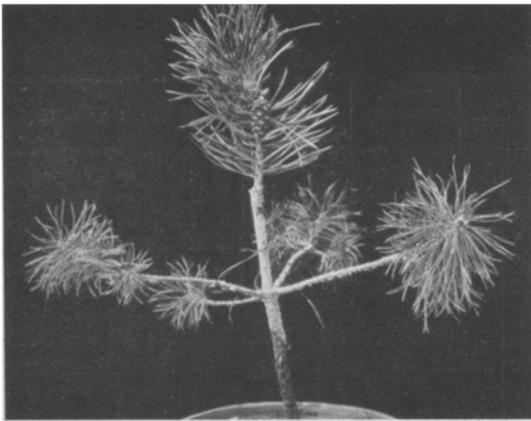


Zahlen der Bastarde weitaus höher liegen als die der sächsischen Kiefern und im Gegensatz zum Höhenwuchs und der Nadellänge mehr der Eigenschaft des Mutterbaumes sich nähern.

Tabelle 3.

Bezeichnung	% Trockenmasse der Nadeln	
	einjährig	zweijährig
F/37	42,50	52,07
Z/37	32,26	41,33
FZ/37	36,05	47,33
M 82/37	33,03	46,24
FZ/36	34,58	46,37
FZ/38	32,34	46,22

Wir sind also in der Lage, durch Kreuzung von Bäumen verschiedener Herkunft luxurierende F_1 -Generationen zu gewinnen oder zumindest die



Auf Jungkiefer gepropfter Kiefernweig mit gut entwickeltem Zapfen.

in unserer Gegend langsam wachsenden nördlichen Typen auf diese Weise in ihrer Wuchsfreudigkeit den einheimischen Rassen anzugleichen. Ist, wie DENGLER gezeigt hat, die Krummwüchsigkeit der westlichen Kiefern dominant gegenüber den östlichen und nördlichen Kiefernrasen, so haben wir es in der Hand, diesen Faktor durch Entfernung ungünstiger Formen auszuschalten. Wir können aber auch

andererseits, wie wir gesehen haben, die langsam wachsende, aber gradschäftige finnländische Kiefer durch Kreuzung zu rascherem Wachstum bringen.

Die Arbeit des Züchters auf hohen und zur Zeit der Blüte der Witterung ausgesetzten Bäumen ist schwierig, ja unter Umständen unmöglich, und damit ist die Nutzung der F_1 unwirtschaftlich. SYRACH LARSEN versuchte, Zweige von alten Kiefern auf zweijährige Kiefern zu pflanzen. In Müncheberg wurden zum Zwecke der Kombinationszüchtung diese Versuche ebenfalls durchgeführt, und es zeigte sich, daß Zweige von blühfähigen Kiefern, auf zweijährige Pflanzen gepfropft, durch das Vorhandensein von Blühhormonen in den folgenden Jahren weiterhin weibliche Blüten ausbilden. Es ist somit möglich, Zweige eines Baumes aus einem extremen Wuchsgebiet an einen bestimmten Ort zu pflanzen und die Pflanzfreier als Mutterbaum zu verwenden, um sie mit Pollen eines anderen bestimmten Baumes zu befruchten. Da wir auch keimfähigen Pollen von männlichen Blüten an abgeschnittenen Zweigen gewinnen können, so besteht keine Schwierigkeit, aus einem anderen Wuchsgebiet sich Zweige zu verschaffen und mit dem dann gewonnenen Pollen die blühenden Pflanzfreier zu bestäuben. Die Herstellung der gewünschten Menge Saatgut ist so nur zu einer Organisationsfrage geworden. Die unangenehmen Erfahrungen der Kreuzungsarbeit auf hohen Bäumen fallen weg und ebenso die Beeinflussung durch ungünstige Witterung, da es leicht ist, die 0,5—1 m hohen Bäumchen zu behandeln. Die Züchtung, die die Aufgabe hat, die für eine bestimmte Gegend beste Kombination zu erfassen, kann diese durch viele Jahre immer wieder herstellen und der Praxis das gleiche Saatgut liefern.

Literatur.

- BUSSE, J.: Dtsch. Forstwirt **19**, 824 (1937). — DENGLER, A.: Z. Forst- u. Jgdw. **1939**, 457. — LANGLET, OLOF: Norrlands Skogswardsförbunds Tidskrift **1937**, H. I. — LARSEN, C. S.: Royal Veterinary and Agricultural College Yearbook 1934, Kopenhagen, S. 93—113. — SCHMIDT, W.: Forstarchiv **1940**, H. 6/7 und 8/9.

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

Über die Dominanzverhältnisse von Allelen verschiedener Mutabilität. Von H. DÖRING. (*Botan. Inst., Univ. Jena.*) Biol. Zbl. **61**, 65 (1941).

Bei Antirrhinum sind verschiedene Reihen multipler Allele bekannt, von denen sich einzelne Glieder nur durch ihre verschieden große Neigung, zum +-Allel zurückzumutieren, unterscheiden.

Verf. untersucht die Dominanzverhältnisse in einer solchen Reihe. $\frac{perl}{perl}$ -Pflanzen blühen blaßgalb, $\frac{perl^{rec}}{perl^{rec}}$ -Pflanzen blaßgelb mit Flecken von +-Färbung, $\frac{perl^{rec}}{perl}$ -Pflanzen ebenso blaßgelb mit +-Flecken. Die Aussage, daß $perl^{rec}$ dominant über

perl sei, ist deshalb problematisch, weil die Fleckung ja nicht von $perl^{rec}$, sondern vom $+$ -Allel bedingt wird. Für die Dominanz ist also nicht das Vorhandensein oder Fehlen von Flecken entscheidend, sondern die Fleckungs- oder Mutationshäufigkeit. Zur Entscheidung der Frage sind Auszählungen erforderlich, die zu einem Vergleich der Mutationshäufigkeiten bei verschiedenen Allelverbindungen führen können. Dabei ergeben sich folgende Möglichkeiten: Entweder mutiert jedes Gen gleichmäßig, unabhängig davon, mit welchem Allel es verbunden ist, oder aber bestimmte Mutationshäufigkeiten sind dominant bzw. mehr oder minder recessiv. Im ersten Fall würden die Labilitätsunterschiede auf Strukturunterschieden im Gen selbst beruhen (Unabhängigkeitshypothese); bewirken bestimmte genbedingte zellphysiologische „Umwelt“-Verhältnisse die Labilität, ist der zweite Fall zu erwarten. Quantitative Untersuchungen an den Serien *perlutea* und *Unicolor* ergaben, daß die Heterozygoten mit zum Teil recht guter Genauigkeit halb so viele Rückmutationen aufweisen, sich also streng intermediär verhalten und damit der Unabhängigkeitshypothese gehorchen. Bei einem derart „kombinanten“ Erbgang, der gegenüber zahlreichen anderen Mutanten von Antirrhinum zunächst eine Ausnahme zu sein scheint, erhebt sich die Frage, ob der Dominanzbegriff hier überhaupt angewendet werden sollte. Denn die Genlabilität ist nicht ein genbedingtes, sondern ein dem Gen selbst eigenes Merkmal. H. Stubbe (Berlin-Dahlem).^{oo}

Chromosome mutations in populations as the basis of karyotype evolution. (Chromosomenmutationen in Populationen als Grundlage der Evolution des Karyotypus.) Von N. N. SOKOLOV and N. P. DUBININ. (*Inst. of Exp. Biol., Moscow.*) C. R. Acad. Sci. URSS, N. s. 29, 407 (1940).

