

Im Laufe der Jahre hat eine große Zahl von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen meiner Abteilung für Obstzüchtung an der Betreuung, Erfassung und Zusammenstellung des Materials für die Untersuchungen mitgewirkt. Es sei ihnen allen an dieser Stelle herzlich gedankt, insbesondere Frä. Dr. THERESIA HEYMER und Frau EMMY ROMBACH † für ihre Mitarbeit an der Auswertung der Beobachtungsergebnisse. Die Arbeit wurde im Jahre 1943 abgeschlossen. Infolge der Zeitverhältnisse verzögerte sich die Drucklegung.

#### Literatur.

- ALDERMAN, D. C., and H. L. LANTZ: Apple breeding: Inheritance and statistical studies on the fruits of cross-breeding seedlings with Antonovka parentage. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **36**, 279—283 (1939). — BAUR, ERWIN: Einführung in die Vererbungslehre. 7.—II. Aufl. Berlin: Gebr. Bornträger, 1930. — BROWN, A. GAVIN: The order and period of blossoming in apple varieties. *J. of Pomol.* **18**, 68—73 (1940). — CHITTENDEN, F. L. S.: Pollination in orchards. *I. J. Roy. Hort. Soc.* **37**, II, 350—361 (1911). — CRANE, M. B., and W. J. C. LAWRENCE: Fertility and vigour of apples in relation to chromosome number. *J. Genet.* **22**, 153—163 (1930). — CRANE, M. B., and W. J. C. LAWRENCE: Studies in sterility. *Proc. 9th Int. Hort. Congr.* 100—116 (1931). — CRANE, M. B., and W. J. C. LAWRENCE: Genetical studies in cultivated apples. *J. Genet.* **28**, 265—296 (1934). — DARLINGTON, C. D., and A. A. MOFFETT: Primary and secondary chromosome balance in *Pyrus*. *J. Genet.* **22**, 129—151 (1930). — HEDRICK, U. P.: New or noteworthy fruits. VII. *New York State Agr. Exp. Stat.* **1924**. — HEDRICK, U. P., and R. WELLINGTON: An experiment in breeding apples. *New York State Agr. Exp. Stat. Bull.* **350**, 141—186 (1912). — KEMMER, E., and J. REINHOLD: Die Wertabschätzung im Obstbau. 2. Aufl. *Grundl. u. Fortschr. i. Garten- u. Weinbau*, Hrsg. C. F. Rudloff, H. 7. Stuttgart: Eugen Ulmer, 1941. — KEMMER, E., and F. SCHULZ: Die Bedeutung des Sämlings als Unterlage. Ergänzung der Veröffentlichungen aus den Jahren 1934 und 1936. *Landw. Jb.* **89**, 114—139 (1939). — KOBEL, FRITZ: Lehrbuch des Obstbaus auf physiologischer Grundlage. Berlin: Julius Springer 1931. — LANTZ, H. L.: Apple breeding: A study of Jonathan crosses. *Iowa Stat. Res. Bull.* **116**, 120—160 (1928). — LANTZ, H. L.: Apple breeding: An example of parental prepotency in two progenies of the Delicious apple. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **33**, 10—12 (1936). — LEWIS, D., and M. B. CRANE: Genetical studies in apples. II. *J. Genet.* **37**, 119—128 (1938). — MACOUN, W. T.: Plant breeding in Canada. *J. Hered.* **6**, 398—403 (1915). — MACOUN, W. T.: The Northern Spy apple, a parent in breeding new varieties. *Proc. 6th Int. Congr. Genet.* **2**, 132 (1932). — PENNINGSFELD, F.: Stand der Erforschung von Stoffwechselvorgängen bei der Kernobstlagerung. *Vorratspf. u. Lebensmittelforsch.* **3**, 333—349 (1940). — RUDLOFF, C. F., und HUGO SCHANDERL: Die Befruchtungsbiologie der Obstgewächse und ihre Anwendung in der Praxis. *Grundl. u. Fortschr. i. Garten- u. Weinbau*, Hrsg. C. F. Rudloff, H. 64. Stuttgart: Eugen Ulmer 1942. — SCHMIDT, MARTIN: Somatische Mutationen beim Kern- und Steinobst und ihre züchterische Bedeutung. (Sammelreferat.) *Züchter* **9**, 81—91 (1937). — SCHMIDT, MARTIN: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. VIII. Weitere Untersuchungen zur Züchtung schorf widerstandsfähiger Apfelsorten. (Erste Mitteilung.) *Züchter* **10**, 280—291 (1938). — SCHMIDT, MARTIN: Kern- und Steinobst. *Handb. d. Pflanzenzüchtg.* Hrsg. Th. Roemer und W. Rudorf, Bd. 5, 1—77. Berlin: Paul Parey 1939. — SCHMIDT, M.: Die Züchtung frostwiderstandsfähiger Obstsorten. *Dtsch. Landw. Presse* **67**, 379—381 (1940 a). — SCHMIDT, MARTIN: Später Laubaustrieb und späte Blüte, ein Zuchtziel beim Apfel. *Züchter* **12**, 281—289 (1940 b). — SCHMIDT, MARTIN: Beiträge zur Züchtung frostwiderstandsfähiger Obstsorten. *Züchter* **14**, 1—19 (1942 a). — SCHMIDT, MARTIN: Ein Fall gehäufte Chimärenbildung beim Apfel. *Züchter* **14**, 112—117 (1942 b). — SCHMIDT, MARTIN: Die Frage der frostharten Sämlingsunterlagen als züchterisches Problem. *Deutscher Obstbau* **57**, 153—155 (1942 c). — TARASENKO, G. G.: Bellefleur-Kitaika von Mitschurin als Ausgangsmaterial für die Selektion. *Sa Mitschurinskoje Plodowodstwo* **1938**, Nr. 2—3, 42—47 (Russisch). — TICHONOWA, A. S.: Das Studium der Sämlinge, die aus freier Bestäubung der Mitschurinschen Apfelsorten hervorgegangen sind. *Sa Mitschurinskoje Plodowodstwo* **1938**, Nr. 5, 24—30 (Russisch). — TREBUSCHENKO, P. D.: Vererbung des Anthozyangehalts beim Apfel. *Dokl. Akad. Nauk. SSSR* **23**, 935—940 (1939). Russisch. — WELLINGTON, RICHARD: An experiment in breeding apples. II. *New York State Agr. Exp. Stat. Techn. Bull.* **106**, 1—149 (1924). — WILCOX, A. N.: The importance of the parental genotype in the breeding of fruits. *Proc. 6th Int. Congr. Genet.* **2**, 212—213 (1932). — WILCOX, A. N., and E. ANGELO: Apple breeding studies I. Fruit color. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **33**, 108—113 (1936). — WILCOX, A. N., and ERNEST ANGELO: Apple breeding studies II. Fruit shape. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **34**, 9—12 (1937).

## Selektion von Obstunterlagen.<sup>1</sup>

Von B. HÜLSMANN.

Mit 15 Textabbildungen.

### A. Aufgabe und Arbeitsplan.

Bei den im Jahre 1931 im Institut für gärtnerischen Pflanzenbau zu Berlin-Dahlem begonnenen Obstunterlagenversuchen lag das Schwergewicht von Anfang her auf der Gewinnung von neuen Unterlagenklonen für die Hauptobstarten Apfel, Birne, Pflaume und Kirsche. Ziel war und ist, für die verschiedenen Edelsortengruppen und Anbauggebiete sowohl vom baumschulmäßigen als auch vom obstbaulichen Standpunkt bessere und gleichzeitig infolge vegetativer Vermehrung erblich einheitliche Unterlagen zu finden. So wollen diese Forschungsarbeiten von der Grundlage eines jeden Baumes, d. h. von seiner Wurzel her, einen Beitrag zur Steigerung der Ertragssicherheit des deutschen Erwerbsobstbaues liefern.

