

## Zur Frage der Fichtenauslese und -züchtung in Schleswig-Holstein

Von F. W. FRHR. VON SCHRÖTTER, Kiel

(Eingegangen am 3. 12. 1955)

### 1. Ergebnis der Bestandesaufnahme

Die Ausgangslage war zu Beginn der Anerkennungsarbeiten völlig ungeklärt. Da die Altbestände dieser in Schleswig-Holstein nicht mehr heimischen Holzart wahrscheinlich aus den verschiedensten Gebieten stammen, dürfte zunächst vorausgesetzt werden, daß herkunftsmäßig bedingt auch von Bestand zu Bestand deutliche morphologische und strukturelle Unterschiede festzustellen sein würden, wie es MARQUARDT (1955) anzunehmen scheint.

Diese Annahme hat sich bei näherer Prüfung als Irrtum erwiesen. In der Literatur fand sich nachträglich die Erklärung dafür in verschiedenen Veröffentlichungen von RUBNER (1936, 1939, 1941, 1943) u. a., nach denen auch in den Fichtenbeständen des heimischen Verbreitungsgebietes eine Typenmischung mit allen Übergangsformen zu finden ist und nur die Zusammensetzung der Bestände aus den verschiedenen Typen, ja der Anteil der einzelnen Typen am Gesamtbild sogar schon in den verschiedenen Höhenlagen und Standortexpositionen der Heimat wechselt.

Zu dem gleichen Ergebnis führten die Untersuchungen in Schleswig-Holstein. Ausgehend von einem besonders formenreichen plenterwaldähnlichen Altbestand im Forstamt Schleswig mit seinen von Stamm zu Stamm voll ausgebildeten Unterschieden wurde festgestellt, daß in den Fichtenbeständen des Landes zwei extreme Typen vorkommen und zwischen den äußersten Extremen einiger seltener Einzelexemplare alle Übergangsformen derart: daß sich dazwischen die Strukturelemente und Formmerkmale abschwächen und verwischen, wobei dann wieder in der Mitte ein ziemlich einheitlicher Typ auftaucht. Auch die Zapfen zeigen, wie es ROHMEDEK (1953) in Abbildungen dargestellt hat, sehr erhebliche Unterschiede der Größe, der Form, der Farbe, der Deckschuppen und ihrer Anordnung (z. B. rechtsgedreht und linksgedreht).

Da „Platten-“, „Kamm-“ und „Bürstenfichte“, mit diesen Bezeichnungen durch SYLVEN (1909) eingeführt, von RUBNER (1943), H. SCHMIDT (1951 und 1952) und anderen weiter benutzt, in Schleswig-Holstein zunächst noch keine sichtbare Abgrenzung fanden und ihre in der Literatur angegebenen Kennzeichen nicht genügten, wurden die extremen Typen hier einfach nach den sich beim Aufblick vom Boden aus dem forschenden Auge am stärk-

sten aufdrängenden Merkmalen der Verzweigung „Fahnentyp“ und „Fittichtyp“ genannt, ohne daß nun damit neue Bezeichnungen eingeführt werden sollen. Ihre extremen Strukturelemente sind aus Abbildung 1 ersichtlich, die zwei von einigen dicht nebeneinander freistehenden Bäumen zeigt.

Der Fahnentyp: ungeteilte Fortentwicklung des Terminaltriebs am Aste erster Ordnung mit lang herabhängender Sekundärverzweigung, im Winde eine gefranste weichhängende Fahne (Abb. 2).



Abb. 2. — Ast des Fahnentyps. — Oben: Ansicht; unten: Aufsicht.

Der Fittichtyp: eine weißtannenähnliche horizontale aufgelöste durch Gabelung der Hauptachse entstandene viel stärker dem Oberlicht zugewandte, sich selbst tragende, feine, dichte Seitenverzweigung in der Ebene des Astes 1. Ordnung (Abb. 3).

Der später genannte „Dreifingertyp“ hat seitlich hochgebogene Seitenverzweigung (Abb. 4).

Sonstige Eigenschaften: Der Fahnentyp hat bei freier Entwicklung eine pyramidenförmige, nach unten breiter auslaufende Krone (Abb. 5), der Fittichtyp eine im Aufriß deutlicher spitz oder stumpf lanzettförmige, oft sehr schmale dichtere Krone (Abb. 5). Der Unterschied wird dadurch hervorgerufen, daß der Fahnentyp zwar weniger, aber stärkere, im allgemeinen weit ausgeschwungene Äste besitzt, während der Fittichtyp mehr schwächere, etwas hängende kürzere Äste mit reicher Seitenverzweigung hat. Der Aufbau der Krone des Fahnentyps ist infolgedessen mehr etagenförmig mit sichtbaren horizon-



Abb. 1. — Links: Fittichtyp; rechts: Fahnentyp.



Abb. 3. — Ast des Fittichtyps. — Oben: Ansicht; unten: Aufsicht.



Abb. 4. — Ast des Dreifingertyps. — Oben: Ansicht; unten: Aufsicht.

talen Zwischenräumen zwischen den Ästen und horizontalen Lichtschächten (H. SCHMIDT 1952), ein im Vertikal-  
aufbau gröber differenziertes, nicht so geschlossen wirkendes Kronenbild. Das Höhen- und Stärkenwachstum des Fahnentyps scheint anfänglich, vielleicht sogar im ganzen stärker, das des Fittichtyps hingegen nachhaltiger zu sein; Rindenunterschiede sind in Abbildung 6 dargestellt. Die Rinde des abgebildeten Fittichtyps ist feinkorkig, rissig, birnbaumähnlich, die des abgebildeten Fahnentyps ist mehr homogen. Ob diese Merkmale den Typen allgemein entsprechen, kann nicht gesagt werden.

Wie weit Fahnen- und Fittichtyp mit den vorstehend genannten Typen, „Fahnen-“ mit „Kammfichte“ und „Fit-



Abb. 5. — Links: Fahnentyp; Mitte: Fittichtyp; rechts: Dreifingertyp.



Abb. 6. — Rinde. — Links: Fittichtyp; rechts: Fahnentyp.

tich-“ mit „Plattenfichte“ übereinstimmen, wie weit die „Bürstenfichte“ in einer der zahlreichen Übergangsformen enthalten ist, blieb noch ungeklärt. Diese Übergangstypen wurden bei der Zuchtbaumauswahl je nach dem Überwiegen in einer oder in anderer Richtung zunächst als Mischlinge beschrieben und registriert, wobei sich allerdings die wiederkehrende Häufigkeit einer bestimmten Zwischenform, zunächst „Dreifingertyp“ genannt, mit stärker seitwärts aufgebogenen Ästen und Seitenzweigen aufdrängte (vgl. Abb. 4). Ein Beispiel für diesen Typ ist ein in Abb. 5 wiedergegebener Einzelstamm aus dem Forstamt Neumünster. Hier und in Abb. 4 ist die Dreifingerbildung deutlich zu erkennen.

Von weitem schon in der Struktur ganz auffallend extreme Gegensätze einiger Typen sind an vier kaum 100 m voneinander entfernt stehenden Einzelfichten des Forstamtes Trittau zu finden (Abb. 7), ein spitz- oder spindelförmiger Einzelstamm am Wegrande der Salzstraße im Forstamt Farchau reinen Fittichtyps und eben dort ein ganz extremer Typ, der in einzelnen Exemplaren auch in anderen Beständen, z. B. auch in dem vorgenannten Revier des Forstamtes Schleswig auftritt.

