

ces and results of ten year's breeding at the Swedish Forest Tree Breeding Association. Proc. III World Forestry Congr., Nr. 3, Special Papers. — KEMP, E. E.: Some aspects of plant Propagation by cuttings with special reference to the Selection of material. Journ. Royal Horticult. Soc. 73, 291—365 (1948). — LARSEN, C. SYRACH: Forest Tree Breeding. Royal Vet. and Agricult. Coll. Yearbook. Copenhagen 1934. — LARSEN, C. SYRACH: The employment of species types and individuals in forestry. Royal Vet. and Agricult. Coll. Yearbook. Copenhagen 1937, p. 21, 24, 29. — LARSEN, C. SYRACH: Advances in forest genetics. Unasylva 5, 15—19 (1951). — LÜCKE, H.: Züchtungsversuche mit Kiefer (*Pinus silvestris*) und Lärche (*Larix decidua* MILL.) in Niedersachsen. Z. Forstgenetik 1, 74—77 (1952). — MACDONALD, J. A. B.: Genetics and British Forestry. Scottish Forestry Journ. 44, 65—77 (1930). — MACDONALD, J.: The place of North Western American Conifers in British Forestry. South British Commonwealth Forestry Conference. Canada 1952. Item 7 a Sylviculture. — MATTHEWS, J. D.: Forest Genetics Report on Forest Research for 1950. H. M. Stationary Office, London 1951. — MATTHEWS, J. D.: Forest Genetics Report on Forest Research for 1951. H. M. Stationary Office, London 1952. — MULLARD, S. R.: Growing plants without soil. Country Life 1951, 104—105. — OPPERMAN, A.: Dyrkning af Laerk i Danmark. Det Forstl. Forsøgsvæsen i Danmark 7, 1—324 (1923). — O'ROURKE, F. L., and MAXON, M. A.: Effect of particle size of vermiculite on rooting of evergreen

cuttings. Proc. Amer. Soc. Horticult. Sci., East Lansing 51, 651—656 (1948). — PRIDHAM, A. M. S.: Comparison of quartz sand, cinders and vermiculite on rooting of evergreen cuttings. Proc. Amer. Soc. Horticult. Sci., East Lansing 51, 657—658 (1948). — ROBAK, H.: Litt om Den Skotske Lerkerasen og dens historie. Tidsskr. f. Skogbruk 54, 149—159 (1946). — ROSS, G.: Experimental larch plantation at Stonecroft Estate Northumberland. Quart. Journ. Forestry 8, 216 (1914). — SCHOTTE, G.: Lärken och dess betydelse i Svensk Skogshushålling. Meddel. f. Statens Skogsförsöksanst. 2 (1916—17). — SHEAT, W. G.: Propagation of trees, shrubs and conifers. Macmillan, London 1948. — STEVEN, H. M.: Improvements in practise. Scottish Forestry 2, 1 and 2 (1948). — STEVEN, W. M.: Progress of technical forestry. Forestry 25, 91 (1952). — STEWART, L. B.: Propagation of conifers. Conifers in cultivation. Journ. Royal Horticult. Soc. 1932. — SOMERVILLE, W.: Experiments with Scots pine seed from various sources. Quart. Journ. Forestry 5, 303—312 (1911). — SUCECKI, K.: A scheme for improving the collection of seed from elite pine stands. Sylwan 92, 167—179 (1946). — STORY, F.: Seed experiments with *Pinus silvestris*. Transact. Royal Scott. Arboricult. Soc. 23, 168 (1910). — WOOD, R. F.: Provenance studies. Report on Forest Res. for 1949. H. M. Stationary Office, London 1950. — WOOD, R. F., and PINCHIN, R. D.: Provenance studies. Report on Forest Res. for 1950. H. M. Stationary Office, London 1951.

(Aus der Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Abt. Forst- und Holzwirtschaftspolitik, Reinbek)

## Neuere sowjetische Arbeiten über Forstpflanzenzüchtung und forstliche Samenkunde\*)

Von E. BUCHHOLZ

(Eingegangen am 12. 9. 1952)

Die ersten Arbeiten einer forstlichen Pflanzenzüchtung in Rußland werden auf S. KURDIANI zurückgeführt, der im Jahre 1912 eine Schrift über die *Organisation der Selektion von Forstpflanzen* veröffentlichte (14). Im Jahre 1925 erschien eine weitere Arbeit von N. KOBANOW (11) über die *Selektion der Eiche*. Erst in den dreißiger Jahren begann man dann in stärkerem Maße, sich mit der Forstpflanzenzüchtung mehr zu beschäftigen im Zusammenhang mit dem Problem der „Verkürzung des Zeitfaktors“ in der Forstwirtschaft, als die Frage der Wiederbegründung abgeholzter Flächen mit raschwüchsigen Holzarten in den waldarmen Gebieten akut wurde.

Die meisten älteren russischen Arbeiten über Forstgenetik sind veröffentlicht in der von Prof. ROBERT V. REGEL gegründeten Schriftenreihe „Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selekzii“ (Bulletin of applied botany, genetics and plant breeding), von welcher mehrere Serien mit zahlreichen Beiheften herausgegeben wurden. Die Redaktion dieses Zentralorganes hatte längere Zeit der bekannte Direktor des Unions-Institutes für Pflanzenzüchtung (W J R) Prof. N. J. WAWILOW.

Seit Kriegsende wird vom Institut für Genetik eine neue Schriftenreihe unter dem Titel „Trudy Instituta Genetiki“ (Arbeiten des Instituts für Genetik) herausgegeben, von welcher bereits 20 Lieferungen vorliegen. Hier werden aber meist Fragen der allgemeinen und theoretischen Genetik behandelt. Aufsätze über Forstgenetik erscheinen in den forstlichen Fachzeitschriften „Lesnoje chosiaistwo“ (Waldwirtschaft), „Les i step“ (Wald und Steppe), „Selekzia i Semenowodstwo“ (Selektion und Samenkunde) sowie in den Zeitschriften und Mitteilungen verschiedener forstlicher Hochschulen und Forschungsinstitute. Vor kurzem hat das Institut des Waldes der Akademie der Wissenschaften, die zentrale Dachorganisation für die forstliche Forschung in der Sowjetunion, in Band 8 (1951) seiner Mitteilungen „Trudy Instituta Lesa“ eine Sammlung von Abhandlungen über Selektion der Holzarten veröffentlicht (2, 6, 25 u. a.).

