

W. B. CRITCHFIELD, J. W. DUFFIELD, S. S. PAULEY, and B. J. ZOBEL, and their helpful comments are hereby acknowledged with tanks.

### Zusammenfassung

Titel der Arbeit: Die Verwendung der *Stomata-Verteilung* zum Nachweis von Kiefern-Artbastarden.

Auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse scheint die Analyse der Spaltöffnungen als zuverlässiger Test für die Identifizierung vermeintlicher Hybriden und zur Prüfung von Bastarden aus kontrollierten Kreuzungen herangezogen werden zu können. Die Methode ermöglichte es, die Echtheit von Bastarden der Kreuzungen *P. thunbergii* X *P. densiflora*, *P. densiflora* X *P. nigra* und *P. monticola* X *P. strobus* nachzuweisen. Bei Sämlingen einer freiabgeblühten *P. nigra* deutet die Analyse auf Bestäubung durch artfremden Pollen, möglicherweise von *P. thunbergii*, hin. In einer Kreuzung *P. griffithii* X *P. strobus* scheinen die Nachkommen der nicht eingetüteten weiblichen Blüten nicht allein aus reinen *P. griffithii* zu bestehen. Die Grenzen der Verwendbarkeit von Stomata-Analysen wurden bei einem Versuch erkannt, Sämlinge der Kombination *P. ayacahuite* X *P. strobus* zu vergleichen. Die Mittel und die Häufig-

keitsverteilungen der beiden Arten waren nicht unterschiedlich genug, um diesen Vergleich zu ermöglichen.

### Résumé

Titre de l'article: Application de l'analyse des stomates comme test d'identification des hybrides de pins.

L'analyse des stomates peut servir comme test pour identifier les arbres supposés hybrides, et vérifier le résultat des croisements contrôlés. Cette méthode fut appliquée avec succès à la vérification du caractère hybride des croisements *P. thunbergii* X *P. densiflora*, *P. densiflora* X *P. nigra* et *P. monticola* X *P. strobus*. L'étude de semis issus de graines récoltées sur *P. nigra* après pollinisation libre a montré qu'une autre espèce, peut être *P. thunbergii*, avait concouru à la pollinisation. Dans le croisement *P. griffithii* X *P. strobus*, effectuée sur des fleurs femelles non ensachées, on a pu voir que les descendants n'étaient pas des *P. griffithii* purs. Cependant, les limites de cette technique apparaissent dans une tentative de comparer les semis issus du croisement *P. ayacahuite* X *P. strobus*. Les moyennes et les courbes de distribution des parents ne sont pas assez différentes pour permettre un diagnostic certain.

(Aus dem Institut für Forstsamenkunde und Forstpflanzenzüchtung der Forstlichen Forschungsanstalt München)

## Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung in der Bibliographie des Oxfordsystems

VON MARION ROHMEDEK

(Eingegangen am 1. 12. 1958)

In vielen Forschungsstätten bietet die karteimäßige Verarbeitung und Sammlung des einschlägigen Schrifttums einen wichtigen und zeitsparenden Arbeitsbehelf. Voraussetzung dafür ist eine zweckmäßige und ausreichende Gliederung des jeweiligen Stoffgebietes.

In der Forstwissenschaft setzt sich für die Bibliographie des wissenschaftlichen Schrifttums das sog. Oxfordsystem der Dezimalklassifikation für Forstwesen immer mehr durch. Im Jahr 1957 erschien die deutsche Ausgabe dieses Ordnungsschlüssels.

Wie sind in diesem Oxfordsystem die Sachgebiete Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung untergebracht und gegliedert? Wir finden sie in dem Hauptabschnitt Botanik 16 unter der Ziffer 165 mit dem Titel „Vererbung, Genetik und Züchtung“. Außerdem sind jedoch wichtige einschlägige Teilgebiete in anderen Abschnitten enthalten, so im Abschnitt 18 Pflanzenökologie unter Ziffer 181.5 „Reproduktives Verhalten, Fortpflanzungsweisen“, und im Abschnitt 2 Waldbau unter Ziffer 232.12 „Rassen- und Provenienzversuche“, unter Ziffer 232.13 „Versuche mit Hybriden und anderen Züchtungsergebnissen“, unter Ziffer 232.311.2 „Elitebäume und -bestände“, unter Ziffer 232.311.3 „Samenplantagen, Pfropfplantagen usf.“, unter Ziffer 232.328 „Vegetative Vermehrung“.

Übersicht 1 gibt einen Überblick, unter welchen Teilgebieten und Ziffern Genetik und Züchtung der Waldbäume im Oxfordsystem eingeordnet sind.

