

Aus dem Institut für Obst- und Gemüsebau der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Einfluß verschiedener Unterlagen auf Wuchs und Ertrag von Schattenmorellen

Von G. FRIEDRICH

Mit 2 Abbildungen und 13 Tabellen

Die Forderung nach obstbaulich wertvollen Unterlagen für Sauerkirschen, insbesondere Schattenmorellen, wird zunehmend dringlicher. Infolge des Mangels an Unterlagen nach dem zweiten Weltkrieg wurde Saatgut für die Anzucht von *Prunus mahaleb*-Sämlingen oft von völlig wertlosen Mutterbäumen gesammelt oder importiert. Wenn heute in der Baumschule und am obstbaulichen Standort bei Sauerkirschen auf *Prunus mahaleb* Ausfälle infolge von Unverträglichkeit einen viel zu großen Umfang angenommen haben, so ist dies vorwiegend auf die Verwendung ungeeigneter Unterlagen zurückzuführen.

Um die Frage nach den zweckmäßigsten Unterlagen für Schattenmorellen klären zu helfen, wurden auf dem Versuchsfeld Prussendorf unseres Institutes größere Pflanzungen mit Bäumen auf verschiedenen Unterlagen angelegt. Die älteren Quartiere wurden noch unter Anleitung von HILKENBÄUMER aufgepflanzt. Über den Standort und die Düngung gibt Tab. 1 Auskunft.

Tabelle 1. Standortverhältnisse der Versuchsanlagen.

Boden: Krume, humoser Lehm — Untergrund ab 80 cm Kies. Es handelt sich um einen sehr ausgeglichenen Boden, der kaum Unterschiede in der Zusammensetzung aufweist.

Klima: mittl. jährl. Niederschläge: 480 mm.

Lage: Flachland, etwa 90 m über NN — Wind- und sommerliche Trockenlage.

Bodenpflege: Offenhalten des Bodens bis Ende Juli mit Scheibenegge und Grubber. Von August ab Duldung des Unkrautwachses.

Düngung: Stallmist im dreijährigen Turnus, jeweils 300 dt/ha, dazu jährlich an Mineräldünger:

Reinnährstoffe in kg	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Jahr 1952	30	30	60
1953	40	40	80
1954	40	40	80
1955	80	60	120
1956	80	75	84
1957	80	40	112
1958	100	65	200
1959	100	65	200

Nährstoffversorgung des Bodens*

mg P ₂ O ₅ in 100 g Boden	Quartier: 10		
	1d	11b und 11d	
Krume	29	31	23
Untergrund	2,5	2	4
mg K ₂ O in 100 g Boden			
Krume	34	31	23
Untergrund	6,5	6	7

* Es stehen leider nur die Werte des Spätherbstes 1956 zur Verfügung.

Die Versuchsanlagen werden von Gartenbauingenieur MEIER betreut, der zusammen mit den dort arbeitenden Obstbauehilfen regelmäßige Erhebungen über Wuchs und Ertrag der Bäume anstellt. An den Bonitierungen war weiterhin die wiss.-techn. Assistentin Fräulein JUNGHANNS beteiligt, die auch die statistischen Verrech-

nungen durchführte. Bei der Zusammenstellung der Versuchsergebnisse unterstützte mich Diplomgärtner REICHEL. Weiterhin sind eine Reihe ehemaliger und noch in Prussendorf tätiger Mitarbeiter an den Ertragsfeststellungen der teilweise über mehr als ein Jahrzehnt laufenden Versuche beteiligt. Ihnen allen sei für die sorgfältige Durchführung der Ermittlungen besonders gedankt.

Überblick über den Aufbau der Versuche mit Schattenmorellen-Büschen im Quartier Nr. 10

Pflanzjahr: 1949

Baumzahl: 203

Unterlagen: *Prunus mahaleb* (Mischsaat) — Saatgut wurde von Mutterbäumen mit günstigen Eigenschaften gewonnen. Veredlung in 10 cm Höhe am Wurzelhals.

Prunus avium — Auslesen von Hüttner. Mutterbäume wurden ihrer positiven Eigenschaften wegen besonders herausgestellt (KÜPPERS und HILKENBÄUMER [1949]) — Veredlung in 60 cm Höhe.

Ausfälle bis 1960: Insgesamt 3 Bäume, davon 1 Baum infolge Virusbefall, 1 Baum durch mechanische Beschädigung, beide Exemplare standen auf *Prunus avium*. 1 Baum auf *Prunus mahaleb* infolge Unverträglichkeit.

Schnittbehandlung: Zunächst wurde der Erziehungsschnitt, verbunden mit dem Fruchtholzchnitt, durchgeführt. In den Jahren 1958 bis 1960 wurde nur der Überwachungsschnitt angewendet unter Wegfall des Fruchtholzchnittes.

Versuchsordnung: Von den Bäumen auf *Prunus avium* wurden je Kombination 12 Stück aufgepflanzt, von denen auf *Prunus mahaleb* insgesamt 45, von denen für den Vergleich mit Vogelkirsche jedoch nur 35 ausgewertet wurden. Es handelt sich um ein langgestrecktes Quartier mit jeweils 4 Bäumen gleicher Unterlage in der Reihe. Die 13 geprüften Vogelkirschenunterlagen wurden in jeweils dreifacher Wiederholung in Reihen zu je 4 Stück gepflanzt. Die Bäume auf *Prunus mahaleb* stehen ebenfalls zu je vier in Reihen zusammengefaßt verteilt zwischen den Schattenmorellen auf *Prunus-avium*-Unterlagen.

Über das Verhalten der *Prunus-avium*-Mutterbäume und deren Nachkommen in der Baumschule berichteten bereits KÜPPERS und HILKENBÄUMER (1949).

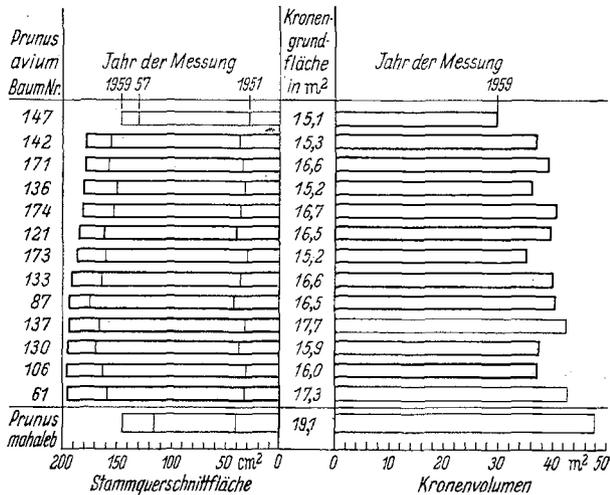
Vergleicht man den Wuchs der Schattenmorellen auf verschiedenen *Prunus-avium*-Herkünften einerseits, auf *Prunus mahaleb* andererseits, so fällt zunächst auf, daß die Vogelkirschenstämme allgemein wesentlich dicker sind als die Schattenmorellenstämme auf *Prunus mahaleb* (s. Tab. 2).

Unterschiede in der Stammdicke zwischen den einzelnen Vogelkirschen-Herkünften sind zwar vorhanden, aber in der Regel nicht besonders auffällig. Nur eine Herkunft, nämlich *Prunus avium* Nr. 147, hat einen sehr schwachen Stamm.

In der Praxis ist die Meinung vertreten, daß Vogelkirschenstämme besonders frostgefährdet seien und daher die Veredlung lieber am Wurzelhals erfolgen solle. Die Stämme der in unserem Versuch stehenden Bäume haben jedoch den Extremwinter 1955/56 unter Bedingungen, die bei Birnen und frostempfindlichen Apfelsorten schwerste Schä-

Tabelle 2. Wuchsverhalten von Schattenmorelle auf *Prunus mahaleb* im Vergleich zu dem auf Nachkommen ausgewählter *Prunus-avium*-Mutterbäume.

(dargestellt an Stammquerschnittfläche, Kronenvolumen und Kronengrundfläche — die dick umrandeten Säulen lassen erkennen, daß die Wuchsunterschiede gegenüber *Prunus mahaleb* statistisch gesichert sind).



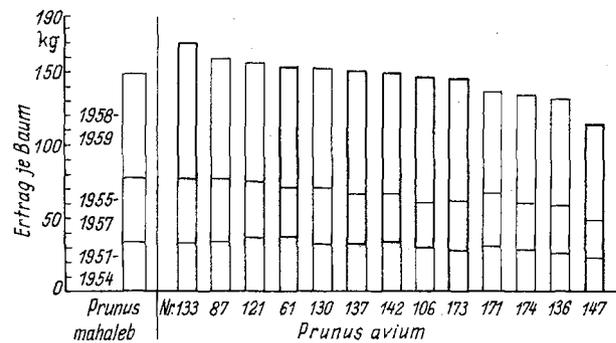
den hervorriefen, völlig ungeschädigt überstanden. Es finden sich keine Stämme mit Frostrissen. Die Frostbeständigkeit der Hüttnerschen Auslesen ist anscheinend gut. Trotzdem darf nicht verkannt werden, daß der Winter 1955/56 die Kirschen wahrscheinlich nicht in einem so frostempfindlichen Entwicklungszustand traf wie das Kernobst. Die Schäden an Süßkirschenstämmen sind allgemein auffallend gering. Dies trifft auch für Quartiere zu, in denen Schattenmorellen auf Vogelkirschen unbekannter Herkunft in die Krone veredelt worden waren.