Bei einer ausgedehnten populationsstatistischen Untersuchung einiger *Drosophila*-Arten (*D. melanogaster*, *D. obscura*, *D. funebris*) zeigte sich in der Häufigkeit chromosomal veränderter Formen eine gewisse Spezifität. Allgemein gilt, daß weitaus die Mehrheit der Chromosomenmutationen in intrachromosomalen Aberrationen bestehen, von denen im Verlauf der Evolution wiederum sich nur die Inversionen halten. So erbrachte z. B. die cytologische Prüfung von 59235 Chromosomen von *D. melanogaster* nur Inversionen als Abweichungen von der Norm. Innerhalb der *melanogaster*-Populationen konnten 19 verschiedene Inversionstypen festgestellt werden, die zum Teil im ganzen Untersuchungsgebiet auftreten und sich darüber hinaus der kosmopolitischen Verbreitung von *melanogaster* folgend, mit Inversionen, bereits beschrieben in Europa und Amerika, identifizieren lassen (C2 RNS, C2L, C2R-Kutaissi, C3R); die restlichen 14 Inversionen treten endemisch auf. Die Untersuchung von *obscura*- und *funebris*-Populationen erbrachte eine allgemeine Verbreitung der hier gefundenen Inversionstypen. Die bei *melanogaster* angetroffenen Verhältnisse werden wie folgt charakterisiert: *D. melanogaster* verfügt über weit verbreitete einzelne Mutationen. Überall herrscht die normale Genanordnung innerhalb der Chromosomen vor. Die Häufigkeit der Inversionen übersteigt nicht 3–4%. Homozygote Inversionen treten — wenigstens in dem untersuchten Material — nicht auf. Die gefundenen Mutationen sind durch einen einfachen Inversionsschritt entstanden und können so jede für sich direkt auf die Standardanordnung zurück-

geführt werden. Im Gegensatz hierzu stehen die schon früher für *D. pseudoobscura* beschriebenen Verhältnisse, bei der die verschiedenen Inversionen nur auseinander ableitbar sind und wo die Häufigkeiten der Inversionen in der Population bedeutend höher liegen und sogar für die Aberrationen homozygote Formen gefunden werden. Auch für *D. obscura* und *D. funebris*, bei denen die Verteilung der Inversionen dafür spricht, daß die Isolation der Populationen stärker ausgesprochen ist als bei *D. melanogaster*, beträgt die Inversionshäufigkeit bis zu 50%. Auf der Grundlage dieser Tatsachen, die, evolutionistisch gesehen, für *melanogaster* sowie für die sehr ähnliche *D. simulans* einen einfachen und für die *pseudoobscura*-Gruppen einen komplexen Karyotyp ergeben, diskutieren Verf. die Fragen der natürlichen Selektion. Wolf.^{oo}

Genetische und cytologische Untersuchungen an *Oenothera*. **TI. I—VI.** Von J. SCHWEMMLE, E. HAUSTEIN, A. STURM und M. BINDER. Z. indukt. Abstammungslehre 75, 358—800 (1938).

Die vorliegenden Arbeiten fassen die Resultate jahrelanger Untersuchungen von SCHWEMMLE und seinen Schülern an Kreuzungen zwischen *Oenothera Berteriana* und *odorata* zusammen. Wenn diese Resultate sich im Prinzip auch mit den an anderen *Oenothera* gewonnenen Erfahrungen decken, so verdienen sie doch deshalb besondere Beachtung, weil einmal hier im Gegensatz zu den *Oenothera* der Gruppe *Onagra* eine starke Metroklinie der reziproken Bastarde zu beobachten ist und weil zum andern dieses Material den Verf. eine einzigartige Möglichkeit in die Hand gab, den Einfluß von Kern, Plasma und Plastiden im genetischen Geschehen getrennt zu analysieren. Namentlich der formative Einfluß der Plastiden, der hier erstmalig nachgewiesen wird, erregt besonderes Interesse.

I. Teil. SCHWEMMLE: Die Analyse der *Oe. Berteriana* und *Oe. odorata*. *Oe. Berteriana* und *odorata* sind isogame Komplexheterozygoten im Sinne RENNERS. *Berteriana* überträgt in den Eizellen wie im Pollen die Komplexe B und I, *odorata* die Komplexe v und I. Bei Selbstbestäubung von *Berteriana* entsteht immer nur wieder reine *Berteriana*, B.I, da die Homozygoten B.B und I.I nicht lebensfähig sind. Ebenso tritt nach Selbstung von *odorata* nur reine *odorata*, v.I, auf. Die Homozygoten v.v und I.I sind mit *odorata*-Plastiden nicht lebensfähig, wohl aber mit *Berteriana*-Plastiden, so daß sie durch geeignete Kreuzungen mit diesen Plastiden erhalten werden können. — Die Kreuzungen dieser beiden Arten müßten eine vierförmige Nachkommenschaft liefern, in jeder der beiden Gegenkreuzungen fehlt aber eine der zu erwartenden neuen Komplexheterozygoten. Ist *Berteriana* die Mutter, dann treten B.I, I.v und I.I als kräftige grüne Individuen auf, stets aber fehlt die B.v, und zwar vermutlich infolge selektiver Befruchtung: Die B-Eizellen werden von v nicht oder nur ausnahmsweise befruchtet. *Odorata* als Mutter liefert B.v, B.I und I.v. I.I fehlt, weil sie nur mit *Berteriana*-Plastiden lebensfähig ist. B.v ist kräftig und grün, B.I und I.v dagegen sind zwar lebensfähig, aber schwächlich und gelblich, da die *odorata*-Plastiden mit diesen Kombinationen schlecht ergrünen. Bei B.I treten gelegentlich Grünschecken auf, wenn der Pollen *Berteriana*-Plastiden mitgebracht hat, die mit dieser Kombination normal ergrünen können. Bei I.v fehlen solche Schecken,

weil die l-Pollenschläuche niemals Plastiden übertragen. Sinngemäß finden sich solche Schecken mehr oder weniger häufig auch in anderen Kombinationen. Näheres hierüber siehe Teil IV und V. — Die reziproken Bastarde zeigen starke Verschiedenheiten hauptsächlich in der Blattform und der Länge der Kronröhren. Über diese plasmatischen Einflüsse sowie über die Bedeutung der verschiedenen elterlichen Plastidensorten auf die Lebensfähigkeit der einzelnen Kombinationen vergleiche Teil III und IV. — B.I, l.v und l.I sind konstant und zeigen keinerlei Spaltung. Von den Homozygoten sind B.B und l.l nie lebensfähig, v.v und l.I nur mit Berteriana-Plastiden. Sie werden daher gelegentlich von den Bastarden, die Berteriana als Mutter haben, abgespalten, und aus ihnen kann v.I neu hergestellt werden, jetzt mit Berteriana-Plastiden. Dagegen tritt in den Folgegenerationen von l.I eine stärkere Spaltung auf. Einmal findet sich eine Spaltung nach dem Tupfungsfaktor. Dieser dominante Faktor T bedingt einen braunen Fleck am Grund der Petalen und gehört dem l-Komplex an, so daß Berteriana stets diesen Fleck zeigt. Mit ihm eng gekoppelt ist der Faktor s, der Pollensterilität bedingt und sich bei Berteriana nicht auswirken kann, da er recessiv ist. Das homologe Chromosom des Komplexes I dagegen führt die gekoppelten Allele tS. Zweitens findet sich unabhängig von dieser Spaltung eine andere, bei der größere Teile der Komplexe l und I gegeneinander ausgetauscht werden. Über das Zustandekommen dieser Spaltungen gibt die Chromosomenanordnung in der Meiosis Aufschluß. Während die beiden Eltern in der Metaphase einen Ring oder eine Kette von 14 Chromosomen haben, so daß eine geschlossene Verteilung der Komplexe auf die Gonen gewährleistet ist, führt l.I einen Ring zu 8, einen Ring zu 4 und ein Chromosomenpaar. Da der Tupfungsfaktor unabhängig spaltet, ist er auf dem Chromosomenpaar zu suchen. Durch Übernahme dieses I-Chromosoms tritt nunmehr der l-Komplex auch mit tS auf und ebenso durch Übernahme des entsprechenden l-Chromosoms der Komplex I mit Ts. Außerdem können aus dem 4-Ring die l- bzw. I-Chromosomen gegeneinander ausgetauscht werden. Dadurch entsteht ein neuer Komplex II, der 4 I-Chromosomen, 2 l-Chromosomen und im 7. entweder Ts oder tS besitzt. Der weiter zu erwartende Austauschpartner ist nie gefunden worden und scheint nicht lebensfähig zu sein. Diese Austauschvorgänge finden nur zwischen l und I statt, nicht aber zwischen l oder I und anderen Komplexen, so daß somit hier ein typischer Koppelungswechsel vorliegt. Der Komplex II wird durch die Eizellen übertragen, nicht aber durch den Pollen. Aus der Selbstung von l.I erhält man somit folgende Typen: l.I, l.I, l.II (selten) und l.II, sämtlich getupft-steril, getupft-fertil und ungetupft-fertil. Sinngemäß lassen sich nun aus den Kreuzungen der Bastarde untereinander B.I, v.I, B.I, l.v, B.II getupft und ungetupft erhalten. — l.v bildet in der Meiosis Ring oder Kette zu 14, das Fehlen jeder Spaltung ist hier somit verständlich. Warum aber bei B.I und B.v, die beide in der Meiosis neue Chromosomenanordnungen bilden, jede Spaltung unterbleibt, konnte noch nicht festgestellt werden. Vielleicht sind die Austauschgonen nicht lebensfähig. Die Zahlenverhältnisse, in denen alle die neuen Typen auftreten, weichen stark von den theoretisch zu erwartenden ab. Als Ursache hierfür kommt

Gonenkonkurrenz in den Samenanlagen nicht in Frage, wie geeignete Kreuzungen ergeben haben. Pollenschlauchkonkurrenz kommt vor, ist aber bestimmt nicht die einzige Ursache. Näheres hierüber ist noch nicht bekannt. — Die hier zusammengestellten Erfahrungen gründen sich auf eine große Zahl von Selbstungen, Kreuzungen und Rückkreuzungen der einzelnen Typen während vieler Jahre, die mit allen Unterlagen mitgeteilt werden. Die einzelnen Typen werden eingehend beschrieben und abgebildet und sind, wie Verf. betont, leicht zu unterscheiden.

