

(Aus dem Institut für Obstbau und Obstzüchtung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Marquardt bei Potsdam.)

Beiträge zur Züchtungsforschung bei Kirschen.

I. Phaenologische und pomologische Untersuchungen an Süßkirschensämlingen.

Von MARTIN SCHMIDT.

Mit 43 Textabbildungen.

I. Einleitung.

Im Verfolg befruchtungsbiologischer Arbeiten des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle (vgl. KAMLAH 1928) wurden in den Jahren 1926 und 1927 zahlreiche Kreuzungen zwischen Süß- und Sauerkirschen hergestellt. Die aus diesen Kreuzungen hervorgegangenen Sämlinge wurden am Erwin-Baur-Institut in Müncheberg angepflanzt. Die Süßkirschensämlinge kamen ab 1932 zur erstmaligen Blüte und wurden alljährlich einer eingehenden phaenologischen und obstbaulichen Beobachtung unterzogen. Der weitaus überwiegende Teil der Bäume fiel den strengen Frösten der Jahre 1939 bis 1942 im besten Ertragsalter zum Opfer.

Unter den Sämlingen erregte bereits in den ersten Beobachtungsjahren die Kombination Flamentiner \times Früheste der Mark wegen des Vorkommens frühreifer Formen mit qualitativ befriedigenden Früchten züchterisches Interesse, so daß sie eingehender bearbeitet wurde. Die Nachkommenschaft bestand ursprünglich aus nur 13 Sämlingen, von denen später 6, davon 5 infolge Frosteinwirkung im Winter 1939/40, eingingen.

Der eine Elter, Früheste der Mark, ist bekanntlich unsere früheste Süßkirschensorte; ihr Reifebeginn eröffnet die „1. Kirschenwoche“. Die Sorte Flamentiner (syn. Türkine) reift ihre Früchte in der 2. bis 3. Kirschenwoche. Früheste der Mark weist bekanntlich erhebliche Mängel in der Fruchtgüte auf und läßt vor allem im Geschmack, in der Festfleischigkeit und Versandfähigkeit sehr zu wünschen übrig. Vom Jahre 1934 ab zeigte sich, daß die Sämlinge mehr oder weniger weitgehend die Frühreife der Frühesten der Mark besaßen (vgl. Abb. 1), diese jedoch in der Fruchtgüte zumeist übertrafen. In einer Verbesserung des Geschmacks, der Vollaftigkeit und Festigkeit des Fruchtfleisches machte sich der Einfluß des anderen Elters, Flamentiner, bemerkbar. Die Sämlinge boten also ein geeignetes Zuchtmaterial für die Schaffung von frühreifen Süßkirschen mit Früchten, die in den

Wertmerkmalen Früheste der Mark übertreffen. Ich habe bereits früher kurz darüber berichtet (SCHMIDT 1942, 1943).

Nach mehrjähriger eingehender Bonitierung der Sämlinge wurden einige von ihnen ausgelesen und zwecks weiterer Vermehrung und Prüfung auf Vogelkirsche und später auch auf Mahaleb veredelt. Infolge von Frostschadenausfällen an den Vogelkirschen und des Verlustes der Veredelungen in Müncheberg durch Kriegsfolgen sowie des Übergangs der an den früheren Zweigstellen des Müncheberger Instituts befindlichen Bäume in andere Hände trat eine jahrelange Verzögerung

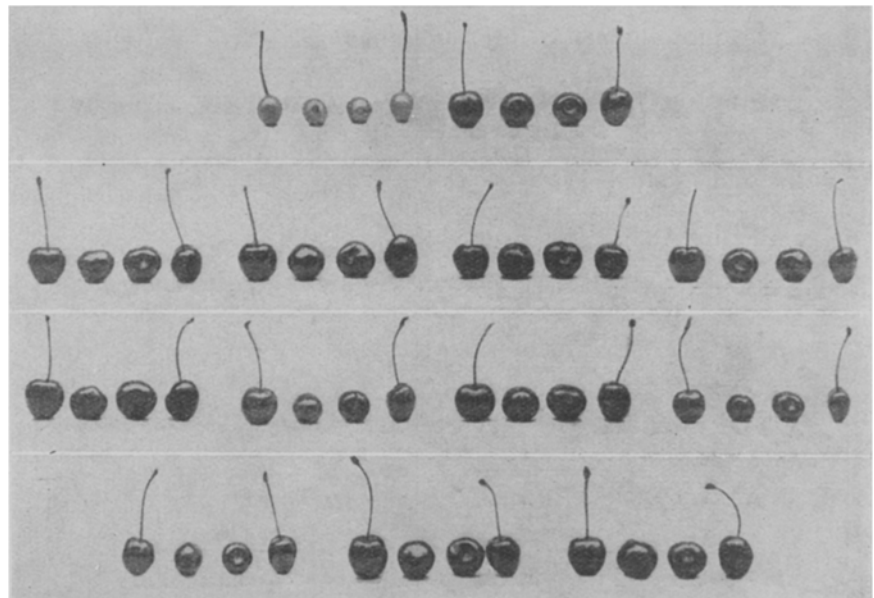


Abb. 1. Je eine Frucht in Vorderansicht, von der Stempelseite, der Stielseite und in Seitenansicht von Flamentiner (1. Reihe links), Früheste der Mark (1. Reihe rechts) und Sämlingen aus der Kreuzung beider Sorten (2.—4. Reihe). Die Aufnahmen wurden am gleichen Tage gemacht. Nach SCHMIDT (1942).

unserer Arbeiten zur weiteren Prüfung und Vermehrung der ausgelesenen Sämlinge ein. Die Vermehrung mußte völlig neu wieder aufgebaut werden. Darüber wird am Schluß der Arbeit berichtet. Die 1934 begonnenen morphologischen und physiologischen Untersuchungen mußten während des größten Teils der Kriegszeit und in den ersten Nachkriegsjahren teilweise unterbrochen werden. Sie wurden vom Jahre 1948 ab wieder in vollem Umfange aufgenommen, da insbesondere die phaenologischen und morphologischen Beobachtungen von vornherein als langjährige Ermittlungen geplant waren. Leider ist

ein Teil der Versuchsprotokolle, vor allem über Beobachtungen an den Elternsorten, durch Kriegseinwirkung verloren gegangen, so daß auf eine vergleichende Darstellung weitgehend verzichtet werden muß. Diebstahl und Vogelfraß erschweren in einigen Jahren die Beobachtungen und deren Auswertung. Besonders schmerzlich ist der Verlust der Aufzeichnungen über die fast abgeschlossenen, in den Vorkriegsjahren durchgeführten Bestäubungsversuche an und mit den Sämlingen. Nach dem Kriege konnten diese Versuche, gehemmt durch Materialmangel und Diebstahle, erst in beschränktem Maße wiederholt werden.

Die nachfolgenden Ausführungen erstrecken sich lediglich auf phänologische und pomologische Beobachtungen an den Originalsämlingen. Diese stehen noch heute, der ursprünglichen Bestimmung einer Vorauslese entsprechend, in 2,5 m Abstand gepflanzt, aber seit 1941—1946 durch Entfernen aller abgängigen Bäume der Nachbarreihen freigestellt, am Pflanzort. Beobachtungen über Wuchsform und Wuchsstärke veredelter Bäume der Sämlinge in der Baumschule und bei plantagenmäßiger Anpflanzung können erst später mitgeteilt werden. Dasselbe gilt für die Erträge. Der Vergleich der langjährigen Beobachtungen an den Original-Sämlingen einerseits und ihren auf verschiedenen Unterlagen an verschiedenen Standorten stehenden Veredelungen andererseits ist das Endziel des Weges, über dessen erste Etappe hier berichtet wird.

II. Phänologische Untersuchungen.

A. Blühverlauf.

1. Blühbeginn und Blühdauer.

Die Abb. 2—3 geben eine Übersicht über den Blühverlauf bei den Sämlingen in den Jahren 1935—1941 und 1947—1952, also das Ergebnis sieben- und sechs-, in ganzen dreizehnjähriger Beobachtungen.

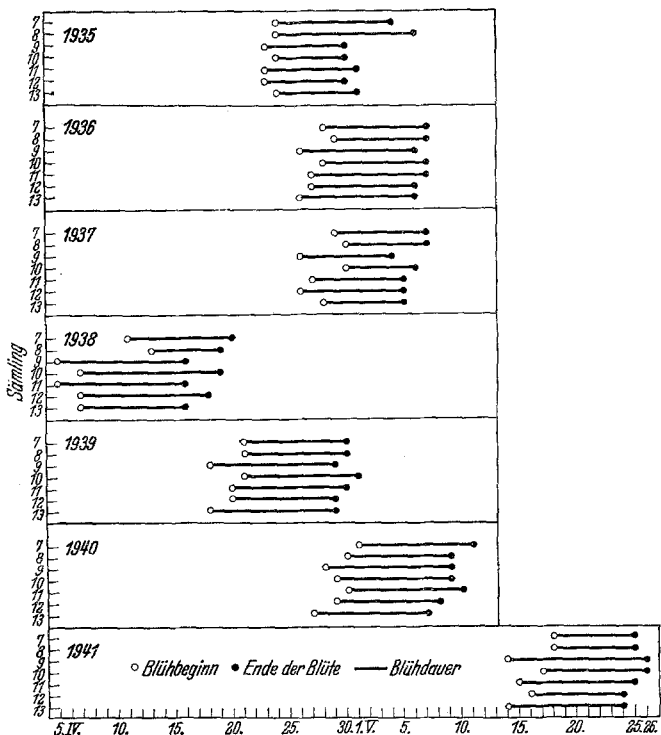


Abb. 2. Blühverlauf bei den Sämlingen 1935—1941.

Die graphischen Darstellungen in Abb. 2—3 lassen zunächst erkennen, daß die Unterschiede im Blühbeginn der einzelnen Sämlinge im gleichen Jahre im allgemeinen verhältnismäßig gering sind, jedenfalls keine so großen Differenzen aufweisen, wie man sie bei Süßkirschensorten findet. Dies hängt zweifellos damit zusammen, daß die Blühzeiten der Elternsorten

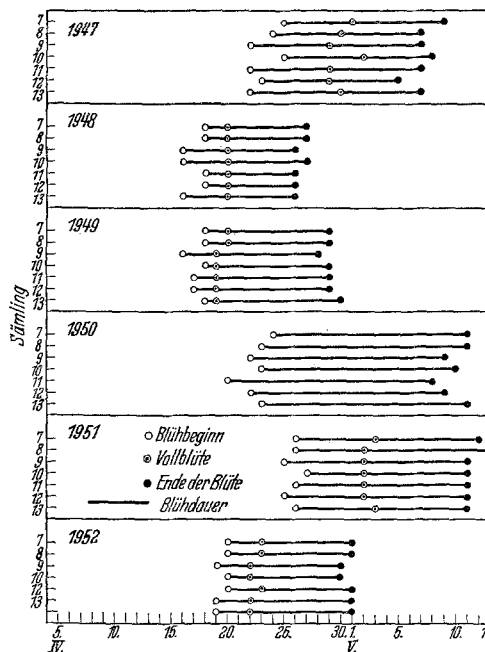


Abb. 3. Blühverlauf bei den Sämlingen 1947—1952.

nahe beieinander liegen. Leider können darüber keine langjährig ermittelten Werte für die Müncheberger Verhältnisse gegeben werden, jedoch ist hinreichend bekannt, daß sich Flamentiner und Früheste der Mark in ihren Blühzeiten weitgehend annähern und überschneiden (vgl. RUDLOFF und SCHANDERL 1950).

Auf den ersten Blick fällt an den graphischen Darstellungen auf, daß die Unterschiede im Blühbeginn der einzelnen Sämlinge im gleichen Jahre im großen und ganzen gering, die Unterschiede im Gesamtverhalten der Sämlinge in den einzelnen Jahren dagegen z.T. außerordentlich stark sind. Dies hängt, wie noch gezeigt werden wird, mit der unterschiedlichen Jahreswitterung, insbesondere kurz vor der Blüte, zusammen. Die Reihenfolge der Sämlinge im Blühbeginn ist in den verschiedenen Jahren nicht die gleiche. Dies ist u. a. dadurch erklärlich, daß man auch hier mit dem Zusammenwirken der erblich fixierten Entwicklungsbereitschaft mit einer ebenfalls genotypisch bedingten unterschiedlichen Reaktion jedes Sämlings auf die je nach der Jahreswitterung verschiedenen Umweltfaktoren rechnen muß. Es läßt sich jedoch erkennen (vgl. Abb. 2—3), daß einige Sämlinge in ihrer relativen Blühzeit ziemlich stabil sind. So ist Sämling 9 in fast allen Beobachtungsjahren an erster Stelle zu finden; auch die Sämlinge 11, 12 und 13 blühten in den meisten Jahren, wenn auch weniger häufig, relativ früh. Dies geht deutlich aus Tab. 1 hervor, in der angegeben wird, in wieviel Beobachtungsjahren die einzelnen Sämlinge am 1., 2., 3. usw. Tage der Blühbeginnfolge zu blühen begannen. Die Blühbeginnfolge ist in manchen Jahren wenig, in anderen weiter auseinandergezogen (vgl. Abb. 2—3). Der erste Fall trat in den Jahren ein,

die — wie 1935, 1948, 1949, 1951 und 1952 — durch eine „explosive“ Art des Blühbeginns gekennzeichnet sind. Hier verwischen sich die Unterschiede zwischen den relativ spät und relativ früh blühenden Sämlingen, während sich diese Unterschiede in den Jahren in denen sich der Blühbeginn auf eine längere Spanne von Tagen erstreckte, deutlicher abheben. Um ein einwandfreies Bild über die relative Blühzeit der einzelnen Sämlinge zu gewinnen, wurde diese nach der erstmals von CHITTENDEN (1911) angewandten Methode bestimmt. Der Sämling 9, der, wie Tab. 1 zeigt,

jenigen Sorten aufgeführt, die sich im langjährigen Durchschnitt als frühblühend erwiesen haben; es sind die ersten acht angegebenen Sorten. Zum Vergleich sind vier Sorten, die in Müncheberg in den Beobachtungsjahren relativ spät geblüht haben, gewählt worden (Flamentiner, Große Prinzessinkirsche, Winklers weiße Herzkirsche und Fromms Herzkirsche). Leider standen von der einen Elternsorte, Früheste der Mark, ab 1937 keine vergleichbaren Bäume zur Verfügung, und die Mehrzahl der übrigen Sorten fiel nach den starken Frostschäden der Winter 1939/40 und 1940/41 infolge Totalverlustes der Bäume für die weitere Beobachtung gänzlich aus. Die Reihenfolge der Sorten in Tab. 2 wurde nach der Methode CHITTENDEN ermittelt, wobei die Sorte Liefelds Braune als Angelpunkt diente. Früheste der Mark wurde nicht in die Berechnung einbezogen, jedoch in der Tabelle als erste Sorte belassen. Im Mittel von 6 (in zwei Fällen 5) Jahren ergaben sich für den durchschnittlichen Abstand vom Blühbeginn der Sorte Liefelds Braune folgende Werte:

Tabelle 1. Relativer Blühbeginn der Sämlinge in den Jahren 1935—1941 und 1947—1952.

Tag der Blühbeginnfolge	Anzahl der Jahre						
	Slg. 7	Slg. 8	Slg. 9	Slg. 10	Slg. 11	Slg. 12	Slg. 13
1.			II		4	4	7
2.	4	4	I	4	8	6	3
3.	2	2	I	4		3	2
4.	3	4		4	I		I
5.	3	2		I			
6.							
7.	I						
8.							
9.		I					

- Frühe Maiherzkirsche 0,3
- Schreckens Kirsche 0,3
- Bigarreau Jaboulay 0,8
- Werdersche frühe Herzkirsche. 1,0
- Maibigarreau 1,2
- Eltonkirsche. 1,3
- Flamentiner 2,7
- Große Prinzessinkirsche. 5,0
- Winklers weiße Herzkirsche . . . 6,2
- Fromms Herzkirsche 6,7 Tage später.

die weitaus größte Zahl der Jahre mit dem 1. Tag der Blühbeginnfolge aufweist, wurde als Angelpunkt verwendet. Es wurde für jeden Sämling bestimmt, wieviel Tage er in den einzelnen Jahren später oder früher als Slg. 9 mit dem Blühbeginn eingesetzt hat. Aus den Einzeljahrwerten wurde die relative Blühzeit im Durchschnitt der 13 Beobachtungsjahre berechnet. Dabei ergaben sich für den durchschnittlichen Abstand (in Tagen) vom Blühbeginn des Slg. 9 folgende Werte:

Sämling	13	12	10	10	7	8
Tage später	0,6	0,8	0,9	1,9	2,5	2,6

Die Slg. 9, 11, 12 und 13 blühen also relativ früh, die übrigen relativ spät.

