

Vergangenheit eine starke Beschränkung erfahren müssen, ebenso wie die hierbei zu verfolgenden Zuchtziele. Sie ist aber auch notwendig, da heute die erforderlichen Fachkräfte und die technischen Hilfsmittel nicht mehr vorhanden sind, um das Aufgabengebiet in der früheren Vielseitigkeit auszufüllen. Die Zuchtarbeiten werden auf solche Kulturarten beschränkt, für deren Bearbeitung in Müncheberg die natürlichen Verhältnisse vorhanden sind und für die eine besondere wirtschaftliche Notwendigkeit vorliegt. Hierzu gehören vor allem die verschiedenen Obstarten, Forstpflanzen, Lupinen, Futterpflanzen für leichte Böden, Roggen, Kartoffeln und Ölpflanzen. Die züchterischen Arbeiten bei den genannten Kulturarten sind nach dem Kriege bereits wieder in Gang gekommen, wenn auch nicht überall in gleich großem Umfang. Soweit das Zuchtmaterial über die Kriegszeit gerettet worden ist, wie es beim Obst, bei Reben, Lupinen und teilweise den Pappeln zutrifft, soll es vordringlich nach wirtschaftlich wertvollen Formen durchforscht werden, um diese schnellstens zu vermehren und ihrer wirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Bei dieser Arbeit werden die Zuchtbetriebe der Deutschen Saatzuchtgesellschaft dem Institut weitgehende Hilfe leisten können und hierdurch auch zur engeren Gestaltung der Beziehungen des Instituts zur züchterischen Praxis und zu einer gegenseitigen Befruchtung beitragen. Die Unterstützung der Zuchtbetriebe durch das Institut soll wiederum durch die Ausführung von Spezialprüfungen an Zuchtstämmen erfolgen. Die hierzu notwendigen Voraussetzungen werden aber erst im Laufe des kommenden Winters geschaffen werden können.

Durch den Fortfall einer ungesunden Konkurrenz zwischen den früheren Privatbetrieben ist heute die Möglichkeit eines viel stärkeren Erfahrungsaustausches zwischen den Züchtern gegeben, der sich unbedingt fortschrittlich in der Entwicklung auswirken wird.

Auch unwirtschaftliche Doppelarbeiten können bei der neuen Organisation viel leichter beseitigt werden; bei dem gegenwärtigen Mangel an Fachkräften und an züchterischen Bedarfsgütern müssen sie auch auf alle Fälle vermieden werden, was jedoch nicht zu bedeuten hat, daß jegliche Konkurrenz zwischen den Zuchtbetrieben auszuschalten ist.

Wenn in dem neuen Arbeitsprogramm für die Nachkriegszeit die zytologisch-genetische Grundlagenforschung nicht erwähnt worden ist, die seit der Gründung des Instituts stets eine bevorzugte Stellung eingenommen hatte, so soll das keineswegs bedeuten, daß der zweckfreien Grundlagenforschung keinerlei Bedeutung zuerkannt wird. Ohne ihre Förderung und Weiterentwicklung wird auch die Züchtungsforschung und praktische Züchtung nicht weiterkommen. In Anbetracht der gegenwärtigen Zeitverhältnisse schien es aber richtiger, beim Wiederaufbau mit den näherliegenden und vordringlichen Problemen der praktischen Züchtung zu beginnen und die Grundlagenforschung Instituten zu überlassen, die auf Grund ihrer Einrichtungen und Besetzung dazu besser in der Lage sind. Dies wird aber nicht ausschließen, daß zu gegebener Zeit auch wieder genetische und zytologische Probleme von hierzu berufenen Forschern in Müncheberg bearbeitet werden können.

Wenn in der heutigen Arbeitsrichtung Münchebergs die Betonung in der Ausarbeitung neuer Zuchtmethoden mit der gleichzeitigen Schaffung neuer Sorten liegt, so soll diese Tatsache keineswegs als eine Kritik an den früheren Arbeiten aufgefaßt werden. Die Mitglieder des Instituts, so gering ihre Zahl im Vergleich zur Vorkriegszeit jetzt ist, haben das Bestreben, den Wiederaufbau des Instituts im Rahmen der wirtschaftlichen Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Gegenwart durchzuführen und somit dem Werke ERWIN BAURS zu dienen und es in seinem Geiste weiterzuführen.

(Aus der Zentralforschungsanstalt für Pflanzenzüchtung [ERWIN-BAUR-Institut], Müncheberg/Mark.)

Erreichtes und Erstrebtes in der Obstzüchtung.

Von MARTIN SCHMIDT.

Mit 25 Textabbildungen.

I. Allgemeines.

Der Wert des Obstes als Nahrungsmittel ist heute allgemein anerkannt und unbestritten. Auch über die Notwendigkeit der züchterischen Arbeit im Obstbau bedarf es keiner langen Erklärungen, ebenso darüber, daß die im Wesen der Obstgewächse begründete Sonderstellung der Züchtung den Einsatz großer Mittel und umfangreicher wissenschaftlicher Vor- und Nebenarbeiten erfordert und die Obstzüchtung daher in erster Linie an Zuchtstätten, die aus öffentlichen Mitteln unterhalten werden, betrieben werden muß. Daß planmäßige, auf weite Sicht betriebene Obstzüchtung zu Erfolgen von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung führen kann, beweisen die Ergebnisse der in der Sowjetunion und in Nordamerika durchgeführten Arbeiten.

In Erkenntnis dieser Tatsachen hat ERWIN BAUR bei der Gründung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Züchtungsforschung auch die Obstzüchtung in sein

Müncheberger Forschungsprogramm aufgenommen, nachdem er sich selbst bereits in Dahlem und in Briggittenhof mit obstzüchterischen Arbeiten befaßt hatte (37). Der erste Obstzüchter in Müncheberg war BERNHARD R. NEBEL. Als dieser im Jahre 1929 nach Amerika ging, trat C. F. RUDLOFF an seine Stelle. 1930 wurde eine besondere Abteilung für Beerenobstzüchtung geschaffen, die FRIEDRICH GRUBER übernahm und bis 1945 leitete. Im Jahre 1934 wurde die Züchtung von Kern- und Steinobst und nach dem Kriege auch die Beerenobstzüchtung dem Verf. übertragen.

In den folgenden Abschnitten soll ein Überblick über unsere Arbeit auf einem Gebiet der Pflanzenzüchtung gegeben werden, auf dem es auch heute noch in vieler Hinsicht Neuland zu erobern gilt und dessen Langwierigkeit bekannt ist. Beim Baumobst vor allem sind die ersten zehn Jahre nach dem Aufbau eines genügend großen Sämlingsmaterials in des Wortes wahrster Bedeutung ertraglos. Es ist die Anlaufzeit. Ist

sie erst einmal überwunden, so vergrößert sich, vor allem, wenn ständig neue Sämlingspopulationen hergestellt werden, die Selektionsbasis sehr rasch, und damit steigen auch, günstiges Zuchtmaterial vorausgesetzt, die Chancen für das Auftreten der den Zuchtzielen entsprechenden Formen. Zu der Wartezeit bis zum Beginn der Selektion gesellen sich zwei weitere Zeitspannen, die bis zur Vorentscheidung über den Wert eines ausgelesenen Sämlings vergehen. Es sind dies zunächst 2 oder 3 oder noch mehr Jahre, in denen die Fruchtgüte eines Sämlings bonitiert werden muß. Während dieser Zeit kann aber bereits mit der Vermehrung des Sämlings für die Leistungsprüfung begonnen werden, deren Dauer verschieden ist, z. B. beim Kernobst je nach dem Charakter der verwendeten Unterlage. Beim Beerenobst verläuft der Zuchtgang schneller. Hier aber wie auch besonders beim Baumobst wird er noch langwieriger, wenn die Auslese nicht bereits in der F_1 erfolgen kann, sondern auf weitere Generationen ausgedehnt werden muß.

Bei Beginn unserer Arbeiten standen wir auch hinsichtlich der anzuwendenden Methodik vor Neuland und mußten erst Erfahrungen technischer und züchterischer Art sammeln. Daß daher in dieser Beziehung viel probiert und manches wieder verworfen werden mußte, ist selbstverständlich, aber der Erfolg dieser Bestrebungen war, daß in methodischer und technischer Hinsicht klare Grundsätze und Verfahren erarbeitet worden sind, die auch anderen Züchtern zugute kommen werden, so, um nur einige Beispiele zu nennen, bei der Anlage von Sämlingsquartieren, der Technik von Infektionsversuchen, der Bonitierung der Fruchtgüte, der Anlage und Führung von Quartierlisten und Zuchtbüchern, der Durchführung und Auswertung von Beobachtungsreihen, die sich über mehrere Jahre erstrecken, der Organisation größerer Kreuzungsvorhaben usw.

Unsere züchterische Arbeit hat nicht ungestört verlaufen können, sondern ist sehr schweren Rückschlägen ausgesetzt gewesen, deren verhängnisvollste die schweren Frostkalamitäten in den Jahren 1939/42 und die Einwirkungen und Folgen des Kriegsgeschehens in Münchenberg und an den Zweigstellen des Instituts gewesen sind. Freilich boten die strengen Winter, vor allem 1939/40, ideale Auslesemöglichkeiten für den Obstzüchter, aber in anderer Hinsicht haben uns die Frostjahre schwere Einbußen an wertvollem Pflanzenmaterial zugefügt. Durch den Kahlfrost im Winter 1941/42 ist unser reichhaltiges Birnen- und Pflaumensortiment fast restlos vernichtet worden, nachdem der Winter 1939/40 bereits in dem auf Vogelkirsche stehenden Kirschensortiment starke Ausfälle und Schäden hervorgerufen hatte. Ferner sind die Apfel- und Pflaumenklone, die für die Leistungsprüfung bereitgestellt worden waren, infolge der Frostempfindlichkeit der Unterlagen mehrfach dezimiert worden. Während des Krieges hat sich der Mangel an Stall- und Handelsdünger und die Vernachlässigung der Bodenbearbeitung sehr mißlich auf den Fruchtertrag und das Triebwachstum der älteren Bäume ausgewirkt, so daß viele Sämlinge jahrelang für die Auslese und die Vermehrung ausfielen. — Mit dem Kriegsausgang steht uns das an den früheren Zweigstellen Klein-Blumenau (Ostpreußen) und in Klagenfurt angepflanzte Zuchtmaterial nicht mehr zur Verfügung, und auch die an der Zweigstelle Rosenhof bei Ladenburg (Neckar) von uns angelegten Quartiere unterstehen nicht mehr unserem Institut.

Obwohl sich auf dem Institutsgelände im April 1945 Kampfhandlungen abgespielt haben und davon auch die Obstquartiere betroffen wurden, sind diese im großen und ganzen erhalten geblieben. Freilich sind die immerhin beachtlichen Schäden schmerzlich genug, und manches wertvolle Material ist unwiederbringlich verloren.

Das gilt auch für viele Versuchsprotokolle, Auswertungen, Manuskripte, Quartierlisten usw. Diese empfindlichen Verluste wiegen aber gering gegenüber der Tatsache, daß es möglich war, das Werk BAURS auch auf dem Gebiete des Obstbaues fortzusetzen und jahrelange Arbeit nicht umsonst war. Ich gedenke dankbar aller, die dabei Förderer und Helfer waren.

Mannigfaltig wie die Arten und Sorten der Obstgewächse sind die Zuchtziele; jedoch lassen sie sich alle, gleichviel ob es sich um die Züchtung von Kern-, Stein- und Beerenobstsorten oder von Unterlagenformen handelt, auf einen gemeinsamen Nenner bringen: Steigerung der Ertragssicherheit und der Fruchtgüte.

II. Züchtung auf Frostresistenz.

Daß die Frage der Frostwiderstandsfähigkeit von lebenswichtiger Bedeutung für den Obstbau ist, haben vor nicht allzu langer Zeit die außerordentlich strengen Winter 1939—1942 und 1946/47 mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt. Die Winter 1939/40 und 1940/41 haben vor allem an den oberirdischen Teilen der Obstbäume schwerste Schäden und Ausfälle hervorgerufen („Holzfrost“), während in den Kahlfrostwintern 1941—42 und 1946/47 in erster Linie die Wurzelunterlagen betroffen worden sind („Wurzelfrost“). Die verheerenden Folgen der kalten Winter haben eine lebhafte Diskussion über die Frage der Vermeidung künftiger Frostkalamitäten im Obstbau ausgelöst und wertvolle Aufschlüsse über die Ursachen der Frostschäden sowie den Einfluß von Erbgut und Umwelt auf die Erscheinungen der Frostresistenz erbracht (27). Die Analyse der resistenzfördernden und resistenzmindernden Faktoren (41, 42) erlaubte die Anwendung gewisser daraus gezogener Folgerungen für die Anbauplanung.

Darüber hinaus ergab sich die zwingende Notwendigkeit, auch durch Züchtung frostresistenter Obstsorten und Unterlagenformen den Frostschäden im Obstbau vorzubeugen. Da sich bei fast allen Obstarten gerade die hochwertigen Spitzensorten am empfindlichsten gegen Frosteinwirkungen erwiesen haben und mit dem Anbau frostresistenter Verbrauchsorten und Massensorten allein dem deutschen Obstbau nicht gedient ist, muß die Züchtung frostresistenter Obstsorten Kombinationszüchtung mit dem Bestreben sein, die Frostresistenz mit einer möglichst großen Zahl von Güte Merkmalen, insbesondere der Frucht, zu verbinden.

Die Grundlage für die in Münchenberg betriebene Frostresistenzzüchtung beim Kern- und Steinobst bildete die außerordentlich scharfe, natürliche Auslese, die die kalten Winter an dem gesamten umfangreichen Zuchtmaterial ausgeübt haben. Was den Frostwintern und ihren Nachwirkungen getrotzt hat, darf mit gutem Gewissen als hochgradig frostwiderstandsfähig bezeichnet werden, und die weitere Auslesearbeit kann sich auf Menge und Güte der Erträge beschränken. Ein besonderer Glücksumstand war es, daß für die Selektion überwiegend ältere, in den „Polarwintern“ 1939—1942 10—14 jährige Sämlinge zur Verfügung standen. Denn die Fröste dieser beiden Winter haben sich am schwersten an älteren, ertragsfähigen Bäumen, vor allem an den Stämmen und älteren Trieben, ausgewirkt, und so war eine weitgehende Angleichung an die natürlichen Verhältnisse gegeben. Hinzu kamen weitere, im Jahre 1939 vor-

handene resistenzmindernde Umstände, wie reicher Ertrag und späte Holzreife, so daß auch in dieser Hinsicht eine sehr scharfe Auslese eintreten konnte, die sich an jüngeren Sämlingen bestimmt nicht so deutlich ausgewirkt und manches falsche Bild ergeben hätte.

Von der Anwendung des Gefrierversuchs und anderer künstlicher Methoden der Frostresistenzzüchtung halte ich, offen gestanden, nicht viel und möchte ihnen nur für eine grobe Vorauslese Bedeutung zumessen. Denn die Natur arbeitet mit einer ungeheuren Fülle von Konstellationen der meteorologischen, edaphischen und biologischen Faktoren, die wir im Laboratorium nicht nachahmen können, und die Herstellung der jeweils geeigneten „Disposition“ der Versuchspflanzen ist das andere schwierige Problem. Die letzten Jahre haben gezeigt, daß jeder Frostwinter wieder anders ist als sein Vorgänger, und entsprechend verschieden sind auch die Auswirkungen. Angesichts der alten züchterischen Forderung, die Auslese auf möglichst frühem Stadium vorzunehmen, um dafür ein um so größeres Material prüfen zu können, steht man hier vor einem Dilemma, das im Hinblick auf die hohen Kosten und Mühen bei der jahrelangen Haltung von Sämlingsbäumen besonders unangenehm ist. Eine Kompromißlösung für künftige Auslesearbeiten wird von mir dadurch angestrebt, daß jüngere Sämlinge durch Anbau in allwinterlich stark frostgefährdeten Lagen einer Vorauslese unter natürlichen Bedingungen unterzogen werden sollen, damit sich das Material, zugleich unter Anwendung einer Selektion in anderer Hinsicht (Wuchs, Bewurzelung, Resistenz gegen Pilzkrankheiten) einengt. Diese Methode wird besonders auch für die Unterlagenselektion in Frage kommen.

Die Frostschädigung der Blütenorgane während der Winterruhe besitzt nach den Erfahrungen der kalten Winter keine überragende, von dem Gesamtproblem des „Holzfrostes“ abzutrennende Bedeutung. Sie ist nach den in Müncheberg von ZWINTZSCHER (55) mit Hilfe des Gefrierversuchs durchgeführten Untersuchungen und Beobachtungen an dem der natürlichen Auslese unterworfenen Zucht- und Ausgangsmaterial von Äpfeln und Pflaumen genotypisch fixiert, aber weitgehend vom Entwicklungszustand der Blüten abhängig. Obstbaulich sehr wichtig ist die Resistenz der Blütenorgane gegen Spätfröste vor und während der Blüteperiode (25, 40). Die Züchtung auf Spätfrostresistenz betrieben wir auf zwei Wegen: direkt durch Selektion von Formen, deren Blüten einige Frostgrade aushalten, und indirekt durch Auslese von Spätblühern, die der kritischen Periode „entschlüpfen“. Da in Müncheberg stärkere und längere Spätfröste relativ selten auftreten, war die Aufpflanzung des Versuchsmaterials in besonders gefährdeten Lagen eingeleitet worden. Ein Ausbau dieser Versuche in wünschenswertem Umfang wurde durch die Kriegereignisse vereitelt und soll jetzt nach und nach vor sich gehen. Im folgenden sei zunächst einiges über den Stand und die Weiterführung unserer Arbeiten zur Züchtung auf Resistenz gegen Winterfröste gesagt.

