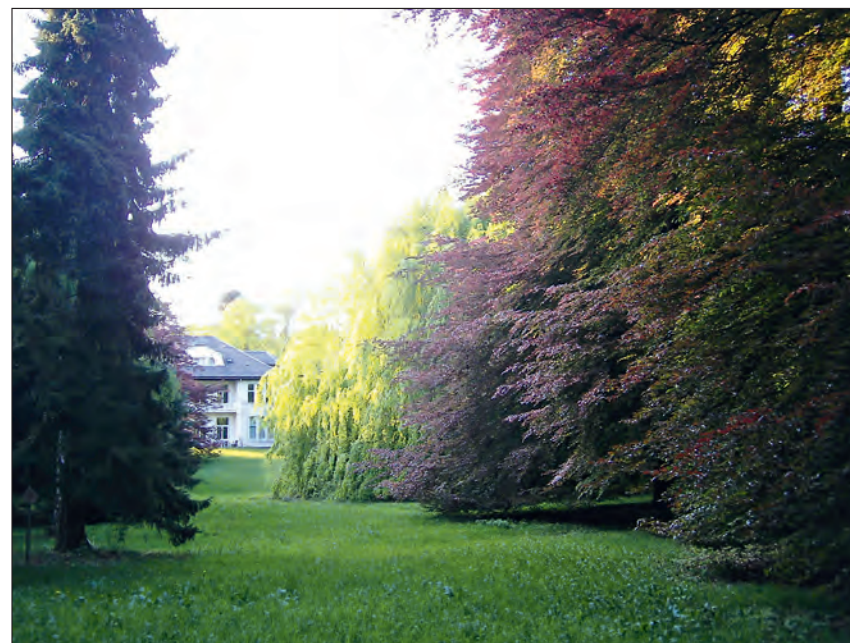
Der Name Tannenhöft wurde von Lütgens gewählt, weil ihn die breitwinkelige Spitze, mit der das Grundstück ins holsteinische Gebiet hineinragt, an die in die Elbe hineinragenden Landspitzen der Kais im Hamburger Hafen erinnerte, die heute noch Namen wie „Amerikahöft“, „Kaiserhöft“ oder „Kehrwiederhöft“ tragen, wo er seine Kindheit erlebte. Mit dem anderen Teil des Namens gab der Reeder seiner Vision Ausdruck, dass einst immergrüne Tannen (vermutlich Nadelgehölze) die Parkanlage prägen würden.

Die Erstbepflanzung des Landschaftsparks bestand vorwiegend aus heimischen, aber auch interessanter und zum Teil noch vorhandener fremdländischer Gehölze wie Sumpfpypresse, Tulpenbaum, Thuja, Blaufichte, Esskastanie, Robinie, usw. Eine Besonderheit bildet eine ebenfalls heute noch erhaltene Gruppe von fünf Hängebuchen (*Fagus sylvatica* „Pendula“), die ineinandergewachsen sind und zusammen einen Blätter-Dom bilden und dadurch die Wirkung eines sehr großen Baumes an prominenter Stelle im Park vortäuschen.

Sobald der Gartenarchitekt Rudolph Jürgens und der als Obergärtner fungierende Gartenarchitekt Alfred Reimann ihre Tätigkeit beendet hatten, nahm

Lütgens die weitere Ausgestaltung seines Parks mit großem Enthusiasmus und enormem Aufwand ab 1911 selber in die Hand. Seine Neigung zu Koniferen ist dabei erkennbar, aber er wählte nicht systematisch, sondern orientierte sich an dem Reiz der optischen Erscheinung, wobei er sich von dem ästhetischen Phänomen der Farbe deutlich stärker beeindruckt ließ als von dem der Form. So war er beispielsweise von der Formen- und Farbenvielfalt der Eiben angetan und beschaffte wertvollste Exemplare bei Fa. Johs. von Ehren in Nienstedten zu Preisen für ein Exemplar, welches fast dem Jahres-Salär eines Obergärtners entsprach. Ihrer Langlebigkeit wegen sind viele dieser Eiben noch vorhanden.