Über die relative Blühzeit unserer Kirschenorten liegen bisher noch keine exakten Angaben vor, wie sie z. B. bei Apfel-, Birnen- und Pflaumensorten von RUDLOFF und SCHANDERL (1950) unter den Verhältnissen in Geisenheim (Rheingau) phaenometrisch

In der Reihenfolge der Sorten in Tab. 2 herrscht im allgemeinen Übereinstimmung mit der auf Grund empirischer Feststellungen bei RUDLOFF und SCHANDERL (1950) gegebenen Liste. Bezüglich der Sorten Flamentiner und Maibigarreau bestehen allerdings Abweichungen. Während Flamentiner in der Liste von RUDLOFF und SCHANDERL an 4. Stelle vor Bigarreau Jaboulay (5. Stelle) steht, rangiert sie nach den Müncheberger Beobachtungen hinter Eltonkirsche, die in der RUDLOFF-SCHANDERLSchen 30 Sorten umfassenden Liste die 11. Stelle einnimmt. Maibigarreau weist nach den Müncheberger Feststellungen eine der Eltonkirsche ähnliche relative Blühzeit auf, während sie in der Geisenheimer Liste sogar hinter der spätblühenden Großen Prinzessinkirsche verzeichnet steht.

Tabelle 2. Blühbeginn von Süßkirschensorten in den Jahren 1935—1941.

Sorte	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941
Früheste der Mark.	29. 4.	27. 4.	—	—	—	—	—
Liefeld Braune	25. 4.	30. 4.	I. 5.	14. 4.	27. 4.	3. 5.	19. 5.
Frühe Maiherzkirsche	29. 4.	30. 4.	I. 5.	14. 4.	25. 4.	3. 5.	17. 5.
Schreckens Kirsche	30. 4.	30. 4.	I. 5.	14. 4.	25. 4.	2. 5.	—
Bigarreau Jaboulay	26. 4.	30. 4.	I. 5.	19. 4.	27. 4.	2. 5.	19. 5.
Werdersche frühe Herzkirsche.	2. 5.	29. 4.	I. 5.	14. 4.	24. 4.	6. 5.	—
Maibigarreau	5. 5.	29. 4.	I. 5.	14. 4.	24. 4.	—	—
Eltonkirsche.	—	30. 4.	I. 5.	19. 4.	27. 4.	—	—
Flamentiner.	29. 4.	2. 5.	I. 5.	21. 4.	27. 4.	6. 5.	—
Große Prinzessinkirsche	6. 5.	29. 4.	3. 5.	27. 4.	1. 5.	4. 5.	—
Winklers weiße Herzkirsche . . .	29. 4.	4. 5.	2. 5.	25. 4.	27. 4.	8. 5.	—
Fromms Herzkirsche	6. 5.	5. 5.	3. 5.	27. 4.	2. 5.	7. 5.	—

im langjährigen Mittel gewonnen wurden. In Tab. 2 ist der Blühbeginn einer Reihe von Süßkirschensorten in den Jahren 1935—1941 nach Beobachtungen am Müncheberger Sortiment verzeichnet. Es werden aus dem damals vorhandenen Sortiment zunächst die

Die Sämlinge 7—13 blühten im Mittel der Jahre 1935—1940, bezogen auf Liefelds Braune, sämtlich früher als diese Sorte:

Sämling	9	13	11	12	10	7	8
Tage früher	5,7	5,2	4,7	4,7	3,5	2,7	2,8

Die Eigenschaft sämtlicher Sämlinge, sehr früh zu blühen, geht aus der Aufstellung deutlich hervor. Es ist dies zweifellos ein Erbteil der Elternsorte Früheste der Mark. Obwohl exakte Beobachtungen vom gleichen Standort nicht vorliegen, wissen wir aus empirischen Feststellungen, daß die meisten Sämlinge meist einige Tage früher mit dem Blühen begonnen haben als Früheste der Mark (vgl. auch Abb. 2—3 und Tab. 2). Diese Feststellung führt zu der Annahme, daß diese Sorte kumulative Gene für frühes Blühen besitzt, deren Wirkung sich addieren kann.

Um einen weiteren Maßstab für die relative Blühzeit der Sämlinge zu gewinnen, sei noch mitgeteilt, daß die relativ frühest blühende Sorte Liefelds

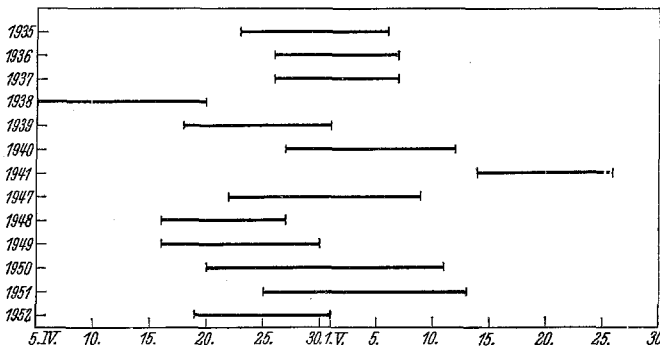


Abb. 4. Gesamtblühverlauf bei den Sämlingen 1935—1941 und 1947—1952.

Braune im Durchschnitt der Beobachtungsjahre 5,7 Tage später als der frühest blühende Sämling (9) geblüht hat. Im Jahre 1935 begann er 6, 1936 1 Tag früher mit dem Blühen als Früheste der Mark.

Die datumsmäßigen Unterschiede hinsichtlich des Endes der Blüte bei den Sämlingen im gleichen Jahre sind im allgemeinen ziemlich gering (vgl. Abb. 2 bis 3). Stärker sind in manchen Jahren die Unterschiede in der Zahl der Blühtage, also der Blühdauer. Die absolute Blühdauer ist sehr stark von der Witterung in Verbindung mit dem Blühbeginn abhängig und daher bei den gleichen Sämlingen in den verschiedenen Jahren und auch im gleichen Jahre bei den einzelnen Sämlingen sehr unterschiedlich. Berechnet man die mittlere Blühdauer der Sämlinge in den 13 Beobachtungsjahren, so erhält man nur geringe Unterschiede der ermittelten Werte. Diese betragen für Slg. 12, 11,5; Slg. 10, 11,6; Slg. 8 und 13, 11,8; Slg. 9, 12,2; Slg. 11, 12,3 und Slg. 7, 12,5 Tage. Ausgesprochene Lang- und Kurzblüher lassen sich nicht erkennen.

Wie bereits betont wurde, ist der Gesamtblühverlauf der Sämlinge in den einzelnen Jahren außerordentlich verschieden. Ehe auf die enge Beziehung dieser Erscheinung zur Jahreswitterung eingegangen wird, seien die Unterschiede im Blühverlauf der einzelnen Jahre näher charakterisiert (vgl. hierzu Abb. 2—3). Das Jahr 1938 zeichnete sich durch eine extrem frühe Blüte der Sämlinge aus, das Jahr 1941 durch eine extrem späte¹. Relativ früh blühten die Sämlinge auch in den Jahren 1939, 1948 und 1949. In den Jahren 1947—1949 und 1951—1952 wurde auch die Vollblüte datummäßig festgehalten. Wie man aus Abb. 3 erkennt, ist in den Jahren 1948, 1949 und 1951 die Zeitspanne vom Blühbeginn bis zur Vollblüte sehr gering, während diese Spanne in den Jahren

¹ Die Blüte begann im Jahre 1941 auch bei anderen Obstarten abnorm spät (vgl. SCHMIDT 1947).

1947 und 1951 bedeutend größer ist. Die ersterwähnten Jahre bieten also das Bild eines „explosiven“ Blühverlaufs. Im Jahre 1947 differieren entsprechend dem unterschiedlichen Blühbeginn auch die Termine für die Vollblüte der einzelnen Sämlinge stärker als in den andern erwähnten Beobachtungsjahren. Wie erheblich die Unterschiede im Gesamtblühverlauf der einzelnen Jahre sind, geht aus der in Abb. 4 gegebenen graphischen Darstellung hervor, in der für jedes Jahr der Beginn und das Ende der Gesamtblüte der Sämlinge verzeichnet ist. Die Extreme im Blühbeginn (5. 4. 1938 und 14. 5. 1941) liegen 39 Tage auseinander! In den übrigen Jahren bewegte sich der Blühbeginn in der Zeit zwischen 16. 4. und 27. 4., das Ende der Blüte zwischen 27. 4. und 13. 5. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, standen die Sämlinge am Stichtag 1. Mai in manchen Jahren in Blüte, in anderen nicht mehr und im Jahre 1941 noch nicht. Abb. 4 zeigt weiterhin, daß kein Zusammenhang zwischen dem Blühbeginn und der Blühdauer besteht. Es gibt Jahre mit frühem Gesamtblühbeginn und langer Gesamtblühdauer (z. B. 1938, 1950) und solche mit frühem Blühbeginn und kurzer Blühdauer (z. B. 1948, 1952). Ebenso ist in einigen Jahren mit späterem Gesamtblühbeginn die Blühdauer mehr oder weniger verschieden lang. Diese Verhältnisse sind zweifellos weitgehend durch die unterschiedliche Witterung während der Blühzeit in den einzelnen Jahren bedingt.

2. Beziehungen zwischen Blühverlauf und Witterung.

Daß die Verschiedenheiten der Wetterverhältnisse in hohem Maße verantwortlich für die Unterschiede im Blühverlauf der Obstgehölze in den einzelnen Jahren sind, ist hinreichend bekannt, jedoch liegen bisher darüber nur wenige, auf langjährigen Beobachtungen fußende Feststellungen vor. Die starken jahresweisen Unterschiede im Gesamtblühverlauf unserer frühblühenden Kirschensämlinge bieten ein geeignetes Material für eine vergleichende Analyse der Beziehungen zwischen dem Witterungs- und Blühverlauf. Leider ist es gegenwärtig nicht möglich, die

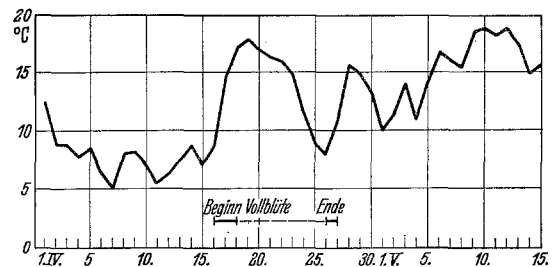


Abb. 5. Tagesmittel der Lufttemperatur in Münchenberg 1. 4—15. 5. 1948.

meteorologischen Daten für Münchenberg aus den Vorkriegsjahren zu beschaffen. Sobald dies geschehen kann, soll der Vergleich der Wetterverhältnisse in den Jahren 1935—1941 mit dem Blühverlauf der Süßkirschensämlinge im Rahmen einer späteren Veröffentlichung über phaenologische Beobachtungen an Kirschensorten nachgeholt werden. Dabei werden auch die Beziehungen zwischen den Wärmesummen in den Vorblüte-Monaten zum Blühbeginn untersucht werden. Dies dürfte vor allem für die Jahre mit extremem Blühbeginn, wie 1938 und 1941, von Interesse sein.

In der vorliegenden Mitteilung beschränken wir uns auf den Vergleich der Witterungsverhältnisse mit dem Blühverlauf in den Jahren 1948—1951¹. Die Abb. 5 bis 8 unterrichten über die mittleren Tageswerte der Lufttemperatur in Müncheberg vom 1. 4.—15. 5. und den Gesamtblühverlauf der Süßkirschensämlinge 1948—1951. Der Blühbeginn im Jahre 1948 (Abb. 5) erfolgte nach einem plötzlichen Temperaturanstieg von 7,1° mittlerer Tagestemperatur am 15. 4. bis 17,9° am 19. 4., der zur Folge hatte, daß alle Bäume am 20. 4. in Vollblüte standen. Diesem „explosiven“ Verlauf der Blüte entsprechend und vielleicht auch infolge des Temperaturrückgangs bis 8,1° am 26. 4. (vgl. Abb. 5) nahm die Blühperiode ein rasches Ende. Im Jahre 1949 (Abb. 6) fiel der Blühbeginn in die Zeit

Jahres 1948 sehr sonniges Wetter (vgl. Abb. 9). Diese Erscheinung und die hohe Lufttemperatur führten zum raschen Eintritt der Vollblüte und schnellen Ablauf der Blühperiode. In den Tagen des Blühbeginns im Jahre 1949 (Abb. 10) herrschte sonniges

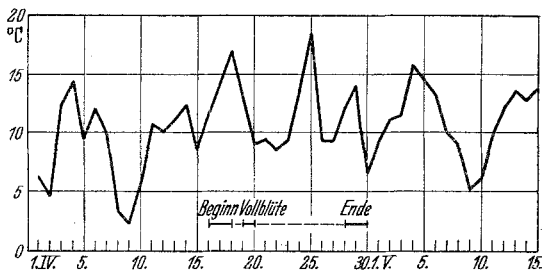


Abb. 6. Tagesmittel der Lufttemperatur in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1949.

eines starken Temperaturanstiegs nach dem 15. 4. Dieser starke Anstieg vermochte bereits am 19. und 20. 4. die Vollblüte auszulösen. Während der Vollblüte trat wieder ein erheblicher Rückgang und später ein neuerlicher Anstieg der Temperatur ein. Im Jahre 1950 (Abb. 7) begann die Blüte später als 1949, nach einem Anstieg der Temperatur vom 16.—19. 4. Nach

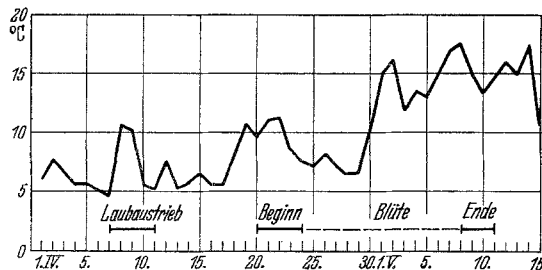


Abb. 7. Tagesmittel der Lufttemperatur in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1950.

dem langsamer als 1949 einsetzenden Blühbeginn herrschte eine Schlechtwetterperiode, die erst am 30. 4. von wärmerem Wetter mit Temperaturanstieg bis 23° am 2. 5. (Maximum) abgelöst wurde. Diesen Verhältnissen entsprechend zog sich die Blühzeit im Jahre 1950 lange hin. Auch im Jahre 1951 (Abb. 8) fiel der Blühbeginn mit einem starken Anstieg der Tagestemperatur zusammen. Entsprechend einem starken Temperaturrückgang nach dem 26. 4. mit langsamem Wiederansteigen der Temperatur in den folgenden Tagen ist die Spanne zwischen Blühbeginn und Vollblüte größer als in den Jahren 1948 und 1949 mit ihrem „explosiven“ Blühverlauf. Auch Zusammenhänge zwischen Blühverlauf und täglicher Sonnenscheindauer (Abb. 9—12) lassen sich erkennen. So herrschte fast während der ganzen Blühperiode des

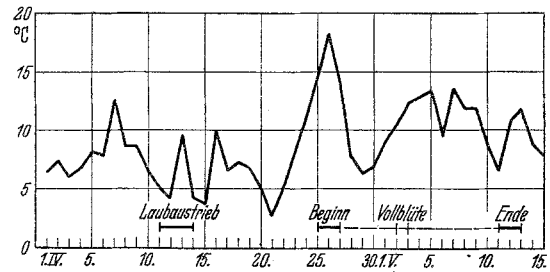


Abb. 8. Tagesmittel der Lufttemperatur in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1951.

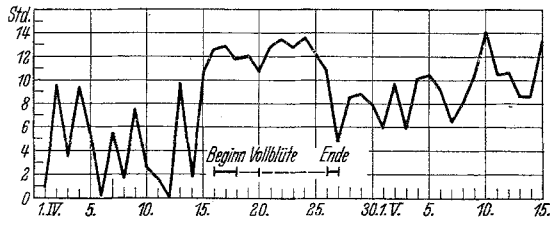


Abb. 9. Sonnenscheindauer in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1948.

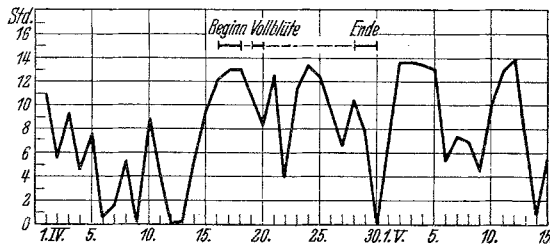


Abb. 10. Sonnenscheindauer in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1949.

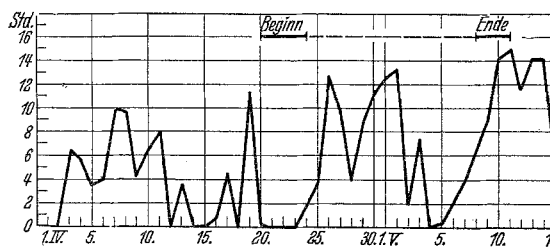


Abb. 11. Sonnenscheindauer in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1950.