Zu den Bäumen auf *Prunus mahaleb* ist zu bemerken, daß die Stämme, in diesem Fall von der Schattenmorelle selbst gebildet, ebenfalls keine Frostschäden zeigen. Im Trockenjahr 1959 war festzustellen, daß Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* Dürreperioden anscheinend besser überstehen als solche auf *Prunus avium*. Hinsichtlich des Kronenvolumens liegen die Verhältnisse zwischen den Schattenmorellen auf *Prunus avium* und *Prunus mahaleb* anders als beim Stamm. Hier übertreffen die Bäume auf *Prunus mahaleb* alle auf *Prunus avium* stehenden. Die Unterschiede gegenüber *Prunus mahaleb* hinsichtlich der geringeren Kronengröße sind daher auch in den meisten Fällen statistisch zu sichern. Eine auffällig kleine Krone entwickeln wiederum die Bäume auf *Prunus avium* Nr. 147. Diese Kombination ist im Wuchs besonders gehemmt. Die Unterschiede zwischen den Kronen der anderen Bäume auf verschiedenen Vogelkirschen sind nicht sehr wesentlich.

Betrachtet man die auf Bäumen mit *Prunus-avium*-Unterlagen erzielten Erträge (Tab. 3), so lassen sich beachtliche Unterschiede feststellen. Während Bäume auf Vogelkirsche der Herkunft Nr. 133, berechnet auf die gesamte Standzeit, im Durchschnitt 168 kg brachten, erreichten die der Herkunft Nr. 147 nur 114 kg. Im Durchschnitt aller im Bestand vorhandenen Schattenmorellen auf Vogelkirsche kam ein Ertrag von 146 kg zustande. Der entsprechende Wert mit *Prunus mahaleb* lag bei 149 kg. Dies dürfte etwa das Verhältnis sein, wie es bei Bäumen mit Unterlagen aus Mischsaatgut sehr guter Herkunft von *Pru-*

Tabelle 3. Erträge von Schattenmorelle auf *Prunus mahaleb* im Vergleich zu denen auf Nachkommen ausgewählter *Prunus-avium*-Mutterbäume.

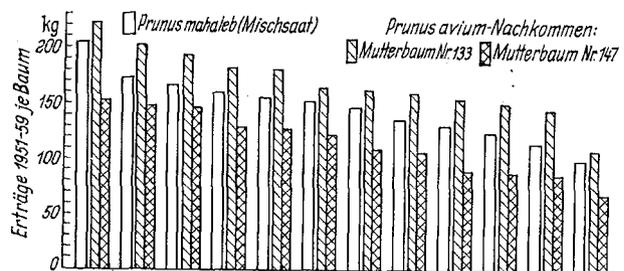
(Die Darstellung zeigt die während drei verschiedener Zeitspannen erzielten Erträge. Die Ertragsunterschiede der dick umrandeten Säulen sind gegenüber *Prunus mahaleb* statistisch gesichert.)



nus mahaleb und *Prunus avium* erreichbar ist. Die sofort nutzbaren Ertragsreserven liegen zunächst bei der bevorzugten Verwendung von Nachkommen ertragsbegünstigender Vogelkirschen zur Baumanzucht. Insbesondere der Mutterbaum Nr. 133 besitzt in dieser Hinsicht wertvolle Eigenschaften. Die in der Ertragshöhe nächstfolgenden Nachkommen der Mutterbäume Nr. 87, 121, 61 und 130 veranlassen auch noch Erträge, die deutlich über den mit *Prunus-mahaleb*-Mischsaatgut erzielbaren liegen. Kombinationen mit Sämlingen der Mutterbäume Nr. 137, 142 und 106 erreichen etwa den Durchschnitt der *Prunus-mahaleb*-Bäume.

Tabelle 4. Erträge von Schattenmorelle auf *Prunus mahaleb* und auf Nachkommen der *Prunus-avium*-Mutterbäume Nr. 133 und 147.

Die Darstellung zeigt die Erträge aller vorhandenen Bäume auf *Prunus avium* Nr. 133 und 147. Unter den Bäumen auf *Prunus mahaleb* wurden Ertragsgruppen gebildet, der jeweils mittlere Baum einer Gruppe wurde zum Vergleich mit den Vogelkirschenunterlagen herangezogen.



Im Zusammenhang mit der Prüfung der Ertragsleistungen auf den Nachkommen verschiedener Vogelkirschen-Mutterbäume interessierte, auf welche Weise die Prüfnummer 133 so hohe Leistungen erzielte. Sämtliche Bäume dieser Nachkommenschaft verhielten sich ertragsmäßig besser als die des jeweils vergleichbaren Baumes aus der Population der Vogelkirsche Nr. 147. Ordnet man die Bäume mit den Unterlagen *Prunus avium* Nr. 133 und Nr. 147 der Ertragsleistung nach (s. Tab. 4), so zeigt sich die Überlegenheit derjenigen auf Nr. 133. Zum Vergleich wurden die Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* in 12 Gruppen ähnlich hohen Ertrages eingeordnet, der jeweils mittlere Baum einer Gruppe wurde dargestellt. Die Bäume auf *Prunus avium* Nr. 147 sind in jedem Fall denen auf *Prunus mahaleb* weit unterlegen. Da-

gegen zeigen die auf *Prunus avium* Nr. 133 eine allgemein bessere Leistung. Dieses Ergebnis beweist, daß es nicht berechtigt ist, zwischen Vogelkirsche und Steinweichel ein Werturteil in dem Sinne zu fällen, daß die eine Unterlage grundsätzlich besser, die andere schlechter sei. Im vorliegenden Fall wird man, ähnlich wie für Süßkirschen der Mutterbaum Nr. 170 als Samenspender besonders herausgestellt wurde, für Schattenmorellen die weitgehende Verwendung von Sämlingen des Mutterbaumes Nr. 133 und ähnlich wertvoller Formen anstreben.

Stratifikationsverfahren überwinden. Der Wuchs der Sämlinge ist in den meisten Fällen gut. Die Angaben von KÜPPERS und HILKENBÄUMER sind noch ergänzungsbedürftig. Es darf angenommen werden, daß sich unter den empfohlenen Mutterbäumen solche befinden, die auch hinsichtlich der Unterlagenanzucht befriedigen.

Von verschiedenen Autoren werden Zusammenhänge zwischen den Stammstärken der *Mahaleb*-Unterlage sowie der darauf stehenden Schattenmorelle einerseits und der Verträglichkeit der Veredlungs-

Tabelle 5. *Eigenschaften der als wertvoll erkannten Samenspender-Mutterbäume von Prunus avium und deren Nachkommenschaften.*

(Zusammengestellt nach Angaben von KÜPPERS und HILKENBÄUMER.)

Mutterbaum-Nr.			133	87	121	61	130	137	142	106
Wuchs im 10. Standjahr	stark		×					×		
	mittel					×				
	schwach			×			×		×	×
Blütezeit	früh					×				
	mittel		×		×		×	×	×	×
	spät			×						
Reifezeit in der . . . Kirschwoche			5.	4.	4.	5.	5.	5.	6.	5.
1000-Fruchtgewicht in g			1851	1176	1550	1096	1351	1179	1266	840
Ertragsverhalten	Fruchtertrag	hoch	×				×		×	
		mittel		×						×
		gering								
	Steinertrag je kg Frucht	hoch					×			
		mittel		×						×
		gering			×	×	×		×	
Eignung der Nachkommen für die Baumanzucht	Keimung der Samen	gut								
		mittel		×				×	×	×
		gering	×		×	×	×			
	Sämlingslänge im 1. Standjahr	lang	×		×		×			
		mittel		×			×		×	
		kurz						×		×

Wenn eine Sämlingsunterlage wegen ihres obstbaulichen Wertes besonders herausgehoben wird, dann muß sie zusätzlich, um in der Praxis Eingang zu finden, verschiedene Voraussetzungen erfüllen. Zunächst ist zu fordern, daß die Mutterbäume genügende Mengen für die Sämlingsanzucht wirklich gut geeigneten Saatgutes ergeben. Weiterhin muß der Sämling hinsichtlich seines Wuchses und seiner Veredlungseigenschaften für die Baumschule zumutbar sein. Es wurden daher, um Anhaltspunkte für die baumschulmäßige Eignung zu gewinnen, auf Grund der Beobachtungen von KÜPPERS und HILKENBÄUMER (1948) die wichtigsten Eigenschaften der als besonders brauchbar erkannten Mutterbäume einmal zusammengestellt (Tab. 5). Das Verhalten der Bäume als Samenspender ist teils gut, teils weniger befriedigend. Die Keimung des Saatgutes ließ bei einigen Prüfnummern zu wünschen übrig. Dieser Nachteil läßt sich möglicherweise durch ein geeigneteres

partner einer Kombination andererseits vermutet (KRAMER [1960], STOLLE [1957]). Bei dem guten Stand der Bäume des Quartiers Nr. 10 erschien die Prüfung dieser Frage erfolversprechend. Für diese Untersuchungen standen insgesamt 44 Bäume zur Verfügung. In allen Fällen sind die Stämme der Unterlagen stärker als die der aufgesetzten Sorte. Während die weitaus meisten Unterlagen einen Durchmesser zwischen 18 und 22 cm erreichten, wurden die Stämme der Schattenmorelle in der überwiegenden Zahl nur 13—16 cm stark. Dabei ist bemerkenswert, daß die Verjüngung der Unterlage zur Schattenmorelle hin im Bereich des Wurzelhalses stets auf Kosten der Unterlage geht (s. Abb. 1). Der Schattenmorellenstamm bleibt auch in seinen unteren Partien etwa gleich dick. An der Veredlungsstelle geht der langsam dünner werdende *Mahaleb*-Stamm harmonisch in den Schattenmorellenstamm über. Es kommt auch nicht zu einer Verdickung oder Knollenbildung im Bereich

