

späteren Jahren wie bisher Blüten nur eines Geschlechts entwickeln oder ob sie im vorgeschrittenen Alter sämtlich Blüten beiderlei Geschlechts ausbilden.

Auch BUSSE (4) fand bei seinen Versuchen zur Anregung der Blüten- und Fruchtbildung durch künstliche Verletzung das Auftreten diözischer Bäume. Wie aus der von ihm angeführten Tabelle hervorgeht, überwiegen auch in seinen Versuchen die ♀ blühenden Bäume. Über das Vorhandensein diözischer Kiefern im Baumholzalter sind mir bisher keine Angaben in der Literatur bekannt. Es ist aber besonders wichtig, die weitere Entwicklung der diözischen Bäume zu untersuchen. Hinsichtlich ihrer Wuchsleistungen konnten keine Unterschiede zwischen den männlich, den weiblich und den männlich und weiblich blühenden Bäumen gefunden werden.

Zweihäusige Rassen der Kiefer wären für die Forstpflanzenzüchtung von besonderem Wert. Infolge der Windbestäubung der Kiefer ist es unmöglich, ohne Isolierung der weiblichen Blüten oder räumliche Isolierung innerhalb größerer Laubholzbestände unerwünschte und unbekannte Bestäubungen auszuschließen. Für die Reinerhaltung künftiger Zuchtsorten ist aber die Verhinderung der Fremdbestäubung unbedingte Voraussetzung. Weiterhin haben die bereits erwähnten Inzuchtuntersuchungen DENGELERS gezeigt, daß nach Selbstbefruchtung weitgehend Inzuchtschäden auftreten. Für die Erzeugung der großen Saatgutmengen künftiger Zuchtsorten, wie sie von der Forstwirtschaft benötigt werden, sind sehr große Plantagen erforderlich. Bei der Verwendung monözischer Kiefern wird hier aber immer ein größerer Teil des Samens durch Selbstbestäubung oder durch Bestäubung von nahe verwandten Bäumen entstehen und stärkere oder geringere Inzuchterscheinungen aufweisen. Durch Verwendung diözischer Kiefernrasen läßt sich jedoch diese Gefahr sehr leicht ausschalten. Werden diese Samenplantagen diözischer Kiefern durch räumliche Isolierung, d. h. durch Verlegung in größere Laubholzbestände gleichzeitig mit hoher Sicherheit gegen unerwünschte Fremdbestäubung geschützt, so haben wir die Gewähr, immer reines Saatgut bester genetischer Veranlagung und gleicher jährlicher Qualität erzeugen zu können, das auch eine Heterosiswirkung aufweist.

Zusammenfassung.

1. Es wird auf die Bedeutung hingewiesen, die frühblühende Kiefernrasen für die züchterische Bearbei-

tung der Kiefer und die Erzeugung ausreichender Saatgutmengen leistungsfähiger Wertholzstämme besitzen.

2. Die Frühblüte der beschriebenen Bäume ist erblich und nicht modifikativ durch Verletzungen oder Freistellung bewirkt.

3. In ihrer Leistungsfähigkeit im Höhenwuchs und Dickenwachstum sind die frühblühenden Bäume denen mit normalen Blühbeginn gleichwertig.

4. Es muß angenommen werden, daß die Eigenschaft der vorzeitigen Blühfähigkeit durch Fremdbestäubung von fremdrassigen Beständen in unsere einheimischen Kiefernrasen eingelagert worden ist.

5. Aus den bisherigen Beobachtungen muß geschlossen werden, daß dominanter Erbgang vorliegt.

6. Auffallend ist das vermehrte Auftreten diözischer Formen gegenüber den normal monözischen.

Literatur-

1. ARNBORG, T.: Ett par lyckade resultat av barkringning och strangulering. Skogen 5, 1946. — 2. BEHRNDT, G.: Die bisherigen Ergebnisse der Individualauslese bei der Kiefer I. Mitteil. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. 135, 402—417. — 3. BURGER, H.: Dänische und schweizer Buchen. Schweizer Zeitschr. f. Forstwesen 1933, 46—52. — 4. BUSSE, J.: Blüten- und Fruchtbildung künstlich verletzter Kiefern (*Pinus silv. L.*). Forstwissenschaft. Centralblatt 1924, 325—332. — 5. DENGELER, A.: Über die Entwicklung künstlicher Kiefernkreuzungen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 457—485, 1939. — 6. GRUHN, R.: Theoretische Grundlagen der Elternnachkommenkorrelation. Zeitschr. f. Tierzucht und Züchtungsbiologie 53, 89—144, 227—267, 1942. — 7. JENSEN, H.: Plantagemässig produktion av högvärdigt skogsfrö. Skagen 4. 1. 1943. — 8. KOLLER, S.: Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen. 2. Aufl. Verl. Th. Steinkopf. Dresden u. Leipzig 1943. — 9. LANTALMÉ, W.: Künstliche Herbeiführung von Fruchtbildung an Waldbäumen. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 65, 378, 1933. — 10. LARSEN, S.: Zitiert nach LINDQUIST (siehe 12). — 11. LINDQUIST, B.: Virkeskvalitet och rotnettovärde hos småkronig och bredkronig tall. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift 37, 1, 1939. — 12. LINDQUIST, B.: Den skogliga rasforskningen och praktiken. Stockholm 1946. — 13. LOCHOW, F. von: Etwas über Forstpflanzenzüchtung. Züchter 3, 73—79, 1929. — 14. LÖFFLER, B.: Grundlagen, Aufgaben und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung. Tharandter Forstl. Jahrbuch 1923. — 15. ROHMEDER, W.: Ergebnisse und Erfahrungen forstlicher Pflanzenzüchtung in Deutschland. Allgem. Forstzeitschr. 1947, 1—6. — 16. SEITZ, W.: Die Kiefernrasenzucht in Theorie und Praxis. Mitteil. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. 1936, 121—126. — 17. WETTSTEIN, W. von: Die bisherigen Ergebnisse der Zuchtwahl bei Waldbäumen. Der Deutsche Forstverein. Jahresbericht 1936. 423—433.

Erste Veredlungsversuche mit Apfelunterlagenklonen aus *Malus baccata*¹.

Von B. HÜLSMANN, Oerlinghausen.

Mit 5 Textabbildungen.