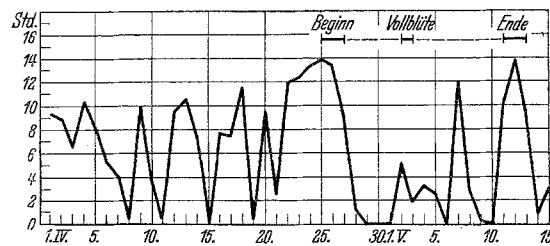


Abb. 12. Sonnenscheindauer in Müncheberg 1. 4.—15. 5. 1951.

Wetter, das in Verbindung mit der hohen Lufttemperatur den Eintritt der Vollblüte auslöste. Der Temperaturanstieg ab 24. 4. in Verbindung mit langer Sonnenscheindauer vom 23.—25. 4. trug sicher zu der raschen Beendigung der Blühperiode bei. Im Jahre 1950 erfolgte der Blühbeginn nach einem einzigen sonnigen Tag (19. 4., vgl. Abb. 11), dem ein Temperaturanstieg ab 16. 4. (vgl. Abb. 7) vorangegangen

¹ Für die Überlassung der meteorologischen Daten danke ich den Herren Dr. REICHE, Amt für Meteorologie in Potsdam, und Dipl.-Meteorologe KOITZSCH, Müncheberg (Mark).

war. Während der Blühzeit herrschte am 16. und 27. 4. sonniges, aber kühles Wetter. Der Temperaturanstieg ab 30. 4. ging dann wieder mit einer Zunahme der täglichen Sonnenscheindauer parallel (Abb. 7 u. 11). Mit diesem Witterungscharakter läßt sich der langsame Blühverlauf im Jahre 1950 in Einklang bringen. Im Jahre 1951 lösten Tage mit langer Sonnenscheindauer (Abb. 12) und allmählichem Temperaturanstieg (Abb. 8) den Blühbeginn aus. Der oben erwähnte verhältnismäßig späte Einsatz der Vollblüte erfolgte an einem Tage mit geringer Sonnenscheindauer (2. 5.), dem drei gänzlich bzw. fast sonnenscheinlose Tage vorausgegangen waren. Wechselnd starke Besonnung und relativ niedrige mittlere Tagestemperaturen (vgl. Abb. 7) in der folgenden Zeit haben zu dem verhältnismäßig langen Anhalten der Blüte im Jahre 1951 beigetragen.

Es wurde versucht, Beziehungen zwischen dem Zeitpunkt des Gesamtblühbeginns der Süßkirschensämlinge in den Jahren 1948—1951 und den Temperatursummen in der Zeit vom 1. 1. bis zum Blühbeginn des jeweiligen Jahres zu ermitteln. Wie Abb. 3 zeigt, unterscheiden sich die drei Jahre deutlich im zeitlichen Einsatz der Blüte. In den Jahren 1948 und 1949 blühten die Sämlinge sehr zeitig, 1950 wies eine etwas spätere und 1951 eine noch spätere Blüte auf. Tab. 3 unterrichtet über die monatlichen Summen der mittleren Temperaturgrade im Januar, Februar und März sowie im April bis zum Blühbeginn. Im Jahre 1948

Tabelle 3. Temperatursummen in Müncheberg.

	1948	1949	1950	1951
Januar	89,3	36,1	-81,1	4,2
Februar	-30,8	52,6	70,3	39,9
März	141,0	29,2	135,9	104,3
April bis zum Blühbeginn	117,8	133,9	125,9	168,5
1. 1. bis zum Blühbeginn	317,3	251,8	251,0	316,9

(vgl. Tab. 3) war der Januar sehr mild, der Februar kalt und der März warm. Die Temperatursumme vom 1. April bis zum Blühbeginn (16. 4.) war geringer als die im entsprechenden Zeitraum der anderen Jahre. Das Jahr 1949, in dem der Gesamtblühbeginn der Sämlinge wie 1948 am 16. 4. einsetzte, wies mittelhohe Temperatursummen im Januar und Februar, eine relativ geringe Wärmesumme im März und eine verhältnismäßig hohe für die Zeit vom 1. 4. bis zum Blühbeginn auf. Das Jahr 1950, in dem die Sämlinge 4—8 Tage später zu blühen begannen als 1949, ist durch einen sehr strengen Januar, aber einen milden März gekennzeichnet, in dem die Temperatursumme fast den Wert der Zeit vom 1.—15. 4. 1949 erreichte. Die Wärmesumme für die Zeit vom 1.—19. 4. 1950 (Blühbeginn 20. 4.) liegt dagegen unter dem Märzwert des gleichen Jahres und ist geringer als die Temperatursumme bis zum Blühbeginn im Jahre 1949, aber höher als der entsprechende Wert für 1948. Das Jahr mit dem spätesten Blühbeginn, 1951, weist einen kalten Januar und Februar, jedoch einen erheblich wärmeren März auf als die beiden vorvergangenen Jahre. In der Zeit vom 1.—19. 4. 1950 wird eine geringere Temperatursumme erreicht, als in dem kürzeren Zeitraum 1.—15. 4. des Jahres 1949, jedoch eine höhere als in der Zeit vom 1.—15. 4. 1948. Die Wärmesumme des viel längeren Zeitraumes bis zum Blühbeginn im April 1951 (1.—24. 4.) überschreitet die Werte aller

drei Vorjahre. Wie aus Tab. 3 hervorgeht, ist die Höhe der Temperatursumme vom 1. 1. bis zum Blühbeginn nicht proportional zum Blühbeginn.

Geht man von der Annahme aus, daß eine bestimmte Temperatursumme nötig ist, um den Blühbeginn auszulösen und bedenkt man, daß dieser Wert in den einzelnen Jahren verschieden schnell erreicht wird, so verdienen die in den entscheidenden Wochen vor dem Eintritt der Blüte ab 1. 1. erreichten Temperatursummen besondere Beachtung. Die in den einzelnen Jahren ab 1. 1. im April erreichten Temperatursummen betragen (in Celsiusgraden):

Am	1948	1949	1950	1951
1. 4.	212,1	124,3	131,2	154,8
10. 4.	282,0	198,4	190,2	227,5
15. 4.	317,3	251,8	220,7	254,2
16. 4.	Blühbeginn	Blühbeginn	226,3	264,2
19. 4.			251,0	284,8
20. 4.			Blühbeginn	289,9
24. 4.				316,9
25. 4.				Blühbeginn

Aus der Aufstellung ersieht man zunächst, daß am 1. 4. in den beiden Jahren mit gleichzeitig frühem Blühbeginn, 1948 und 1949, eine verschieden hohe Temperatursumme erreicht worden war. Die Wärmesumme am 1. 4. des Jahres 1950, in dem der Blühbeginn 4 Tage später erfolgte als in den beiden Vorjahren, war ein wenig höher als 1949, jedoch bedeutend geringer als 1948. Die am 1. 4. erreichte Temperatursumme des Jahres mit dem spätesten Blühbeginn, 1951, war höher als am 1. 4. 1949 und 1950, aber niedriger als 1948. Die Werte für den 10. 4. stehen in ungefähr gleichem Verhältnis, nur ist jetzt die Temperatursumme vom 10. 4. 1950 etwas niedriger als die vom 10. 4. 1949. Am 15. 4. 1948, einem Tag vor Blühbeginn, waren 317,3° erreicht. Am Tage vor dem 9 Tage später einsetzenden Blühbeginn im Jahre 1951 (25. 4.) war fast die gleiche Temperatursumme (316,9°) zu verzeichnen. Im Jahre 1949 genügte bereits eine Temperatursumme von 251,8°, um den Blühbeginn am gleichen Tage wie 1948 auszulösen. Fast der gleiche Wert wie am 15. 4. 1949 wurde 1950 erst am 19. 4., ebenfalls einen Tag vor Blühbeginn, erreicht. Die am gleichen Tage des Jahres 1951 verzeichnete Temperatursumme gleicher Größenordnung (254,2°) genügte nicht, um den Blühbeginn zu veranlassen. Erst nachdem am 24. 4. eine Temperatursumme von 316,9° erreicht worden war, begann die Blüte.

WEGER (1948) hat auf Grund langjähriger, in Geisenheim (Rheingau) an Pflaumen, Birnen und Äpfeln durchgeführten Untersuchungen festgestellt, daß der erste Blühtag trotz kalendermäßig z. T. sehr verschiedener Lage in allen Jahren nach dem Erreichen des gleichen Temperatursummenbereichs eintrat. Dieser ist für die drei Obstarten verschieden hoch. Je später die „spezifische“ Temperatursumme erreicht wurde, desto später begann die Blüte in dem betreffenden Jahr. Mit den Befunden WEGERS steht das Verhalten unserer Kirschensämlinge in den Jahren 1949 und 1950 und in den Jahren 1948 und 1951 in Einklang, nicht aber in der Gesamtschau der vier Beobachtungsjahre. Nach der WEGERSchen Theorie hätten

die Sämlinge den erreichten Temperatursummen entsprechend 1951 im Vergleich zu 1948 und 1949 bedeutend früher blühen müssen, und 1949 hätte die Blüte im Vergleich zu 1948 später beginnen müssen, analog 1951.

Die von WEGER in Geisenheim gewonnenen Ergebnisse lassen sich aus mehreren Gründen nicht mit denen unserer Beobachtungen an den Kirschensämlingen vergleichen. So wurde in Geisenheim der Blühbeginn mittels einer verfeinerten phaenometrischen Methode festgestellt. Bei der Bildung der Temperatursummen wurden nicht wie bei uns die Tagesmittel aus drei Ablesungen, sondern stündliche Einzelablesungen an selbstregistrierenden Thermographen zugrundegelegt. Ferner wurde, um die physiologische Wirkung des Zeitfaktors zu erfassen, die Temperatur in Grad \times Stunden ausgedrückt. Weiterhin wurden nur die Temperaturgrade verwertet, die oberhalb eines „Schwellenwertes“ liegen. Der Schwellenwert wurde nach einer neuartigen Methode berechnet; er lag für Birnen nach Beobachtungen in den Jahren 1935—1939 bei 6°. Die ab 1. 1. des betreffenden Jahres unter Zugrundelegung des Schwellenwertes ermittelten Temperatursummen werden als „wirksame“ Temperatursummen bezeichnet (WEGER, HERBST und RUDLOFF 1940). Die durchschnittliche Abweichung der jährlichen Temperatursummen vom Mittel der fünf Beobachtungsjahre war (außer 1937) nur gering, d.h. die Temperatursummen vom 1. 1. bis zum Blühbeginn lagen trotz kalendermäßig unterschiedlicher Termine bei Werten ähnlicher Größenordnung (HERBST und WEGER 1940). In unserem Beobachtungsmaterial ergaben sich bei der Berechnung der durchschnittlichen Abweichung vom Mittel der Temperatursummen für die Schwellenwerte 4, 5, 6 und 7° vor allem für die Jahre 1948 und 1951 bedeutend höhere Werte, als sie von den Geisenheimer Autoren festgestellt wurden. Die geringsten Abweichungen vom Mittel zeigten sich für den Schwellenwert 5°. Es sei hier nochmals betont, daß unsere Temperatursummen nach einer viel gröberen Methodik als in Geisenheim ermittelt wurden.

LOEWEL und BRUHN (1949) berichten über langjährige Beobachtungen an Äpfeln im Alten Lande. Es ergab sich keine Parallele zwischen früher bzw. später Blüte einerseits und hoher bzw. niedriger Temperatursumme vom 1. 1. bis zum Blühbeginn andererseits. So wurde im Jahre 1942, das eine extrem späte Blüte aufwies, die niedrigste Temperatursumme der Jahre 1939—1944 und 1947—1949 festgestellt, während im Jahre 1943, in dem die Blüte sehr früh einsetzte, eine relativ hohe Temperatursumme vom 1. 1. bis zum Blühbeginn erreicht wurde. Diese Beobachtung entspricht in gewissem Grade unseren Feststellungen bezüglich der Jahre 1948 und 1950.

Weitere langjährige Messungen und Beobachtungen an großen Sortimenten in klimatisch verschiedenen Gebieten werden nötig sein, um Klarheit über die Bedeutung der Temperatursummen für den Blühbeginn und dessen alljährliche Unterschiede zu schaffen. Zweifellos spielen dabei noch andere meteorologische Verhältnisse eine Rolle, wie die Bodentemperatur und

die Luftfeuchtigkeit. Auch darf sicher der Einfluß innerer Faktoren auf seiten der Bäume nicht vergessen werden. LOEWEL und BRUHN weisen ferner auf die vielfach nach kalten Wintern durch plötzlichen Wärmeanstieg hervorgerufene Schockwirkung hin. Es ist keine Seltenheit, daß nach einem kalten und langen Endwinter bei unvermittelt eintretenden hohen Temperaturen die Blüte relativ früh beginnt.

Um den Einfluß anderer meteorologischer Faktoren auf den Blühbeginn zu untersuchen, wurde versucht, Beziehungen zwischen den im April der Beobachtungsjahre in gewissen Zeitabschnitten festgestellten Temperaturmitteln zum Blühbeginn und den bis zum Blühbeginn erreichten Temperatursummen zu finden. Hierüber unterrichtet Tab. 4. Im Jahre 1949 begann die Blüte am gleichen Tage wie 1948, obwohl eine geringere Wärmesumme erreicht worden war. Wie Tab. 4 zeigt, war jedoch 1949 eine höhere mittlere Tagestemperatur vom 1.—15. 4. als im gleichen Zeitabschnitt 1948 zu verzeichnen. Eine ähnliche „kompensierende“ Wirkung des Temperaturmittels war in dem Spätblühjahr 1951 festzustellen. Die am 15. 4. erreichte Temperatursumme war um einige Grade höher als die Temperaturen am Tage vor dem Blühbeginn 1949 und 1950. Das Temperaturmittel für die Zeit vom 1.—15. 4. 1951 war jedoch bedeutend niedriger, und der Blühbeginn trat nicht ein. Dies war erst der Fall, als die Temperatursumme am 24. 4. und das Temperaturmittel für die Zeit vom 1.—24. 4. 1951

Tabelle 4. Temperatursummen und Temperaturmittel in ihrer Beziehung zum Blühbeginn in Müncheberg 1948—1950.

Zeit	1948		1949		1950		1951	
	Temp.-Summe (°)	Temp.-Mittel (°)	Temp.-Summe (°)	Temp.-Mittel (°)	Temp.-Summe (°)	Temp.-Mittel (°)	Temp.-Summe (°)	Temp.-Mittel (°)
I.—15. 4.	317,3	7,8	251,8	8,9	220,7	6,4	254,2	5,7
16. 4.	Blühbeginn		Blühbeginn					
I.—19. 4.					251,0	6,7	284,8	7,2
20. 4.					Blühbeginn			
I.—24. 4.							316,9	7,8
25. 4.							Blühbeginn	

die Werte des Tages vor dem Blühbeginn im Jahre 1948 erreicht hatten (vgl. Tab. 4). Im Jahre 1950 erfolgte der Blühbeginn bei Erreichen fast der gleichen Temperatursumme wie 1949, jedoch 4 Tage später. Wie Tab. 4 zeigt, war die mittlere Temperatur bis zum Blühbeginn 1950 geringer als 1949.

Die in Tab. 4 erläuterten Beobachtungsergebnisse deuten darauf hin, daß die jahreweisen Unterschiede im Blühbeginn auf einem sehr feinen Zusammenspiel zwischen der bis zur Entfaltungsbereitschaft der Blütenknospen erreichten Wärmesumme und dem Temperaturmittel während der Zeit der Entwicklungsbereitschaft zu beruhen scheinen. Wie bereits betont wurde (vgl. S. 101 und Abb. 5—8), erfolgte der Blühbeginn unserer Sämlinge in allen Jahren nach einem erheblichen Temperaturanstieg, der einer Periode mit tieferen Temperaturen folgte. Man könnte hier an eine Temperaturschockwirkung auf die entfaltungsbereiten Blütenknospen denken. Spätere Untersuchungen über den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf den Blühbeginn der Süßkirschensämlinge in klimatisch sehr unterschiedlichen Gebieten und die Auswertung der

phaenologischen Beobachtungen in den Jahren 1935 bis 1941 sollen zur Klärung der Frage beitragen, ob die Temperatursumme der Wintermonate oder die Frühjahrstemperatur der entscheidende Faktor für die Jahresunterschiede im Blühbeginn ist und ob bzw. wieweit beide Faktoren zusammenwirken.