Lütgens beschaffte seine Gehölze nicht nur in der direkten Umgebung, sondern auch von L. Späth in Berlin, zu dem sich ein vertrauensvolles Verhältnis entwickelte. Ganze Waggonladungen gingen vom Baumschulenweg in



Sichtachse mit Landhaus heute: Parkseite des Landhauses mit Blutbuchen, Hängebuche und Serbischer Fichte im Vordergrund.

Berlin nach Ahrensburg, von wo die Bäume mit Pferd und Wagen nach Tannenhöft befördert wurden. 1913 intensivierte Lütgens seine Sammeltätigkeit und legte auch eine Ahorn- und Eichen-sammlung an. Er besuchte Baumschulen in Oldenburg, Rheinland und Sachsen und im Ausland – in Holland, Belgien und England. Aus dieser Zeit stammt auch die Bestellung der *Picea abies* „Aurea“ bei F. Boehm in Bonn Obercassel. Diese Bäume lieferten in den 1950er-Jahren bei der späteren Nutzung des Arboretums durch das Institut für Forstgenetik Erkenntnisse über die Mendelspaltung der Aurea-Form und Verbreitungsdistanz von Polen.

Im Jahr 1914 reiste Lütgens noch mehr als zuvor. Der unermüdete, von wahrer Leidenschaft befallene Dendrologe kaufte, als hätte er geahnt, dass



Der Hamburger Reeder George Henry Lütgens, hier bei der Untersuchung seiner Hängebuchen (etwa 1925), nahm ab 1911 die Gestaltung seines Parks selber in die Hand. Fotos: Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung/VTI

dies das letzte Jahr der Baumschulreisen war, denn mit Ausbruch des Krieges 1914 kam die Aktivität abrupt zum Ende. Nach dem Krieg wendete er sich japanischen Gehölzen zu, die er bei L. Späth, Berlin kauft und bepflanzt damit den als Japangarten benannten Bereich in einer geschützten, ehemaligen Kieskuhle.

## Besuch der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft

Diese Japan-Pflanzung war zunächst die letzte Aktivität bis 1925, als die Deutsche Dendrologische Gesellschaft mit dem Präsidenten Fritz Graf Schwerin im Rahmen ihrer Jahrestagung in Altona Tannenhöft besucht. Verständlicherweise wollte Lütgens seine Anlage gut erscheinen lassen und ließ noch ein

retum blieb sich selbst überlassen. Im hinteren, neu zugekauften Teil mit den „Vierbergen“ ließen die Kinder Kies abbauen. Als dies nicht mehr lukrativ war, beschlossen sie, das Anwesen zu verkaufen. Verschiedene Institutionen zeigten sich interessiert, letztlich ging Tannenhöft 1941 an die Hansestadt Hamburg.

## Zeit der Institute ab 1941

Zuerst wurde in dem Landhaus das „Reichsinstitut für koloniale Bodenkunde und Kulturtechnik“ untergebracht. Kurz darauf, nach den Bombenangriffen auf die Stadt Hamburg, wurde das „Institut für anorganische Chemie“ von der Stadt in das Landhaus nach Tannenhöft ausgelagert. Von 1943 bis zum Umzug 1963/64 nach Hamburg erhielt eine ganze Chemikergeneration der Universität Hamburg ihre Ausbildung in Tannenhöft. Nach Kriegsende zeigte die englische Besatzungsmacht Interesse an der Erhaltung des Arboretums und setzte Oberförster Johannes Schulz für dessen Verwaltung ein. Seine Hauptaufgabe bestand darin, das unkontrollierte Abholzen für Feuerholz zu verhindern.