Am besten zeigt die verschiedenen Formelemente eine Skizze aus der Arbeit von Görz (1951), die in Abbildung 8 wiedergegeben wird. Sie läßt geradezu überraschend präzise Vergleiche mit den in Schleswig-Holstein gefundenen Typen zu (vgl. Abb. 7). Der Beitrag von H. SCHMIDT (1952) wurde schon erwähnt. Er enthält eine systematische Untersuchung der wichtigsten Unterschiede einiger frei erwachsener Kamm- und Plattenfichten. Im wesentlichen

zeigte sich, daß die Kammfichte mit ihrer breiten Krone und ihren längeren Nadeln (RUBNER 1943) im Freiland auf einem erheblich größeren Standraum den stärkeren Zuwachs anzulegen vermag. Die morphologischen und holztechnischen Unterschiede sind hingegen nicht besonders groß.

Eine einschränkende Bemerkung für den vollen Bestandeschluß wird schon von RUBNER und GÖTZ gemacht. Im Raum der Schattenwirkung des Bestandes, ja schon des oberen Kronenteils, löst sich häufig auch der Ast 1. Ordnung des Fahnentyps, offenbar zwecks besserer Ausnutzung des hier allein noch wirksamen Oberlichtes, am Ende fächerförmig auf. Im Gegensatz dazu bleibt der Ast des Fittichtyps im vollen Licht des Einzelstands bei seiner erblich bedingten Struktur des Fittichs (vgl. Abb. 1). Insofern ist die Aststruktur des Fahnentyps als umweltlabil anzusehen; ihre Erscheinungsform kann im Schattenraum verschwimmen.

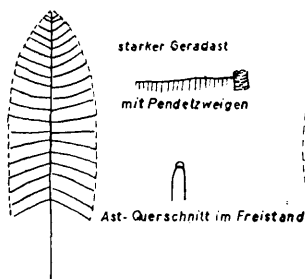
Es blieb angesichts der dargestellten Lage nur übrig, die Bestände bei ihrer Aufnahme für die Saatgutankennung einfach nach ihren Typen-Zusammensetzungen zu beschreiben. Dabei wurde festgestellt, daß sich einige Bestände durch das Überwiegen des einen oder des anderen Typs auszeichnen, so daß in diesen Populationen eine gewisse Einheitlichkeit des Bestandesbildes entsteht.

Im allgemeinen fiel auf, daß der Anteil des Fittichtyps in den Beständen, die durch *Feinästigkeit* und *Vollholzigkeit* den besten Eindruck machten, überwiegt, und auch bei der Auswahl von „Plus“-Bäumen das Auge immer wieder von diesem Typ angezogen wurde. Ob der Anteil

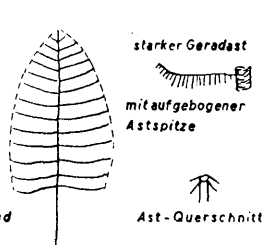


Abb. 7. — Ausgelesene Zuchtbaumtypen in Schleswig-Holstein (vergl. dazu Abb. 8).

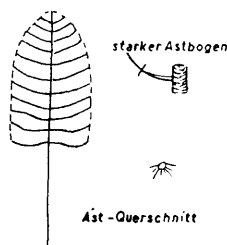
#### 1. Kamm-Fichte



#### 2. Kammbürsten-Typ



#### 3. Bürsten-Typ



#### 4. Platten-Typ



Abb. 8. — Strukturzeichnung nach Görz. (Vergl. dazu Abb. 7; dort sind die vier Typen in gleicher Reihenfolge abgebildet.)

der Bestände mit Überwiegen des Fittichtyps auch den Durchschnitt der übrigen Altersklassen repräsentiert, blieb eine noch ungeklärte Frage. Vermutlich dürfte die Auswahl von Beständen zur Saatgutenerkennung von dem Anteil dieses besseren Typs am Bestandesbild beeinflusst sein.

Überraschend war die Feststellung, daß auch ein in seiner Nachkommenschaft in Halstenbek als „Spätaustreiber“ renommierter 80j. Altbestand des Forstreviers Teestorf/Kl. Rolübbe sich insofern nicht von den übrigen Beständen unterschied als auch dieser aus den beschriebenen Typen bestand und daher nicht als Population einheitlicher Rasse oder als Ökotyp einer bestimmten Herkunft angesehen werden kann.

## 2. Die Frage der Standortrassen im Spiegelbild Schleswig-Holsteins

Als Ergebnis dieser Untersuchungen an dem Modellbeispiel des Landes Schleswig-Holstein drängt sich die Annahme auf, daß es Herkunftsrassen der Fichte mit einer auch nur einigermaßen ansprechbaren Homogenität des Erscheinungsbildes, außer vielleicht den bekannten extremen Klima-„Formen“ des Hochgebirges, gar nicht gibt, vielmehr nur eine *verschiedenartige Mischung von Typen* in Beständen, deren Mischungsverhältnis in seiner Beziehung zur Herkunft noch ungeklärt ist. Aber wie weit selbst im Hochgebirge oder im hohen Norden die Klima- auslese einer schmal- und spitzkronigen Fichte, die Kronenform überhaupt, wie sie von SCHMUCKER (1953) beschrieben wird (Spindel- oder Zylinderform), die Identifizierung mit einem genetisch festliegenden Strukturelement z. B. hinsichtlich des Astansatzes oder der Verzweigung als „Kammfichte“, „Plattenfichte“ u. a. erlaubt, wie weit also derartige schmalkronige Fichten, selbst wenn sie sich vereinzelt nur zwischen anderen befinden, als Genotyp gelten dürfen, und ob sie vielleicht nur einfach schmalkronige Varianten standortbedingter Auslese der verschiedenen genetischen Strukturtypen in Mischung miteinander sind, haben weder H. SCHMIDT für das Hochgebirge noch SYLVÉN für den Norden oder RUBNER geklärt und aus ihren Bildern ersichtlich machen können. Welches ist denn eigentlich der Unterschied charakteristischer, nicht umwelt- und individualauslese-bedingter Wesensmerkmale zwischen „Hochlagen“- „Säulen“- „Spindel“- und „gewöhnlicher“ Fichte? (Vgl. KRAHL-URBAN 1952.) Vor dieser Wirklichkeit scheinen zunächst alle herkömmlichen Begriffe bis zu dem des Ökotyps und dem von MARQUARDT (1954) zur Einführung empfohlenen „Commiscuum“ mit sehr ausgedehnter Möglichkeit der „Convivienbildung“ (Rassenbildung) fragwürdig zu werden. Fahren- und Fittichtyp sind gewiß keine Arten im Sinne der *Larix europaea* und der *Larix leptolepis* (Beispiel von MARQUARDT) und dennoch extreme Typen bestimmter genetischer Merkmale, die ihre „Art“ standörtlich modifiziert, doch unübersehbar ausgeprägt haben, ohne deshalb eine „Standortrasse“ zu bilden. Es ist die gleiche Frage, die vom Verfasser (1954) schon gelegentlich der Untersuchung von zwei Typen der Japanlärche aufgeworfen wurde.