B. Laubaustrieb.

In den Jahren 1950—1952 wurde auch der Beginn des Laubaustriebs bei den Sämlingen datumsmäßig festgehalten (vgl. Abb. 13). Im Jahre 1950 fiel die Zeit des Laubaustriebs (7.—11. 4.) und seine Vorbereitung in eine Periode mit Temperaturanstieg vom 6.—9. 4. (vgl. Abb. 7). Im Jahre 1951 erfolgte der Laubaustrieb der meisten Sämlinge am 13. 4., dem Höhepunkt eines vorangegangenen Temperaturanstiegs (vgl. Abb. 8). Die Temperaturminima lagen in jenen Tagen ziemlich tief. Auch 1950 waren zur Zeit des Laubaustriebs Nachtfröste zu verzeichnen (Abb. 7).

Wie Abb. 13 zeigt, war die Zeitspanne zwischen Laubaustrieb und Blühbeginn in den einzelnen Beobachtungsjahren verschieden. Sie war in den Jahren

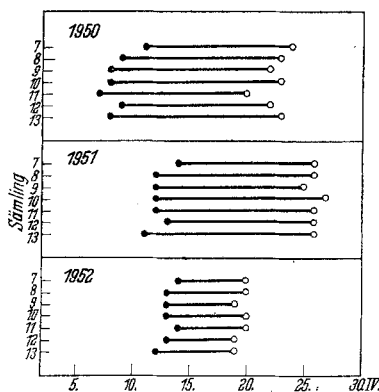


Abb. 13. Laubaustrieb und Blühbeginn der Sämlinge 1950—1952. ● Laubaustrieb, ○ Blühbeginn.

1950 und 1951 verhältnismäßig lang, 1952 infolge relativ späten Laubaustriebs und relativ frühen Blühbeginns verhältnismäßig kurz. Um sichere Unterschiede in der relativen Austriebszeit der einzelnen Sämlinge zu ermitteln, ist die Beobachtungszeit zu knapp. Immerhin gibt die Anwendung der Methode CHITTENDEN gewisse Anhaltspunkte. Bei der Verwendung des Sämlings 13 als Angelpunkt ergab sich, daß im Durchschnitt der drei Beobachtungsjahre:

Sämling.....	9	10	11	8	12	7
Tage später.....	0,7	0,7	0,7	1,0	1,3	2,7

austrieben als Sämling 13. In Verbindung mit der auf S. 109 gegebenen Aufstellung über die relativen Blühzeiten der Sämlinge kann festgestellt werden, daß die beiden sehr früh blühenden Sämlinge 9 und 13 in den Jahren 1950—1952 auch einen frühen Laubaustrieb aufwiesen. Ähnlich verhielt sich 11, während der relativ früh blühende Sämling 12 einen späteren Laubaustrieb aufwies als der relativ spätest blühende Sämling 8. Sämling 10, relativ spät blühend, trieb sein Laub in den Jahren 1950—1952 früh aus. Auch um greifbare Beziehungen zwischen der Zeit des Laubaustriebs und dem Blühbeginn der Sämlinge zu ermitteln, ist die Beobachtungszeit zu knapp.

C. Phaenometrie der Fruchtreife.

1. Zunahme der Fruchtgröße.

Ein Kriterium für die phaenometrische Verfolgung des Reifeverlaufs bei den Früchten ist die Zunahme der Fruchtgröße in der Zeit nach der Befruchtung bis zur Erreichung der endgültigen Größe und Gestalt der Frucht. Untersuchungen in dieser Richtung wurden in den Jahren 1948—1951 durchgeführt. Als Untersuchungsmaterial dienten die Süßkirschensämlinge 9 und 13 sowie die Sorten Frühe Maiherzkirsche und Liefelds Braune. Die beiden Süßkirschensämlinge sind die frühesten (vgl. S. 108). Früheste der Mark stand leider nicht zur Verfügung. Zum Vergleich der Fruchtentwicklung wurden daher die sehr früh blühenden Sorten Liefelds Braune und Frühe Maiherzkirsche herangezogen. Die Bestimmung der Fruchtgröße und ihrer Zunahme erfolgte durch

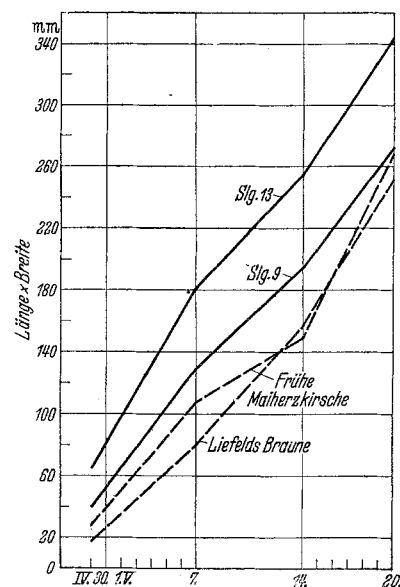


Abb. 14. Zunahme der Fruchtgröße (Länge x Breite) in der Zeit vom 30. 4.—20. 5. 1948 bei den Sämlingen 9 und 13 und zwei Süßkirschensorten.

Messung der Länge und Breite von je 50 Früchten und die Berechnung der Durchschnittswerte für das Produkt Länge x Breite an 4 Stichtagen (vgl. Abb. 14, 19, 20).

Im Jahre 1948 begannen die Messungen am 30. 4., nachdem bei allen vier Formen die Blüte am 26. bzw. 27. zu Ende gegangen war. Weitere Messungen wurden nach 7 (7. 5.), 14 (14. 5.) und 20 Tagen (20. 5.) vorgenommen. Abb. 14 veranschaulicht das Ergebnis der Messungen in graphischer Darstellung; die Abb. 15—18 zeigen je eine Frucht der vier Formen an den vier Stichtagen im Bild. Man erkennt aus beiden Arten der Darstellung, daß die untersuchten Sämlinge und Sorten eine verschieden schnelle Entwicklung nehmen. Schon kurz nach der Blüte haben die Früchte am ersten Stichtag, am 30. 4., eine verschiedene Größe (Abb. 15). Das hängt nicht nur mit einer unterschiedlichen Intensität der ersten Jugendentwicklung zusammen, sondern auch mit der verschiedenen Blühzeit der vier Formen, Unterschieden in der Anthese der einzelnen Blüten und dem Zeitpunkt der Befruchtung. Da es nicht möglich war, nur Früchte zu messen, die aus künstlicher Bestäubung am gleichen Tag hervorgegangen waren, wurde als Zeitpunkt für den Beginn der Messungen der erste Tag gewählt, an dem diese an den ange-

geschwellenen Fruchtknoten der beiden Süßkirschen-sorten technisch und serienmäßig bequem durch-zuführen wären. Bereits am 30. 4. haben die Früchte der beiden Sämlinge einen erheblichen Vorsprung vor den beiden Sorten (vgl. Abb. 14 u. 15). Wie die Kurven in Abb. 14 zeigen, bleibt dieser bis zum 14. 5. erhalten (vgl. hierzu auch Abb. 16 u. 17). Erst am 20. 5. (vgl. Abb. 18) haben die beiden Sorten aufgeholt.

Im Jahre 1949 begannen die Messungen am 2. 5. und wurden weiterhin im Abstand von 5 Tagen, am 7., 12. und 17. 5., vorgenommen. Die Unterschiede in der Anfangs-größe der Frucht bei den vier Formen sind hier geringer als 1948. Wie die graphische Darstellung Abb. 19 zeigt, verläuft die Entwicklung ähn-lich wie 1948. Wieder gewin-nen die beiden Sämlinge erheblichen Vorsprung. Frühe Maiherzkirsche erreicht zwar bereits am 7. 5. die Frucht-größe von Sämling 9, bleibt aber dann zurück, um sogar bis zum 17. 5. von Liefelds Braune um ein weniges über-flügelt zu werden. Die Mes-sungen des Jahres 1949 wur-den im Verhältnis zum Ende der Blüte etwas eher begonnen als 1948; die Werte für die Fruchtgröße sind daher und weil es sich um eine kürzere Beobachtungsdauer handelt, entsprechend kleiner.

Im Jahre 1950 begannen die Messungen entspre-chend der späteren Blüte am 15. 5. und wurden weiterhin im 5-Tage-Abstand am 20., 25. und 30. 5. vor-

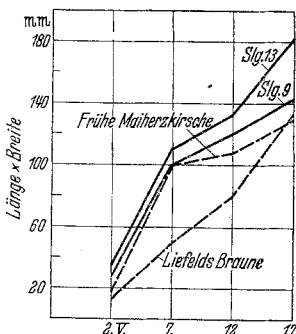


Abb. 19. Zunahme der Fruchtgröße (Länge x Breite) in der Zeit vom 2.—17. 5. 1949 bei den Sämlingen 9 und 13 und zwei Süßkirschensorten.

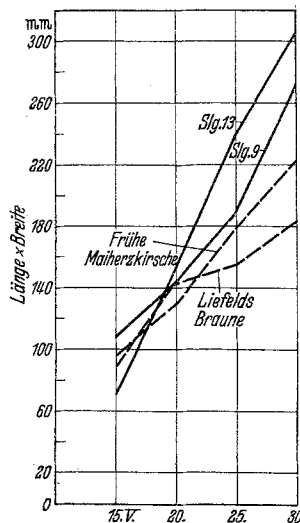


Abb. 20. Zunahme der Fruchtgröße (Länge x Breite) in der Zeit vom 15.—30. 5. 1950 bei den Sämlingen 9 und 13 und zwei Süßkirschensorten.

genommen. Aus Abb. 20 ersieht man, daß Säm-ling 13, obwohl er am ersten Meßtermin die kleinsten Früchte aufweist, eine sehr schnelle Entwicklung nimmt und Sämling 9 bereits am 20. 5. übertrifft. Die beiden Sorten zeigen wieder, wie in den beiden anderen Jahren, eine weniger rapide Zunahme der Fruchtgröße.

Im Jahre 1951 wurden die Messungen erst kurz vor der Baumreife des frühest reifenden Sämlings 13 be-gonnen. Abb. 21 zeigt wieder dessen Vorsprung vor den übrigen Sämlingen. Vom 4. 6. ab stagnierte die Größenzunahme der Früchte, da die endgültige Größe

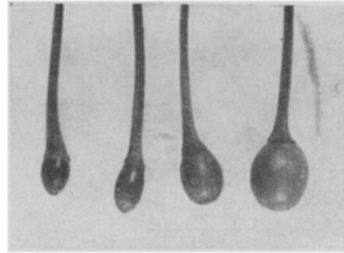


Abb. 15

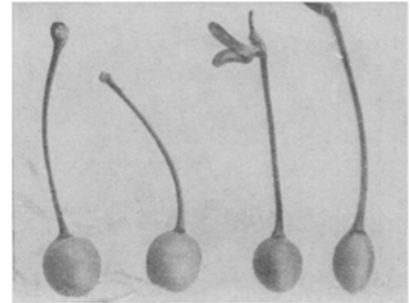


Abb. 16

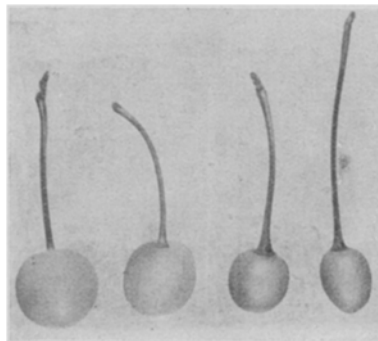


Abb. 17

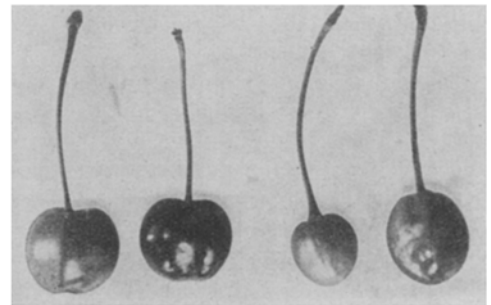


Abb. 18

Abb. 15—18. Zunahme der Fruchtgröße und Verfärbung der Früchte bei (von links nach rechts) Sämling 13, Sämling 9, Frühe Maiherzkirsche und Liefelds Braune 1948. Abb. 15: 30. 4., nat. Gr. Abb. 16: 7. 5., Abb. 17: 14. 5., Abb. 18: 20. 5. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

der pflückreifen Früchte erreicht war. Der Slg. 9 blieb hinter Frühe Maiherzkirsche 1951 in der Größen-zunahme der Frucht zurück. Wohl infolge ungün-stiger Ernährungsverhältnisse waren die Früchte von Slg. 9 allgemein kleiner geblieben als in den anderen Jahren.

2. Verfärbung der Früchte.

Ein anderer Indikator der zunehmenden Frucht-reife ist die Verfärbung der Frucht. Um das Verhalten der Sämlinge in dieser Hinsicht kennen zu lernen, wurde in den Jahren 1948—1950 der Fruchtbehang ausgewählter Zweige ausgezählt und täglich festgestellt, wieviel Prozent der Früchte verfärbt waren. Die Auszählung begann bei jedem Sämling an dem Tage mit dem Beginn der Rotverfärbung und endete, wenn alle Früchte des Zweiges verfärbt wa-ren. Die Abb. 22—25 veranschaulichen das Er-gebnis der Zählungen in graphischer Darstellung.

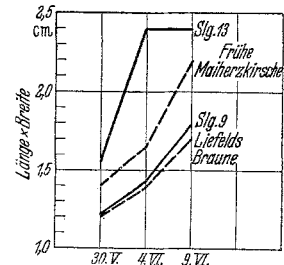


Abb. 21. Zunahme der Fruchtgröße (Länge x Breite) in der Zeit vom 30. 5. bis 9. 6. 1951 bei den Sämlingen 9 und 13 und zwei Süßkirschensorten.

Im Jahre 1948 (Abb. 22) begann der Slg. 13 am frühesten mit der Verfärbung der Früchte. Die Periode der Verfärbung zog sich ziemlich lange hin, endete aber früher als die der anderen Sämlinge. (Die Zählung an Slg. 8 konnte wegen Diebstahl der Früchte

nicht ausgewertet werden.) Die Verfärbungsperiode der Sämlinge 9, 10 und 12 begann später, endete aber nur einen Tag später als die des Sämling 13. Die Sämlinge 7 und 11 begannen 6 bzw. 5 Tage später

Beginn der Verfärbung im Vergleich zu Slg. 13 setzte allerdings früher, aber sehr zögernd, als 1948 und 1950 ein. Die Verfärbungsperiode der Frühen Maiherzkirsche begann und endete etwa zur gleichen Zeit wie

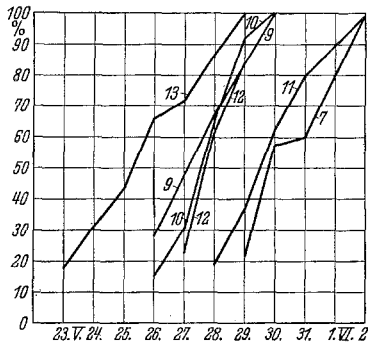


Abb. 22. Zunahme des Prozentsatzes verfärbter Früchte bei den Sämlingen (außer 8) im Jahre 1948.

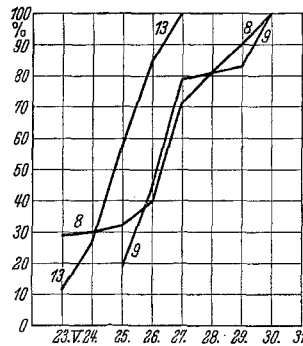


Abb. 23. Zunahme des Prozentsatzes verfärbter Früchte bei den Sämlingen 8, 9 und 13 im Jahre 1949.

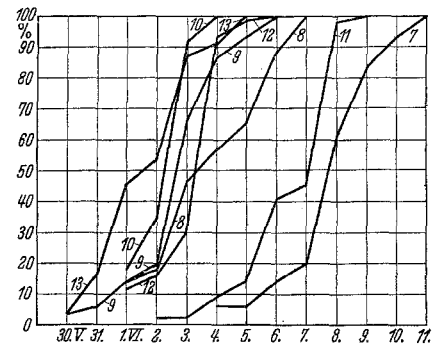


Abb. 24. Zunahme des Prozentsatzes verfärbter Früchte bei den Sämlingen im Jahre 1950.

mit der Verfärbung als Slg. 13 und beendeten diese 10 Tage später.

Im Jahre 1949 konnten infolge Diebstahls der Früchte die Auszählungen nur bei drei Sämlingen ausgewertet werden (vgl. Abb.23). Wieder begann und beendete Slg. 13 am frühesten die Verfärbungsperiode. Slg. 9 verhielt sich ähnlich wie 1948 und hatte bereits innerhalb von 2 Tagen 80 Proz. verfärbte Früchte. Dann trat eine gewisse Stockung ein, so daß das Ende der Verfärbungsperiode im Vergleich zu Slg. 13 2 Tage später als im Jahre 1948 erreicht wurde. Der in diesem Jahre nicht erfaßte Slg. 8 begann 1949 mit der Verfärbung am selben Tage wie Slg. 13, sogar mit einem höheren Prozentsatz verfärbter Früchte, beendete aber seine Verfärbungsperiode erst am selben Tage wie Slg. 9 (vgl. Abb.23).