Trotz der frühzeitig begonnenen Versuchsarbeiten sind nach Feststellung der Ende Januar 1950 vom Institut des Waldes einberufenen Konferenz über Fragen der Selektion der Holzarten und der forstlichen Samenkunde die Ergebnisse der russischen Arbeiten auf den genannten Gebieten bei einigen Fortschritten im allgemeinen wenig befriedigend und entsprechen nicht den Anforderungen. Als Ursache hierfür wird die Rückständigkeit der Forstwirtschaft im zaristischen Rußland und die langandauernde Herrschaft von „unfruchtbaren Ideen des Weismannismus-Morganismus“ in der biologischen Wissenschaft festgestellt. In den Beschlüssen der Konferenz heißt es weiter (25, p. 205): „Ausgehend von den Vorstellungen der formalen Genetik über Vererbung haben einige Gelehrte, die sich sogar aktiv für die Entwicklung der forstlichen Selektion einsetzten, ihre Mitarbeiter auf phantastische Fristen von 1 bis 2 Jahrhunderten zur Heranzüchtung von neuen Baumarten verträstet und sie damit von diesen Forschungen abgeschreckt. Andere versuchten die Selektionsarbeiten mit unfruchtbaren Methoden der Veränderung der Natur der Pflanzen durch Einwirkung scharfer Mittel (z. B. Röntgenbestrahlung, Colchicinbehandlung) auf Abwege von den wahren Gesetzmäßigkeiten der Pflanzenentwicklung zu bringen, indem sie die Hybridisierung als eine Methode zur Umkombinierung der Gene ansahen (wobei die Gene Merkmale sind, die mit dem Prozeß der individuellen Entwicklung in keinem Zusammenhang stehen), verfielen die Selektionäre auf den Weg der Zufälligkeiten bei der Auswahl der Kreuzungspaare, wodurch die Entwicklung der Selektion gehemmt wurde.“

„Die Konferenz ist der Ansicht, daß eine weitere und erfolgreiche Entwicklung der Arbeiten auf dem Gebiet der forstlichen Selektion nur auf der Grundlage der fortschrittlichen MITSCHURIN'schen Biologie und der Errungenschaften von T. D. LYSSENKO möglich ist.“ Es handelt sich dabei nach L. PRAWDIN (25) um nachstehende „sowjetische Methoden der Hybridisierung“.

1. *Vermittler-Methode*. Bei der Unmöglichkeit der Durchführung einer direkten Kreuzung zweier Pflanzen wird eine Pflanze zunächst mit einer näheren (verwandteren) Form gekreuzt, welche als Vermittler bezeichnet

\*) Die Schriftleitung bringt aus Gründen einer objektiven Berichterstattung diese Literaturübersicht, ohne damit zu den Themen und zu den Ergebnissen Stellung zu nehmen.

wird. Die erhaltenen Hybriden lassen sich dann leichter mit der gewünschten zweiten Art kreuzen.

2. *Methode der einleitenden vegetativen Annäherung.* Sie beruht auf der Bestrebung, bei der jungen Hybridenpflanze Veränderungen hervorzurufen durch ihre Pfropfung auf die Krone des alten Baumes, mit welchem die Kreuzung gewünscht wird. Indem auf solche Weise die Erbeigenschaften des aufgepfropften Reises verändert werden, wird die normale Kreuzung gesichert.

3. *Methode der Anwendung von Mischpollen.* Es wird eine Mischung von Pollen einiger Arten verwendet. Diese von MITSCHURIN eingeführte Methode ist jetzt weit verbreitet nicht nur bei Obstbäumen, sondern auch einjährigen Pflanzen.

4. *Methode der Auslese wirtschaftlich wertvoller Pflanzen nach äußeren Merkmalen.*

5. *Die Mentor-Methode.* Im Ergebnis der Pflanzenpfropfungen insbesondere junger Hybridsämlinge auf alte Pflanzen wurde von MITSCHURIN angeblich nachgewiesen, daß sich die Erbeigenschaften der aufgepfropften Pflanze stark verändern in der Richtung der Eigenschaften der alten Pflanze, die als Unterlage dient. Ebenso kann man nach MITSCHURIN auch die Eigenschaften des jungen Hybridsämlings verändern durch Aufpfropfung von Stecklingen des alten Baumes, um auf ihn die Eigenschaften des alten Baumes zu übertragen. In beiden Fällen erscheint die alte Pflanze als „Mentor“ in bezug auf die jüngere. „Die Morganisten, die von falschen idealistischen Vorstellungen über die Vererbung und Veränderlichkeit ausgehen, glauben, daß der Einfluß des Pfropfreises auf den Pfröplling nur vorübergehende Veränderungen hervorruft und das Erbgut (die Erbsubstanz) nicht berührt. Damit verneinen sie völlig die Theorie der vegetativen Hybridisierung der Pflanzen.“

Als künftige Hauptaufgaben der forstlichen Selektion wurden von der Konferenz herausgestellt:

1. Die Schaffung neuer dürre- und salzfester Formen der Holzarten für den Waldanbau in den Steppen.
2. Die Züchtung raschwüchsiger und qualitativ wertvoller Holzarten mit bestimmter Zielsetzung.
3. Die Ausarbeitung einer besseren Technik für die Kultur der gezüchteten neuen Arten.

In dieser Selektionsarbeit werden in erster Linie solche Holzarten eingeschlossen, die für den Anbau in den Steppen sowie solche, die von holzindustrieller Bedeutung sind, nämlich Eiche, Kiefer, Lärche, Birke, Esche, Aspe, Pappel, Fichte, Ulmen, Skumpia, Gleditschie, Korkbaum, Maulbeerbaum, Pfaffenhütchen, Eukommia, Eukalypten, Walnuß, Ahorn.

Besonders wurden von der Konferenz nachstehende Baumrassen für die Praxis empfohlen:

1. Die Riesenrasse der Aspe, entdeckt und gezüchtet von A. JABLOKOW.
2. Die xerophyte und hitzeertragende Kiefernrasse aus den südlichen Teilen der natürlichen westsibirischen Streifenheiden, festgestellt von L. PRAWDIN.
3. Salzfesten Rassen der Kiefer, der Kirgisienbirke und der Aspe, ausgeschieden von J. KRUPENIKOW.
4. Die karelische Birkenrasse, untersucht von N. SOKOLOV.
5. Die schnellwüchsige Amur-Lärche, ausgeschieden von N. DYLLIS aus Rassen der dahurischen Lärche.
6. Evonymusrassen mit hohem Guttaperchagehalt, entdeckt von Frau P. KUDASCHewa.
7. Ertragreiche Walnußrassen aus den Wäldern Kirgisien, herausgestellt von A. SARUBIN.

Auch für die forstliche Samenkunde soll vordringlich eine Theorie auf der Grundlage der MITSCHURIN'schen Lehre unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Samenkunde entwickelt werden, die allein „die richtige Lösung aller Fragen der Praxis“ sichern wird. Es wird ein ganzes Netz von forstlichen Saatgutstationen und wissenschaftlichen Stützpunkten geschaffen, ferner wer-

den Spezialisten für alle diese Fragen herangebildet. Die russischen Arbeiten auf dem Gebiet der forstlichen Samenkunde gehen auf OGJEWSKIJ (1894), FOMITSCHEW (1904), SOBOLEW (1908) und NESTEROW (1912) zurück. Die genannten Forscher haben schon frühzeitig mit der Untersuchung der Samenernte in Nadelwäldern sowie mit den Fragen der Samenherkunft begonnen. Bereits im Jahre 1878 wurden von Prof. TURSKIJ im Versuchsrevier der Moskauer landwirtschaftlichen Akademie die ersten Versuche über den Einfluß von Samen verschiedener Herkunft auf die Nachkommenschaft angelegt, die später unter der Bezeichnung der „geographischen Saaten“ weitergeführt wurden.