A. Einleitung.

Zusammen mit den handelsüblichen *Malus*-Typen (3) und einer größeren Anzahl von eigenen Unterlagenklonen aus Apfelwildlingen (4) konnten im Institut für gärtnerischen Pflanzenbau der Universität Berlin auch die ersten Klonselektionen aus *Malus baccata* im Veredlungsversuch geprüft werden.

Über das verwendete Ausgangsmaterial und seine vegetative Vermehrbarkeit ist an anderer Stelle berichtet worden. (2) Da diese Arbeiten später begonnen wurden als die mit Wildlingen, stand zwar nur eine geringe Auswahl an Klonen aus 4 Sämmlingsherkünften in den zwei Jahrgängen 1938 und 1939 zur Verfügung, doch sind die gefundenen Ergebnisse so bemerkenswert, daß sie im Anschluß an die erwähn-

¹ Abgeschlossen Januar 1945.

ten Berichte veröffentlicht werden sollen. Veredlung mit 5 Sorten, Zählung und Kronenmessung der heran-gewachsenen Pflanzen geschah auf den DAB-Klonen, wie diese Unterlagen kurz bezeichnet werden, ebenso wie die Verrechnung nach dem früheren Verfahren (1, 3). Eine Bewertung nur nach dem Unterlagenmittel erschien jedoch nicht angängig, da einmal ein Teil der Unter-lagen nicht mit allen Sorten veredelt worden war und zum anderen infolge höheren Aus-falls manche Kombinationen nicht mehr gemessen werden konnten. Es werden deshalb auch die Ergebnisse mit den einzelnen Sorten wiedergegeben. Aus einem Jahrgang werden außerdem die Zählungen und Messungen der einjährigen Ver-edlungen mit denen der zwei-jährigen Hochbüsche in Ver-gleich gesetzt. Eine Gegen-überstellung der Wuchsstärke von Büschen und unveredelten Standbäumen derselben Unter-lagen muß vorläufig unterblei-ben, da diese Aufpflanzungen noch zu jung sind, um sichere Schlüsse daraus zu ziehen.

B. Versuchsergebnisse.

I. Auszählung der Ver-edlungen.

1. Zweijährige Hoch-büusche (Abb. 1). Es waren 36 Klone veredelt worden, und zwar 21 mit allen 5 Sorten, 2 mit 4 und 13 mit 3 Sorten. Die Zählungen erstreckten sich damit auf 200 Kombinationen und 2845 veredelte Unterlagen.

Den Ertrag dieser Klone mit den einzelnen Sorten gibt die Abb. 1 wieder. Ganz allgemein fallen die ungewöhnlichen Differenzen in der Lei-stung auf. Die Extreme liegen zwischen völligem Ver-sagen von DAB 52, 200 mit Boskoop und DAB 380 mit Cox einerseits und 85% Büschen 1. Qualität bzw. 100% ein-schließlich mittlerer Wahl bei DAB 61 mit Goldpärme sowie ebenfalls vollem Bestand an Büschen mit Ontario ander-erseits.

Wie in unseren früheren Arbeiten sollen nach dem Ertrag an Büschen wieder Gruppen aufgestellt werden, und zwar zunächst nach den Kombinationsmitteln, so daß die Werte für jede Sorte erkennbar werden. We-gen der zum Teil beträchtlichen Unterschiede wird außer der Gesamtmenge an Büschen auch die 1. Wahl gesondert berücksichtigt. Für beide Zahlen gelten fol-

gende Abgrenzungen: Ein Ertrag von 100 bis 85% wird als sehr gut bezeichnet, ein solcher bis 65% als gut, bis 45% als mittel, bis 20% als gering und darunter als sehr gering. Bis auf die neu eingeführte erste Stufe ist die Einteilung also die gleiche wie bei den Unter-