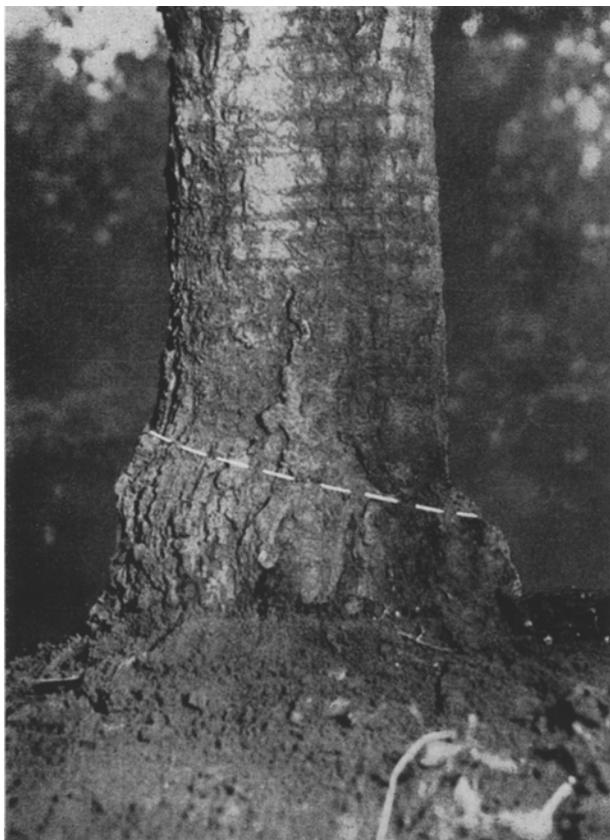


Abb. 1. Verwachungsstelle zwischen der Unterlage *Prunus mahaleb* und der Schattenmorelle. Der allmähliche Übergang von der Unterlage zum Stamm der Schattenmorelle läßt gute Verträglichkeit zwischen beiden Veredlungspartnern vermuten.

der Veredlungsstelle wie beim Apfel auf *Malus IX*. Auf Grund der guten Erträge der geprüften Bäume und des hervorragenden Gesamteindruckes des Bestandes darf geschlossen werden, daß die gegenüber der Ertragssorte oft wesentlich stärker wachsende Unterlage keinen nachteiligen Einfluß auf den Edling ausübt.

Es wurde nunmehr untersucht, ob das Verhältnis von Stammdurchmesser der Schattenmorelle zu Stammdurchmesser der Unterlage sich in einer bestimmten Richtung auf den Ertrag auswirkt. Wurde die Stärke des jeweiligen Schattenmorellenstammes gleich 1 gesetzt, so verhielten sich dazu die Unterlagen wie 1 : 1,11 bis 1 : 1,70. Die weitaus meisten Bäume zeigten ein Verhältnis zwischen 1,28 bis 1,50. Es ergab sich bei der Verrechnung, daß bei dem vorliegenden Material keine statistisch zu sichernden unmittelbaren Beziehungen zwischen Dickenverhältnis und Ertragsbildung bestehen. Sowohl bei der Gruppe der Bäume mit relativ starker wie auch bei der mit schwächerer Unterlage fanden sich solche mit hohem und niederem Ertrag. Ein unterschiedliches Verhältnis zwischen Dicke von Unterlage und Edelsorte braucht also im Falle der Schattenmorelle nicht nachteilig zu sein. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß extreme Wuchsformen, wie sie STOLLE (1957) in anderen Beständen mit einem anscheinend sehr uneinheitlichen Gemisch von *Prunus mahaleb* fand und bei denen die Abhängigkeit der Ertragsbildung vom Dickenverhältnis Unterlage zu Stamm tatsächlich zum Ausdruck kam, in unserem Quartier nicht auftraten.

Bei der Überprüfung der Verwachungsstellen verschiedener Kombinationen ergab sich, daß der Übergang von der Unterlage zur Edelsorte nicht in allen Fällen durch stetige Verjüngung der Unterlage bis zur Schattenmorelle hin geschaffen wird. Kam es bei fast allen Bäumen zu einem harmonischen „Ineinanderfließen“ beider Partner, so zeigten doch einige ein anderes Verhalten. Die stärkere Unterlage behielt ihren Durchmesser bis zur Veredlungsstelle hin mehr oder weniger unverändert bei. Der Schattenmorellenstamm sitzt dann auf einem stärkeren Unterlagenstück ohne Übergangszone unter Bildung eines treppenförmigen Absatzes auf (s. Abb. 2). Bei der Prüfung der Erträge dieser insgesamt sechs Bäume ergab sich (s. auch Tab. 6), daß drei von ihnen schlecht trugen. Es befindet sich darunter auch die Kombination mit dem geringsten Ertrag überhaupt (Baum Nr. 2777). Dagegen zeigten die anderen drei nicht so mäßige, aber doch stets noch unter dem Durchschnitt liegende Leistungen. Während also der stärkere *Mahaleb*-Stamm, der sich harmonisch der Edelsorte anschließt, keine geminderte Verträglichkeit vermuten läßt, kann ein deutlich bis stark gestörtes Verhältnis dann vorliegen, wenn die Verwachungsstelle terrassenförmig abgestuft ist. Das unterschiedliche Dickenwachstum von Unterlage und Sorte für sich allein betrachtet, gibt bei dem vorliegenden Material somit in der Regel keine sicheren Anhaltspunkte für die vegetative oder generative Leistung einer Kombination.

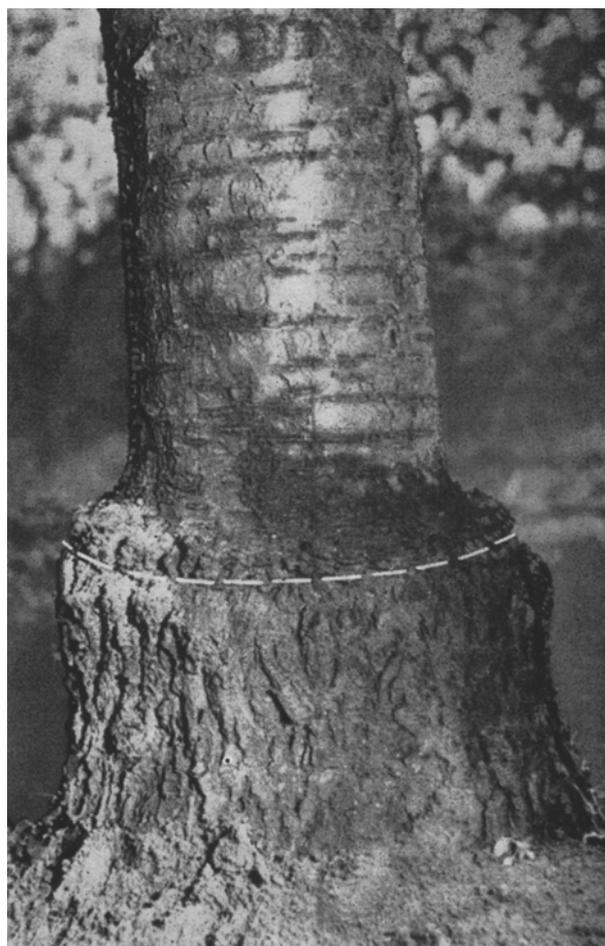


Abb. 2. Verwachungsstelle zwischen der Unterlage *Prunus mahaleb* und der Schattenmorelle. Der treppenförmige Absatz im Bereich der Übergangszone kann geminderte Verträglichkeit zwischen beiden Veredlungspartnern andeuten.

Es sei nunmehr an einigen Beispielen dargestellt, welche Eigenschaften der Unterlagen auf eine Begünstigung der Ertragsbildung schließen lassen (s. Tab. 6). Den höchsten Ertrag überhaupt lieferte der Baum Nr. 2938. Die *Mahaleb*-Unterlage dieser Kombination ist die am stärksten wachsende des ganzen Quartiers. Der Stamm der Edelsorte ist ebenfalls kräftig und wird nur noch von einer Schattenmorelle übertroffen. Trotz des starken Unterbaus hat dieser Baum keine übermäßig große Krone. Dadurch erreicht er ein sehr günstiges Verhältnis von Ertrag zu Kronenvolumen.

sollen zeigen, welche beachtlichen Möglichkeiten zur Ertragssteigerung durch Auslese obstbaulich wertvoller Formen tatsächlich gegeben sind. Es sei in diesem Zusammenhang auch einmal darauf hingewiesen, daß *Prunus mahaleb* zwar auf geringwertigen und trockenen Böden hohe relative Leistungen zu vollbringen vermag, daß er aber auf besten Böden Höchsternten ermöglicht.

Die nächste Gruppe der in Tab. 6 genannten Bäume stellt eine negative Auslese dar. Die Bäume Nr. 2791 und 2785 zeigen den für geminderte Verträglichkeit charakteristischen stufenförmigen Übergang von

Tabelle 6. Ausgewählte Beispiele für das Ertrags- und Wuchsverhalten von Schattenmorellen auf verschiedenen *Prunus mahaleb*-Sämlingen.