Im Jahre 1950 (Abb.24) nahm die Früchteverfärbung bei Slg. 13 einen ähnlichen Verlauf wie in den beiden anderen Jahren. Slg. 10 begann seine Verfärbungsperiode 2 Tage später als Slg. 13, beendete sie aber 1 Tag früher. Er verhielt sich gegenüber Slg. 13 ähnlich wie 1948, indem sich seine Verfärbungsperiode mehr zusammendrängte und daher ihr Ende trotz späteren Beginns fast zur gleichen Zeit erreicht wurde wie bei Slg. 13. Die Verfärbungsperiode von Slg. 9 begann 1950 am selben Tage wie bei Slg. 13, dauerte jedoch 3 Tage länger als 1948 und 2 Tage länger als 1949 an. Slg. 12 hatte trotz späteren Beginns am gleichen Tage wie Slg. 9 100 Proz. der Früchte verfärbt. Slg. 8 verhielt sich ähnlich wie 1949 (vgl. Abb.23), indem sich die Verfärbungsperiode lang hinzog. Er unterschied sich von Slg. 12 trotz gleichen Beginns der Verfärbung am 1. 6. wesentlich in deren Tempo. Während Slg. 8 am 3. 6. 46, Slg. 12 30 Proz. verfärbte Früchte aufwies, überholte ihn dieser am 4. 6. (93 Proz.). Slg. 8 hatte an diesem Tage erst 57 Proz. der Früchte verfärbt (vgl. Abb. 24). Die Sämlinge 7 und 11 wiesen ein im Vergleich zu den anderen Sämlingen analoges Verhalten wie 1948 auf, indem sich die Früchte weit aus später verfärbten. Die Verfärbungsperiode dauerte länger an als 1948.

Die graphische Darstellung Abb.25 zeigt einen Vergleich des Verlaufs der Fruchtverfärbung der Sämlinge 13 und 7 und der Sorte Frühe Maiherzkirsche im Jahre 1952. Slg. 7 wies wieder eine erheblich spätere Beendigung der Verfärbungsperiode als Slg. 13 auf. Der

bei Slg. 7, jedoch war das Tempo der Verfärbung rascher (vgl. Prozentsatz verfärbter Früchte am 2. 6.).

Auf Grund der mitgeteilten Befunde scheiden sich die Sämlinge hinsichtlich der Fruchtverfärbung in zwei Gruppen: Die Sämlinge 8 (?), 9, 10, 12 und 13 verfärbten sich relativ früh, Slg. 7 und 11 relativ spät. Das Tempo der Fruchtverfärbung wird sicherlich stark von der Jahreswitterung beeinflusst. Es könnte

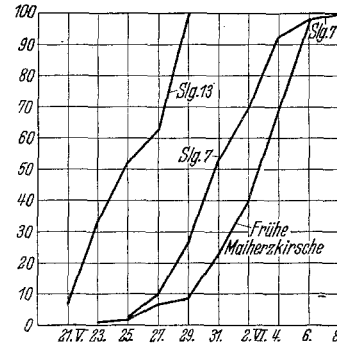


Abb. 25. Zunahme des Prozentsatzes verfärbter Früchte bei den Sämlingen 7 und 13 und Frühe Maiherzkirsche.

scheinen, als ob Slg. 8 einen genotypisch bedingten langsamen Verlauf der Verfärbung aufweist (vgl. Abb.23 u. 24). Die Frühreife der Sämlinge 9 und 13 (vgl. S. 108) kommt auch in ihrem Reifeverlauf hinsichtlich der Fruchtverfärbung zum Ausdruck (vgl. Abb.22 bis 24).

Abb.26 veranschaulicht die zeitlichen Beziehungen zwischen dem Blühbeginn und dem Beginn der Fruchtverfärbung bei den Sämlingen in den Jahren

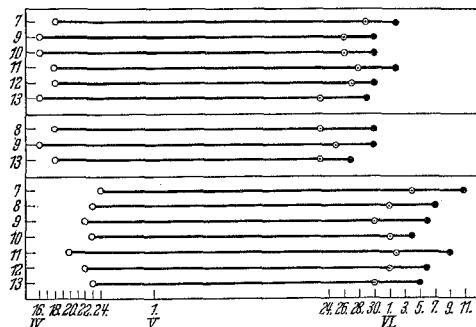


Abb. 26. Zeitliche Beziehungen zwischen Blühbeginn und Fruchtverfärbung bei den Sämlingen in den Jahren (von oben nach unten) 1948—1950. ○ Blühbeginn, ⊙ Beginn, ● Ende der Fruchtverfärbung.

1948—1950 und die Länge der Verfärbungsperiode. Man erkennt, daß die Verfärbung der Früchte in den beiden Jahren mit früher Blüte, 1948 und 1949, kalendermäßig eher einsetzt als 1950, dem Jahre mit späterem Blühbeginn. Die Zeitdauer vom Blühbeginn bis zum Beginn der Fruchtverfärbung ist bei den einzelnen Sämlingen im gleichen Jahre wie auch bei dem gleichen Sämling in den einzelnen Jahren verschieden. Im dreijährigen Mittel benötigte vom Blühbeginn bis zum Beginn der Fruchtverfärbung Slg. 13 36,3; 9 39,0, im zweijährigen Mittel Slg. 8 37,0; 12 39,0; 10 39,5; 7 40,5 und 11 41,5 Tage.

3. Beziehungen zwischen Reifeverlauf und Witterung.

Wie der Blühvorgang wird auch der Reifungsprozeß der Früchte weitgehend von den Witterungsverhältnissen beeinflusst. In Abb. 27 wird der Temperaturverlauf in der Zeit der Fruchtverfärbung für die Jahre 1948—1950 im Vergleich zum Verlauf der Fruchtverfärbung dargestellt. Der Beginn der Fruchtverfärbung bei den Sämlingen erfolgte im Jahre 1948 in und nach der Zeit eines stärkeren Temperaturanstiegs vom 23. bis 26. 4. Gegen Ende der Verfärbungsperiode ging die Temperatur beträchtlich zurück, um dann wieder anzusteigen (vgl. Abb. 27). Im Jahre 1949 fiel der Beginn der Fruchtverfärbung in eine Zeit der

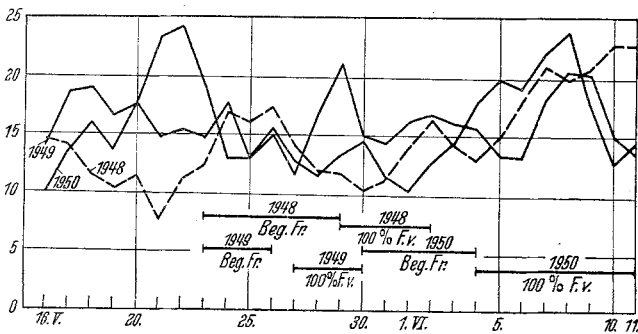


Abb. 27. Mittlere Tagestemperaturen in der Zeit vom 16. 5.—11. 6. und Gesamtverlauf der Fruchtverfärbung bei den Sämlingen in den Jahren 1948 bis 1950. Beg. Fr. — Beginn der Fruchtverfärbung, 100% F. v. — 100% der Früchte verfärbt.

Wärmezunahme (Temperaturmaximum am 24. 5. 23°), die Beendigung der Verfärbungsperiode in eine Zeit erheblichen Temperaturanstiegs mit einem Maximum von 27,3° am 29. 5. Die Gesamtperiode der Fruchtverfärbung im Jahre 1949 ist bedeutend kürzer als in den beiden anderen Jahren. Dies beruht in erster Linie wohl darauf, daß im Jahre 1949 der Verlauf der Fruchtverfärbung nur an den Sämlingen 8, 9 und 13 beobachtet werden konnte, die relativ früh verfärbten, und die spätreifen Sämlinge 7 und 11 nicht erfaßt wurden (vgl. Abb. 26). Im Jahre 1950 begann die Ver-

färbung der Früchte nach einem geringen Temperaturanstieg vom 28. bis zum 30. 5. (Maximum 18,3°). Danach folgte ein Temperaturrückgang und ab 1. 6. ein fast kontinuierliches starkes Ansteigen der Temperatur bis zum 8. 6. (Tagesmaximum 31,7°). Mit dem Absinken der Temperatur vom 30. 5. bis zum 1. 6. und deren Wiederanstieg am 2. 6. geht die Erscheinung parallel, daß sich der Beginn der Verfärbungsperiode bei den einzelnen Sämlingen über einen weit größeren Zeitraum verteilt als im Jahre 1949 (vgl. Abb. 26). Der starke Anstieg der Temperatur ab 1. 6. verursachte bei einigen Sämlingen einen relativ raschen Fortschritt der Fruchtverfärbung, so daß beispielsweise Slg. 7 erst mit der Verfärbung begann, als Slg. 10 bereits 100% verfärbt hatte. Daß sich die Beendigung der Gesamtverfärbungsperiode sehr lange hinzog, ist weniger in dem allgemein über einen relativ langen Zeitraum verteilten Verfärbungsbeginn und dem starken Temperaturabfall nach dem 8. 6. begründet, als im Verhalten des Sämlings 7, der an diesem Tage erst 62 Proz. der Früchte verfärbt hatte, während Slg. 11 praktisch und alle anderen Sämlinge 100% die Fruchtverfärbung beendet hatten.

Die Frage, welche Beziehungen zwischen der täglichen Sonnenscheindauer und dem Verlauf der Fruchtverfärbung bestehen, erläutern die Abb. 28—30. Im Jahre 1948 waren nur zu Beginn und ganz am Ende der Verfärbungsperiode Tage mit längerer Sonnenscheindauer zu verzeichnen (vgl. Abb. 28). Im Jahre 1949 (Abb. 29) herrschte kurz nach Beginn der Verfärbungsperiode längerer Sonnenschein am 24. 5. Während der Verfärbungsperiode trug Sonnenwetter am 28. und 29. 5. in Verbindung mit hoher Lufttemperatur zum raschen Ablauf der Fruchtverfärbung bei. Im Jahre 1950 herrschte zu Beginn der Verfärbungsperiode wenig Sonnenschein, während ihres weiteren Verlaufes jedoch sehr warmes, sehr sonniges Wetter (Abb. 27 u. 30).

4. Pflückreife.

Mit dem Ende der Verfärbung und der Erreichung der sortentypischen Größe und Gestalt der Frucht ist, in Verbindung mit inneren, physiologisch-chemisch bedingten Zustandsänderungen, das Stadium erreicht, das man als Baum- oder Pflückreife bezeichnet. Die exakte Festlegung dieses Zustandes ist nicht nur beim Kernobst, sondern auch beim Steinobst, freilich in geringerem Maße, schwierig. Man ist bisher weitgehend auf empirisches Vorgehen, ja sogar auf ein gewisses „Fingerspitzengefühl“ bei der Wahl des richtigen Pflücktermins angewiesen. Parallel zu dem verschiedenen Tempo der Größenzunahme und Verfärbung der Früchte bei den einzelnen Sorten und in

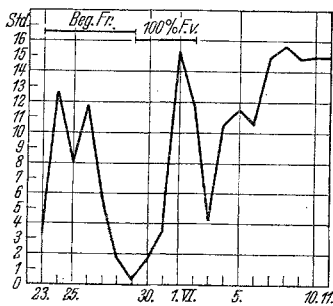


Abb. 28. Sonnenscheindauer und Fruchtverfärbung 1948.

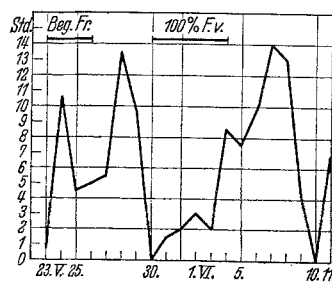


Abb. 29. Sonnenscheindauer und Fruchtverfärbung 1949.

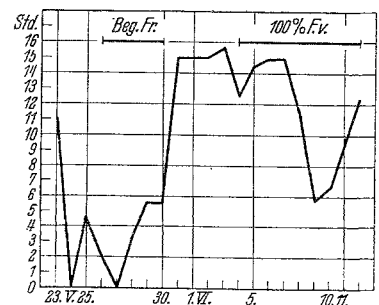


Abb. 30. Sonnenscheindauer und Fruchtverfärbung 1950.

den verschiedenen Jahren tritt die Pflückreife am selben Baum und am gleichen Zweig mehr oder weniger gleichzeitig ein. Bei manchen Sorten sind die Früchte eines Baumes alle fast zur gleichen Zeit pflückreif, bei anderen dagegen zieht sich der Reifeprozess auch in seinen letzten Stadien über einen längeren Zeitpunkt hin; diese Sorten „folgern“, wie man sagt.

Wie bereits erwähnt wurde, können infolge kriegsbedingten Verlustes der Aufzeichnungen und wegen häufiger Diebstähle nur sehr lückenhafte Angaben über den Beginn der Pflückreife bei den Sämlingen in den einzelnen Jahren gemacht werden. Immerhin zeigt Tab. 5, daß der Beginn der Pflückreife jahreweise

Tabelle 5. Beginn der Pflückreife in den Jahren 1937 und 1948—1950.

Bezeichnung	1937	1948	1949	1950
Slg. 7	2. 6.	3. 6.	2. 6.	9. 6.
Slg. 8	5. 6.	1. 6.	30. 5.	2. 6.
Slg. 9	2. 6.	31. 5.	29. 5.	3. 6.
Slg. 10	2. 6.	1. 6.	30. 5.	5. 6.
Slg. 11	2. 6.	—	—	8. 6.
Slg. 12	30. 5.	30. 5.	—	4. 6.
Slg. 13	24. 5.	29. 5.	28. 5.	1. 6.

verschieden ist und gewisse Unterschiede in der Reifezeit der einzelnen Sämlinge erkennbar sind. Slg. 13 war in allen Vor- und Nachkriegsjahren der früheste. Im Durchschnitt der Jahre 1937, 1948, 1949 und 1950 war Slg. 12 3,3; 9 3,5; 8 und 10 4,5; 7 6,8 und 11 8,0 Tage später reif als Slg. 13. Vergleichsmäßige Angaben über die Pflückreife bei den Eltern und frühreifen Süßkirschensorten können nicht gemacht werden, da die Aufzeichnungen aus den früheren Jahren durch Kriegseinwirkung verloren gingen bzw. die Versuchsbäume in den Frostwintern zerstört wurden.

In den Jahren 1948—1950 wurde an ausgewählten Zweigen der Sämlinge durch Zählung ermittelt, wieviel Prozent des Fruchtbehangs an jedem Tage der Reifeperiode pflückreif waren. Leider konnten die Zählungen nur im Jahre 1950 bei einigen Sämlingen zu Ende geführt werden, da die Früchte in den beiden anderen Jahren vor Erreichen der Pflückreife dem Diebstahl oder Vogelfraß zum Opfer fielen. Abb. 31

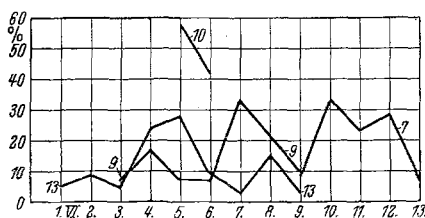


Abb. 31. Verlauf der Pflückreife bei den Sämlingen 7, 9, 10 und 13 im Jahre 1950. Täglicher Prozentsatz pflückreifer Früchte in der Zeit vom 1.—13. 6.

veranschaulicht den Reifeverlauf bei den Sämlingen 7, 9, 10 und 13 im Jahre 1950. Man ersieht daraus folgendes. Die Reifeperiode des besonders frühreifen Sämlings 13 zieht sich ziemlich lange hin. Die Kurve bestätigt die empirisch festgestellte Tatsache, daß dieser Sämling in gewissem Maße „folgert“. Auch Slg. 9 besitzt diese Eigenschaft. Extrem anders verhält sich Slg. 10, bei dem an einem Tage 58 und am nächsten 42 Proz. des Fruchtbehangs pflückreif waren. Auch bei dem später reifenden Slg. 7 kann die Ernte zügig durchgeführt werden. Im Jahre 1950 waren am 12. 6. (vgl. Abb. 31), also 3 Tage nach dem Einsetzen der

Pflückreife, 94 Proz. des Behangs pflückreif. Ein Vergleich der graphischen Darstellungen Abb. 24 (Fruchtverfärbung) und Abb. 31 (Pflückreife) zeigt eine gewisse Beziehung zwischen dem Zeitpunkt des Endes der Fruchtverfärbung und dem Verlauf der Pflückreife. Bei Slg. 13 waren bereits 4 Tage vor Beendigung der Verfärbung des Gesamtfruchtbehangs bzw. 2 Tage nach Beginn der Verfärbung pflückreife Früchte vorhanden. 30 Proz. des Behangs wurden nach Abschluß der Verfärbungsperiode pflückreif. Ähnlich verhielt sich Slg. 9, jedoch wurde hier ein geringerer Prozentsatz (37) der Früchte vor dem Abschluß der Verfärbungsperiode pflückreif als bei Slg. 13 (70 Proz.). Bei Slg. 7 wurden die

Tabelle 6. Zeitdauer (Tage) vom Blühbeginn bis zur Pflückreife in den Jahren 1937 und 1948—1950.