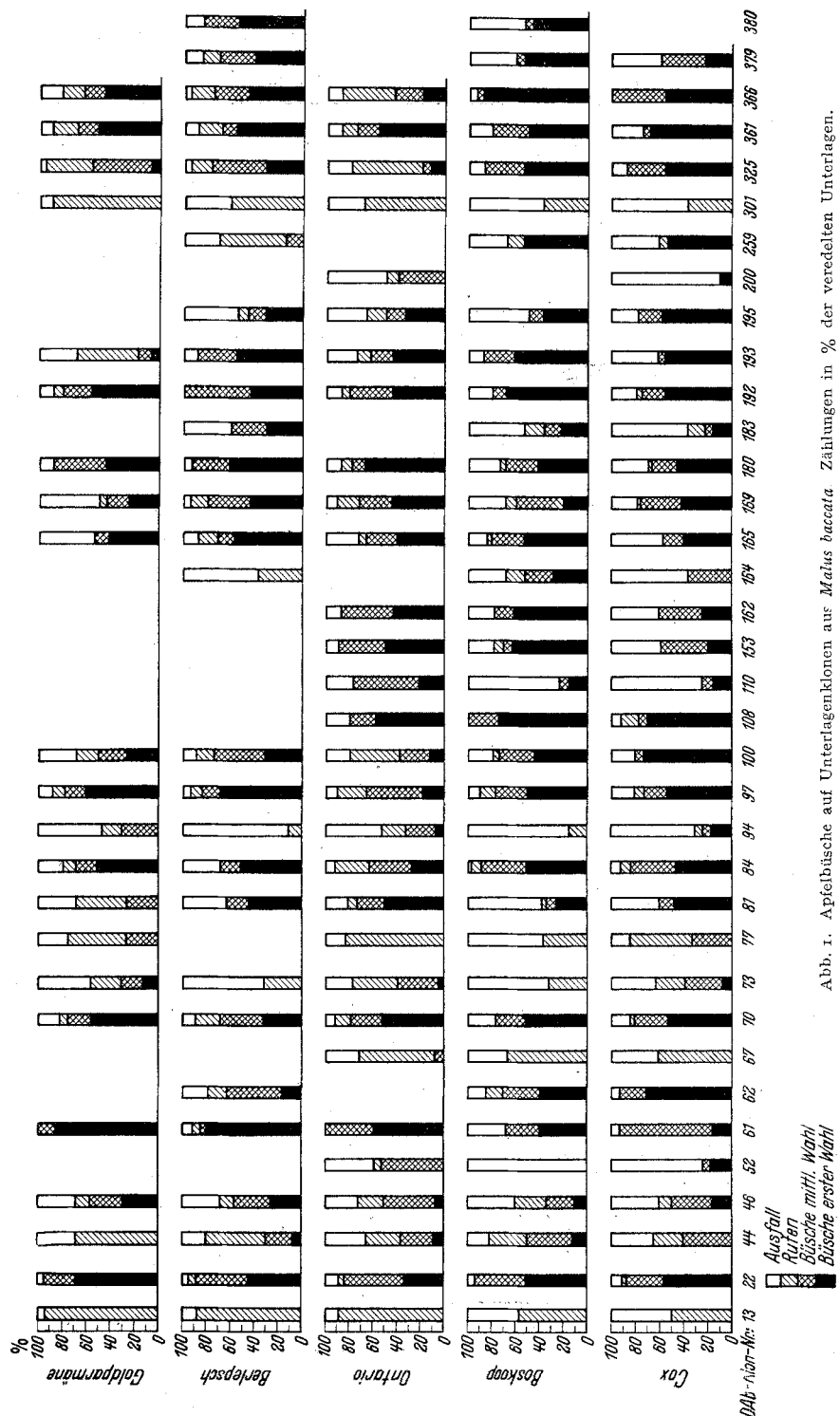


Abb. 1. Apfelbüsche auf Unterlagenklonen aus *Malus baccata*. Zählungen in % der veredelten Unterlagen.

lagen aus Apfelwildlingen (4). Die danach bewertete Ertragsleistung der DAB-Klone ist in der Tabelle 1 dargestellt.

Um zu prüfen, ob und wie weit das übliche Unter-lagenmittel durch das Verhalten der Edelsorten beein-flußt wird, wurde aus den 21 Klonen, die mit allen 5 Sorten veredelt waren, für jede das Durchschnitts-

ergebnis berechnet (Tabelle 2). Danach ergab sich bei Ontario und Goldparmäne im allgemeinen ein etwas geringerer Ertrag an Büschen, während die drei anderen Sorten keine Unterschiede aufwiesen. Das schließt nicht aus, daß einzelne Unter-

wenige Bäume 1., wohl aber mit einzelnen Sorten solche 2. Wahl gab es auf DAb 44, 52, 73, 77, 94, 200. Diese 9 Unterlagen müssen also der schlechtesten Gruppe zugezählt werden. Die 4 Klone DAb 46, 110, 164, 183 brachten zwar einige Büsche 1. Wahl, doch überschritten diese

Tabelle 1. Ertrag der *Malus baccata*-Klone an Büschen.

Klon. Nr.	Cox		Boskoop		Ontario		Berlepsch		Goldparmäne		Leistungs- gruppe im Mittel	Mittlere Ge- samtzahl 2 j. Pflanzen und Ruten
	1. Wahl	1. u. 2. Wahl	1. Wahl	1. u. 2. Wahl	1. Wahl	1. u. 2. Wahl	1. Wahl	1. u. 2. Wahl	1. Wahl	1. u. 2. Wahl		
13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
22	○	++	○	++	○	+	○	++	○	++	++	++
44	○	—	○	○	○	—	○	—	○	—	○	+
46	—	○	○	○	○	○	—	○	—	○	—	+
52	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
61	○	++	—	○	○	++	+	++	++	++	++	++
62	+	++	—	+	○	○	○	○	+	+	+	+
67	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
70	○	+	○	+	○	+	○	+	○	+	○	+
73	○	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○
77	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
81	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○
84	○	+	○	++	○	○	○	+	○	+	○	++
94	○	—	○	○	○	—	○	○	○	+	○	—
97	○	+	○	+	○	+	○	+	○	+	○	++
100	+	+	—	+	○	—	—	+	—	—	+	+
108	+	+	+	++	○	+	+	+	—	○	++	++
110	○	—	○	○	—	+	○	○	○	○	—	—
153	—	○	○	+	○	++	○	○	○	○	+	+
162	—	○	○	+	○	++	○	○	○	○	+	+
164	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+
165	—	○	○	+	○	○	○	+	○	○	+	+
169	—	+	○	○	○	+	○	+	○	○	+	+
180	○	+	○	+	+	+	○	+	○	+	+	+
183	○	—	○	+	○	○	○	+	○	+	○	○
192	○	+	+	+	—	+	○	+	○	+	++	++
193	○	○	○	++	—	○	○	+	○	○	○	+
195	○	+	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○
200	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
259	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
301	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
325	○	++	○	++	○	○	○	+	○	○	+	++
361	+	+	○	+	○	+	○	+	○	+	+	+
366	○	++	++	++	○	—	○	+	—	○	+	++
379	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
380	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Zeichenerklärung: ++ sehr gut, + gut, / mittel, — gering, ○ sehr gering, . Beobachtung fehlt.

lagen, wie DAb 61, 153, 162 einen sehr hohen Gesamtertrag mit Ontario und DAb 22, 61, 180 einen eben solchen mit Goldparmäne hatten, wenn auch überwiegend in zweiter Wahl. Die Einordnung der Klone in Leistungsgruppen kann daher

Tabelle 2. Sortenmittel des Ertrages an Pflanzen auf 21 *Malus baccata*-Klonen in % der veredelten Unterlagen.

Sorte	Büsche			Gesamtzahl 2jähr. Pflanzen einschließlich Ruten
	1. Wahl	2. Wahl	zu- sammen	
Cox	38,4	23,9	62,3	71,4
Boskoop	37,6	22,9	60,5	70,9
Ontario	28,7	26,0	54,7	81,8
Berlepsch	36,8	23,2	60,0	78,6
Goldparmäne	31,4	20,0	51,4	76,7

im wesentlichen wies sonst nach dem Unterlagenmittel geschehen, doch werden die Sortenergebnisse dabei ebenfalls herausgestellt.