Äpfel.

Wie ich bereits mehrfach berichtet habe (40, 41, 42, 45, 48, 51), führten die in den Frostwintern durchgeführten Untersuchungen zur Züchtung frostresistenter Apfelsorten zu einigen wichtigen Feststellungen. Von diesen seien folgende hervorgehoben. Es hat sich gezeigt, daß man beim Apfel für unsere deutschen Verhältnisse ohne den langwierigen Weg über die Kreuzung mit entfernt verwandten *Malus*-Formen (10, 63) auskommt, wie er in der Sowjetunion und in Nordamerika mit einem für besondere,

z. T. neu zu erschließende Anbaugelände beachtenswerten Erfolg beschritten wurde (36). Die Untersuchungen, die in Müncheberg nach den Frostwintern an den über 10 000 Sämlinge umfassenden Nachkommenschaften aus Kreuzungen und freier Abblüte von Kultursorten angestellt wurden, ergaben das Vorkommen genügend frostfester Formen und erlaubten die Auslese von Sämlingen, deren Frostresistenz mit anderen Leistungsmerkmalen kombiniert ist. Diese Untersuchungen ergaben auch einige Aufschlüsse über die genetischen Grundlagen der Frostresistenz (41, 43, 48, 51), die nicht nur für die Sortenzüchtung, sondern auch für die Frage der frostfesten Sämlingsunterlagen und die Selektion geeigneter Saatumterbäume von Bedeutung sind (45). Es wurde festgestellt, daß es Apfelsorten gibt, die die für sie typische Reaktion auf Frosteinwirkung in starkem Maße auf ihre Nachkommenschaft übertragen. So konnte der Zuchtwert verschiedener wichtiger Sorten hinsichtlich der Frostresistenz ermittelt werden. Bemerkenswert ist, daß auch frostempfindliche Sorten Anlagen für Frostresistenz enthalten. Wichtig ist ferner, daß die Kombination Spätreife und Frostresistenz ohne weiteres möglich ist, daß also eine strenge Bindung zwischen Frostresistenz und Frühreife (und damit verbundenem frühen „Abschluß“ als resistenzförderndem Faktor) nicht besteht (52). Das ungeheuer mannigfaltige Zusammenspiel der für die Fruchtmerkmale verantwortlichen Gene ist auch in der Frostresistenzzüchtung ein großer Vorteil für die Erfolgsaussichten der Auslese. So kann man in Nachkommenschaften aus der Kreuzung zweier frostresistenter Frühäpfel mit dem Herausspalten frostresistenter Herbstäpfel rechnen, ebenso aber auch aus der Verbindung „frostempfindlich-hochwertige Frucht“ mit „frostresistent-geringe Fruchtgüte“, das Auftreten zahlreicher erwünschter Typen „frostresistent-hochwertige Frucht“ nach den Prinzipien der Kombinationszüchtung erwarten.

Unsere praktisch-züchterische Arbeit verlief auf der Grundlage der erwähnten Beobachtungstatsachen in Verbindung mit den langjährigen Studien über die Vererbung anderer Merkmale und den Zuchtwert der Sorten (52). Es sei erwähnt, daß die Sorte Ontario die gute Qualität und lange Haltbarkeit der Früchte in relativ hohem Maße vererbt, und in Nachkommenschaften aus der Kreuzung von Ontario mit anderen Sorten sind mehrfach die erwünschten frostresistenten Kombinationstypen aufgetreten. Bei anderen Nachkommenschaften aus der Verbindung frostfester Apfelsorten mit hochwertigen Spitzensorten, z. B. Weißer Klarapfel × Baumanns Rtte., Apfel aus Croncels × Wintergoldparmäne, Baumanns Rtte. × Apfel aus Croncels, Cox' Orangen-Rtte. × Schöner aus Nordhausen, Ananas-Rtte. × Charlamowsky u. a., sind Formen aufgetreten, die dem Zuchtziel einer Verbindung der Frostwiderstandsfähigkeit mit gutem Aussehen, vorzüglichem Geschmack, ansprechender Färbung und z. T. auch langer Haltbarkeit der Frucht entsprechen. Auch in den Nachkommenschaften frostempfindlicher Sorten, deren Zuchtwert hinsichtlich der Fruchtgüte besonders hoch ist, konnten zahlreiche frostfeste, qualitativ befriedigende Sämlinge selektiert werden, z. B. in den Nachkommenschaften Wintergoldparmäne frei abg., Geheimrat Dr. Oldenburg frei abg., Cox' Orangen-Rtte. frei abg. und Kreuzungen

zwischen den beiden letztgenannten Sorten. Ein jüngeres, nach dem Kriege in Ertrag gekommenes, frostresistentes Sämlingsmaterial aus der Kreuzung der verschiedensten Sorten eröffnet weitere günstige Möglichkeiten. Die Auslese erfolgt auch hier in Verbindung mit den vielfältigen Zuchtzielen, die sich auf die Fruchtgüte im weitesten Sinne erstrecken.

Die bisher auf Grund ihrer Fruchtigenschaften aus-gelesenen frostresistenten Sämlinge werden weiter vermehrt, um als veredelte Bäume einer nochmaligen Prüfung unterzogen zu werden. Insgesamt befinden sich — in wechselnder Individuenzahl — jetzt 79 Zuchtklone frostharter Apfelsorten in Vermehrung. Die in den folgenden Jahren vor sich gehende Leistungsprüfung wird eine weitere Einengung des Materials zur Folge haben.

In den letzten Kriegsjahren wurde neues Zuchtmaterial aus Kreuzungen von gutemäßig hochwertigen Sorten mit robusten Lokalsorten und Sorten osteuropäischer Herkunft hergestellt. Leider sind die aus diesen Kreuzungen hervorgegangenen Sämlinge Kriegseinwirkungen zum Opfer gefallen. Dasselbe Schicksal ereilte einen Großversuch, der im Jahre 1943 mit dem Ziele eingeleitet wurde, den Zuchtwert bestimmter Apfelsorten für die Schaffung frostresistenter Edelsorten sowie die Frage ihrer Eignung als Samenspender für die Unterlagengewinnung zu klären. Im Winter 1942/43 wurden die Kerne aus je 50 Früchten von 95 Sorten bzw. Herkünften ausgesät, die sich in den verschiedensten Gegenden als völlig frosthart erwiesen hatten (darunter meist „Primitiv“- und Lokalsorten). Dabei wurden von den Anbauern der Mutterbäume möglichst eingehende Angaben über die Sortenzugehörigkeit der mutmaßlichen Pollenspender erbeten. Die Nachkommenschaften sollten später unter den möglichst harten Bedingungen einer natürlichen Selektion angebaut und geprüft werden. Eine Wiederholung dieses „Aufspaltungsversuchs“ ist, soweit es die Zeitverhältnisse gestatten, geplant. Das Problem der Wurzelfrostresistenz ist, wie die Erfahrungen des Kahlfröhwinters 1941/42 (54) gezeigt haben, außerordentlich dringlich für die Züchtung von Sämlings- und Klonunterlagen. Die Frostresistenz überhaupt, und das gilt auch für die anderen Obstarten, ist eines der obersten Zuchtziele in der Unterlagenzüchtung. Darauf wird noch näher zurückzukommen sein (vgl. S. 148).

Auf Grund der in den letzten Jahren gewonnenen Einblicke in die Genetik der Frostresistenz und nach den Erfahrungen über den Zuchtwert der Ausgangssorten beim Apfel kommt es jetzt darauf an, große Aufspaltungsgenerationen aus einigen wenigen, aber erfolgversprechenden Kreuzungen zwischen hochgradig frostresistenten Sorten mit anspruchsvollen, in der Fruchtgüte hervorragenden Apfelsorten herzustellen und heranzuziehen, um die breite Basis für die erfolgversprechende Auslese der erwünschten Kombinationstypen zu gewinnen. Es ist zu hoffen, daß die technischen Voraussetzungen für ein derartiges Großvorhaben bald gegeben sein werden. Als frostharte Ausgangsformen mit einem für die Auslese auf Fruchtgütemerkmale nicht allzu ungünstigen Zuchtwert kommen in Frage u. a. Danziger Kantapfel, Schöner von Nordhausen, Apfel aus Croncels, Weißer Klarapfel und ferner besonders die Sorten des Antonowka-Formenkreises, da diese auch Gene für Schorfresistenz enthalten.

Über die in der F_2 aus der Kreuzung von frostresistenten *Malus*-Arten mit Kultursorten (36, 43, 49) herauspaltenden frostharten Sämlinge und ihre Bedeutung im Rahmen anderer Zuchtziele wird unten (S. 144) berichtet.

In den letzten Jahren wurden auch die Arbeiten zur Züchtung von Apfelsorten mit spätem Vegetationsbeginn, über dessen genetische Grundlagen ich früher berichtet habe (8, 40, 52), fortgesetzt. Auch hier ist das Zuchtziel die Verbindung hoher Fruchtgüte mit weitgehender Frost„resistenz“, die in diesen Fällen in später Blüte und spätem Laubaustrieb und damit verbundenem Schutz vor Spätfrösten liegt. Als Ausgangsformen für die bislang hergestellten Kombinationen mit gutemäßig hochwertigen Sorten dienten die moselländische Lokalsorte Jonas Hannes und spätreibende Sämlinge aus Kreuzungen verschiedener Sorten mit den Spätblühern Weißer Wintertaffetapfel und Königlicher Kurzstiel.

Birnen.

Die Nachkommenschaften aus Kreuzungen und freier Bestäubung von Edelsorten der Birne sind in den strengen Wintern zu fast 90% vernichtet oder schwer geschädigt worden. Um so wichtiger sind die Formen, die erhalten geblieben sind. Ein großer Teil ist bereits in Ertrag gekommen, jedoch wurden darunter Sämlinge, die in den Fruchtigenschaften befriedigen, noch nicht aufgefunden. Im Winter 1939/40 ist eine aus 1668 damals neunjährigen Individuen bestehende Nachkommenschaft aus der Kreuzung der etwas weniger frostempfindlichen Sorte Stuttgarter Gaishirtle mit der sehr frostempfindlichen Guten Luise von Avanches restlos erfroren. Etwa 60% der Sämlinge haben aus den vom Schnee bedeckt gewesenen Teilen des Stammes wieder ausgetrieben, und einige von ihnen sind nunmehr in Ertrag gekommen. Unter den Handelssorten der Birne fehlt es an geeigneten Ausgangsformen für die Züchtung auf Frostresistenz. Es waren daher, wie beim Apfel, 1943 Aufspaltungsversuche und Materialsammlungen geeigneter Kreuzungspartner aus der Fülle der Most- und Lokalsorten eingeleitet worden. Eine Wiederaufnahme dieser Bestrebungen ist vorgesehen. Bei der Birne wird man den umständlichen Weg über die Kreuzung mit entfernt verwandten Formen, z. B. *Pirus ussuriensis*, *P. betulifolia*, *P. elaeagnifolia* und *P. salicifolia* nicht außeracht lassen dürfen. Ein Teil der im Rahmen der Züchtung auf Schorfresistenz (vgl. S. 140) hergestellten Bastarde ist erhalten geblieben und steht für weitere Kreuzungsarbeiten zur Verfügung. Wie ich bereits früher (148) betont habe, hängt die Notwendigkeit der Züchtung frostresistenter Tafelbirnen weitgehend von der Entscheidung darüber ab, ob man den Birnenanbau auf die für diese wärmebedürftige Obstart geeigneten Gebiete beschränken will oder nicht.

Daß die Frostresistenz auch bei der Züchtung neuer Birnenunterlagen das wichtigste Ziel darstellt, ist angesichts der trostlosen Lage bei den Quitten-Typen und nach den Erfahrungen mit der im Winter 1941/42 zutage getretenen Unzulänglichkeit der Sämlingsunterlagen einleuchtend (vgl. S. 148).

Pflaumen.

Ebenfalls sehr scharf war die fortgesetzte und kombinierte Auslesewirkung der Holz- und Wurzelfröste in den Jahren 1935—1947 bei unseren Pflaumensämlingen. Einige Sämlinge, die alle Frostjahre heil überstanden haben und sich durch vortreffliche Fruchtigenschaften und andere günstige Merkmale auszeich-

nen (Abb. 1), befinden sich in Vermehrung und Wertprüfung (vgl. S. 145).

Bekanntlich ist unsere wirtschaftlich wichtigste Pflaumensorte, die Deutsche Hauszwetsche, im Winter 1939/40 besonders verheerend geschädigt worden. In Parallele zu der an anderen Stellen vorgenommenen Selektion frostfester Typen über die Ankörung geeigneter Mutterbäume haben wir versucht, dem Zwetschenproblem auch auf dem Wege der Sämlingszucht beizukommen. Leider sind die bisherigen Aussaaten dem Wurzelfrost 1941/42 bzw. Kriegseinwirkungen zum Opfer gefallen, aber die Anzucht neuer Populationen aus Selbstbestäubung und freier Abblüte guter Hauszwetschentypen ist eingeleitet worden.

Auch bei der züchterischen Bearbeitung der Kirschpflaume, *Prunus cerasifera* (S. 145), spielt die Frage der Frostresistenz eine Rolle. An unserem aus der Kreuzung und Selbstbestäubung vorderasiatischer Ausgangsformen hervorgegangenen Sämlingsmaterial haben sich bedeutende Unterschiede gezeigt, insbesondere im Verhalten der Wurzeln. Dies ist für die Unterlagenzüchtung von Bedeutung (vgl. S. 148).

Kirschen.

Die Wahl geeigneter Ausgangsformen für die Züchtung auf Frostresistenz bei den Süßkirschen ist schwierig, weil die im Winter 1939/40 an den verschiedensten Sorten gemachten Beobachtungen vielfach widersprechend sind. Der Grund dafür ist in der genotypisch begründeten unterschiedlichen Frostresistenz der Vogelkirschensämlinge, auf denen die Versuchsbäume standen, und der Auswirkung dieser Unterschiede auf das Gesamtschadbild zu suchen. Die Schaffung frostresistenter Süßkirschensorten bleibt nach wie vor — in Verbindung mit gleichgerichteten Bestrebungen der Unterlagenzüchtung bei der Vogelkirsche — ein wichtiges Zuchtziel. Bei der Wahl der Ausgangsformen müßte man robuste Lokalsorten berücksichtigen. Unsere in Vermehrung befindlichen Süßkirschenauslesen, über die auf S. 144 berichtet wird, haben sich als weitgehend frostfest erwiesen.

Bei der Sauerkirsche kennt man eine Reihe genügend frostresistenter Sorten, die als Kreuzungspartner für die Züchtung auf Güteermale der Frucht dienen können. Auch die von uns im Rahmen anderer Zuchtziele ausgelesenen und in Vermehrung befindlichen Sämlinge (vgl. S. 140 u. S. 144) erwiesen sich als winterhart.

Pfirsich.

Das wichtigste Zuchtziel beim Pfirsich, wenn sein Anbau mit Rücksicht auf den Selbstversorgerobstbau nicht ganz auf wärmere Klimate beschränkt bleiben soll, ist Frostresistenz des Holzes und der Blütenorgane. Unter etwa 1500 Sämlingen des Proskauer Pfirsichs, die wir in Tapiaw (Ostpreußen) angepflanzt hatten und die dort den kalten Wintern ausgesetzt waren, wurden 3 frostresistente Formen ausgelesen. In der Fruchtgüte überragen diese die Ausgangssorte, die ja weitgehend homozygotisch in bezug auf die Fruchtmerkmale ist, nicht. Das bereits in Vermehrung stehende Material ist in Müncheberg

leider durch Kriegseinwirkung zugrunde gegangen, an der Zweigstelle Rosenhof jedoch erhalten geblieben.

Das früher in Müncheberg angebaute Pfirsich-Sämlingsmaterial ist in den Frostwintern restlos eingegangen.



Abb. 1. Fruchttragender Zweig eines frostresistenten Sämlings („Reichtragende Gelbe“) aus freier Abblüte eines Bastards Mirabelle von Nancy \times Große grüne Reineclaudé. Grünlich-gelbe, süße „Reinebelle“; sehr ertragreich.

Beerenobst.

Bei den Schwarzen Johannisbeeren erscheint es geboten, der Frostresistenz der Blüten und jungen Triebe Beachtung zu schenken. Ein Kardinalproblem ist die Frostresistenz für die Brombeerezüchtung. Im Winter 1939/40 hat sich von den bei uns verbreiteten Sorten, die meist aus milderen Klimaten stammen, nur Wilsons Frühe einigermaßen gehalten. Wir haben daher mit Arbeiten zur Züchtung einer für unsere deutschen Anbauverhältnisse geeigneten, frostfesten Gartenbrombeere begonnen. Als Ausgangsmaterial sollen robuste, einheimische Formen aus Mittelgebirgsgegenden dienen. Weiterhin empfehlen sich einige sehr ertragreiche, qualitativ befriedigende ausländische Sorten, die in Müncheberg ausgehalten haben (z. B. Minnewaska, Philadelphia, Erskine Park, Eldorado), als Kreuzungseltern. Wie weit es möglich ist, Gartenerdbeeren zu züchten, die gegen Kahlfröste im Winter und Frühjahrsfröste resistent sind, bedarf der Klärung.