1948 wurde in Tannenhöft die neu gegründete Abteilung für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, das spätere Institut gleichen Namens, der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, unter der Leitung von Professor Dr. W. Langner untergebracht. Die Arbeitsräume befanden sich in den ehemaligen Wirtschafts- und Nebengebäuden des Herrensitzes. Der Umzug in das neu errichtete Laborgebäude fanden erst im Jahre 1968 statt. 1963 erwarb der Bund die gesamte Liegenschaft von der Hansestadt Hamburg.

Da das Arboretum nach dem Tode Lütgens etwa 20 Jahre lang bis zur Gründung des Instituts für Forstgenetik mehr oder weniger sich selbst überlassen war, mussten anhand alter Aufzeichnungen und Beschreibungen eine Bestandsaufnahme durchgeführt und die Bäume wieder mit Namensschildern versehen werden. Die ausführliche Beschreibung des Gehölzbestandes des Grafen Schwerin aus dem Jahr 1925 zeigte sich hierbei wertvoll.

Zur Gewinnung von Flächen für Versuche und Erhaltungspflanzungen wur-

\*\*Die Geschichte Tannenhöfts bis 1928 wurde von der Gartenhistorikerin Ingrid A. Schubert umfassend aufgearbeitet, siehe Schubert, I. A. „Tannenhöft“ – Gartenkunstwerk und Arboretum. In: Liesebach, M., Stephan, B.R. (Redaktion): Tannenhöft – 90 Jahre Arboretum – 50 Jahre Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (Hrsg.), Hamburg, 1998.

## SERVICE

### Arboretum Tannenhöft

- ◆ Gründungsjahr: 1908
- ◆ Gesamtfläche: 22 ha
- ◆ Öffnungszeiten 8 bis 17 Uhr
- ◆ Zutritt nur nach Anmeldung im Instituts-Sekretariat Telefon: 041 02/69 60
- ◆ Adresse: Johann Heinrich-von-Thünen-Institut, Institut für Forstgenetik, Sieker Landstr. 2, 22927 Großhansdorf
- ◆ Info: Anlässlich des 50-jährigen Bestehens des Instituts und 90-jährigen Bestehens des Arboretums wurde eine 140 Seiten umfassende Dokumentation zur Geschichte sowie den dendrologischen Besonderheiten und zum Institut von M. Liesebach und B.R. Stephan herausgegeben: [www.vti.bund.de/fileadmin/dam\\_uploads/Institute/FG/Pdf/Arboretum/Arboretum\\_Tannenhoeft.pdf](http://www.vti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/FG/Pdf/Arboretum/Arboretum_Tannenhoeft.pdf).

de 1962 die durch den Kiesabbau nicht nutzbare Fläche im südlichen Teil des Institutsgeländes plantiert. Hier wurden in den Folgejahren zahlreiche Versuche mit vorwiegend Kiefern- und Birkenarten sowie Klonquartiere mit Fichten und Pappeln angelegt.

Etwa 7 ha des ursprünglichen Arboretums, die Jugendstil-Villa sowie Gärtnerhaus und Wirtschaftsgebäude wurden 2002 unter Denkmalschutz gestellt. Viele Interessierte haben Tannenhöft im Laufe der Jahre besucht. 2003 waren es Mitglieder der International Dendrology Society IDS, die von USA, Großbritannien, Belgien, Frankreich, Italien, den Niederlanden und Deutschland angereist waren (Bericht in: International Dendrology Society, Yearbook 2003, S. 25). 2005 hielt die Sektion „Junge Dendrologen“ der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, DDG, ihr dreitägiges winterliches Gehölzseminar in Tannenhöft mit Vorträgen und praktischen Übungen in den Gewächshäusern des Instituts ab ([www.abendblatt.de/region/stormarn/article726376/Vielfalt-lockte-die-Dendrologen.html](http://www.abendblatt.de/region/stormarn/article726376/Vielfalt-lockte-die-Dendrologen.html)).