Über den gegenwärtigen Stand und die Entwicklung der Selektion der Holzarten und der forstlichen Samenkunde berichtet L. PRAWDIN folgendes (25): Die Untersuchungen des Einflusses der geographischen Herkunft der Samen auf die Wuchsleistung haben ergeben, daß in vielen Fällen eine Verwendung weit abgelegener Provenienzen möglich ist. Zu solchen Ergebnissen kam S. SAMOFAL (1929) hinsichtlich der Klimarassen der sibirischen Lärche, die auch außerhalb ihres großen Verbreitungsgebietes gut wächst. Ähnliche Feststellungen wurden hinsichtlich einiger anderer Holzarten, insbesondere des fernöstlichen Korkbaumes (*Phellodendron amurense*), des Erbsenstrauches (*Caragana arborescens*) u. a. gemacht. Trotzdem empfehlen die meisten Samenforscher die Verwendung örtlicher Rassen. Diese Ansichten erfordern jedoch (nach PRAWDIN) eine ernste Kritik, zumal sie sich hemmend auf die Verwirklichung der großen Aufforstungspläne in den Steppen auswirken, weil für diese Zwecke Saatgut aus verschiedenen Gebieten der Sowjetunion verwendet wird. Die der Verwendung nur örtlichen Saatguts zugrunde liegende „Theorie der klimatischen Analogen“ von HEINRICH MAYR steht im Widerspruch zu den Lehren MITSCHURINS und LYSSENKOS. Die Theorie MAYRS verneint oder beschränkt die schöpferische Rolle des Menschen bei der Umgestaltung der Pflanzen und der Umwelt und steht im Gegensatz zu der Schaffung neuer Pflanzenformen, die eine Hauptdevise MITSCHURINS ist. Die Theorie MAYRS läßt außer acht, daß der pflanzliche Organismus eine Plastizität besitzt und auf die Umweltbedingungen reagiert, daß ferner verschiedene Pflanzenarten die Grenzen ihrer klimatischen Verbreitung noch nicht erreicht haben, und daß viele Pflanzen auch außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes mit Erfolg angebaut werden. So ist z. B. die sibirische Lärche durch künstlichen Anbau auf einige tausend Kilometer nach Westen vorgedrungen. Das gleiche bezieht sich auf den fernöstlichen Korkbaum, die mandschurische Walnuß, die sibirische Zirbel, die Korkeiche, die Eukommia ulmoides u. a. A. KORMULIZYN wies darauf hin (1940), daß H. MAYR „die bourgeoise Beschränktheit der Naturwissenschaft seinerzeit nicht überwinden hatte“.

„In der heutigen Epoche der Umwandlung der Natur der Pflanzen und der Veränderung des Klimas können wir uns nicht allein auf das Saatgut örtlicher Provenienz beschränken. Wenn wir bei der Beschaffung von Saatgut den Weg MITSCHURINS-LYSSENKOS beschreiten wollen, so müssen wir die forstliche Samenkunde mit der Selektion verbinden, wie es A. JABLOKOW (1949) und andere vorgeschlagen haben. Auf diesem Wege befindet sich jetzt die sowjetische forstliche Samenkunde.“

Über die geographische Veränderlichkeit der Holzarten und ihre Ausnutzung bei Selektionsarbeiten und bei der forstlichen Samenkunde berichtet W. OBNOULENSKIJ folgendes (20): Die durchschnittliche Vegetationsdauer bei den Holzarten steigt bekanntlich von Norden nach Süden und Südwesten. So beträgt sie z. B. bei der Kiefer an ihrer nördlichsten Verbreitungsgrenze im europäischen Teil der Sowjetunion ca. 90 Tage, an der südwestlichen Grenze 170 bis 185 Tage. Die Nadelbäume im Norden haben engere, längere und schwächer entwickelte Kronen

als im Süden. Desgleichen sind die Nadeln der Kiefer und Fichte im Norden kürzer als im Süden. Diese und andere geographisch bedingten Merkmale waren die Veranlassung dafür, daß im europäischen Teil der Sowjetunion 15 Wuchsgebiete für die Kiefer ausgeschieden wurden. Für diese Wuchsgebiete sind von OBNOLENSKIJ auch Einzelheiten über Keimfähigkeit der Samen, Dauer und Beendigung des Wachstums der Triebe, Vergleiche über Wachstum der künstlichen Kulturen und anderes mehr mitgeteilt worden.

#### Ergebnisse der Selektionsarbeiten mit den einzelnen Holzarten

##### Weiden

Die vielfältigen Zwecke der Weidennutzung und des Weidenanbaues (Gerbrinde, Flechtwerk, Befestigung von Flugsand, Aufforstung der Halbwüsten und Salzböden) haben schon lange die Aufmerksamkeit der Selektionäre auf diese Holzart gelenkt. In der Sowjetunion begannen die Arbeiten im Jahre 1925. Es wurden dabei folgende Ziele verfolgt: Gewinnung guter Ruten und wertvoller gerbhaltiger Sorten, die bei Raschwüchsigkeit eine komplette Nutzung von Ruten und Rinde gestatten. Infolge der leichten Kreuzbarkeit zwischen den Weidenarten und des frühen Fruchtens der Hybriden im Alter von 3 bis 5 Jahren konnte man schon in verhältnismäßig kurzer Zeit gute praktische Erfolge erzielen. Aus der ersten und zweiten Generation der Hybridsorten wurden Dutzende neuer Sorten mit den verschiedensten Merkmalen herangezüchtet und der praktischen Wirtschaft übergeben. Besonders wertvoll sind die Kreuzungen zwischen der Hanfweide von Ilmensee und der *Salix ilkoana*, ferner zwischen der Hanfweide und der Purpurweide, der dahurischen Weide und der Hanfweide, der Purpurweide und der *Salix stenophylla* (SUKATSCHEW 1934).

##### Pappeln

Einen besonderen Aufschwung nahmen die Selektionsarbeiten mit Pappeln seit 1932. Sie wurden gleichzeitig von den forstlichen Forschungsinstituten in Leningrad, Moskau, Ufa (Baschkirien), Kamyschin (Wolga) geführt. Die bekanntesten russischen Forscher auf dem Gebiet der Pappelzüchtung sind ALBENSKIJ (1944), BOGDANOW (1940), JABLOKOW (1940) und BERESIN (1938). Die Selektionsarbeiten richteten sich auf Schnelwüchsigkeit, Kältefestigkeit, Widerstandskraft gegen Schädlinge und Krankheiten, Dürrefestigkeit, auf Anspruchslosigkeit gegen Bodenbedingungen, gute Stammformen, lange Holzfasern u. a. Insbesondere stand das Problem der Verwendung des raschwüchsigen Pappelholzes als Faserholzersatz für die Fichte im Vordergrund. Für Kreuzungen in Leningrad wurden von BOGDANOW (6) fast alle in der Sowjetunion vertretenen Pappelarten, insgesamt 16, ferner auch koreanische und amerikanische Sorten verwendet. Von den Zehntausenden Hybriden der ersten Generation wurden solche abgesondert, die sich durch Schnelwüchsigkeit und Kältefestigkeit unter den Bedingungen des Leningrader Klimas auszeichneten. Durch den Krieg wurden der Leningrader Züchtungsstation erhebliche Verluste zugefügt. In einer neueren Arbeit beschreibt BOGDANOW (1950) die gezüchteten vegetativen Pappelhybriden und vergleicht die morphologischen, anatomischen und biologischen Besonderheiten der neuen Pflanzen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß auch bei der vegetativen Hybridisierung qualitativ neue Organismen gewonnen werden, ebenso wie dies bei der geschlechtlichen Hybridisierung der Fall ist. Auf den Steckling der Duftpappel (*P. suaveolens* FISCH.) pflanzte er einen Steckling der kanadischen Pappel von geringerer Größe. Nach dem Verwachsen des Pfropfreises mit der Unterlage schnitt er das Pfropfreis bis zur Stelle des Anwachsens ab. Aus dem an der Anwuchsstelle entstandenen Kallus bildeten sich drei Triebe; einer davon mit Merkmalen der kanadischen Pappel, einer mit Merk-

malen der Duftpappel, der dritte hatte neue Merkmale. Als besonders dürreresistent hat sich eine Kreuzung von *P. pyramidalis* und *P. trichocarpa* erwiesen. Ein ungewöhnlich rasches Wachstum zeigten die in Lwow (Lemberg) erzielten Hybriden, *P. tremula* × *P. alba*.