Wenn die Genetiker als Rasse eine Teilpopulation bezeichnen, die zu einer anderen Teilpopulation gesicherte, natürlich entstandene Unterschiede in den Genhäufigkeiten aufweist, so wird bei Waldbäumen die an sich schon schwierige Abgrenzung von „Standortrassen“ oder „Baumartenrassen“, wie KRAHL-URBAN sie nennt, in diesem Sinne einer Teilpopulation zu einem kaum noch zu lösenden Problem. Denn wie selten gibt es im Walde überhaupt

Bestände mit auch nur einigermaßen hervortretender Einheitlichkeit bestimmter Merkmalsbildungen, die ja immer nur ein Komplex zahlreicher Elemente sind! Hier wird der Begriff der „Standortrasse“ einfach zu einer Konvention der Anwendung. Eine Population z. B., deren Genpektrum zur Ausprägung von 10% Fahren- und 30% Fittichtypen führt, müßte danach ebenso als „Standortrasse“ anzusehen sein, wie bei einem umgekehrten Verhältnis von 30 zu 10%. Im Hinblick auf die von SCHLENKER-MARQUARDT (1954) empfohlene Terminologie: Ist ein Convivium schon eine Standortrasse? Kann eine natürliche Population der langsam wüchsigen oder einer spitzkronigen Hochlagenfichte verschiedener Genotypen als „Standortrasse“ bezeichnet werden? Ist sie nicht nur eine Mischung ähnlicher Ökotypen oder standortsbedingter Varianten? Am engsten scheint bei der südosteuropäischen Tieflandsfichte (GÖTZ 1954, GRAF VON DER SCHULENBURG 1953, GROSSER 1954) die Identität von Genotyp und Ökotyp zu sein (schmale Kronenform, gleicher Verzweigungstyp und gleichzeitig als physiologische Eigentümlichkeit, das späte Austreiben), und hier kann also vielleicht von einer „Standortrasse“ homogener Merkmale gesprochen werden dürfen.

Mag gegen die vorstehenden, aus dem Bild der Fichtenbestände in Schleswig-Holstein entwickelten Konsequenzen der Einwand erhoben werden, daß die Unterschiede in der Typenzusammensetzung auch durch Nachbesserung mit verschiedenen Herkunftsnur entstanden sein können, was gewiß z. T. zutreffend ist, so könnte der Gegenbeweis nur aus dem Gebiet autochthoner Fichtenvorkommen geführt werden. Nach den bisherigen Literaturangaben scheint das sehr fraglich zu sein. Es würde zudem an der Tatsache des Bestehens bestimmter Genotypen nichts ändern.

Mit der Fragwürdigkeit der Voraussetzungen wird die Problematik des Anerkennungsverfahrens nach „Herkunftsgebieten“ oder gar nach „Standortrassen“ offenbar, zumal die nächste Frage schon gar nicht mehr beantwortet werden kann, wie weit denn eigentlich die einzelnen Fichtenbestände in ihrem heimischen Anbaugebiet, abgesehen vielleicht von den eigentlichen Hochlagen, nicht nur im allgemeinen Sinne des Gebrauchs, sondern auch auf die Höhenlage bezogen, *überhaupt noch autochthoner Herkunft* sind (H. SCHMIDT 1951).

Für die künftige *Anerkennung der Fichte* wird man also vielleicht nach ganz anderen Maßstäben suchen müssen. Da ohnehin Bestrebungen dahin gehen, den Begriff „Anerkanntes Saatgut“ derart festzulegen, daß die Nachkommenschaften durch Prüfung eine gewisse Einheitlichkeit ihrer Reaktionsnormen bewiesen haben, bzw. bestimmte physiologische und strukturelle Eigenschaften wenigstens bei einem gewissen Anteil ihrer Nachkommen vererbt werden, wird man neue Wege suchen müssen, Eigenschafts- bzw. Eignungszeugnisse auszustellen. Wo die bisherigen Konventionsbegriffe „Standortrasse“ und „Herkunftsgebiet“ als genetisches Zeugnis versagen, wird die Prüfung sich darauf verlagern müssen, zunächst die einzelnen *Individualtypen* zu erfassen und dann nicht mehr vom Herkunftszeugnis aus, sondern von diesen genetisch vorgeprüften Typen bzw. von der Typenzusammensetzung der natürlichen Populationen her ihren Nachbauwert zu beurteilen. Am Ende wird ein solches *Prüfungszeugnis* mehr auf die Gewährleistung eines bestimmten Typengehaltes als auf die nichtsagende Provenienzgarantie unbekannter Typenmischungen herauskommen.

Damit wäre einmal eine Gewährleistung auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaut, gleichzeitig aber könnte, wenn es gelingt, die gegenwärtig aus dem Versuchsstadium herauswachsenden Methoden der *Frühdiagnose* zu brauchbarer Handhabung zu entwickeln, eine genetische Saatgutprüfung und Typenkontrolle durchgeführt werden, bevor noch das Saatgut zum Verkauf bzw. zur Aussaat kommt. Die in Schleswig-Holstein gemachten Feststellungen führen jedenfalls zu solchen Erwägungen hin.

### 3. Zuchtbaumauswahl

Im ganzen wurden 65 Zuchtbäume der Fichte ausgewählt und an ihnen Pfropfreiser, soweit vorhanden auch Zapfen, geerntet; 53 dieser Fichten sind „Plusbäume“ als Vertreter von 22 Beständen, von denen in 16 Beständen Zapfen zur Saatgutversorgung des Landes gewonnen wurden, so daß Einzelabsaaten der Zuchtbäume dieser Bestände mit den Nachkommenschaften der natürlichen Population verglichen werden können.

Diese 53 Fichten sind, nach den üblichen Regeln, ihren Nachbarn gleichen Standorts, gleichen Alters und gleicher Bestandesbehandlung an Massen- und Wertleistung bzw. an Massen- oder Wertleistung vergleichsweise überlegene Exemplare, die den Ansprüchen der sog. „Plusbaum“-Auslese genügen. Dabei sind auch jedesmal die verschiedenen Formelemente beschrieben und soweit möglich bildlich erfaßt worden. Auf eine Wertung nach Ziffern, wie sie STREHLKE in Westerhof durchgeführt hat, wurde verzichtet. Solche Wertungen setzen absolute Maßstäbe voraus, die nur von einem Idealbaum abgeleitet sein können. Vergleichende Schulnoten jedoch dürfen nur angewandt werden, wenn alle Bestände vergleichbar, d. h. einmal in ihrer Typenmischung, also genetisch, einheitlich und außerdem unter gleichen Umweltsbedingungen erwachsen wären, wie es in Westerhof vielleicht der Fall sein mag. Da in Schleswig-Holstein hingegen mit seinen verschiedensten Standorten zwischen Süderlügum bis Oldenburg und Lauenburg kaum ein Bestand mit dem anderen vergleichbar ist, würde allein schon aus diesem Grunde eine Ziffernbewertung zu fehlerhaften Beurteilungen führen. Deshalb mußte einfach das geschulte Auge, kritischer Vergleich und die genetische Überlegung solche Maßstäbe ersetzen.

13 Fichten sind ganz oder überwiegend dem Fahnentyp, 27 Fichten mehr oder weniger dem einen oder dem anderen Typ zugehörig, 13 Fichten reinen Fittichtyps. Die Fittichtypen stehen im Endalter dem Fahnentyp in Durchmesser und Höhe augenscheinlich kaum noch nach. Wenn also RUBNER ein langsames Anfangswachstum dieses letzteren Typs vermutet, so wird der vorsichtige Start offenbar durch eine Nachholentwicklung des Fittichtyps ausgeglichen. Diese Feststellung kann, wenn auf einen möglichst hohen Anteil von Fittichtypen im Endbestand Wert gelegt wird, weil diese infolge ihrer feinen Astbildung Wertholz-Abschnitte zu liefern versprechen, von Bedeutung für den Bestandesaufbau und für die Handhabung der Durchforstungen sein. Vielleicht war ein größerer Anteil von Fittichtypen als der langsamer wüchsigen infolge ihrer strukturbedingten Fähigkeit, auch einen geringen Oberlichtanteil gut auszunutzen, in den heutigen Altbeständen zunächst im Unterstand vorhanden und ist durch Auslesemaßnahmen in den ersten Jahrzehnten bereits zurückgegangen. Insofern mag die heutige Zusammensetzung vielleicht nicht mehr dem ursprünglichen Mischungsverhältnis entsprechen.