Bezeichnung	1937	1948	1949	1950
Slg. 7	35	47	46	47
Slg. 8	37	45	43	41
Slg. 9	37	46	44	43
Slg. 10	34	47	43	44
Slg. 11	36	—	—	50
Slg. 12	34	43	—	44
Slg. 13	26	44	41	40

ersten Früchte pflückreif, nachdem bereits 84 Proz. des Behangs verfärbt waren. Slg. 10, der sich durch eine besonders gleichmäßige Pflückreife auszeichnet, hatte bei deren Beginn bereits alle Früchte verfärbt.

In Tab. 6 wird die Zeitdauer vom Blühbeginn bis zum Beginn der Pflückreife bei den Sämlingen in den Jahren 1937 und 1948—1950 angegeben. Man ersieht daraus, daß die Zeitspanne vom Blühbeginn bis zur Pflückreife bei den einzelnen Sämlingen im gleichen Jahr wie auch bei dem gleichen Sämling in den einzelnen Jahren verschieden lang war. Im Durchschnitt der vier Beobachtungsjahre benötigte vom Blühbeginn bis zur Pflückreife Slg. 13 37,7; 8 41,5; 10 42,0; 9 42,5; 7 43,7 Tage, im dreijährigen Durchschnitt Slg. 12 40,3 Tage und Slg. 11 im zweijährigen Durchschnitt 43,0 Tage.

Es erhebt sich nun die Frage nach den Beziehungen zwischen Blühbeginn und Reifeverlauf, die Frage, ob relativ frühe Pflückreife auf relativ früher Blühzeit beruht und umgekehrt. Gruppiert man die Sämlinge nach ihrer relativen Blühzeit (vgl. S. 99) und ihrer relativen Pflückreife, so erhält man folgende Rangordnung:

Sämling	9	13	11	12	10	7	8
Blühbeginn	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Pflückreife	2.	1.	7.	4.	5.	6.	3.

Aus der Aufstellung geht hervor, daß die beiden am frühesten blühenden Sämlinge 9 und 13 auch am frühesten pflückreif sind. Der relativ früh blühende Slg. 11 steht bezüglich der Pflückreife jedoch an letzter Stelle der Rangordnung, während der am spätesten blühende Slg. 8 in der Pflückreife an dritter Stelle steht. Der relativ spät blühende Slg. 7 ist auch relativ spätreif. Die Verschiebung der Rangordnung läßt sich schon an dem Beginn der Fruchtverfärbung erkennen:

Sämling	9	13	11	12	10	7	8
Beginn der Fruchtverfärbung	2.	1.	6.	5.	4.	7.	3.

Die Entscheidung über die relative Pflückreife der Sämlinge wird also durch ein verschiedenes, von der relativen Blühzeit unabhängiges Tempo in der Ent-

wicklung der jungen Frucht bestimmt. Dieses Tempo kommt in der relativen Zeitdauer vom Blühbeginn bis zum Beginn der Fruchtfärbung und dem Beginn der Pflückreife zum Ausdruck. Stellt man eine Rangordnung nach der im dreijährigen Durchschnitt ermittelten relativen Dauer Blühbeginn — Fruchtreife auf, so erhält man folgendes Bild (kürzeste Reifeperiode 1. Stelle):

	Sämling	9	13	11	12	10	7	8
Blühbeginn		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
bis Beginn der Fruchtfärbung		3.	1.	6.	3.	4.	5.	3.
bis Beginn der Pflückreife		4.	1.	7.	3.	5.	6.	2.

Die Eigenschaft des Sämlings 13, relativ sehr früh zu blühen und zu fruchten, kommt darin zum Ausdruck, daß er die kürzeste Reifeperiode hat. Slg. 8 erzielt trotz relativ spätester Blüte seinen Vorsprung in der Fruchtreife durch eine starke Entwicklungsbeschleunigung nach der Befruchtung, so daß er hinsichtlich der Zeitdauer vom Blühbeginn bis zur Pflückreife an 2. Stelle steht (s. Aufstellung). Slg. 9 erreicht trotz relativ langer Reifeperiode infolge seines frühen Blühbeginns die 2. Stelle der Rangordnung für die Pflückreife. Entgegengesetzt dazu verhält sich Slg. 11, der im Blühbeginn an 3., in der Pflückreife an letzter Stelle steht. Hier führt eine lange Reifeperiode (7. Stelle der Rangordnung) zu später Pflückreife trotz früher Blüte. Slg. 7, die andere spätere Form, blüht spät und hat eine lange Reifeperiode. Wie die Aufstellung zeigt, kommen die Unterschiede in der relativen Reifungsgeschwindigkeit der Früchte bei den einzelnen Sämlingen schon beim Beginn der Fruchtfärbung zum Ausdruck.

Die Sämlinge lassen sich hinsichtlich der Beziehungen zwischen Blühbeginn, Reifeverlauf und Reifezeit folgendermaßen charakterisieren:

Sämling	Blühbeginn	Reifeperiode	Pflückreife
13	früh	kurz	früh
12	früh	kurz	früh
9	früh	mittellang	früh
11	früh	lang	spät
10	mittelfrüh	mittellang	mittelfrüh
8	spät	kurz	früh
7	spät	lang	spät

Aus den vorstehenden Darlegungen geht hervor, daß es unter den Sämlingen relativ früh blühende und früh reifende Formen (z. B. 13) neben relativ früh blühenden und spät reifenden (z. B. 11) und relativ spät blühenden und spät reifenden (7) gibt. Eine Proportionalität zwischen relativer Blühzeit und Reifezeit besteht also nicht. Auch bei den Kirschenarten gehen die relative Blühzeit und die Reifezeit nicht immer konform.

III. Pomologische Untersuchungen an den Früchten.

1. Fruchtgröße.

Die Fruchtgröße, zweifellos auch bei den Kirschen ein sortentypisches Merkmal, schwankt sehr je nach den Umweltbedingungen, insbesondere der Ernährung des Baumes, Schnittmaßnahmen, Unterlageneinflüssen usw. Unsere Sämlingsbäume waren derartigen Schwankungen ausgesetzt. Sie stehen auf sehr ungünstigem Standort. Mehrjährige Untersuchungen an den Veredlungen der Sämlinge auf verschiedener Unterlage

und an klimatisch und bodenmäßig verschiedenen Standorten sind im Gange und werden Aufschluß über die „handelsmäßige“ Fruchtgröße geben.

Exakte Bestimmungen der Fruchtgröße an je 50 Früchten der Sämlinge erfolgten in den Jahren 1948—1950. Nach dem Vorbild von KOBEL (1937) erfolgte die Festlegung der Fruchtgröße durch Bestimmung des mittleren Fruchtdurchmessers

$$\left(\frac{\text{Länge} + \text{Breite} + \text{Dicke}}{3} \right).$$

Über die Ergebnisse der Messungen unterrichtet Tab. 7. Nach einem Vorschlag von KOBEL (1937) sollen Kirschenarten mit einem mittleren Fruchtdurchmesser bis 17 mm als kleinfrüchtig, solche mit einem Fruchtdurchmesser von 17—20 mm als mittelgroß gelten. Nach dieser Definition würden unsere Süßkirschensämlinge als klein- bis mittelgroßfrüchtig zu bezeichnen sein (vgl. Tab. 7). Zum Vergleich sind in der Tabelle die Fruchtdurchmesser zweier Frühkirschenarten angegeben. Im Mittel der Jahre 1948 bis 1950 bildeten die Slg. 7 und 8 die größten, 9 und 11 die kleinsten Früchte aus.

Tabelle 7. Mittlerer Fruchtdurchmesser.

Bezeichnung	1948 (mm)	1949 (mm)	1950 (mm)	Mittel (mm)
Slg. 7	15,7	18,4	17,3	17,1
Slg. 8	15,8	16,3	19,3	17,1
Slg. 9	14,8	16,4	16,6	15,9
Slg. 10	14,6	16,3	17,9	16,3
Slg. 11	13,0	15,9	—	14,4
Slg. 12	15,5	17,3	17,8	16,9
Slg. 13	14,1	17,4	18,6	16,7
Früheste der Mark	—	—	16,3	—
Frühe Maiherzkirsche	16,7	16,2	14,7	15,9

2. Fruchtgestalt.

Über die allgemeinen Gestaltmerkmale der Frucht bei den Sämlingen unterrichten Tab. 8 und Abb. 32 bis 37. Es sei hier darauf verzichtet, eine eingehende morphologische Beschreibung der Früchte nach pomologischen Gesichtspunkten zu geben. Über das Wesentliche und Einzelheiten gibt die Tabelle Auskunft.

KOBEL (1937) empfiehlt zur zahlenmäßigen Charakterisierung der Fruchtgestalt bei Kirschen das Verhältnis von Länge zu Breite, Länge zu Dicke und Breite zu Dicke der Frucht. Er fand, daß diese Verhältnisse bei verschiedenen Herkünften und in den verschiedenen Jahren bei der gleichen Sorte ziemlich konstant sind. In unserem Material (1948—1950) ergaben sich ziemlich große jahresweise Schwankungen der Verhältniszahlen. Vor allem fiel das Jahr 1948 aus dem Rahmen, wohl infolge eines vorangegangenen Rückschnitts der Bäume. Immerhin geht aus den Verhältniszahlen für 1949 und 1950 hervor, daß bei allen Sämlingen die Früchte breiter als lang sind, wenn auch in verschiedenem Grade. So betrug z. B. das Verhältnis Länge (= 100) zu Breite bei Slg. 8 1949 bzw. 1950 105 bzw. 107, bei Slg. 9 in beiden Jahren 104, bei Slg. 10 104 bzw. 102, bei Slg. 12 106 bzw. 103. Slg. 10 dürfte die relativ schmalsten, Slg. 13 die relativ breitesten Früchte haben (Verhältniszahl 110 bzw. 111). Im Verhältnis zur Länge hat Slg. 12 die relativ dünnsten (Verhältniszahl 90 bzw. 90), Slg. 7 (106 bzw. 97), Slg. 8 (94 bzw. 100), Slg. 11 (97 bzw. 97)

Tabelle 8. Gestaltmerkmale der Frucht. — Fruchtstiel.

Sämling	Frucht				Stiel			
	Allgemeine Gestalt	Stieleinsenkung	Bauchnaht	Stempelpunkt	Länge cm	Dicke mm	Farbe	Sitz
7	breit-herzförmig, Stiel- seite abgeplattet, zum Stempelpunkt etwas verjüngt	mitteltief, weit	flach, teilweise etwas einge- buchtet, oft durch dunklen Strich mar- kiert	mittelgroß, in flachem Grüb- chen liegend	4,2	1,0	hellgrün, mit feinen braun- roten Sprik- keln	fest
8	breit-herzförmig, an beiden Polen, an der Stielseite stärker, ab- geplattet, zum Stem- pelpunkt verjüngt	mitteltief, weit	flach, durch einen Strich markiert	mittelgroß, in flachem Grüb- chen liegend	3,8	1,1	hellgrün, mit feinen röt- lichen Sprik- keln	fest
9	breit-herzförmig bis ku- gelig, an beiden Polen abgeplattet, zum Stempelpunkt etwas verjüngt	mitteltief, weit	flach, durch einen Strich markiert	klein, in einem Grübchen lie- gend	4,1	1,0	hellgrün, mit feinen roten Sprickeln	fest
10	breit-herzförmig, Stiel- seite abgeplattet, zum Stempelpunkt sanft verjüngt	mitteltief, weit	flach, zuweilen etwas vertieft, durch dunklen Strich mar- kiert	klein, in fla- chem Grüb- chen liegend	3,7	1,0	hellgrün, mit feinen wein- roten Sprik- keln	fest
11	breit-herzförmig bis kugelig, beide Pole abgeplattet, zum Stempelpunkt etwas verjüngt	mitteltief, weit	flach, durch ein- en feinen Strich mar- kiert	klein, in fla- chem Grüb- chen liegend	3,9	1,0	hellgrün, mit dunkelroter Sprickelung	fest
12	breit-herzförmig, bis kugelig, zum Stem- pelpunkt etwas abge- flacht	mitteltief, weit	nur an dunk- lerer Färbung wahrzuneh- men	klein, wenig eingesenkt	3,6	1,0	hellgrün, etwas rötlich	fest
13	stumpf-herzförmig, an beiden Polen, an der Stielseite stärker, ab- geplattet, zum Stem- pelpunkt mäßig ver- jüngt	mitteltief, weit	flach, durch Strich mar- kiert	ziemlich groß, in einem Grüb- chen liegend	3,5	1,0	hellgrün, röt- lich gesprick- kelt	mittel- fest

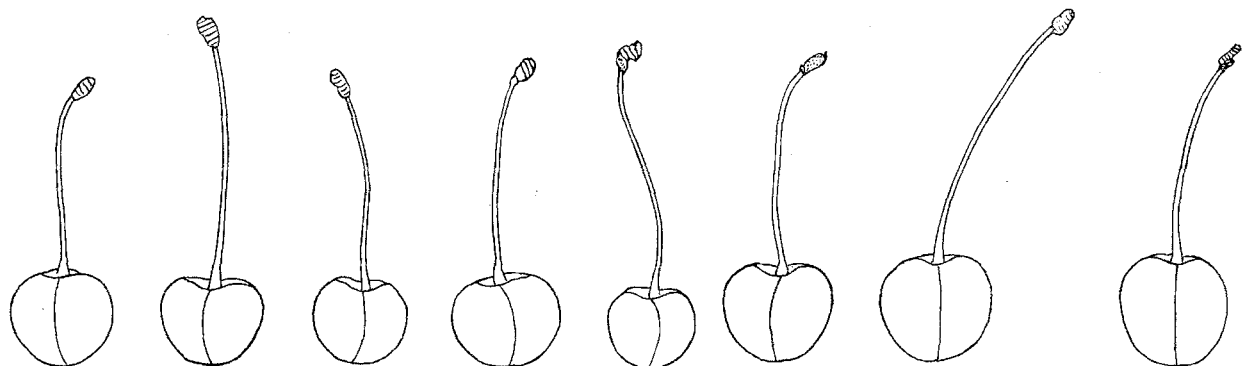


Abb. 32—39. Je eine Frucht der Sämlinge und ihrer Elternsorten. Abb. 32: Slg. 7; Abb. 33: Slg. 8; Abb. 34: Slg. 9; Abb. 35: Slg. 10; Abb. 36: Slg. 11; Abb. 37: Slg. 13; Abb. 38: Früheste der Mark; Abb. 39: Flamentiner. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

und Slg. 13 (96 bzw. 97) relativ dicke Früchte. Das Verhältnis Breite (= 100) zu Dicke besagt, wie stark die Frucht seitlich zusammengedrückt, also dünner als breit ist. Am stärksten ist dies der Fall bei Slg. 10 (Verhältniszahl 82 bzw. 81), am wenigsten bei Slg. 7 und 8 (beide 90 bzw. 93).

Die Fruchtgestalt der Sämlinge ähnelt mehr der von Früheste der Mark als von Flamentiner. Früheste der Mark (vgl. Abb. 38) hat stumpf-herzförmige Früchte, während Flamentiner Früchte von länglich-ovaler Gestalt besitzt (vgl. Abb. 39). Das Verhältnis Länge: Breite: Dicke ist (nach Geisenheimer Material des

Sortenamts 1942) für Früheste der Mark 100:113:102, für Flamentiner (nach Blankenburger Material des Sortenamts 1951) 100:100:96¹. Als Index für Breite: Dicke wurde für Früheste der Mark 91, für Flamentiner 96 festgestellt. Man erkennt auch aus diesen Zahlen, daß die Früchte der Sämlinge dem Gestalttyp von Früheste der Mark weit näher stehen als dem von Flamentiner.

¹ Für die Überlassung der Daten und von Zeichnungen der Früchte danke ich der Abteilung Kern- und Steinobst des Sortenamts für Nutzpflanzen in Magdeburg-Großottersleben.

3. Fruchtstiel.

Die Länge des Fruchtstiels ist ein sortentypisches, aber sehr variables Merkmal. Bei unseren Sämlingen traten ziemlich große jahreweise Schwankungen der Stiellänge auf. Über die in den Jahren 1948—1950 aus je 50 Messungen errechnete mittlere Länge des Fruchtstiels bei den Sämlingen unterrichtet Tab. 8. Für Früheste der Mark wurde eine mittlere Stiellänge von 3,6 cm, für Frühe Maiherzkirsche 4,0 cm festgestellt. Die Früchte der Sämlinge können als verhältnismäßig langgestielt bezeichnet werden (vgl. Abb. 32—37).