In Moskau (JABLOKOW) war als Hauptaufgabe die Züchtung von Pappel- und Aspenkreuzungen gestellt, die widerstandsfähig gegen Fäulnis sind und sich leicht durch Stecklinge vermehren lassen, sowie von schnellwüchsigen Pyramiden-Silberpappeln für Mittel- und Nordrußland. Hier wurden verwendet: eine spätblühende Aspenrasse, Schwarzpappel, Graupappel, schwarze Pyramidenpappel, *P. Bolleana* u. a. Prof. A. JABLOKOW (8, 9) war bestrebt, frostharte Pappelsorten zu züchten. Diese Frage wird in der Sowjetunion jetzt als gelöst angesehen. Es gelang JABLOKOW im Jahre 1936, 400 einjährige Hybriden aus Kreuzungen an lebenden Bäumen zwischen *Populus alba* L. und *P. Bolleana* LANSCH. zu erhalten. Die Eliterasse davon, deren Blätter bis zu -7° Fröhenfroht ertragen, erhielt die Bezeichnung „Moskauer Silberpappel“. In den nachfolgenden Jahren 1937/38 wurden die Kreuzungen im Labor mit abgeschnittenen Zweigen fortgesetzt. Die Eliteexemplare dieser Kreuzungen erhielten den Namen „Sowjetische Pyramidenpappel“ (*P. sowjetica pyramidalis* JABL.). Mit ihrer Vermehrung wurde noch vor dem Kriege begonnen. Es ist ein sehr dekorativer Baum, schnellwüchsig und hinreichend frosthart. Ferner wurden von JABLOKOW 1938/39 frostharte pyramidale Schwarzpappeln gezüchtet. Er verwendete hierfür weibliche Bäume der italienischen Schwarzpappel (*P. italica*) aus der Gegend von Kiew, Saratow (Wolga) und Stalingrad und kreuzte sie mit männlichen Schwarzpappeln (*P. nigra* L.) aus der Gegend von Ufa (Baschkirenrepublik), wo diese trotz strenger Winter hervorragende Leistungen erzielt (im 40jährigen Alter Höhe 41 m und Durchmesser 100 cm). Die erhaltenen Hybriden eignen sich jedoch vorwiegend nur für gute Böden.

Zwecks Züchtung von schnellwüchsigen Aspen mit hoher Widerstandskraft gegen Fäulnis führte JABLOKOW Kreuzungen zwischen Aspen und Bolle-Pappeln durch. Hervorragende gesunde Aspenexemplare aus Nordrußland (800 km nordöstlich von Moskau) wurden mit der Bolle-Pappel (*P. Bolleana* LANSCH.) aus der Gegend von Taschkent (Mittelasien) gekreuzt. Es entstand eine völlig neue ungewöhnliche pyramidale Pappelrasse, die die Bezeichnung „Jablokow-Pappel“ (*P. Jablokowi*) erhielt. Nach Frostbeständigkeit übertrifft sie alle anderen Pappelsorten. Ferner zeichnet sie sich durch Raschwüchsigkeit aus und besitzt ein festes, schwer schneidbares Holz. Alle diese Eigenschaften (Raschwüchsigkeit, Frosthärte, erhöhte Festigkeit des Holzes und die zu erwartende Widerstandsfähigkeit gegen Herzfäule) sichern der Jablokow-Pappel eine führende Rolle beim Anbau in weiten Gebieten der Sowjetunion von der Taiga bis zu den Halbwüsten. Ein besonderer Vorzug ist noch ihre Anspruchslosigkeit gegen Bodenbedingungen; in dieser Hinsicht gleicht sie der Aspe. Im Jahre 1947 blühten erstmalig einige Exemplare der Jablokow-Pappel. Es waren nur weibliche Exemplare. Durch freie natürliche Bestäubung mit der Aspe wurden Samen gewonnen, deren Aussaat 3 000 Hybridsämlinge der zweiten Generation (F<sub>2</sub>) ergaben. Diese dienten für weitere Versuche.

Die Überwindung der Nichtkreuzbarkeit von Pappeln durch niedrige Temperaturen und Dunkelheit wurde von A. SHURBIN untersucht (37, siehe auch Referat in „Forst und Holz“ vom 15. Juli 1952). Erwähnt sei hier ferner noch eine Arbeit von Frau S. SCHUMILINA (32) über den Pappelanbau mit kurzen Stecklingen von 6 bis 10 cm Länge, mit denen man gute Erfolge erzielt hat.

##### Eichen

Die Arbeiten zur Hybridisierung von Eichen wurden von S. PJATNITSKIJ seit 1937 geführt mit dem Ziel, schnellwüchsige und dürreresistente Arten zu züchten. Zu die-

sein Zweck wurden systematisch und geographisch entfernte Sorten in die Versuche einbezogen. Von diesen Kreuzungen blieben 17 Hybridenformen erhalten, die von PJATNITZKIJ 1941, 1946 und 1947 beschrieben sind. Besonders zukunftsreich erwiesen sich 4 Eichensorten, die nach den verstorbenen Gelehrten WYSSOZKI, KOMAROW, MITSCHURIN und TIMIRJASEW benannt wurden. Die Hybriden offenbarten ein so gutes Wachstum, daß sie nach Ausspruch von PJATNITZKIJ den Ausgangsstamm für eine neue Eichenart bilden, die sich für die Steppenaufforstungen besonders eignet (24).

Von besonderem Interesse ist eine Kreuzung der gewöhnlichen Eiche mit *Quercus macranthera*, die die Bezeichnung „Wyssozki-Eiche“ erhielt. Im Dürrejahr 1946 transpierte sie, wie Untersuchungen ergaben, um 30 bis 40% weniger Feuchtigkeit als die gewöhnliche Eiche und zeigte dabei gutes Wachstum. Die Intensität der Photosynthese ist bei ihr bedeutend höher als bei der gewöhnlichen Eiche. Es wird erwartet, daß sich der Anbau der Wyssozki-Eiche besonders in den Steppengebieten bewähren wird.

Hohe Dürrefestigkeit bei außerordentlich hohem Zuwachs erreicht auch eine Kreuzung der kaukasischen Gebirgseiche *Quercus macranthera* mit der großfrüchtigen amerikanischen Prärie-eiche, die den Namen „Timirjasew-Eiche“ erhalten hat. Wertvolle Eigenschaften wurden ferner erzielt bei Hybriden zwischen der Korkeiche und Eichenrassen, die ihre Blätter im Winter abwerfen. Es besteht Hoffnung, dadurch das wirtschaftlich sehr wichtige Problem der „nordischen Korkeiche“ zu lösen.