Die Grundsätze für den Ablauf der Selektionsarbeiten hat MAURER in seinem Buch über „Die

Unterlagen der Obstgehölze“ (1) selbst dargestellt. Sie seien hier noch einmal zusammengefaßt: a) Ausgangsmaterial waren handelsübliche Unterlagen-sämlinge („Wildlinge“) sowie Samen und Pflanzen von botanischen Arten oder Einzelbäumen der verschiedensten Herkunft aus den Gattungen *Malus*, *Pirus* und *Prunus*. Die Sämlinge wurden zu Mutterbeeten aufgeschult und zunächst wie gewöhnliche vegetativ vermehrbare Obstunterlagen behandelt. Ursprünglich wurde einheitlich das Anhäufeln wie z. B. beim Doucin durchgeführt; da dieses Verfahren aber nicht überall den gewünschten Erfolg brachte, wurden sämtliche *Prunus* und *Pirus* sowie einige *Malus*-arten durch Niederlegen einjähriger Triebe und Bewurzelung des diesjährigen Austriebs vermehrt. b) Alle Einzelpflanzen dieser Sämlingsmischungen, die einmal bewurzelte „Abrisse“ ergaben, wurden mit Nummern ausgezeichnet und als Klone weitergezogen, zunächst ebenfalls als Mutterpflanzen zur Vermeh-

<sup>1</sup> Abgeschlossen Mai 1944.

rung. Nachdem diese Auslese einige Jahre hindurch fortgesetzt war, wurden diejenigen Pflanzen entfernt, die sich nicht vegetativ vermehren ließen. c) Von jeder einzelnen Mutterpflanze, d. h. sowohl von der „Stammpflanze“ als auch ihren an verschiedenen Stellen der Versuchsbaumschule aufgeschulten „Klon-generationen“, wurde jährlich die Anzahl der Abrisse sowie die Stärke und Art ihrer Bewurzelung festgestellt. Dabei wurde einem gleichbleibenden hohen Anteil bewurzelter Triebe eine ebenso große Bedeutung beigemessen wie einer starken und gut verzweigten Bewurzelung. Danach unbefriedigende Klone wurden wieder ausgeschieden. Erstmals konnte das im Jahre 1936 geschehen, wobei aber auf die Erhaltung von schwach, mittelstark und stark wachsenden Klonen aller Unterlagengruppen Wert gelegt wurde. d) Sobald genügend Abrisse vorhanden waren, wurden die Klone im Vergleich mit anerkannten Unterlagentypen im Veredlungsversuch mit 5 Edelsorten auf ihre baumschulmäßige Entwicklung geprüft. In mehreren Jahrgängen nicht befriedigende oder unverträgliche Klone wurden wieder ausgemerzt. e) Die für den Wert einer Unterlage entscheidende Prüfung vollzieht sich als langjähriger Ertragsversuch in einer nach Erwerbsgrundsätzen geführten Obstanlage. Hierbei sind Pflanzungen in den Hauptanbaugebieten notwendig, um für die verschiedenen Klima- und Bodenverhältnisse geeignete Unterlagen herauszufinden. Erst nach Vorliegen einigermaßen sicherer Werte kann und soll eine Verbreitung der neuen Unterlagensklone in der Praxis erfolgen.

Über den Verlauf der Unterlagenselektion ist bisher nur in großen Zügen berichtet worden, da die Fülle des Materials erst einer gründlichen Sichtung bedurfte. Es wurden nur zusammengefaßte Zahlen über Gewinnung, Vermehrung und Veredlung für ganze Unterlagengruppen bekanntgegeben, so im schon erwähnten Buch von MAURER (1), in Sonderheften des Forschungsdienstes (2, 3) sowie in den Jahresberichten der Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Berlin-Dahlem (4—6). Dieser erste ausführlichere Bericht beschränkt sich dabei bewußt auf denjenigen Teil der umfangreichen und langwierigen Arbeiten, der heute schon ein Urteil gestattet, nämlich auf die vegetative Vermehrungsfähigkeit der verschiedenen als Ausgangsmaterial verwendeten Unterlagensarten, Formen und Herkünfte. Er gibt also nur einen Überblick über das Ausmaß und den Erfolg der Selektion nach den anfangs unter a)—c) aufgeführten Grundsätzen, während der weitere Gang der Prüfungen in Veredlungs- und Ertragsversuchen nur gestreift werden kann und späteren Veröffentlichungen ebenso vorbehalten bleiben muß wie Beschreibungen und Bewertungen der einzelnen Unterlagensklone.

In dieser Arbeit soll also in erster Linie dargestellt werden, wieviele der ursprünglich aufgeschulten Sämlinge aus den verschiedenen Herkünften überhaupt auf das Vermehrungsverfahren durch Wurzelbildung an ihren diesjährigen Trieben (Abrissen) antworteten. Um bei den vielen Arten und dem verschiedenen Umfang des Ausgangsmaterials eine leichtere Übersicht

zu bekommen, wurde die im Verlauf der angegebenen Selektionsjahre erhaltene Anzahl von Klonen in Prozent auf die Sämlingszahl umgerechnet und als Gesamthöhe einer Säule graphisch dargestellt. Wie bereits erwähnt, mußte eine beträchtliche Menge von Klonen wegen schlechter Vermehrungsfähigkeit oder unbefriedigender Leistung im Veredlungsversuch im Laufe der Jahre wieder ausgeschieden werden, oder sie verschwand von selbst. Weitere Verluste entstanden durch Frostscha den in den harten Wintern 1938 und 1939, jedoch nicht bei den Klonen von *Malus baccata*, Vogelkirschen, Pflaumen (außer Myrobalanen) und Birnen. Der Prozentsatz im Jahre 1944 noch in weiterer Bearbeitung stehender Klone ist ebenfalls gezeichnet und zwar als unterer Teil der Säule. Doch

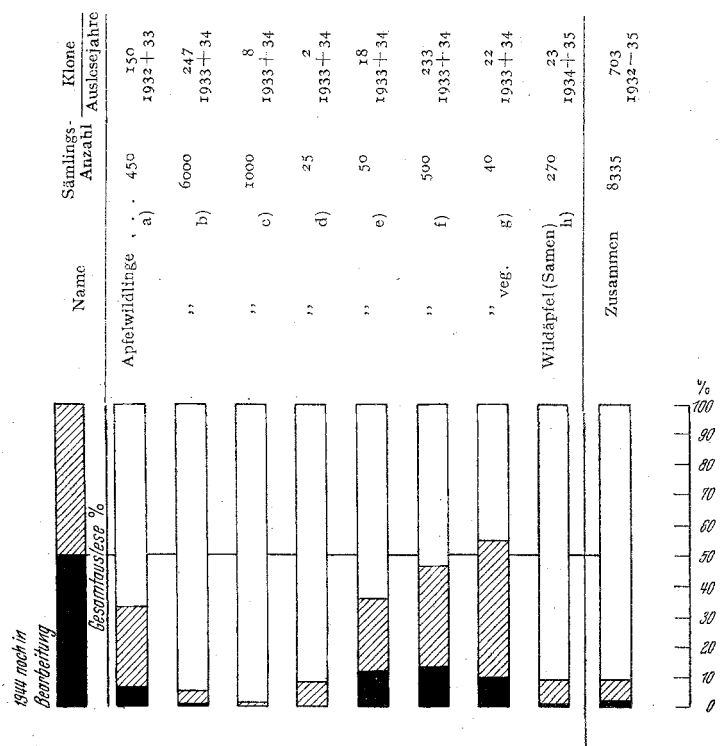


Abb. 1. Klonen aus Apfelsämlingen deutscher Herkunft.

kann er nicht bei allen Arten voll bewertet werden, da vielfach die Baumschulprüfung noch nicht abgeschlossen ist.