Baum-Nr.	Gesamtertrag in kg je Baum von 1951—1960	Erntemengen während verschiedener Ertragsperioden in kg je Baum			Durchmesser der Unterlage in cm	Durchmesser des Schatten- morellenstammes in cm	Verhältnis des Durchmessers des Schattenmorellen- stammes zum Durchmesser der Unterlage	Kronen- volumen m ³	Ertrag je m ³ Kronen- volumen in kg
		1951—1954	1955—1957	1958—1960					
2938	298	56,5	60,5	181	24,0	16,5	1:1,45	51	5,7
2949	274	34,3	57,5	182	20,5	16,0	1,28	70	3,9
2948	239	25,0	65,3	148,5	20,0	15,0	1,33	59	4,0
2944	236	35,5	61,0	139,5	21,0	14,5	1,44	39	6,0
2968	220	44,5	56,5	119,0	21,5	16,0	1,34	81	2,7
2791 ¹	150	16,6	37,0	96,0	20,5	12,0	1,70	36	4,2
2785 ¹	149	31,5	43,5	73,5	20,0	13,5	1,48	27	5,5
2829	146	22,9	23,3	99,5	21,0	13,0	1,61	48	3,0
2781	116	22,8	23,5	69,5	15,0	13,5	1,11	22	5,3
2871	113	29,2	27,0	57,0	16,0	12,0	1,33	31	3,6
2777 ¹	109	12,4	19,5	77,0	15,0	11,5	1,30	24	4,5
2945	203	37,3	30,5	135,0	16,5	14,5	1,13	43	4,7

¹ Die so bezeichneten Kombinationen zeigen den treppenförmigen Absatz an der Verwachsungsstelle, der auf Unverträglichkeit schließen läßt.

Die in der Tabelle nächstfolgenden vier Bäume lieferten ebenfalls hohe Einzelbaumerträge. Die Kronenvolumina der Kombinationen dieser ersten Gruppe sind recht unterschiedlich groß. Bei besonders kräftig wachsenden Büschen (Nr. 2968) bedingt dies einen relativ geringen Ertrag je Kubikmeter Krone. Schon diese ersten Beispiele zeigen deutlich den unterschiedlichen Einfluß verschiedener Genotypen von *Prunus mahaleb* auf die generative und vegetative Entwicklung der aufgepfropften Schattenmorelle. Daß die Überlegenheit obstbaulich günstig zu bewertender Typen, von einigen Ausnahmen abgesehen, schon von den Ersterträgen an vorhanden ist, um sich später meist noch zu verstärken, zeigen die in der Tabelle angeführten Ernteergebnisse der einzelnen Ertragsperioden. Vergleicht man diese mit den ebenfalls angeführten Erträgen der negativ zu beurteilenden Kombinationen, so bestätigt sich die aufgestellte Behauptung.

Es darf somit herausgestellt werden, daß bei Schattenmorellen bestimmte Genotypen von *Prunus mahaleb* eine deutlich verstärkte Ertragsbildung veranlassen, ohne daß es dabei gleichzeitig zu besonders kräftigem Wuchs kommen muß. Andere Genotypen verursachen zwar ebenfalls reiche Ernten, bedingen aber gleichzeitig sehr starken Wuchs. Dieses Erkenntnis läßt die Folgerung zu, daß die Kronengröße nicht unbedingt repräsentativ für die Höhe des zu erwartenden Ertrages sein muß, ebensowenig wie die Stammstärke in jedem Falle ein zuverlässiges Maß für den Umfang der Kronenentwicklung zu sein braucht. Die positiven Beispiele für *Prunus mahaleb*-Unterlagen

Unterlage zu Stamm. Bei kleiner Krone erreichen sie zwar hohe Erträge je Kubikmeter Kronenvolumen. Dies darf jedoch nicht über die Unzulänglichkeit dieser Kombinationen, die in mangelnder Vitalität besteht, hinwegtäuschen. Bei Baum Nr. 2829 ist geringer Ertrag mit kräftigem Wuchs verbunden. Es handelt sich dabei um eine Kombination mit betont vegetativem Charakter. Interessant für die letztgenannte Auswahl ist, daß die Unterlagen zwar etwa ebenso starkwüchsig sind wie bei der zuerst behandelten Gruppe, daß jedoch die Edelsortenstämme relativ schwach bleiben. Die von STOLLE an anderen Beständen nachgewiesenen Zusammenhänge zwischen dem Stärkeverhältnis von Unterlagen- zu Sortenstamm und dem Ertrag deuten sich also auch hier an. Mit Mindererträgen ist dann zu rechnen, wenn der sorteneigene Stamm im Vergleich zur Unterlage zu schwach wird.

Die dritte Gruppe der Tab. 6 stellt ebenfalls negativ zu beurteilende Formen dar, die bei zu schwachem Wuchs sehr geringe Erträge brachten. Die Schattenmorelle Nr. 2777 zeigt darüber hinaus noch die auf Unverträglichkeit hindeutende stufenförmige Übergangsstelle am Wurzelhals. Es ist der Baum mit dem absolut geringsten Ertrag des ganzen Versuches. Wie die Ernte, so ist auch die Wüchsigkeit der Bäume dieser Gruppe, bedingt durch eine ungünstige Unterlage, viel zu gering.

Der in Tab. 6 zuletzt genannte Baum Nr. 2945 soll nur am Beispiel verdeutlichen, daß das Verhältnis von Dicke der Unterlage zu Dicke des Schattenmorellenstammes keinen maßgeblichen Einfluß auf Wuchs und Ertrag auszuüben braucht. Beide Teil-

stücke sind in diesem Fall fast gleich stark, der Ertrag entspricht etwa dem Mittelwert aller Bäume.

Die an Beispielen genannten Ergebnisse mit *Prunus-mahaleb*-Unterlagen lassen erkennen, wie unterschiedlich diese Sämlinge vom obstbaulichen Standpunkt aus zu beurteilen sind. Man muß bei der weiteren Selektionsarbeit danach trachten, *Prunus-mahaleb*-Formen auszuwählen, die bei der Schattenmorelle einen gut dickenden Stamm und zumindest mittelstarke bis kräftigere, wenn auch im Wuchs nicht überbetonte Kronen mit gutem Regenerationsvermögen nach dem Auslichten oder Verjüngen zur Folge haben. Sie müssen gleichzeitig einen günstigen Einfluß auf die Ertragsbildung ausüben. Die überaus hohen Erträge der Spitzensämlinge zeigen, welche Möglichkeiten zur Ertragssteigerung *Prunus mahaleb* noch bietet.

Bei der starken Aufspaltung der Sämlingsnachkommenschaften ist es nicht wahrscheinlich, daß man das angestrebte Ziel, nur noch Unterlagen höchster obstbaulicher Qualität zu erhalten, über die Auslese von Samenspendermutterbäumen erreichen wird. Sicherlich ist bei Verwendung geeigneter Mutterbäume schon eine gewisse Garantie für die Anreicherung obstbaulich wertvoller Unterlagen gegeben, wie die Bäume des Quartiers Nr. 10 selbst in ihrer Gesamtheit beweisen. Um zur höchsten Stufe der Selektion zu gelangen, wird man jedoch auf vegetativ vermehrbare Formen zurückgreifen müssen. Vorarbeiten in dieser Richtung wurden bereits eingeleitet (FUNK [1957]). Auch das Sprühverfahren leistet bei der Stecklingsvermehrung wertvolle Hilfe (SCHÖNBERG [1960]).

Von Gartenbauingenieur MEIER wurden im Jahre 1959 die Fruchtgewichte einzelner Bäume auf verschiedenen Unterlagen in mehreren Quartieren festgehalten (Tab. 7). Die Erträge der Bäume, von denen die Proben stammen, wurden, um Gesamtertrag und Größe der Einzelfrucht besser vergleichen zu können, jeweils mit angegeben.

Es zeigte sich, daß trotz der hohen Ernten die Fruchtgröße noch ausreichend war. Schwerere Früchte wurden im allgemeinen auf Bäumen mit *Prunus-mahaleb*-Unterlagen erzielt. Die Unterschiede zu Schattenmorellen auf Vogelkirsche sind jedoch nicht so beträchtlich, daß sie bei äußerer Betrachtung der Früchte sofort auffallen. Das absolut höchste Fruchtgewicht wurde auf einem Baum mit der Unterlage *Prunus avium* Nr. 142 erzielt.

Im Jahre 1959 wurde in Prussendorf noch so rechtzeitig eine Bewässerungsanlage geschaffen, daß die Versuchspartelle Nr. 10 etwa 5 Wochen vor der Ernte bewässert werden konnte. Die Folge davon war, daß die Früchte bis zur Ernte noch beträchtlich an Gewicht zunahmten. Um einen Überblick über die Hektarleistung der Versuchspflanzung zu geben, sei erwähnt, daß 50 kg Früchte je Busch bei 400 Bäumen je Hektar einem Flächenenertrag von 200 dt/ha entsprechen. Die Einzelbaumerträge verdeutlichen die außerordentlich hohen Ernten im Jahre 1959.

Wie sehr durch Schnittmaßnahmen Ertragsrelationen gestört werden können, muß der Vollständigkeit wegen erwähnt werden. Beim Fruchtholzchnitt werden die lebenskräftigsten Knospen an den Triebspitzen entfernt, nur die weniger entwickelten Basisknospen verbleiben am Baum. Bei Winter-

frösten, die zu Knospenschäden führen, werden zuerst die schlechter ernährten, schwächeren Basisknospen vernichtet. Sind infolge des Fruchtholzchnittes nur noch Basisknospen vorhanden, die dem Frost leicht zum Opfer fallen, so bleibt nach kalten Wintern ein so behandelter Baum oft ertragslos, während ungeschnittene Schattenmorellen noch reiche Ernten bringen können. Zu den gleichen Erkenntnissen hinsichtlich des Schnittes kam auch SCHULZ (1959), der in langjährigen Versuchen die deutliche Überlegenheit ungeschnittener Schattenmorellen nachwies und ebenfalls nur das gelegentliche Auslichten empfiehlt.

Tabelle 7. 100-Stück-Gewicht der Früchte von Schattenmorellen auf verschiedenen Unterlagen im Jahre 1959.