## Konzeption des Arboretums

Die Konzeption des Arboretums hat sich mit der Zeit gewandelt. Obwohl natürlich der alte Park gepflegt und erhalten wird, kann es heute nicht mehr Hauptzweck Tannenhöfts sein, mög-

\*Dr. Georg von Wühlisch ist Mitarbeiter im Forschungsbereich Herkunfts- und Züchtungsforschung am Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut, Bundesinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Forstgenetik, Großhansdorf



## Tannenhöft – mehr als ein Arboretum

Fortsetzung von Seite 1034

licht viele Spielarten und Einzelindividuen von Baumarten, aus Baumschulen bezogen, zu sammeln. Die Erweiterung und Ergänzung der Sammlung, insbesondere auf dem oben erwähnten ehemaligen Kiesgrubengelände, erfolgt nach anderen Gesichtspunkten. Zur Darstellung der intraspezifischen Variationsbreite werden kleinere Populationen mit bekannter Herkunft aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet der betreffenden Baumart angepflanzt. Auf diese Weise wurde bereits ein größeres Sortiment von Pinus-Arten begründet und Quartiere mit Pflanzlingen züchterisch wertvoller Bäume von Arten aus den Gattungen *Betula*, *Populus*, *Larix*, *Pinus* und *Picea* in die Gesamtanlage eingefügt. Dieses Material einschließlich des Bestandes des alten Parks stellt ein hervorragendes Genreservoir für genetische und züchterische Arbeiten dar. Das Arboretum enthält heute 525 Arten, Varietäten und Sorten aus 75 Laub- und Nadelholzgattungen sowie über eine Sammlung von über 1000 Klonen.

Das Arboretum bot günstige Voraussetzungen für die forstgenetische Forschung. Außer einer Gärtnerei mit Gewächshäusern, Frühbeetkästen, Anzuchtflächen und Freigelände war vor allem durch den bereits fruktifizierenden, artenreichen Baumbestand eine Basis für Untersuchungen gegeben, wovon nachfolgend Beispiele gegeben werden.

### „Gelbe Insel“

Bei einer Fichten-Gruppe, der sogenannten „Gelbe Insel“, treiben die Bäume mit gelbgetönten Nadeln aus (*Picea abies* „Aurea“ und ähnliche Formen). Hier liegt ein Defekt bei der Bildung des Blattgrüns (Chlorophyll) vor. Erstmals bei einer Baumart konnte für dieses Merkmal in den Nachkommenschaft eine Mendelspaltung im Verhältnis 1:2:1 nachgewiesen werden. Kreuzungen zwischen jeweils zwei „gelben“ Fichten ergaben einen Teil Nachkommen mit normal dunkelgrünen Nadeln, zwei Teile mit hellgrünen (gelben) Nadeln und einen Teil mit weißen Nadeln. Pflanzen mit weißen Nadeln starben nach kurzer Zeit ab. Außerdem konnten mit Hilfe des Gelb-Faktors erste Hinweise auf die Flugweite von Fichtepollen und die Bestäubungsverhältnisse in einem Fichtenbestand gewonnen werden. (Literatur: Langner, W. (1953): Eine Mendelspaltung bei Aurea-Formen von *Picea abies* als Mittel zur Klärung der Befruchtungsverhältnisse im Walde. Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung 2 (3), S. 49–51).

### Artkreuzungen bei Fichten

Etwa in der Mitte des Parks ragen zwei schlanke, schmalkronige Nadelbäume mit herabhängenden Ästen in die Höhe. Bei ihnen handelt es sich um etwa 110-jährige Serbische Fichten (*Picea omorika*). Die Baumart ist im serbischen Karstgebirge beheimatet und wurde 1875/77 entdeckt und beschrieben. Vermutlich gehören die Exemplare des Arboreums zu den ersten Bäumen, die kurz nach der Entdeckung bzw. Beschreibung der Art, in Deutschland angezogen wurden. Von den ursprünglich fünf Bäumen haben nur noch zwei überlebt. Die anderen sind infolge des Befalls durch einen Wurzelpilz (*Heterobasidion annosum*) abgestorben. An den fünf Serbischen Fichten wurden umfangreiche kontrollierte Kreuzungsexperimente vorgenommen, die Fragen zur Inzucht- und Heterosiswirkung klärten.