Gar keinen oder nur einen sehr geringen Ertrag an Büschen hatten danach mit allen veredelten Sorten die Klone DAb 13, 67, 301 gebracht. Keine oder sehr

bei keiner Sorte die mit gering bezeichnete Stufe, während sonst nur soviel Bäume 2. Qualität vorhanden waren, daß auch der Gesamtertrag kaum über diese hinausging. Sie können daher im Mittel nur mit gering bewertet werden. Ein bei manchen Sorten zwar größerer Anteil der 1. Wahl, im allgemeinen die für einen mittleren Ertrag notwendige Zahl aber ebenfalls in 2. Qualität, ergab sich bei 7 Klonen, nämlich DAb 81, 100, 193, 195, 259, 379, 380. Eine gute Durchschnittsleistung, wenn auch manchmal wieder mit einer kleineren Menge 1. Wahl, hatten DAb 62, 70, 84, 97, 153, 162, 165, 169, 180, 325, 361, 366; mit 12 Klonen enthält diese Stufe also ein Drittel der geprüften Selektionen. Die höchsten Erträge an Büschen hatten trotz einiger auch hier bestehender Differenzen die 4 Klone DAb 22, 61, 108, 192. Sie übertrafen damit noch die besten Klone aus Apfelwildlingen.

Besonders interessant ist bei den Unterlagenklonen aus *Malus baccata* ein Vergleich der Anzahl fertiger Büsche mit denjenigen Pflanzen, die auch im zweiten

Jahre über ihre Entwicklung als einjährige Veredlung nicht hinausgekommen waren. Wie die Abb. 1 zeigt, waren solche Ruten auf allen Unterlagen außer DAb 162 vorhanden, wenn auch nicht bei sämtlichen Sorten. Ihre Zahl ist so unterschiedlich, daß die nach den gleichen Stufen wie bei den Büschen erfolgte Bewertung der Unterlagenmittel in die Tabelle 1 aufgenommen wurde. Von den Klonen mit geringem oder sehr geringem Ertrag an Büschen hatten DAb 13, 44, 46, 67, 77 doch eine hohe Anzahl von Augen angenommen, während bei DAb 52, 94, 110, 200 nur eine kleine Erhöhung eintrat und bei DAb 73, 164, 301 nur die Gesamtzahl für die mittlere Gruppe ausreichte. Es waren also lediglich 7 Klone vorhanden, auf denen von vornherein auch nur eine geringe Annahme der Augen stattgefunden hatte, sonst ergaben sich die Unterschiede erst bei der Weiterentwicklung.

2. Einjährige Veredlungen (Abb. 2). Von 9 Klonen standen vergleichbare Zählungen der einjährigen Veredlungen in 31 Kombinationen zur Verfügung. Unter diesen befanden sich 5 Unterlagen, die einen unbefriedigenden Ertrag an Büschen gebracht hatten, nämlich DAb 52, 67, 77, 110, 200; diese sollen im Zusammenhang mit den letzten Betrachtungen besonders behandelt werden. Eine Gegenüberstellung der Leistungen bringt die Tabelle 3. Nur DAb 52 und 200 mit Cox und Boskoop hatten kaum mehr einjährige Veredlungen ergeben als nachher Büsche und Ruten vorhanden waren. In allen anderen Kombinationen dieser schlechten Klone lag die Anzahl der einjährigen Veredlungen höher als die der fertigen Bäume, zum Teil auch über der Gesamtmenge an zweijährigen Pflanzen. Besonders groß waren diese Differenzen bei DAb 67 mit Cox und bei DAb 77 mit Boskoop und

males Gedeihen unterbleibt dann aber in der Folgezeit häufiger. Bei allen diesen zurückgebliebenen Pflanzen, besonders den zweijährigen Ruten, wurde auch tatsächlich bereits im Juli das Laub gelb, und sämtliche Exemplare dieser Kombinationen gingen ein.

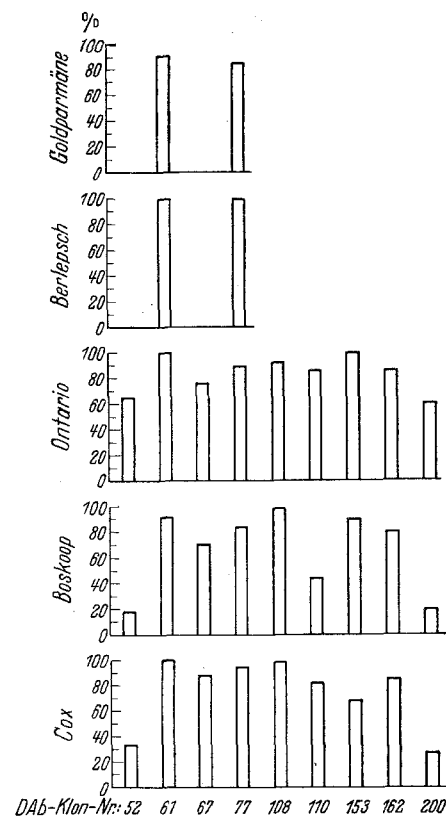


Abb. 2. Einjährige Apfelveredlung auf Unterlagenklonen aus *Malus baccata*. Zählungen in % der veredelten Unterlagen.

Tabelle 3. Vergleich der Erträge an ein- und zweijährigen Pflanzen auf *Malus baccata*-Klonen.

Klon Nr.	Cox			Boskoop			Ontario			Berlepsch			Goldparmäne		
	2 jährl. Büsche	2 jährl. Büsche u. Ruten	1 jährl. Veredlungen	2 jährl. Büsche	2 jährl. Büsche u. Ruten	1 jährl. Veredlungen	2 jährl. Büsche	2 jährl. Büsche u. Ruten	1 jährl. Veredlungen	2 jährl. Büsche	2 jährl. Büsche u. Ruten	1 jährl. Veredlungen	2 jährl. Büsche	2 jährl. Büsche u. Ruten	1 jährl. Veredlungen
52	—	—	—	○	○	○	/	/	+
61	++	++	++	/	/	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
67	○	/	++	○	—	+	○	+	+
77	—	++	++	—	—	++	○	+	++	.	.	.	—	+	++
108	+	++	++	++	++	++	+	+	++
110	—	—	+	○	—	/	+	+	++
153	/	/	+	+	+	++	++	++	++
162	/	/	++	+	+	++	++	++	++
200	○	○	—	○	○	—	—	/	/

Zeichenerklärung: ++ sehr gut, + gut, / mittel, — gering, ○ sehr gering, . Beobachtung fehlt.