Diese 53 Zuchtbäume geben mit dem *Unterschied ihrer Typen* auch die Uneinheitlichkeit der in Schleswig-Holstein vorhandenen Fichtenbestände beispielhaft wieder. Das überrascht nicht, wenn man sich die Bemerkung eines so erfahrenen Dendrologen und Forstpflanzenzüchters, wie es SÖREN HERMANSEN ist, vergegenwärtigt, daß keine der gewöhnlichen Waldbaumarten so viele Formen und Varietäten zeigt wie die Fichte (1927). Die übrigen 12 Fichten wurden entweder wegen ihrer eindrucksvollen Wuchsleistungen bis ins hohe Alter oder wegen besonders eigenartiger Strukturelemente ausgewählt (vgl. Abb. 7).

Die *Pfropfreisergewinnung* konnte gleichzeitig zur *Zapfenernte* benutzt werden, weil in Schleswig-Holstein ein überdurchschnittlich guter, in einigen Beständen im Norden des Landes mit lockerem Schluß fast vollmastähnlicher Zapfenbehang vorhanden war; im Durchschnitt eine mittlere Halbmast mit auffallend unterschiedlicher Verteilung auf die KRAFT'schen Stammklassen 1 und 2, deren einzelne Stämme bis zu 2 Ztn. brachten, andere wiederum fast leer waren. Auch hinsichtlich des Zapfentragens sind Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen vermutbar. Bei der Aufnahme der Zuchtbäume wurde deshalb der Zapfenbehang registriert, um auch nach dieser Richtung hin die Merkmale zu ergänzen.

Daß hauptsächlich die „Plus“-Bäume unter den Samenträgern waren, überrascht nicht. Vegetative und generative Leistungen schließen sich bei ausreichenden Ernährungsverhältnissen nicht aus. Daß die Korrelation von Samenproduktion und Jahrringbau eine beträchtliche Minderleistung an Holz in den Samenjahren ergibt (BUCHHOLZ 1953), überrascht nicht. Umso mehr ist die Zapfenproduktion der Plusbäume ein Zeugnis für ihre Leistung in beiderlei Richtung.

In einigen besonders typenreichen Beständen wurden die überdurchschnittlich guten *Samenlieferanten* gekennzeichnet. Die Markierung soll einer Untersuchung über mehrere Samenjahre hin dienen, wie weit eine überlegene Fruktifikation individuell bedingt oder an bestimmte Typen gebunden ist (ROHMEDER 1954).

In den Forstämtern Flensburg und Schleswig wurden zudem noch mehrjährige *Beobachtungen über Austriebsbeginn und Austriebsentwicklung* an Zuchtbäumen verschiedener Typen eingeleitet, um zur Ergänzung der Nachkommenschaftsprüfung die Charakterisierung auch nach dieser Seite hin zu vervollständigen.

### 4. Züchterische Maßnahmen

Der Erfolg von Züchtungsmaßnahmen ist an dem Wert der Nachkommenschaften zu ermesen. Die klassische Nachkommenschaftsprüfung von Fremdbestäubern *durch diallele Kreuzungen nimmt Jahrzehnte in Anspruch* und verschlingt erhebliche Mittel. Schweden wendet nach persönlichen Mitteilungen von W. SCHMIDT 80% der jährlichen Ausgabe von etwa 1 000 000 Kronen für die Nachkommenschaftsprüfungen der Primärplantagen auf. Erst nach 1—2 Jahrzehnten kann man aus Freilandversuchen erkennen, welche Genotypen ungeeignet sind, und sie von der Nachzucht ausschließen. Angesichts dieser Tatsache gewinnen *kurzfristige Methoden ihren besonderen Wert*. Mängel der Einzelmaßnahmen können in Kauf genommen werden, wenn durch eine genügend kritische Beurteilung die Grenzen der Auswertbarkeit erkannt werden. Derartige Mängel einer Prüfung können aber durch andere Versuche kompensiert werden, zumal sie zunächst nur der Vorselektion für die endgültige Prüfung dienen. Auf die Ab-

kürzung gerade dieses Zeitraumes bis zur Blühfähigkeit der ersten Anlage kommt es an.

*Vergleichsanbauten aus verschiedenen Herkünften* haben bei anderen Holzarten schon wesentliche Aufschlüsse genetischer Art ergeben. Da sich in Schleswig-Holstein vermutlich eine Vielfalt von Herkünften, hauptsächlich wohl aus Thüringen, dem Harz und dem Schwarzwald angesammelt hat, wartet hier ein reiches Ausgangsmaterial auf den Nachweis seiner Unterschiede, überdies noch in einem den Nachkommen aus südlicheren Breiten ungewohnten, langtagbestimmten Klima. Auf die besondere Frage des Anteils der Früh- und Spätaustreiber bei verschiedenen Herkünften hat HERMANSEN (1927) aus seinen Erfahrungen im Baumschulbetrieb, zugleich in Auswertung der Untersuchungen von MÜNCH, eine ziemlich abschließende Antwort gegeben.

*Einzelstammabsaaten* aus natürlichen Populationen sind in Schweden in großem Umfange ausgeführt worden. Trotz der schon von MÜNCH nachgewiesenen Mängel nur einmaliger Vergleichsreihen dürften doch gewisse Rückschlüsse auf die Eltern, zumal wenn deren Typen bekannt sind, an den Nachkommenschaften aus freiem Abblühen möglich sein. Die Ergebnisse einer Vergleichsprüfung von KLEINSCHMIT mit Nachkommen verschiedener Zucht bäume der europäischen Lärche ermutigen zu gleichen Versuchen bei anderen Holzarten (KLEINSCHMIT 1954).

Durch den Vergleich von Einzelabsaaten mit dem Bestandesdurchschnitt aus natürlicher Population lassen sich ergänzende Beobachtungen bezüglich der Abhängigkeit der Vererbung vom Mutterbaum gewinnen, zumal Form- und Strukturelemente sowie der Typ des Mutterbaumes und gleichzeitig die Typenzusammensetzung des Bestandes, von dessen Vätern der Zuchtbaum bestäubt wurde, in der Zuchtbauminventur beschrieben und bildlich festgelegt ist. Die Variationsbreite des Spektrums der Nachkommenschaft eines Fittichtyps aus einem fast reinen Bestand von Fittichtypen, also möglicherweise annähernd homozygoter Vererbung, vergleichsweise mit der eines Fittichtyps aus einem Bestand aller Typen, und wiederum der Vergleich bestimmter Reaktionshäufigkeiten in der natürlichen Populationen verschiedener Bestände mit Einzelstammabsaaten aus anderen Beständen können ergänzende Beiträge zu einem beziehungsreichen Bilde geben. Es kommt zunächst nur darauf an, ohne zuvor wissen zu wollen, was dabei herauskommt, eine möglichst beziehungsreiche Vergleichsmethodik anzuwenden. Das ist in Schleswig-Holstein geschehen.