Interspezifische Kreuzungen zwischen verschiedenen Fichtenarten (*Picea abies*, *P. glauca*, *P. jezoensis*, *P. omorika*, *P. sitchensis*) erfolgten zur Prüfung und eventuellen praktischen Nutzung des Hybridwachstums. Zahlreiche *Picea-abies*-Typen mit unterschiedlichem Austriebstermin wurden zu Untersuchungen über den Erbgang dieses Merkmals herangezogen. Die Nachkommenschaften aus den Kreuzungen findet man als Doppelreihen entlang des gesamten Zauns um das Arboretum. Es gibt deutliche Wuchsunter-

schiede, wobei vor allem die Nachkommen aus Selbstbefruchtungen Wuchsdepressionen zeigen.

### Douglasie

Eine größere Gruppe mit Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) zeigt Bäume verschiedener Herkunft dieser Baumart. Die Heimat der Douglasie erstreckt sich im westlichen Nordamerika von Kanada bis Mexiko entlang der pazifischen Küsten-Gebirgsketten und der Rocky Mountains. In dem großen und klimatisch mannigfaltigen natürlichen Verbreitungsgebiet sind im Zuge der Anpassung zahlreiche im Erscheinungsbild und genetisch unterschiedliche Populationen (= Herkünfte) entstanden. Die etwa 30 Douglasien in Tannenhöft gehören zu je einer Herkunft aus Neu-Mexiko, Idaho und Washington, zu zwei Herkünften aus Arizona, sowie zu jeweils vier Herkünften aus Montana und Oregon. Zwischen den Herkünften haben sich hier und in Feldversuchen große Unterschiede in der Wüchsigkeit und in der Anfälligkeit gegenüber Frost und Pilzen herausgestellt. Die in Deutschland wüchsigsten Herkünfte stammen aus Washington, Montana und Oregon.

Neben Frost wird die Douglasie häufig durch Nadelpilze geschädigt. Am auffälligsten ist der unterschiedliche Befall der Herkünfte durch den Nadelpilz der Rostigen Douglasienschütte (*Rhabdochloa pseudotsugae*). Befall in aufeinander folgenden Jahren kann dazu führen, dass nur der jüngste Nadeljahrgang erhalten bleibt. Dies ist hier bei den anfälligen Herkünften aus Arizona und Neu-Mexiko häufig zu beobachten. Die hier nicht angepassten südlichen und aus trockeneren Inlandsregionen stammenden Herkünfte sind auch an der blaugrauen Nadelfarbe erkennbar – im Gegensatz zu den Herkünften mit grüner Nadelfarbe, die hier besser angepasst sind.

Unter den fremdländischen Baumarten nimmt die Douglasie den größten Flächenanteil in unseren Wäldern ein und gehört zu den Bäumen, die in Deutschland am höchsten werden. Die Douglasie ist unter bestimmten Boden- und Klimabedingungen wüchsiger als unsere heimische Fichte oder Kiefer und liefert ein vielseitig verwendbares und dauerhaftes Holz.

