

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA — FINSKA FORSTSAMFUNDET

ACTA
FORESTALIA FENNICA

24.

ARBEITEN DER
FORSTWISSENSCHAFTLICHEN
GESELLSCHAFT
IN FINNLAND

PUBLICATIONS OF THE
SOCIETY OF FORESTRY
IN FINLAND



HELSINGFORSIAE 1922.

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA — FINSKA FORSTSAMFUNDET

ACTA
FORESTALIA FENNICA

24.

ARBEITEN DER
FORSTWISSENSCHAFTLICHEN
GESELLSCHAFT
IN FINNLAND

PUBLICATIONS OF THE
SOCIETY OF FORESTRY
IN FINLAND



HELSINGFORSIAE 1922.

Acta forestalia Fennica 24.

- Cajander, A. K., Der Anbau ausländischer Holzarten als forstliches und
pflanzengeographisches Problem..... 1— 15
Tigerstedt, A. F., Arboretum Mustila [With English preface and summary] 1—231

Der Anbau
ausländischer Holzarten

als forstliches und pflanzengeo-
graphisches Problem

von
A. K. Cajander

Helsinki 1923

In¹ den nordischen pflanzengeographischen Kreisen ist der Wert der Induktion und Deduktion in der wissenschaftlichen Forschung recht viel erörtert worden. Ich habe keine Ursache, mich in diese Diskussion zu mischen. Dass ich die Sache hier berühre, beruht darauf, dass es meine Absicht ist, bei dieser Gelegenheit in aller Kürze eine Frage zu behandeln bei der ungemein klar hervorgeht, dass sowohl Induktion als Deduktion in der naturwissenschaftlichen Forschung notwendig sind. Es handelt sich um die Frage der Anbaufähigkeit ausländischer Holzarten.

Welche ausländischen Holzarten sind in einer gegebenen Gegend anbaufähig?

Wenn man diese Frage auf rein induktive Weise lösen wollte, müsste man mit allen in der Welt überhaupt vorkommenden Holzarten an möglichst verschiedenen Standorten Kulturversuche machen und dadurch feststellen, welche Holzarten anbaufähig sind und unter welchen Bedingungen sie es sind. Das würde ein sehr umfassendes, systematisch ausgeführtes Experimentieren bedeuten, das sich schon der Kosten wegen als praktisch unmöglich herausstellen würde.

Bei der deduktiven Methode würde man davon ausgehen, dass sowohl die pflanzenphysiologischen Versuche wie auch

¹ Dieser Aufsatz war als Vortrag für die einheimischen Forschertage, August 1922 in Helsinki (Helsingfors), angemeldet, der Verfasser wurde aber inzwischen durch seine Obliegenheiten als Ministerpräsident verhindert, den Vortrag zu halten.

die Verbreitung und das Auftreten der Pflanzenarten draussen in der Natur darauf hinweisen, dass das Leben und Gedeihen der Pflanzen u. a. in bezug auf das Klima von bestimmten Kardinalgraden (Minimum—Optimum—Maximum) begrenzt wird; ferner davon, dass, nach ausgeführten Kulturversuchen, die Holzarten (Pflanzenarten), wenigstens zum grossen Teil, in geographische Rassen gegliedert sind und dass in jedem Klima die dortige heimische Rasse den anderen biologisch überlegen ist. Daraus würde man die Schlussfolgerung ziehen, dass diejenigen Arten, welche in anderen, wenn auch noch so entfernten Ländern mit entsprechendem Klima von Natur aus vorkommen, in der fraglichen Gegend anbaufähig sein müssen, dass man sie an ähnlichen Standorten kultivieren müsse, an welchen sie in ihrer Heimat gedeihen, sowie dass von weit verbreiteten Holzarten Samen bzw. Pflanzen richtiger »Provenienz« angewandt werden müssen. Um die Frage praktisch lösen zu können müsste man also aufgrund klimatographischer Daten feststellen, welche anderen Gegenden ein entsprechendes Klima besitzen, und Sämereien bzw. Pflanzen von dort beschaffen. Diese Art der Lösung der Frage ist in ihrer praktischen Ausführung bedeutend einfacher, sie ist aber nicht ganz sicher, u. a. weil eine vollständige Gleichheit des Klimas nur äusserst selten vorhanden ist und man natürlich nicht von vornherein wissen kann, *um wie viel* das Klima anders sein darf und inwieweit dies auf die sonstigen Standortsansprüche einer jeden Holzart einwirkt. Also auch auf deduktivem Wege ist die Frage nicht zu lösen.