Der Wert von Klonprüfungen durch Aufklonung ist im Hinblick auf die Möglichkeit des Einflusses verschiedener Unterlagen auf die Wuchsleistung des Pflöpfings umstritten. Allein die präzise Feststellung phänotypischer Merkmale, hier der Verzweigung, da der Fichtenpflöpf ganz besonders den Asttyp der alten Krone beibehält, Unterschiede im Vegetationsverlauf u. a. sowie der Vergleich mit den Jungpflanzen der Einzelstammabsaaten dürfte dennoch ihre Anlage rechtfertigen. Aufklonungsversuche mit der Fichte durch die Forstliche Versuchsanstalt in Dänemark haben nach Angaben von W. SCHMIDT zur Entdeckung überraschender Einzelleistungsunterschiede geführt, deren Zeugnis trotz aller Vorbehalte zu gleichen Versuchen ermutigt.

Vergleiche des Jugendwachstums von Sämlingspflanzen zeigten die Möglichkeit auf, bestimmte Merkmale frühzeitig zu erkennen (W. SCHMIDT und K. STERN 1955). Zur Untersuchung des Wachstumsrhythmus wurden Verfahren der Frühdiagnose von K. STERN und O. SCHRÖCK (1952/54)

entwickelt. Die Beschränkung auf die Vermehrung nur der besten Erblinien ist der Sinn jeder Auslese. Zuerst muß man diese aber gefunden haben. Die praktische Abkürzung dieses Zeitraumes zwecks frühester Ausscheidung uninteressanter Nachkommen ist daher die wichtigste Aufgabe (Verf. 1954). Testversuche sind auf die Herausarbeitung bestimmter Merkmale gerichtet. Wenn man die Prüfung der Nachkommenschaften ins Labor verlegt, kann man rasch und billig ein großes Ausgangsmaterial vorselektieren. Man entgeht damit der Gefahr, die interessantesten zu übersehen. Auch im Ausland bewegt sich die Forschung auf ähnlichen Wegen (F. MERGEN und K. B. POMEROY 1953 und 1954).

## 5. Zuchtziele

Die von den Einzelbaumprüfungen ganz unabhängig zu stellende Frage nach den *Zuchtzielen*, d. h. nach der wünschenswerten genetischen Zusammensetzung der endgültigen Samenplantagen aus den verschiedenen Typen, kann erst beantwortet werden, wenn die Ergebnisse ihrer genetischen Analyse und der physiologischen Verhaltensprüfung vorliegen. Zunächst einmal fehlt überhaupt noch eine systematische Untersuchung und Beschreibung ihres Phänotyps und ihrer wesentlichen Unterschiedsmerkmale, um sie überhaupt richtig ansprechen zu können. Darüber hinaus fehlt uns für die Züchtung die Brücke zur Wirtschaft, die vergleichsweise Ermittlung der waldbaulichen Leistung, der Anbauwürdigkeit und des Wertes der einzelnen Typen auf verschiedenen Standorten. Dahinter erhebt sich die noch wichtigere Frage nach dem holzwirtschaftlichen Wert des einen und des anderen Fichtentyps. Über die Eigenschaften des Fichtenholzes aus Beständen verschiedener Standorte, verschiedener Bestandeszusammensetzungen und -Behandlung hat HILDEBRANDT (1954) berichtet. Hier ist der Einfluß der Umweltbedingungen auf die Holzeigenschaften untersucht worden. H. MEYER (1952) hat in einem Referat über Rindentypen der Fichte mitgeteilt, daß Feinrindigkeit der Fichte mit feinerer Astbildung in Zusammenhang steht, und Stämme mit feiner Rinde hinsichtlich der Ästigkeit der Brettware den grobrindigen Individuen qualitativ um 25–150% überlegen waren. Aber was heißt: grobe und feine Rinde? In den ersten Jahrzehnten hat vermutlich der feinere Fittichtyp die gröbere Schuppenrinde. Es fehlt noch der Nachweis des vermutbaren Zusammenhangs zwischen Fichtentyp und Holzwert. SCHMUCKER (1953) äußerte solche Vermutungen aus der praktischen Erfahrung des Holzhandels. GÖRZ (1951) stellte erhebliche Unterschiede des Holzes der südöstdeutschen Tieflandsfichte gegenüber anderen Fichtenarten Schlesiens aus den Erfahrungen des Fichtenholzabsatzes in diesem Lande fest. Das sind eigentlich schon Beweise für den vermutbaren Zusammenhang zwischen Fichtentyp und Holzwert.

Die bereits erwähnten Untersuchungen von H. SCHMIDT (1952) erstrecken sich auf das Wachstum freistehender Einzelstämme. Ihre Ergebnisse sind nicht ohne weiteres für Bestände anwendbar. Im Bestande entwickelt sich nur ein Teil der Krone im vollen Ober- und Seitenlicht. Dieser Anteil und damit auch die Länge des astreinen oder wenigstens des Stammendes ohne lebende Äste ist, verglichen mit der Schaftlänge der beiden untersuchten Typen im ganzen, in Beständen wahrscheinlich anders als im Freiland. Der lebendige Kronenanteil des Fahnentyps dürfte von dem des Fittichtyps insofern verschieden sein, als letzterer auch in der Schattenregion ohne Seitenlicht noch Assimilationsorgane entwickelt. Auch die Assimila-



tionskapazität der Schattennadeln ist noch nicht untersucht. Die Massenleistung gleich alter und gleichartiger Bestände des einen und des anderen Typs könnte infolgedessen recht verschieden sein, der Fittichtyp vielleicht infolge der stärkeren Ausnutzung des Lichtminimums gegenüber reinen Beständen des Fahnentyps höhere Stammzahlen aufweisen, während dieser wiederum durch seine Lichtschächte mehr Oberlicht für die unterständigen Stammklassen hindurchläßt. Demzufolge ist die Frage der Gesamtwuchsleistung geschlossener Bestände des einen oder des anderen Typs noch nicht geklärt. Auch die Wirkung des verhältnismäßig niederen Sonnenstandes und also geringen Oberlichtanteils im Langtagsommer kann bei den einzelnen Typen im Bestand unterschiedliche Leistungen wachrufen. Moderne waldbauliche Wünsche zielen zum Aufbau eines gestuften Bestandesgefüges auf eine frühzeitige horizontale Gliederung ab. Vielleicht ist dem schmalkronigen Fittichtyp in Mischung mit anderen Holzarten z. B. Kiefer und der Lärche, besonders aber im Dunkelbestand der Buche oder der Weißtanne (KRAHL-URBAN 1952) der Vorzug zu geben. Vielleicht sollte man sogar zur Erzielung höchster Massen- und Wertleistung die Fichtenbestände selbst aus verschiedenen Stockwerken beider Type aufbauen.