### Conica-Mutation der „Zuckerhut-Fichte“

Die morphologisch an einen Zuckerhut erinnernde *Picea glauca* 'Conica' wurde 1904 in Kanada entdeckt. Die Mutante zeichnet sich neben den morphologisch veränderten Merkmalen durch ein gehemmtes Wachstum (Zwergwuchs) und Gibberellinsäure-Unempfindlichkeit aus. Besonders be-



Zuckerhutfichten, links mit Reversion zum Wildtyp, rechts ohne

merkbar an dieser Mutation ist die Ausbildung von revertierten, „normal“ aussehenden Zweigen. Für Untersuchungen der Gen- und Genominstabilität in Bäumen stellt die Zuckerhut-Fichte ein interessantes Objekt dar, insbesondere, da es für Nadelbäume wenige Erkenntnisse über Gen- und Genominstabilität gibt. In einem geplanten Projekt werden Studien über die natürliche *P. glauca* 'Conica'-Mutation fortgesetzt. Erste Erkenntnisse deuten auf eine Störung des Transportes eines wichtigen Pflanzenhormons hin. Die genetischen Ursa-

chen für die Conica-Mutation und die Rückmutation sind jedoch noch weitgehend unbekannt. An dem rückmutierten Wildtyp werden fertile Samen gebildet. Die meisten Nachkommen entsprechen dem Wildtyp. Nur eine Pflanze aus Tausend weist wieder den „Conica“-Typ auf.

### *Picea abies* „Acrocona“

Eine morphologisch interessante Form der Fichte stellt *Picea abies* 'Acrocona' dar. Vor 1890 hat man bei Uppsala, Schweden, wild wachsend eine Fichte gefunden, deren Zweigspitzen und Seitenzweige jeweils in Zapfen enden. Diese Pflanze wurde vegetativ vermehrt. An den jungen Zapfen kann man zwischen den weichen Zapfenschuppen derbe Nadeln finden. Bei dieser Fichtenform lässt sich daher gut erkennen, dass die Zapfenschuppen umgewandelte Nadeln sind und der ganze Zapfen ein gestauchter Spross ist. Von besonderem Interesse ist, dass diese Form schon jung blüht und Samen bildet. Sie ist deshalb interessant für Kreuzungsarbeiten, da auch die Nachkommen dieses Merkmal häufig aufweisen und wiederum bereits in jungem Alter für weitere Kreuzungen genutzt werden können. Dadurch lässt sich die Dauer bis zur Geschlechtsreife der nächsten Generation deutlich abkürzen.

### Lärchen und ihre Hybriden

Die Europäische Lärche (*Larix decidua*) hat ihre natürliche Verbreitung in den Alpen, Sudeten, Karpaten und in Südpolen. Wegen ihres wertvollen Holzes wird sie aber auch außerhalb des Verbreitungsgebietes angebaut. Seit Bestehen des Instituts haben Lärchen in der Züchtungsarbeit eine große Rolle gespielt. Der erste Direktor des Instituts, Prof. Dr. W. Langner, hat ab 1950 in Tannenhöft Kreuzungsversuche bei Lärche durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Nachkommen aus Kreuzungen zwischen der Europäischen Lärche und der Japanischen Lärche (*Larix kaempferi*) eine überlegene Jugendwüchsigkeit zeigen. Aus der Zeit finden sich im Arboretum inzwischen beachtliche Exemplare von Hybrid-Lärchen und beiden Elternarten.

### Genetik der Rotbuche

Im ältesten Versuch des Instituts mit Rotbuche (*Fagus sylvatica*) von 1957 stehen Klone, die von Bäumen des bekannten Buchenforstamtes Lensahn, Schleswig Holstein, stammen. Drei Mutterbäume wurden ausgewählt und durch Pfropfung vermehrt: Eine dicke wipfelschäftige, eine dünnere wipfelschäftige und eine dünnere schlechtgeformte. Die Klone erkennt man bei genauem Hinsehen auch heute noch an ihrer Stammform und die schlechtgeformten Buche am Rindenbild, welches einen typischen Wimmerwuchs (Wellenwuchs) aufweist.