III. Züchtung auf Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge.

Neben dem Frost verursacht vor allem das gefährliche Wirken der vielen pilzlichen und tierischen Parasiten die starken Ertragsschwankungen im Obstbau. Zu den Ausfallschäden gesellen sich die hohen Kosten für die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge. Manche Krankheiten treten alljährlich in so starkem Ausmaß auf, daß die Züchtung und Einführung resistenter Sorten einen Vorteil bieten würden, der nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Seit vielen Jahren sind wir daher bestrebt, auf diesem Gebiet voranzukommen, und es wurden bereits einige Teilerfolge erzielt.

Apfelschorf (Erreger *Venturia inaequalis*).

Auch in der Züchtung auf Resistenz gegen den Apfelschorfpilz wurde zunächst der Weg über die Einkreuzung schorf widerstandsfähiger *Malus*-Formen gewählt (23). Er wurde bald verlassen, einmal infolge des züchterisch sehr ungünstigen Erbgangs der Fruchteigenschaften (10, 35, 36), zum anderen, weil es gelang, schorfresistente Formen aus Nachkommenschaften von Kultursorten auszulesen (23). Von großem Wert für die

Selektion erwies sich das früher entwickelte Masseninfektionsverfahren. Mit dessen Hilfe wurden zahlreiche große Populationen einjähriger Sämlinge verschiedener Kultursorten geprüft. Unter 1638 Sämlingen einer polnischen Antonowka-Herkunft wurden 1938 117 resistente Sämlinge ausgelesen, von denen jetzt noch 49 in weiterer Beobachtung auf ihre Fruchtgüte und andere Leistungsmerkmale stehen. Diese Formen sind bisher völlig schorffrei geblieben. Ihre hochgradige Resistenz wurde mittels der von uns ausgearbeiteten Methode eines histologischen Nachweises aktiver Widerstandsfähigkeit der Wirtspflanze (34) nach künstlicher Einzelpflanzen-Infektion (31) und in langjähriger Freilandbeobachtung erwiesen. Als sehr nützliches Verfahren dafür erwies sich das Hineinveredeln von Reisern der zu prüfenden resistenten Sämlinge in Bäume hochanfälliger Sorten in besonders vom Apfelschorf heimgesuchten Lagen. Um der „Biotypengefahr“ (31, 47) vorzubeugen, wird die Resistenzprüfung in verschiedenen anderen Gebieten Deutschlands vorgenommen. Auch dort sind bislang noch keine Anzeichen des Befalls an den resistenten Antonowska-Sämlingen aufgetreten.

Über die Fruchteigenschaften dieser Formen läßt sich vorerst noch nicht viel sagen, da die Original-Sämlinge spät in Ertrag gelangen und „schlechte Obstjahre“ hinzukamen. Kronenveredlungen und Okulate auf M IX, die zwecks Beschleunigung des Ertragsbeginns gemacht wurden, gingen durch Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen verloren und mußten erst wieder neu hergestellt werden. Die schorffresistenten Auslesen bilden ein sehr wertvolles Ausgangsmaterial für die Einkreuzung qualitativ hochwertiger Sorten, zumal sie auch frostresistent sind. Es kann also mit guten Erfolgsaussichten angestrebt werden, neue Obstsorten zu züchten, die Schorfwiderstandsfähigkeit, Frostresistenz, Anspruchslosigkeit, hohen Ertrag und alle, einen Tafelapfel auszeichnenden Gütemerkmale der Frucht aufweisen. Voraussetzung für dieses Vorhaben ist wieder die Herstellung möglichst großer Sämlingspopulationen, und so zielen unsere Bestrebungen jetzt auf eine möglichst umfangreiche Vermehrung der schorffresistenten Sämlinge. Darüber hinaus lassen es die bisherigen Bonitierungen als nicht ausgeschlossen erscheinen, daß auch einige der Original-Sämlinge bereits für die Einführung in den Anbau geeignet sind. Selbst wenn es sich dabei nur um gute Wirtschaftsäpfel handeln würde, wäre das ein großer Fortschritt, insbesondere für den bäuerlichen Obstbau.

Birnenschorf (Erreger *Venturia pirina*).

Die Züchtung auf Resistenz gegen den Birnenschorf begegnet günstigeren Voraussetzungen als das Apfelschorfproblem, weil unter den Kultursorten der Birne Ausgangsformen mit ziemlich weitgehender Resistenz bekannt sind. Wie unsere in den Jahren 1934—1939 angestellten Versuche erwiesen, lassen sich die methodischen Grundlagen der Resistenzzüchtung gegen Apfelschorf weitgehend auf die Verhältnisse bei Birnen und Birnenschorf übertragen. Es war beabsichtigt, die Ergebnisse unserer Auslesearbeiten an Sämlingen von Kultursorten und aus Kreuzungen von Birnensorten mit *Pirus*-Spezies zu veröffentlichen. Leider sind aber die Versuchsprotokolle durch

Kriegseinwirkung verlorengegangen. Im übrigen waren die Birnenschorfarbeiten in den ersten Kriegsjahren in Müncheberg eingestellt worden, um an anderen Stellen weitergeführt zu werden, wo günstigere Verhältnisse für den Birnenanbau und den Spontanbefall mit *Venturia pirina* bestehen.

Moniliakrankheit der Sauerkirschen (Erreger *Sclerotinia cinerea*).

Nach Ausarbeitung einer handlichen Infektionsmethode (33) wurde zunächst ein Bild über die Anfälligkeit bzw. Resistenz der wichtigsten Süßkirschen-, halbsauren und Sauerkirschensorten (6, 18, 33) gegenüber der heimtückischen, Zweigdürre und Fruchtfäule hervorrufenden Monilia-Seuche gewonnen. Die Notwendigkeit der Resistenzzüchtung ergibt sich vor allem aus der Tatsache, daß eine Bekämpfung der Krankheit auf direktem Wege bisher nicht möglich ist. Besonders anfällig ist unsere wirtschaftlich wichtigste Sauerkirsche, die Schattenmorelle, und der alljährliche Ausfallschaden ist außerordentlich groß. Das Ziel der züchterischen Arbeit war daher von vornherein, moniliafeste Sauerkirschen zu schaffen, die dem Typ der Schattenmorelle weitestgehend entsprechen. Es wurde zunächst versucht, die schwache Anfälligkeit gewisser Süßkirschensorten auszunutzen. Zu diesem Zweck wurden künstliche Infektionen an F₁-Bastarden aus Kreuzungen zwischen Süß- und Sauerkirschen, vorwiegend Schattenmorelle, vorgenommen. Es wurden einige resistente Typen gefunden, ebenso unter Rückkreuzungen der Bastarde mit Süß- und Sauerkirschen: leider aber sind alle Auslesen und deren Veredlungen im Winter 1939/40 erfroren. Weiterhin wurden in den Jahren 1940 und 1941 über 2000 Schattenmorellen-Sämlinge, die sich, bereits im ertragsfähigen Alter, an der Zweigstelle in Ostpreußen befanden, mittels künstlicher Infektion auf ihr Verhalten gegen Monilia geprüft. Unter den ausgelesenen moniliafesten Sämlingen befanden sich einige, die in ihren Fruchteigenschaften durchaus befriedigten und deshalb vermehrt wurden. Leider ist von den im Sommer 1944 hergestellten Okulaten ein großer Teil verloren gegangen, und nur ein kleiner Teil, der in Mitteldeutschland stand, blieb erhalten. Bemerkenswert sei noch, daß die moniliafesten Auslesen hochgradig frostresistent sind, da sie alle kalten Winter in Ostpreußen ohne Schaden überstanden haben (vgl. auch S. 144). Neben der weiteren Vermehrung und Prüfung der moniliafesten Formen, die am Institut für Obstbau der Universität Halle in Prußendorf und an anderen Stellen erfolgt, ist die Wiederaufnahme der Infektionsversuche an einem inzwischen bereitgestellten neuen Sämlingsmaterial im Jahre 1949 vorgesehen.

Über die von *Sclerotinia cinerea* und *Scl. fructigena* hervorgerufenen Fruchtfäulen des Kern- und Steinobstes hat MITTMANN-MAIER (17, 19) wichtige Untersuchungen durchgeführt. Bei der Bedeutung, die den Monilia-Fruchtfäulen in vielen Gebieten zukommt, wären Resistenzprüfungen am Ausgangs- und Zuchtmaterial von Wert. In Müncheberg sind allerdings die natürlichen Befallsgegebenheiten gering, so daß die Untersuchung auf dem Wege der künstlichen Infektion am Platze wäre.

Im Verlaufe der langjährigen Beobachtungen an unseren Kern- und Steinobstsämlingen sind ständig

Freilandbonitierungen über den Grad des Befalls mit einer Reihe von Pilzkrankheiten sowie tierischen Parasiten vorgenommen worden, so daß über das Verhalten bestimmter Nachkommenschaften und Einzelpflanzen, insbesondere der Auslesen, ein gewisses Bild gewonnen wurde. Teilergebnisse sollen später veröffentlicht werden. Trotz vieler Bemühungen ist es bisher nicht gelungen, ein Verfahren der künstlichen Infektion mit dem Erreger des Apfelmehltaus (*Podospheera leucotricha*) zu entwickeln. An der Zweigstelle Klagenfurt waren von BAUER (26) Untersuchungen über die Resistenz gegen den die Schrotschußkrankheit der Kirschen hervorruftenden Pilz *Clasterosporium carpophilum* eingeleitet worden. KOBEL (16) hatte bereits früher Versuche über die Vererbung der Schrotschußresistenz an einjährigen Sämlingen aus Kreuzungen zwischen Süßkirschensorten durchgeführt. M. VON SCHELHORN (30), die Kultur- und Infektionsversuche mit *Clasterosporium* durchführte, erwägt, ob sich die Resistenzzüchtung gegen Schrotschußkrankheit angesichts ihrer leichten Bekämpfung lohnen würde.

Stachelbeermehltau (Erreger *Sphaerotheca mors wae*).

Der Stachelbeermehltau ist die gefährlichste Krankheit des Beerenobstes. Sein verheerendes Auftreten hat in manchen Gebieten den Anbau von Stachelbeeren völlig unmöglich gemacht. In Nordamerika hat man daher widerstandsfähige Sorten aus Kreuzungen mit einheimischen Wildarten gezüchtet. Diese mehltaufesten Sorten, z. B. „Gebirgstachelbeere“ (*Ribes grossularia* × *R. cynosbati*), Downing (*R. gracile* × *R. grossularia*) und Houghton (*R. grossularia uva crispa* × *R. oxyacanthoides*) sind kleinfrüchtige F₁-Bastarde, deren Fruchtgüte unbefriedigend ist. Auf der Grundlage der von BAUR inspirierten Arbeiten von LORENZ (7), der zahlreiche Kreuzungen zwischen Kultursorten und amerikanischen Arten, wie *R. divaricatum*, *R. succirubrum*, *R. pinetorum*, *R. oxyacanthoides* u. a. ausführte, wurden von GRUBER (8) in Müncheberg umfangreiche Arbeiten zur Züchtung mehltaufester, den europäischen Sorten weitgehend nahekommender Stachelbeersorten durchgeführt. Diese Arbeiten, die jetzt zu einem gewissen Abschluß gelangt sind, haben einen sehr guten Erfolg gehabt, und die Einführung von Neuzüchtungen ist nur noch eine Frage der für die Vermehrung erforderlichen Zeit. Über die Züchtung mehltaufester Stachelbeeren wird demnächst im Zusammenhang berichtet werden.

Die Auslese auf Mehltaufresistenz erfolgte mit Hilfe eines Einzel- und Masseninfektionsverfahrens (3). Um die erwünschte Großfrüchtigkeit und den Geschmackscharakter der europäischen Kultursorten zu erzielen, wurden resistente F₂-Sämlinge aus freier Abblüte von Bastarden zwischen verschiedenen Sorten und *Ribes*-Arten, vor allem *R. divaricatum*, mit Kultursorten rückgekreuzt. Aus den Rückkreuzungsnachkommen-

schaften wurde eine Reihe resistenter Formen ausgelesen, die auch in Größe und Güte der Frucht befriedigen (Abb. 2—4). Sie wurden sofort vegetativ ver-

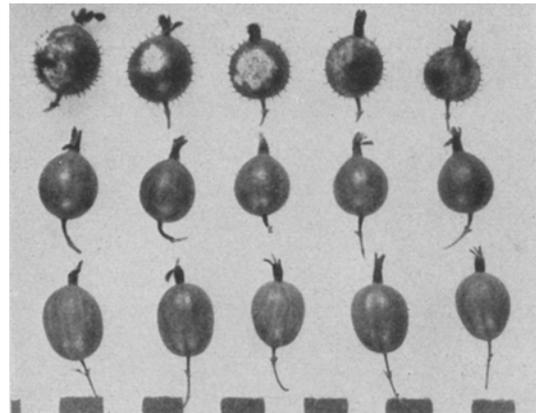


Abb. 2. Obere Reihe: mehltaubefallene Früchte der Stachelbeersorte Früheste Gelbe. Darunter Früchte eines mehltaufresistenten Klons (38,87/5) aus [(Goldkugel × *Ribes divaricatum*) frei abg.] × Grüne Riesenbeere (mittlere Reihe) und eines Klons (38,90/2) aus [(Goldkugel × *R. divaricatum*) frei abg.] × Mon-streue (untere Reihe). Juni 1948.

mehrt und einer Wert- und nochmaligen Resistenzprüfung unterzogen, die auch in anderen Anbaugebieten stattfand. Überall haben sich die Neuzüchtungen, von denen jetzt 26 in engerer Wahl stehen, als voll

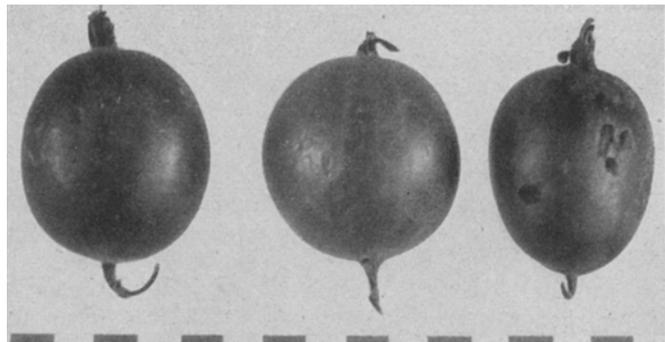


Abb. 3. Je eine Frucht der Stachelbeersorten Rote Triumphbeere (links), Weiße Triumphbeere (Mitte) und Crownprince (rechts). $\frac{19}{20}$ nat. Gr.

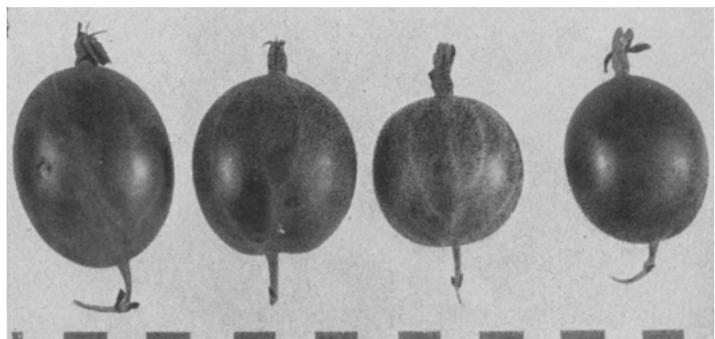


Abb. 4. Je eine Frucht von mehltaufresistenten Klonen. Von links nach rechts: 38,63/6 (grün); 38,63/5 (grün); 38,63/2 (weißlichgrün) aus Keepsake × [(Goldkugel × *R. divaricatum*) frei abg.]; 38,58/3 (rotbraun) aus Grüne Flaschenbeere × [(Goldkugel × *R. divaricatum*) frei abg.]. $\frac{19}{20}$ nat. Gr.

resistent erwiesen. So sind sie in Geisenheim, wo der Stachelbeermehltau alljährlich stark wütet, in den Jahren 1946—1948 völlig unbefallen geblieben. In dem Dürresommer 1947 haben sie dort, wie auch in Müncheberg, einige andere Vorzüge unter Beweis gestellt, die sie von den *Ribes*-Wildeltern geerbt haben:

kräftigen Wuchs, guten Ertrag und hochgradige Dürrefestigkeit. Im vergangenen Sommer ist ein neues, umfangreiches Rückkreuzungsmaterial in Ertrag gekommen, bei dem vor allem in der Fruchtgröße und Fruchtqualität weitere Fortschritte zu verzeichnen sind. Die bisher daraus selektierten Formen sollen vermehrt werden und gleichzeitig eine nochmalige Resistenzprüfung durchlaufen.

Blattfallkrankheit (Erreger *Gloeosporium ribis*).