#### Lärchen

Die Arbeiten zur Hybridisierung der Lärchen wurden im Jahre 1928 von W. SUKATSCHEW begonnen und dann in größerem Umfang von N. DYLLIS und A. ALBENSKIJ (2, 3, 4) fortgesetzt. Obgleich die gezüchteten Hybriden noch vor dem Kriege anfangen zu fruktifizieren, mußten die Arbeiten infolge der Blockade Leningrads unterbrochen werden und erlitten einen Rückschlag. Sowohl natürliche als auch künstliche Lärchenhybriden zeichnen sich durch Raschwüchsigkeit aus und eignen sich für den Anbau in der südlichen Zone der Nadelwälder und in der angrenzenden Steppe. Kreuzungen wurden zwischen der sibirischen, europäischen, japanischen und dahurischen Lärche bei Moskau von A. ALBENSKIJ durchgeführt. Sie wurden an 35- bis 40jährigen Bäumen vorgenommen und waren sehr erfolgreich, besonders wenn während der Bestäubung warmes Wetter herrschte. Während Sämlinge und auch erwachsene Exemplare der japanischen Lärche im Winter 1940 erfroren, hatten die Hybriden der japanischen Lärche den harten Winter vollzählig überstanden. Alle Lärchenhybriden zeigten nach Höhe und Durchmesser ein um 15 bis 20% besseres Wachstum.

#### Ulmen

Es war die Aufgabe gestellt, eine dürreresistente und den Salzgehalt des Bodens ertragende Ulmenrasse zu züchten durch Kreuzung von *Ulmus pinnatoramosa* DIERK. mit der gewöhnlichen Ulme (*U. laevis* PALL.) und *U. plicata* SILIB. Bei Verwendung junger Mutterbäume gelang die Kreuzung. Die jetzt 8jährigen Hybriden erreichen Höhen von 6 bis 7 m bei 7 cm Durchmesser und tragen im 8. Jahr bereits Blüten (2).

#### Züchtung von frostharten Walnußbäumen

In der Sowjetunion besteht schon lange die Absicht, dem sowohl holzwirtschaftlich als auch ernährungsmäßig außerordentlich wichtigen Walnußbaum eine weitere Verbreitung, besonders sein Vordringen nach Norden, zu sichern. Die Anfänge der Züchtung der Walnuß gehen noch auf MITSCHURIN (1898) zurück. In den letzten 20 Jahren hat sich das Ukrainische wissenschaftliche Forschungsinstitut für Forstmelioration damit beschäftigt

und unter Mitverwendung der Schwarznuß und der mandschurischen Walnuß zahlreiche neue ertragreiche und frostharte Sorten herangezüchtet (30, 31).

Über die Verwendung künstlichen Lichtes in verschiedener Form auf das Wachstum der Sämlinge verschiedener Holzarten berichtet W. MALTSCHESKIJ (17). Insbesondere bei der Lärche konnte eine bis zu 15fache Beschleunigung der Aufzucht der Sämlinge erzielt werden. Desgleichen lassen sich durch ununterbrochene künstliche Belichtung in einem Jahr bis 3 Vegetationsperioden, d. h. 3 Jahrringe, erzielen.

Besonders eingehende Züchtungsarbeiten werden seit 1934 mit den guttaperchatragenden Pfaffenhütchen (*Evo-nymus verrucosa*, *E. Maaki* u. a.) geführt (43). Hierüber ist ein umfangreiches russisches Schrifttum vorhanden, welches M. ULMANN (Berlin) in seinem umfassenden Werk 1951 verarbeitet hat (46).

#### Vegetative Vermehrung von Holzgewächsen

Die vegetative Vermehrung von Holzgewächsen gewann in den letzten 20 Jahren in der Sowjetunion steigendes wissenschaftliches und praktisches Interesse. Die Ursachen hierfür sind allgemein bekannt: Unabhängigkeit der vegetativen Vermehrung von Samenjahren, von der Keimfähigkeit, Samenruhe usw. Ein Vorzug der vegetativen Vermehrung besteht außerdem in der genauen Weitergabe der Erbeigenschaften der betreffenden Pflanzen, was für Selektionszwecke von entscheidender Bedeutung ist. Bei den hohen Anforderungen an Pflanzenmaterial, die durch die gewaltigen Aufforstungsmaßnahmen in der Sowjetunion bedingt sind, haben die Methoden der vegetativen Vermehrung vor allem auch eine aktuelle wirtschaftliche Bedeutung. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß in der Sowjetunion ebenso wie in anderen Ländern in den letzten Jahren gewisse Fortschritte erzielt wurden. TUREZKAJA (44), engste Mitarbeiterin des bekannten Pflanzenphysiologen N. A. MAKSIMOW, dessen *Pflanzenphysiologie* ja auch in deutscher Übersetzung vorliegt, beschäftigt sich seit 1935 mit Versuchen über den Einfluß von Wachstumsstimulation auf die Bewurzelung und Entwicklung der Pflanzen. Ihre Versuche der Stecklingsvermehrung verschiedener Pflanzen führte sie unter Verwendung von Wuchsstoffen durch bei sorgfältiger Stecklingsauslese und unter Berücksichtigung des Alters der Mutterpflanzen und der Triebe sowie sonstiger Bedingungen. Ferner wurde die Mutterpflanze einer vorbereitenden Behandlung unterzogen. Als Wuchsstoffe wurden verwendet: Heteroauxin, Beta-Indolyl-Fettsäure, Alpha-Naphthyl-Essigsäure, Dichlorphenoxy-Fettsäure u. a. Unter dem Einfluß dieser Wuchsstimulatoren verstärkte sich nicht nur die Bewurzelung der Stecklinge, sondern auch das weitere Wachstum der überirdischen Pflanzenteile. Die einzelnen Ergebnisse der langjährigen sowjetischen Versuche sind in einer ausführlichen Tabelle wiedergegeben, in der auch die früheren sowjetischen Versuche zusammenfassend gewürdigt werden.

Über die vegetative Vermehrung von Nadelbäumen in der Sowjetunion führt A. SEWEROWA folgendes aus (34, 35, 36): Den Nadelhölzern fällt in der Forstwirtschaft der Sowjetunion eine entscheidende Bedeutung zu, da sie auf 80% der Gesamtwaldfläche vorherrschen. Sie sind aber nur durch wenige Arten vertreten: Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche, Zirbel, Wacholder. Obgleich alle diese Holzarten reichlich Samen tragen und durch diese verhältnismäßig leicht auch vermehrt werden können, hat die vegetative Vermehrung für manche von ihnen, die sich durch Samen schwerer erziehen lassen, eine gewisse praktische Bedeutung. Alle Nadelholzarten, die ein weites Verbreitungsgebiet haben, sind durch zahlreiche Formen vertreten, die sich nach Wuchsenenergie, Harzgehalt, morphologischen Merkmalen u. a. m. unterscheiden. Es

ist wichtig, die Fähigkeit der Stecklingsvermehrung der Nadelhölzer zu wecken und diese Fähigkeit durch wiederholte Vermehrung zu festigen, sowie den Prozeß der Bewurzelung und des Zusammenwachsens bei Pfropfungen durch äußere Einwirkungen zu erleichtern.

Außer der Vermehrung von Nadelhölzern durch Stecklinge führte SEWEROWA folgende Pfropfungen durch: 1. in den Schnitt der oberen Knospe; 2. in den Spalt des Stengels unter Entfernung der oberen Knospe des Pfropflings (-Unterlage); 3. in den Spalt des Triebes bei Belassung der oberen Knospe; 4. Pfropfungen mit keimenden Samen (z. B. der koreanischen Ceder, *Pinus Korajensis*, auf gewöhnliche Kiefer).