### B. Selektionsergebnisse.

1. Apfelunterlagen. Bei der Selektion von Apfelunterlagen lassen sich mehrere Gruppen des Ausgangsmaterials unterscheiden, von denen als erste die Apfelsämlinge deutscher Herkunft (Abb. 1) besprochen werden sollen. Es handelt sich dabei um 6 „Wildlings“-Lieferungen in bester Sortierung (a—f), eine schon von einer Jungpflanzenbaumschule als vegetativ vermehrbar bezeichnete, aber nicht klonmäßig getrennte Sendung (g) und schließlich um Samen von einem Wildapfelbaum aus einem Forst (h). Wie ein Blick auf die graphische Darstellung zeigt, ist das Selektionsergebnis recht unterschiedlich. Die größte Anzahl von Klonen, aber auch nur 55%, ergaben die „vegetativ vermehrbaren Apfelfildlinge“. Die Sämlingslieferungen zeigten eine Schwankung zwischen 47 und 1%, während die Wildsaat sich mit 9% an der unteren Grenze hielt. Als Folge der weiteren Baumschulprüfungen schied

in allen Herkunftstypen der größte Teil der gewonnenen Klone wieder aus; dabei blieb auch von einem so großen Material wie b nur ein Rest von 1%, während die höchsten Werte bei 3 Herkunftstypen, darunter auch g,

fähige und gut wurzelnde Klone zu gewinnen, — wurden Samen von 13 verschiedenen *Malus*-arten und Formen aus einem deutschen botanischen Garten beschafft. Das Er-

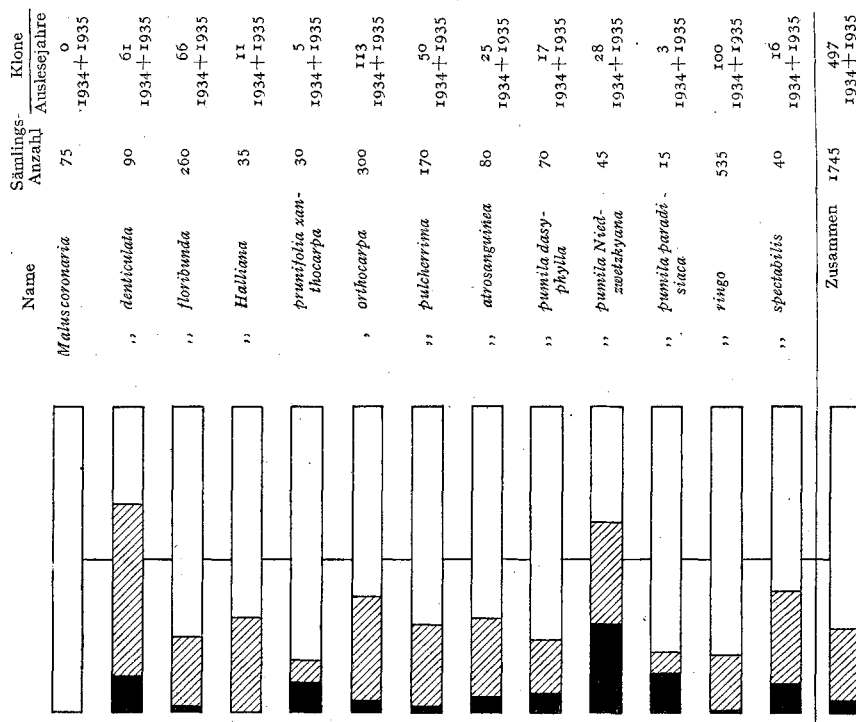


Abb. 2. Klone aus Samen von verschiedenen *Malus*-Arten deutscher Herkunft.

nur um 10% lagen. Insgesamt hatte diese Unterlagen-Gruppe bei 8335 Ausgangspflanzen 9% Klonauslesen ergeben, von denen heute noch 2% in Bearbeitung sind. Sie stehen auch fast sämtlich schon im Ertragsversuch.

dieser Gruppe sollen später als Unterlagen für Zieräpfel, besonders zur Treiberei, geprüft werden, wozu sie — gute Verträglichkeit scheint auf Grund von Tastversuchen vorhanden zu sein — wegen ihres fast allgemein stark verzweigten und faserigen Wurzelsystems geeignet sein dürften.

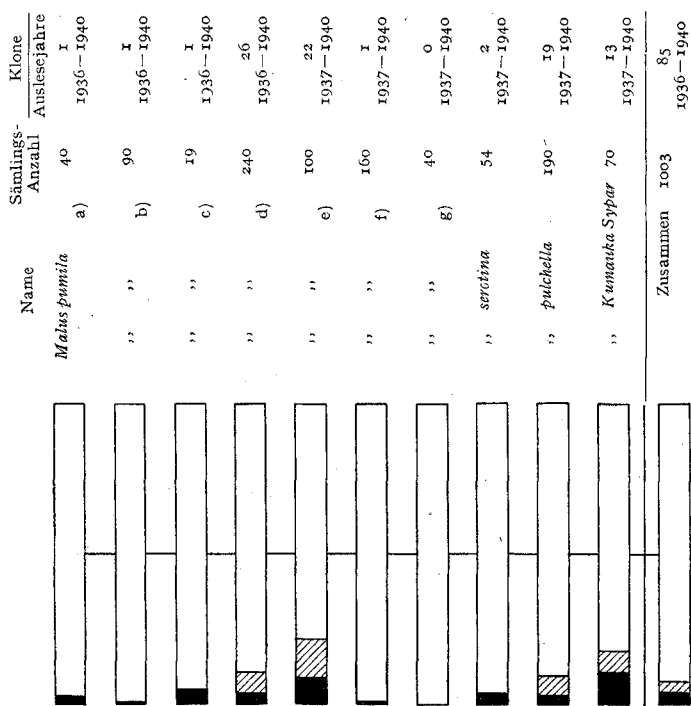


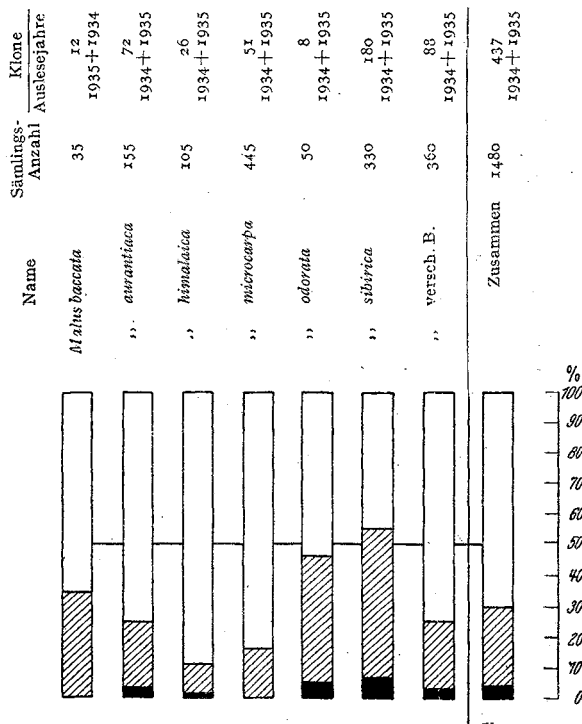
Abb. 3. Klone aus Samen verschiedener *Malus*-Arten ausländischer Herkunft.

