

(Aus dem Institut für gärtnerische Botanik und Pflanzenzüchtung, Pillnitz.)

## Die Steinobstunterlagen unter besonderer Berücksichtigung der englischen Selektionsarbeit.

Von **W. Gleisberg**, Pillnitz.

### Einleitung.

Die Begründung der Fruit Experiment Station, Wye College, der Vorläuferin der East Malling Research Station, ist direkt auf eine Eingabe der Obstzüchter an den Präsidenten des Board of Agriculture (Februar 1912) zurückzuführen (1). Daraus ist es erklärlich, daß alle Obstunterlagen in England nicht allein theoretisches Interesse bei den Baumschulen und Obstzüchtern finden, sondern daß sich die praktische Obstbaumzucht sofort der Resultate bediente, als sie für die Praxis greifbar waren. Das gilt nicht nur für die Kern-, sondern auch für die Steinobstunterlagenzüchtung. Zugleich mit den klassischen Arbeiten über die Kernobstunterlagen, die in Wye College Fruit Experiment Station eingeleitet und in East Malling fortgesetzt wurden, begann schon vor dem Kriege in Wye die Selektion von Pflaumen- und Kirschenunterlagen (2). Bei vegetativer Vermehrung der Pflaumen durch Absenker und Wurzelstecklinge und zum Vergleich durch Samen stellte man starke Typenunterschiede fest (3). Die enge Verbindung der englischen Baumschulen mit den Arbeiten in East Malling Station (4) zum Zwecke der Typisierung der Baumschulunterlagen führte dazu, daß selektionierte Typen schon 1919 (5) der Praxis zugänglich gemacht werden konnten, und daß auf diese Weise die Prüfung auf Gebrauchswert, in der East Malling auch durch andere Institute, wie die Rothamsted Experiment Station unterstützt wurde, auf weite Gebiete in England und in den Dominien ausgedehnt werden konnte. Auch im Interesse der Klärung pflanzenpathologischer Fragen wurden Arbeitsgemeinschaften mit anderen Instituten geschlossen, so z. B. wegen der Frage der Milchglanzkrankheit der Steinobstunterlagen mit der botanischen Abteilung der Universität Cambridge (6). So sind in England die bestmöglichen Arbeitsvoraussetzungen für die Bearbeitung der Steinobstunterlagen gegeben. Aber auch für die not-

wendige Publizität dieser Arbeiten ist nicht allein durch die organisatorische Verbindung mit den Obstbaumzüchter- und Baumschulverbänden, sondern auch durch die große Zahl der jährlichen Besucher von East Malling Research Station gesorgt. Die Erkenntnis der großen Bedeutung der Unterlagenfrage für den Obstbau und das Verständnis dafür ist in England in weitesten Kreisen lebendig und ständig im Wachsen.

Der Steinobstbau spielt in England eine untergeordnete Rolle. Wenn auch im allgemeinen in Deutschland der Stein- gegenüber dem Kernobstbau zurücksteht, so gibt es doch in Deutschland einige Spezialgebiete für den Steinobstbau von größerer wirtschaftlicher Bedeutung, so daß nach dem wirtschaftlichen Interesse bemessen, Deutschland in den Fragen der Intensivierung sicherlich nicht zurückstehen dürfte, vor allem dann nicht, wenn es sich, wie bei der Unterlagenfrage, um eine Angelegenheit ganzer Obstbaumgenerationen handelt, die sich in einem ganzen Baumleben positiv oder negativ auswirkt. Die Fortschritte Englands in der Steinobstunterlagenzüchtung sind richtungsweisend für weitere Arbeiten auf diesem Gebiete in anderen Ländern. Ihre Bedeutung kann am deutlichsten veranschaulicht werden durch den Vergleich mit der Einstellung der heutigen Baumschul- und Obstbaupraxis Deutschlands zu diesen Problemen.