SEWEROWA bringt in ihrer Arbeit, die in etwas abgeänderter Form auch in Band VIII (1951) der Mitteilungen des Instituts des Waldes der Akademie der Wissenschaften veröffentlicht ist, eine Darstellung der Anatomie der Pfropfungen mit guten Zeichnungen der Verwachsungen zwischen Pfropfreis und Unterlage. Bei Betrachtung des Einflusses der Unterlagen auf das Pfropfreis und umgekehrt kommt sie zu nachfolgenden Feststellungen:

1. Wachstum und Entwicklung der Triebe des Pfropfreises unter Einfluß der Pfropfunterlage sind verschieden für verschiedene Pfropfungspaare.

2. Die gewöhnliche Fichte (Pfropfunterlage) erhöht beträchtlich das Wachstum der Triebe von *Picea pungens* Enc. und *P. pungens* var. *argentea*. Dabei entwickelt sich der Pfropfling normal.

3. Sämlinge der gewöhnlichen Kiefer erhöhen als Pfropfunterlage sehr stark das Wachstum der aufgepfropften Triebe erwachsener Kiefern.

4. Pfropfreiser der sibirischen Zirbel von 50 bis 60 Jahre alten Bäumen, die auf Sämlinge der gewöhnlichen Kiefer gepfropft sind, erhöhen beträchtlich ihr Wachstum. Dabei wird die Kiefer von der Zirbel etwas unterdrückt.

5. Pfropfreiser von „stadiell alten“ fruchtenden Individuen auf „stadiell jungen“ nicht fruchtenden bewahren das ihnen eigene Geschlecht und fruchten jährlich.

6. Die Fruchtung erhöht sich bei Pfropfungen auf junge Sämlinge.

7. Die sibirische Lärche (Pfropfunterlage) unterdrückt das Wachstum der Tschekanowski-Lärche (Pfropfreis). Die letztere hemmt das Wachstum der Wurzeln der Pfropfunterlage.

## Literatur

(1) AGEJEV, A. und LENSKIJ, M.: Selekcija i introdukcija Sekwoi na Tschernomorsskom pobereshe Kawkassa. (Selektion und Introduction der Sequoien an der Schwarzmeerküste des Kaukasus.) Lesnoje chosiastwo (6) 1952, 78. — (2) ALBENSKIJ, A.: Itogi gibrizacij listwennij, klenow, ilmowych i jasenej. (Ergebnisse der Hybridisierung von Lärchen, Ahornen, Ulmen und Eschen.) Trudy Inst. Lesa VIII, 88–94 (1951). — (3) ALBENSKIJ, A.: Metody polowoi gibrizacii drewesnych porod. (Methoden der geschlechtlichen Hybridisierung der Holzarten.) Trudy Instituta Lesa VIII, 58–62 (1951). — (4) ALBENSKIJ, A.: Pjatiletnie gibrizy listwennizy. (Fünfjährige Lärchenhybriden.) Lesnoje chos. (4) 1939, 61–67. — (5) ALIJEV, A.: Ewkalipty w Aserbaidshane. (Eukalypten in Aserbeidschan.) Bjulletnj Glawn. Botan. Sada. (Bulletin des Botan. Hauptgartens.) (3) 1949, 51–53. — (6) BOGDANOW, P.: Itogi rabot po selekcii topolej w Leningrade. (Ergebnisse der Selektionsarbeiten an der Pappel in Leningrad.) Trudy Instituta Lesa VIII, 72–77 (1951). — (7) BUSINOWA, A.: Raswedenie vysokogutunosnych form bereskleta. (Züchtung von guttaureichen Rassen des Pfaffenhütchens.) Lesnoje chos. (6) 1951, 35–38. — (8) JABLOKOW, A.: Puti i metody ulutschenia prirody osiny. (Wege und Methoden der Verbesserung der Natur der Aspe.) Resultaty rabot WNJJLCh 1949, 10–14. — (9) JABLOKOW, A. S.: Nowye simostoiki piramidalnye topoli dla Podmoskownja i stepnych rajonow jugo-wostoka. (Neue winterfeste Pyramidenpappeln für die Umgebung Moskaus und für die Steppengebiete des Südens.) Lesnoje chos. 1949 (2), 72–78. — (10) KLOPOT, A.: Uskorennaja stratifikacija drewesnokustarnikowych semjan. (Beschleunigte Stratifizierung von