Seit 1983 werden vom Institut Versuchsserien mit Herkünften aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Rotbuche angelegt. Sie dienen als Basis für Untersuchungen zur Variation phänotypischer und genetischer Merkmale sowie der Beobachtung der Anpassbarkeit und Anpassungsfähigkeit der Herkünfte besonders im Hinblick auf Klimaänderungen. Die Ergebnisse sollen Hinweise auf erhaltenswerte genetische Ressourcen und zur Anbaueignung von Herkünften außerhalb ihres jeweiligen Ursprungsgebietes liefern.

Mit der Anlage des jüngsten Internationalen Buchenherkunftsversuchs im Frühjahr 2007 umfasst das Netz von europäischen Rotbuchen-Versuchsserien 65 Feldversuche in 21 Ländern mit zusammen etwa 400 Herkünften aus dem gesamten Verbreitungsgebiet dieser Baumart.

### Erste Freisetzung gentechnisch veränderter Pappeln

In den Jahren 1996 bis 2003 fanden auf Anzuchtflächen des Arboreums zwei Versuche statt, bei denen gentechnisch veränderte Pappeln auf etwa 0,2 ha freigesetzt wurden. Es handelte sich damit um die ersten Freisetzungsversuche mit gentechnisch veränderten Bäumen in Deutschland.



Heutiger Blick vom Landhaus auf die Hängebuchen und noch erkennbare Sichtachsen, im Hintergrund die schlanken Serbischen Fichten

In der Zeit von 1988 bis 2004, als Dr. habil Hans-J. Muhs Institutsleiter war, begann die Biotechnologie und Molekulargenetik eine zunehmend große Rolle zu spielen. Mit den Wissenschaftlern M. R. Ahuja und M. Fladung wurde ab 1993 begonnen, gentechnisch zu arbeiten, insbesondere um mögliche Gefahren zu erforschen, die davon für Mensch und Umwelt ausgehen können. Der erste Versuch (1996 bis 2001) befasste sich mit der Stabilität von Genen in langlebigen Organismen wie Bäumen unter natürlichen Bedingungen. Dazu wurde in das Genom von Hybridaspeln ein Genkonstrukt eingeschleust, das Zwergwüchsigkeit auslöst. Damit wurde bezweckt, dass Reversionen und damit Gen-Instabilitäten unmittelbar erkennbar wurden. Im zweiten Versuch ging es darum, festzustellen, ob Fremdgene in den Hybridaspeln auf symbiontisch lebende Mykorrhizapilze übertragen werden, bekannt als horizontaler Gentransfer. Als Ergebnis zeigten sich beim ersten Versuch tatsächlich Reversionen, bei denen aus einzelnen Knospen normalgroße statt zwergwüchsiger Zweige austrieben. Die Gene waren tatsächlich nicht stabil und die Bäume entwickelten Mechanismen, um die eingeschleusten Gene unwirksam zu machen. Beim zweiten Experiment konnte in vielen tausend Proben kein Fall eines horizontalen Gentransfers zwischen den Baumwurzeln und den sie besiedelnden Mykorrhizapilzen nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse lieferten die wissenschaftliche Grundlage dafür, dass in das Forstvermehrungsgesetz (FoVG), das den Handel mit forstlichem Saat- und Pflanzgut regelt, die Pflicht zur Kennzeichnung gentechnisch veränderter Pflanzen aufgenommen wurde. Nach Abschluss der Experimente wurden alle Bäume beseitigt, sodass von diesen Versuchen im Arboretum nichts verblieben ist.

### Besonderheiten im Arboretum Tannenhöft

Ein besonders attraktives Bild bieten die im Jahre 1910 gepflanzten fünf Hängebuchen (*Fagus sylvatica* 'Pendula'), die den Mittelteil des Parks bestimmen und von der Villa aus wie ein einziger Baum wirken. Die Bäume wurden als Pfropflinge gepflanzt.