Die Lösung der Frage liegt aber in der Kombination der beiden genannten Methoden: es müssen, unter genauer Beachtung der Provenienz, geeignete, systematische Versuche gemacht werden mit womöglich allen denjenigen Holzarten, von welchen man, gemäss der deduktiven Methode, voraussetzen kann, dass sie anbaufähig bzw. annäherungsweise anbaufähig sind.

In der Geschichte der Kultur ausländischer Holzarten können verschiedene Perioden unterschieden werden.¹

Schon im Altertum wurden Holzarten ausserhalb ihrer natürlichen Heimat angepflanzt. So wurden schon in alter Zeit Walnussbäume, Zypressen und Ölbäume überall in den Mediterranländern angebaut. In England wurden der Walnussbaum und die Edelkastanie bereits von den Römern eingeführt. Die Kultur von *Gingkyo biloba* ist in den buddhistischen Ländern älter als jede geschichtliche Urkunde; man weiss ja nicht einmal, wo ihre natürliche Heimat ist. Schon vor langer Zeit verbreitete sich in Japan der Anbau von *Cryptomeria japonica* weit ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets dieser Holzart.

Nach der Entdeckung Amerikas wurde eine grosse Anzahl Holzarten besonders aus dem östlichen Nordamerika nach Europa eingeführt; man kultivierte sie als Garten- und Parkbäume, zum Teil aber auch im Walde. Es wurden eingeführt: *Thuja occidentalis* (1534), *Carya alba* (1629), *Juglans nigra* (1629), *Prunus serotina* (1630), *Juglans cinerea* (1656), *Liriodendron tulipifera* (1663), *Juniperus virginiana* (1664), *Populus heterophylla* (1665) u. a. Von den in dieser »Kulturperiode« eingeführten Holzarten sind *Pinus strobus*, *Robinia pseudoacacia* und *Quercus rubra* forstlich die wichtigsten. Bei dieser Arbeit haben sich besonders ROBIN, DU MONCEAU, A. MICHAUX, A. F. MICHAUX u. a. in Frankreich, VON WANGENHEIM, VON MÜNCHHAUSEN, VON WELTHEIM, VON BURGS DORF, BECHSTEIN u. a. in Deutschland, KALM in Finnland, u. a. verdient gemacht. Am Ende des 18. Jahrhunderts waren gegen dreihundert, vorzugsweise nordamerikanische »Exoten« in den Parken und Waldungen Europas heimisch gemacht.

Die Kultur der Exoten als Waldbäume blieb in Mitteleuropa

¹ Vgl. LAURI ILVESSALO: Lehtikuusen viljelys Suomessa (Der Anbau der Lärche in Finnland). Suomen Metsänhoitoyhd. erikoistutkimuksia 5, 1916.

in der darauffolgenden Zeit ziemlich unbedeutend, was wohl zum Teil darin seine Ursache hatte, dass die beiden führenden Forstmänner G. L. HARTIG und PFEIL sich dieser Frage gegenüber ziemlich ablehnend verhielten. Nur die Alpenlärche wurde ausserhalb ihrer Heimat weit und breit angebaut. Inzwischen wurden jedoch von den englischen und schottischen Gärtnern und Botanikern — DOUGLAS, FORTUNE, HARTWEG, JEFFREY, BEARDSLEY, MURRAY, VEITCH u. a. — eine grosse Anzahl besonders westamerikanischer aber auch asiatischer Holzarten »akklimatisiert»: *Pinus Coulteri*, *Abies amabilis*, *A. bracteata*, *A. firma*, *Sequoia sempervirens* u. a.

In Mitteleuropa nahm die »Ausländerkultur« in den 1870er Jahren einen grossen Aufschwung, besonders nachdem Fürst Bismarck sich von der grossen praktischen Bedeutung der Frage überzeugt hatte. Die deutschen forstlichen Versuchsanstalten nahmen die Ausländerfrage auf ihr Arbeitsprogramm, und verhältnismässig recht bedeutende Geldmittel wurden für diesen Zweck disponiert, vor allem in Preussen. Auch in den übrigen mitteleuropäischen Ländern (Österreich u. a.) rückte die Ausländerfrage auf die Tagesordnung.