Baum- und Strauchsaamen.) Lesn. chos. (2) 1952, 85. — (11) KOBRA-NOW, N.: Selekcija duba. (Selektion der Eiche.) Moskau 1925. — (12) KOBRA-NOW, N.: K woprosu o proischoschdenii wida akazii *Robinia pseudoacacia* var. *monophylla* KIRCHN. (Zur Frage der Herkunft der Robinienart *Robinia pseudoacacia* var. *monophylla* KIRCHN.) Trudy po prikl. botanike, genet. i selekcii 20, 435–457 (1929). — (13) KOLESIK, J.: Erhöhung der Langlebigkeit der vegetativ vermehrten Pflanzen. Sozialist. rekonstrukcija selskogo chosiasstwa (8) 1937. — (14) KURDIANI, S.: Ob organizacii selekcii lesnych rastenij w Rossii. (Über die Organisation der Selektion der Waldpflanzen in Rußland.) St. Petersburg 1912. — (15) MACHATADSE, L.: O powyschenii simostoikosti nektotorych drewesnych porod (Über die Erhöhung der Winterfestigkeit einiger Holzarten.) Bjul. Glawn. Botan. Sada (7) 1950, 69–72. — (16) MALACHOWSKIJ, N.: Osewrenie schelkowizy. (Aufzucht des Maulbeerbaums.) Bjul. Glawn. Botan. Sada (4) 1949, 51–58. — (17) MALTSCHESKIJ, W.: Primenenie iskusstwenno sweta dla uskorenja rosta i raswitja sejanzew drew. porod. (Anwendung künstl. Lichtes zur Beschleunigung des Wachstums und der Entwicklung von Baum- und Strauchsämlingen.) Trudy Instituta fiziologii rastenij im. K. A. Timirjasewa III (2), 1–45 (1946). — (18) NESTEROW, N. S.: Wlijanie proischoschdenija semjan na rost nasashdenija. (Einfluß der Samenherkunft auf das Wachstum des Bestandes.) Lesopromysl. westnik 1912, 4. — (19) NIKOLAJEW, D.: Wosstanowlenie kornej i korny. (Restitution des Wurzelsystems von Bäumen nach Abschneiden der Wurzeln und der Krone.) Bjul. Glawn. Botan. Sada (8) 1951, 59–63. — (20) ORNOW-LENSKIJ, W.: Geograf. ismentschiwost drewesnych porod i jeje ispolzowanije pri selekcionnyh rabotach i w lesnom chosiasstwe. (Die geographische Veränderlichkeit der Holzarten und ihre Benutzung bei Selektionsarbeiten und in der Forstwirtschaft.) Trudy Instituta Lesa VIII, 36–57 (1951). — (21) OGJEWSKIJ, W.: K woprosu o wlijanii proischoschdenija semjan na rost lesa. (Zur Frage des Einflusses der Herkunft der Samen auf das Wachstum des Waldes.) Petrograd 1916. — (22) OSOL, A.: Otorb ischodnych semjan i metody wospitanija molodych sejanzew. (Auslese von Ursprungsaamen und Methoden der Erziehung von Sämlingen.) Trudy Inst. Lesa VIII, 115–124 (1951). — (23) PILIPENKO, F.: Biolog. osnovy osewrenia ewkalipta. (Biol. Grundlagen der Aufzucht bei Eukalypten.) Bjul. Glawn. botan. Sada (5) 1950, 11–25. — (24) PJATNIZKIJ, S.: Itogi selekcionnyh rabot po dubu. (Ergebnisse der Selektionsarbeiten an Eichen.) Trudy Instituta Lesa VIII, 63–71 (1951). — (25) PRAWDIN, L.: Sowremennoje sostojanie i puti raswitija selekcii drewesnych porod i lesnogo semenowedenija. (Gegenwärtiger Stand und Entwicklungswege der Selektion der Holzarten und der forstl. Samenkunde.) Trudy Instituta Lesa VIII, 5–35 (1951). — (26) ROWSKIJ, W.: Selekcija lesnych porod w Usbekistane. (Selektion von Holzarten in Usbekistan.) Trudy Inst. Lesa VIII, 131–151 (1951). — (27) ROWSKIJ, W.: Wlijanie uslowij proisrastania na plodonoschenie sosny obyknowennoi i sosny krymskoj. (Einfluß der Standortbedingungen auf die Fruchtung der gewöhnlichen Kiefer und der Krimkiefer [*Pinus Pallasiana* LAMB.]) Trudy Inst. Lesa VIII, 173–179 (1951). — (28) RYBIN, B.: Jestestwennyj pitomnik piramidalnogo topola w Krymu. (Natürliche Baumschule der Pyramidenpappel auf der Krim.) Selekcija i semenowodstwo (5) 1951, 31–33. — (29) RUBIN, S., POPOWA, N., und DANILEWSKIJ, A.: Einfluß der Grasvegetation und ihrer Wurzelaußscheidungen auf das Wachstum von Baumpflanzen. Lesnoje chos. (1) 1952, 48–51. — (30) SARUBIN, A.: O selekcii posdno zwetschtschich orechow. (Über die Selektion von spätblühenden Walnüssen.) Trudy Inst. Lesa VIII, 125–127 (1951). — (31) SCHTSCHEPOTJEW, F.: Wywedenie simostoikich form grezkogo orecha metodami selekcii. (Züchtung von winterfesten Walnuß-Rassen durch Selektionsmethoden.) Trudy Inst. Lesa VIII, 95–114 (1951). — (32) SCHUMILINA, S.: Rasmnoschenije topolej tscherenkami. (Vermehrung der Pappeln durch Stecklinge.) Agrobiologia (1) 1949, 125–131. — (33) SELIWANOWA, N.: Ismentschiwost rasmerow kletotschnych jader pri meschwidowoi gibrizacii i priwivkach drewesnych porod. (Die Veränderlichkeit der Größe der Zellkerne bei der zwischenartigen Hybridisierung und bei Pfropfungen der Holzarten.) Trudy Inst. Lesa VIII, 167–172 (1951). — (34) SEWEROWA, A.: Priwivki chwojnych kak metod polutschenia u nich vegetatiwnych gibrizidow. (Pfropfungen von Nadelbäumen als Methode zur Gewinnung von vegetativen Hybriden.) Trudy Inst. Lesa VIII, 152–166 (1951). — (35) SEWEROWA, A.: Vegetatiwnoje rasmnoschenije chwojnych. (Vegetative Vermehrung der Nadelbäume.) Moskau 1951, 71 S. Verlag der Akademie der Wissenschaften. — (36) SEWEROWA, A.: Nowobrasowanija kornja na stebelnych tscherenkach sosny obyknowennoi. (Neubildung von Wurzeln auf Stecklingen der gewöhnlichen Kiefer.) Trudy Inst. Lesa III, 1950. — (37) SHURBIN, A.: Preodolenije nes-kreschtschiwajemosti widow topolej pri pomoschtschi ponishennyh

temperatur i temnoty. (Überwindung der Nichtkreuzbarkeit von Pappelarten mit Hilfe erniedrigter Temperaturen und Dunkelheit.) Doklady Akad. Nauk SSSR, 1950, 6. Ref.: Forst und Holz v. 15. Juli 1952. — (38) SHURBIN, A.: Vegetativnoje sblishenie topolja i osiny. (Vegetative Annäherung der Pappel und Aspe.) Lesnoje chos. (7) 1950, 87. — (39) SHURBIN, A.: Powyschenie skreschtschiwajemosti widow topolej pri pomoschtschi predwaritelnogo vegetat. sblishenia. (Erhöhung der Kreuzbarkeit der Pappelarten mit Hilfe der vegetativen Annäherung.) Priroda (4) 1951, 66. — (40) SKORZOW, A.: O vegetatiwnom rasrnoshenii jelli. (Über die vegetative Vermehrung der Fichte.) Priroda (10) 1948, 73—74. — (41) SHURBIN, A.: Wywedenie nowych gibridow topolej. (Züchtung neuer Pappelhybriden.) Trudy Inst. Lesa VIII, 78—85 (1951). — (42) SIMONOW, J. und MIRONOW, E.: Metod metschenych atomow pri

isutschenii osobennostej fosfornogo pitania lesnych rastenij. (Methode der markierten Atome beim Studium der Besonderheiten der Phosphorerkennung der Walddpflanzen.) Les i step (1) 1952, 25—28. — (43) TITOW, N.: Nasch opyt wyraschtschiwania bereskleta. (Unsere Zuchtversuche der Pfaffenhütchen.) Les i step (2) 1952. — (44) TUREZKAJA, P.: Prijemy uskorennoho rasrnoshenija rastenij putem tscherenkowanija. (Verfahren der beschleunigten Vermehrung der Pflanzen durch Stecklinge.) Moskau 1949, 167 S. Verl. Akad. d. Wiss. — (45) TURESKAJA, R. und OKNINA, E.: Einfluß von Heteroauxin auf die Bewurzelung der Korbweidenstecklinge. Trudy Instituta Fisiologii Rastenij VII, (1), 247—249 (1950). — (46) ULMANN, M.: Wertvolle Kautschukpflanzen des gemäßigten Klimas. Dargestellt auf Grund sowj. Forschungsarbeiten. Berlin 1951, Akad.-Verl. 562 S.

## Buchbesprechungen

**Allgemeine Pflanzenkaryologie. 2. Hälfte: Kernteilung und Kernverschmelzung.** Von G. TISCHLER. 2. Auflage. 1040 Seiten. Mit 472 Textfiguren. (In 3 Lieferungen.) Handbuch der Pflanzenanatomie, Band II. Berlin-Nikolassee: Naturwissenschaftlicher Verlag vorm. Gebrüder Borntraeger. 1951. Preis broschiert 138,— DM.

Ein Teil der Lebensarbeit TISCHLERS besteht darin, die Probleme und Ergebnisse, die in der Literatur ihren Niederschlag gefunden haben, auf dem Sektor der Pflanzenkaryologie zu sammeln und sie im Rahmen der allgemeinen Biologie zusammenzufassen. Unter diesem ordnenden Prinzip entstand ursprünglich auch das groß angelegte Übersichtswerk, die „Allgemeine Pflanzenkaryologie“, das nun in seiner 2. Hälfte, die „Kernteilung und Kernverschmelzung“, ebenfalls in der 2. Auflage vorliegt. Es ist als Teil des „Handbuch der Pflanzenanatomie“ ein Nachschlagewerk erster Ordnung, in dem von den ältesten Anfängen bis zum Abschluß des Manuskriptes Ende 1943 in möglicher Vollständigkeit über alle Arbeiten berichtet wird, die die pflanzliche Mitose, Meiose sowie die generative und somatische Kernverschmelzung zum Gegenstand haben. Von allen Zytologen wird es dankbar begrüßt, dieses „Handbuch“ wieder zur Verfügung zu haben. Das 1951 herausgegebene Werk bringt den unveränderten Text, der zu Neujahr 1944 bereits zur Veröffentlichung vorlag und der nun gedruckt auf photomechanischem Wege vervielfältigt worden ist. Die seit dem Abschluß 1944 neu erschienene Literatur soll in einem angekündigten „Ergänzungsband“ demnächst verarbeitet werden. Sehr zahlreiche Hinweise am Schluß des Buches verzeichnen es mit dem Inhalt der schon 1934 erschienenen 1. Hälfte „Der Ruhekerne“.