Die Blattfallkrankheit kommt nicht nur bei Johannisbeeren vor, sondern kann auch den Stachelbeeren gefährlich werden. Allerdings stellte BAUER (26) das Vorkommen zweier verschiedener Rassen des Pilzes auf *Ribes rubrum* und *R. grossularia* fest. In Müncheberg wurde ein kombiniertes Masseninfektionsverfahren für Mehltau und Blattfallkrankheit ausgearbeitet (3). Aus dem Müncheberger Stachelbeer Zuchtmaterial wurden „feldresistente“ Sämlinge ausgelesen, die eine geringe Anfälligkeit ohne Sporenbildung aufweisen (26). *R. alpinum* erwies sich als blattfallresistent. Bei der Johannisbeere besitzen einige Sorten, an deren Abstammung *R. petraeum* beteiligt ist, eine gewisse Blattfallresistenz. Es gelang BAUER, aus Kreuzungen dieser Sorten mit anfälligen, großfrüchtigen und ertragreichen Sorten vom Typ *R. vulgare* blattfallresistente Typen auszuwählen. Die Fortsetzung dieser durch den Krieg unterbrochenen Arbeiten, ebenso von Versuchen über Resistenz gegen den Erreger des Säulenrostes, *Cronartium ribicola*, ist vorgesehen.

Rutensterben der Himbeeren.

In manchen Gegenden ist das gefährliche Rutensterben, dessen sichere Bekämpfung bislang nicht möglich ist, zu einer Existenzfrage für den Himbeeranbau geworden. Über die Ursachen der Krankheit weiß man noch sehr wenig. Nach den durch den Krieg unterbrochenen Versuchsergebnissen von BAUER (26) sollen sowohl Pilzparasiten, vor allem *Didymella applanata* und *Coniothyrium Fuckelii*, als auch Frosteinwirkungen das Rutensterben veranlassen. Für die Resistenzzüchtung fehlt es an Ausgangsformen. Vielleicht kommt hier die amerikanische Himbeersorte Latham in Frage, die sich in unserem schwer verseuchten Sortiment als ziemlich rutensterbenfest erwies. Weiterhin wollen wir versuchen, aus einem in den beiden letzten Jahren zusammengetragenen Sämlingsmaterial von Wildpflanzen resistente Formen auszuwählen. Die Brombeeren leiden nicht sehr unter der Krankheit. Jedoch dürften sie für die Resistenzzüchtung nicht geeignet sein, da, wie früher u. a. auch in Müncheberg gezeigt wurde (8), in der F_2 aus Brombeer-Himbeer-Kreuzungen die Brombeermerkmale stark durchschlagen.

Blutlaus (*Eriosoma lanigerum*).

Für die Auslese blutlausresistenter, gleichzeitig frostfester Apfelsämlinge mittels der an der Zweigstelle Naumburg der Biologischen Zentralanstalt ausgearbeiteten Methoden der künstlichen Infektion (1) und des histologischen Nachweises der Resistenz (2) besitzen wir ein günstiges Material in zahlreichen Nachkommenschaften aus freier Abblüte und Kreuzungen mit der Sorte Ontario, die gegen die Blutlaus wider-

standsfähig ist. Leider sind die Protokolle über die im Jahre 1944 von GOLLMICK an unseren älteren, bereits im ertragsfähigen Alter befindlichen Sämlingen vorgenommenen Prüfungen verlorengegangen. Es wurden damals einige blutlausresistente Formen mit günstigen Fruchteigenschaften und genügender Frosthärte gefunden. Eine Wiederaufnahme und Erweiterung der Untersuchungen ist dringend erwünscht.

IV. Züchtung auf Gütemerkmale der Frucht und andere Zuchtziele.

Bei der Verfolgung all der vielfältigen Zuchtziele im Obstbau muß selbstverständlich auf eine möglichst hohe Fruchtqualität sowie guten und regelmäßigen Ertrag stillschweigend „mitgezüchtet“ werden. Neben die Aufgaben der Züchtung auf Frost- und Krankheitsresistenz treten daher zwei andere allgemeine Zuchtziele: höchstmögliche Ertragssicherheit (die wiederum weitgehend durch Resistenzeigenschaften bedingt ist) und hohe Fruchtgüte in weitester Hinsicht. In diesen vierfachen Rahmen gliedern sich die speziellen Zuchtziele bei den einzelnen Fruchtgattungen ein.

Die Bonitierung der Fruchtgüte bei unseren Kern-, Stein- und Beerenobstsämlingen erfolgt grundsätzlich während dreier Tragjahre, und auch die im Rahmen der Bonitierungen und zum Zwecke genetischer Untersuchungen (vgl. S. 149) erfolgende morphologisch-pomologische Beschreibung der Sämlingsfrüchte wird zwei weitere Jahre hindurch nachgeprüft. Dies ist verständlicherweise sehr wichtig. Reifezeit, Haltbarkeit, Größe, Geschmack, alle diese Merkmale unterliegen weitgehender modifikativer Beeinflussbarkeit. Auch das vor allem an Kernobstsämlingen immer wieder zu beobachtende, von MITSCHURIN (vgl. 36, 52) besonders herausgestellte Phänomen der Wandelbarkeit der Frucht im Lebensablauf des Sämlings bedarf in diesem Zusammenhang größter Beachtung und einer kausalen Ergründung. Auch an den in der Leistungsprüfung stehenden Vermehrungen muß die Bewertung der Fruchtgüte mehrjährig erfolgen. Daß an den Geschmacksprüfungen mehrere Personen mitwirken müssen, ist eine Selbstverständlichkeit.

Apfel.

Die wichtigsten, in jahrelanger Beobachtungs- und Auslesearbeit vorangetriebenen Arbeiten beim Apfel zielen, in Verbindung mit der Frostresistenz, auf die Züchtung von Sorten mit langer Haltbarkeit, vorzüglichem Geschmack, genügender Größe und gutem Aussehen der Frucht. Die Prüfung auf Haltbarkeit erfolgte in mehrjährigen Lagerungsversuchen, bei denen im allgemeinen von jedem Sämling 30 Früchte geprüft wurden. Es wurde eine größere Zahl sehr lange haltbarer Äpfel ausgelesen, die sich durch andere günstige Fruchteigenschaften und Frostresistenz auszeichnen. Leider konnten die Versuche im Winter 1944/45, in dem über 6000 Proben untersucht wurden, infolge der hereinbrechenden Kriegereignisse nicht zu Ende geführt werden, und erst im Winter 1948/49 können die Lagerungsversuche, begünstigt durch eine sehr gute Ernte, fortgesetzt werden.

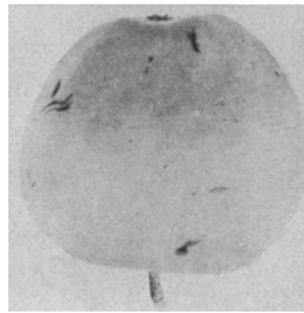
Unter den Nachkommenschaften, aus denen frostfeste Sämlinge mit qualitativ hervorragenden, lange haltbaren Früchten ausgelesen wurden, sind vor allem Kreuzungen mit Ontario zu nennen. Diese Sorte vererbt nicht nur die lange Haltbarkeit, sondern auch die

typische Gestalt und Färbung und den vorzüglichen Geschmack sehr ausgeprägt auf ihre Nachkommen (vgl. SCHMIDT [36]). Es ist daher nicht ausgeschlossen, auf dem Wege der Kombinationszüchtung einen frostfesten „Ontario“ zu schaffen, der alle günstigen Merkmale dieser Spitzensorte, aber nicht die große Frostempfindlichkeit des „alten“ Ontario besitzt. Eine Reihe von Nachkommenschaften aus Kreuzungen mit Ontario ist neu in Ertrag gekommen und läßt wertvolle Ergebnisse erhoffen. Außerdem ist schon darauf hingewiesen worden (S. 137), daß in Kreuzungen zwischen frostempfindlichen Spitzensorten und frostresistenten, aber qualitativ weniger hochstehenden Sorten eine größere Zahl der erwünschten frostfesten, in der Fruchtgüte befriedigenden Kombinationstypen aufgetreten ist, so daß die Möglichkeit einer weiteren einengenden Auslese besteht.

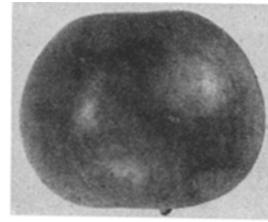
Obwohl wir einige gute frühe, mittel-frühe und späte Sommeräpfel besitzen, sind auch hier noch manche Wünsche offen, die sich, wie unsere Erfahrungen gezeigt haben, auf dem Wege der Kombinations- und Transgressionszüchtung erfüllen lassen. Aus den verschiedensten Nachkommenschaften wurden frühreife Formen ausgelesen und vermehrt, die sich durch ansprechende Größe und Färbung, genügendes Gewicht und in einigen Fällen im Aroma auszeichnen, das an den Geschmackscharakter mancher Herbst- und Wintersorten herankommt (vgl. unten S. 144). Aus der Kreuzung der beiden Sommersorten Weißer Klarapfel \times Schöner von Bath (Abb. 5—12) gingen Sämlinge hervor, die noch früher reifen als der Klarapfel. Gute Sommeräpfel spalten auch in Nachkommenschaften von Sorten mit späterer Reifezeit heraus. So wurden z. B. einige wertvolle Formen aus der Nachkommenschaft Geheimrat Dr. Oldenburg frei abg. ausgelesen (52).

In einer früheren Arbeit (52) habe ich über die in jahrelangen Beobachtungen an großen Nachkommenschaften gewonnenen Erfahrungen über den verschiedenen Zuchtwert der einzelnen Apfelsorten hinsichtlich bestimmter Merkmale berichtet. Diese Beobachtungen ergaben eine wertvolle Grundlage für die Wahl der Ausgangsformen bei künftigen Kreuzungsvorhaben. Weiterhin wurde festgestellt, daß die an sich sehr bunte Aufspaltung doch auch gewisse Grenzen hat. Es ist von großer züchterischer Bedeutung, daß manche Sorten in auffälliger Weise einen „Komplex“ ihrer typischen Merkmale auf die Nachkommen übertragen, z. B. Cox' Orangen-Rtte.,

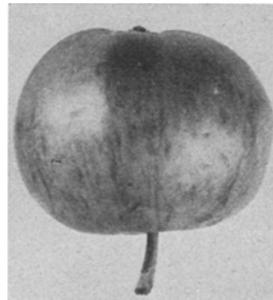
Ontario, Charlamowsky, Weißer Klarapfel u. a. Infolge der Kombination dieses sorteneigentümlichen Merkmalskomplexes mit verschiedenen bei der Ausgangssorte nicht vorhandenen Finzeleigenschaften



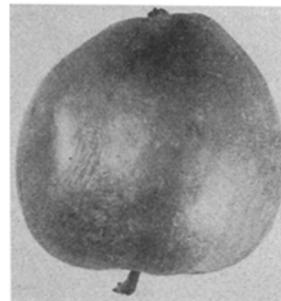
5.



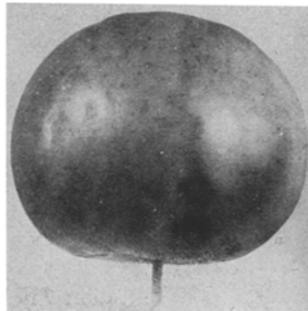
6.



7.



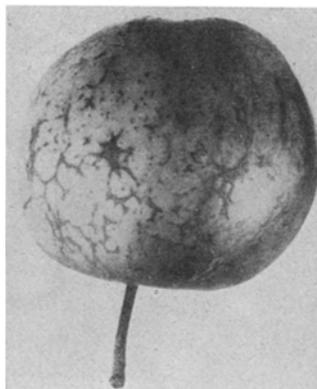
8.



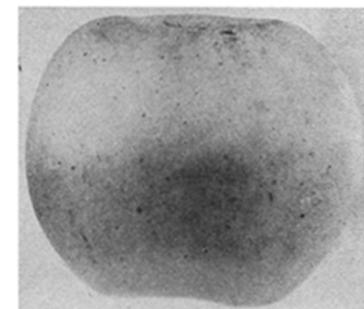
9.



10.



11.



12.

Abb. 5—12. Aufspaltung in den Fruchtmerkmalen beim Apfel.
Abb. 5. Weißer Klarapfel. Abb. 6. Schöner von Bath. Abb. 7—12. Sämlinge aus der Kreuzung Weißer Klarapfel \times Schöner von Bath. $\frac{1}{10}$ nat. Gr.

des Kreuzungspartners (bzw. der unbekanntem Vatersorte) erhält man Sämlinge, die in vielen Merkmalen sehr stark an die Muttersorte bzw. eine Elternsorte erinnern, aber eine oder mehrere bemerkenswerte Eigenschaften aufweisen, die „neu“ sind bzw. deren Fehlen

gar als Mangel empfunden wurde. So wurden Sämlinge erhalten, die Gestalt, Farbe und Aroma der Frucht oder den Wuchstyp der Cox' Orangen-Rtte. besitzen, aber großfrüchtiger sind, andere „Cox“-Typen, die weniger frostempfindlich sind oder eine andere, z. B. frühere Reifezeit aufweisen. In Kreuzungen mit dem Weißen Klarapfel sind ganze Serien typischer „Klaräpfel“, in Nachkommenschaften mit Charlamowsky Formen aufgetreten, deren Früchte in ihrer Rotstreifung sehr an diese Sorte erinnern. Von Ontario war schon die Rede. Zweifellos hätte die Züchtung von Formkreisen weitgehend ähnlicher Apfelsorten mit unterschiedlichen Einzelmerkmalen (z. B. Reifezeit, Eignung für bestimmte Anbaugebiete usw.) wirtschaftliche Bedeutung, und unsere Bestrebungen gehen auch in diese Richtung, die bereits von den nordamerikanischen Züchtern mit Erfolg eingeschlagen wurde (vgl. 36).

Wie bereits mehrfach berichtet wurde (10, 32, 36, 43, 48), ist der züchterische Wert der aus der Kreuzung von Apfelsorten mit kleinfrüchtigen, wilden oder zu Zierzwecken angebauten *Malus-Formen* (z. B. *M. baccata*, *M. prunifolia*, *M. zumi*,



Abb. 13—14. Fruchttragende Zweige eines Sämlings aus der Kreuzung Bühler Frühzweitsche \times Tuleu gras. Frostresistente, selbstfertile, Mitte September reifende Zwetsche.
Abb. 13. Natürlicher Behang. Abb. 14. Aus Selbstbestäubung hervorgegangene Früchte. Aufnahmen August 1948.

M. micromalus u. a.) begrenzt, da in fast allen Merkmalen mit einem starken „Durchschlagen“ der wirtschaftlich ungünstigen Merkmale der Wildeltern gerechnet werden muß (10). Von gewisser Bedeutung sind die Bastarde mit Formen der zur *Pumila*-Gruppe gehörenden, rotlaubigen Art *M. niedzwetzkyana* (10, 36). In der F_1 aus der Kreuzung Ernst Bosch \times *M. niedzwetzkyana* traten großfrüchtige Formen auf. Unter ihnen befinden sich frostfeste, ertragreiche, tiefdunkelrotfrüchtige Typen, die auch rotes Fruchtfleisch besitzen. Darüber wird demnächst gesondert berichtet werden.

In den letzten Jahren sind auch die F_2 - und F_2' -Bastarde in Ertrag gekommen. Es handelt sich in erster Linie um Nachkommen aus Selbstbestäubung (vgl. S. 140) von F_1 -Bastarden der Kreuzungen von *M. zumi* mit einigen Kultursorten sowie um Rückkreuzungen dieser Bastarde mit dem Kultursorten-elter oder Kreuzungen mit anderen Sorten. Das Material ist noch recht umfangreich, obwohl leider viele Bäume durch die Kriegsereignisse und ihre Folgen zugrunde gegangen sind. Die anspruchslosen, frostresistenten und meist außerordentlich fruchtbaren Artbastarde, von denen einige eine gegenüber der F_1 merklich gesteigerte Fruchtgröße besitzen, könnten eine gewisse Bedeutung

für die Früchteverwertung gewinnen. Man kann aus ihnen einen vorzüglichen Süßmost bereiten. Nach früheren Untersuchungen (49) zeichnen sich viele dieser Formen auch durch einen bemerkenswert hohen Gehalt an sehr gelierkräftigen Pektinen aus.

Süß- und Sauerkirschen.

Für die Verbesserung der Fruchtigenschaften und die Schaffung neuer Geschmackstypen bei den Kirschen gibt es noch weite züchterische Möglichkeiten. In Nachkommenschaften aus der Kreuzung zwischen verschiedenen Sauerkirschenarten, besonders Schattenmorelle \times Rote Maikirsche, wurden Sämlinge ausgelesen (44, 48), die sich durch Frostresistenz (vgl. S. 139), guten Ertrag und günstige Fruchtigenschaften auszeichnen, vor allem vorteilhafte Größe und Farbe der Frucht, geringen Steinanteil, zarte und doch unempfindliche Schale, hohen Gehalt an stark färbendem Saft und gutes Aroma. Es befinden sich darunter frühe und späte Formen. Auch die in Ostpreußen selektionierten frostfesten Schattenmorellen-Sämlinge weisen günstige Fruchtigenschaften auf. Die Sauerkirschen-Auslesen sind seit einer Reihe von

Jahren in Vermehrung und Prüfung, und einige von ihnen dürften für die Einführung in den Anbau geeignet sein.