Bei uns in Finnland ist die Entwicklung auf diesem Gebiet ziemlich unabhängig von derjenigen im übrigen Europa geschehen. Neben Kalms Kulturen in Südwestfinnland (vorzugsweise auf dem Gut Sipsalo auf der Insel Hirvensalo unweit Turku) ist der berühmte, von der russischen Regierung angelegte Lärchenwald (*Larix sibirica*) von Raivola aus dem 18. Jahrhundert zu notieren. Aus den 1840er Jahren sind zwei private Lärchenkulturen zu erwähnen, die eine in Kitee in Nordkarjala (*Larix europæa* und *L. sibirica*, 13 ha) und die zweite in Karjalohja (*L. europæa*, 1 ha). Im Statut des im Jahre 1859 gegründeten Forstinstituts (Evo) wurde u. a. vorgeschrieben, dass das Institut Versuche mit ausländischen Holzarten ausführen sollte; es wurde mit *Larix europæa*, *L. sibirica*, *Pinus cembra** *sibirica* und *Abies sibirica* angefangen, welche Holzarten

versuchsweise auch in verschiedenen Staatsrevieren und allmählich auch in privaten Anlagen angebaut wurden. Später wurden Versuche mit Nordamerikanern (*Abies balsamea*, *Pinus strobus* u. s. w.) u. a. angestellt.

Die älteren Exotenkulturen in Europa beruhen auf reiner Empirie. Es wurden, besonders von den Gärtnern, die verschiedensten Holzarten versuchsweise angebaut, oft aus Ländern mit viel »günstigerem« Klima, und eine grosse Menge von Kulturen gingen ein.¹ Die günstigsten Resultate wurden im atlantischsten Europa erzielt. — Der Gedanke, dass die Holzarten aus einem mehr oder weniger entsprechenden Klima stammen müssten, war jedoch gewiss den meisten Kultivatoren nicht fremd, und die meisten von ihnen handelten wohl mehr oder weniger bewusst nach diesem Prinzip. Auch die Bedeutung der »Provenienz« im engeren Sinn bahnte sich allmählich den Weg in das Bewusstsein.²

Klar wurde der Gedanke, dass die Holzarten aus Gebieten mit entsprechendem Klima stammen sollen, von dem Münchener Professor HEINRICH MAYR ausgesprochen, der jedoch merkwürdigerweise in der engeren Provenienzfrage eine ganz ablehnende Haltung einnahm. Mayr war ja in der Lage gewesen, mehr als irgendein anderer europäischer Forstmann die ausser-europäischen Wälder zu studieren und so die Exoten in ihren Heimatgegenden gründlich zu beobachten. Seine Grundgedanken in der Exotenfrage dürften etwa folgendermassen formuliert werden können:

¹ Wie oft werden sogar jetzt noch z. B. in den botanischen Gärten Holzarten angepflanzt, deren Gedeihen von vornherein als völlig aussichtslos betrachtet werden muss!

² KIENITZ: Ueber Formen und Abarten heimischer Waldbäume. 1879.

A. G. BLOMQUIST: Finlands trädslag i forstligt hänseende beskrifna. I. Tallen. (Die finnischen Waldbäume in forstlicher Hinsicht beschrieben. I. Die Kiefer.) Finska Forstför. Medd. 3 Bd. 1881, S. 55—58.

1. Jede Holzart gedeiht als Waldbaum nur in einer bestimmten, engeren oder weiteren Klimalage; in allen Gegenden mit entsprechendem Klima können dieselben Holzarten angebaut werden.

2. Nahe verwandte Holzarten stimmen in der Art ihres Holzes so ziemlich miteinander überein.

3. Nahe verwandte Holzarten stimmen in ihren Ansprüchen und auch inbetreff ihrer waldbaulichen Behandlung in der Hauptsache miteinander überein.

Mayr begnügte sich aber nicht damit, die ausländischen Holzarten in ihren natürlichen Heimatgegenden zu studieren und zu ermitteln, welche Teile der Erdoberfläche ein ähnliches Klima besaßen — in welcher letzterer Hinsicht er jedoch zu schematisch bzw. zu summarisch verfuhr —, sondern er kultivierte eine sehr grosse Anzahl der in Frage kommenden Holzarten in seinem Versuchsgarten zu Grafrat teils als Solitär-bäume, teils, besonders in der letzten Zeit, in kleinen Beständen. Mayr war der erste, der zielbewusst in grossem Massstab von den beiden Methoden, sowohl der deduktiven als der induktiven, bei der Lösung der Frage von der Anbaufähigkeit ausländischer Holzarten Gebrauch machte, der erste, der den richtigen Weg klar zeigte und ihn in der Praxis mit Erfolg betrat. »Erst studieren, dann probieren«, war seine Richtschnur.