II. Teil. SCHWEMMLE: Die Mutante „rinnig“. In der Kreuzung B.I \times (B.I \times v.I) B.I traten im Jahre 1926 zwei B.I-Exemplare auf, die von den übrigen erheblich abwichen. Die Blätter waren etwas nach oben eingebogen und die Blattränder eingerollt. Am Fruchtknoten und den Kronröhren fanden sich eigentümliche knoten- bis höckerartige Wucherungen, die, wenn sie kielartig auftraten, zu knieartigen Verbiegungen dieser Organe führten. Die mit dieser Form angestellten Kreuzungen ergaben, daß es sich um eine Faktorenmutation handelt, die die Bezeichnung Ri = rinnig erhielt. Daß von dieser Mutation der Komplex I betroffen wurde, geht unter anderem aus der Kreuzung B.I rinnig \times v.I hervor, die nunmehr v.I und l.I rinnig sowie B.I nicht rinnig lieferte. Es erhob sich nun die Frage, liegt der Faktor Ri auf dem 8-Ring, dem 4-Ring oder dem freien Chromosomenpaar, die bei dem Bastard l.I gebildet werden. Geeignete Kreuzungen ergaben, daß er auf dem Bivalent zu suchen und somit mit dem Tupfungs- und Pollensterilitätsfaktor gekoppelt ist. Wie diese beiden letzteren, wird er also mit ri des Komplexes l ausgetauscht und kann somit auf l übertragen werden, nicht aber auf die Komplexe B und v, denn zwischen diesen und I bzw. l findet ja kein Chromosomenaustausch statt. Dieser Austausch erlaubt es auch, RiRi-Homozygoten in den Kombinationen l.I, l.I und l.II heranzuziehen, die stets ungetupft sind, weil Ri ja mit tS fest gekoppelt ist. Die RiRi-Pflanzen haben noch stärker rinnige Blätter und kräftigere Wucherungen als die Heterozygoten. Sie sind kümmerlich und wenig verzweigt, kommen aber gelegentlich zur Blüte. Ein Austausch zwischen Ri und ri durch crossing over konnte nicht festgestellt werden, dagegen kann Ri in seltenen Fällen zurückmutieren. In einem Einzelfall konnte beobachtet werden, daß der Faktor Ri von dem l-Komplex abgesprengt und auf den B-Komplex überlagert wurde. Die Mutante rinnig ist in den Kreuzungen der folgenden Jahre noch mehrmals aufgetreten, konnte bisher aber nur für die männlichen Gonen nachgewiesen werden. Die Häufigkeit dieser Mutation wurde mit 0,11 % berechnet.

III. Teil. SCHWEMMLE: Untersuchungen über das Zusammenwirken von Kern, Plasma und Plastiden. Dieser III. und umfangreichste Teil bringt eine Fülle wichtiger und für die Weiterentwicklung der Genetik außerordentlich bedeutungsvoller Resultate. Aufbauend auf die Grundlagen des I. Teils werden hier die reziproken Verschiedenheiten der Bastarde und die durch die Kreuzungen gewonnenen Erkenntnisse über das Zusammenarbeiten von Genom, Plasmon und Plastidom mitgeteilt. Es ist unmöglich, im Rahmen eines Referates die ungeheure Fülle von Kreuzungen, Messungen und bedeutungsvollen Einzelergebnissen mitzuteilen. Wir müssen uns darauf beschränken, die wichtigsten

Resultate in großen Zügen wiederzugeben, ohne auf das umfangreiche Beweismaterial einzugehen. — Die reziproken Kreuzungen zwischen *Berberiana* und *odorata* liefern die beiden neuen Komplexheterozygoten B.I und l.v, die miteinander verglichen werden können. Außerdem ist es leicht durch geeignete Kreuzungen v.I (= *odorata*) im *Berberiana*-Plasma herzustellen. Und da alle diese Formen in den Folgegenerationen nicht spalten, eignen sie sich besonders dazu, eine gegenseitige Beeinflussung von Kern und Plasma gegebenenfalls zu erfassen. Daneben finden sich l.I, wenn *Berberiana* Mutter ist, und B.v, wenn *odorata* die Mutter abgibt. Sie können zwar unter geeigneten Bedingungen auch im Plasma des anderen Elters hergestellt werden, eignen sich aber nicht so zur vergleichenden Beobachtung und sollen daher hier nur beiläufig und ergänzend erwähnt werden. — *Berberiana* hat breitere und stärker gezackte Blätter, *odorata* dagegen längere Kronröhren und größere Petalen. Diese Unterschiede der Eltern finden sich bei den reziproken Bastarden in ausgesprochener Metroklinie wieder. Dazu kommt (vgl. I. Teil), daß die B.I und l.v mit *odorata*-Plastiden gelblich und schwächlich sind, aber doch gelegentlich zur Blüte gebracht werden können. Durch fortgesetzte Selbstbestäubung dieser beiden Bastardpaare wurde ein vieljähriges Zusammenleben einander fremder Plasmen und Kernkombinationen erzielt und die reziproken Partner dieser Paare nunmehr miteinander verglichen. — Dabei ergab sich zunächst eine schrittweise Erholung der in der F_1 schwächlichen B.I und l.v mit *odorata*-Plastiden in den Folgegenerationen. Sie werden von Generation zu Generation kräftiger und grüner, und etwa von F_5 — F_6 ab findet sich kein Unterschied mehr gegenüber den Gegenkreuzungen. Gleichzeitig damit ist eine Zunahme der Pollenfertilität von 29% auf etwa 46% zu beobachten, der eine entsprechende Verminderung der Störungen der Meiosis zugrunde liegt (vgl. V. Teil). In den ersten Folgegenerationen aller Bastarde findet sich zudem eine bemerkenswerte allmähliche Verkürzung der Kronröhren, die bei B.I, einerlei ob mit *Berberiana*- oder *odorata*-Plasma, 7—9% beträgt und die etwa mit F_5 — F_6 abgeschlossen ist. Gleichzeitig mit dieser Röhrenverkürzung ist eine Verkleinerung der Petalen zu beobachten, die zwar geringer, aber doch statistisch gesichert ist. Die l.v mit *Berberiana*-Plasma zeigen ebenfalls eine Röhrenverkürzung von 6—7% und eine geringe Petalenverkleinerung. Die l.v mit *odorata*-Plasma dagegen weist eine Röhrenverlängerung und Petalenvergrößerung auf, die aber nichts prinzipiell anderes darstellen, sondern darauf zurückzuführen sind, daß die Blüten dieser F_1 äußerst kümmerlich sind und sich vielfach gar nicht öffnen, während sie in den Folgegenerationen allmählich ihren normalen Zustand erreichen. Es handelt sich also in diesem Fall um eine Folge der anfänglichen Schwächlichkeit und der Erholung zu normalem Status. Die reziproken Verschiedenheiten werden durch diese Verschiebungen keineswegs berührt, sind sie beendet, so zeigen genau wie vorher die Bastarde mit *odorata*-Plasma um 13 bis 14% längere Röhren und größere Petalen als die mit *Berberiana*-Plasma. — Die B.v mit *odorata*-Plasma, die ja in der Kreuzung (*odorata* × *Berberiana*) regelmäßig auftritt, zeigt die gleiche Röhrenverkürzung in den Folgegenerationen. In der Gegenkreuzung findet sich diese Kombination infolge