Um Unterlagenklone nicht nur aus Edelsorten bzw. Mostobst, sondern auch aus Wildarten zu erhalten, — in der Hoffnung, daraus vor allem frostwiderstands-

Während es sich bei diesen Sämlingen entsprechend ihrer Gewinnung aus dem System eines botanischen Gartens im wesentlichen um Bastarde handeln wird, stammen die in den folgenden Jahren aus Samen verschiedener *Malus*-Arten ausländischer Herkunft (Abb. 3) herangezogenen Pflanzen wenigstens zum Teil aus natürlichen Vorkommen. So konnten durch Vermittlung russischer Institute Nachzuchten von 4 Einzelbäumen der Art *M. pumila* aus kaukasischen Wildbeständen (a—d) und von 3 wilden Apfelbäumen ohne nähere botanische Bezeichnung aus dem Gebiet von Krasnodar (e—g) in den Versuch genommen werden. Dazu kommen noch Samen von 3 Arten, die aus Japan geliefert wurden; da sie aus dortigen Versuchsstationen stammen, ist eine Fremdbefruchtung nicht ausgeschlossen. Die Ausbeute an Klonen war bei allen Herkunftstypen im Verhältnis zu den beiden vorher besprochenen Apfelunterlagen-Gruppen recht gering, obwohl die Beobachtung und Auslese der Sämlingspflanzen auf 4—5 Jahre verlängert und ebenso wie bei dem Material aus dem botanischen Garten als Vermehrungsverfahren das Niederlegen angewendet wurde. Den

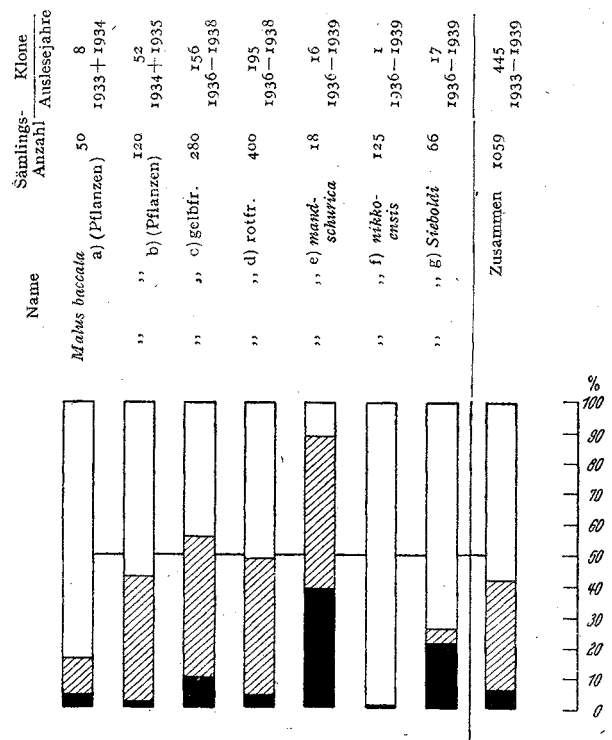
prozentualen Unterschieden der einzelnen Nachkommenschaften soll hier wegen der oft geringen Ausgangszahlen keine Bedeutung beigemessen werden. Insgesamt wurden 1003 Sämlinge mit einem Erfolg von 8% bewurzelungsfähiger Pflanzen bearbeitet. Auch von dieser kleinen Auslese versagte die Hälfte der Klone bei der Nachzucht bereits wieder. Veredlungsversuche konnten noch nicht angesetzt werden, da die Vermehrung sehr langsam geht.

Besonderes Gewicht wurde auf die Gewinnung von Klonen aus *Malus baccata* gelegt, bei denen entsprechend ihrer Heimat eine höhere Frostresistenz erwartet werden konnte. Samen dieser Art und etlicher Formen wurden in einem deutschen botanischen Garten gesammelt und in der Institutsbaumschule ausgesät (Abb. 4). Von 7 Vari-

Abb. 4. Klone aus Samen von *Malus baccata* deutscher Herkunft.

täten mit 1480 Pflanzen ergab sich eine zwar unterschiedliche, im Durchschnitt (30%) aber höhere Zahl bewurzelungsfähiger Individuen als bei den vorigen Apfelunterlagen. Die einzelnen Herkünfte schwankten dabei zwischen 55 und 11%, völlig ergebnislos blieb keine. Die Auslese wurde 2 Jahre lang auf Grund des Niederlegens betrieben, bis dahin unbewurzelte Sämlingspflanzen kamen auch in den folgenden 2 Jahren nicht nach. Auffällig ist der starke nachträgliche Abgang an Klonen (insgesamt bis auf  $\frac{1}{10}$ ), der sogar zu einem gänzlichen oder fast völligen Verschwinden einiger Ausgangsformen führte. Ursache dafür ist weniger eine unsichere Vermehrung — das Wurzelsystem ist fast durchweg recht kräftig und gut verzweigt — als vielmehr ein absolutes Versagen der meisten Klone im Veredlungsversuch. Dem steht jedoch bei anderen eine recht gute Baumschulleistung gegenüber, sodaß ein Teil der Klone sich schon in der Ertragsprüfung befindet. Nirgends in unseren Veredlungsversuchen zeigte sich übrigens gute oder mangelhafte Verträglichkeit so deutlich wie bei den Klonen von *M. baccata*.

Auch ausländische Herkünfte wurden in die Selektionen einbezogen (Abb. 5). Zunächst standen Sämlinge von gelb- und rotfrüchtigen Mutter-

Abb. 5. Klone aus Samen und Pflanzen von *Malus baccata* ausländischer Herkunft.

bäumen der Form *M. baccata sibirica* aus South Dakota (a) und unbezeichnete Sämlinge aus Sibirien (b) zur Verfügung. 2 Jahre später begann die Aus-

lese von Pflanzen, die aus Samen sibirischer (c-d) und japanischer (e-g) Herkunft in Dahlem herangezogen waren. In dieser ganzen Gruppe von 1059 Ausgangsexemplaren war das Selektionsergebnis mit 42% noch besser. Doch unterschieden sich die 7 Formen ebenfalls beträchtlich, am stärksten die 3 aus japanischen Institutsgärten, die mit 89 und 1% die Extreme lieferten, während die 3 sibirischen, wahrscheinlich aus Wildbeständen gewonnenen ziemlich gleich waren und eine recht gute Ausbeute ergaben. Im Zuge der weiteren Bearbeitung blieb jedoch bis jetzt nur  $\frac{1}{7}$  der ursprünglich insgesamt ausgelesenen Klone erhalten. Hier ist aber der Hauptgrund ihre mangelhafte Weitervermehrung, da nur die beiden ersten Herkünfte schon im Veredlungsversuch standen. Die Zahl der brauchbaren Klone dürfte also demnächst noch mehr sinken.

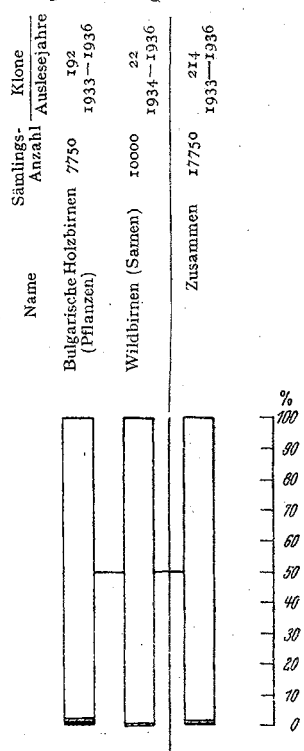


Abb. 6. Klone aus Birnensämlingen und Wildbirnensamen deutscher Herkunft.

2. Birnenunterlagen. Auch aus der Gattung *Pirus* wurde in- und ausländisches Material geprüft, z. T. aus denselben Quellen wie bei den Äpfeln.

Individuen, die auch zum größten Teil später derartig versagten, daß heute nur noch 0,2% übrig sind. Die bekannten Schwierigkeiten in der vegetativen Vermehrung von Birnenunterlagen traten also auch bei uns in stärkstem Maße auf. Dabei war noch interessant, daß nur Wildlinge mit vielen Seitenzweigen überhaupt Adventivwurzeln bildeten, während glattriebige Exemplare sich in keinem Falle vegetativ vermehrten. Eine ähnliche Beobachtung wurde bei keiner anderen Unterlagart und auch nicht bei den noch zu besprechenden weiteren *Pirus*-Herkünften gemacht.