Bei den Süßkirschen brauchen wir Frühsorten, deren Früchte festfleischig, versandfähig und vollwürzig sind. Die zeitigste Sorte, Früheste der Mark, weist in dieser Hinsicht große Mängel auf. Aus einer nur 11 Sämlinge umfassenden Nachkommenschaft der Kreuzung Flamentiner (mittelfrühe Reifezeit) \times Früheste der Mark wurden einige sehr frühreife Formen ausgelesen (44, 48), die

dem Zuchtziel weitgehend entsprechen. Sie stehen in Vermehrung, und mit ihrer baldigen Einführung in den Anbau kann gerechnet werden.

Ein wesentlicher Faktor der Ertragssicherheit beim Steinobst ist die Selbstfertilität. Das haben die Beobachtungen an Sauerkirschen- und Pflaumensorten (Abb. 13—14) und unseren Sämlingen immer wieder bestätigt. Unsere Auslesearbeiten erstreckten sich daher auch auf die Feststellung der Befruchtungsverhältnisse, indem mehrjährige Bestäubungsversuche an den Sämlingen durchgeführt wurden. Leider sind die Aufzeichnungen über die bereits ausgewerteten Versuche der Kriegseinwirkung zum Opfer gefallen, so daß die Bestäubungen, zumindest an den Auslesen, wiederholt werden müssen. Von großem Wert für den Obstbau wäre es, wenn die Züchtung selbstfertiler Süßkirschenarten gelänge. Auf dieses Problem wird unten (S. 150) zurückzukommen sein.

Pflaumen.

Das in Müncheberg stehende ältere Pflaumen-Sämlingsmaterial ist, wie bereits erwähnt wurde, durch eine scharfe natürliche Selektion auf Frostresistenz gegangen. Alle überlebenden Sämlinge dürfen auch als hochgradig dürrefest angesprochen werden. Infolge der außerordentlich bunten Auf-

spaltung in den verschiedenen in Beobachtung stehenden Nachkommenschaften aus freier Abblüte und Kreuzungen von Pflaumen-, Zwetschen-, Mirabellen- und Reineclaudensorten ergab sich eine breite Basis für die Selektion, und es konnte eine Reihe von Sämlingen ausgelesen werden, die sich in Vermehrung und weiterer Prüfung befinden (Abb. 15—22). Einige

terial (39) und bezwecken die Schaffung anspruchsloser Massenträger für arme Böden und rauhe Lagen (53). Die allgemeinen Zuchtziele sind die gleichen wie bei den Pflaumen der *Domestica*-Gruppe. Aus Nachzuchten, insbesondere Kreuzungen der ursprünglichen anatolischen Sämlinge untereinander, wurden einige aussichtsreiche Typen ausgelesen und vermehrt.

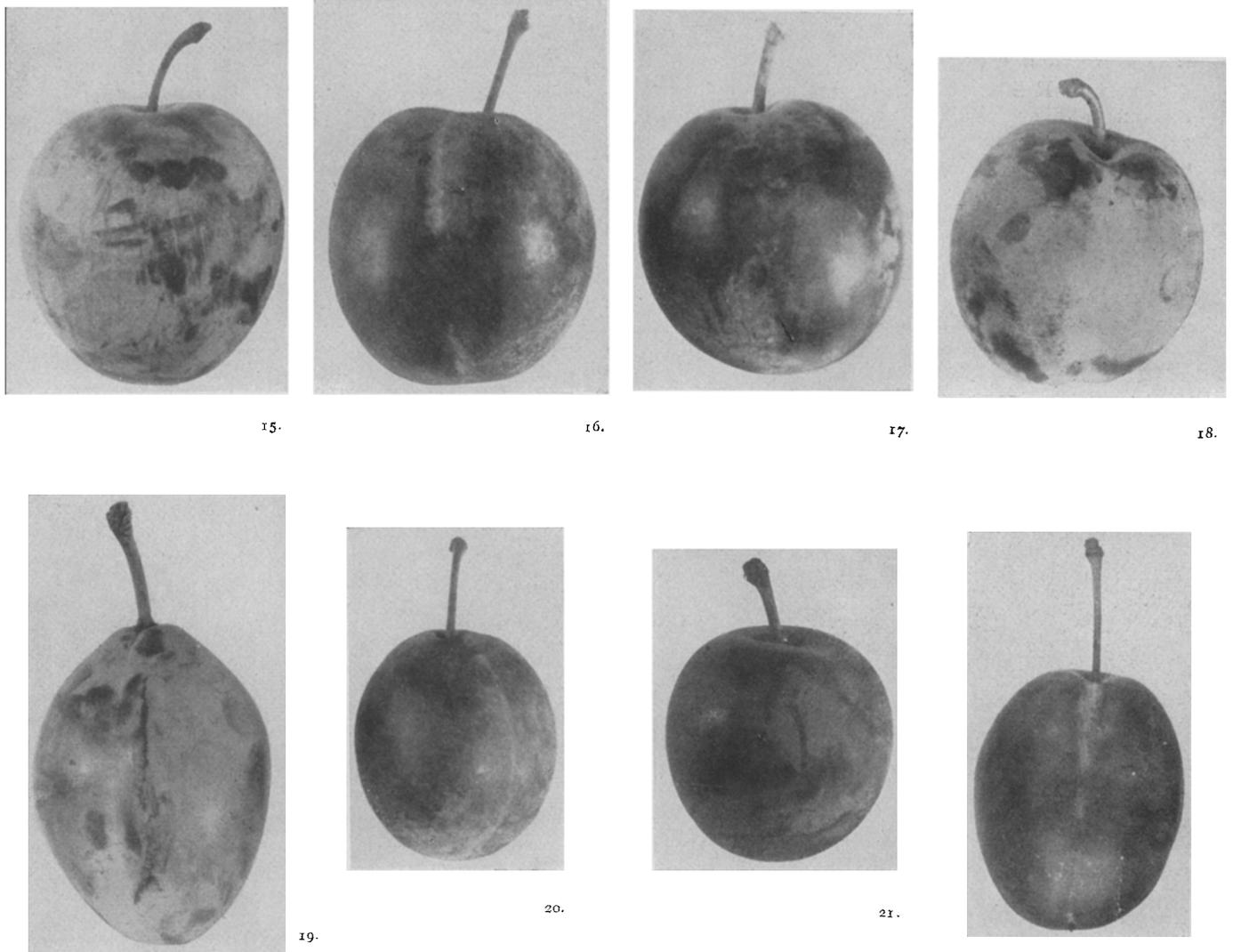


Abb. 15—22. Je eine Frucht von ausgelesenen Pflaumensämlingen. $\frac{39}{20}$ nat. Gr.

22.

Abb. 15. „Blaues Ei“ (Frühe Fruchtbare frei abg.). Dunkelblauviolett, süß, gute Steinlösbarkeit. Reifezeit Anfang August. — Abb. 16. „Königinpflaume von Müncheberg“ (Große grüne Reineclaude × Königin Victoria). Bräunlichrot auf grünlich-gelb, sehr süß, hocharomatisch, gute Steinlösbarkeit. Reifezeit Mitte bis Ende August. — Abb. 17. „Violetta“ (Frühe Fruchtbare frei abg.). Blauviolett, süß, hocharomatisch, gute Steinlösbarkeit. Reifezeit Mitte bis Ende August. — Abb. 18. „Silberfee“ (Frühe Fruchtbare frei abg.). Rotviolett, hocharomatisch, gute Steinlösbarkeit. Starker, silberigweißer Wachsbelag. Reifezeit Anfang August. — Abb. 19. „Schnabeltier Nr. 1“ (Zimmers Frühzwetsche × selbst). Hellrotviolett, süß, aromatisch, gute Steinlösbarkeit. Reifezeit Anfang August. — Abb. 20. „Honigpflaume“ [(Mirabelle von Nancy × Große grüne Reineclaude) frei abg.]. Grünlich-gelb, sehr süß, vollwürzig. Reifezeit Anfang bis Mitte August. — Abb. 21. „Rote Julipflaume“ (Frühe Fruchtbare frei abg.). Weinrot, süß, gute Steinlösbarkeit. Frühreif (Mitte Juli). — Abb. 22. „Früheste vom Diebsgraben“ (Frühe Fruchtbare frei abg.). Dunkelrotviolett, süß, gute Steinlösbarkeit. Frühreif (Mitte Juli). — Die „Sortennamen“ sind „Werkbezeichnungen“.

von ihnen dürften sicher Eingang in den Anbau finden. Es befinden sich darunter Formen verschiedener Reifezeit und Färbung vom Charakter der Delikateßpflaumen, aber auch für Verwertungszwecke. Außer auf Großfrüchtigkeit und guten Geschmack wurde besonders auf Lösbarkeit des Steines ausgelesen. Großer Wert wurde auch bei den Pflaumen auf Selbstfertilität gelegt. Einige der Auslesen besitzen einen sehr hohen Grad der Selbstfruchtbarkeit.

Unsere langjährigen Züchtungsarbeiten an der Kirschpflaume (*Prunus cerasifera*) fußen auf einem genetisch sehr mannigfaltigen anatolischen Ma-

Stachel- und Johannisbeeren.

Die wichtigsten in Müncheberg mit Stachelbeeren und Roten Johannisbeeren durchgeführten Arbeiten liegen im Rahmen der Resistenzzüchtung, von der bereits die Rede war (S. 141—142). Untersuchungen über die Züchtung einer kernlosen bzw. kernarmen Johannisbeere haben einige Fortschritte erbracht, sind aber noch nicht abgeschlossen. Weite Möglichkeiten eröffnen sich noch der Artbastardierung in der Gattung *Ribes*. Wie bereits an den von BAUR und GRUBER (8) gezüchteten „Jochelbeeren“ (*R. grossularia* × *R. succirubrum*) und ähnlichen F_1 - und F_2 -

Bastarden zwischen Arten der *Grossularia*-Gruppe erkennbar ist, gelangt man auf diesem Wege zu neuartigen, sehr wüchsigen, ertragreichen und besonders für Verwertungszwecke geeigneten Stachelbeertypen. An einem reichhaltigen, von GRUBER hergestellten jüngeren Material, das auch Bastarde zwischen Vertretern verschiedener Sektionen der Gattung *Ribes* umfaßt, werden seit 1947 eingehende Auslesearbeiten durchgeführt, und von verschiedenen Bastarden wurde eine F_2 herangezogen. Diese Arbeiten bedürfen der theoretischen Vertiefung (vgl. S. 151).

Seit einer Reihe von Jahren wird in Müncheberg die durch hohen Vitamin- und Pektingehalt ausgezeichnete Schwarze Johannisbeere züchterisch bearbeitet, die noch in mancher Hinsicht der Verbesserung bedarf. Die wichtigsten Zuchtziele sind neben Frostresistenz (S. 139), Pektinreichtum, Wohlgeschmack, genügende Größe der Frucht und vor allem hoher, gleichmäßiger Ertrag in Verbindung mit dem

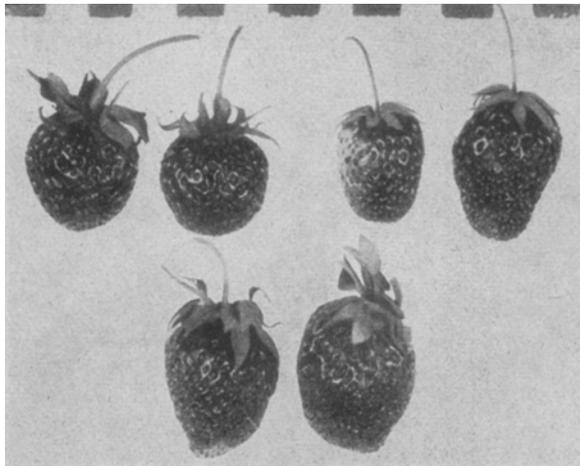


Abb. 23. Je zwei Früchte der Erdbeersorten Königin Luise von Dänemark (oben links) und Deutsch Evern (oben rechts) und des Klons 31,157/1 (unten) aus der Kreuzung der beiden Sorten.

Ausbleiben des lästigen vorzeitigen Fruchtfalls, des „Durchrieselns“. Diese Ziele werden an einem umfangreichen Sämlingsmaterial verfolgt. Die Frage nach den genotypischen und umweltbedingten Ursachen des „Rieselns“ ist auch für die Züchtung sehr wichtig und bedarf dringend der Klärung. Wir hoffen, entsprechende Untersuchungen, die von GRUBER begonnen wurden, infolge der Kriegereignisse aber abgebrochen werden mußten, wieder aufnehmen zu können. Ein vielleicht nicht zu unterschätzender Umweg bei der Züchtung auf Rieselfestigkeit stellt die Auslese von Formen dar, die nur wenige, aber sehr große Beeren je Traube besitzen und im Gesamtertrag den langtraubigen Sorten gleichkommen.

Himbeeren und Brombeeren.

In der Züchtung auf Fruchtgüte ist bei den Himbeeren bereits ein ziemlicher Hochstand erreicht worden, doch lassen sich auch in dieser Hinsicht noch mancherlei Bereicherungen des Sortiments erzielen (8). In Müncheberg wurden einige wertvolle Typen aus Kreuzungen der Sorten Preußen und Lloyd George ausgelesen, u. a. eine zweimal tragende, großfrüchtige, gelbe Himbeere.

Bei der Brombeere besitzt die Frage der Frostresistenz Vorrang vor der Qualitätszüchtung. Die Arbeiten über Brombeer-Himbeer-Bastarde (8) sind, wie bereits (S. 142) erwähnt wurde, infolge zytogenetisch und durch das Vorkommen von Apogamie bedingter Schwierigkeiten wieder aufgegeben worden.

Erdbeeren.

Die von GRUBER an Kreuzungen zwischen verschiedenen Gartenerdbeersorten durchgeführten Züchtungsarbeiten führten zur Auslese einiger beachtenswerter Formen, von denen die eine (Klon 31, 157/1), die bereits die mehrjährige Prüfung des Sortenamts durchlaufen hat, genügend vermehrt worden ist, so daß sie demnächst als neue Sorte angemeldet werden kann. Bei dem Klon 31, 157/1 handelt es sich um einen Bastard aus Königin Luise von Dänemark ♀ × Deutsch Evern ♂ (Abb. 23). Er übertrifft Deutsch Evern an Frühreife und baut nicht so leicht ab wie diese Sorte; ferner zeichnet er sich durch Größe und Qualität der Frucht sowie Dürrefestigkeit aus.

Bei den immertragenden oder Monatserdbeeren können vor allem in der Größe und Güte der Frucht noch erhebliche Verbesserungen erzielt werden. KAUTZSCH (unveröffentlicht) war es gelungen, mit Hilfe der Colchicinmethode tetraploide Formen von Monats- und Walderdbeeren zu erzeugen. Diese Versuche wurden durch den Krieg unterbrochen. Wir haben sie jetzt wieder aufgenommen und erstreben dabei die Schaffung verbesserter Monatserdbeeren, insbesondere durch Steigerung der Fruchtgröße.

Verbesserung der für die Fruchteverwertung wichtigen Eigenschaften.

Unsere Kenntnis der „inneren“, gütebestimmenden Faktoren der Früchte ist noch sehr gering. Es fehlen bisher für die Kern-, Stein- und Beerenbestanden serienmäßig anzuwendende, züchterisch brauchbare Methoden zur Bestimmung der für die industrielle und haushaltliche Fruchteverwertung (Marmelade-, Mus-, Gelee-, Kompott-, Dörrobst-, Saft- und Süßmostbereitung) wichtigen Eigenschaften (50). In Erkenntnis dieses Mangels haben wir im Jahre 1943 ein Laboratorium eingerichtet, in dem Fr. Dr. KÄTHNER an Ausgangs- und Zuchtmaterial verschiedener Baum- und Beerenobstarten zunächst Zucker-, Säure- und Pektinbestimmungen vorgenommen und Untersuchungen über Saftigenschaften sowie die Eignung zur Gelee- und Kompottbereitung usw. durchgeführt hat. Infolge der Kriegsschäden und der gegenwärtig bestehenden Beschaffungsschwierigkeiten konnten diese Untersuchungen bisher noch nicht fortgeführt werden. Eine Veröffentlichung der früher erzielten Ergebnisse ist wegen Verlustes der Versuchsprotokolle nicht möglich.

Ertragshöhe und Ertragsicherheit.

Wenn auch die endgültige Ermittlung der Ertragsverhältnisse bei den ausgelesenen Sämlingen erst bei der Prüfung der Vermehrungen (vgl. unten) erfolgen kann, so nehmen wir doch in den Beobachtungsquartieren an den Originalsämlingen bereits eine Vorauslese vor, indem in mehrjährigen Untersuchungen im Rahmen unserer phänologischen und morphologischen Studien (vgl. S. 149) Feststellungen

über Blütenbesatz, Fruchtansatz und Fruchtbehang getroffen werden. Dabei wird auf Formen mit langer Blühdauer und beim Kernobst auf Sämlinge geachtet, die alljährlich reichlich blühen und fruchten. Über die Selbstfertilität als positiven Faktor der Ertragssicherheit wurde bereits gesprochen.