selektiver Befruchtung nicht oder nur äußerst selten, auf Umwegen ist aber auch sie zu erhalten und weist neben den zu erwartenden reziproken Unterschieden wiederum die gleiche Röhrenverkürzung auf. — Da l.I mit *odorata*-Plasma oder besser mit *odorata*-Plastiden nicht lebensfähig ist, fehlt hier die Vergleichsmöglichkeit. Dagegen zeigt die v.I (= *odorata*) mit *Berberiana*-Plasma die gleichen Veränderungen wie die Bastarde. — Aus der großen Zahl der vorliegenden Kreuzungen und der statistischen Erhebungen an den verschiedenen Komplexheterozygoten lassen sich nun für die einzelnen Komplexe folgende Resultate herauschälen: v und l von *odorata* werden im *Berberiana*-Plasma abgewandelt, und diese Änderung äußert sich bei beiden in einer Röhrenverkürzung von 8—9%. Ebenso ergeht es B und l im *odorata*-Plasma, wobei sich die Änderung von B in einer Röhrenverkürzung von 7%, die des l-Komplexes von 3,5—4% äußert. Werden v und l im *Berberiana*-Plasma vereinigt, so summiert sich die Röhrenverkürzung auf 17,6%. Dem entspricht eine Verkleinerung der Petalen, die aber im einzelnen nicht so eingehend analysiert werden konnte, wie die weit auffälligere Röhrenverkürzung. — Ähnliches gilt für die allmähliche Verminderung der Pollengröße um etwa 6%. Auch hier werden die reziproken Unterschiede (*odorata* hat größeren Pollen als *Berberiana*) durch die schrittweise Verkleinerung im Laufe der Folgegenerationen der Bastarde nicht berührt. Die Bedeutung der einzelnen Komplexe für die Pollengröße konnte auch hier klar herausgearbeitet werden. So erfahren z. B. bei B.I *Berberiana*-Plasma die B-Pollenkörner (zu *Berberiana* gehörig) keine Veränderung, während die I-Körner im Laufe weniger Generationen um 6% kleiner werden. Umgekehrt werden bei B.I *odorata*-Plasma die B-Körner kleiner, während die I-Körner unverändert bleiben. Dagegen konnte kein Zusammenhang zwischen der Fertilität des Pollens und der Wirkung der einzelnen Komplexe festgestellt werden, und ebensowenig ist ein Zusammenhang zwischen der Chromosomenanordnung der einzelnen Bastarde und der Pollenfertilität erkennbar. — Aus den Befunden schälen sich zwei Fragenkomplexe heraus: 1. Wie kommt die schrittweise Erholung in den Folgegenerationen von B.I und l.v mit *odorata*-Plastiden zustande? 2. Worauf beruht die auffällige Verkürzung der Kronröhren und die Verkleinerung der Petalen und des Pollens bei allen diesen Bastarden? SCHWEMMLE scheidet schon durch eine Reihe einschlägiger Kreuzungen die Möglichkeit aus, daß die Erholung der B.I und l.v durch die Übertragung und Entmischung von *Berberiana*-Plastiden zustande kommen könne. Da dieser Einwand von grundsätzlicher Bedeutung ist, wird ihm im IV. Teil noch eine eingehende eigene Untersuchung gewidmet. Für beide Fragen wird auch die Möglichkeit von Faktorenaustausch oder polymerer Spaltung ausgeschlossen. Schließlich kristallisiert sich für beide Fragen eine Erklärung auf gleicher Grundlage heraus. Die Abänderung von B und l im *odorata*-Plasma und v und l im *Berberiana*-Plasma, die sich in Röhrenverkürzung usw. äußert, beruht auf Anpassung des artfremden Komplexes an das neue System. Man kann sich diesen Vorgang etwa so vorstellen, daß ein solcher Komplex durch das fremde Plasma infolge Inaktivierung eine bis zu einer unteren Grenze gehende Hemmung erfährt, etwa derart, daß von ihm immer

weniger Genstoffe gebildet werden. Die Unverträglichkeit, die in diesem Fall gering ist, äußert sich bei den B.I und I.v mit odorata-Plasma bzw. -Plastiden in krasser Form. Hier wird das System Kern—Plasma—Plastiden schwer erschüttert, und dies äußert sich in Schwächlichkeit, mangelndem Ergrünen und schweren Störungen der Meiosis. Mit der Zeit jedoch erfolgt auch hier eine Eingewöhnung des artfremden Komplexes, die zu zunehmender Gesundheit führt. Eine Änderung des Plasmas und der Plastiden könnte bei diesen Vorgängen bisher nicht nachgewiesen werden, was jedoch ihre Beteiligung an den Eingewöhnungsvorgängen nicht ausschließt. Im Gegenteil deuten eine Reihe von Erfahrungen darauf hin, daß ihr Einfluß auf die Entfaltung der Genome von wesentlicher Bedeutung ist. Ob diese Anpassungsvorgänge reversibel sind, kann noch nicht gesagt werden und wird noch untersucht. — Zum Schluß wird noch die Frage geprüft, ob die reziproken Unterschiede durch das Plasma oder die Plastiden bewirkt werden, nachdem sich der große Einfluß der Plastiden auf Lebens- und Ergrünungsfähigkeit verschiedener Bastarde hatte feststellen lassen. Das vorliegende Kreuzungsmaterial gibt eindeutig darüber Aufschluß, daß die Unterschiede in der Blattform durch die Plastiden bedingt sind und nicht durch das Plasma. Diesen *formativen Einfluß der Plastiden* stellt sich SCHWEMMLE so vor, daß die Plastiden auf die die Blattform bestimmenden Faktoren des fremden Komplexes einen hemmenden Einfluß ausüben, so daß die Blattform vorzugsweise von dem plastideneigenen Komplex bestimmt wird. Die reziproken Unterschiede in Röhrenlänge und Petalengröße dagegen sind im wesentlichen plasmatisch bedingt, wenn schon den Plastiden nicht jede Bedeutung abgesprochen werden kann. Auch diese Verhältnisse sollen noch näher untersucht werden.

IV. Teil. HAUSTEIN: Die Plastidenvererbung bei *Oe. Berteriana* und *Oe. odorata*. Es ist schon im I. Teil hervorgehoben worden, daß bei den verschiedenen Bastardkombinationen zwischen Berteriana und odorata des öfteren Schecken beobachtet werden, und zahlreiche Angaben folgen in I und II über die Bedeutung der Plastiden für die Ergrünungsfähigkeit und andere Merkmale der Bastarde. Wenn auch wichtige Kreuzungen zum Nachweis dieses Einflusses schon von SCHWEMMLE ausgeführt wurden, so rechtfertigt die grundlegende Bedeutung der Plastidenfrage für das Vererbungsgeschehen eine eigene und jeder Kritik standhaltende Untersuchung. Dieser Aufgabe hat sich HAUSTEIN im IV. Teil unterzogen. — Zwei Typen der Buntblättrigkeit kommen vor: Scheckung, d. h. mosaikartige grünblasse Fleckung der Blätter mit scharfen Grenzen der verschiedenfarbigen Areale, und Bleichheit, bei der die Blätter in wechselndem Ausmaß verwaschen hellgrün bis fast weiß gefärbt sind, mit fließenden Übergängen zwischen den einzelnen Farbstufen. Diese Bleichheit findet sich vor allem bei der B.I und I.v aus der Kreuzung odorata \times Berteriana und erfährt in den Folgegenerationen eine allmähliche Gesundheit. Die Ursache der Buntblättrigkeit liegt in der verschiedenen Qualität der Berteriana- und odorata-Plastiden und ihrem unterschiedlichen Verhalten gegenüber den einzelnen Kernkombinationen begründet. Der Unterschied zwischen den beiden Typen beruht darauf, daß im Falle der *Scheckung* infolge von Pollenübertragung zwei Plastidensorten im Bastard vereinigt