Eindrucksvoll sind drei über 100-jährige Turners Eichen (*Quercus × turneri* 'Pseudoturneri'). Sie entstammen einer spontanen Kreuzung zwischen der mediterranen immergrünen Stein-Eiche (*Quercus ilex*) und der Stiel-Eiche (*Quercus robur*), die entstehen können, wo Stiel-Eichen in Reliktbeständen in Italien, z. B. in küstennahen Streifen im Raum Rom mit Stein-Eichen in Berührung kommen. Turners Eichen sind annähernd immergrün, doch verfärben sich die Blätter bei strengem Frost braun. Die Blätter werden erst kurz vor dem neuen Austrieb abgeworfen. Die Eichen sind fertil, und es konnten Nachkommen angezogen werden.

Neben Arboretum, Landhaus und Wirtschaftsgebäuden beherbergt Tannenhöft Anzuchtflächen und die Gewächshäuser der Institutsgärtnerei. Für

die Anzucht von Versuchspflanzen stehen Gewächshäuser und Folienhäuser und Freiflächen zum Teil mit Anzucht-kästen zur Verfügung. Hier werden Pflanzen verschiedener Baumarten aus Saatgut, Steckhölzern oder durch Veredelung erzeugt, bis sie die gewünschte Größe für Untersuchungen im Labor bzw. zum Auspflanzen in Feldversuchen haben. So wurden Pflanzen für den Internationalen Fichtenherkunftsversuch mit 1100 Herkünften, der auf 20 Flächen in Deutschland und im Ausland angelegt wurde, herangezogen. Auch wurden 400 000 Buchen für zwei Versuchsserien auf zusammen 47 Versuchsfeldern in 21 europäischen Staaten bereitgestellt und versandt.

### Institut für Forstgenetik

Seit seiner Gründung 1948 nutzt das Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung das Arboretum Tannenhöft. 2008 wurde es eins von 15 Instituten des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts, Braunschweig. Das Institut befasst sich mit nachfolgend aufgeführten Forschungsbereichen:

Im Forschungsbereich Herkunfts- und Züchtungsforschung werden Herkunftsversuche mit verschiedenen Laub- und Nadelbaumarten zur Prüfung ihrer Anbaueignung und Anpassungsfähigkeit durchgeführt. Die Züchtungsforschung befasst sich mit der Biomasse- und Wertholzproduktion bei schnellwachsenden Baumarten (Pappeln, Weiden, Robinie und Hybrid-Lärchen).

Die Arbeiten des Forschungsbereiches Resistenz- und Saatgutforschung befassen sich mit der Resistenz von Baumarten gegenüber biotischen und abiotischen Schadfaktoren. Es werden Wechselwirkungen zwischen Schaderregern und Waldbaumarten sowie deren Resistenzmechanismen untersucht. Ein Aufgabenbereich befasst sich mit neuen Methoden zur Qualitätsbeurteilung von forstlichem Saatgut.

Im Forschungsbereich Ökologische Genetik werden Auswirkungen von natürlichen und anthropogenen Umweltfaktoren auf die genetische Zusammensetzung und Anpassungsfähigkeit von Baum- und Strauchpopulationen sowie ihren assoziierten Organismen untersucht. Studien werden im Rahmen des genetischen Monitorings im Wald durchgeführt. Weitere Schwerpunkte sind die Identifizierung der geographischen Herkunft von Holz und forstlichem Vermehrungsgut sowie der Einsatz von Genmarkern zur Identifizierung von Arten.

Im Forschungsgebiet Genomforschung werden Zusammenhänge zwischen der Genomstruktur von Wald-bäumen und der funktionalen Umsetzung untersucht. Dem Schutz heimischer Waldökosysteme dienen Arbeiten zur biologischen Sicherheitsforschung. Hierbei werden Nutzen, Potentiale und Risiken biotechnologischer und gentechnischer Methoden untersucht. Zur Verbesserung des Verbraucherschutzes werden Methoden erarbeitet, um gentechnische Veränderungen im Erbgut von Bäumen sowie im Holz nachweisen zu können.