4. Fruchtschale und Fruchtfleisch.

In Tab. 9, 2. Spalte, werden Grund- und Deckfarbe der Früchte unserer Sämlinge angegeben. Bei voller Reife erreichen sie alle eine dunkel- bis schwarzrote Färbung. Die Früchte der meisten Sämlinge sind durch starken Glanz ausgezeichnet. Die Früchte von Früheste der Mark erscheinen dagegen ausgesprochen matt. Die Fruchtschale der meisten Sämlinge ist dünn, aber verhältnismäßig zäh und fest (vgl. Tab. 9), wodurch Unempfindlichkeit gegen Druck und gute Versandfähigkeit gewährleistet sind. Die Festigkeit der Fruchthaut ist von Bedeutung für die Empfind-

Tabelle 9. *Fruchtschale und Fruchtfleisch.*

Sämling	Fruchtschale				Fruchtfleisch				
	Farbe	Glanz	Dicke	Konsistenz	Farbe	Konsistenz	Saftbarkeit	Farbe des Saftes	Färbkraft des Saftes
7	weinrot bis blutrot auf scharlachrot	stark	dünn	mittelfest	hellweinrot	mittelfest	gut	hellweinrot	mittelstark
8	weinrot auf blutrot	stark	dünn	fest	dunkelrot	mittelfest	gut	weinrot	mittelstark
9	schwarzrot auf weinrot	stark	dünn	fest	dunkelrot	fest	gut	weinrot	stark
10	schwarzrot auf weinrot	mittelstark	dünn	mittelfest	dunkelrot	mittelfest	gut	dunkelrot	mittelstark
11	dunkelblutrot auf blutrot	mittelstark	dünn	mittelfest	weinrot mit hellen Adern	mittelfest	gut	weinrot	mittelstark
12	weinrot auf rosa	stark	mitteldick	fest	rosa	mittelfest	gut	hellrot	mittelstark
13	schwarzrot auf blutrot	stark	dünn	mittelfest	weinrot	mittelfest	gut	weinrot	mittelstark

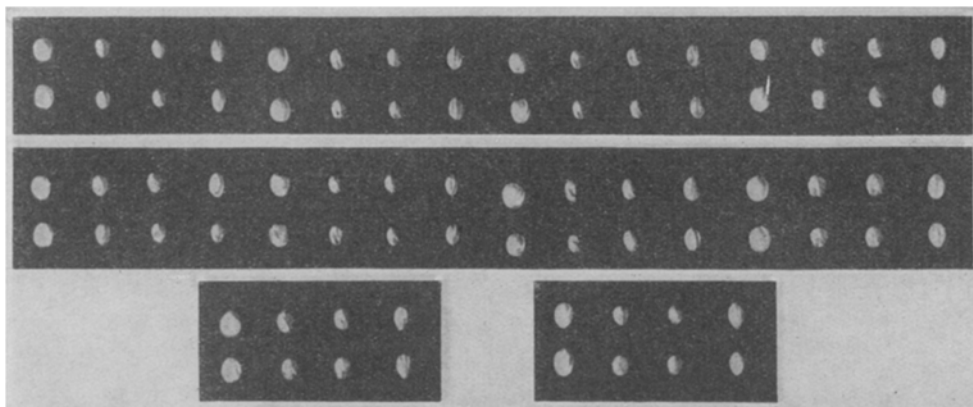


Abb. 40. Fruchtsteine von Flamentiner (1. Reihe links), Früheste der Mark (1. Reihe rechts) und Sämlingen aus der Kreuzung beider Sorten (2. und 3. Reihe).

Die relative Länge des Fruchtstiels, d. h. das Verhältnis der Stiellänge zum mittleren Fruchtdurchmesser, betrug im Durchschnitt der Jahre 1948—1950 (mittlerer Fruchtdurchmesser = 1) bei Slg. 13 2,0; 12 2,1; 8 2,2; 10 2,3; 7 2,4; 11 2,5 und 9 2,6. Slg. 9 hat also die relativ längsten Stiele.

Die Stieldicke ist variabel, im Mittel jedoch wenig verschieden (vgl. Tab. 8). Über die Färbung des Fruchtstiels bei den Sämlingen unterrichtet Tab. 10. Bei den meisten Sämlingen sitzt der Stiel fest an der Frucht.

lichkeit der Kirschen gegen starke Regengüsse. Slg. 10 erwies sich im Jahre 1947 als besonders platzfest.

Tab. 9 unterrichtet weiterhin über die Eigenschaften des Fruchtfleisches der Sämlinge. Sie sind im Gegensatz zu Früheste der Mark festfleischig und zum Versand geeignet. Das Fruchtfleisch löst gut vom Stein.

5. Fruchtgewicht.

Das mittlere Fruchtgewicht ist je nach den Umweltbedingungen starken jahreweisen Schwankungen unterworfen, über die für unsere Sämlinge in den

Tabelle 10. *Mittleres Fruchtgewicht.*

Bezeichnung	1948 (g)	1949 (g)	1950 (g)	Mittel 1948—1950 (g)
Slg. 7	2,5	4,6	3,3	3,5
Slg. 8	2,7	2,9	3,8	3,1
Slg. 9	1,9	2,9	2,9	2,6
Slg. 10	1,9	2,9	3,3	2,7
Slg. 11	1,7	2,8	—	2,2
Slg. 12	2,1	3,2	3,7	3,0
Slg. 13	2,0	3,6	3,9	3,2
Früheste der Mark	—	—	2,6	—
Frühe Mai- herzkirsche	2,7	2,3	2,0	2,3

Jahren 1948—1950 Tab.10 unterrichtet. Im dreijährigen Mittel hatte Slg. 7 die schwersten Früchte. Das geringste Fruchtgewicht wiesen die Slg. 11, 9 und 10 auf. Slg. 7 hat von den Sämlingen nicht nur das höchste Fruchtgewicht, sondern auch die größten Früchte. Die Sämlinge mit geringem Fruchtgewicht, 9, 10 und 11, haben auch die relativ kleinsten Früchte. Slg. 13 steht in der Fruchtgröße an 4., im Fruchtgewicht an 2. Stelle.

6. Gestalt des Steins.

Die Gestalt des Steins ist ein sehr zuverlässiges Merkmal der Sortenbestimmung bei den Kirschen. Seine zahlreichen Einzelmerkmale sind gut faßbar und in Verbindung mit der Gesamtgestalt und der Größe des Steins in immer wieder anderen Variationen bei



Abb. 41. Steine der Sämlinge (von links nach rechts) 7—13. 2/3 nat. Gr.

den Sorten und Sämlingen anzutreffen. In der Terminologie der Merkmalsbeschreibung folgen wir KOBEL (1937), der insbesondere die charakteristischen Wulstbildungen auf der Oberfläche der Steine heranzog. Über die Bauchseite des Steins ziehen sich vom

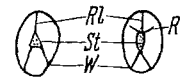
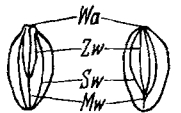


Abb. 42. Morphologie der Steine von Slg. 11 (links) und Slg. 12 (rechts).

Oben: Seitenansicht, unten: Stielseite. Schematisch.

- Wa Wulstansatz
- Zw Zwischenwülste
- Sw Seitenwülste
- Mw Mittelwulst
- Rl Rückenlinie
- St Stielansatzstelle
- R Runzeln
- W Wulst

Stielansatz zur Spitze paarweise Seitenwülste, zwischen denen meist weitere Wulstbildungen verlaufen, die als Zwischenwülste bezeichnet werden und einen Mittelwulst bilden können. Von den Seitenwülsten und der Stielseite her können Nebenwülste, von der Stielansatzstelle und der Rückenlinie Runzeln ausgehen (vgl. hierzu Abb. 42). Im folgenden wird eine kurze Beschreibung der Steine bei den Sämlingen gegeben (vgl. auch Abb. 41).

Sämling 7. Plump-eiförmig, glatte Oberfläche, kurz aufgesetztes, hakig gebogenes Spitzchen. Stielseite ebene, mäßig gewölbt, ohne Runzeln oder schwach gerunzelt. Stielansatzstelle ziemlich groß, mitteltief, lang-dreieckig. Rückenlinie im oberen Viertel stark gewölbt, vorstehend. Wulstansatz breit, meist mit Nebenwülsten, Höhe des Scheitels erreichend. Seitenwülste kräftig, auseinander stehend, mit Nebenwülsten, kurz vor dem Spitzchen spitz zusammenstehend. Zwischenwülste kräftig, parallel laufend.

Sämling 8. Fast kugelig, Oberfläche glatt, Spitzchen sehr schwach ausgebildet. Stielseite zum Rücken leicht abfallend, mit kräftigen Runzeln. Stielansatz groß, mäßig

tief, meist lanzettförmig. Rückenlinie gleichmäßig gewölbt, hervortretend. Wulstansatz ziemlich breit, Höhe des Scheitels nicht oder knapp erreichend. Seitenwülste kräftig, auseinandertretend. Zwischenwülste kräftig, einen gegen die Spitze verschwindenden Mittelwulst bildend.

Sämling 9. Oval, glatte Oberfläche, Spitzchen klein, stumpf. Stielseite gleichmäßig gewölbt. Stielansatz mäßig groß, mäßig vertieft, lang-oval. Rückenlinie ziemlich gleichmäßig gewölbt, kurz vor der Spitze scharf abbiegend, hervortretend. Wulstansatz breit, Höhe des Scheitels nicht erreichend. Seitenwülste kräftig, stark auseinandertretend, mit Nebenwülsten, am Spitzchen zusammenstehend. Zwischenwülste einen Mittelwulst bildend, kräftig, bis zur Hälfte des Steins laufend und dort zusammenstehend.

Sämling 10. Eiförmig, Oberfläche glatt, kurz aufgesetztes Spitzchen. Stielseite gleichmäßig gewölbt. Rückennaht kräftig hervortretend. Stielansatz mäßig groß, flach, schiffchenförmig bis spitz-dreieckig. Wulstansatz schmal, Höhe des Scheitels erreichend. Seitenwülste sehr kräftig, stark auseinandertretend, gegen die Spitze schwächer. Zwischenwülste sehr kräftig, parallel laufend, fast bis zur Spitze reichend.

Sämling 11. Oval bis kugelig, Oberfläche ziemlich glatt. Spitzchen sehr klein, hakig gekrümmt. Stielseite gleichmäßig gewölbt. Stielansatz ziemlich groß, schiffchenförmig; vom Stielansatz gehen undeutliche Runzeln aus. Rückenlinie hervortretend; von ihr gehen undeutliche Runzeln aus. Wulstansatz mäßig breit, Höhe des Scheitels nicht erreichend. Seitenwülste kräftig, oben und unten zusammenstehend. Zwischenwülste kräftigen Mittelwulst bildend, bis zur Spitze reichend.

Sämling 12. Eiförmig, Oberfläche ziemlich glatt. Spitzchen klein, kurz aufgesetzt, hakig gekrümmt. Stielseite gleichmäßig gewölbt, mit Runzeln. Stielansatz mäßig tief und groß, dreieckig. Rückenlinie hervortretend, meist mit feinen Runzeln. Wulstansatz mäßig breit, Höhe des Scheitels knapp erreichend. Seitenwülste kräftig, auseinandertretend. Zwischenwülste sehr kräftig, fast bis zur Spitze reichenden Mittelwulst bildend.

Sämling 13. Plump-eiförmig bis platt-kugelig, Oberfläche glatt. Spitzchen sehr klein, stumpf. Stielseite gleichmäßig gewölbt. Stielansatz mittelgroß, flach, lanzettförmig. Rückenlinie gleichmäßig gewölbt, hervortretend, vor der Spitze knickartig abbiegend. Wulstansatz mittelkräftig, spitz zusammenlaufend, Höhe des Scheitels knapp erreichend. Seitenwülste sehr kräftig, stark auseinandertretend, gegen die Spitze verschwindend. Zwischenwülste kräftigen, bis zur Spitze reichenden Mittelwulst bildend.

Aus den Beschreibungen ersieht man, daß sich die Steine der Sämlinge morphologisch sehr deutlich unterscheiden. Abb. 40 u. 41 veranschaulichen die Gestaltunterschiede der Steine der einzelnen Sämlinge. Abb. 42 erläutert Unterschiede in den Einzelmerkmalen der Steine bei den Slg. 11 und 12.

Wie bereits erwähnt wurde, löst der Stein bei allen Sämlingen gut vom Fruchtfleisch.

7. Größe des Steins.

Auch die Steingröße ist ein sortentypisches Merkmal bei den Kirschen, das allerdings, wie auch unsere Messungen an den Sämlingen gezeigt haben, ziemlichen Schwankungen unterliegt. Tab. 11 unterrichtet über den mittleren Steindurchmesser in den Jahren 1948—1950. Im Mittel der drei Jahre hat Slg. 7 der absoluten Größe nach die größten Steine. Kleine Steine haben die Slg. 9, 10 und 11. Die Messungen wurden wieder an je 50 Steinen ausgeführt.

Zur Charakterisierung der Steingestalt empfiehlt KOBEL (1937) wie bei der Frucht die Feststellung des Verhältnisses Länge : Breite : Dicke. Die an unserem Material durchgeführte Berechnung ergab eine geringere jahreweise Schwankung der Verhältniszahlen

als bei den Fruchtmaßen. Die größte relative Steinlänge hat Slg. 12 (Verhältniszahl gegenüber Länge = 100 für die Breite 86 bzw. 88 bzw. 83), die relativ breitesten Steine Slg. 13 (104 bzw. 99 bzw. 94). Im Verhältnis zur Länge haben Slg. 9 und 12 die relativ

Tabelle 11. Mittlerer Steindurchmesser.

Bezeichnung	1948 (mm)	1949 (mm)	1950 (mm)	Mittel (mm)
Slg. 7	—	9,6	9,2	9,4
Slg. 8	8,4	8,3	9,1	8,6
Slg. 9	7,3	8,3	8,4	8,0
Slg. 10	6,4	—	8,6	7,5
Slg. 11	7,2	8,6	—	7,9
Slg. 12	7,3	8,7	8,8	8,3
Slg. 13	6,7	8,8	8,6	8,0

schmalsten Steine (Verhältniszahlen 68, 67, 65 und 67, 68, 65), Slg. 13 hat die relativ dicksten (77 bzw. 76 bzw. 72). Im Verhältnis zur Breite hat Slg. 10 die dünnsten (73 bzw. 73), Slg. 12 die dicksten Steine (78 bzw. 77 bzw. 78). Als Verhältnis Länge : Breite : Dicke der Steine wurde nach den Messungen des Sortenamts für Früheste der Mark 100:71:92 festgestellt, für Flamentiner 100:81:63. Der Breiten-Dicken-Index betrug 130 bzw. 79. Aus diesen Zahlen erkennt man, daß die Steine der Sämlinge im Verhältnis zur Länge relativ breiter als bei beiden Eltern sind.

Von wirtschaftlicher Bedeutung ist das Verhältnis der Steingröße zur Fruchtgröße. Aus Tab. 12, in der auch die Sorten Früheste der Mark

Tabelle 12. Verhältnis der Steingröße zur Fruchtgröße. (Mittlerer Fruchtdurchmesser = 100.)

Bezeichnung	1948	1949	1950
Slg. 7	—	52,2	47,4
Slg. 8	53,2	50,9	47,2
Slg. 9	43,9	50,6	50,6
Slg. 10	43,8	—	46,5
Slg. 11	55,4	54,0	—
Slg. 12	43,9	50,3	49,4
Slg. 13	47,5	50,6	46,3
Früheste der Mark	—	—	49,7
Frühe Maiherzkirsche	—	47,5	55,1

und Frühe Maiherzkirsche mit angegeben sind, erkennt man die mehr oder weniger großen jahresweisen Schwankungen. Die relativ größten Steine hat Slg. 11, die relativ kleinsten Slg. 10.

8. Gewicht des Steins.

Tab. 13 unterrichtet über das auf Grund der Wägung von 50 Steinen je Sämling festgestellte Steingewicht in den Jahren 1948—1950. Auch das Gewicht der

Tabelle 13. Mittleres Steingewicht.

Bezeichnung	1948 (g)	1949 (g)	1950 (g)	Mittel 1948—1950 (g)
Slg. 7	0,13	0,25	0,23	0,20
Slg. 8	0,14	0,13	0,19	0,15
Slg. 9	0,11	0,14	0,15	0,13
Slg. 10	0,11	—	0,10	0,10
Slg. 11	0,12	0,19	—	0,15
Slg. 12	0,12	0,16	0,17	0,15
Slg. 13	0,14	0,12	0,10	0,12
Früheste der Mark	—	—	0,08	—
Frühe Maiherzkirsche	0,13	0,13	0,11	0,12

Steine schwankt jahresweise mehr oder weniger stark. Verhältnismäßig leichte Steine haben Slg. 10 und die beiden frühesten Slg. 9 und 13. Diese Eigenschaft ist sehr häufig bei Frühkirschen anzutreffen (vgl. Früheste der Mark und Frühe Maiherzkirsche in Tab. 13), ja fast typisch für sie. Die Steine haben sehr dünne, leicht auseinanderklaffende Schalen und sind vielfach taub. In manchen Jahren ist diese Erscheinung besonders stark ausgeprägt.