Unterlage	Baumnummer	Einzelbaumertrag in kg	100-Stück-Gewicht in g	
Quartier 10 (bewässert)				
<i>Prunus mahaleb</i>	2904	50	520	
	2920	67	540	
	2841	58	540	
<i>Prunus avium</i>	Nr. 173	53,5	490	
	Nr. 147	52,5	500	
	Nr. 106	63	500	
	Nr. 136	2915	40	500
	Nr. 133	2916	46	500
	Nr. 87	2976	66	475
	Nr. 121	2917	59,4	440
	Nr. 61	2975	72,5	470
	Nr. 142	2922	45,5	560
	Nr. 130	2923	47	495
	Nr. 171	2924	42	510
	Nr. 137	2925	70,5	490
	Quartier 1d			
<i>Prunus mahaleb</i>	751	72,5	470	
	753	55	415	
<i>Prunus avium</i>	735	55	420	
<i>Prunus cerasus</i>	776	12	400	
	777	23,5	430	
Quartier 11b				
<i>Prunus mahaleb</i>	3673	28	460	
<i>Prunus avium</i>	3605	42	500	
<i>Prunus mahaleb</i>				
Heimann 10	3603	40	530	

Bei Spätfrösten zur Blütezeit wird der erzielbare Ertrag maßgeblich von der Gesamtsumme der vorhandenen Blüten bestimmt, von denen ein gewisser Prozentsatz teilweise oder völlig zerstört wird. Wurde die Anzahl der Blüten durch den Fruchtholzchnitt stark reduziert, so fällt nach einem Blütenfrost die Ernte grundsätzlich schlecht aus. Die möglicherweise überlebenden Blüten reichen dann zu einem Vollertrag nicht mehr aus. Die Erfahrungen mit Blütenfrösten veranlaßten uns, den Fruchtholzchnitt einzustellen, weil er die durch die Unterlagen hervorgerufenen Ertragsrelationen verwischt. Ab 1958 wurde daher nur noch ausgelichtet. Die Ernten der Jahre 1958 und 1959 waren nicht nur deswegen so hoch, weil die Kronen wesentlich an Umfang zugenommen hatten, sondern auch weil nach Wegfall des Fruchtholzchnittes der Blütenansatz stark genug war, um Vollerträge zu ermöglichen (s. a. Tab. 3).

Auch durch die unterlagenbedingt verschiedene Blühzeit können Veränderungen im Ertrag eintreten, die nicht unmittelbar mit der Unterlage zusammen-

hängen und keinen Rückschluß auf deren obstbaulichen Wert zulassen.

Inwieweit besondere Witterungsverhältnisse die Ertragsleistungen beeinflussen können, sei an einem Beispiel dargelegt. Im Jahre 1958 brachten die Bäume auf *Prunus mahaleb* im Durchschnitt der Gesamtpflanzung nur 12,2 kg, diejenigen auf *Prunus avium* jedoch 31 kg. Dieser Unterschied ist ausschließlich auf das zeitlich zufällige Auftreten eines verspäteten Frostes zurückzuführen. Die Bäume auf *Prunus mahaleb* sind in ihrer Entwicklung denen auf *Prunus avium* stets etwas voraus. Das Jahr 1958 brachte am 11. März einen kurzandauernden Frost mit einer Temperatur von $-18,5^{\circ}\text{C}$. Die schon weiter vorgebildeten Knospen der Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* wurden durch die Kälte zu etwa 75% vernichtet, die der weniger vorgetriebenen Bäume auf *Prunus avium* nur zu 25%. Die voraneilende Entwicklung der Bäume auf *Prunus mahaleb* hält die Vegetationsperiode über an. Sie blühen einige Tage früher, die Fruchtreife setzt entsprechend eher ein und auch Triebentwicklung, Laubverfärbung und Laubfall kommen zeitiger zum Abschluß. Im Herbst sind die Bäume auf *Prunus mahaleb* weiter voraus und oft schon ohne Blätter, wenn die Schattenmorellen auf *Prunus avium* erst zur Herbstfärbung übergehen. Die beschriebenen Entwicklungsunterschiede haben zur Folge, daß Klimateinflüsse je nach dem Entwicklungszustand, in dem die Bäume betroffen werden, sich auf der einen oder anderen Unterlage unterschiedlich auswirken können. Es sei in diesem Zusammenhang noch bemerkt, daß auch Unterschiede hinsichtlich des Entwicklungszustandes bei den Bäumen auf verschiedenen *Prunus-avium*-Unterlagen bestehen, jedoch sind diese nicht beträchtlich.

Im Jahre 1959 trugen die Bäume auf *Prunus mahaleb* besser als die auf *Prunus avium*. Im Durchschnitt wurden von den Schattenmorellen auf Vogelkirschen 51 kg, von denen auf Steinweichsel 59 kg geerntet. Auch im Jahre 1960 waren die Erträge auf *Prunus mahaleb* (54,6 kg je Baum im Durchschnitt) höher als auf *Prunus avium* (43,5 kg je Baum im Durchschnitt). Die Ernten des Jahres 1960 konnten des großen Umfangs des Materials wegen nicht mehr allgemein mit verrechnet werden. Nur bei der Auswertung der Leistungen von *Prunus-mahaleb*-Unterlagen im Quartier 10 wurden sie noch mit hinzugezogen. Eine Nachprüfung der übrigen bis zum Jahre 1959 erzielten Ergebnisse zeigte jedoch, daß die bis dahin entwickelten Tendenzen hinsichtlich Wuchs und Ertrag einzelner Kombinationen erhalten geblieben sind.

Die Überlegenheit der Schattenmorellen auf günstigen *Prunus-mahaleb*-Unterlagen im Ertrag konnte auch von HILKENBÄUMER (1959) bestätigt werden. Die Ausfälle an Bäumen waren jedoch in diesem Falle stark. Durch die höhere Bestandssicherheit der Kombinationen mit *Prunus avium* wurde daher die etwas geringere Ertragsleistung wieder ausgeglichen.

In der Prussendorfer Versuchsanlage befinden sich mehrere Pflanzungen mit Schattenmorellen. Es wurde nunmehr überprüft, inwieweit sich die im Quartier Nr. 10 ermittelten Ergebnisse an anderem Material bestätigen.

Überblick über den Aufbau der Versuche mit Schattenmorellen-Büschen im Quartier Nr. 1d

Pflanzjahr: 1946
Baumzahl: 202

Unterlagen: *Prunus mahaleb* (Mischsaat) — *Prunus avium* (Unterlagen stammen aus Mischsaatgut und sind sehr uneinheitlich. Formen mit sauerkirschenähnlichen Blättern und Stämmen finden sich unter diesem Material.) — *Prunus cerasus* (Sauerkirschenausläufer)
Prunus mahaleb und *Prunus cerasus* am Wurzelhals okuliert, der sorteneigene Stamm der Schattenmorelle wurde bei der Pflanzung auf 60—80 cm aufgeputzt. Die Veredlung von *Prunus avium* erfolgte in 1 m Höhe.

Ausfälle bis 1960:

	Totalausfälle	schwer geschädigt
auf <i>P. mahaleb</i>	9%	4%
auf <i>P. avium</i>	4%	0%
auf <i>P. cerasus</i>	8%	7%

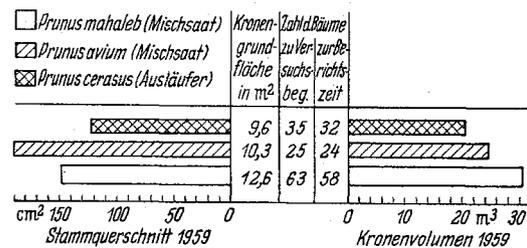
Die meisten Ausfälle entstanden infolge Unverträglichkeit und durch Virusbefall.

Schnittbehandlung: Bis zum 6. Standjahr erfolgte der Erziehungsschnitt verbunden mit dem Fruchtholzchnitt, der bis zum Jahre 1957 regelmäßig weitergeführt wurde. Ab 1958 nur noch Überwachungsschnitt, und zwar unter Wegfall des Fruchtholzchnittes.

Versuchsanordnung: Die Bäume sind reihenweise angeordnet.

Vergleicht man den Wuchs der Bäume auf den verschiedenen Unterlagen (Tab. 8), so ergibt sich bei Betrachtung der Stammquerschnittflächen, daß die Vogelkirschen wiederum stärkere Stämme bilden

Tabelle 8. Wuchsverhalten von Schattenmorelle auf *Prunus mahaleb*, *Prunus avium* und *Prunus cerasus*.



als die Schattenmorellen selbst auf Sauerkirschenausläufer oder Steinweichsel. Am schwächsten ist der Stamm der Bäume auf Sauerkirschenausläufer. Auch hinsichtlich des Kronenvolumens findet man die gleichen Verhältnisse wie im Quartier 10. Die größte Krone entwickeln die Bäume auf *Prunus mahaleb*, es folgen die auf *Prunus avium* und *Prunus cerasus*. Betrachtet man die Versuchsquartiere nach ihrem äußeren Erscheinungsbild, so gewinnt man den Eindruck, daß sowohl die Schattenmorellen auf Vogelkirsche als auch die auf Steinweichsel gesund und wüchsig sind. Nach 14 Standjahren machen sie noch einen ausgezeichneten Eindruck. Unter den aus *Prunus-avium*-Mischsaat angezogenen Unterlagen finden sich trotz des sehr unterschiedlichen Ausgangsmaterials keine, die im Extremwinter 1955/56 durch den Frost Schäden erlitten haben. Das Quartier hat zwar den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht, die Bäume dürften aber mindestens noch 10 bis 15 Jahre leistungsfähig bleiben. Anders verhält es sich mit den Schattenmorellen auf *Prunus cerasus*. Hier hat die Vitalität besonders während der letzten Jahre stark nachgelassen. Die Ausfälle mehren sich zunehmend. Es sind allgemein typische Absterbercheinungen zu beobachten. Die Bäume stehen am Beginn des Abgangsstadiums. Lästig ist auch die

Tabelle 9. Erträge von Schattenmorellen 1948—59
auf: *Prunus mahaleb* (Mischsaat), *Prunus cerasus* Ausläufer und *Prunus avium* (Mischsaat)

Unterlage	kg je Baum im Jahre:												Gesamt- ertrag
	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	
	← regelmäßiger jährlicher Fruchtholzschritt →										Überwachungsschnitt		
<i>Prunus mahaleb</i> (Mischsaat)	0,75	2,51	0,85	10,48	10,48	30,81	23,05	27,97	5,32	15,32	14,31	49,25	191,10
<i>Prunus cerasus</i> Ausläufer	0,72	3,88	1,39	13,96	8,91	31,48	25,32	31,15	4,36	12,56	13,00	29,97	176,70
<i>Prunus avium</i> (Mischsaat)	0,45	1,26	0,55	11,43	12,00	22,91	19,96	23,94	4,48	8,25	14,92	40,27	160,42

fortwährende Bildung von Wurzelschossen und Stockausschlägen. Diese Unterlage, die an sich nur für Sandböden gedacht war, wurde daher mit Recht im Jahre 1960 aus der Sortenliste gestrichen.