V. Prüfung und Vermehrung der Auslesen.

Methodische und organisatorische Grundlagen für die Leistungsprüfung von Neuzüchtungen nach den Prinzipien des Feldversuchs fehlen bisher beim Baumobst fast gänzlich. Nur beim Beerenobst hat man entsprechende Verfahren angewandt, am weitesten entwickelt bei Erdbeeren. Da sich bereits eine große Anzahl von Auslesen („Zuchtklonen“) in Bearbeitung befindet und weiter geprüft werden muß, ja manche Klone ohne Bedenken sicher bald, wenn auch zunächst versuchsweise, in den Anbau überführt werden könnten, ist die Schaffung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Durchführung von Leistungsprüfungen ein dringendes Gebot. Leider ist diese Frage in den letzten Kriegsjahren aus dem Stadium der Erörterung nicht herausgekommen. Es gilt, ein zeitsparendes Prüfungsverfahren zu schaffen und für die ausreichende Vermehrung der als „fertige“ Neuzüchtungen aus der Leistungsprüfung hervorgehenden Klone Sorge zu tragen.

Die Auslese in den Sämlingsquartieren stellt die erste Stufe der Selektion dar. Ihr folgt die zweite, die das Zuchtmaterial weiter einengt. Die zweite Selektionsstufe besteht in der Wertprüfung der klonmäßig vermehrten Sämlinge unter Einschaltung von Vergleichssorten. Diese Prüfung hat sich auf alle wesentlichen Leistungsmerkmale, insbesondere natürlich die Fruchtgüte, zu erstrecken und soll beim Baumobst tunlichst auf verschiedenen Unterlagenformen erfolgen. Die Selbständigkeits- und Wertprüfung beim Sortenamt kann zeitlich mit den an anderen Stellen erfolgenden Prüfungen gekoppelt werden. Wenn erforderlich, folgt der zweiten, sich vor allem auf die Fruchteigenschaften erstreckenden, als Vorprüfung zu betrachtenden Selektionsstufe noch eine abschließende Hauptprüfung, durch die eine eingehende obstbauliche, baumschul- und obstverwertungstechnische Bewertung der Neuzüchtungen erfolgt.

Auf die Anwendung eines nach streng wissenschaftlichen Prinzipien gehandhabten Prüfungsverfahrens wird wegen der großen zeitbedingten Schwierigkeiten und der langsamen Entwicklung der meisten Obstgewächse vorerst verzichtet werden müssen. Dies soll nicht ausschließen, daß an der methodischen Grundlegung für „Feldversuche“ im Obstbau, speziell für die Prüfung von Zuchtmaterial, weitergearbeitet wird. Auf keinen Fall kann darauf verzichtet werden, die Leistungsprüfung weitgehend regional aufzugliedern, d. h. sie auf klimatisch, boden- und lagemäßig unterschiedliche Gebiete zu verteilen. Das Prüfungsverfahren muß möglichst klar und einfach sein. Für die Methodik der Vor- und Hauptprüfung können die früher von KRÜMMEL, HILKENBÄUMER, RUDLOFF und SCHMIDT ausgearbeiteten Richtlinien zugrunde gelegt werden. Bei der obstbaulichen und baumschultechnischen Bewertung der

Zuchtklone, den Fruchtbonitierungen usw. wird auf die Heranziehung erfahrener Praktiker aus Obstbau und Baumschulwesen, in besonderen Fällen auch von seiten der Verwertung, größter Wert gelegt werden.

Nach diesen Grundsätzen wollen wir bei dem Wiederaufbau der Leistungsprüfungen verfahren. Die seit 1946 aufgenommene Tätigkeit zur Prüfung und Vermehrung der Auslesen erfolgt dabei in zweierlei Richtungen:

1. In verschiedenen Gebieten Deutschlands werden systematisch angelegte Versuchsquartiere für die Vor- und Hauptprüfung geschaffen. Dabei werden größere Obstbaubetriebe und Baumschulen, Forschungsinstitute, Lehranstalten und in der sowjetischen Besatzungszone Betriebe der Deutschen Saatzucht-Gesellschaft einbezogen. Einige dieser Stellen übernehmen die Vermehrung der Neuzüchtungen. Auch die Vermehrung in eigener Regie ist, insbesondere beim Beerenobst, geplant. Vorprüfungen mit Kern-, Stein- und Beerenobst-Zuchtklonen stehen bereits an verschiedenen Stellen, z. B. in Prußendorf (Sachsen-Anhalt), Wurzen (Sachsen), Legefild (Thüringen), Geisenheim (Rheingau) u. a. Hinzu kommen die vom Kaiser-Wilhelm-Institut in Voldagsen durchgeführten Prüfungen auf der Grundlage des älteren, an der Zweigstelle Rosenhof aufgepflanzten Materials. Weitere Leistungsprüfungen sind angelegt bzw. vorgesehen in Blankenburg (Harz), im Alten Land, in Westfalen, Südbaden und Bayern.

2. An der Vorprüfung der Zuchtklone wirkt eine Reihe von einzelnen Liebhaber- und Erwerbsanbauern mit, deren Erfahrungen für sorgfältige Beobachtung bürgen. Die Art der Prüfung ist je nach den örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten entsprechend zwangloser. Durch Einschaltung dieser Anbauer wird das „Netz“ der Beobachtungsstationen möglichst engmaschig gestaltet werden können.

Die regionale Aufgliederung der Leistungsprüfung ist vom züchterischen Standpunkt sehr wichtig, weil wir ja wissen, daß die Standortansprüche der einzelnen Genotypen außerordentlich verschieden sein können, weil auch in den physiologischen Merkmalen der Obstgewächse eine starke Aufspaltung eintritt. Die Regionalprüfung erst wird uns auf Klone mit weiter „ökologischer Streubreite“ und auf solche mit einer besonderen Eignung für spezielle — günstige und ungünstige — Standortverhältnisse hinweisen. Es ist ein bewährtes, von BAUR mit der Einführung von Obstzüchtungsversuchen auf den armen Böden und in dem trockenen Klima Münchebergs verfolgtes züchterisches Prinzip, die Auslese unter ungünstigen Umweltbedingungen vorzunehmen. Was sich unter diesen Bedingungen als hochwertig erweist, wird unter optimalen Verhältnissen gewiß nicht enttäuschen. Ich bin daher überzeugt, daß manche unserer Obst-Zuchtklone in bestimmten Obstbaugebieten angenehme Überraschungen in Wuchskraft, Fruchtgröße und Fruchtgüte bereiten werden. Einige bisherige Erfahrungen deuten bereits auf diesen günstigen Aspekt.

Die Zahl der augenblicklich in Prüfung befindlichen Zuchtklone beträgt bei Apfel 110, Sauerkirsche 14, Süßkirsche 9, Pflaume 22, Stachelbeere 26, Himbeere 1 und Erdbeere 1.

VI. Unterlagenzüchtung.

Es ist einleuchtend, daß unter unseren in Beobachtung stehenden Sämlingen im Laufe der Jahre öfter Genotypen auftraten, die sich durch „Unterlageneigenschaften“ auszeichnen, wie z. B. schwachen oder besonders starken Wuchs, starke Wurzelschößlingsbildung, besonders gerade und starke Stämme usw. Diese Feststellungen veranlaßten vor einigen Jahren dazu, auch die Züchtung klonmäßig und generativ vermehrbarer Unterlagenformen in unser Züchtungsprogramm aufzunehmen. Wie bereits erwähnt wurde, führten die Beobachtungen über den Zuchtwert verschiedener Kernobstsorten zu Erkenntnissen, die für die Frage der frostfesten Sämlingsunterlagen von Wert sind.

Bisher hat man, von wenigen englischen Versuchen abgesehen, Kombinationszüchtung und Einzelpflanzenauslese auf Grund genetischer Erkenntnisse bei der Züchtung von Klonunterlagen noch nicht betrieben, während die Frage der Sämlingsunterlagen bereits in den grundlegenden Untersuchungen von KEMMER und SCHULZ (12, 13, 14, 15) als ein nach genetischen Gesichtspunkten zu bearbeitendes Problem erkannt wurde. Es dürfte kein Zweifel darüber bestehen, daß die Prinzipien der Züchtung bei den Unterlagen die gleichen sind wie bei den Edelsorten; nur sind die Zuchtziele und damit die Auslesemethoden andere.

Die Erkenntnis, daß die Frostresistenz, aber auch die Erzielung anderer Leistungsmerkmale der Sämlingsunterlagen, sei es nun Triebstärke, Holzreife, Resistenz, Bewurzelungstiefe oder Verankerung, ein züchterisches Problem darstellt, ist heute allgemein durchgedrungen. Wie die Fruchtmerkmale, die Blühzeit, die Wuchsform usw. spalten auch die Unterlageneigenschaften nach bestimmten, freilich ebenso schwierig zu ergründenden Gesetzmäßigkeiten. Beobachtungen, die wir über den Zuchtwert der Elternformen bei der Edelsortenzüchtung machen konnten (z. B. über das „Durchschlagen“ bestimmter elterlicher Merkmale in der Nachkommenschaft) lassen sich vielleicht mutatis mutandis bei der Wahl der Ausgangsformen für die Gewinnung eines möglichst einheitlichen Sämlingsmaterials ausnutzen. In dieser Richtung liegen unsere vor einigen Jahren eingeleiteten Arbeiten. Umfangreiche Sämlingsanzüchtungen, die auch an anderen Stellen angebau werden, haben, auf dem Wege einer Beurteilung der Nachkommenschaft, die Auslese von „Saatgutspendern“ für die Gewinnung frostfester, starkwüchsiger und weitestgehend einheitlicher Apfel- und Birnensämlingsunterlagen zum Ziel. In Parallele zu den von der Praxis durchgeführten Versuchen gleicher Richtung beschränken wir uns dabei auf aussichtsreiche Formen unseres Zuchtmaterials. Dabei wurden weitgehend *Malus*- und *Pirus*-Spezies, Sämlinge dieser Arten und F_1 -Bastarde aus der Kreuzung von Wildformen mit Kultursorten als Saatumterbäume herangezogen. Es ist noch verfrüht, Ergebnisse mitzuteilen.

Jedoch sei auf Beobachtungen hingewiesen, die Frau Liselotte DARGEL in Ostpreußen mit Müncheberger Sämlingsmaterial gemacht hat. Sie erzielte sehr günstige Anwuchsprozente und ausgezeichnete Verkaufsware bei der Veredlung der verschiedensten Apfelsorten auf einer Population von *Baccata*-Sämlingen. Diese stammten aus freier Bestäubung (wohl sicher auch mit Pollen von Kul-

tursorten und Kultursortensämlingen) einer größeren Zahl von Sämlingen, die, wiederum aus freier Bestäubung, von einem Exemplar von *M. baccata* var. *himalaica* aus dem Botanischen Garten in Berlin-Dahlem stammen.

Ein lockendes Fernziel, mit dem wir uns, bisher allerdings ohne Erfolg, befassen, ist die Prüfung der Möglichkeit, weitgehende einheitliche, schwachwüchsige Unterlagen für Apfel und Birne aus Samen zu gewinnen. Auf Grund der bei der Sortenzüchtung gewonnenen genetischen Grundlagen wollen wir auch prüfen, ob es möglich ist, bei Apfel und Birne „wurzelechte“ Stammbildner zu ziehen, die, wie Vogelkirschenstämme, aus Samen gezogen und in Kronenhöhe veredelt werden. Nebenher läuft die Auslese von Sämlingen, die vielleicht als neue frostfeste Stammbildnersorten in Frage kommen.

Bei der Selektion von vegetativ vermehrbaren Unterlagen kann man zwei Wege gehen. Der erste ist von MAURER (20) und HÜLSMANN (11) besprochen worden und stellte die Eignung zur vegetativen Vermehrung an den Anfang der Selektion, die an den zu Mutterbeeten aufgeschulten Sämlingen vorgenommen wurde. Man kann aber auch so verfahren, daß man zunächst auf andere Unterlageneigenschaften ausliest, wie z. B. Zwergwuchs, gutes Stammbildungsvermögen, Resistenz gegen Wurzelfrost oder dergl., und dann erst die vegetative Vermehrbarkeit nach dieser oder jener Methode prüft. Vielfach ergeben sich bereits Anhaltspunkte für das Regenerationsvermögen der Sämlinge in auffällender Wurzelschößbildung usw.

Daß alle unsere vegetativ vermehrbaren Kern- und Steinobstunterlagen mehr oder weniger große Mängel aufweisen und daß Neuzüchtungen eingeführt werden sollten, wird allgemein eingesehen. Wir müssen aus dem circulus vitiosus der EM-Typen herauskommen und neue Wege gehen. Bei unserem Müncheberger Sämlingsmaterial drängt sich einem die Auslese bestimmter Formen, die durch typische Unterlageneigenschaften ausgezeichnet sind, vielfach förmlich auf, und es wäre unverantwortlich, diese Gelegenheiten nicht zu nutzen. Besonders interessant sind dabei gewisse Sämlinge von *Malus*-Arten und aus Kreuzungen zwischen *Malus*-Arten und Kultursorten (Abb. 24). Diese Formen besitzen natürlichen, d. h. genotypisch bedingten Zwergwuchs und vielfach gutes vegetatives Reproduktionsvermögen. Die Frostwinter haben sie ohne Schaden überstanden. Es besteht die Hoffnung, unter ihnen eine schwachwüchsige Unterlage für leichten Boden zu finden, die standfest, wurzel- und holzfrostresistent ist und auf die aufveredelten Sorten frostresistenzfördernd einwirkt. Die Prüfung einiger Typen auf vegetative Vermehrbarkeit ist eingeleitet. Eine wichtige Aufgabe der Unterlagenzüchtung ist die Züchtung einer schwachwüchsigen, frostfesten *Pirus*-Unterlage als Ersatz für die Quitten, die in den Frostjahren bekanntlich völlig versagt haben und zudem weitere Mängel besitzen. Über erfolgreiche Versuche auf diesem Gebiet haben vor kurzem MÜLLER (21) und DE HAAS (9) berichtet.

Sehr dringlich ist auch die Neuzüchtung von Pflaumenunterlagen. Auch hier ist die Frostresistenz besonders wichtig, und in dieser Richtung liegen unsere Arbeiten an Sämlingen von *Prunus*

cerasifera und *Pr. insititia*. Wie bereits erwähnt wurde, konnten wir frostresistente *Cerasifera*-Sämlinge auslesen. Einige dieser Formen besitzen nach bisherigen Erfahrungen gute vegetative Vermehrbarkeit, und sie sollen daher in Mutterbeeten und später im Veredlungsversuch auf ihre Leistung geprüft werden. Vielleicht gelingt es, einen Ersatz für die frostempfindliche Myrobalane zu finden. Aussichtsreich sind einige Nachkommen aus Selbstbestäubung einer von der Baumschule Späth stammenden schwachwüchsigen *Pr. insititia* (Species 1,34), über deren Erblchkeitsverhalten unten (S. 151) berichtet wird. Diese frostfesten, anspruchslosen Formen, die teils schwach-, teils mittelstarkwüchsig sind, zeichnen sich durch verhältnismäßig starkes Wurzelschoßbildungsvermögen aus. Im Jahre 1948 werden Abrisse zu Mutterbeeten aufgeschult.

VII. Züchtungsforschung.

Nur kurz können hier die auf dem Gebiete der Züchtungsforschung im engeren Sinne durchgeführten Arbeiten behandelt werden, zumal diese während des Krieges weitgehenden Beschränkungen unterlagen und ihre Weiterführung nach dem Kriege infolge des Fehlens technischer Voraussetzungen erst sehr langsam wieder in Gang gekommen ist. Die Fortsetzung oder die Veröffentlichung mancher Arbeiten ist leider für immer unmöglich gemacht, oder die Versuche müssen von neuem begonnen werden, weil das Versuchsmaterial, die Versuchsprotokolle oder die Auswertung der Ergebnisse infolge von Kriegseinwirkungen verlorengegangen.

Apfel.

Seit dem Frühjahr 1946 werden die alljährlichen morphologisch-pomologischen und phänologischen Beobachtungen an zahlreichen Nachkommenschaften von Kultursorten und aus Artbastardierung weitergeführt, um die Grundlage für weitere Erkenntnisse über die Vererbung der verschiedensten Merkmale zu gewinnen. Über den ersten Teil dieser Studien habe ich bereits berichtet (52). Nachdem HENNING (10) die Erblchkeitsverhältnisse in der F_1 aus Kreuzungen zwischen *Malus*-Arten, Bastardformen und Kultursorten eingehend analysiert hatte, sind seit einigen Jahren entsprechende Untersuchungen an der F_2 aus Selbstung verschiedener Artbastarde und der F'_2 aus Kreuzungen dieser Bastarde mit dem Kultursorten-Elter oder anderen Kultursorten im Gange. Im Rahmen dieser Arbeiten werden auch zytologische Untersuchungen durchgeführt, z. B. bei Nachkommenschaften, an deren Entstehung 68-chromosomige Arten der Sektion *Chloromeles* beteiligt sind.

Nur sehr unvollständig werden frühere Versuche über das Vorkommen von selbstfertilen Formen in der Gattung *Malus* und über das Verhalten der Selbstungsnachkommenschaften rekonstruiert werden können. An Kreuzungen einer schwach selbstfertilen Form von *Malus zumi* (vgl. RUDLOFF und SCHMIDT [24]) mit verschiedenen Kultursorten (selbststeril) hatte sich gezeigt, daß in der F_1 eine Spaltung in selbststerile, \pm schwach und \pm mittelstark selbstfertile Typen eintritt. Die F_2 aus Selbstung

der \pm selbstfertilen Bastarde ergab interessante Aufspaltungen hinsichtlich der Wuchsstärke und Vitalität. In manchen Familien traten, sehr deutlich geschieden, etwa 50% typisch inzuchtsdeprimierte und 50% außerordentlich wüchsige Sämlinge auf. Es ist geplant, diesen Versuch zu wiederholen. Die F_1 -Bastarde stehen noch.