Ontario. Aus diesen Beispielen ergibt sich ebenso wie aus dem Verhältnis zwischen Anzahl von Büschen und Ruten noch deutlicher als in unseren ersten derartigen Untersuchungen (1), daß man aus einem Bestande einjähriger Veredlungen nicht auf die baumschulmäßige Leistung der zu prüfenden Unterlagenklone schließen kann. Eine lose Verbindung kommt offenbar nach der Veredlung fast immer zustande, so daß sie für die Entwicklung der einjährigen Veredlungen gerade ausreicht. Eine endgültige Verwachsung als Grundlage für ein nor-

II. Kronenmessungen.

1. Zweijährige Hochbüsche (Abb. 3). Infolge des starken Ausfalls konnten nur bei 5 Klonen, nämlich DAb 46, 61, 84, 97, 165 die Kronenmessungen mit allen 5 Edelsorten durchgeführt werden. Bei zwei Klonen, DAb 77 und 194, stehen 4 Sorten im Vergleich, während bei 12 Unterlagen die Ergebnisse von 3 Sorten vorliegen. Weitere 17 Klone sind nur mit 1 oder 2 Sorten vertreten, da in einem Jahrgang lediglich Messungen der Sorte Boskoop durchgeführt werden konnten. Es sind aber sämtliche Unterlagen erfaßt worden, und zwar mit 1032 Pflanzen in 98 Kombinationen. Ihre auf den Typ V als Standard bezogenen

Werte für die aus Stammdurchmesser, Leittrieb- und Astlänge errechnete Wuchsleistung mit den einzelnen Sorten gehen aus der Abb. 3 hervor.

Ein Vergleich der Wuchsleistungen zeigt zwischen 33% von Boskoop auf DAb 13

dem schon erwähnten Gesamtminimum und 159% auf DAb 165; schließlich stand der Mindestwert von Ontario mit 165% auf DAb 77 der insgesamt höchsten Wuchsleistungszahl aller Kombinationen gegenüber.

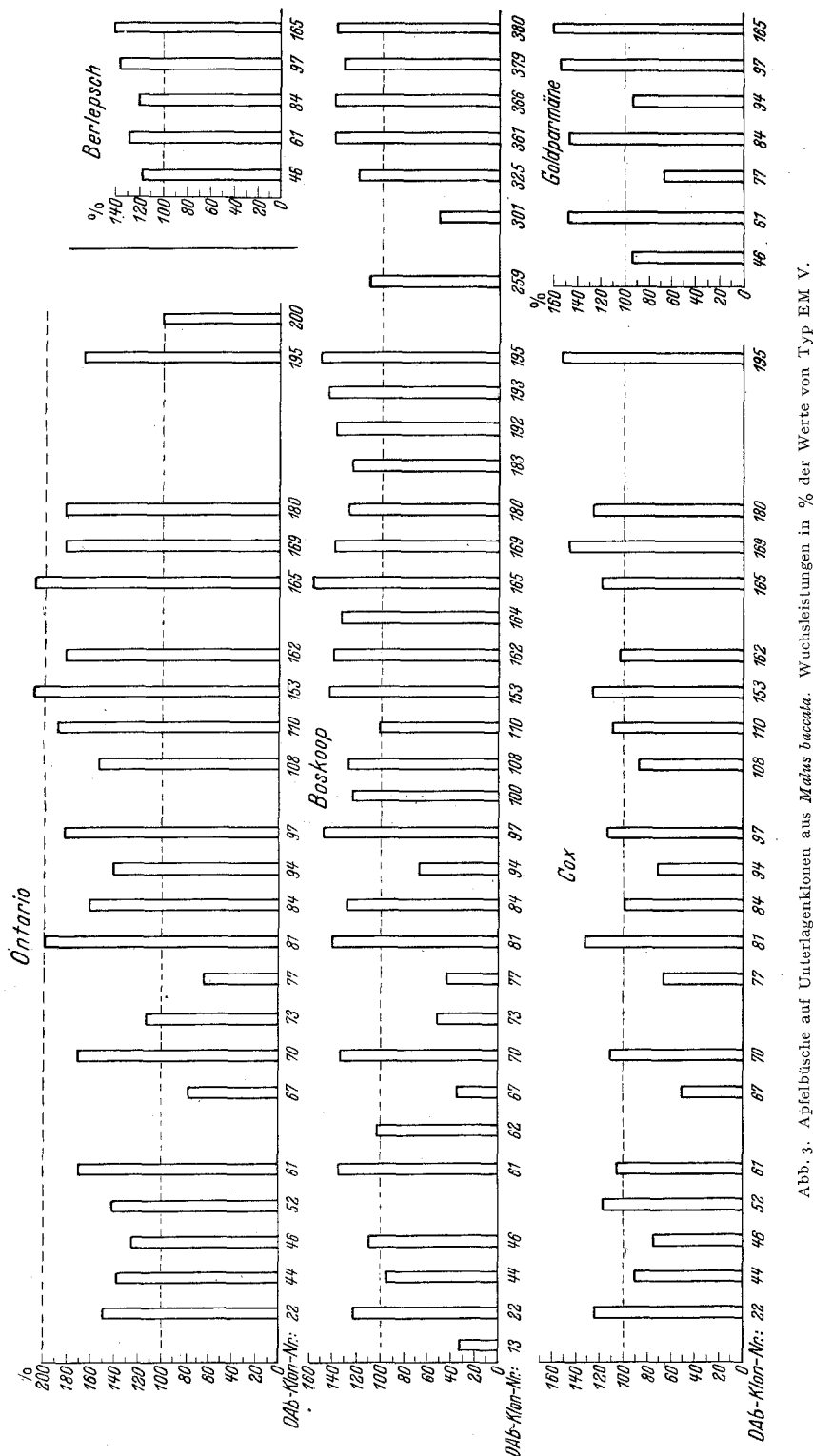


Abb. 3. Apfelbüsche auf Unterlagenklonen aus *Malus baccata*. Wuchsleistungen in % der Werte von Typ EM V.

Wie sich schon daraus ergibt, muß für die hier zunächst sortenweise vorgenommene Aufstellung von Wuchsstärkegruppen über unsere bisherige Einteilung hinausgegangen werden. Es werden daher die Wuchsleistungen über 140% in einer neuen Stufe „äußerst stark wachsend“ abgesondert, während die übrigen unverändert bleiben, also bis 120% sehr stark, bis 105% stark, bis 85% mittelstark, bis 70% schwach und darunter sehr schwach wachsend; die danach zustande kommende Einordnung der Kombinationen ist aus der Tabelle 4 zu sehen.