Die geringere volks- und ernährungswirtschaftliche Bedeutung des Stein- gegenüber dem Kernobst spiegelt sich in der noch größeren Vernachlässigung der Unterlagenfrage beim Steinobst. Die sehr weitgehende physiologische Differenzierung der verschiedenen Steinobstgruppen stellt an die Steinobstunterlagenselektion und -züchtung andererseits sehr hohe Ansprüche. Man kann nicht von Unterlagen für *Kirschen*, *Pflaumen*, *Pfirsich* und *Aprikosen* schlechthin sprechen, wenngleich in der Praxis eine Uniformierung selbst der Unterlagen weit-

gehend verschiedener Steinobstarten wie der Pflaume nebst den nahen Verwandten Zwetschen, Mirabellen und Reineclauden und von Pfirsich und Aprikose durch die Benutzung der sogenannten St. Julien-Pflaume scheinbar erreicht ist. In Wirklichkeit sind weder die Unterlagenbedürfnisse der Pflaumen, Pfirsiche und Aprikosen so uniform, noch sind die Sämlinge, die durch die einheitliche Bezeichnung St. Julien-Pflaume uniformiert werden, so einheitlich, daß diese „Universalunterlage“ berechtigt wäre. Wenn KACHE (7) sagt: „Im allgemeinen kann wohl gesagt werden, daß in Deutschland bisher die beste oder richtige Unterlage weder für Pflaumen, noch für Aprikose oder den Pfirsich gefunden wurde. Es ist dringendste Aufgabe der nahesten Zukunft, hier zum Ziele zu kommen,“ so muß das dahin ergänzt werden, daß ebenso wie beim Kernobst nicht *die* beste Unterlage, sondern daß den verschiedenen Sorten- und Standortbedingungen der einzelnen Steinobstarten entsprechende verschiedenartige Unterlagentypen das Züchtungsziel sein müssen, und daß auch für die Kirsche gilt, was hier nur für Pflaume, Pfirsich und Aprikose gesagt wird. Vielfach steht die Kirschbaumanzucht unter dem Eindruck, daß für die Süßkirsche eine einheitliche Unterlage vorhanden ist. Man kennzeichnet sie als „weißrindige, glattschäftige Vogelkirsche“. KACHE (a. a. O.) stellt ihr das Zeugnis aus: „Schon seit Jahrzehnten ist diese hellrindige, glattschäftige Vogelkirsche als die Unterlage allseits anerkannt, die für unsere Süßkirsche nur allein in Frage kommt.“ Freilich ist er sich dessen bewußt, daß dies „keine absolut feste, gleichartige Form“ ist, und daß es „alle Übergänge in andere Formen“ gibt, „die sich zunächst durch weniger schöne Stämme und durch die dunkle Rinde kennzeichnen“. Eins der wichtigsten Kennzeichen dieser „weißrindigen, glattschäftigen Vogelkirsche“ ist angeblich das Fehlen von Harzfluß. Auch dieses Kennzeichen ist jedoch nicht einheitlich an den Typ gebunden. Auch für die Kirsche ist die Unterlagenfrage also noch ungelöst.

Das Interesse von Baumschule und Obstzüchter an der Unterlage ist ideell natürlich gleichgerichtet. Und so ist ein abgerundetes Bild von dem gegenwärtigen Stand der Meinungen nur dadurch zu gewinnen, daß sich die Problematik beider ergänzt. KACHE (a. a. O.) als Repräsentanten der Baumschulpraxis steht POENICKE (8) als praktischer Obstzüchter gegenüber. Im Grunde ist alles, was KACHE sowohl wie POENICKE über die verschiedenen Steinobstunterlagen sagen, — zum Teil in gleicherichteter

Auffassung, zum Teil in wesentlichen Punkten sich widersprechend — problematisch. Nicht nur dort, wo die problematische Natur bestätigt wird, sondern auch an scheinbar Alltäglichem hat die Steinobstunterlagenforschung einzusetzen, um an die Stelle von Gelegenheitsbeobachtungen und Modemeinungen exakt Begründetes zu setzen. Die exakte Beobachtung — das muß zugegeben werden — ist gerade im Steinobstbau häufig durch Schädlingsauftreten erschwert. Wird z. B. Pflaumenanzucht in der Nähe eines Sumpf- oder Teichgebietes betrieben, wo Blattläuse in jedem Jahre zwangsläufig auftreten, die die Triebwüchsigkeit außerordentlich beeinträchtigen, dann kann auch über den durch die Unterlage bedingten Wuchsscharakter nicht Allgemeingültiges gesagt werden. Ebenso liegt es beim Auftreten des Bleiglanzes (Silver Leaf), der auch die englischen Arbeiten teilweise empfindlich gestört hat, und bei dem oft verheerenden Auftreten der roten Spinne in Pflaumenanzuchten. Selbstverständlich kommt Urteilen über den Wüchsigkeitswert einer Unterlage in derart geschädigten Kulturen nur beschränkter Wert zu, wobei freilich noch dahingestellt und zu untersuchen sei, wieweit das Überhandnehmen der betreffenden Schädiger unterlagenbedingt ist.