Bereits im Jahre 1938 war mit Untersuchungen über die künstliche Auslösung von Sproßmutationen (32, 36, 48, 52) mittels Röntgenstrahlen an einigen Apfelsorten begonnen worden. Leider ist der größte Teil des Versuchsmaterials durch Erfrieren der behandelten Edelsorten im Winter 1939/40 bzw. der Wurzelunterlagen 1941/42 vernichtet worden. Im Jahre 1948 haben wir die Versuche wieder aufgenommen. Im Frühjahr wurden Reiser einiger Apfelsorten bestrahlt und nach der



Abb. 24. 15jähriger, schwachwüchsiger Apfelsämling aus der Kreuzung *Malus baccata* \times *M. micromalus*; mit Bodentrieben.

Behandlung auf ältere Bäume gepfropft, und im Sommer erfolgte die Bestrahlung von Okulationsreisern, übrigens auch von der Schattenmorelle und der Deutschen Hauszwetsche.

In einer früheren Arbeit (46) habe ich über einen interessanten Fall von gehäufter Chimärenbildung an einem Sämling der Apfelsorte Kaiser Wilhelm berichtet. Dieser Baum trug überwiegend Früchte, deren Schale mehr oder weniger große Bezirke aufwies, die von rot nach gelblichgrün mutiert waren. In den folgenden Jahren, in denen der Baum trug, hat sich dieses interessante Phänomen der Genlabilität wiederholt. Das fast fertige Manuskript und die dafür benötigten Unterlagen einer darüber verfaßten Veröffentlichung sind 1945 verloren gegangen. Nach dem Kriege hat der Baum nicht mehr getragen. Seine Erhaltung wurde, u. a. durch Reiserentnahme, sichergestellt.

Die Züchtung tetraploider Apfelsorten hat großes theoretisches und praktisch-züchterisches Interesse. Einmal ist es nicht ausgeschlossen, daß bei tetraploiden Äpfeln in verschiedener Hinsicht mit Leistungssteigerungen gerechnet werden kann. Vor allem kann im Gefolge der Genomverdoppelung Selbstfertilität eintreten,

wie bei der Birne der Fall der tetraploiden Sproßmutante bei der Sorte Fertility (5) zeigt. Zum anderen gewinnt man die Möglichkeit, aus Kreuzungen tetraploider Formen mit normal-diploiden neue triploide Sorten zu züchten. Dies wäre züchterisch bedeutsam, weil das spontane Auftreten triploider Sämlinge selten und völlig unkontrollierbar ist. Die Züchtung neuer triploider Apfelsorten ist erwünscht, weil die bestehenden triploiden Sorten gegenüber der Masse der diploiden durch einen besonders hohen Prozentsatz von Vertretern mit vorteilhaften Fruchtmerkmalen ausgezeichnet ist. Das Gesagte gilt entsprechend für die Birne. NILSSON-EHLE (22) und BERGSTRÖM (4) ist es gelungen, tetraploide Formen unter Massenaussaaten von Samen triploider Apfelsorten zu finden. Die Entstehung der Tetraploiden wird aus der Befruchtung unreduzierter Gonen der triploiden Sorten mit normal haploidem Pollen der Bestäubersorte erklärt. Eine Wiederholung des von NILSSON-EHLE durchgeführten Experiments war für uns bislang infolge von Schwierigkeiten der Saatgutbeschaffung unmöglich. Wir haben daher versucht, die Colchicinmethode beim Apfel anzuwenden. Es wurden sowohl angekeimte Kerne von Apfelsorten und Malus-Arten durch verschieden langes Eintauchen in Colchicininlösungen verschiedener Konzentration als auch die Vegetationspunkte an den Triebspitzen einjähriger Veredlungen verschiedener Apfelsorten nach der Wattebäuschchenmethode mit Konzentrationen von 0,1 bis 0,5% behandelt. Über den Erfolg der Behandlung läßt sich noch nichts aussagen. Auf eine andere Möglichkeit, zu tetraploiden, selbstfertilen Äpfeln zu gelangen, habe ich früher hingewiesen (24). Sie bestände in der Herstellung konstant-intermediärer Bastarde mittels Bestäubung triploider Sorten durch röntgen- oder kältebehandeltem Pollen diploider Sorten in der Hoffnung, daß sich gelegentlich diploide Eizellen mit diploiden männlichen Gameten vereinigen würden.

Von Untersuchungen, die 1945 so gut wie abgeschlossen waren, deren Unterlagen bzw. Auswertungen jedoch durch Kriegseinwirkung verloren gingen und die deshalb, so weit möglich, neu bearbeitet werden müssen, seien genannt: Studien über Blühzeit und Blühbeginn von Apfelsorten, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kernzahl, Fruchtgewicht und Fruchtgröße bei verschiedenen diploiden und triploiden Apfelsorten, pomologische Studien an ausländischen Sorten. — In den Jahren 1941/43 wurde ein großes Sortiment frostharter Lokalsorten aus Böhmen, Nordbaden und Württemberg zusammengetragen.

Kirschen.

In Fortsetzung von früheren, durch die Kriegereignisse unterbrochenen Untersuchungen wurden 1948 die Versuche wieder aufgenommen, mittels der Colchicinmethode polyploide Formen bei *Prunus avium* ($n=8$) zu erzeugen. Über das Ergebnis dieser Versuche, für die vorerst Vogelkirschen gewählt wurden, kann noch nichts Abschließendes gesagt werden. Die Erzeugung polyploider Formen bei *Pr. avium* steht im Zusammenhang mit einigen theoretisch und praktisch-züchterisch bedeutsamen Fragen. Nach den mit anderen Objekten gemachten Erfahrungen (vgl. oben S. 150) ist zu erwarten, daß tetraploide Süßkirschen selbstfertil sind. Die Schaffung tetraploider Süßkirschen würde ferner ganz neue Möglichkeiten für die Bastardierung mit Sauer-

kirschen ($2n=32$) schaffen. Weiterhin würden sich sehr wichtige Einblicke in die Phylogenie von *Pr. cerasus* und anderen 32-chromosomigen Kirschen sowie der Amarellen ergeben. Dieses Problem ist von englischer Seite auf Grund zytologischer Analysen an Bastardformen untersucht worden. Es würde zu weit führen, die darüber vorliegende Literatur hier zu diskutieren. Als Ausgangsform für die Herstellung tetraploider Süßkirschen könnte auch die von M. VON SCHELHORN (29) bearbeitete triploide Vogelkirsche dienen.

An einem größeren, 1926 am Institut für Pflanzenbau der Universität Halle hergestellten Sämlingsmaterial aus Kreuzungen zwischen Sauerkirschen (vor allem der Schattenmorelle) mit verschiedenen Süßkirschenarten wurden mehrere Jahre hindurch eingehende morphologisch-genetische und befruchtungsbiologische Untersuchungen durchgeführt. Leider sind die Aufzeichnungen infolge der Kriegseinwirkungen verloren gegangen. Die Untersuchungen sind daher, so weit es möglich ist, noch einmal begonnen worden. Ihre frühere Veröffentlichung war noch unterblieben, weil die Ergebnisse der zytologischen Untersuchung der Bastarde abgewartet werden sollten. Auch dafür wurde noch einmal Material fixiert, das demnächst bearbeitet werden wird. Die Befruchtungsverhältnisse werden ebenfalls noch einmal, so weit möglich, geprüft werden. Die morphologisch-obstbauliche Untersuchung ergab, daß die Bastarde überwiegend Sauerkirschenmerkmale besitzen oder intermediären Charakter vom Amarellentyp tragen. Diese Tatsache steht zweifellos mit der höheren Chromosomenzahl des Sauerkirschenelterns in Beziehung. Theoretisch müßten die Bastarde $2n=24$ Chromosomen besitzen. Das gute Fruchtungsvermögen der meisten Formen deutet aber darauf hin, daß die Verhältnisse vielleicht anders liegen, als es bei Triploiden eigentlich zu erwarten wäre. Mehrjährige Bestäubungsversuche ergaben für jeden untersuchten Sämling eine jeweils verschiedene Interfertilität bzw. Intersterilität gegenüber verschiedenen Süß- und Sauerkirschenarten. Manche Sämlinge erwiesen sich als selbststeril, manche als selbstfertil. Der Selbstfertilitätsgrad der Schattenmorelle wurde jedoch bei keinem Bastard erreicht. Die aus diesen Bestäubungen hervorgegangenen Sämlinge stehen bereits im Ertrag. Bei verschiedenen „Rückkreuzungen“ mit Süßkirschen ist eine deutliche Verstärkung des Süßkirschen-Einflusses bemerkbar. Die morphologische und befruchtungsbiologische Bearbeitung dieser Formen ist noch nicht abgeschlossen.

An den in Ostpreußen angepflanzten Schattenmorellen-Sämlingen wurde eine erstaunlich bunte Aufspaltung festgestellt, die sich auf alle Merkmale, vom Wuchstyp bis zur Frucht, erstreckte. Leider ging der größte Teil der Aufzeichnungen darüber verloren. Neben mutterähnlichen Typen traten amarellenartige, ja sogar eine starkwüchsige, fast süßkirschenähnliche Form und bemerkenswert viele schwachwüchsige bis krüppelige Sämlinge auf. Auch in den Fruchtmerkmalen war die Variation sehr groß. Die Sämlinge stammten aus freier Bestäubung von Schattenmorellenbüschen aus einem gemischten Bestand. Der Aufspaltungsbefund beweist, daß die Schattenmorelle nicht streng autogam

ist. Was dabei auf das Konto der Fremdbestäubung kommt und wie weit andererseits die zweifellos vorhandene starke Heterozygotie der (polyploiden!) Schattenmorelle für die starke Aufspaltung verantwortlich ist, sollen weitere Versuche klären, die — nach dem Verlust der 1943 aufgepflanzten Sämlinge — 1947 und 1948 neu angelegt wurden. An drei Gruppen von Schattenmorellen Sämlingen sollen die genetischen Verhältnisse unserer wirtschaftlich wichtigsten Sauerkirschensorte untersucht werden: 1. Herkünften aus gemischten Beständen, 2. aus geschlossenen Beständen, 3. aus kontrollierten Selbstbestäubungen. Für 1949 sind weitere Aussaaten bereitgestellt bzw. vorgesehen.

Pflaumen.

Mehrere Jahre hindurch haben wir uns bemüht, Bastarde zwischen Kirschkpflaume (*Prunus cerasifera*, $n=8$) und Schlehe (*Pr. spinosa*, $n=16$) herzustellen. Die wenigen Sämlinge, die erhalten wurden, gingen nach und nach alle ein, die letzten im Winter 1939/40 durch Frost. Auf den grundlegenden Untersuchungen von RYBIN (28) fußend, war unser Ziel, durch Polyploidisierung der Bastarde ($2n=24$) eine „synthetische *Pr. domestica*“ ($2n=48$) zu erhalten. Die Versuche sollen, allen Schwierigkeiten zum Trotz, wieder aufgenommen werden. Leider ist der von mir früher (39) beschriebene, spontan aufgetretene, „domesticoid“ ausgebildete triploide *Cerasifera*-Sämling im Winter 1941/42 erfroren. Ob er antotriploid war oder ein Bastard mit Schlehe, läßt sich nicht mehr entscheiden. Versuche, ihn mittels der Colchicinbehandlung zu polyploidisieren, waren leider fehlgeschlagen.

Im Frühjahr 1948 wurden Untersuchungen über die Erzeugung Polyploider mit Hilfe der Colchicinmethode an verschiedenen normalen, 8-chromosomigen Formen von *Pr. cerasifera* aufgenommen. Darüber wird später berichtet werden.

Bastardierungsversuche mit den 8-, 16- und 24-chromosomigen *Prunus*-Arten der Gruppe *Prunophora* unter Einschaltung der zytologischen Analyse und der Colchicinierung eröffnen weite Möglichkeiten, die von züchterischer Bedeutung sein könnten und interessante Aufschlüsse über die Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse und den Zusammenhang zwischen der bei dieser vielgestaltigen Gruppe vorkommenden Selbstfertilität und der Polyploidie erbringen würden. Die im Rahmen derartiger Versuche erhaltenen Bastarde von *Pr. cerasifera* mit Sorten der *Triflora*- und *Domestica*-Gruppe sind leider im Winter 1939/40 dem Frost zum Opfer gefallen. An der F_1 aus Selbstbestäubung der früher beschriebenen *Cerasifera*-Formen anatolischer Herkunft (39) und aus Kreuzungen dieser Formen untereinander werden seit einigen Jahren Untersuchungen über die Vererbung der Fruchtmerkmale und das Vorkommen von Selbstfertilität durchgeführt. Ähnliche Studien werden an den Nachkommenschaften aus Selbstungen, Kreuzungen und freier Abblüte von Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen und Reineclauden betrieben. Aus den bisherigen Beobachtungen ging hervor, daß der herkömmlichen Einteilung der Pflaumen im weiteren Sinne (Großart *Pr. domestica*) in die oben erwähnten Gruppen nur bedingter

systematischer Wert zukommt. In einer späteren Arbeit wird gezeigt werden, daß die zur Abgrenzung der Pflaumen i. e. S., Zwetschen, Reineclauden und Mirabellen herangezogenen Merkmale, insbesondere der Frucht, frei mendeln und sich in der mannigfaltigsten Weise kombinieren können. Lediglich die Sortengruppe der Hauszwetschen scheint eine gewisse komplexe Natur zu besitzen. Wieweit dies mit der Selbstfertilität und mit einer möglichen weitgehenden Homozygotie bezüglich bestimmter wesentlicher Merkmale zusammenhängt, ist nicht bekannt. Zur Klärung dieser Frage wollen wir unsere durch den Kriegsausgang unterbrochenen Studien über die Genetik der Hauszwetsche wieder aufnehmen und zunächst große Nachkommenschaften von Hauszwetschen-Herkünften aus Selbstbestäubung und freier Abblüte untersuchen. Im Zusammenhang mit dem Zwetschenproblem verdient die Feststellung Beachtung, daß sich unter den

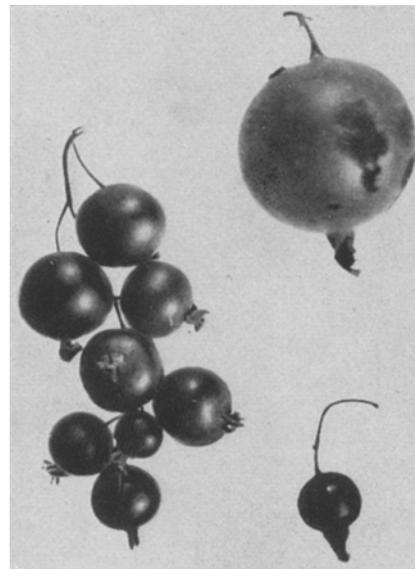


Abb. 25. Links Schwarze Johannisbeere, Fruchtstand der Sorte Langtraubige Schwarze. Rechts oben Stachelbeere, Frucht der Sorte Lady Delamere. Rechts unten Fruchtstand (die eine Frucht ist „abgerieselt“) eines F_1 -Bastards aus der Kreuzung Langtraubige Schwarze \times Lady Delamere. $^{19/20}$ nat. Gr.

Selbstungsnachkommen der auf S. 149 erwähnten *Pr. insititia* Spec. 134, einer klein- und rundfrüchtigen Form, Sämlinge mit typischen spätreifen Zwetschenfrüchten befinden. Auch über diese Beobachtungen werde ich demnächst im Zusammenhang berichten.

Beerenobst.

In Fortsetzung und Erweiterung der von GRUBER durchgeführten Untersuchungen über Artbastardierung in der Gattung *Ribes* steht seit 1947 ein großes Material aus Kreuzungen zwischen den verschiedensten *Ribes*-Arten in Beobachtung. Darunter befinden sich auch Bastarde zwischen Vertretern verschiedener Sektionen, so z. B. aus *R. nigrum* (Sect. *Coreosma*) und *R. grossularia* (Sect. *Grossularia*) u. a. (Abb. 25). Es ist noch verfrüht, Einzelheiten über die Ergebnisse dieser Untersuchungen mitzuteilen. — Über die Polyploidisierung von *Fragaria vesca* vgl. oben (S. 146).

Ätiologie von Krankheiten der Obstgewächse und Biologie der Erreger.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Erforschung der Ursachen des Rutensterbens der Himbeeren eine wichtige Voraussetzung für die Resistenzzüchtung darstellt. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn einmal von phytopathologischer Seite ernsthaft an dieses Problem herangegangen würde.

Im Zusammenhang mit unseren früheren Untersuchungen über die Züchtung moniliareisistenter Kirschen ergaben sich noch einige für die Bekämpfung der Zweigdürre wesentliche offene Fragen. So bleibt zu klären, wieweit das auf dem Wege über die Blüte in den Trieb gelangte Myzel während des Sommers zu wachsen vermag. Gewißheit darüber ist für die Praxis des zur Eindämmung der Monilia-seuche bisher verlässlichsten Mittels, des kräftigen Rückschnitts, wichtig. Ferner scheint das im Zweig überwinternde Myzel eine wichtige Rolle bei dem oft zu beobachtenden, besonders „heimtückischen“ Ausbrechen der Krankheit in manchen Jahren zu spielen, in denen zur Zeit der Blüte durchaus kein feuchtes, kühles „Moniliawetter“ herrscht.