Diese Einteilung entspricht leider aus mehreren Gründen nicht den Anforderungen, die man nicht nur vom sachlichen Standpunkt aus, sondern auch rein aus Zweckmäßigkeitsgründen stellen muß. So sind z. B. unter Ziffer 165.4 „Hauptmethoden der Züchtung“ Sachgebiete untergebracht,

die nicht zu den Methoden, sondern zu den Grundlagen der Züchtung gehören, wie Zytogenetik, Chromosomen und Gene. Andererseits sind die Züchtungsmethoden unter dieser Ziffer keineswegs vollständig erfaßt; denn außer Selbstung, Kreuzung und Mutationszüchtung gehört hierher vor allem auch die Auslese oder Selektion, die jetzt unter der gleichrangigen Ziffer 165.6 aufgeführt wird. Man möchte daher wünschen, daß zum mindesten alle Züchtungsmethoden einerseits, alle genetischen und physiologischen Grundlagen der Züchtung andererseits unter zwei gleichrangigen Ziffern eingeordnet werden. Die Züchtung durch vegetative Fortpflanzung, die unter Ziffer 165.44 ebenfalls den Hauptmethoden der Züchtung zugeordnet wird, ist in Wirklichkeit keine Züchtungsmethode, sondern ein Hilfsmittel, das nach jeder durchgeführten Züchtung zur Vermehrung der Züchtergebnisse angewendet werden kann. Künstlich hergestellte Hybriden werden nach dem Oxfordsystem unter Ziffer 165.72 registriert; man könnte sie aber ebenso gut unter Ziffer 165.41 Kreuzung einreihen.

Bei eingehender Beschäftigung mit dem Oxfordsystem gewinnt man den Eindruck, daß viele ältere Disziplinen, wie Waldbau, Bodenkunde u. a., für die es seit langer Zeit Lehrbücher und Einteilungsprinzipien gibt, klarer und straffer gegliedert und logisch richtiger aufgebaut sind als die noch jungen Fächer Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. So wäre z. B. auch zu erwägen, ob die Rassen- und Provenienzversuche, die das Fundament für die erbliche Variation der Waldbäume darstellen, zweckmäßigerweise unter Vererbung und Genetik eingereiht werden. Ebenso bedarf es einer Überprüfung, ob man „Versuche mit Hybriden und anderen Züchtungsergebnissen“ unter Ziffer 232.13, ferner „Elitebäume und -Bestände“ sowie

165	Vererbung, Genetik und Züchtung, Variation
165.3	Allgemeines über Vererbung, Genetik und Züchtung, Variation (Praktische Anwendung 232.13 und 232.311.3)
165.4	Hauptmethoden der Züchtung, Zytogenetik; Chromosomen und Gene
165.41	Züchtung durch Selbsten und Kreuzung (einschließlich zytogenetische Fragen)
165.42	Chromosomen bestimmter systematischer Gruppen
165.43	Mutationszüchtung
165.44	Züchtung durch vegetative Fortpflanzung
165.49	Verschiedenes
165.5	Natürliche Variation
165.51	Morphologisch
165.52	Geographisch
165.53	Physiologisch
165.59	Verschiedenes
165.6	Selektion
165.61	Natürlich
165.62	Künstlich
165.69	Verschiedenes
165.7	Hybriden (Bastarde) (Systematische Gesichtspunkte)
165.71	Natürlich
165.72	Künstlich
165.73	Chimären, Pfropfbastarde
165.79	Verschiedenes
165.9	Verschiedenes
181.5	Reprodukt. Verhalten, Fortpflanzungsweisen
181.51	Vegetative Fortpflanzung
181.52	Geschlechtliche Fortpflanzung
232.12	Rassen- und Provenienzversuche
232.13	Versuche mit Hybriden und anderen Züchtungsergebnissen
232.311.2	Von Elitebäumen und -beständen
232.311.3	Samenplantagen, Pfropfplantagen usw.
232.328	Vegetative Vermehrung
232.328.1	Durch Zweigstecklinge
232.328.2	Durch Wurzelstecklinge
232.328.3	Durch Wurzelbrut
232.328.4	Durch Absenker, Ableger
232.328.5	Durch Pfropfen (Okulieren, Veredeln)
232.328.9	Verschiedenes

Samenplantagen, Pfropfplantagen“ unter den Ziffern 232.311.2 und 232.311.3 dem Waldbau oder der Genetik zugeordnet oder den beiden Disziplinen. Wenn die Herstellung von künstlichen Bastarden unter „Vererbung“ eingereicht wird, dann sollte man vielleicht auch die weitere Erprobung solcher Züchtungsergebnisse dort angliedern. Samenplantagen dienen nicht nur der Bereitstellung von Saatgut, sondern häufig auch der Züchtung.