Bei den Samen verschiedener *Pirus*-Arten deutscher Herkunft (Abb. 7), die aus dem gleichen botanischen Garten stammten, wie die *Malus*-Arten der Abb. 2 und 4, war das Gesamtausleseergebnis mit 2% von 1290 Ausgangspflanzen praktisch auch nicht besser. Doch ließ sich wieder eine unterschiedliche Neigung zur Bewurzelung der einzelnen Arten beobachten, von denen *P. communis* und *elaeagnifolia* als beste zwar auch nur 10% erbrachten, während 4 Arten ganz ausfielen, obwohl ihr Ausgangsmaterial zahlreicher war. Nach

Die Hauptmenge stellten Birnensämlinge und Wildbirnensamen deutscher Herkunft (Abb. 6). Trotz eines verhältnismäßig

dieser zweijährigen Selektion fanden sich in den folgenden 2 Jahren in dem noch stehen gebliebenen Sämlingsbestand keine neuen Klone mehr. Trotz

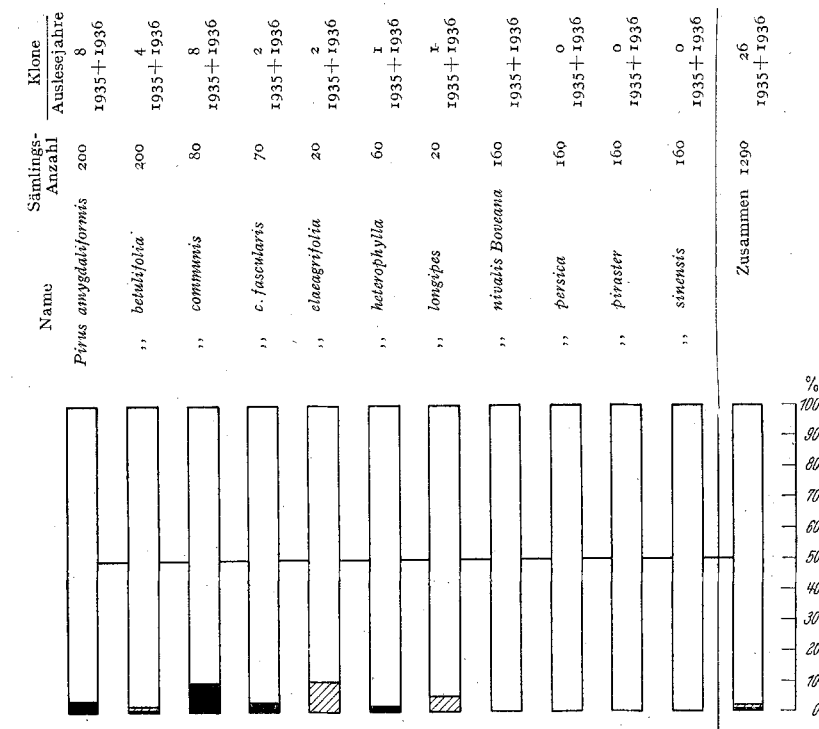


Abb. 7. Klone aus Samen verschiedener *Pirus*-Arten deutscher Herkunft.

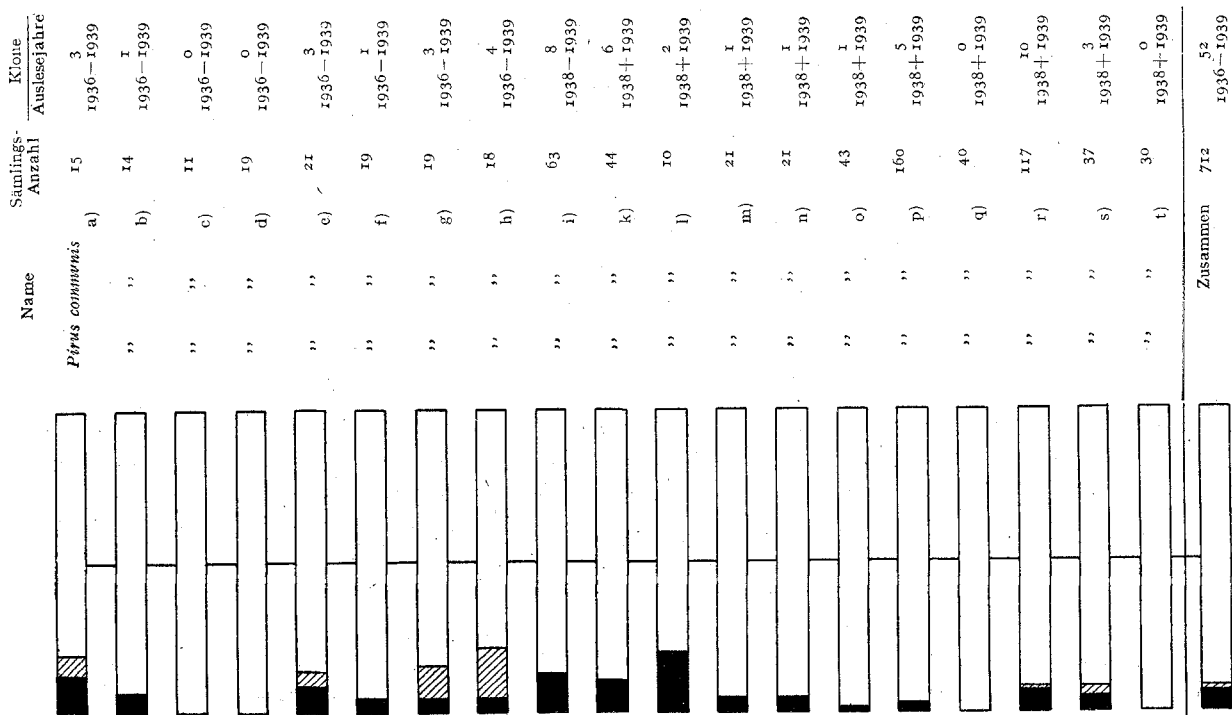


Abb. 8. Klone aus Samen verschiedener ausländischer *Pirus*-Herkünfte.

umfangreichen Ausgangsmaterials und der bei Anwendung des Niederlegens über 3-4 Jahre ausgedehnten Selektion kam hierbei mit die geringste Ausbeute aller Unterlagengruppen heraus. Unter 17 750 Sämlingen gab es nur 1% bewurzelungsfähige

schwieriger Vermehrung konnte die Klonzahl bis heute einigermaßen gehalten werden.

An Birnensamen ausländischer Herkunft (Abb. 8) konnten zunächst solche von 8 Einzelbäumen der Art *P. communis* aus dem nörd-

lichen Kaukasus (a—h) bearbeitet werden, die durch Vermittlung eines Leningrader Instituts zu uns gelangten. Dieses gab auch an, die Herkunft auf Geeignetheit zu vegetativer Vermehrung geprüft zu haben. Gleichzeitig wurden Samen von 11 Bäumen derselben Art aus dem Gebiet von Krasnodar (i—t) in den Versuch einbezogen. Die einzelnen Samenportionen waren verhältnismäßig klein, sodaß diese ganze Gruppe nur 712 Ausgangspflanzen umfaßte, aus denen in 2—4jähriger Auslese 7% Klone anfielen. Eine längere Beobachtung der bis dahin unbewurzelt gebliebenen Sämlinge führte ebenfalls zu keinem weiteren Erfolg mehr. Die größte Anzahl von Klonen ging aus den Nachkommenschaften h (Kaukasus) mit 22% und l (Krasnodar) mit 20% hervor. Die Sämlinge von 4 Bäumen brachten kein Selektionsmaterial, woran beide Heimatgebiete gleichmäßig beteiligt waren. Sowohl im ganzen als auch beim Vergleich der einzelnen Nachkommenschaften untereinander lieferten danach diese Nachzuchten aus Wildsaat zunächst einmal einen höheren Prozentsatz bewurzelter Individuen als die beiden vorhergehenden Birnenunterlagengruppen. Doch blieb auch bei ihnen der Mangel einer schlechten Weitervermehrung bestehen, die schon zum Ausfall einiger Klone führte.