Die Erträge der Bäume werden in Tab. 9 aufgezeigt. Die Ernten wurden in diesem Fall nicht graphisch dargestellt, sondern in Tabellenform gebracht, um den jährlichen Ertragsablauf in einem Falle einmal besser zu verdeutlichen.

Während der ersten Standjahre waren die Erträge im Vergleich zu den im Quartier 10 erzielten geringer. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die ersten Standjahre des Quartiers 1 d in eine Trockenperiode hineinfielen, während die der Pflanzung des Quartiers 10 folgenden Jahre reichliche Niederschläge brachten. Außerdem war die Inanspruchnahme durch Unterkulturen in den jüngeren Quartieren nicht mehr so stark wie in denen, die unmittelbar nach dem Krieg entstanden. Weiterhin verbesserte sich die Versorgung mit Mineräldünger, so daß jüngere Quartiere von vornherein günstiger mit Nährstoffen versorgt waren.

Der späte Frosteinbruch im Frühjahr 1958 wirkte sich im Quartier 1 d nicht so stark differenzierend auf die Ertragsbildung aus wie im Quartier 10. In dem Teil der Anlage, in dem sich das Quartier 1 d befindet, waren die Frostschäden schwächer. Bemerkenswert ist der fast völlige Ausfall der Ernte im Jahre 1956, bedingt durch die starke Schädigung der Blütenknospen im vorangegangenen Frostwinter.

Die höchsten Erträge im Quartier 1 d wurden bei Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* erzielt. Obwohl die Bäume auf *Prunus cerasus* bis zum Jahre 1957 bessere Ernten brachten als die auf *Prunus avium*, kann man den Sauerkirschenausläufer wegen der bereits genannten Nachteile nicht mehr empfehlen. Die relativ hohen Erntemengen täuschen über das schlechte Gesamtverhalten hinweg. Im Jahre 1959 ließ die Ertragsfreudigkeit sehr stark nach.

In dem vorliegenden Versuch zeigte sich wiederum, daß ein Unterlagengemisch von *Prunus mahaleb*, sofern es nicht gerade negative Typen gehäuft enthält, ertragsmäßig günstiger abschneidet als Sämlinge nicht selektionierter Herkunft von *Prunus avium*.

Auch im Quartier 1 d wurden stichprobeweise Früchte entnommen, um deren Größe festzustellen (s. Tab. 7). Trotz des guten Ertrages sind die Einzelfruchtgewichte von Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* hoch bis sehr hoch. Baum Nr. 751 brachte das höchste Fruchtgewicht von allen geprüften Kombinationen. Gegenüber dem Quartier 10 ergibt sich jedoch, daß die Früchte im Versuch 1 d allgemein kleiner waren. Dies ist auf das Fehlen der Zusatzbewässerung zurückzuführen.

In einem jüngeren Quartier befinden sich Schattenmorellen auf verschiedenen *Prunus-mahaleb*-Formen sowie auf Sauerkirschensämlingen und *Prunus avium*. Diese Unterlagen wurden ebenfalls einer vergleichenden Prüfung unterzogen.

Überblick über den Aufbau der Versuche mit Schattenmorellen-Büschen im Quartier 11b

Pflanzjahr: 1952

Unterlagen:

- Prunus mahaleb* (Reinsaat Heimann 10)
 - Prunus avium* (Mischsaat von Hüttnerschen Auslesen)
 - Prunus mahaleb* (Mischsaat)
 - Prunus cerasus* (Leitzkauer Mischsaat)
 - Prunus cerasus* (Schattenmorelle-Mischsaat)
 - Prunus cerasus* (Sauerkirschen-Mischsaat)
- Sämtliche Bäume wurden am Wurzelhals veredelt.

Ausfälle bis 1960:

- P. mahaleb* (Heimann 10) 9%
- P. avium* (Mischsaat Hüttner) 12%
- P. mahaleb* (Mischsaat) 27%
- P. cerasus* (Leitzkauer) 42%
- P. cerasus* (Schattenmorelle) 50%
- P. cerasus* (Sauerkirschengemisch) 30%

Schnittbehandlung: Bis zum 5. Standjahr erfolgte der Erziehungsschnitt verbunden mit dem Fruchtholzschritt. Ab 1958 nur noch Überwachungsschnitt.

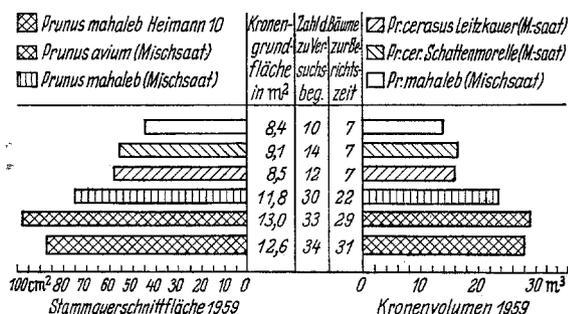
Versuchsanordnung: Es handelt sich um ein langgestrecktes Quartier, bei dem die Bäume zur Hälfte in Längsreihen mit 6 Bäumen je Kombination, zur anderen schachbrettartig mit 2 Bäumen je Kombination angeordnet sind.

Der Versuch zeigt, wie hoch bei Verwendung obstbaulich ungünstiger *Prunus-mahaleb*-Herkünfte die Baumverluste mit dieser Unterlage sein können. Das Quartier mit *Prunus-mahaleb*-Mischsaat macht einen unausgeglichenen Eindruck. Dies ist durch große Ausfälle bedingt, darüber hinaus aber auch durch die sehr ungleiche Entwicklung der noch stehenden Bäume. Bei vielen ist die Verträglichkeit zwischen Unterlage und Ertragsorte zumindest unzureichend. Sie zeigen zu einem hohen Prozentsatz eine ihrem Alter entsprechend zu kleine Krone, chlorotische Verfärbungen der Blätter und vorzeitigen Blattfall. Es handelt sich bei den hier verwendeten *Prunus mahaleb* um Formen aus Saatgut unkontrollierbarer und zweifellos schlechter Herkunft, wie es während der ersten Nachkriegsjahre häufig verwendet wurde. Im Gegensatz dazu stehen die Bäume auf *Prunus-mahaleb*-Reinsaat Heimann 10 sehr gut. Vor allem ist hervorzuheben, daß sie kräftig entwickelt, alle etwa gleich groß und in ihrem äußeren Erscheinungsbild sehr einheitlich sind. Die Gleichmäßigkeit des Bestandes ist ein Kriterium dafür, daß eine gute Verträglichkeit zwischen Unterlage und Ertragsorte vorliegt.

Heimann 10 entwickelte starke Stämme und große Kronen (Tab. 10). Der durchschnittliche Einzel-

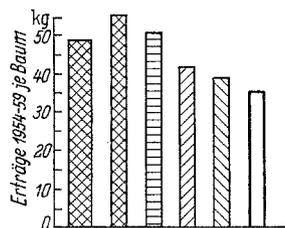
baumertrag (Tab. 11) lag etwas unter dem der Bäume mit *Prunus-mahaleb*-Mischsaatunterlagen. Berücksichtigt man, daß mit Heimann 10 die Bestandsverluste wesentlich geringer waren als mit *Prunus-mahaleb*-Mischsaat, so ergibt sich, daß der Flächen-ertrag mit Heimann 10 trotzdem höher liegt. Es ist

Tabelle 10. Wuchsverhalten von Schattenmorelle auf verschiedenen Unterlagen.



bekannt, daß Heimann 10 in der Baumschule nicht befriedigt und daß er während der ersten Entwicklungsjahre wegen seiner Neigung zu Gummifluß und zu verzögertem Wuchs Schwierigkeiten macht. Am obstbaulichen Standort gleichen sich diese Nachteile

Tabelle 11. Erträge von Schattenmorelle auf verschiedenen Unterlagen.



Den stärksten Stamm, die größte Krone und die höchsten Erträge brachten in diesem Versuchsquartier die Bäume auf *Prunus avium*, unten veredelt. Es handelt sich bei den Vogelkirschenunterlagen um Nachkommen der Hüttnerschen Auslesen, die jedoch nicht mutterbaumweise getrennt worden waren. Der Versuch zeigt erneut, daß Vogelkirschen zuverlässiger Herkunft als Unterlagen für Schattenmorellen gut geeignet sind. Man wird daher empfehlen dürfen, auf Böden, die ihrer Beschaffenheit nach für Vogelkirsche geeignet sind, diese dort bevorzugt zu verwenden.