Die Kulturversuche mit ausländischen Holzarten in Europa sind ungemein zahlreich, und die sie behandelnde Literatur ist sehr gross. Diese Kulturen stellen — ganz unabhängig von ihrer Bedeutung in praktisch-forstlicher Hinsicht — ein grossartiges pflanzengeographisches Versuchsmaterial dar, ein umso wertvolleres, als Experimente in der Pflanzengeographie sonst noch sehr spärlich sind. Es lag deshalb der Gedanke nahe, dieses riesige Versuchsmaterial pflanzengeographisch zu verwerten,

zumal die Literatur auch über die Verbreitung und das Auftreten der Exoten in ihren Heimatgegenden schon recht reichlich geworden war. Nachdem der Unterzeichnete in seinem »Metsänhoidon perusteet. II. Suomen dendrologian pääpiirteet«¹ diese Frage in grossen Zügen berührt hatte, hat L. ILVESSALO einen eingehenderen Versuch in dieser Richtung gemacht.²

Ilvessalo hat sich dabei hauptsächlich mit den Holzarten der gemässigten und kühlen Klimate begnügt, teilweise aber auch diejenigen der subtropischen Zone berücksichtigt. Die verschiedenen Klimate³ werden in 4 bzw. 5 Hauptklimate gruppiert: 1. das warme Seeklima, 2. das kühle Seeklima, 3. das warme Kontinentalklima⁴, 4 a. das gemässigte Kontinentalklima und 4 b. das kühle Kontinentalklima. Für jedes dieser Klimate werden aus einer grossen Anzahl von Holzarten einige typische Vertreter gewählt und die Resultate der Kulturversuche mit ihnen in den verschiedenen Teilen Europas verfolgt. Dabei wird konstatiert:

1. dass die Holzarten des »warmen Seeklimas« (*Sequoia sempervirens*, *Libocedrus decurrens*, *Abies magnifica*, *A. Web-biana* u. a.) am besten in den subtropischen und warmgemässigten Teilen Westeuropas gedeihen; ein je kontinentaleres Klima die betr. Holzart in ihrer Heimat verträgt oder je weiter

¹ Handbuch des Waldbaues. II. Hauptzüge der Dendrologie Finnlands. Porvoo 1917, 652 S. + XVI S. 8:o.

² LAURI ILVESSALO: Ulkomaalaisten puulajien viljelemismahdollisuudet Suomen oloja silmällä pitäen (Ueber die Anbaumöglichkeit ausländischer Holzarten mit spezieller Hinsicht auf die finnischen Verhältnisse, mit deutsch. Ref.). Acta forest. fenn. 17, 1920.

³ Vgl. z. B. A. K. CAJANDER: Metsänhoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet (Handbuch des Waldbaues. I. Grundzüge der Pflanzenbiologie und Pflanzengeographie). Porvoo 1916, S. 37—71.

IDEM: Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation. Acta forest. fenn. 21, 1921.

⁴ Das Wort »Kontinentalklima« dabei natürlich nur in relativer Bedeutung genommen.

nach Norden bzw. gegen das kühlere Klima hin ihr natürliches Verbreitungsgebiet sich erstreckt, umso weiter nach Osten und Norden reicht ihr Anbauggebiet in Europa;

2. dass die Holzarten des »kühleren Seeklimas« (*Chamaecyparis nutkaënsis*, *Picea sitkaënsis*, *Tsuga Mertensiana*, *Pseudotsuga Douglasii** *viridis*, *Abies Nordmanniana* u. a.) am besten in den etwas kühleren Teilen des atlantischen Europa (Nordfrankreich, Grossbritannien, Küste Norwegens u. a.) angebaut werden, mit ostwärts umso allmählicher abnehmendem Gedeihen, ein je kontinentaleres Klima sie in ihrer Heimatgegend vertragen (z. B. *Pinus excelsa* u. a.);