Ganz allgemein läßt sich daraus entnehmen, daß nur wenige Kombinationen schwach oder gar sehr schwach gewachsen waren, während die Mehrzahl mindestens starke Büsche brachte. Dabei ist auch die äußerst stark wachsende Gruppe häufig vertreten, am meisten bei Ontario, am wenigsten bei Cox. Es lassen sich also auch nach der Wuchsleistung bestimmte Sortenunterschiede feststellen, wobei Ontario und Boskoop im Durchschnitt noch stärkere Büsche ergaben als Cox, während für Berlepsch und Goldparmäne die wenigen Werte keine sichere Grundlage bieten; doch scheinen sie nicht zu den auf Klonen von *Malus baccata* schwächer wachsenden Sorten zu gehören.

Die Wuchsstärke der auf demselben Klon veredelten Sorten zeigt nur bei DAb 73 und 94 auffallende Gegensätze, so daß die Einordnung in Gruppen wieder nach dem Unterlagenmittel erfolgen kann, wobei zu-

und 67 bis zu 206% von Ontario auf DAb 165 eine so große Spanne, wie sie in keiner unserer bisherigen Untersuchungen zu finden ist. Auch innerhalb der auf einer genügenden Anzahl von Klonen veredelten Sorten treten große Differenzen auf, so bei Cox zwischen 51% auf DAb 67 und 165% auf DAb 195, bei Boskoop zwischen

nächst nur solche Klone berücksichtigt werden, die mit mindestens 3 Sorten vorhanden sind. Äußerst stark wachsend waren danach die 8 Klone DAb 81, 97, 153, 162, 165, 169, 180, 195. Sehr stark wachsend waren die 6 Unterlagen DAb 22, 61, 70, 84, 108, 110. Diese beiden Stufen enthalten also schon 14 der 19 voll

vergleichbaren Klone. Die stark wachsende Gruppe fiel beim Unterlagenmittel ebenso wie die schwache aus. Als mittelstark wachsend schlossen sich nur 3 Klone an, nämlich DAb 44, 46, 94; sehr schwach blieben Büsche auf den 2 Klonen DAb 67 und 77. Von den mit zu wenig Sorten vorhandenen 17 Unterlagen waren 2 äußerst stark, 9 sehr stark, 1 stark, 2 mittel, 1 schwach und 2 sehr schwach wachsend. Insgesamt war also die Wuchsleistung der zur vollen Entwicklung gekommenen Apfelhochbüsche auf den meisten Klonen von *Malus baccata* recht kräftig.

Vergleicht man auf derselben Unterlage die einzelnen Faktoren der Kronenmessungen miteinander, so stellt sich heraus, daß die hohe Wuchszahl meistens durch einen starken Stamm und durch die im Verhältnis zum Leittrieb längeren Äste 1. Ordnung zustande gekommen ist. Besonders auffällig ist das bei Ontario auf DAb 165, der maximalen Leistung überhaupt, sowie bei derselben Sorte auf DAb 81. Dieser Feststellung entsprach auch das äußere Bild dieser Reihen in der Baumschule, die durch ihren sehr starken Bestand sofort auffielen.

2. Einjährige Veredlungen (Abb. 4). Für die ausgezählten Kombinationen der einjährigen Veredlungen sind auch mit den entsprechenden Büschen vergleichbare Triebmessungen

vorhanden, die in Abb. 4 sortenweise dargestellt sind. Die Extreme liegen bei einer Wuchslei-

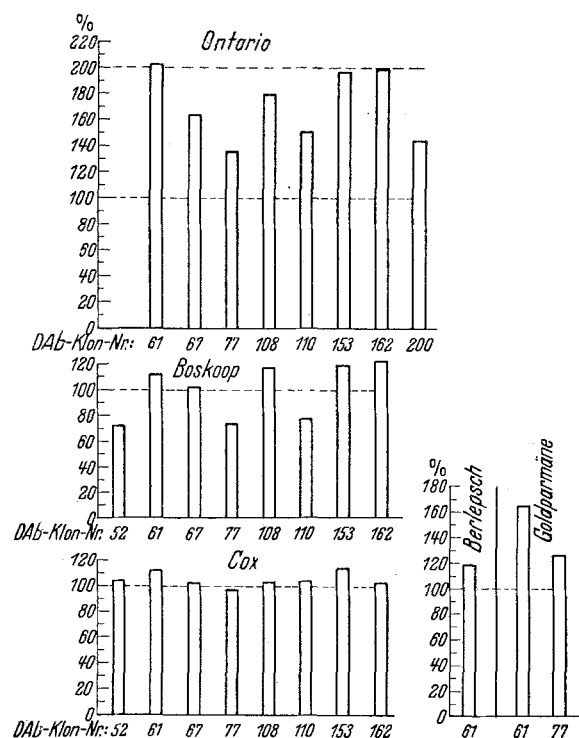


Abb. 4. Einjährige Apfelveredlungen auf Unterlagenklonen aus *Malus baccata*. Wuchsleistungen in % der Werte von Typ EM V.