Es ist selbstverständlich, daß ein aufgestelltes und eingebürgertes Einreihungssystem nicht ohne gewichtige Gründe geändert werden kann und soll. Wenn daher in Übersicht 2 der Versuch einer zweckmäßigeren Gliederung des Gebietes Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung in weitgehender Anlehnung an die Stoffgliederung des neuen Lehrbuches von E. ROHMEDEK und H. SCHÖNBACH vorgelegt wird, so soll damit nicht eine baldige Änderung des jetzigen Systems angestrebt werden. Der neue Vorschlag soll lediglich als Diskussionsgrundlage für die auf diesen Gebieten Arbeitenden dienen.

165	Genetik und Züchtung
165.1	Allgemeines, Zuchtziele (Arbeitsprogramme, Gesamtdarstellungen von Züchtungsarbeiten)
165.2	Naturwissenschaftliche Grundlagen
165.21	Natürliche Formenmannigfaltigkeit
165.211	Abgrenzung von Umwelt- und Erbgutwirkungen
165.212	Variation morphologischer Eigenschaften
165.213	Variation physiologischer Eigenschaften
165.214	Variation von Güteigenschaften
165.215	Variation der Klima- und Schädlingsresistenz
165.22	Die Vermehrungsbiologie
165.221	Die geschlechtliche (generative) Vermehrung
165.222	Die ungeschlechtliche (vegetative) Vermehrung
165.23	Vererbungswissenschaftliche Grundlagen
165.231	Die karyotische Vererbung (ausgenommen Zytologie u. Chromosomen)
165.232	Die außerkaryotische Vererbung
165.233	Die Mutation
165.233.1	Genom-Mutationen
165.233.2	Chromosomen-Mutationen
165.233.3	Gen-Mutationen
165.24	Die Chromosomen der Waldbäume
165.241	Zytologie (allgemeines)
165.242	Chromosomenzahlen der Waldbäume und -sträucher
165.25	Baumrassenbildung u. Populationsgenetik
165.251	Baumrassen, Ökotypen
165.252	Populationsgenetik
165.3	Die Züchtungsverfahren
165.31	Die Auslesezüchtung
165.311	Negative Massenauslese
165.312	Positive Massenauslese
165.313	Einzelbaumauslese und Nachkommenschaftsprüfung
165.314	Auslese bei Klonpflanzen
165.315	Samenplantagen
165.32	Die Kreuzungszüchtung
165.321	Kombinationszüchtung
165.322	Transgressionszüchtung
165.323	Inzucht-Heterosiszüchtung
165.324	Technik der Kreuzungszüchtung
165.33	Die Mutationszüchtung
165.331	Genommutationen (Polyploidie)
165.332	Chromosomen- und Genmutationen
165.34	Prüfung des Ausgangsmaterials und des Züchterfolges
	Technik der Feldversuche
165.4	Spezielle Forstpflanzenzüchtung
165.41	Züchtung der Nadelbäume
165.42	Züchtung der Laubbäume
165.9	Verschiedenes

Dieser neue Gliederungsvorschlag ist auf vier Hauptteilen aufgebaut. Im ersten Teil werden allgemeine Darstellungen, wie Arbeitsprogramme, Gesamtdarstellungen von Züchtungsarbeiten einer Station, Zuchtziele usw. untergebracht. Der zweite Teil beinhaltet die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Züchtung. Dazu gehören natürliche Formenmannigfaltigkeit, Vermehrungsbiologie, Vererbungswissenschaftliche Grundlagen, Zytologie und Baum-

rassenbildung einschließlich Populationsgenetik. Im dritten Teil werden die Züchtungsverfahren, Auslese, Kreuzung und Mutationszüchtung eingeordnet. Ein vierter Teil soll Arbeiten aufnehmen, die sich mit der Züchtung einer bestimmten Baumart, also mit speziellen Züchtungsarbeiten befassen.

Bei dem in Übersicht 2 vorgelegten Gliederungsvorschlag kann man natürlich verschiedener Auffassung sein, ob die vorgeschlagene Hauptgliederung zweckmäßig ist, vor allem aber wie weit man einzelne Teilgebiete untergliedern soll. In einem Fall wird man vielleicht noch stärker gliedern, in anderen weniger. Zweck dieser Abhandlung ist allein, die auf den Gebieten der Genetik und Züchtung der Waldbäume Forschenden anzuregen, sich mit einer zweckmäßigen Gliederung ihres Stoffgebietes zu befassen.

#### Zusammenfassung

Die Gliederung der Gebiete Genetik und Züchtung der Waldbäume in dem gegenwärtig eingeführten forstlich-bibliographischen Gliederungssystem (dem sog. Oxford-system) entspricht aus mancherlei Gründen nicht allen Bedürfnissen, weil manche zusammengehörende Teilgebiete unter verschiedenen Ziffern untergebracht oder innerhalb einer Ziffer sehr heterogene Teilgebiete vereinigt sind. An Hand der Gliederung des neuen Lehrbuches „Genetik und Züchtung der Waldbäume“ von E. ROHMEDEK und H. SCHÖNBACH wird der Vorschlag einer Neugliederung unterbreitet mit der Anregung, in einem Arbeitskreis endgültige Vorschläge für eine allenfalls später erforderlich werdende Verbesserung des Oxfordsystems auszuarbeiten.