Der von H. SCHMIDT bei seiner Vergleichsrechnung in Ansatz gebrachte höhere Preis stärkerer Durchmesserklassen stimmt nur beim Vergleich gleichartigen Bauholzes. Hinsichtlich der technischen Holzstruktur haben seine Untersuchungen keine gewichtigen Unterschiede gebracht. Nun hat aber der Fittichtyp eine zwar dichtere, jedoch ungleich feinere Beästung als der grobstämmige Fahnentyp mit seinen wenigen ausgeschwungenen Ästen 1. Ordnung. Wenn schon Rindenstruktur und Wertholzqualität mittelbar in enger Beziehung stehen, so dürfte umso mehr der Holzhandelswert des Holzes beim Fittichtyp unmittelbar durch die feinere Astbildung erhöht werden und der Fittichtyp sich vielleicht als der Wertholztyp des Landes erweisen. In Schleswig-Holstein werden deshalb im kommenden Winter in geschlossenen Beständen an vergleichbaren Nachbarpaaren von Stämmen extremer Typenausbildung verschiedener Standorte sowie unterschiedlicher Bestandeseziehung Untersuchungen durchgeführt werden, um über die vordringliche wirtschaftliche Grundfrage aller Züchtungsvorhaben nach der *Wertleistung der verschiedenen Fichtentypen* zu konkreten Ergebnissen zu kommen und die Züchtungsfrage auf Grund dieser Untersuchungen von der waldbaulichen und von der wirtschaftlichen Seite her für die Vielfalt der Standorte des Landes auf bestimmte Betriebsziele abzustellen. Das heißt präziser ausgedrückt: Von diesen Ermittlungen aus ist, nicht im Sinne von MARQUARDT (1955) die Standorttoleranz verschiedener Herkunft oder Standortrassen, sondern der spezielle Anbauwert bestimmter genetisch bedingter Typen mit ihren charakteristischen Struktur-, Form- und Wertmerkmalen auf den vorkommenden Standorten zu untersuchen und zu waldbaulichen Folgerungen für die Bestandesbegründung und -erziehung auszubauen. Auch auf die Auswertung vergleichender ertragskundlicher Anbauversuche wird Wert zu legen sein, um festzustellen, mit welchem genetischen Ausgangsmaterial die Forstwirtschaft eigentlich seit 200 Jahren arbeitet.

Ein weiter Weg, der mit einer genetischen Analyse der phänotypischen Plusvarianten und umfangreichen systematischen *Vergleichsanbauten vorgeprüfter Plusvarianten* mit verschiedenen natürlichen Durchschnittspopulationen

beginnend, ertragskundlich zu überprüfen ist, bevor überhaupt von Züchtungszielen gesprochen werden kann. Zuvor kommt es auf die planvolle Zusammenarbeit der Grundlagenforschung mit den Vertretern der zweckbezogenen Wirtschaft an, ehe man mit der Ausrichtung der vielfältigen Angebote der Natur und der Einengung ihres lebendigen Strebens nach Breitenstreuung in bestimmter Richtung wird beginnen dürfen. In der Abkürzung dieses Weges ist die ganze Problematik beschlossen. Die Auswahl augenscheinlicher, sachverständig ausgesuchter Plusvarianten verschiedener Typen aus den natürlichen Populationen ist durchgeführt. Die Vorprüfung dieser für die Züchtung bestimmten Bäume ist die nächste Aufgabe. Bis zur endgültigen Bestimmung der züchterischen Ziele wird man sich vielleicht zunächst dazu entschließen müssen, einfach die Plantagen aus vorgeprüften „Plus“-Bäumen aller Typen anzulegen und dann der Natur bzw. Bestandeseziehung die zeitliche Gestaltung der Endbestands-Convivien oder -Commiscuen aus solchem genetischem „Eliteramsch“ zu überlassen. Damit kommt Verf. auf die Ausgangslage zurück, die in dieser Zeitschrift 1954 (S. 79) bereits bei anderen Holzarten hinsichtlich der Frage der Zusammensetzung von Nachkommenschaften aus Eltern einer Herkunft oder „Baumartenrasse“ oder verschiedener Herkunft grundsätzlich zur Diskussion gestellt wurde. Jetzt wird sie für die Züchtung der Fichte in absehbarer Zeit entschieden werden müssen.

#### Zusammenfassung

Bei der Anerkennung von Fichtenbeständen zur Saatgutgewinnung und bei der Zuchtbaumauslese dieser in Schleswig-Holstein nicht autochthonen Holzart zeigt es sich, daß die Fichtenbestände verschiedener Provenienz nicht nach einheitlichen Kollektivmerkmalen von Bestand zu Bestand zu unterscheiden waren, die einen Rückschluß auf die Bildung einheitlicher Ökotypen der verschiedenen Provenienz erlaubt hätten. Hingegen wurden in den Beständen einige wiederkehrende Typen festgestellt. Zwei extreme Typen wurden als „Fahnentyp“ und „Fittichtyp“ beschrieben. In der Mitte liegt ein dritter ziemlich einheitlicher Typ. Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen verschiedener Genetiker erlauben noch keine Identifizierung mit den von ihnen eliminierten Typen (Kammtyp, Bürstentyp, Bandtyp, Plattentyp u. a.). Der Fittichtyp scheint sich durch Schattenertragnis, Vollholzigkeit und Feinästigkeit auszuzeichnen. Das Problem der Standortrassen (Ökotypen) bzw. der Bildung von Convivien bzw. von Commiscuen wird besprochen. Unterschiede konnten in Schleswig-Holstein nur in der Zusammensetzung der Bestände aus verschiedenen Strukturtypen festgestellt werden.

Die Nachkommenschaften der ausgewählten Zuchtbäume werden durch Frühteste untersucht werden. Sie werden auch mit den Nachkommenschaften des Populations-Durchschnittes der Elternbestände sowie mit Herkunftsn aus dem Bundesgebiet und aus Schweden verglichen. Sie werden gleichzeitig im Klonprüfverfahren untersucht. Zuchtbäume werden auf Fruktifikation-Frequenz und Wachstumsverlauf beobachtet (Früh- und Spätaustreiber). Der Wert kurzfristiger Testmethoden wird hervorgehoben.

Zur Bestimmung der Ziele der Züchtung sind noch eingehende morphologische und physiologische Untersuchungen der verschiedenen Typen und zur Ermittlung der Leistung und des Holzwertes vergleichende Anbauversuche erforderlich.

Zunächst soll im kommenden Winter der Holzwert vergleichbarer Elternstämme des Fahnentyps und Fittichtyps durch vergleichende Untersuchungen geprüft werden.

### Summary

Title of the paper: *On the selection and breeding of Picea abies in Schleswig-Holstein.* —

Occasionally during the survey and approval of spruce seed sources and the selection of „Plus“ trees it was found that spruce stands of different provenances — spruce is not native in Schleswig-Holstein — could not be distinguished from one another by the same collective characteristics, because of these circumstances it was not possible to reach conclusions about the formation of an uniform ecotype from the different provenances. On the contrary some distinct types were established in the stands. Two very distinct types are described as „bannertype“ (*Fahnentyp*) and „wing-type“ (*Fittichtyp*). Between these two types occurred a third quite uniform type. The results of the research work of several geneticists does not permit of an identification of these two types with the types already described (i. e. comb-type, brush-type, band-type, plate-type). It appears that the „wing-type“ is characterized by tolerance to shade, that the stem hold its growth well (i. e. is cylindrical) and has fine branches. The problem of the constitution of ecotypes, whether coniva and commiscua are discussed. In Schleswig-Holstein differences could only be seen in the proportion of the structure types in the stands.

The progenies of the selected breeding trees will be investigated in short term tests. They will also be compared with progenies from the average of the population of the parent stands as well as with provenances from the German Federal Republic and from Sweden. Simultaneously the selected trees will be compared in a clonal test. The frequency of cone production and the course of growth (early leafing out and late leafing out) of the selected parent trees will be studied. The value of short term test methods is stressed.

To determine the breeding aim morphological and physiological tests of the single types will be necessary. Furthermore comparative tests must be carried out to determine the wood production.

The timber quality of comparable stems of the banner-type and the wing-type will be tested in the coming winter.