3. dass die Holzarten des »warmen Kontinentalklimas« (*Taxodium distichum*, *Chamaecyparis sphæroidea*, *Robinia pseudoacacia*, *Juglans nigra*, *J. cinerea*, *Cryptomeria japonica*, *Zelkova keyaki* u. a.) im allgemeinen, da sie auch in ihrer Heimat das Seeklima nicht scheuen, in den wärmeren Teilen Westeuropas gut gedeihen; ihre Kultur erstreckt sich aber weit nach Osten, soweit das Klima warm genug ist (die Mittelmeerländer, die Donauländer u. a.), und mehrere Arten (*Robinia pseudoacacia*, *Juniperus virginiana* u. a.) scheinen die kontinentaleren Länder (z. B. Ungarn) zu bevorzugen;

4 a. dass die Holzarten des »gemässigten Kontinentalklimas« (*Pinus strobus*, *Tsuga canadensis*, *Quercus rubra*, *Abies concolor*, *A. homolepis*, *Tsuga diversifolia* u. a.) im grössten Teil von Mitteleuropa recht gut, zum Teil ausgezeichnet gedeihen, und zwar auch in den atlantischeren Gegenden, wenn es sich um Arten handelt, deren natürliches Verbreitungsgebiet auch maritimere Gegenden umfasst; und

4 b. dass die Holzarten des »kühlen Kontinentalklimas« (*Picea alba*, *Abies balsamea*, *Larix americana*, *Pinus Murrayana*, *Larix sibirica*, *Abies sibirica*, *Pinus cembra** *sibirica*, *Picea omorica*, *Pinus peuce* u. a.) am besten in denjenigen Teilen Europas gedeihen, wo das Klima kühl und mehr oder weniger

kontinental ist; die typischsten gedeihen schlecht, z. T. sogar sehr schlecht im atlantischsten Europa.

Nach Ilvessalos Zusammenstellung der in Europa ausgeführten Anbauversuche mit ausländischen Holzarten, welche sich, wie erwähnt, auf einem sehr grossen induktiven Versuchsmaterial beruht, wird also die ursprüngliche Deduktion, dass man in einer Gegend alle diejenigen Holzarten anbauen kann, welche in ihrer natürlichen Heimat ein entsprechendes Klimagebiet bewohnen, bestätigt. Andererseits zeigt diese Untersuchung, dass man sich bei der Lösung derartiger Fragen nicht mit blosser Deduktion begnügen darf. Teils ergab es sich nämlich, dass kontinentale Arten viel weiter gegen die maritimere Gebiete hin anbaufähig sind als die maritimen Arten gegen die kontinentaleren Gegenden¹, teils (*Pinus peuce*, *Picea omorica*, *Chamaecyparis Lawsoniana* u. a.), dass das künstliche Anbauggebiet sogar bedeutend ausgedehnter sein kann, als man aufgrund der natürlichen Verbreitung der fraglichen Holzarten zu schliessen berechtigt wäre, was ohne Zweifel darin seinen Grund hat, dass das ursprüngliche Verbreitungsgebiet derselben durch andere als klimatische Faktoren (wahrscheinlich durch Konkurrenz mit anderen Holzarten) stark eingengt ist.

Es werden von Ilvessalo zuletzt die in Finnland gemachten Anbauversuche, sowohl mit der natürlichen Verbreitung derselben wie mit ihren Kulturversuchen in übrigen Europa als Hintergrund, durchgemustert und gezeigt, dass das Gelingen derselben in Finnland im allgemeinen ganz so ausgefallen ist, wie man theoretisch voraussagen konnte. — Durch treffende Beispiele wird die grosse Bedeutung der Samenprovenienz bei weit verbreiteten ausländischen Holzarten erläutert.

¹ Hierin dürfte wohl eine der Hauptursachen zu der Tatsache zu suchen sein, dass die Exotenkulturen am besten im atlantischen Europa gelungen sind.

Solche Gegenden, deren Klima demjenigen von Finnland entspricht oder wenigstens sehr grosse Übereinstimmung mit demselben zeigt, sind¹:

1. Nordrussland. Nur wenig kontinentaler als Finnland. Erwähnenswerte Holzarten: *Larix sibirica*, *Abies sibirica*, *Pinus cembra** *sibirica*, *Salix viminalis* u. a.