Die im Quartier Nr. 10 erzielten Ergebnisse beweisen jedoch, daß obstbaulich wertvolle *Prunus-mahaleb*-Unterlagen auch auf so guten Böden, wie in Prussendorf, der Vogelkirsche überlegen sein können. Dies bedeutet gleichzeitig, daß *Prunus mahaleb* Heimann 10 keineswegs das Endprodukt einer Auslese darstellt, sondern daß diese Unterlage nur als zur Zeit beste Form, die in Reinsaat vorliegt, gelten darf.

Die zum Vergleich mit geprüften Unterlagen von *Prunus cerasus*, die teils Nachkommen der Schattenmorelle, der Leitzkauer und, was die Sämlinge der Sauerkirschen anbetrifft, wahrscheinlich Nachkommen eines Ostheimer Typs sind, befriedigen weder im Wuchs noch im Ertrag. Diese Unterlagen können daher in Zukunft nicht mehr empfohlen werden.

Unmittelbar neben der eben beschriebenen Pflanzung befinden sich Bäume verschiedener Sauerkirschenarten auf einigen *Prunus-mahaleb*-Unterlagen, die zwar noch sehr jung sind, aber doch einige Hinweise gestatten.

Überblick über den Aufbau der Versuche mit Schattenmorelle, Köröser Weichsel und Pandys Weichsel-Büschen bzw. Viertelstämmen — im Quartier 11d

Pflanzjahr: 1953

Unterlagen:

- Prunus mahaleb* (Mischsaat)
Bäume am Wurzelhals veredelt.
- Prunus mahaleb* (Auslese M-Reinsaat)
Bäume am Wurzelhals veredelt.
- Prunus mahaleb* (Auslese M-Reinsaat)
Bäume in Kronenhöhe von 1 m veredelt.

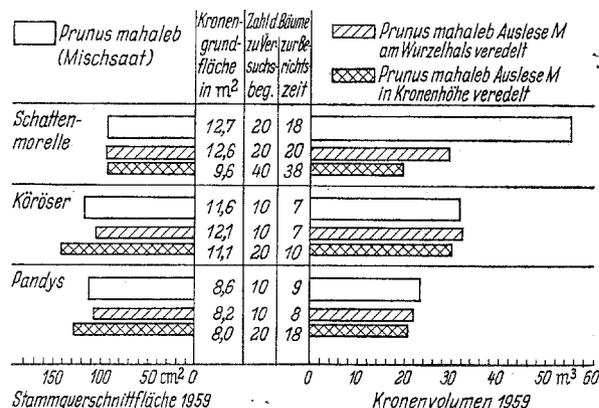
(Angaben in %)	Schattenmorelle	Köröser	Pandys
<i>P. mahaleb</i> (Mischsaat)	10	30	10
<i>P. mahaleb</i> (M unten veredelt)	0	30	20
<i>P. mahaleb</i> (M oben veredelt)	5	50	10

Schnittbehandlung und Versuchsanordnung wie Quartier 11 b

Die Hälfte des ursprünglichen Bestandes an Schattenmorellen wurde im Jahre 1955 mit den Sorten

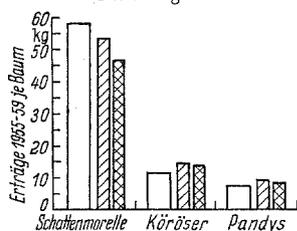
Tabelle 12. Wuchsverhalten von Schattenmorelle, Köröser Weichsel und Pandys Weichsel auf verschiedenen *Prunus mahaleb*-Unterlagen.

(Köröser und Pandys wurden im Jahre 1955 auf die 1953 gepflanzten Schattenmorellen veredelt. Die Wachstumsleistungen von Schattenmorelle einerseits, Köröser und Pandys andererseits sind daher nicht vergleichbar.)



Köröser Weichsel und Pandys Weichsel unveredelt. Die unveredelten Bäume sind hinsichtlich ihres Wuchses und Ertrages nicht unmittelbar mit den Schattenmorellen vergleichbar. Die beträchtlichen

Tabelle 13. Erträge von Schattenmorelle, Köröser Weichsel und Pandys Weichsel auf verschiedenen *Prunus-mahaleb*-Unterlagen.



Ausfälle bei Köröser sind weniger auf Unverträglichkeit, sondern vorwiegend auf Virusbefall zurückzuführen. Der verhältnismäßig junge Versuch läßt noch keine gefestigte Aussage hinsichtlich Wuchs und Ertrag zu. In der Kronenentwicklung sind die Schattenmorellen auf *Prunus-mahaleb*-Misch-

saat vorerst wesentlich weiter als die auf *Prunus-mahaleb-M.* Bei Köröser und Pandys besteht hinsichtlich des Wuchses auf den verschiedenen Unterlagen kaum ein Unterschied (Tab. 12). Im Ertrag sind die Unterschiede bei allen Sorten auf den verschiedenen Unterlagen nicht bedeutend. Wenn Köröser und Pandys bisher wenig brachten, so deshalb, weil die Bäume noch sehr jung sind (Tab. 13). Eine endgültige Aussage läßt der Versuch jedoch zu. Die Anzucht von *Mahaleb*-Stämmen, selbst wenn diese glattschäftig und wüchsig wie im vorliegenden Fall sind, bietet keinerlei Vorteile. Der durch den *Mahaleb*-Stamm bedingte Nachteil wirkt sich am günstigen Prussendorfer Standort noch nicht so deutlich aus wie auf leichten Böden. Dort blieb die Krone mit *Mahaleb*-Stamm sehr klein und erreichte in einem Fall nach 7 Standjahren kaum ein Drittel des Umfangs derjenigen der am Wurzelhals veredelten Bäume. Die unten okulierten Bäume machen in jedem Fall einen weit besseren Gesamteindruck.

Abschließende Beurteilung der im Versuch geprüften Unterlagen

Die Ergebnisse in ihrer Gesamtheit zeigen, daß sowohl *Prunus avium* als auch *Prunus mahaleb*, sofern es sich um obstbaulich geeignete Formen handelt, als Unterlagen wertvoll sind. Die gleiche Schlußfolgerung ist auch aus den Versuchen von DALBRO (1957) herauszulesen, der die vegetativ vermehrbare Vogelkirsche F 2/1 mit *Prunus-mahaleb*-Sämlingen verglich. Bei Sauerkirschen brachte *Prunus mahaleb* ebenso zufriedenstellende Erntemengen wie die Vogelkirsche. Die Eignung von *Prunus mahaleb* als Unterlage für Sauerkirschen wird auch von STANCIU (1957) und CAPUCCI (1959), wenn auch unter anderen, mit den unseren nicht ohne Einschränkung vergleichbaren Verhältnissen bestätigt.

Wenn gelegentlich die Steinweichsel als Schattenmorellenunterlage abgelehnt wird, weil die Ertragsleistungen zu schlecht und die Ausfälle zu hoch seien (MÖHRING [1956]), so ist dies nicht auf *Prunus mahaleb* an sich, sondern ausschließlich auf die Verwendung ungeeigneter Herkünfte zurückzuführen. In den von MÖHRING genannten Versuchen gingen innerhalb von 11 Jahren 43,8% der Bäume auf Steinweichsel ein, während von denen auf Vogelkirsche nur 1% versagte. Aus den eigenen Arbeiten geht deutlich hervor, daß je nach Herkunft die Verluste mit *Prunus mahaleb* groß oder sehr gering sein können. Auch die Erfahrung, daß die erzielbaren Fruchtgewichte auf *Prunus mahaleb* fast immer geringer seien als auf *Prunus avium*, konnte für unsere Verhältnisse nicht bestätigt werden. Über die von TAUBITZ (1956) besonders hervorgehobene stärkere Anfälligkeit der Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* gegenüber Zweig-*Monilia* läßt sich auf Grund unserer Versuche nichts aussagen, weil alle Bäume praktisch frei waren von *Monilia*.

Unsere Ergebnisse ließen weiterhin erkennen, daß die Schattenmorelle auf *Prunus mahaleb* bei Hitze anscheinend welkefester ist. Die Steinweichsel hat daher auch für leichtere und trockene Böden besondere Bedeutung. Auf den relativ trockenen Prussendorfer Böden, die ihrer Beschaffenheit nach für Vogelkirschen bestens geeignet sind, übertrafen die

Wuchs- und Ertragsleistungen der Steinweichsel häufig die der Vogelkirsche. Wenn trotzdem vorerst für bessere und nicht zu trockene Böden zur Vogelkirschen-Unterlage geraten wird, so deswegen, weil das von der Steinweichsel zur Verfügung stehende Material noch zu uneinheitlich ist (s. a. MÖHRING [1956]). Die guten Leistungen mit den Sämlingsnachkommen einiger Vogelkirschen-Mutterbäume lassen es zweckmäßig erscheinen, diese wertvollen Formen stark zu vermehren, um sie zukünftig bevorzugt verwenden zu können. Der Baum Nr. 133 darf in diesem Zusammenhang besonders herausgestellt werden.

Was *Prunus mahaleb* anbetrifft, so kann Heimann 10 deswegen hervorgehoben werden, weil er, wie auch der sehr einheitliche Wuchs mit Schattenmorelle erkennen läßt, eine hohe Verträglichkeit mitbringt. Die Bestandssicherheit ist demzufolge größer. Berechnet man den Ertrag auf das Kronenvolumen, so schneidet Heimann 10 gegenüber *Mahaleb*-Mischsaat allerdings schlechter ab. Es steht aber immer noch mit *Prunus avium* auf einer Stufe und brachte im Quartier 11 b während der Gesamtstandzeit je Kubikmeter Krone 1,8 kg. Mit *Prunus-mahaleb*-Mischsaat wurden 2,1 kg erreicht. Der Flächenertrag mit Schattenmorelle auf Heimann 10 ist gegenüber *Mahaleb*-Mischsaat trotzdem höher, weil nur geringfügige Baumauffälle zu verzeichnen sind. Heimann 10 kann somit nicht uneingeschränkt empfohlen werden, stellt aber doch augenblicklich die beste Auslese aus dem Formenkreis *Prunus mahaleb* dar.