### Résumé

Titre de l'article: *Sélection et amélioration de l'épicéa (Picea abies) dans le Schleswig-Holstein.* —

Au cours d'une étude sur l'inventaire des sources de graines d'épicéa et la sélection d'arbres plus, on a constaté que les peuplements d'épicéa de diverses provenances — l'épicéa n'est pas spontané dans le Schleswig-Holstein — ne pouvaient être distingués les uns des autres d'après les mêmes caractères collectifs, qui auraient permis de conclure à la formation d'écotypes uniformes suivant les diverses provenances. Mais on peut définir des types distincts qui se retrouvent dans les divers peuplements. Deux types extrêmes sont décrits comme „type drapeau“ (*Fahnentyp*) et „type aile“ (*Fittichtyp*). Entre ces types extrêmes, on trouve un troisième type assez uniforme. Les résultats des travaux de plusieurs généticiens ne permettent pas de les identifier avec les types déjà décrits (type en peigne, type en brosse, type en bande, type en plateau).

Il semble que le „type aile“ est caractérisé par sa tolérance vis-à-vis d'ombre, sa décroissance faible et ses branches fines. Le problème de la formation des écotypes par le jeu des facteurs écologiques ou de la concurrence est discuté. En Schleswig-Holstein, les variations observées portent seulement sur la proportion des divers types dans les peuplements.

Les descendances des arbres sélectionnés seront étudiées par des tests précoces. Elles seront comparées également avec des descendances d'arbres représentant la moyenne des peuplements, ainsi qu'avec des provenances de la République Fédérale Allemande et de Suède. En même temps, ces arbres sélectionnés seront comparés dans un test clonal. Le rythme de la fructification et l'allure de la croissance (précocité) seront aussi étudiées. On démontre la valeur des méthodes basées sur les tests précoces.

On étudiera encore, dans le cadre de ces recherches, la morphologie et la physiologie de ces individus. D'autres plantations comparatives seront nécessaires pour étudier la production ligneuse.

L'hiver prochain, on examinera la qualité du bois d'individus comparables appartenant au type drapeau et au type aile.

### Literatur

BUCHHOLZ, E.: Einfluß der Samenerzeugung auf die Struktur der Jahrringe. *Allg. Forstzeitschr.* 8, 454—455 (1953). Dort: Referat über eine Arbeit von DANILOW. — GÖTZ, HOLZEN: Streifzug durch das schlesische Fichtengebiet. *Forst und Holz* 6, 341—344 (1951). — GROSSER, K. H.: Ein Beitrag zur Frage der Niederlausitzer Tieflandfichte. *Forst und Jagd* 1954, Nr. 7. — HERMANSEN, S.: Zeitlich verschiedener Austrieb junger Fichten in der Baumschule. *Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges.* 1927, Nr. 38. — HILDEBRANDT, G.: Untersuchungen an Fichtenbeständen über Zuwachs und Ertrag reiner Holzsubstanz. Berlin 1954. — KLEINSCHMIT, R.: Einzelstammabsaaten von Plusvarianten der europäischen Lärche (*Larix decidua* MILLER) aus frei abgeblühtem Saatgut als Hilfsmittel zur Beurteilung der Erbanlagen. *Z. Forstgenetik* 4, 1—15 (1955). — KRAHL-URBAN, J.: Welche Fichtenarten, -rassen und -sorten sind zur Beimischung in Buchenbeständen geeignet? *Allg. Forstzeitschr.* 7, 411—413 (1952). — MARQUARDT, H.: Über die wissenschaftlichen Grundlagen eines Forstlichen Artgesetzes. *Allg. Forstzeitschrift* 10, 37—41 (1955). — MERGEN, F., and POMEROY, K. B.: Some practical suggestions for better slash pine seed. *Southern Lumber Journal*, Jacksonville, Florida, 1953. — MERGEN, F., and POMEROY, K. B.: Tree improvement research at the Lake City, Florida. Research Center. A project analysis. Sta. Pap., US Dept. Agric. Forest Service, 1954. — MEYER, H.: Gegenüberstellung von feinhorkigen und grobhorkigen Fichtentypen in Bezug auf Ästigkeit und Holzqualität. Selbstreferat. *Z. Forstgenetik* 2, 22 (1952). — ROHMEDE, E.: Wie sichern Waldbäume die Erhaltung ihrer Art? *Umschau* 1953, Nr. 4. — ROHMEDE, E.: Umwelt und Erbanlagen bei der Fichtensamenausbeute. *Z. Forstgenetik* 3, 114—118 (1954). — RUBNER, K.: Die praktische Bedeutung unserer Fichtentypen. *Forstwiss. Cbl.* 1943, p. 233—247. — RUBNER, K.: Beiträge zur Kenntnis der Fichtenformen und Fichtenrassen. *Tharandter Forstl. Jhrb.* I (1936), II (1939), III und IV (1941). — SCHLENKER, G., und MARQUARDT, H.: Aufgewärmtes „Artgesetz“ oder neue forstliche Saatgutgesetzgebung? *Allg. Forstzeitschr.* 9, 437—439 (1954). — SCHMIDT, H.: Die Erhaltung der autochthonen Fichtenrassen in den bayerischen Alpen. *Allg. Forstzeitschr.* 6, 409—411 (1951). — SCHMIDT, H.: Die Verzweigungstypen der Fichte (*Picea abies*) und ihre Bedeutung für die forstliche Pflanzenzüchtung. *Z. Forstgenetik* 1, 81—91 (1952). — SCHMIDT, W.: Kurzfristige Herkunftsteste bei der Kiefer. *Forstarchiv* 22, 50—52 (1951). — SCHMIDT, W., und STERN, K.: Methodik und Ergebnis eines Wachstumsvergleichs an vier 20j. Kiefernversuchsflächen. *Z. Forstgenetik* 4, 38—58 (1955). — SCHMUCKER, TH.: Gedanken über Forstpflanzenzüchtung am Beispiel der Fichte. *Allg. Forstzeitschr.* 8, 63—65 (1953). — SCHRÖCK, O.: Der individuelle Wachstumsgang und seine Bedeutung für die Methodik der Forstpflanzenzüchtung. Selbstreferat. *Z. Forstgenetik* 3, 140—141 (1954). — FRH. VON SCHRÖTTER, F. W.: Über zwei Typen der Japanlärche (*Larix leptolepis* GORD.) *Z. Forstgenetik* 3, 33—38 (1954). — FRH. VON SCHRÖTTER, F. W.: Forstgenetik im Waldbau. *Z. Forstgenetik* 3, 69—83 (1954). — GRAF VON SCHULENBURG, A. F.: Die spätreibende Tieflandfichte. Eine gegen Spätfrost gefeite



Klimarasse. Forstarchiv 24, 196—198 (1953). — STERN, K., und SCHRÖCK, O.: Untersuchungen zur Frühbeurteilung des Wachstums unserer Waldbäume, zugleich ein Beitrag zur Pappelzüchtung. Züchter

22, 134—143 (1952). — SYLVÉN, N.: Über den Formenreichtum der Fichte, besonders der Verzweigungstypen, und ihren forstlichen Wert. Mitt. Forstl. Vers.-Anst. Schwedens Nr. 6, 57—118, 1909.

## Hinweis

Der Plan der Schriftleitung, das vorliegende Gedächtnisheft zur Ehrung MÜNCHS herauszugeben, fand ein so großes Echo, daß es leider nicht möglich war, sämtliche eingesandten Manuskripte in einem Heft abzdrukken. Wir bitten daher die Autoren der nachstehend aufgeführten Arbeiten um Nachsicht, daß die Veröffentlichung ihrer Aufsätze für dieses Heft noch zurückgestellt werden mußte. Die Fülle der eingesandten Arbeiten ist ein eindrucksvolles Dokument für die Wertschätzung, deren sich ERNST MÜNCHS Schaffen in aller Welt erfreut. Die folgenden Arbeiten sind bereits im Druck.