sind, von denen die eine mit der gegebenen Kernkombination nicht oder nur mangelhaft ergrünen kann, und daß bei der *Bleichheit* nur mütterliche, hier nicht ergrünungsfähige Plastiden vorhanden sind. Die Tatsache, daß die Bastarde keine oder, wie bei I.I, nur eine beschränkte und kontrollfähige Spaltung erfahren, gibt die einzigartige Möglichkeit, *jede beliebige Kernkombination in jedes der beiden Plasmen einzulagern und dieses System wahlweise mit der einen oder anderen Plastidensorte zu versehen*. Eine große sehr Zahl dieser Möglichkeiten konnte verwirklicht werden, die je nach der Reaktion der Plastiden verschieden ausfallen können: grün, blaß-lebensfähig oder blaß-nichtlebensfähig, wobei letztere Kombinationen in charakteristischer Weise auf verschiedenen Stufen der Entwicklung absterben. Bei den lebensfähigen Formen kann der Besitz der mutmaßlichen Plastiden dann durch geeignete Testkreuzungen bewiesen bzw. nachgeprüft werden. Methodisch wichtig ist hierbei die einwandfrei sichergestellte Tatsache, daß die Pollenkörner mit dem I-Komplex niemals Plastiden übertragen. Die übrigen Pollensorten können Plastiden mit in die Eizellen bringen, das Auftreten von Schecken ist aber sehr stark abhängig einmal von der Lebensfähigkeit und soweit Teilungsgeschwindigkeit der beiden Plastidensorten in Verbindung mit den verschiedenen Kernkombinationen und weiterhin von äußeren Bedingungen, insbesondere Witterungsverhältnissen. In einzelnen Kombinationen treten regelmäßig Schecken in großer Zahl auf, in andern nur sehr unregelmäßig und wechselnd und wieder andere lassen sie ganz vermissen oder liefern sie nur als seltene Ausnahmen. — Die Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Sämtliche Kernkombinationen sind normalgrün mit Berteriana-Plastiden, unabhängig davon, ob sie Berteriana- oder odorata-Plasma führen. So kann z. B. v.I (= odorata) mit Berteriana-Plastiden normalgrün erhalten werden sowohl im odorata- wie im Berteriana-Plasma. Oder, die I.I, die in der Kreuzung odorata \times Berteriana schon im embryonalen Stadium abstirbt (vgl. VI. Teil), weil sie odorata-Plastiden hat, ist voll lebens- und ergrünungsfähig mit Berteriana-Plastiden, einerlei, ob im odorata- oder Berteriana-Plasma. Mit odorata-Plastiden sind voll ergrünungsfähig nur die v.I (= odorata) und B.v, während B.I und I.v schwächlich und bleich sind, und zwar I.v stärker geschädigt als B.I. B.I (= Berteriana) stirbt auf dem ersten Keimlingsstadium ab, I.I schon als Embryo. Diese Unterschiede in der Lebensfähigkeit zeigen deutlich, daß die Schwächlichkeit bleicher Pflanzen nicht lediglich auf Ernährungsschwierigkeiten (Chlorophyllmangel) beruht, sondern, daß die Plastiden aktiven Anteil nehmen an dem Zusammenleben des Systems Kern—Plasma—Plastiden. Bei der Frage der Lebensfähigkeit der Oe-Bastarde spielt das Plasma überhaupt keine Rolle, sondern lediglich das Verhältnis zwischen Kernkombination und Plastiden. Daß die einzelnen Komplexe dabei verschieden stark schädigend auf die odorata-Plastiden wirken und daß ihre Wirkung wiederum abhängig ist auch von dem zweiten Komplex, mit dem sie jeweils verbunden sind, verwundert dabei nicht. Der B-Komplex schädigt am wenigsten, I dagegen am stärksten. Hierauf ist es wohl auch zurückzuführen, daß in den I-Pollenkörnern sowohl die Berteriana- wie odorata-Plastiden zwischen Tetradenteilung und Pollenschlauchbildung zugrunde gehen, so daß durch den I-Pollen eine Pla-

stidenübertragung unmöglich ist. Diese Wirkung liegt wahrscheinlich auf den beiden I-Chromosomen, die mit dem I-Komplex zur Bildung des II-Komplexes ausgetauscht werden können. — Schließlich sei noch erwähnt, daß eingehende Versuche dem Nachweis gewidmet wurden, daß die allmähliche Erholung der blassen B.I und l.v in den Folgegenerationen nicht auf die Einführung von Berteriana-Plastiden beruht, sondern daß die erhaltenen B.I F_x und l.v F_x tatsächlich nur odorata-Plastiden besitzen. — Anschließend seien hier die anatomischen Untersuchungen von STURM (V. Teil) an bleichen und gescheckten Bastarden besprochen. STURM weist nach, daß die Bleichheit der B.I und l.v mit odorata-Plastiden einerseits und die blassen Areale der Schecken andererseits auf derselben Grundlage beruhen. Sind die odorata-Plastiden mit gewissen Kernkombinationen nicht voll ergrünungsfähig, so führen sie in den blassen Stellen statt 10—15 kleiner grüner Chloroplasten, wie sie sich bei den Eltern finden, nur 1—3 sehr große, schwach gefärbte bis farblose Plastiden. Es wird nachgewiesen, daß dies auf einem Mangel der Teilungsfähigkeit und damit verbunden einem Mangel an Ergrünungsfähigkeit beruht. Unter günstigen Außenbedingungen können die Teilungen langsam fortgeführt werden, aber nur dann, wenn die Plastiden wenigstens etwas Chlorophyll führen. Dadurch werden die Plastiden kleiner, zahlreicher und dunkler, und bei den blassen B.I und l.v kann sich im Laufe mehrerer Generationen die Plastidenzahl und Farbe auf diese Weise allmählich dem normalen Stand der Eltern angleichen. Auf solcher Erholung, wenn auch in geringerem Grad, beruht auch das teilweise Dunklerwerden der bleichen B.I und l.v sowie der blassen Partien der Schecken im Lauf der Generation, wodurch das eigentümliche verwaschene Bunt solcher Pflanzen und Partien zustande kommt. Die Farbstärke der einzelnen Plastiden und somit ganzer Organteile ist abhängig von dem Zeitpunkt des Aufhörens weiterer Teilungen. — Auf die histologischen Untersuchungen von Sektorial- und Periklinalchimären sei nur kurz hingewiesen. Sie bringen gegenüber unseren an anderen Objekten gewonnenen Kenntnissen nichts prinzipiell Neues.

V. Teil. STURM: Anatomische und cytologische Untersuchungen an bleichen und gescheckten Komplexheterozygoten. Der erste Teil der Arbeit von STURM, der sich mit den anatomischen Verhältnissen der buntblättrigen Bastarde beschäftigt, ist im Anschluß an den IV. Teil besprochen worden. Im zweiten Teil folgt eine Untersuchung der Störungen in der Meiosis der schwächlichen B.I und l.v odorata-Plastiden und der allmählichen Fertilitätssteigerung in den folgenden Generationen. Die B.I führt in der Meiosis zwei 6-Ringe oder Ketten und ein Chromosomenpaar, die l.v einen Ring oder Kette zu 14. Die Störungen in der F_1 bestehen bei beiden Typen in einer teilweisen oder völligen Auflösung der Bindungen und hierdurch bedingter unregelmäßiger Verteilung der Chromosomen auf die Pole. Daneben findet sich vielfach mangelhafte Ausbildung des Tapetums; Nichtabgerundeten der Pollenmutterzellen und regelloses Beisammensein weit auseinander liegender Stadien in ein und demselben Pollenfach. Die l.v, die ja auch äußerlich blasser und schwächer ist, weist noch stärkere Störungen auf als die B.I, hier kommt es auch zu Kleinkern- und Restitutionskernbildung. Die Störungen in den einzelnen Phasen der Meiosis

werden zahlenmäßig erfaßt und in Prozenten wiedergegeben. Auf diese Weise läßt sich schon in der F_2 der beiden Typen ein leichter, aber merklicher Rückgang der Unregelmäßigkeiten erkennen. Die F_3 von B.I und die F_7 von l.v, die weiterhin noch untersucht wurden, weisen dann keine oder so gut wie keine Störungen mehr auf, und der Pollen ist dann genau so fertil, wie bei den von Anfang an gesunden Gegenkreuzungen. Die Beobachtungen lassen erkennen, daß es sich in den ersten Generationen um Hemmungserscheinungen handelt, die eine starke Verzögerung im Ablauf der Meiosis bedingen und darauf zurückgeführt werden, daß Kern und Plastiden nicht zusammen passen. Das Plasma hat auf diese Erscheinungen keinen Einfluß. Im Laufe der folgenden Generation tritt dann eine schrittweise Gewöhnung der zusammenlebenden Zellkomponenten aneinander ein, und dies führt nicht nur zu einer äußerlichen Erholung der Nachkommen, sondern auch zu einer Steigerung der Pollenfertilität.