Im Quartier 10 erreichte *Prunus mahaleb* bei großer Krone im Durchschnitt eine Gesamternte von 3,1 kg je cbm Krone, der kleinkronige Baum auf Vogelkirsche Nr. 147 erzielte 3,7 kg und die günstigste Kombination mit Unterlage Nr. 133 kam auf 4,1 kg. Die Überlegenheit der Vogelkirschen-Unterlage Nr. 133 wird also auch in diesem Zusammenhang deutlich. Im Versuch 1 d brachten die Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* 6,4 kg Früchte je cbm Krone, die auf *Prunus avium* 6,7 kg. Die Werte der einzelnen Quartiere sind deswegen nicht miteinander vergleichbar, weil die Altersunterschiede der Bäume zu groß sind.

Einzelne Bäume auf *Prunus mahaleb* (s. a. Tab. 6) lassen erkennen, daß sich auch unter diesem Gemisch Formen mit einem Leistungsvermögen befinden, das beachtlich über dem Durchschnitt liegt. Heimann 10 kann daher nicht die Endstufe der Auslese darstellen. Es wird notwendig sein, *Prunus-mahaleb*-Unterlagen zu suchen, die obstbaulich wertvoller sind. Mit der Auslese geeigneter Samenspender-Bäume, wie bei Vogelkirsche, wird man schon ein Stück weiterkommen. Möglicherweise ist es jedoch leichter, vegetativ vermehrbare *Mahaleb*-Klone hoher Leistung zu selektionieren.

Die Prüfung der Sauerkirschen-Ausläufer und Sauerkirschen-Sämlinge hat ergeben, daß diese als Unterlagen für Schattenmorellen keine Bedeutung besitzen.

Zusammenfassung

Es wurden verschiedene Unterlagen hinsichtlich ihres Einflusses auf Wuchs und Ertrag insbesondere von Schattenmorellen untersucht. Dabei ergab sich, daß die Sämlinge einiger Vogelkirschenmutterbäume

die Ertragsbildung wie den Wuchs der Schattenmorelle im negativen, die Nachkommen anderer im positiven Sinne beeinflussen. Die ausschließliche Verwendung ertragsbegünstigender *Prunus-avium*-Nachkommenschaften läßt bedeutende Ertragssteigerungen zu. Die in Altenweddingen stehenden Mutterbäume entstammen den Hüttnerschen Auslesen.

Unter *Prunus mahaleb* gibt es sowohl als Unterlagen bestens geeignete wie auch weitgehend unbrauchbare Genotypen. Die meisten derzeit verwendeten Sämlinge stellen infolge Nichtbeachtung des Herkunftswertes negative Auslesen dar. Werden nur obstbaulich wertvolle Formen von günstig zu beurteilenden Mutterbäumen verwendet, so lassen sich beachtliche Erträge erzielen, die über denen, die man mit *Prunus-avium*-Mischsaat guter Herkunft erreicht, liegen.

An Beispielen werden einige Genotypen von *Prunus mahaleb* im Hinblick auf ihr obstbauliches Verhalten beschrieben.

Das Einzelfruchtgewicht von Schattenmorellen auf *Prunus mahaleb* ist in der Regel höher als das auf *Prunus avium*.

Die erzielten grundlegenden Ergebnisse werden durch Beobachtungen in verschieden alten Quartieren mit teils recht unterschiedlich geeignetem Unterlagenmaterial ergänzt.

Solange keine Sämlinge oder Klone zuverlässiger obstbaulicher Eignung von *Prunus mahaleb* zur Verfügung stehen, können vorerst, wenn leichte Böden zu bepflanzen sind, Nachkommen von Heilmann 10 empfohlen werden. Für vogelkirschenfähige Böden ist zunächst die verstärkte Verwendung von *Prunus avium* anzuraten, wobei bestimmten als wertvoll erkannten Hüttnerschen Vogelkirschen,

deren Eigenschaften, soweit sie bekannt sind, mit angeführt werden, der Vorzug zu geben ist.

Literatur

1. CAPUCCI, C.: Fattori che possono influire sullo sviluppo e sulla produzione del ciliegio. *Frutticoltura* 21, 369—379 (1959). — 2. DALBRO, K.: Forsøg med forskellige grundstammer til kirsebær 1935—1954. *Tidsskr. Planteval* 61, 474—494 (1957). — 3. FUNK, TH.: Anfangsergebnisse bei der Selektion vegetativ vermehrbarer *Prunus-mahaleb*- und *Prunus-avium*-Formen. *Gartenbauwiss.* 22 (4), 87—89 (1957). — 4. HILKENBÄUMER, F.: Vergleich von Trieb und Ertragsleistungen von Schattenmorellen in den ersten sechs Standjahren auf verschiedenen Standorten, Unterlagen, Stammbildnern und bei unterschiedlicher Schnittbehandlung. *Erwerbsobstbau* 1, 7—11 (April 1959). — 5. KRAMER, S.: Untersuchungen von Wuchsmerkmalen bei Sauerkirschen in der Baumschule und am endgültigen Standort. *Arch. f. Gartenbau* 8, 90—103 (1960). — 6. KÜPPERS, H., und F. HILKENBÄUMER: Selektion von Vogelkirschen (*Prunus avium*) als Kirschen-Unterlage. *Der Züchter* 19, 333—343 (1948/49). — 7. MÖHRING, H. K.: Der Einfluß der Unterlagen Süßkirsche (*Prunus avium*) und Weichsel (*Prunus mahaleb*) auf den Ertrag der Schattenmorelle. *Festschr. 25jähr. Bestehen d. Gärtnerlehranstalt Friesdorf*, 52—61 (1956). — 8. SCHÖNBERG, G.: Anwendung des Sprühnebelverfahrens zur Bewurzelung krautartiger Stecklinge von Obstunterlagen. Vortrag anlässlich einer Sektionssitzung der Sektion Gartenbau der DAL (1960); unveröffentlicht. — 9. SCHULZ, F.: Der Einfluß des Schnittes auf den Schattenmorellenertrag im Verlauf von rund zwei Jahrzehnten. *Erwerbsobstbau* 1, 32—34 (Mai 1959). — 10. STANCIU, G.: Das Verhalten von Süß- und Sauerkirschen auf *Prunus mahaleb* in der Lovrin-Region. *Anal. Inst. Cer. agron.* 1956, 24 (5), 407—412 (1957). — 11. STOLLE, G.: Das unterschiedliche Dickenwachstum der Veredlungspartner als Kriterium für die Auslese bei *Prunus mahaleb* L. als Sämlingsunterlage für Schattenmorellen. *Gartenbauwiss.* 22 (4), 81—86 (1957). — 12. TAUBITZ, H.: Zur Unterlagenfrage bei Schattenmorellen. *Mitteilungsblatt d. Obstbauberat. Ringes Südoldenbg. e.V.* 11, H. 3, S. 7 (1956).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Arbeiten zur Züchtung krebsresistenter Kartoffeln

II. Untersuchung kultivierter südamerikanischer Kartoffelspecies auf ihr Verhalten gegenüber dem Krebsbiotyp G₁

Von D. ROTHACKER und W. A. MÜLLER

Einleitung

Bei Untersuchungen am Kulturkartoffel-Weltassortiment des Instituts für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz konnten wir feststellen, daß die gegenüber dem Krebsbiotyp G₁ resistenten Sorten und Zuchtstämme größtenteils direkte oder indirekte Nachkommen des BRA-Stammes 9089 sind. Unter den Nachkommen des genannten BRA-Stammes hat die Sorte Mira besondere Bedeutung erlangt, weil sie als einzige Kartoffelsorte gegenüber allen bekannten deutschen Krebsbiotypen resistent ist (briefliche Mitteilung von Herrn GOTTSCHLING, BZA Kleinmachnow). Vom züchterischen Standpunkt aus ist — trotz der erzielten Erfolge — das eng begrenzte Ausgangsmaterial bei der Schaffung krebsbiotypenfester Kartoffelsorten wenig befriedigend. Aus diesem Grund war es notwendig, unter den Wild- und Primitivkartoffeln weitere Resistenzträger zu suchen. Dabei mußte besonders Wert auf solche Formen gelegt

werden, die neben ihrer Krebsfestigkeit gleichzeitig weitere, wirtschaftlich wertvolle Eigenschaften besitzen. Zum Auffinden solcher Formen wurde das Verhalten von kultivierten südamerikanischen Kartoffelspecies gegenüber dem Krebsbiotyp G₁ untersucht.

Prüfungsmethode

Als Vorlauf zur Laborprüfung führten wir in den letzten Jahren (1956—1959) Freilanduntersuchungen auf einem nachweislich seit langer Zeit mit dem Biotyp G₁ stark verseuchten Feldstück in Gießbübel durch. Über die hierbei angewendete Methodik berichtete ROTHACKER (1957) bereits. Infolge der teilweise späten und schlechten Knollenbildung vieler südamerikanischer kultivierter Kartoffelspecies konnte hierbei nur zwischen Pflanzen mit bzw. ohne Wucherungen unterschieden werden. Soweit die geprüften Muster lange Stolonen bildeten, waren die Wucherungen vornehmlich an diesen festzustellen,