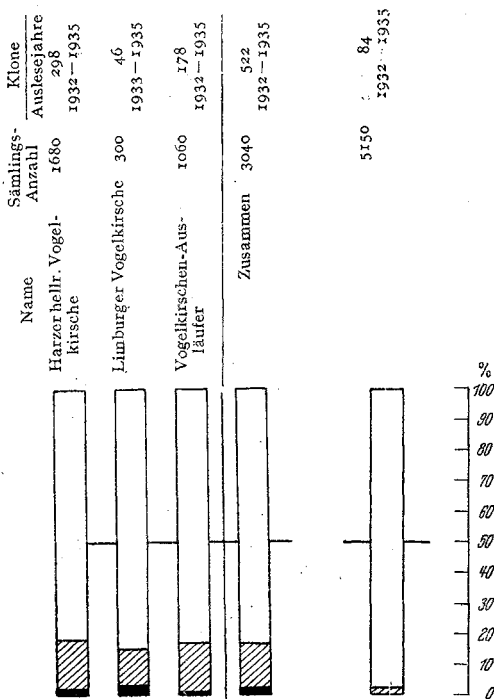
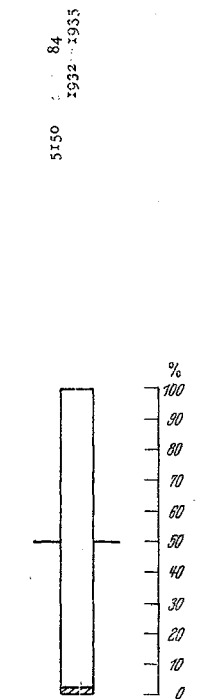


Abb. 9. Klone aus Sämlingen und Ausläufern von Vogelkirschen deutscher Herkunft.

Abb. 10. Klone aus Sämlingen von *Prunus mahaleb*.

Bei allen bisher ausgelesenen Birnenklonen konnte daher noch keine erneute Sichtung auf Grund von Veredlungsversuchen vorgenommen werden. Es ist deshalb damit zu rechnen, daß ihre Zahl wegen mangelnder Verträglichkeit in den nächsten Jahren noch mehr abnimmt.

3. Kirschenunterlagen. Mit dem Ziele der Auslese vegetativ vermehrbare und gegen Gummi- fluß widerstandsfähiger Unterlagen für Süßkirschen wurden 2 der üblichen deutschen Sämlinge und 1 aus gemischten Ausläufern bestehende Herkunft von Vogelkirschen (Abb. 9) zur Auslese aufgeschult. Die insgesamt 3040 Ausgangspflanzen er-

gaben 17% Klone. Die 3 Lieferungen unterschieden sich dabei nicht. Merkwürdigerweise hatten auch die ursprünglich als Ausläufer abgetrennten Pflanzen keine bessere Bewurzelungsfähigkeit beim Niederlegen, obwohl die Auslese 4 Jahre hindurch fortgesetzt wurde. Wieder zeigte sich, daß die Vermehrung vieler Klone unzureichend war. Dadurch schied die Mehrzahl von selbst wieder aus, nur 2% sind heute noch in Bearbeitung. Ein Teil davon steht im Ertragsversuch mit Kronenveredlungen.

Auch die Unterlagen für Schattenmorellen wurden gleich zu Beginn der Arbeiten mit in die Versuche einbezogen. Grundlage waren 5150 Sämlinge von *Prunus mahaleb* (Abb. 10), von denen bei vier-

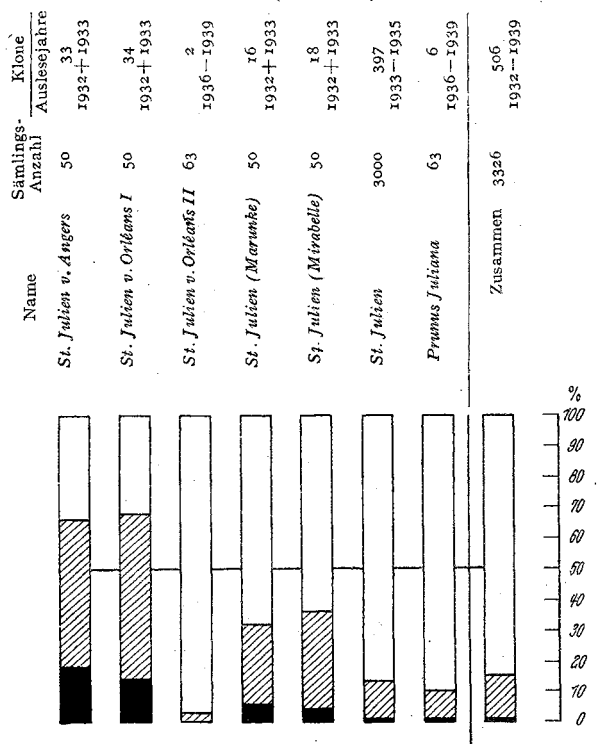


Abb. 11. Klone aus Pflaumensämlingen deutscher Herkunft, Gruppe St. Julien.

jähriger Behandlung mit Niederlegen nur 2% einzelne bewurzelte Triebe brachten. Selbst bei diesen Pflanzen war eine Weiterzucht nach demselben Verfahren ohne jeden praktisch brauchbaren Erfolg. Von 1936 ab wurden sie daher ausschließlich durch Grünstecklinge vermehrt. Auch hierbei versagten die meisten, sodaß nur 0,3% der anfänglich aufgeschulten Sämlinge noch zu weiteren Untersuchungen in der Klonvermehrung sind. Mit diesen sind die ersten Veredlungsversuche im Gange.

4. Pflaumenunterlagen. Als Ausgangsmaterial zur Selektion von Unterlagenklonen für Pflaumen (gleichzeitig auch für Pfirsiche und Aprikosen) dienten hauptsächlich die in den deutschen Jungpflanzenbaumschulen üblichen Sämlinge, wie sie zum Veredeln aufgepflanzt werden. Zum besseren Vergleich wurden sie in den Abbildungen nach den Gruppen St. Julien, Damascena und Myrobalana alba zusammengestellt. Außerdem kamen noch Sämlinge von einigen *Prunus*-Arten deutscher und ausländischer Herkunft hinzu. Vermehrungsverfahren war durchweg das Niederlegen.

Die „St. Julien“ (Abb. 11) stellten mit 7 zum Teil unter bestimmten Namen gelieferten Herkünften

und insgesamt 3326 Pflanzen die Hauptmenge des Untersuchungsmaterials. Das Gesamtergebnis von 15% ausgelesener Klone sagt über die tatsächlichen Verhältnisse nicht viel aus, da die einzelnen Lieferungen beträchtliche Unterschiede zeigten. *Angers* und *Orléans I* brachten mit 66 bzw. 68% in nur 2 Auslesejahren zunächst einmal die größte Anzahl bewurzelter Individuen. Auch die Sämlinge von *Marunken* und *Mirabellen* lagen noch über 30%. Die anderen Bestände blieben wesentlich zurück, am meisten die 4 Jahre später in Bearbeitung genommenen *Orléans II*. Bei der Verschiedenartigkeit des unter der Sammelbezeichnung *St. Julien* angebotenen Unterlagenmaterials sind diese Differenzen ohne weiteres verständlich. Im Gange der weiteren Prüfungen fielen wegen schlechter Vermehrung und mangelhafter Verträglichkeit mit Pflaumenedelsorten  $\frac{9}{10}$  der insgesamt in dieser Gruppe ausgelesenen Individuen wieder aus, nur von *Angers* und *Orléans I* blieben noch mehr als 10% des anfänglichen Sämlingsbestandes als Klone erhalten. Im Ertragsversuch stehen Vertreter aller Herkünfte außer *Juliana* und der ganz wieder weggefallenen *Orléans II*.