#### Summary

Title of the paper: *Forest Genetics and Forest Tree Breeding in the Oxford System of Classification.*

The classification system used for literature on genetics and tree breeding and other branches of forest sciences (Oxford-system) is not suitable for all needs because several sections of it are classified in different numbers. On the other hand very heterogeneous sections are brought together within one number. In the light of the layout of the new text book of E. ROHMEDEK and H. SCHÖNBACH a rearrangement is set out with the suggestion that a working group might be formed to draw up final proposals for an eventual change of the Oxford-system.

#### Résumé

Titre de l'article: *La génétique forestière et l'amélioration des arbres forestiers dans le système de classification d'Oxford.*

Le système de classification employé pour la littérature forestière et en particulier la génétique et l'amélioration des arbres, (système d'Oxford) ne convient pas dans tous les cas; en effet plusieurs rubriques qui ont entre elles des rapports étroits sont classées sous des numéros différents, et d'autre part des sections très hétérogènes sont groupées sous un même numéro. En se basant sur les divisions du nouveau manuel de E. ROHMEDEK et H. SCHÖNBACH, l'Auteur propose une révision et suggère qu'un groupe de travail soit constitué pour élaborer des propositions en vue d'une modification du système d'Oxford.

#### Literatur

Das Oxford-System der Dezimal-Klassifikation für Forstwesen (Forst- und Holzwirtschaft), durch den gemeinsamen Ausschuss für Bibliographie der FAO und IUFRO autorisierte Übersetzung, herausgegeben durch die Zentralstelle für forstliche Bibliographie, Freiburg im Breisgau, 1957. — ROHMEDEK, E., und SCHÖNBACH, H.: Genetik und Züchtung der Waldbäume, Verlag Parey, Hamburg und Berlin, 1959.

(Aus der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Schmalenbeck)

## Weitere Mehrlingsuntersuchungen bei *Picea abies* (L.) Karst.

Von Z. M. ILLIES

(Eingegangen am 13. 5. 1959)

Im Jahre 1951 wurden in Einzelstammabsaaten frei abgeblühter Fichten neben anderen Keimlingsanomalien baumweise sehr verschieden hohe Anteile von Mehrlings-samen festgestellt und eine individuelle Veranlagung hierfür angenommen (ILLIES 1952/53 a, b). Als daher 1954 einige dieser Mehrlingsbäume wiederum blühten, wurden an ihnen unter diesen Gesichtspunkten Kreuzungen durchgeführt, sowie auch erneut die nach freiem Abblühen entstandenen Samen untersucht.\*)

Die Ergebnisse dieser Kreuzungen enthält Tabelle 1. Für jede Kreuzung ist die Anzahl der gefundenen Mehrlings-samen, die Gesamtpflanzenzahl sowie der prozentuale Anteil der Mehrlinge an dieser Zahl angegeben. Außerdem sind in der dem Schema links vorangestellten Spalte außer den Bezeichnungen der ♀♀, die nach freiem Abblühen 1951

gefundenen prozentualen Anteile von Mehrlings-samen eingetragen (Ableitung siehe Tab. 2), nach denen die Elternbäume für die Kreuzungen ausgesucht wurden. Der Kreuzungspartner Th 766 besaß 1951 den größten, völlig aus dem Rahmen fallenden Mehrlingsanteil von 16,8%. Er hatte im Versuchsjahr leider nur 3 ♀♀ Blüten, so daß er nur in einer Kreuzung als Mutter, dafür aber, bis auf eine durch zeitliche Differenz der Blühterme bedingte Ausnahme, in allen Kreuzungen als Vater benutzt werden konnte. In der Reihenfolge nach der Höhe des 1951 festgestellten Mehrlingsvorkommens wurden außerdem an Th 842 mit 2,74% und Th 887 mit 1,02% sowie an drei weiteren Bäumen mit einem noch geringeren Mehrlingsanteil Kreuzungen durchgeführt. Als Vergleichsbaum wurde Th 727 hinzugenommen, in dessen Aussaat 1951 überhaupt keine Mehrlinge gefunden worden waren.

Wenn auch die Werte der Tabelle 1 nicht statistisch zu sichern sind (es konnten nicht alle Kreuzungsmöglichkeiten realisiert werden, und die untersuchte Eigenschaft ist

\*) Für die Hilfe bei den Kreuzungen und insbesondere bei der Auslese der Mehrlinge möchte ich auch an dieser Stelle meiner Assistentin, Fräulein M. NEVE, herzlich danken.