Schriftleitung.

1. P. BOUVAREL et M. LEMOINE: L'Experience Internationale sur les Provenances d'Epicéa (*Picea excelsa* LINK.). Quelques Résultats Obtenus en France Concernant Notamment une Attaque de Nemates (*Lygaeonematus abietinus* CHRIST.).

2. P. GATHY: Recherches Belges sur la Variabilité Génétique des Espèces Forestières.
3. J. KRAHL-URBAN: Über Eichen-Provenienzversuche.
4. L. D. PRYOR: Selecting and Breeding for Cold Resistance in *Eucalyptus*.
5. E. RÖHRIG: Über die Schwarzkiefer (*Pinus nigra* ARNOLD) und ihre Formen.
6. W. ROSSMÄSSLER: Das Forstliche Artgesetz als Grundlage und Ausgangspunkt der Forstpflanzenzüchtung.
7. K. RUBNER: Ergebnisse eines heute 20jährigen Fichtenanbauversuches. I. Teil: Die Fläche in Bayern.
8. H. SCHÖNBACH: Ergebnisse eines heute 20jährigen Fichtenanbauversuches. II. Teil: Die Flächen in Thüringen und Sachsen.
9. J. W. WRIGHT and H. J. BALDWIN: The 1938 International Union Scotch Pine Provenance Test in New Hampshire.

## Referate

TEMPLIN, E.: Prüfung der Anfälligkeit verschiedener Pappelsorten, -klone und -hybriden gegenüber Schädlingen aus der Insektenwelt. Verhandl. Deutschen Ges. angewandte Entomologie 1955, 73—83.

Es wird hauptsächlich über die Methoden und die methodischen Gesichtspunkte berichtet, die im Rahmen eines Pappelforschungsauftrages am Institut für Waldschutz in Eberswalde zur Prüfung auf Anfälligkeit durch Insektenschädlinge angewandt wurden. Neben umfassenden Freilandbeobachtungen an Sortimenten, Sortenregistern und Anbauflächen wurden experimentelle Versuche in Versuchszwingern aus einem Lattengerüst und Kunststoffmaschendraht angestellt. Die Zwinger wurden jeweils mit einer Reihe von Schädlingsarten besetzt, die sich im Schädigungsmuster leicht unterscheiden lassen. Die Schätzung des Befallsgrades geschah nach einer fünfteiligen Skala.

Es zeigte sich, daß kein Klon absolut vom kleinen Pappelbock verschont wird. *P. alba* und einige Klone von *P. canescens* nebst deren Bastarden zeigten aber auffallend geringen Befall. Balsampappeln und Aspen scheinen am ehesten mit Eiern belegt zu werden. Die Balsampappeln wachsen den Parasiten aber in der Regel schnell tot. Bei krebsanfälligen Balsampappelklonen traten um die Eiablagestelle später meist Krebswucherungen auf, aus denen *Pseudomonas syringiae* ssp. *populnea* isoliert werden konnte. — Eine Tabelle zeigt eine Übersicht über die Anfälligkeit verschiedener Klone durch gallbildende Blattlausarten. Von letzteren werden hauptsächlich *P. nigra* var. *italica*, Balsampappeln und deren Hybriden befallen. — Das Vorhandensein eines sehr reichhaltigen, bisher statistisch aber noch nicht bearbeiteten Beobachtungsmaterials wird erwähnt.

SAUER

THIELE, I.: Künstliche Zwillingsbildung bei Äpfel durch Samenteilung. Züchter 25, 313—315 (1955).

Um in der Obstzüchtung Sämlingsklone möglichst frühzeitig zu bekommen, wird eine Methode beschrieben, bei der durch Teilung von Samen auf künstlichem Wege Zwillinge hergestellt werden können. Angequollene Samen wurden kurz vor dem Keimen, während sie im besten Wachstum sind, nachdem die Samenschale entfernt worden war, mit einem scharfen Messer so der Länge nach halbiert, daß jede Hälfte zwei halbe Kotyledonen und einen halben Keim besitzt. Nach Kultivierung unter optimalen Wachstumsbedingungen bei + 20° C konnten die Hälftlinge nach etwa 10 Tagen pikiert werden. Jedes 10. Paar blieb auf diese Weise erhalten. Es kam dabei darauf an, das Wachstum möglichst nicht zu unterbrechen, um Fäulnis und Schimmelgefahr weitgehend

auszuschließen. Die gleichzeitige Ausbildung des ersten Laubblattes an jedem Hälftling wurde als Hinweis für die gleichwertige Teilung der beiden Partner angesehen. Vier bis sechs Wochen nach der Halbierung wurden diese ins Freiland gepflanzt. Gegen Ende der Vegetationszeit hatten diese künstlichen Zwillinge den Vorsprung der ungeteilten Kontrollpflanzen eingeholt und waren nur noch an ihrem paarweise völlig gleichen Aussehen sowie an den Wurzeln als Zwillinge zu erkennen.

ILLIES

TIKKA, P. S.: Structure and quality of aspen stands. I. Structure. (Struktur und Qualität der Aspenbestände. I.) Mitt Forstl. Forschungsanst. Finnland 44 (4), 1—33 (1955). [Finnisch m. engl. Zusammenfassung.]

Im ersten Teil einer geplanten Publikationsreihe wird hier über neuerdings durchgeführte Qualitätsuntersuchungen an finnischen Aspenbeständen berichtet. Eine solche Neuaufnahme wurde für diese Holzart notwendig, da die Aspe in Finnland sich allmählich wirtschaftlich zu einer Hauptholzart entwickelt hat und ihre Reserven an Starkholz inzwischen abnehmen. Das Untersuchungsmaterial stammt von 31 Probeflächen Südfinnlands, von denen 11 Aspen-Reinbestände gewesen sind; auf 7 Flächen war die Aspe vorherrschend und auf weiteren 7 Flächen befand sie sich in Mischbeständen. Auf allen diesen Flächen wurden insgesamt 219 Probe-Bäume geschnitten, und man war bei dieser Probenahme bestrebt, für die jeweilige Höhen- und Dickendifferenzierung der Bestände repräsentative Individuen auszuwählen. Diese Stämme sind alle zwecks Untersuchung in 1-m-Stücke geschnitten worden. — Die aufgenommenen Bestände werden in der vorliegenden Arbeit in Tabellen und Diagrammen entsprechend ihrer Struktur, den Altersklassen, den Stammzahlen je ha, mittlerem Durchmesser und Mittelhöhen, Massenertrag sowie hinsichtlich des jeweiligen Zuwachses in den verschiedenen Altersklassen charakterisiert. — Allgemein läßt sich feststellen, daß sich das Wachstum der Aspen in den verschiedenartigen Beständen nicht nennenswert unterscheidet. In Mischbeständen allerdings, in denen die Aspen nicht vorherrschen, ist ihr Zuwachs am geringsten. — Der jährliche Zuwachs (im Mittel) nimmt bei der Aspe mit fortschreitendem Alter ab: Die Abnahme entspricht einer zunächst steil abfallenden Kurve, die sich allmählich einer Waagerechten nähert. Angestellte Vergleiche mit anderen Holzarten zeigen, daß im mittleren und höheren Alter in Finnland nur noch die Kiefer in der Lage ist, den Jahreszuwachs der Aspen zu übertreffen; im Alter von etwa 80 Jahren unterliegt dann aber die Aspe und verfällt.

SEITZ