2. Die östlicheren Gebirgsgegenden von Mitteleuropa und die Gebirge der Balkanhalbinsel (ausgenommen diejenigen an der Küste des Adriatischen und des Mittelmeeres): Tatra und Karpathen (von etwa 600 bis 700 m Höhe an), verschiedene Täler in Steiermark, Kärnten, Tirol (z. B. das Pustertal u. a.) und in der östlichen Schweiz (Oberengadin) von etwa 1,000 bis 1,200 m Höhe an, und Balkangebirge (1,200 m und mehr). *Larix europæa*, *Pinus cembra*, *P. montana*, *Abies pectinata*, *Pinus peuce*, *Picea omorica* u. a.

3. Die kontinentaleren Gebirgsgegenden in Kaukasien und dem angrenzenden Kleinasien, so in der Umgebung von Kars (von etwa 1,750 m Höhe an) und vielleicht sogar in den Taurus hinein (etwa 2,000 bis 2,100 m). *Abies Nordmanniana* und *Picea orientalis* (natürlich richtiger Provenienz, nicht aus den Gebirgen an der Küste des Schwarzen Meeres!), *Acer Trautvetteri* u. a.

4. Die zentralasiatischen Gebirge: Gebirge von Turkestan, Tianshan, Alatau u. a. von etwa 2,000 m Höhe an. *Picea Schrenkiana*, *Sorbus tianshanica* u. a.

5. Die an Tibet grenzenden Hochgebirgsgegenden

¹ Vgl. A. K. CAJANDER: Miltä seuduilta tulee niiden ulkomaalaisten puulajien olla kotoisin, joita meillä voidaan viljellä? (In welchen Gegenden gibt es Holzarten, von denen man annehmen kann, dass sie bei uns anbaufähig sind?). Vortrag geh. in der Sitz. der Forstwiss. Gesellsch. am 23. Nov. 1914. Acta forest. fenn. 7, 1917, S. 121—122.

A. K. CAJANDER: Metsänhoidon perusteet. II. Suomen dendrologian pääpiirteet (Handbuch des Waldbaues. I. Grundzüge der Dendrologie Finnlands). Porvoo 1917, S. 38—59.

den des westlichen China (teilweise) von etwa 2,500 m Höhe an. Eine grosse Anzahl von *Abies*-, *Picea*- u. a. Arten.

6. Gewisse Gegenden im pazifischen Ostasien: Ost- und Südsachalin (Korsakow u. a.), Nordküste (Nemuro) und Gebirgsgegenden von Eso, Kamtschatka (teilweise niederschlagsreicher), die Kurilen, möglicherweise die Gebirge von Zentraljapan (von etwa 1,800 m an; jedoch niederschlagsreicher als Finnland), die Küstengebirge des Amurgebiets und möglicherweise gewisser Teile der Mandschurei. *Larix kurilensis*, *Abies sachalinensis*, *Taxus cuspidata*, *Quercus glandulifera*, *Q. grosseserrata*, *Q. crispula*, *Q. mongolica* u. a.

7. Das Waldgebiet des nordöstlichen Kanada (ausschliesslich des niederschlagsreichen New-Foundland) und die Gebirge der nordöstlichsten Vereinigten Staaten (etwa 500 m und darüber). *Larix americana*, *Abies balsamea*, *Picea alba*, *Thuja occidentalis*, *Betula papyrifera* u. a.

8. Das innere Küstengebiet von Alaska, die Gebirge im Innern von Britisch-Kolumbia, das Felsengebirge in Alberta (etwa über 900 m), Idaho und Montana (über 1,300 m), Wyoming (1,800 m), Colorado (2,300), Arizona und Neumexiko (2,500 bis 2,700 m). *Larix occidentalis*, *Pinus Murrayana*, *Pseudotsuga Douglasii* (*cæsia*), *Abies subalpina*, *A. arizonica* u. a.

Ich habe bei dieser Gelegenheit einen speziellen Anlass gehabt, die Frage von der Kultur ausländischer Holzarten zu berühren, weil bei uns eben eine sehr bemerkenswerte Arbeit von Herrn Wirkl. Staatsrat A. F. TIGERSTEDT erschienen ist, in welcher er seine jetzt 20-jährigen, mit grosser Sachkenntnis und Kritik, grosser Liebe zur Sache und grossartigen Opfern angelegten Kulturen mit ausländischen Holzarten auf