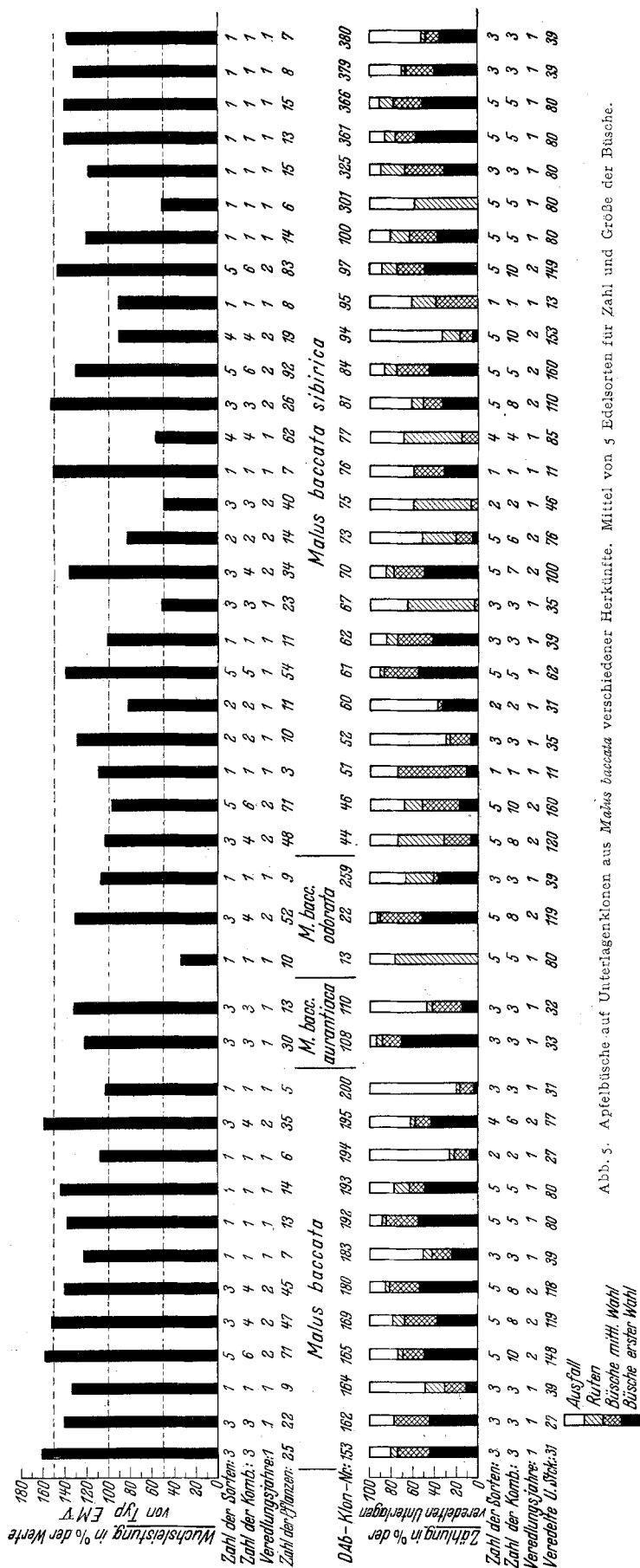
Tabelle 4. Wuchsleistung der *Malus baccata*-Klone mit Büschen.

Klon Nr.	Cox	Boskoop	Ontario	Berlepsch	Goldparmane	Wuchsstärkegruppe im Mittel
13	.	○	.	.	.	(○)
22	++	++	+++	.	.	++
44	/	/	++	.	.	/
46	—	+	++	+	/	/
52	+	+++	.	.	.	(++)
61	+	++	+++	++	+++	++
62	.	/	.	.	.	(/)
67	○	○	—	.	.	○
70	+	++	+++	.	.	++
73	○	○	+	.	.	(—)
77	○	○	○	.	○	○
81	++	+++	+++	.	.	+++
84	/	++	+++	+	+++	++
94	—	○	+++	.	/	/
97	+	+++	+++	++	+++	+++
100	.	++	.	.	.	(++)
108	/	++	+++	.	.	++
110	+	/	+++	.	.	++
153	++	+++	+++	.	.	+++
162	+	++	+++	.	.	+++
164	.	++	.	.	.	(++)
165	++	+++	+++	+++	+++	+++
169	+++	++	+++	.	.	+++
180	++	++	+++	.	.	+++
183	.	++	.	.	.	(++)
192	.	++	.	.	.	(++)
193	.	+++	.	.	.	(+++)
195	+++	+++	+++	.	.	+++
200	.	.	/	.	.	(/)
259	.	+	.	.	.	(+)
301	.	○	.	.	.	(○)
325	.	+	.	.	.	(+)
361	.	++	.	.	.	(++)
366	.	+++	.	.	.	(+++)
379	.	++	.	.	.	(++)
380	.	++	.	.	.	(++)

Zeichenerklärung: +++ äußerst stark, ++ sehr stark, / mittelstark, — schwach, ○ sehr schwach wachsend, . Beobachtung fehlt. () Einstufung wegen zu geringer Sortenzahl unsicher.

stung von 204% mit Ontario auf DAb 61 und 73% mit Boskoop auf DAb 77. Ihre Gegenüberstellung mit denselben Kombinationen als fertige Büsche gibt die Tabelle 5 wieder.

Eine gleiche Bewertung in beiden Altersstufen haben wir bei 11 von 27 Kombinationen, worunter aber nur eine einzige in der Zahl der Büsche unbefriedigend ist, nämlich Cox auf DAb 110. In 8 Verbindungen, die sämtlich nur wenig gute Bäume lieferten, stand die Wuchsleistung der einjährigen Veredlungen höher. Bei weiteren 8 Kombinationen hatten dagegen die Büsche in der Entwicklung aufgeholt, auch dann, wenn ihre Anzahl unzureichend war. Aus diesen drei Möglichkeiten für das Größenverhältnis derselben Bäume als einjährige Veredlungen und zweijährige Hochbüsche läßt sich zwar kein eindeutiges Ergebnis ableiten, doch wird dadurch abermals bestätigt, daß man aus der Entwicklung von einjährigen Veredlungen noch keinen Schluß auf die Leistungsfähigkeit des Unterlagenklons ziehen darf.

Abb. 5. Apfelbüsche auf Unterlagensklonen aus *Malus baccata* verschiedener Herkunft. Mittel von 5 Edelsorten für Zahl und Größe der Büsche.Tabelle 5. Vergleich der Wuchsstärken von 1-jährigen Veredlungen und Büschen auf *Malus baccata*-Klonen.

Klon-Nr.	Cox		Boskoop		Ontario		Betelpsch		Goldparmäne	
	2-jährige Büsche	1-jährige Veredlungen	2-jährige Büsche	1-jährige Veredlungen	2-jährige Büsche	1-jährige Veredlungen	2-jährige Büsche	1-jährige Veredlungen	2-jährige Büsche	1-jährige Veredlungen
52	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
67	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
77	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
108	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
110	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
153	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
162	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
200	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Zeichenerklärung: ++ + äußerst stark, + + sehr stark, + stark, / mittelstark, - schwach, O sehr schwach wachsend, . Beobachtung fehlt.