In der Gruppe „*Damascena*“ (Abb. 12) lagen die Verhältnisse ganz ähnlich. Die meisten Auslesen

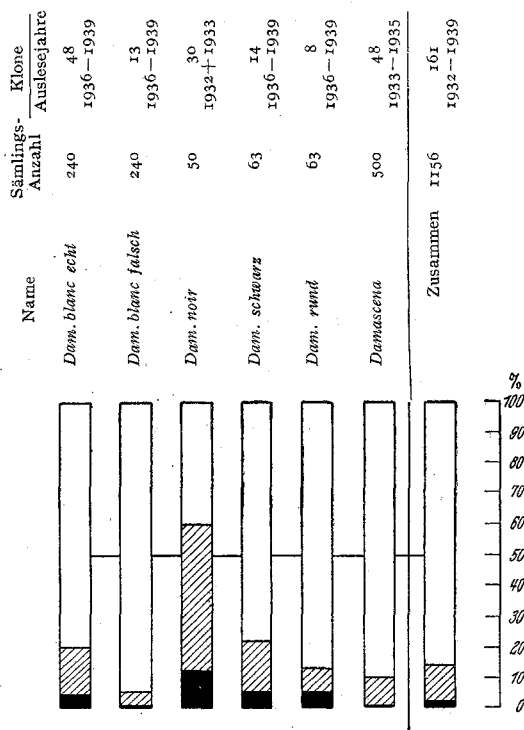


Abb. 12. Klone aus Pflaumensämlingen deutscher Herkunft, Gruppe *Damascena*.

ergab *damascena noir* mit 60%, während eine spätere Prüfung von *Schwarzer Damascener* nur 22% bewurzelte Pflanzen brachte. Eine Herkunft ohne Zusatzbezeichnung war mit 10% vertreten, obwohl sie die meisten Sämlingspflanzen hatte. *Damascena blanc falsch* war mit 5% am wenigsten ergiebig. Zusammen ließen sich aus den 1156 Ausgangspflanzen der 6 Herkünfte 14% Klone gewinnen. Nach der Vermehrungs- und Veredlungsprüfung blieben insgesamt noch 2% übrig, von den Herkünften am meisten bei *damascena noir* mit 10%. Aus den ältesten Selektionen stehen bereits einige Herkünfte im Ertragsversuch.

*Myrobalana alba* (Abb. 13) war mit 3 verhältnismäßig kleinen und äußerlich nicht unterscheidbaren Lieferungen vertreten, deren Bewurzelungsergebnis trotzdem zwischen 82 und 100% lag. Durch spätere Vermehrungs- und Veredlungsschwierigkeiten und in geringem Umfange auch durch Frostschaden fielen a und b zum größten Teil, c dagegen vollständig wieder aus. Statt einer aus 140 Sämlingen zuerst erhaltenen Gesamtzahl von 37% verblieben nur 8% für die weiteren Untersuchungen. Ein Teil der Klone befindet sich ebenfalls schon im Ertragsversuch.

Von den Sämlingen verschiedener *Prunus*-Arten (Abb. 14), stammen die beiden zuerst bearbeiteten aus South Dakota, die beiden anderen aus deutscher Jungpflanzenanzucht. Außer *P. Besseyi*

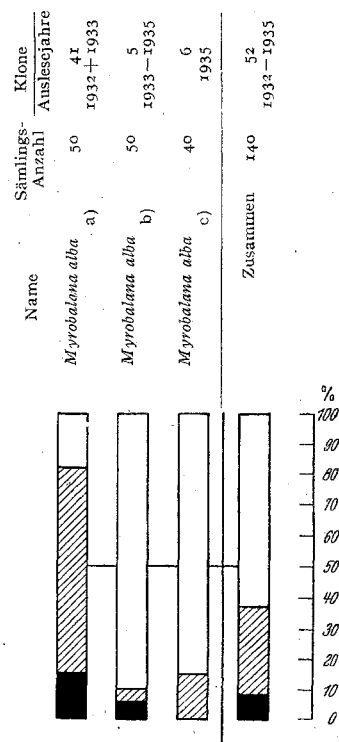


Abb. 13. Klone aus Pflaumensämlingen deutscher Herkunft, Gruppe *Myrobalana alba*.

mit 23% sehr gut und auch durch bloßes Anhäufeln sicher zu vermehrender Klone war das Ergebnis in dieser Gruppe völlig negativ, so daß die 3 anderen Herkünfte für weitere Untersuchungen nicht mehr in Betracht kamen. In den zuerst versuchten Veredlungen mit Pfirsichen zeigte die Hälfte der Klone von *P. Besseyi* eine beträchtliche Unverträglichkeit, so daß sie ausgemerzt wurden. Bereits aufgepflanzte Ertragsversuche mit dieser Unterlagenart sind durch Frostschäden an den Edelkronen eingegangen. Die Mutterpflanzen hatten keinerlei Verluste durch die strengen Winter. Veredlungsprüfungen mit Pflaumen sind im Gange.

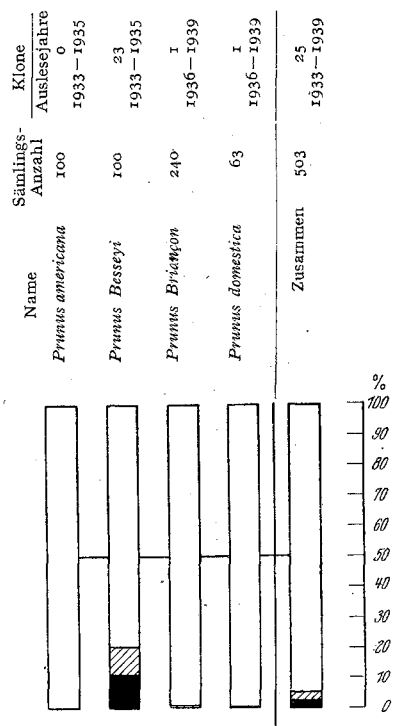


Abb. 14. Klone aus Sämlingen verschiedener *Prunus*-Arten deutscher und ausländischer Herkunft.

Tabelle 1. Verlauf der Klonauslesen zu Obstunterlagen.

Nr. der Abb.	Unterlagenarten	Säm- lings- her- künfte	Säm- linge	Jährlich ausgelesene Klone										Insgesamt ausge- lesene Klone		1944 noch vor- handene Klone	
				1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	Stück	% der Säm- linge	Stück	% der Säm- linge	
1—5	Apfelklone . . . .	45	13 622	119	435	593	550	136	145	164	21	4	2167	15,9	363	2,7	
6—8	Birnenklone . . . .	32	19 752	—	148	43	36	13	—	48	4	—	292	1,5	93	0,5	
9	Vogelkirschenklone	4	3 040	149	62	158	153	—	—	—	—	—	522	17,1	56	1,8	
10	<i>Prunus-Mahaleb-</i> Klone . . . . .	2	5 150	10	63	—	11	—	—	—	—	—	84	1,7	17	0,3	
11—14	Pflaumenklone . .	20	5 125	143	251	34	223	26	7	55	5	—	744	14,5	100	1,9	
1—14	Insgesamt	103	46 689	421	959	828	973	175	152	267	30	4	3809	8,2	629	1,4	

## C. Zusammenfassung.

Der vorstehend gegebene Bericht über die bisherigen Ergebnisse einer 12jährigen Selektionsarbeit an Obstunterlagen im Dahlemer Institut für gärtnerischen Pflanzenbau zeigt, daß eine große Anzahl von Klonen aus Sämlingen der verschiedensten Arten und Herkünfte der Gattungen *Malus*, *Pirus* und *Prunus* gewonnen wurde und in weiterer Prüfung steht. Einen abschließenden Überblick über den Verlauf und Umfang der Arbeiten gibt die Tabelle, in der das jährliche Ausleseergebnis und die Zahl der jetzt noch in Bearbeitung stehenden Klone für die einzelnen Unterlagenarten zusammengefaßt wurde. (Tab. 1.)

Das Ausgangsmaterial unterschied sich, wie im einzeln dargestellt wurde, teilweise beträchtlich in Bezug auf Bewurzelungsfähigkeit. Da diese Differenzen bei allen Unterlagenarten und Gruppen auftraten — jedoch ohne daß verwandtschaftliche Beziehungen oder gleichgerichtete Unterschiede zwischen Wild- und Bastardsaat erkennbar wurden — muß man wohl genetische Ursachen für die Fähigkeit zur Adventivwurzelbildung in den mit Erde bedeckten Triebstücken annehmen. Diese ist aber offenbar auch nicht bei allen Individuen derselben Sämlingsmischung vorhanden. Bereits begonnene mikroskopische Untersuchungen auf Wurzelanlagen mußten leider aus Mangel an Mitarbeitern vorzeitig wieder eingestellt werden.