Die ersten Kapitel des vorliegenden Bandes behandeln die Kernteilung selbst und ihre Abhängigkeit von Innen- und Außenfaktoren sowie Besonderheiten bei den Teilungsabläufen in einander benachbarten Kernen. Naturgemäß nimmt dann die Behandlung der Mitose und ihrer vielfältigen Erscheinungen im ganzen Pflanzenreich einen breiten Raum ein. Ebenso ausführlich wird in den daran anschließenden Kapiteln die spezielle Kernteilung der Meiose, die stets zur Halbierung der Chromosomenzahl führt, mit allen ihren mannigfachen Besonderheiten bearbeitet. Als notwendiges Korrelat folgt dann der Abschnitt über die Vorgänge bei der sexuellen und bei der somatischen Kernverschmelzung, wobei der Mechanismus der Kernverschmelzung bei der Befruchtung jeweils die Zahlenkonstanz der Chromosomensätze in den Generationenfolgen garantiert. Besonders wertvoll wird das „Handbuch“ durch das in der 3. Lieferung gegebene über 200 Seiten starke Literaturverzeichnis, das alle Arbeiten enthält, die im vorliegenden Stoff verarbeitet worden sind. In ihm wird man auch viele Hinweise dafür finden, daß schon früher an baumförmigen Pflanzen manche wichtigen Erkenntnisse in der Zytologie gewonnen worden sind.

Der gesamte, wohlgeordnete Inhalt des vorliegenden Werkes bietet eine wesentliche Grundlage, wenn in jüngster Zeit der Forstgenetiker bestrebt ist, sein ihm vorgeschriebenes Objekt, den Waldbaum, von der zytologischen Seite her kennen zu lernen. Es ist natürlich bedauerlich, daß der Preis für ein derartiges, spezielles Buch so hoch sein muß. Die „Allgemeine Pflanzenkaryologie“ sollte aber wenigstens in den Bibliotheken forstgenetischer Institute nicht fehlen. SEITZ

**Svensk Växtförädling.** (Schwedische Pflanzenzüchtung.) Teil II. Stockholm: Verlag „Natur och Kultur“, 1952.

Während der Teil I dieses Handbuches die landwirtschaftliche Züchtung Schwedens darstellt, hat der Teil II die Züchtung von Waldbäumen zum Gegenstand, aus dem hier zunächst der Ab-

schnitt über die Kiefer besprochen werden soll. Weitere Referate über die „Fichte“ und über „Fremde Nadelhölzer“ folgen später. Die Bearbeiter des Beitrages über die Kiefer („Tall“) sind F. v. SCHANTZ und E. RUNQUIST.

Nach allgemeinen Angaben über den Artenreichtum der Gattung *Pinus* und ihrer Verbreitung stellen die Verfasser die in Eurasien und Amerika bedeutungsvolleren Arten heraus. Von *Pinus silvestris* als der wesentlichsten europäischen Kiefernart wird anschließend das Verbreitungsgebiet eingehender umrissen. In Schweden fehlt heute diese Holzart nur im Südwesten des Landes. Nach der letzten Eiszeit werden 2 Einwanderungswege unterschieden: 1. über die finnische Brücke und 2. von Mitteleuropa nach Südschweden. In wirkliche Konkurrenz kam sie erst in der subborealen Zeit nur mit der Fichte, die ebenfalls auf dem nördlichen Wege einwanderte. — Heute nimmt sie neben der Fichte forstlich eine überragende Stellung ein. (Nach der schwedischen „Reichstaxierung“ von 1923/1929 beträgt der Kiefern-Holzvorrat 573 Mill. cbm oder 43% des Gesamtholzvorrates des Landes; als jährlicher Zuwachs werden 18,2 Mill. cbm oder 38% angegeben.) Von der großen Menge von *Formvariationen* der Kiefer kommen in Schweden 2 Hauptstämme vor: *Pinus silvestris* var. *lapponica* („nordschwedische“ K.) und *P. silvestris* var. *septrionalis* („südschwedische“ K.). Sie werden morphologisch nach Kronenform, Grobrindentyp, Nadellänge, Farbe der reifen Zapfen, Zapfenschuppenform, Samenfarbe und Farbe der Fruchtflügel unterschieden. Die Trennlinie zwischen beiden Rassen verläuft vom nördlichen Värmland durch das mittlere Dalarna und Helsingland zur Ostsee.

Der Beginn der schwedischen Kiefernzüchtung ist in der Anlage der ersten Provenienzversuche zu sehen. Daß der Anbau fremder Herkünfte u. U. schwere Verluste bedeutet, wurde zuerst von PALMKRANTZ (1855) und SJÖGREEN (1877) nachgewiesen. So haben z. B. auch „die berühmten deutschen Kiefern“ völlig versagt. Besonders zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang Untersuchungen von LANGELET (1936), der 600 schwedische Kiefernherkünfte prüfte und dabei klare Unterschiede je Herkunft bezüglich des Trockensubstanzgehaltes nachweisen konnte und darüber hinaus Beziehungen zwischen diesem Wert und dem Überwintungsvermögen, der Winterfärbung und der Zuwachsgeschwindigkeit und anderer Eigenschaften. Danach ergibt das Trockensubstanzgewicht einen charakteristischen Wert für die Einzelprovenienz, die mit anderen unter gleichen äußeren Verhältnissen aufgewachsen ist, und erlaubt sogar, frühzeitige Schlüsse auf die vermutliche Entwicklung der Pflanzen zu ziehen. — Besonders groß ist die Variation der Winterfestigkeit. Für den Anbau ortsfremder Herkünfte gilt daher bisher als Richtlinie, daß die Mitteltemperatur der Sommermonate des Anbauortes nicht mehr als 0,5 Grad unter der ihres Ursprungsortes liegen darf. Bezüglich des Photoperiodismus sind zwischen der nordschwedischen und südschwedischen Kiefer bedeutsame Unterschiede zu verzeichnen. Auch die Widerstandskraft gegen Pilzangriffe (*Lophodermium pinastri*, *Phacidium infestans*, *Peridermium pini*) ist verschieden. Weiterhin wird festgestellt, daß es Kiefernrasen gibt, die ein unterschiedliches Reaktionsvermögen auf den Faktor Feuchtigkeit, den Standort u. a. aufweisen. Auch die Frage der Massenleistung ist eine Frage der Provenienz, wobei sich jene Provenienzen am günstigsten erweisen, die räumlich in engem Zusammenhang mit dem Versuchsplatz stehen. Zusammenhänge zwischen der Holzqualität und der Kronenform gehen ebenfalls vorwiegend auf erbliche Anlagen zurück.

Als Folge der geographischen und physiologischen Barrieren, die zwischen der Vielzahl von Kiefernarten vorliegen, sind *Hybridformen* relativ selten in der Natur anzutreffen. Bei *Pinus*