seinem Gut Mustila-Elimäki im östlichen Nyland beschreibt. Für die Kulturen wurde von ihm ein niedriger, etwa 40 m über die umgebende Tonebene hinausragender, gegen 100 ha umfassender, mit angehend haubarem Kiefernwald bewachsener, frischer, grösstenteils mit Moräne bedeckter Hügel von Rapakivigranit ganz nahe bei seiner Wohnung gewählt; ausserdem wurden verschiedene Kulturen, vor allem recht ausgedehnte Kulturen mit *Pinus Murrayana* auf altem, erschöpftem Ackerboden vorgenommen. Durch genaues Studium der einschlägigen, besonders nordamerikanischen Literatur, über die Verbreitung und das Auftreten der ausländischen Holzarten in ihren Heimatgegenden und durch Korrespondenz mit hervorragenden Gärtnern, Dendrologen und Samenhändlern u. a. hat er möglichst genaue Kenntnisse darüber gesammelt, welche Holzarten auf seinem Gute fortkommen können und an welcherlei Standorten sie anzubauen sind; desgleichen hat er eine reiche Literatur über die europäischen Ausländerkulturen gesammelt und eine grosse Anzahl dieser Kulturen auf seinen Reisen in verschiedenen Teilen von Europa an Ort und Stelle studiert. Herr Tigerstedt hat keine Mühe gespart, wenn es galt, Holzarten, und sei es noch so seltene, zu bekommen, von denen man annehmen konnte, dass sie in Elimäki gedeihen würden — hat er doch bei sich schon ein Dutzend der vor einigen Jahren von WILSON in Westchina entdeckten, für die Wissenschaft neuen Koniferen — oder sich von Holzarten mit weiter Verbreitung Samen »richtiger« Provenienz zu verschaffen. Wenige Fälle ausgenommen sind die Holzarten als Waldbäume, soweit wie möglich in kleinen Beständen angebaut worden. Die als junge Pflanzen schutzbedürftigen sind zwar unter dem Schirm des Oberholzes oder in kleinen geschützten Waldlöchern angepflanzt worden, aber »Gärtnerien« sind nicht in Frage gekommen. Die Versuche sollen ja einem rein praktischen Zweck dienen: sie sollen zur Lösung der Frage beitragen, mit welchen Holzarten unsere Wälder

bereichert werden können. Umso genauer aber wurden Journale über das Gedeihen dieser Pfleglinge geführt. So steht diese grossartige Anlage einzig in ihrer Art in Nordeuropa und sogar wahrscheinlich in ganz Europa da, eine vollständig private Unternehmung, ein Resultat wissenschaftlichen Studiums, praktischer Einsicht und Erfahrung und liebevoller Pflege. — Ich habe keinen Grund, bei dieser Gelegenheit die ausgezeichnete Publikation Tigerstedts zu referieren, sondern verweise auf die Originalarbeit¹ selbst und auf ihr englisches Resümee. Erwähnt sei nur, dass Herr Tigerstedt in Mustila, das eigentlich zu den klimatisch weniger günstigen Gegenden Südfinnlands gehört, insgesamt gegen 100 Nadelholzarten mit mehr oder weniger gutem Erfolg im Walde aufgezogen hat. Unter diesen sind — ausser *Abies sibirica*, *A. balsamea*, *Picea alba*, »gewöhnlichen« Lärchenarten u. dgl. — u. a. *Pinus Murrayana*, *P. peuce*, *Picea omorica*, *Pseudotsuga Douglasii f. cæsia* u. a. grossartig gediehen.

Wurde durch Ilvessalos Untersuchung die entscheidende Bedeutung des Klimas für die Anbauversuche klar dargetan, so zeigen die Versuche Tigerstedts, dass man auch die Boden- und die orographischen Verhältnisse genau beachten muss, dass die Standortsansprüche der Holzarten in ihren natürlichen Heimatgegenden aufs genaueste zu untersuchen sind, ferner u. a., dass die Ansprüche der Holzarten an Klima und Boden gewissermassen umgekehrt korreliert sind, sodass sich klimatisch »anspruchsvolle« Holzarten mit Erfolg kultivieren lassen, wenn man ihnen besonders günstige Bodenverhältnisse bieten kann.

Herr Wirkl. Staatsrat Tigerstedt hat durch seine grossartigen Kulturen mit ausländischen Holzarten sowohl der Wissenschaft als der Praxis grosse Dienste geleistet.

¹ A. F. TIGERSTEDT: Arboretum Mustila. Acta forest. fenn. 24. 1922.