In diesem Zusammenhange ist noch einmal die schlechte vegetative Weitervermehrung vieler ursprünglich ausgelesener Sämlingspflanzen zu erwähnen, die nur unter besonders günstigen äußeren Bedingungen überhaupt Adventivwurzeln entwickelten und infolgedessen wegen ihrer Unzuverlässigkeit für eine praktische Anzucht bedeutungslos sind.

Die erste Sichtung auf dauerhafte vegetative Ver-

mehrungsfähigkeit ist bei allen Klongruppen bereits erfolgt, eine zweite auf Grund von Veredlungsversuchen auch bei einem großen Teil. Allgemein ist also noch mit weiterem Ausscheiden zahlreicher Klone zu rechnen, vor allem dann, wenn Ergebnisse aus den bereits angelaufenen Ertragsprüfungen vorliegen.

In Abb. 15 sind noch einmal die Gesamtauslesezahlen der Unterlagengruppen gegenübergestellt, die zwischen diesen und damit auch zwischen den Arten deutliche Unterschiede in der vegetativen Vermehrungsfähigkeit hervortreten lassen. Diese war danach am häufigsten bei Apfel- und Pflaumen-

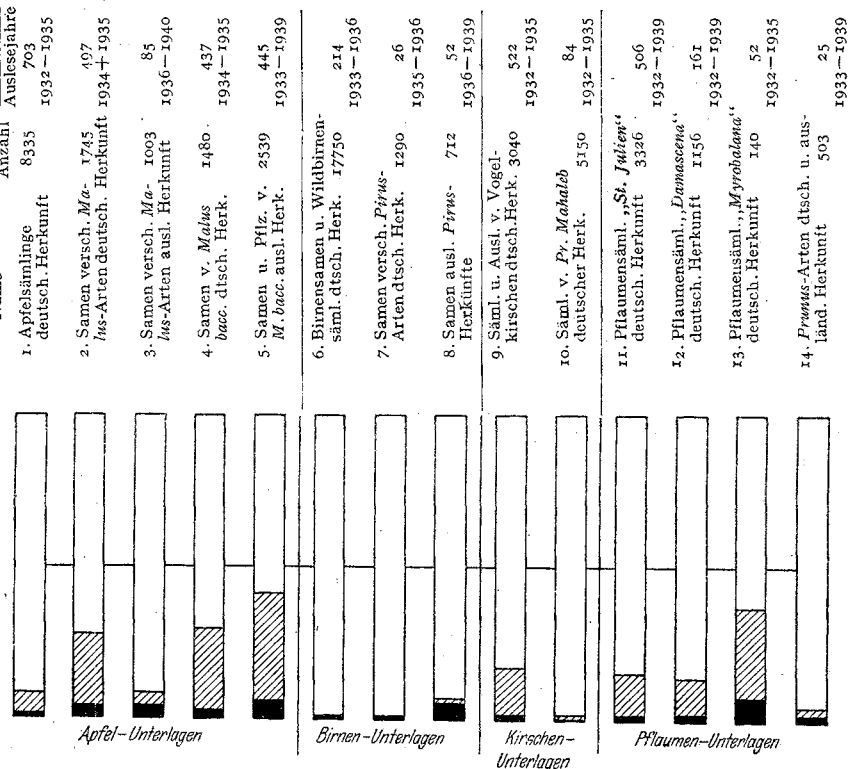


Abb. 15. Zusammenstellung der Klonselektionen aus den Unterlagengruppen der Abb. 1—14.

unterlagen, nur wenig geringer bei Vogelkirschen, sehr selten dagegen bei Birnenunterlagen und *Prunus Mahaleb*.

## Literatur.

1. MAURER, E.: Die Unterlagen der Obstgehölze. Parey-Berlin (1939). — 2. MAURER, E.: Unterlagenfragen im Obstbau, Forschungsdienst, Sonderheft Forschung und Nahrungsfreiheit (1937). — 3. HÜLSMANN, B.: Fortschritte



der Obstunterlagenforschung. Forschungsdienst, Sonderheft 16, S. 481/88 (1942). — 4. Jahresbericht der Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau zu Berlin-Dahlem für die Rechnungsjahre 1935 und 1936. Ldw. Jb. 84, Heft 6, (1937). — 5. Versuchs- und Forschungs-

anstalt für Gartenbau zu Berlin-Dahlem, Wissenschaftlicher Jahresbericht 1938/39. Ldw. Jb. 90, Heft 1, (1940). — 6. Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau und Höhere Gartenbauschule zu Berlin-Dahlem. Wissenschaftlicher Jahresbericht 1939/41. Selbstverlag (1941).

## Über eine triploide Vogelkirsche.

Von MATHILDE V. SCHELHORN.

Mit 4 Textabbildungen.

Eine so große Rolle Triploide bei Äpfeln und Birnen spielen, so selten sind triploide Kirschen. SCHMIDT erwähnt in seinem Beitrag zum Handbuch der Pflanzenzüchtung (1) nur einen einzigen in der Literatur angegebenen Fall, nämlich eine von DARLINGTON (2,3) als „*Prunus avium nana*“ beschriebene Zierkirsche. Bei DARLINGTON ist dann ein weiteres Zitat zu finden, wonach OKABE bei 9 japanischen Zierkirschen von *Prunus serrulata* Triploidie festgestellt hat.

Es möchte nach diesen Literaturangaben die Auffassung entstehen, als ob triploide Kirschen vorzugsweise unter kleinwüchsigen Zierformen zu finden seien. Daß dem aber nicht so ist, beweist eine von TRENKLE entdeckte und von der Verfn. näher untersuchte Form einer triploiden Vogelkirsche, deren Hauptmerkmal im Gegensatz zu den oben erwähnten triploiden Kirschen gerade auffallende Massenwüchsigkeit ist.

### Beschreibung der Form.

Die von TRENKLE „Theißinger Sämling“ genannte triploide Vogelkirsche wurde vor rund

20 Jahren in Heiligenberg in Niederbayern bezogen waren, ein Sämling durch besonders kräftigen Wuchs und große Blätter auszeichnete. TRENKLE verpflanzte diesen Sämling, nachdem er eine Krone entwickelt hatte, im Landesobstgarten in Theißing zur weiteren Beobachtung an einen geeigneten Standort, wo er inzwischen zu einem mächtigen Baum, der alle Kirschen dieses Versuchsgutes weit überragt, herangewachsen ist. Abb. 1 zeigt den „Theißinger Sämling“ im Alter von 15 Jahren, flankiert von gleichaltrigen Sauerkirschen der Sorte „Schwäbische Weinweichsel“.

Es fiel auf, daß der „Theißinger Sämling“ Jahr für Jahr trotz reichlicher Blüte nur sehr wenige



Abb. 1. Der triploide „Theißinger Sämling“ im Alter von 15 Jahren. Rechts und links gleichalte Bäume der Sorte „Schwäbische Weinweichsel“. Aufn.: Trenkle.



Abb. 2.

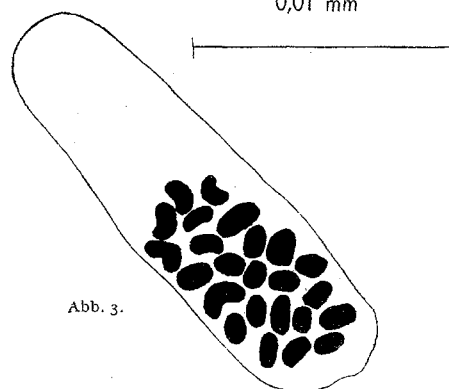


Abb. 3.

Abb. 2 und 3. Somatische Chromosomen des triploiden Theißinger Kirschsämlings.

20 Jahren in dem seiner Oberleitung unterstellten Staatlichen Landesobstgarten in Theißing entdeckt. Damals fiel TRENKLE auf, daß sich unter den Vogelkirschsämlingen, die aus einer Baum-

Früchte ansetzte und daher veranlaßte TRENKLE im Jahre 1944 die Verfn., eine cytologische Untersuchung vorzunehmen. Diese hatte das überraschende Ergebnis, daß es sich um eine triploide Vogelkirsche handelt.