VI. Teil. BINDER: Die Eliminierung der l.I-Embryonen mit Plastiden der *Oe. odorata*. SCHWEMMLE hatte gezeigt, daß die Kombination l.I mit odorata-Plastiden nicht lebensfähig ist, wohl aber mit Berteriana-Plastiden. Sie fehlt also in den Ausgangskreuzungen stets, wenn odorata die Mutter abgibt, da ja die I-Pollenschläuche niemals Berteriana-Plastiden übertragen. Es bestand die Vermutung, daß diese l.I schon im embryonalen Stadium absterbt, und BINDER führt hierfür im IV. Teil den Beweis. Dieser Nachweis stützt sich auf die Untersuchung einerseits von reifen Samen und andererseits von Embryonen zu verschiedenem Zeitpunkt nach der Bestäubung. Als Vergleichskreuzungen werden neben den reziproken Ausgangskreuzungen solche Kombinationen benutzt, deren Nachkommenschaft ein- oder zweiförmig sein muß, nämlich v.I odorata-Plastiden \times l.II (liefert nur l.v, da II nicht durch den Pollen übertragen wird), v.I Berteriana-Plastiden \times l.II (liefert l.v und l.I), l.v F_1 odorata-Plastiden \times l.I sowie l.v F_5 odorata-Plastiden \times l.I (lieferten beide v.I und einige gescheckte oder grüne l.I infolge Übertragung von Berteriana-Plastiden durch die nur mit diesen lebensfähige l.I). — Der Inhalt reifer Kapseln besteht aus Pulver, das nachweislich nur von sterilen und unbefruchteten Samenanlagen stammt, aus größeren geschrumpften Samen und aus normalen prallen Samen. Zählungen, Messungen und Keimversuche ergaben in befriedigender Übereinstimmung mit den theoretisch zu fordernden Ergebnissen der verschiedenen Kreuzungen, daß die l.I offenbar in den geschrumpften und in solchen prallen Samen stecken, die nicht keimfähig sind. — Die Untersuchung junger Embryonen ergab im wesentlichen das Vorhandensein von 3 Typen: 1. Normale Embryonen mit gut entwickeltem kleinkernigen Endosperm. 2. Meist kopfförmige, plasmaarme Embryonen in einer formlosen, krümeligen, ungleich stark färbaren Plasmamasse von mehr oder weniger großer Ausdehnung, die gelegentlich noch einige kleine Kerne erkennen läßt. Da dieser Typ auch in solchen Kreuzungen auftritt, die nur lebensfähige Nachkommen liefern sollten, so muß er als somatisch gehemmt angesprochen werden und den gesunden Embryonen zugerechnet werden. 3. Kranke Embryonen von abnormem Aussehen, wenigzellig bis kopfförmig, mit sehr ungleich großen Zellen wechselnder Färbbarkeit und auffallend dicken Wänden. Sie liegen in einem wenig reichlich ent-

wickelten Endosperm mit Kernen von sehr ungleicher Größe, von kleinen bis zu häufigen substanzarmen Riesenkernen. Diese Embryonen stellen die gesuchte Kombination I.I mit odorata-Plastiden dar. Die Auszählung zahlreicher Fruchtknoten verschiedener Altersstufen (von 10—28 Tagen nach der Bestäubung) ergaben eine ausgezeichnete Übereinstimmung zwischen den gefundenen und theoretisch zu erwartenden Zahlen kranker und gesunder Embryonen. Nur die Kreuzungen I.v odorata-Plastiden \times I.I lieferten nicht das erwartete Ergebnis von 50:50%, sondern zu wenig kranke Embryonen. Dies erklärt sich zwanglos aus der Tatsache, daß die I-Pollenschläuche gelegentlich in wechselnder Menge Berteriana-Plastiden mitbringen, wodurch diese Embryonen je nach dem Ausmaß dieser Plastidenübertragung an Lebensfähigkeit gewinnen und dann gegebenenfalls den gesunden zugezählt wurden. Charakteristisch ist hierbei, daß die I.v F_2 odorata-Plastiden \times I.I noch weniger kranke Embryonen liefert als die I.v F_1 odorata-Plastiden \times I.I, da ja hier sowohl der I- als auch der I-Komplex durch längeres Zusammenleben mit artfremden Plastiden eine Eingewöhnung erfahren haben, die zu besserer Lebensfähigkeit führt, ganz im Sinne der im III. Teil besprochenen Erholung der B.I und I.v odorata-Plastiden im Laufe der Folgegenerationen.

K. L. Noack (Berlin).^{oo}

Genetische und cytologische Untersuchungen an Eu-Oenotheren: Die Analyse der Oenothera argentinea. Von J. SCHWEMMLE und M. ZINTL. Z. indukt. Abstammungslehre **76**, 353 (1939).

In Hinblick auf die wichtigen Befunde die SCHWEMMLE und seine Mitarbeiter über den Einfluß von Plasma und Plastiden bei den Bastarden zwischen *Oenothera Berteriana* und *odorata* herausarbeiten konnten, erschien es bedeutungsvoll, für weitere Kreuzungen eine Art hinzuzuziehen, die sich im Habitus und den Einzelmerkmalen stärker von diesen beiden anderen Arten unterscheidet. Hierfür erwies sich *Oe. argentinea* als besonders geeignet, vor allem, weil sie viel kleinere Blüten und Blütenröhren besitzt, deren Beeinflussung durch das Plasma bei den obengenannten Bastarden ja so augenfällig war. *Argentinea* ist eine Homozygote mit den Komplexen ha.ha. Die Kreuzung mit *Berteriana* (B.I) liefert somit zwei neue Komplexheterozygoten B.ha und I.ha, die leicht unterscheidbar sind. Reziproke Unterschiede fanden sich nur in der Röhrenlänge und in sehr geringem Ausmaß in der Petalengröße. Hier wie bei den Folge- und Rückkreuzungen ergab sich, daß alle Formen mit *Berteriana*-Plasma kürzere Röhren besitzen als die entsprechenden mit *argentinea*-Plasma, obwohl *Berteriana* längere Röhren hat als *argentinea*. Ähnlich wie bei den *Berteriana*-*odorata*-Bastarden ist dann weiterhin in den Folgegenerationen eine Röhrenverkürzung feststellbar, die vermutlich auch hier auf Eingewöhnung des artfremden Komplexes beruht. Zwar spalten die Bastarde mit *argentinea*, es ist aber unwahrscheinlich, daß die Röhrenverkürzung hiermit in Zusammenhang steht. — Selbstung der B.ha liefert B.ha und ha.ha, B.B ist nicht lebensfähig. Beide Typen weichen aber von den Ausgangstypen mehr oder weniger ab. Diese Spaltung, die sich auf Färbung, Behaarung, Blattform und Zahnung, Blütengröße u. a. erstreckt und erst in F_3 deutlich zum Ausdruck kommt, ist bei B.ha stärker als bei ha.ha, aber wegen fließender Übergänge im ein-

zelnen nicht faßbar. — Der Bastard I.ha zeigt eine wesentlich ausgeprägtere Inkonzanz. Neben einer unabhängigen Spaltung nach dem Tüpfungsfaktor, der auf I lokalisiert ist, findet sich eine weitere Spaltung, die zur Bildung von 4 Gruppen in der Nachkommenschaft führt. Das deutet darauf hin, daß zwischen I und ha Austausch einer Chromosomengruppe unter Bildung der neuen Komplexe I' und ha' erfolgt, ähnlich dem Austausch zweier Chromosomen zwischen I und I bei den *Berteriana*-*odorata*-Bastarden, der die Bildung des Komplexes II zur Folge hat. Während im letzteren Fall aber der Austauschpartner II' fehlt und ferner II nicht durch den Pollen übertragen wird, werden bei I.ha beide Austauschpartner verwicklicht und auch durch den Pollen weitergegeben. — Die Bastarde zwischen *odorata* (v.I) und *argentinea* liefern ebenfalls eine zweiförmige F_1 , v.ha und I.ha, doch fehlt hier jede reziproke Verschiedenheit. Wiederum lassen sich in den Folgegenerationen der v.ha mehrere, allerdings nicht abgrenzbare Typen unterscheiden, was auf einen Chromosomenaustausch zwischen diesen beiden Komplexen hindeutet. Die Spaltung der I.ha aber läßt eine derartige Abgrenzung nicht zu, trotzdem sie, namentlich bei den Rückkreuzungen, von großer Mannigfaltigkeit ist. — Bei allen diesen Bastarden ist auffällig, daß trotz der großen Unterschiede der Eltern die Spaltung im großen und ganzen im Ausmaß gering und schwer faßbar ist. Das läßt vermuten, daß zwischen den verschiedenen Komplexen meist nur einzelne Faktoren ausgetauscht werden. Der Austausch von Chromosomen oder gar von Chromosomengruppen scheint auf wenige Fälle beschränkt zu sein. — Aus den Kreuzungsergebnissen kann abgeleitet werden, daß die Plasmen von *Berteriana* und *argentinea* verschieden sind, was sich in den reziproken Unterschieden der Röhrenlänge kundtut, die Plasmen von *odorata* und *argentinea* dagegen sind nicht verschieden. Ebenso sind die Plastiden von *Berteriana* und *argentinea* verschieden. Dies äußert sich in einer anfänglichen partiellen Bleichheit und Schwächlichkeit der B.ha und I.ha mit *argentinea*-Plastiden, die aber bereits in der F_1 durch Eingewöhnung der artfremden Komplexe völlig behoben wird. Auch Schecken und Periklinalchimären können hier in geeigneten Kreuzungen vorkommen. Die Plastiden von *odorata* und *argentinea* dagegen sind nicht oder nur unwesentlich verschieden. — Eine Beeinflussung der Größe der Pollenkörner mit den verschiedenen Komplexen und mit artfremdem Plasma, die bei den Bastarden zwischen *Berteriana* und *odorata* so auffällig zutage trat, ist hier nicht festzustellen, obwohl sich infolge der wesentlich geringeren Größe des *argentinea*-Pollens solche Gesetzmäßigkeiten hier besonders auffällig hätte zeigen müssen. — Schließlich sei noch erwähnt, daß die *argentinea*-Samen wesentlich langsamer keimen als die der beiden anderen Arten. Dies beruht nicht auf einem Einfluß des *argentinea*-Plasmas, für die Keimungsgeschwindigkeit sind vielmehr Gene verantwortlich zu machen, deren Austausch sich in den Folgegenerationen durch entsprechende Spaltung zu erkennen gibt.