III. Gesamtbewertung der *Malus baccata*-Klone.

Ebenso wie in dem vorangegangenen Bericht über die Unterlagen aus Apfelwildlingen (4) sollen nun auch

aus Sämlingen der eigentlichen Art verteilt sich die Leistung ebenfalls auf alle Gruppen, aber unter Bevorzugung der besseren. An der schon früher hervorgehobenen großen Anzahl von Klone

die Ergebnisse für Ertrag und Wuchstleistung der *Malus baccata*-Klone einander gegenübergestellt werden. Die zahlenmäßigen Unterlagenmittel sind aus der Abb. 5 zu ersehen. In der Tabelle 6, welche die Grundlage für diese Gesamtbewertung bildet, sind nochmals die mitt-

mit hoher Wuchseleistungszahl hat diese Herkunft einen besonders starken Anteil, schwache Büsche sind hier überhaupt nicht vorhanden. Bei *Malus baccata sibirica* finden sich dagegen Vertreter aller Wuchsstärkegruppen, ohne daß eine davon in den Vordergrund tritt. Für die beiden anderen Unterarten reicht die Klonzahl zu einer derartigen Beurteilung nicht aus. In der Wuchsstärke zeigen sich also noch deutlichere Unterschiede der Sämlingsherkünfte als nach dem Ertrag der Klone.

Tabelle 6. Vergleich von Ertrag und Wuchseleistung bei Apfelbüschen auf *Malus baccata* Klonen aus verschiedenen Herkünften.

Klon Nr.	Ertragsgruppe	Wuchsstärkegruppe	Klon Nr.	Ertragsgruppe	Wuchsstärkegruppe
1. <i>Malus baccata</i>			4. <i>Malus baccata sibirica</i>		
153	+	+++	44	○	/
162	+	+++	46	—	/
164	—	(++)	52	○	(++)
165	+	+++	61	++	++
169	+	+++	62	+	(/)
180	+	+++	67	○	○
183	—	(++)	70	+	++
192	++	(++)	73	○	(—)
193	/	(+++)	77	○	○
195	/	+++	81	/	+++
200	○	/	84	+	++
2. <i>Malus baccata aurantiaca</i>			94	○	/
108	++	++	97	+	+++
110	—	++	100	/	(++)
3. <i>Malus baccata odorata</i>			301	○	(○)
13	○	(○)	325	+	(+)
22	++	++	361	+	(++)
259	/	(/)	366	+	(+++)
			379	/	(++)
			380	/	(++)

Zeichenerklärung:

Ertrag: ++ sehr gut, + gut, / mittel, — gering, ○ sehr gering;

Wuchsstärke: +++ äußerst stark, ++ sehr stark, + stark, / mittelstark, — schwach, ○ sehr schwach, () Einstufung wegen zu geringer Sortenzahl unsicher.

Die mittlere Ertrags- und Wuchseleistung des einzelnen Klons ergibt nur bei 22 von 36 untersuchten Unterlagen eine Übereinstimmung, sowohl bei Angehörigen der guten als auch der schlechten Gruppen. In den restlichen 14 Fällen hatte die meistens geringe, höchstens jedoch mittlere Anzahl von Büschen trotzdem eine ausreichende, zum Teil sogar sehr gute Kronenentwicklung. Ein Vergleich von Zahl und Größe der Bäume innerhalb der einzelnen Kombinationen zeigt auch für die Sorten (vgl. die Tabellen 1 und 4) dieselben Verhältnisse. Starkes Wachstum und hohe Anzahl von Büschen liefen also bei den Klonen aus *Malus baccata* noch weniger parallel als bei Wildlingsauslesen (4). Danach scheint die

Verträglichkeit als solche keinen gleichberechtigten Einfluß auf die von den angenommenen Augen erreichte Wuchsstärke zu haben. Zur Klärung dieser Frage sind jedoch weitere Untersuchungen erforderlich.

Eine endgültige Beurteilung dieser neuen Unterlagenklone kann nach den besprochenen Veredlungsversuchen natürlich auch noch nicht erfolgen, ausschlaggebend hierfür werden wieder die Ergebnisse aus Ertragsprüfungen sein. Doch ist schon bei der Anzucht die Feststellung einer schlechten Verträglichkeit mit den fünf Apfelsorten so eindeutig, daß eine Ausscheidung dieser Versager bereits nach einmaliger Veredlung durchaus angebracht ist.

Zusammenfassung.

Die ersten 36 im Institut für gärtnerischen Pflanzenbau zu Berlin-Dahlem ausgelesenen Apfelunterlagenklone aus 4 Sämlingsherkünften von *Malus baccata* wurden in 2 Veredlungsjahrgängen auf ihre baumschulmäßige Leistung entsprechend früheren Untersuchungen mit *Malus*-Typen und Klonen aus Apfelwildlingen geprüft. Ihr Ertrag an pflanzwürdigen zweijährigen Hochbüschen wies beträchtliche Unterschiede auf: bei 4 Klonen war er sehr gut, bei 12 gut, bei 7 mittel, bei 4 gering und bei 9 sehr gering. Auch bei den schlechten Gruppen war die Anzahl einjähriger Veredlungen und in diesem Zustande zurückgebliebener zweijähriger Pflanzen häufig recht hoch. Die Augenannahme verbürgte also noch keine normale Weiterentwicklung des Edeltriebes. Auch die Extreme der Wuchsstärken waren außergewöhnlich hoch. Von 19 vergleichbaren Klonen waren 8 äußerst stark, 6 sehr stark, 3 mittelstark und 2 sehr schwach wachsend, während die Gruppen stark und schwach ganz ausfielen. Die im Durchschnitt recht hohe Wuchseleistungszahl wurde im allgemeinen durch einen besonders starken Stamm und längere Seitenäste verursacht. Die Größe der einjährigen Veredlungen zeigte keine unbedingte Übereinstimmung mit den Büschen. Wuchsstärke und Ertrag der einzelnen Klone liefen weniger parallel als bei den Wildlingsauslesen, ebenso ergaben sich in dieser Beziehung auch Unterschiede der Sämlingsherkünfte. Bei den veredelten Sorten traten einigermaßen gleich gerichtete Differenzen in Zahl und Größe der Büsche auf.

Literatur.

1. HÜLSMANN, B.: Die gegenseitige Beeinflussung von Unterlage und Edelreis bei den Hauptobstarten in der Baumschule. Züchter 19, 14 (1948). — 2. HÜLSMANN, B.: Selektion von Obstunterlagenklonen. Züchter 17/18, 224 (1947). — 3. HÜLSMANN, B.: Veredlungsversuche mit vegetativ vermehrten Apfelunterlagentypen. Züchter 19, 187 (1949). — 4. HÜLSMANN, B.: Erste Veredlungsversuche mit Unterlagenklonen aus Apfelwildlingen. Züchter 19, 199 (1949).