Venturia inaequalis, der Erreger des Apfelschorfes, gehört heute zu den am besten erforschten parasitischen Pilzen. Über unsere umfangreichen Arbeiten zur Biologie des Schorfpilzes habe ich im Jahre 1942 eine zusammenfassende Übersicht (47) gegeben. Diese Arbeiten erstreckten sich auf drei Problemgruppen: die Formenmannigfaltigkeit des Pilzes, seine physiologische Spezialisierung und die Physiologie der Widerstandsfähigkeit gegen den Pilz. Nachdem wir bereits Kreuzungen zwischen Morpho- und Biotypen des Pilzes auf natürlichem Substrat durchgeführt und Einblicke in die Vererbung der morphologischen Merkmale auf künstlichen Nährböden und die Genetik der spezifischen Aggressivität der *Venturia*-Rassen gegenüber bestimmten Wirten gewonnen hatten (38), gelang es später PALMITER und KEITZ¹, auch in vitro Kreuzungen auszuführen und den endgültigen Beweis für die Heterothallie von *V. inaequalis* zu erbringen. Nun bleibt vor allem noch das Problem der Neuentstehung von morphologisch und physiologisch spezialisierten Formen des Schorfpilzes. Es ist geplant, dieser Frage durch Versuche zur Auslösung von Mutationen mittels Röntgenstrahlen und anderer Agenzien näherzutreten.

Literatur.

1. BÖRNER, E., und F. BRAMSTEDT: Über ein Freiland-Ausleseverfahren auf Blutlausfestigkeit von Apfelsämlingen. *Forschungsdienst* 7, 255—259 (1939). — 2. BRAMSTEDT, FRITZ: Der Nachweis der Blutlausunanfälligkeit der Apfelsorten auf histologischer Grundlage. *Z. Pflanzenkrankh.* 48, 480—488 (1948). — 3. BAUER, R.: Die Methode der Masseninfektion bei der Züchtung mehltau- und blattfallresistenter Rassentypen bei der Gattung *Ribes*. *Forschungsdienst* 6, 575—587 (1938). — 4. BERGSTRÖM, INGRID: Tetraploid apple seedlings obtained from the progeny of triploid varieties. *Hereditas* 24, 210—216 (1938). — 5. CRANE, M. B., and P. T. THOMAS: Genetical studies in pears. I. The origin and behaviour of a new giant form. *J. Genet.* 37, p. 287 (1939). — 6. ELSSMANN, E.: Prüfung von Sauerkirschensorten auf ihr Verhalten gegen *Sclerotinia cinerea* Schroet. *Forschungsdienst* 7, 361—366 (1939). — 7. GRUBER, F.: Beerenobstzüchtung. *Züchter* 4, 237—242 (1932). — 8. GRUBER, F.:

Beerenobst. *Handb. d. Pflanzenzüchtg.*, herausg. v. Th. ROEMER u. W. RUDOLF, Bd. 5, 115—151 (1940). — 9. HAAS, P. G. DE: Vegetativ vermehrbare Birnenunterlagen. *Züchter* 17/18, 402—411 (1947). — 10. HENNING, WOLFGANG: Morphologisch-systematische und genetische Untersuchungen an Arten und Artbastarden der Gattung *Malus*. *Züchter* 17/18, 289—349 (1947). — 11. HÜLSMANN, B.: Selektion von Obstunterlagen. *Züchter* 17/18, 224—232 (1947). — 12. KEMMER, E., und F. SCHULZ: Die Bedeutung des Kernobstsämlings als Unterlage. *Landw. Jb.* 79, 793—824 (1934). — 13. KEMMER, E., und F. SCHULZ: Die Bedeutung des Kernobstsämlings als Unterlage. Ergänzung des 1. Teiles: Weitere Ergebnisse der Sämlingsentwicklung diploider und triploider Apfel- und Birnensorten. *Landw. Jb.* 83, 297—319 (1936). — 14. KEMMER, E., und F. SCHULZ: Die Bedeutung des Sämlings als Unterlage. Ergänzung der Veröffentlichungen aus den Jahren 1934 und 1936. *Landw. Jb.* 89, 114—139 (1939). — 15. KEMMER, E., und F. SCHULZ: Die Bedeutung des Sämlings als Unterlage (Baumschulstadium). *Gartenbauwiss.* 18, 59—97 (1944). — 16. KOBEL, FRITZ: Lehrbuch des Obstbaues auf physiologischer Grundlage. Springer, Berlin (1932). — 17. MITTMANN-MAIER, GERTRUD: Infektionsversuche an Obstbäumen mit Stämmen verschiedener Herkunft von *Monilia cinerea* und *Monilia fructigena*. *Z. f. Pflanzenkrankh.* 48, 232—246 (1938). — 18. MITTMANN-MAIER, GERTRUD: Untersuchungen über die Moniliareisistenz der Sauerkirschen. *Z. f. Pflanzenkrankh.* 50, 84—95 (1940). — 19. MITTMANN-MAIER, GERTRUD: Untersuchungen über die Anfälligkeit der Apfel- und Birnensorten gegenüber der Moniliafruchtfäule. *Gartenbauwiss.* 15, 334—360 (1940). — 20. MAURER, ERICH: Die Unterlagen der Obstgehölze. 379 p. Berlin, Parey (1939). — 21. MÜLLER, HORST: Pillnitzer vegetativ vermehrte Birnenunterlagen. 25 Jahre Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau und Höhere Gartenbauschule Pillnitz-Elbe. Dresden, Dresdener Verlagsgesellschaft K.G. (1947). — 22. NILSSON-EHLE, H.: Darstellung tetraploider Äpfel und ihre Bedeutung für die praktische Apfelzüchtung Schwedens. *Hereditas* 24, 195—204 (1938). — 23. RUDLOFF, C. F., und MARTIN SCHMIDT: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. II. Zur Züchtung schorf widerstandsfähiger Apfelsorten. *Züchter* 6, 288—294 (1934). — 24. RUDLOFF, C. F., und MARTIN SCHMIDT: Befruchtungsbio logische Studien an *Malus*-, *Pirus*- und *Prunus*-Arten. *Gartenbauwiss.* 12, 145—169 (1938). — 25. RUDOLF, W.: Die Züchtung frostresistenter Obstsorten mit besonderer Berücksichtigung der Resistenz gegen Spätfrostschäden. *Forschungsdienst* 9, 266—276 (1940). — 26. RUDOLF, W.: Züchtungsforschung an den Obstarten (Edelsorten). *Forschungsdienst*, Sonderheft 16, 472—481 (1942). — 27. RUDOLF, WILHELM, SCHMIDT, MARTIN und ROBERT ROMBACH: Ergebnisse einer Erhebung über die im Winter 1939/40 an Obstgehölzen im Großdeutschen Reich aufgetretenen Frostschäden. Bericht, erstattet unter Mitwirkung zahlreicher Fachanstalten und Fachleute. *Gartenbauwiss.* 16, 550—708 (1942). — 28. RYBIN, W. A.: Spontane und experimentell erzeugte Bastarde zwischen Schwarzdorn und Kirschpflaume und das Abstammungsproblem der Kulturpflaume. *Planta* 25, 22 bis 58 (1936). — 29. SCHELHORN, MATHILDE v.: Über eine triploide Vogelkirsche. *Züchter* 17/18, 232—235 (1947). — 30. SCHELHORN, MATHILDE v.: Studien über die Biologie des Erregers der Schrotschußkrankheit des Steinobstes (*Clasterosporium carpophilum* Aderhold) und über die Aussichten einer Züchtung schrotschußresistenter Sauerkirschensorten. *Züchter* 17/18, 436—439 (1947). — 31. SCHMIDT, MARTIN: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. VI. Zur Frage nach dem Vorkommen physiologisch spezialisierter Rassen beim Erreger des Apfelschorfes. Erste Mitteilung. *Gartenbauwiss.* 10, 478—499 (1936). — 32. SCHMIDT, MARTIN: Somatische Mutationen beim Kern- und Steinobst und ihre züchterische Bedeutung. (Sammelreferat.) *Züchter* 9, 81—91 (1937). — 33. SCHMIDT, MARTIN: Infektionsversuche mit *Sclerotinia cinerea* an Süß- und Sauerkirschen. *Gartenbauwiss.* 11, 167—182 (1937). — 34. SCHMIDT, MARTIN: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. VII. Zur Morphologie und Physiologie der Widerstandsfähigkeit gegen den Erreger des Apfelschorfes. *Gartenbauwiss.* 11, 221—230 (1947). — 35. SCHMIDT, MARTIN: *Venturia inaequalis* (Cooke)

¹ Die Literatur ist mir augenblicklich nicht zugänglich.

Aderhold. VIII. Weitere Untersuchungen zur Züchtung schorf widerstandsfähiger Apfelsorten. (Erste Mitteilung.) Züchter 10, 280—291 (1938). — 36. SCHMIDT, MARTIN: Kern- und Steinobst. Handbuch d. Pflanzenzüchtg., herausgeg. v. Th. ROEMER und W. RUDORF, Bd. 5, 1—77. Berlin, Paul Parey (1939). — 37. SCHMIDT, MARTIN: Erwin Baur und die Obst- und Rebenzüchtung. Geisenheimer Mitteilungen 55, 33—34 (1940). — 38. SCHMIDT, MARTIN: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. X. Zur Vererbung der morphologischen Merkmale auf künstlichem Substrat und der Aggressivität gegenüber bestimmten Wirten bei Einsporenherkünften des Apfelschorfpilzes. Gartenbauwiss. 15, 118—139 (1940). — 39. SCHMIDT, MARTIN: Untersuchungen über den züchterischen Wert von Sämlingen der Kirschkpflaume, *Prunus cerasifera* Ehrh. Gartenbauwiss. 15, 247—311 (1940). — 40. SCHMIDT, MARTIN: Später Laubaustrieb und späte Blüte, ein Zuchtziel beim Apfel. Züchter 12, 281—284 (1940). — 41. SCHMIDT, MARTIN: Der Einfluß von Unterlage und Stammblinder auf die Frostempfindlichkeit der Obstsorten. Deutscher Obstbau 56, 101—103 (1941). — 42. SCHMIDT, MARTIN: Erfahrungen und Lehren für den Obstbau aus dem Frostwinter 1939/40. Geisenheimer Mitteilungen 56, 89—94 (1941). — 43. SCHMIDT, MARTIN: Beiträge zur Züchtung frostwiderstandsfähiger Obstsorten. Züchter 14, 1—19 (1942). — 44. SCHMIDT, MARTIN: Forschungsaufgaben der Züchtung bei Kirschen. Deutscher Obstbau 57, 41 bis 46 (1942). — 45. SCHMIDT, MARTIN: Die Frage der frostharten Sämlingsunterlagen als züchterisches Problem. Deutscher Obstbau 57, 153—155 (1942). — 46. SCHMIDT, MARTIN: Ein Fall gebäuerter Chimärenbildung

beim Apfel. Züchter 14, 112—117 (1942). — 47. SCHMIDT, MARTIN: Untersuchungen über die Biologie von *Venturia inaequalis* im Zusammenhang mit der Züchtung schorf widerstandsfähiger Apfelsorten. Forschungsdienst, Sonderheft 16, 498—506 (1942). — 48. SCHMIDT, MARTIN: Wo stehen wir in der Frage der Neuzüchtung im Obstbau? Zeitfragen der Baumschule, 5. Folge. Aachen, Deutsche Gärtnerbörse (1943). — 49. SCHMIDT, MARTIN: Die Züchtung von Apfelsorten mit hohem Pektingehalt und anderen für die Fruchterverwertung günstigen Eigenschaften unter Verwendung von Wildformen. Die Obst- und Gemüse-Verwertungs-Industrie 31, 6—8 (1944). — 50. SCHMIDT, MARTIN: An welchen Zuchtzielen im Obstbau hat die Obstverwertungsindustrie Interesse? Die Obst- und Gemüse-Verwertungs-Industrie 31, 34—35 (1944). — 51. SCHMIDT, MARTIN: Grundzüge der züchterischen Arbeit beim Obst. Unser Wegweiser im Obstbau — Garten — Kleintierhof 2, 101—104 (1947). — 52. SCHMIDT, MARTIN: Beiträge zur Züchtungsforschung beim Apfel. I. Phänologische, morphologische und genetische Studien an Nachkommenschaften von Kultursorten. Züchter 17/18, 161—224 (1947). — 53. SCHMIDT, MARTIN: Die Züchtung von Pflaumensorten. Unser Wegweiser im Obstbau — Garten — Kleintierhof 3, 25—27 (1948). — 54. SCHULZ, F.: Beitrag über die Auswirkung des Wurzelfrostes an Obstgehölzen im Winter 1941/42. Leistungssteigerung im Gartenbau, wiss. Schriftenreihe. H. 1. Wiesbaden, Bechtold & Comp. (1943). — 55. ZWINTZSCHER, MAX: Experimentelle Untersuchungen zur Züchtung von Obstgehölzen mit frostwiderstandsfähigen Fruchtknospen und Blüten. I. *Malus*formen. Zeitschr. f. Züchtg. A: Pflanzenzüchtg. 26, 245—352 (1944).

(Aus der Zentralforschungsanstalt für Pflanzenzüchtung [ERWIN-BAUR-Institut], Müncheberg/Mark.)

Entwicklung und Probleme der Müncheberger Lupinenzüchtung.

Von H.-J. TROLL.

Mit 42 Textabbildungen.

Mit dem 20jährigen Bestehen des ERWIN-BAUR-Instituts in Müncheberg ist die Entwicklung der Lupinenzüchtung und des Lupinenbaues in Deutschland eng verbunden. Die schon 1927 von E. BAUR ausgesprochene Anregung, daß eine Untersuchungsmethode zur Auffindung alkaloidarmer Mutanten bei Lupinen erfolgreich sein müsse, wurde bereits in demselben und in den folgenden Jahren durch VON SENGBUSCH in den unter BAURS Leitung stehenden Instituten in Berlin-Dahlem und insbesondere in dem heutigen ERWIN-BAUR-Institut in Müncheberg mit Erfolg in die Tat umgesetzt. Ferner wurden bald darauf von HEUSER und seinen Mitarbeitern¹ in Landsberg/Warthe und von LAUBE in Petkus alkaloidarme Formen von *Lupinus albus* gefunden und züchterisch bearbeitet. Auch in Rußland begann man damals mit Erfolg auf diesem Gebiet zu arbeiten. Es liegen hierüber Veröffentlichungen vor von FEDOTOV (7—10), IVANOV (23), IVANOV und SMIRNOVA (24), MATUSINSKI (30), SCHARAPOV (45), SVIRSKI (44) und VAVILOV (51).

Die Einzelheiten über die zeitliche Entwicklung der Müncheberger Lupinenzüchtung sind durch VON

SENGBUSCH (41) und andere (3, 4, 11, 12, 42) mehrmals festgehalten. Diese Ausführungen sollen sich deshalb darauf beschränken, den Werdegang der Lupinenbearbeitung bis zum gegenwärtigen Stand nur in großen Zügen zu umreißen, um jeweils näher auf die noch nicht abgeschlossenen Probleme einzugehen.

I. Probleme, die bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit weitgehendem Erfolg geklärt wurden in chronologischer Reihenfolge.

Alkaloidarmut.

¹ Heute befinden sich zwei alkaloidarme Stämme von *Lup. albus*, die ursprünglich von HEUSER und v. VELSEN in Landsberg/Warthe herausgearbeitet und dann an die Saatzuchtwirtschaft Heine in Hadmersleben (jetzt Deutsche Saatzucht-Gesellschaft) abgegeben wurden, in der Sortenwertprüfung der Hauptverwaltung für Land- und Forstwirtschaft in der sowjetischen Zone. Auch von der Terra A.-G. Aschersleben (jetzt DSG) wird ein von den genannten Bearbeitern in Landsberg gezüchteter Stamm von alkaloidarmer *Lup. albus* darin mitgeprüft.

Die Arbeitsrichtung bei den Lupinen in Müncheberg ging zunächst dahin, aus den damaligen bitteren Gründüngungspflanzen *Lup. luteus* und *Lup. angustifolius* mit platzenden Hülsen, gezeichneten Körnern und langsamer Jugendentwicklung, Kulturpflanzen für die Eiweißproduktion auf leichten und mittleren Böden zu machen. Das erste Ziel war, bitterstoffarme oder bitterstofffreie Lupinen für Fütterungszwecke zu schaffen. Als dies v. SENGBUSCH mit der Auffindung der drei genetisch verschiedenen bitterstoffarmen Formen von *Lup. luteus* und ferner den zwei sich unterscheidenden Formen von *Lup. angustifolius* gelungen war, wurden diese im Jahre 1931 der von BAUR gegründeten Saatzguterzeugungsgesellschaft (SEG) übergeben. Wenige Jahre später bekam die SEG auch die von v. SENGBUSCH gefundene alkaloidarme *Lup. albus*. Diese erwies sich aber als sehr spät-reif, so daß sie nicht zur Vermehrung kam. Im Jahre 1937 wurde das Müncheberger Material von *Lup. albus* von der SEG nach Petkus abgegeben. An gleich-