K. L. Noack (Berlin).^{oo}

Polyloid forms of spring rye. (Polyploide Formen von Sommerroggen.) Von L. P. BRĚSLAVETZ. (*Botan. Garden, Univ., Moscow.*) C. R. Acad. Sci. URSS, N. s. **29**, 328 (1940).

Die Samen wurden mit ziemlich verdünnter (0,02—0,04%) Colchicinlösung behandelt. Mehrere Keimlinge zeigten verschiedene morphologische

Veränderungen, unter welchen auch triploide, tetraploide und oktaploide Formen aufgetreten sind. Die Triploidie ist vermutlich dadurch entstanden, daß Chromosomen in der tetraploiden Initialzelle unregelmäßig verteilt wurden und dann nur die Zellen mit 21 Chromosomen erhalten blieben. Die Polyploidie hat keinen Einfluß auf die Selbststerilität. Die polyploiden Samen sind größer als die der diploiden Ausgangsformen.

Györfly (Tihany).^{oo}

Polyploid races in millet (*Panicum miliaceum* L.) (Polyploide Hirserassen.) Von D. N. ARENKOVA. (*Maikop Exp. Stat., Inst. of Plant Industry, Shuntuk [near Maikop].*) C. R. Acad. Sci. URSS, N. s. 29, 332 (1940).

Mit der Anwendung der Colchicinmethode wurden Hirserassen im Jahre 1937 polyploidisiert. 1. Samenbehandlung: Die Samen wurden 50 bis 70 Stunden lang in 0,001proz. β -Indolessigsäurelösung gehalten, dann der Sproß der Keimlinge in eine 0,1proz. Colchicinlösung (24—48 Stunden) eingetaucht. 2. Keimlingsbehandlung: 0,1 bis 0,2proz. Colchicinlösung wurde in den Blattwinkel auf die Knospen getropft. Von der Rasse „white Chinese“ wurden tetraploide Samen bzw. Pflanzen bekommen ($2n = 72$). Die tetraploiden Keimlinge sind dichter behaart, die Rispen sind sehr locker, da die Zahl ihrer Ährchen kleiner geworden ist. Die Länge der Rispe sowie der Ährchen sind größer und die Äste schwächer ausgebildet als bei den diploiden. Das Samengewicht (1000 Samen) ist bei den diploiden 7,2 g, bei den tetraploiden 12,5 g. Die Fertilität der Tetraploiden ist etwas vermindert, doch nicht gleichmäßig: Bei 15 verschiedenen $4n$ -Formen schwankt sie zwischen 27,6% bis 73,5%. Bei der Rasse „red Seratov 742“ (*Panicum miliaceum effusum* Al.) wurden durch Colchicinieren ebenfalls Tetraploide erzeugt. Verf. hat auch natürliche Tetraploide gefunden. Györfly (Tihany).^{oo}

○ Pflanzenphysiologie. Ihre Grundlagen und Anwendungen. Von B. HUBER. 144 S. Leipzig: Quelle & Meyer 1941. Geb. RM. 8.—.

Verf. hat richtig erkannt, daß im Zeitalter der Planwirtschaft von der Empirie zur systematischen Ausübung der Naturvorgänge übergegangen wird. Sein Buch trägt dem Rechnung und bietet Praktikern und Theoretikern in gleicher Weise viel. Teil I behandelt die Ernährung, Teil II Wachstum und Entwicklung und Teil III Fortpflanzung und Vererbung. Zum I. Teil werden die mineralische Ernährung aus dem Boden, der Transport der Mineralstoffe und des Wassers, die Assimilation des Kohlendioxyds der Luft, die Wanderung der Assimilate, der Abbaustoffwechsel und besondere Ernährungsweisen in klarer übersichtlicher Form behandelt. Anschließend im II. Teil werden neben den Wachstumsgesetzen, die Wachstumsbedingungen und Reizerscheinungen besprochen. Die Fortpflanzung und Vererbung wird kurz behandelt, um durch sie Anregung zum Studium der speziellen Literatur zu geben, da — wie Verf. sich ausdrückt — die Vererbung längst zu einer selbständigen Wissenschaft herangewachsen ist. Mit Recht wurde an dieser Stelle auf die Darstellung der Fortpflanzung und Vererbung nicht verzichtet, um einen geschlossenen Überblick zu geben. Husfeld.

Entwicklungsphysiologie. Von F. v. WETTSTEIN. Fortschr. Bot. 9, 364 (1940).

Im vorliegenden Bericht über neue Arbeiten auf dem Gebiete der botanischen Entwicklungsphysiologie werden zunächst Untersuchungen über die Be-

einflussung der Teilungs- und Wachstumsvorgänge durch stoffliche und andere Außenfaktoren behandelt. Der zweite Abschnitt ist dem entwicklungsphysiologischen Zentralproblem der Determination gewidmet. Eine Reihe wichtiger Arbeiten wird hier referiert, die sich mit dem Heterosisproblem, der Genwirkung, genbedingten Wirkstoffen, der genetisch-entwicklungsphysiologischen Grundlage der Blütenfarben, der plasmatischen und plastidischen Vererbung befassen. Weiter werden Untersuchungen über Ursachen und Verlauf der Determination behandelt (Gewebekulturversuche, Morphosen, Keimung, hormonale Bedingtheit von Entwicklungsabläufen u. a.). Der dritte Abschnitt hat die Entwicklungsphysiologie der Fortpflanzung zum Gegenstand. Nach der Besprechung von Arbeiten über Geschlechtsbestimmung, Pollenschlauchwachstum, Sterilitäterscheinungen usw. wird über die neuesten Fortschritte der HARTMANN'SCHEN Schule auf dem Gebiete der Analyse der Befruchtungsstoffe (Termone und Gamone) bei Chlamydomonas berichtet. Schmidt (Müncheberg/Mark).^{oo}

Über den Chlorophyllgehalt autopolyploider Pflanzen. Von K. PIRSCHLE. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Naturwiss. 1941, 45.

Als Beitrag zu den noch spärlichen Untersuchungen über die Stoffwechselverhältnisse der Polyploiden gibt Verf. vorläufig Zahlen über den Chlorophyllgehalt bei polyploiden Formen einiger Pflanzenarten bekannt. Der Chlorophyllgehalt wurde als Summe von Chlorophyll a und b, Karotin und Xanthophyll ermittelt, deren Mengenverhältnis in den einzelnen Polyploidstufen keine wesentliche Veränderung erkennen ließ. Bei Bezug auf das Frischgewicht besaßen alle untersuchten Tetraploiden einen etwas geringeren Chlorophyllgehalt als die Diploiden. Je Flächeneinheit waren sie hingegen chlorophyllreicher, wobei die Unterschiede bei Epilobien und Antirrhinum gering sind, bei *Torenia* etwa 50% ausmachen. Besonders deutlich werden die Differenzen bei Bezug auf das Blatt, wo sie, außer bei *Impatiens*, 40—100% betragen, was sich aus der Steigerung von Größe und Dicke der Blätter tetraploider Pflanzen erklärt. Triploide Epilobien nehmen im allgemeinen eine Mittelstellung zwischen den Di- und Tetraploiden ein. v. Berg f.

Weitere Untersuchungen zur Frage der Blühormone. Von G. MELCHERS und A. LANG. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zbl. 61, 16 (1941).