In Tab. 14 wird der prozentuale Anteil des Steingewichts am Gesamtgewicht der Frucht bei den Sämlingen und den erwähnten Frühkirschenarten angegeben. Die starken Schwankungen beruhen wieder, wie bei der Fruchtgröße, auf den abnormen Verhältnissen des Jahres 1948. Offenbar hat

Tabelle 14. Anteil des Steingewichts am Gesamtfruchtgewicht. (Fruchtgewicht = 100.)

Bezeichnung	1948	1949	1950
Slg. 7	5,2	5,4	6,9
Slg. 8	5,2	4,5	5,0
Slg. 9	5,8	4,8	5,1
Slg. 10	5,8	—	3,0
Slg. 11	7,0	6,8	—
Slg. 12	5,7	5,0	4,6
Slg. 13	7,0	3,3	2,8
Früheste der Mark	—	—	3,1
Frühe Maiherzkirsche	4,8	5,6	5,5

in jenem Jahre die Entwicklung des fleischigen Teiles der Frucht nicht mit der Entwicklung des Steins Schritt gehalten. Im Mittel der Beobachtungsjahre hatte Slg. 13 die im Verhältnis zum Gesamtfruchtgewicht leichtesten Steine, Slg. 11 die relativ schwersten. Dieser Sämling hat, wie erwähnt wurde, der absoluten Größe nach verhältnismäßig kleine Steine, im Verhältnis zur Fruchtgröße jedoch besitzt er die größten unter den Sämlingen. Bei Ausschluß des Jahres 1948 bleibt die „Rangordnung“ der Sämlinge die gleiche.

9. Geschmack der Frucht.

Der Geschmack der Früchte ist auch bei den Kirschen ein Komplex verschiedener Merkmale. Nicht nur die chemische Zusammensetzung, sondern auch physikalische Eigenschaften, wie die Konsistenz des Fruchtfleisches und der Saftgehalt, beeinflussen ihn. Von den chemischen Komponenten des Geschmacks ist am wichtigsten der Gehalt an Zucker und Säuren und deren gegenseitiges Verhältnis. Hinzu kommen spezifische Aromastoffe, die zu fassen und zu beschreiben kaum möglich ist.

Unsere Sämlinge sind alle vollsaftig und süß. Zucker- und Säuregehalt sind harmonisch. Im Aroma der Frucht weisen die einzelnen Sämlinge Unterschiede auf, die sich natürlich schwer in Worte fassen lassen. Man kann die Geschmackseigenschaften der Sämlinge folgendermaßen charakterisieren:

Slg. 7: süß mit feiner säuerlicher Würze;
Slg. 8: süß mit feiner mild-säuerlicher Würze;
Slg. 9: süß mit feinem, ansprechendem Aroma;
Slg. 10: süß mit feiner, säuerlicher Würze, erfrischend schmeckend;

Slg. 11: süß, mit erfrischend-säuerlicher Würze;
Slg. 12: süß-säuerlich, ansprechendes Aroma;
Slg. 13: süß, mit feinem, mild-weinigem Aroma.

VI. Befruchtungsverhältnisse

In den Jahren 1935—1942 wurden Bestäubungsversuche an den Sämlingen angestellt, um ihre Befruchtungsverhältnisse kennen zu lernen. Die Sämlinge wurden untereinander und mit Süßkirschensorten bestäubt. Wie bereits erwähnt wurde, sind die Aufzeichnungen über die Versuche durch Kriegseinwirkung verloren gegangen. Nach dem Kriege konnten sie bisher nur unvollständig wiederholt werden. Die in den Jahren 1950 und 1951 durchgeführten Bestäubungsversuche ergaben, daß für die nachstehend aufgeführten Sämlinge folgende Sorten bzw. Sämlinge als Pollenspender gelten können.

- Slg. 7: Slg. 9, Früheste der Mark, Jaboulay, Spanische Knorpelkirsche, Büttners Rote Knorpelkirsche, Frühe Maiherzkirsche (?).
 Slg. 8: Slg. 11, Früheste der Mark, Frühe Maiherzkirsche.
 Slg. 9: Slg. 7, 10, 11, 12, Früheste der Mark, Jaboulay (?), Büttners Rote Knorpelkirsche.
 Slg. 10: Slg. 7 (?), Früheste der Mark.
 Slg. 11: Slg. 8, 9, 13 (?), Früheste der Mark, Jaboulay, Büttners Rote Knorpelkirsche, Frühe Maiherzkirsche.
 Slg. 12: Slg. 9, 13 (?), Früheste der Mark (?), Jaboulay (?).
 Slg. 13: Slg. 11 (?), 12 (?), Früheste der Mark, Frühe Maiherzkirsche.

Die Versuchsergebnisse sind noch lückenhaft. In den nächsten Jahren müssen die ausstehenden Kombinationen erprobt werden, vor allem, um die bisher als intersteril befundenen Verbindungen nachzuprüfen. Es sind dies u. a. Slg. 8 und Büttners Rote Knorpelkirsche, Slg. 9 und 13 sowie diese beiden Sämlinge mit Liefelds Braune (Intersterilitätsgruppe ?) u. a.

Die Bestäubungsversuche haben ergeben, daß es für alle Sämlinge unter den Süßkirschensorten, deren Blühzeit sich mit der ihrigen überschneidet, geeignete Pollenspender gibt und daß sich bestimmte Sämlinge auch untereinander zu befruchten vermögen. Im Hinblick auf die beabsichtigte Einführung einiger Sämlinge in den Anbau (vgl. unten) ist diese Feststellung wichtig.

V. Züchterische Bemerkungen.

In der Einleitung wurde mitgeteilt, daß einige der Süßkirschensämlinge aus der Kreuzung Flamentiner \times Früheste der Mark züchterische Bedeutung und obstbaulichen Wert besitzen und daher zwecks weiterer Prüfung vermehrt wurden. Diese Prüfung ist, bedingt durch Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen, noch im Gange. Es sollen daher an dieser Stelle nur einige Bemerkungen über den züchterischen Wert einiger Sämlinge gemacht werden, ohne dem abschließenden Ergebnis der Wertprüfungen in Baumschule und Plantage vorzugreifen. Die Vorzüge der ausgelesenen Sämlinge sind jedoch so offenkundig, daß nicht gezögert wird, diese auf schnellstem Wege der obstbaulichen Praxis zur Verfügung zu stellen, zumal es an frostfesten, anspruchslosen Süßkirschensorten mit frühreifen, fleischigen, versandfähigen Früchten von gutem Geschmack fehlt. In engere Wahl gezogen wurden die Slg. 7, 8, 9 und 13. Auf Vogelkirsche und auf Mahaleb veredelte Bäume dieser und der anderen

Sämlinge sind nach dem Kriege in Müncheberg (vgl. Abb. 43), auf dem Versuchsgut Prußendorf des Instituts für Obst- und Gemüsebau der Universität Halle, auf dem Volksgut Egelin (Bez. Magdeburg) und an anderen Standorten Sachsen-Anhalts, in Hartmannsdorf (Thüringen), an der Obstbauversuchsanstalt des Alten Landes in Jork (Bez. Hamburg), in



Abb. 43. Dreijähriger Halbstamm des Sämlings 13 auf Vogelkirsche.

Schorndorf (Württbg.) und in kleinerem Umfang von zahlreichen Praktikern und Liebhabern in verschiedenen Gegenden angepflanzt worden. Die vom Müncheberger Institut an seiner Zweigstelle Rosenhof bei Ladenburg (Neckar) im Jahre 1944 angelegte Pflanzung stand uns nach Kriegsende nicht mehr zur Verfügung. Einer unserer dort stehenden Zuchtklone wurde nach Mitteilungen in der gärtnerischen Fachpresse (ZWINTZSCHER 1952) als Neuheit „Primavera“ in den Handel gebracht.

Die Eigenschaften der ausgelesenen Slg. 7, 8, 9 und 13 sind in den vorangegangenen Abschnitten eingehend beschrieben worden. Die Slg. 7 und 13 wurden beim Sortenamt für Nutzpflanzen als Neuzüchtungen angemeldet; über die beiden anderen wird die weitere Anbauprüfung entscheiden. Ergänzend und abschließend sei zu den Slg. 7 und 13 noch folgendes bemerkt. Slg. 7 reift in der 1. bis Anfang der 2. Kirschenwoche, und zwar vor Kassins Frühe, ist also in Verbindung mit seiner Fruchtgüte auch aus Marktgründen von Bedeutung. Der Ertrag ist, auch auf Mahaleb, sehr zufriedenstellend. Slg. 13 reift so früh oder vielfach noch früher als Früheste der Mark und stellt dieser Sorte gegenüber eine besonders wertvolle Verbesserung dar.

Ein gewisser Anhaltspunkt für die relative Ertragsfähigkeit der Sämlinge (Originalbäume) ergibt sich aus der Schätzung des Fruchtbehangs nach Wertzahlen von 0—5 in den Jahren 1935—1940 und 1947 bis 1952. Im Mittel dieser Jahre erwies sich Slg. 9 als der ertragreichste. Die relativ geringsten Erträge hatten die Slg. 10 und 12. Infolge von Spätfroststein-

wirkung wiesen die Sämlinge im Jahre 1938 sehr wenig Behang auf. Auch das Jahr 1940 ergab eine Fehlernte, wohl infolge von Schädigungen der Blütenknospen im Winter 1939/40.

Wenn hier trotz mannigfacher Unvollständigkeiten über die Beobachtungen an der zahlenmäßig kleinen Nachkommenschaft aus der Kreuzung Flamentiner \times Früheste der Mark berichtet wurde, so geschah dies vor allem deshalb, weil derartige vieljährige Untersuchungen an einem eng verwandten Zuchtmaterial beim Steinobst bisher kaum noch angestellt wurden. Die Ergebnisse sollen Anregungen und Ausblicke für Zielsetzung und Methodik ähnlicher Arbeiten auf dem Gebiete der obstbaulichen Züchtungsforschung geben.

Bei der Durchführung der Untersuchungen wurde ich im Verlaufe vieler Jahre von zahlreichen Mitarbeitern in dankenswerter Weise unterstützt. Mein besonderer Dank gilt Frau ADELHEID PRESTIN und Frä. cand. rer. nat. JOHANNA SCHIERER.

Literatur.

1. CHITTENDEN, F. L. S.: Pollination in orchards. I. J. Roy. Hort. Soc. 37, II. 350—361 (1911). — 2. HERBST, W., u. N. WEGER: Zur Physiologie des Fruchtens bei den Obstgehölzen. V. Zur Möglichkeit einer Voraussage des Blühtermins bei den Obstgehölzen, ein Beitrag zum Problem der Temperatursummen. Forschungsdienst 9, 518—525 (1940). — 3. KAMLAH, H.: Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse bei Kirschen- und Birnensorten. Gartenbauwiss. 1, 10—45 (1928) und Kühn-Archiv 19, 133—195 (1928). — 4. KOBEL, FRITZ: Die Kirschensorten der deutschen Schweiz. Bern-Bümpliz, Benteli A.G. (1937). — 5. LOEWEL, E. L., u. HANS BRUNN: Der Zeitpunkt der Blüte im Laufe der letzten 15 Jahre. Mitt. Obstbauversuchsrings des Alten Landes Nr. 8, 37—38 (1949). — 6. RUDLOFF, C. F., u. HUGO SCHANDLER: Die Befruchtungsbiologie der Obstgewächse und ihre Anwendung in der Praxis. 3. Aufl. Grundle. u. Fortschr. i. Garten- u. Weinbau, Hrsg. C. F. RUDLOFF, H. 64. Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Ulmer (1950). — 7. SCHMIDT, MARTIN: Kern- und Steinobst. Handb. d. Pflanzenzüchtg. Hrsg. TH. ROEMER u. W. RUDOLF, Bd. V, 1—77. Berlin: Parey (1939). — 8. SCHMIDT, MARTIN: Forschungsaufgaben der Züchtung bei Kirschen. Dtsch. Obstbau 57, 41—46 (1942). — 9. SCHMIDT, MARTIN: Wo stehen wir in der Frage der Neuzüchtung im Obstbau? Zeitfragen der Baumschule, 5. Folge, 51—78. Dtsch. Gärtnerbörse, Aachen (1943). — 10. SCHMIDT, MARTIN: Beiträge zur Züchtungsforschung beim Apfel. I. Phänologische, morphologische und genetische Studien an Nachkommenschaften von Kultursorten. Züchter 17/18, 161—224 (1947). — 11. WEGER, N.: Blühvorhersage bei Obstbäumen. Saat und Ernte 3, Nr. 4, S. 10 (1948). — 12. WEGER, N., W. HERBST u. C. F. RUDLOFF: Witterung und Phänologie der Blühphase des Birnbaumes. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst VII, Nr. 1 (1940). — 13. ZWINTZSCHER, M.: Zwei neue Steinobstsorten, „Primavera“ und „Magna Glauca“. Der Obstbau 71, 83—84 (1952).

(Aus dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Voldagsen.)

Beitrag zur Resistenz des *Solanum chacoense* (BITT.) gegen den Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* [SAY.]).

Von P. SCHAPER.

Mit 3 Textabbildungen.

Im Rahmen einer deutsch-französischen Zusammenarbeit wurde von 1937 bis 1939 an der Feldstation A h u n (Frankreich) ein umfangreiches Sortiment wilder und primitiver *Solanum*-Arten auf Resistenzeigenschaften gegen den Kartoffelkäfer überprüft(7). Von den 20 Spezies, die Widerstandsfähigkeit besaßen, erregte das *S. demissum* besonderes Interesse, da einige Herkünfte Pflanzen lieferten, die eine Larvenentwicklung völlig unterbanden und zudem anbauwürdige Hybridformen dieser Art vorhanden waren. Doch brachte die anschließende Abtestung des Hybridmaterials ein enttäuschendes Ergebnis. Bereits in den F_2 und F_2' -Generationen konnten keine Pflanzen mit nennenswerter Resistenz mehr gefunden werden.

Günstiger verlief die Prüfung des reinen *S. chacoense* und seiner Hybriden. An Hand der Herkünfte *S. chacoense* Paraguay, v. BUKASOV und Siambon zeigte sich, daß die Art in der Resistenz aufspaltete und daß vollwiderstandsfähige Pflanzen ausgelesen werden konnten. Auch bestachen einige der Hybridklone durch hohe Festigkeit im freien Befall und exakter Prüfung. Unter ihnen befand sich der Klon F 13, der später von TORKA (8) übernommen und in seinen Eigenschaften näher analysiert wurde.

Auf diesen Ergebnissen fußend, entschloß sich das KWI für Züchtungsforschung, Müncheberg/Mark, dem *S. chacoense* gegenüber dem *S. demissum* den Vorzug zu geben und an der Zweigstelle Rosenhof (Heidel-

berg) Arbeiten zum züchterischen Aufbau Kartoffelkäfer-resistenter Sorten einzuleiten.

Die Erfahrungen der Folgejahre faßte TORKA (9), die mit diesen Untersuchungen betraut wurde, in folgenden Sätzen zusammen: „Im Gegensatz dazu (*S. demissum*) waren Kreuzungen zwischen *S. chacoense* ($2n = 24$) und *S. tuberosum* ($2n = 48$) in der ersten Generation fast ausnahmslos anfällig. In der F_2 trat die Käferfestigkeit wieder in Erscheinung und blieb auch in späteren Generationen unvermindert erhalten. Für die praktische Züchtung ist diese Feststellung von großer Bedeutung, rückt sie doch die „käferfeste Kartoffel“ ins Bereich der Möglichkeit und verspricht, auf der Resistenz von *S. chacoense* aufgebaut, schnelleren Erfolg als bei *demissum*-Bastarden.“ Inzwischen kann auf der Basis homozygot resistenter Ausgangsformen an der weiteren Vervollkommnung von Hybriden gearbeitet werden, die zur Zeit bei einer Sterblichkeit der Larven von 100% eine maximale Leistung von etwa 60% gegenüber anfälligen Kultursorten besitzen.

Nun ist damit zu rechnen, daß ein *chacoense*-Klon mit Sorteneigenschaften, auch wenn er vorzügliche Resistenzqualitäten besitzt, nicht immer zu einem totalen Ausfall der Larvengenerationen führt. Es wird einem, wenn auch noch so geringen Prozentsatz der Larvenpopulationen gelingen, sich bis zum Nymphose- und Käferstadium „durchzuquälen“. Das könnte (Gewöhnung und Rassenbildung des Käfers voraus-