Die hier mitgeteilten Untersuchungen galten vor allem dem weiteren Ausbau des Nachweises des Vorkommens zweier getrennter Blühormone, des Vernalins und Florigens, deren Vorhandensein durch frühere Versuche (MELCHERS, Ber. dtsh. bot. Ges. 57, 29 [1939]) wahrscheinlich gemacht werden konnte. War es doch damals gelungen, erst ein Jahr alte Pflanzen der zweijährigen *Hyoscyamus*-Rasse durch aufgepfropfte, aber im Langtag befindliche und daher selbst nicht blühfähige Reiser der Kurztagspflanze *Nicotiana tabacum* Maryland Mammuth zur Blütenbildung zu bringen. — Die hier geschilderten Versuche bestätigen jedoch diese auf die früheren Ergebnisse gestützte Ansicht nicht, vor allem kann durch Pfropfung von einjährigen *Hyoscyamus*reisern auf zweijährige Unterlagen die zweijährige Rasse in Kurztagsbedingungen nicht zum Blühen veranlaßt werden. — Pfropfungen von Reisern verschiedener Langtags- und tagneutraler Pflanzen unter Langtagsbedingungen auf Maryland

Mammuth als Unterlage brachten insofern unerwartete Ergebnisse, als durch das Pfropfen einzelner Blätter *tagneutraler* Pflanzen nie, durch ganze Sprosse auch nicht durchwegs Blütenbildung an den Unterlagen erzielt werden konnte, was bei Verwendung von Blättern und Sprossen reiner Langtagspflanzen stets gelang. Auch das Aufpfropfen einjähriger Reiser der zweijährigen *Hyoscyamus*-rasse blieb hierbei wirkungslos. — Sicher ist demnach jedenfalls, daß die Vernalin-Florigen-hypothese zum mindesten in ihrer bisherigen einfachen Form nicht mehr beibehalten werden kann. Die theoretischen Deutungsmöglichkeiten dieser Versuche werden in einem besonderen Abschnitt eingehend erörtert und anschließend die nach Ansicht der Verf. leider nur sehr geringen Aussichten besprochen, die noch offenen Fragen durch neue Pfropfversuche zu klären. — Ein weiterer Abschnitt der Arbeit berichtet über Versuche, aus blühfähigen Pflanzen wirksame Extrakte herzustellen. Diese Experimente fielen aber durchwegs ebenso negativ aus wie eine Wiederholung und Nachprüfung der Versuche von Ullrich, durch Extrakte aus *Crocus*-narben bei Isariagerste den Blühbeginn zu beeinflussen. *Witsch.* °°

Spezielle Pflanzenzüchtung.

Nécessité d'améliorer les pommiers. (Notwendigkeit der Verbesserung des Apfels.) Von A. CHEVALIER. *Nature*, Paris Nr 3064, 428 (1940).

Der Apfel ist die wichtigste in Frankreich angebaute Obstart. Im Gegensatz zum Weinbau ist der Apfelanbau sehr rückständig, ja, vielfach im Verfall. Vor allem lassen die derzeit kultivierten Sorten in ihrem Anbauwert und ihrer Verwertungsmöglichkeit in fast jeder Hinsicht zu wünschen übrig. Verf. fordert daher eine Verbesserung der Sorten in bezug auf Fruchtbarkeit, Wüchsigkeit, Bodenverträglichkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge und Eignung für bestimmte Verwertungszwecke, vor allem auch die Süßmostbereitung. Neue, diesen Forderungen entsprechende Sorten müssen daher eingeführt und gezüchtet werden. In diesem Zusammenhang verdient die Bemerkung des Verf. Beachtung, daß Frankreich, einst ein Pionierland der Pomologie, kein zentrales, mit ausreichenden Mitteln versehenes, wissenschaftlich aufgezeigtes Obstbauinstitut besitzt. Die Notwendigkeit der Verbesserung der Apfelsorten wird sodann an Hand von Angaben über die ernährungsphysiologische Bedeutung des Apfels und seiner Verwertungsprodukte dargelegt. *Schmidt.* °°

Eine segregate Form von *Salix caprea*, die durch Stecklinge vermehrt werden kann. Von H. NILSSON. (*Botan. Inst., Univ. Lund.*) *Hereditas* (Lund) 27, 309 (1941).

Unter den F_2 -Nachkommen von *Salix viminalis* × *caprea* fand sich auch eine Pflanze, die mit der *S. caprea* in allen Eigenschaften übereinstimmte. Verf. nannte diese *S. caprea f. capreosegregata*. Auch diese Form konnte nicht vegetativ vermehrt werden, eine Eigenschaft, die *S. caprea* von allen Weidenarten unterscheidet. In einer Nachkommenschaft von *S. capreosegregata* × *caprea* fanden sich mehrere Exemplare, die sich nunmehr leicht durch Stecklinge vermehren ließen. Das Verhältnis war wurzeltreibend : nicht wurzeltreibend = 15 : 9. Es dürfte sich um einen recessiven Faktor handeln, obwohl *viminalis* dominiert. Weitere Versuche

sollen dies aufklären. Für die Praxis ist es ein schönes Beispiel, wie auf solche Weise Sträucher, die bisher vegetativ schlecht vermehrbar waren, nunmehr größte Verbreitung finden können.

v. Wettstein (Müncheberg/M.). °°

Untersuchungen an Spargel. II. Mitt. Vitamin C. Von J. WOLF. (*Reichsinst. f. Lebensmittelverfälschung, Karlsruhe.*) *Gartenbauwiss.* 15, 590 (1941).

Verf. berichtet über den Einfluß der Lagerung auf den Ascorbinsäure- und Vitamin C-Gehalt. Die Lagerung wurde bei $-0,5$, $+13,5$ und $+20$ ° vorgenommen. Spitzen-, Mittel- und Endteile der Spargelstange, nach der Methode von Fujita und Ebihara getrennt untersucht, zeigten in allen Fällen einen Rückgang des Vitamin C-Gehaltes: Bei $-0,5$ ° (3 Wochen in Cellophanumhüllung) um 75 % in den Spitzen, um 35 % in den Mittelteilen und um 38 % in den Endteilen. Bei $13,5$ ° (6 Tage) lagen die Werte bei 60 % in den Spitzen und bei etwa 50 % in den Mittel- und Endteilen. Bei 20 ° (48 Stunden) ging der Gehalt in den Spitzen um etwa 38 %, in den Mittelteilen um 16 % und in den Endteilen um 30 % zurück. Etwa 20 % des Vitamin C lagen in den frisch gestochenen Spargelstangen als Dehydroascorbinsäure vor. Dieser Anteil sank im allgemeinen während der Lagerung. Bei $0,5$ ° können nach mehrwöchiger Lagerung die Ascorbinsäurewerte über denen der Vitamin C-Werte liegen. Verf. ist der Meinung, daß Begleitstoffe unbekannter Art bei der Ascorbinsäurebestimmung erfaßt, bei der Bestimmung des Vitamin C-Gehaltes aber infolge der besonderen Reinigungsmaßnahmen ausgeschaltet werden. *Schwarze* (Müncheberg/M.).

Further studies on the resistance to brown blight in tea plants. (Weitere Studien über die Resistenz gegen Braunfäule bei Teepflanzen.) Von T. SIMURA. *Jap. J. Genet.* 16, 246 u. engl. Zusammenfassung 255 (1940) [Japanisch].

Chemische Analysen hatten ergeben, daß die gegen den Erreger des „brown blight“ (*Guignardia Camelliae* [COOKE] BUTLER) widerstandsfähigen Teesorten einen höheren Gerbstoffgehalt und einen niedrigeren Gehalt an Stickstoffverbindungen besitzen als die anfälligen Varietäten. Die daraus abgeleitete Annahme, daß der Gehalt an beiden Stoffen den Resistenzgrad bestimmt, wurde durch Versuche mit Kulturen des Pilzes in künstlichen Nährböden nachgeprüft. In Preßsäften aus Blättern widerstandsfähiger Sorten war das Pilz-Wachstum merklich gehemmt, während Preßsäfte aus Blättern anfälliger Sorten keinerlei wachstumshemmende Wirkung auf den Pilz ausübten. In Preßsäften, denen der Gerbstoff entzogen worden war, wurde die Wachstumsintensität lediglich durch die Menge der anwesenden Stickstoffverbindungen beeinflusst. Auch andere Substanzen vermögen auf den Pilz in künstlichen Nährböden einzuwirken. So siretiren Gerbstoff und Coffein das Wachstum, während es durch wasserlösliche Stickstoffverbindungen angeregt wird. Als wichtigster Faktor der Resistenz gegen *Guignardia* ist eine gewisse Gerbstoffkonzentration in den Blättern anzusehen. Die analytische Bestimmung des Gerbstoffgehalts ergab eine eindeutige Parallele zum Resistenzgrad der einzelnen Sorten, so daß andererseits die Prüfung des Verhaltens des Pilzes in Blattpreßsäften als biologische Methode zur Bestimmung des Gerbstoffgehalts von Teevarietäten dienen kann.

Schmidt (Müncheberg/Mark). °°