KACHE (a. a. O.) bezeichnet die Beschaffung des Saatgutes für Steinobstunterlagen als „einfacher und sicherer“, da „mehr sogenannte natürliche Arten zur Anzucht der Unterlagen Verwendung finden“. Es ist aber nicht ersichtlich, worin die größere Einfachheit und Sicherheit erblickt wird, da sehr richtig bemerkt wird, daß „die verwendeten sogenannten Arten heute alles andere als etwa rein und konstant sind. Das sieht man an den aus ihnen erzogenen Sämlingen“. Es kann kein Zweifel bestehen, daß die katalogmäßige Verwendung bestimmter Bezeichnungen in der Praxis für ungenügend definierte Pflanzentypen den Blick für die Wirklichkeit trübt. Nur daraus ist es zu erklären, daß z. B. KACHE für die *Süßkirsche* die sogenannte hellrindige, glattschäftige Vogelkirsche als die Unterlage bezeichnet, die nur allein in Frage kommt, daß er auf der anderen Seite selbst darauf hinweist, daß „dies keine absolut feste, gleichartige Form“ ist und jeder aus der praktischen Erfahrung weiß, daß eine Aussaat eine Vielheit von Wuchsformen und Wüchsigkeiten ergibt. Für Sauerkirschen kommt nach KACHE an erster Stelle die Verwendung von Sauerkirschensämlingen oder auch Wurzelschößlingen in Betracht, daneben für kleine Formen die Weichsel (*Prunus Mahaleb*), und zwar auch Sämlinge derselben. Die Verwendung der Wurzelschößlinge erfolgt nicht etwa nach Mutterbäumen getrennt, sondern üblicherweise werden die in einer Gegend gesammelten Schößlinge gemischt, so daß Unterschiede einzelner Klone nicht zutage treten. KACHE fordert Aneuse und vegetative Vermehrung dieser Klone. „Die Pflaumen“, sagt KACHE, „bedürfen gleichfalls der Sämlingsunterlagen.“ Die sogenannte

St. Julien-Pflaume ist ihm der beste Typ. „Nur liegt eine große Schwierigkeit im Bezug des Samens, der aus südlichen Gebieten, die sich vom Balkan bis nach Südfrankreich ziehen, eingeführt wird“, allerdings „oft schlechtes, zumindestens unreines Saatgut“, „aus dem ein recht unbrauchbares Gemisch verschiedenartigster Sämlinge wächst“. Die Myrobalane (*Prunus cerasifera* EHRH.) erscheint KACHE zu ungleich beurteilt. Sie scheine auch nach anfänglich gutem Wachstum später nachzulassen. Wenn schon für die Pflaume der unterschiedliche Charakter der St. Julien-Sämlinge den Vorzug dieser Unterlage stark herabsetzt, wird KACHE bezüglich der Verwendbarkeit bei Pfirsich noch skeptischer durch die Tatsache, „daß Pfirsiche, auf die St. Julien okuliert, gewöhnlich solch schlechte Erfolge bringen“. Für Pfirsich und Aprikose scheinen ihm Sämlinge dieser Obstarten als Unterlagen besonders geeignet, er bekennt aber: „Und doch wissen wir hierüber auch noch nicht genau Bescheid.“ KACHE erwähnt noch Stammbildner für Pflaumen-, Pfirsich- und Aprikosenanzucht, und zwar Schöne von Löwen, Esslinger Frühzwetsche, Tragédie, Brompton und Hallaraspflaume für Pflaumen und die Hallaraspflaume auch für Pfirsich und Aprikose.

POENICKE (8) hebt für Kirschen hervor, daß Sämlinge von Edelkirschen zur Veredelung ungeeignet seien, „da sie eine anfällige, ungleichmäßige Nachzucht ergeben“, dagegen spricht er sich uneingeschränkt für die Verwendung der hellrindigen Vogelkirsche aus und weist für Kirschenzwergbäume auf die Steinweichsel (*Prunus Mahaleb*)-Sämlinge hin, die allerdings zahlreiche Rassen darstellten, die selektioniert werden müßten. Hinsichtlich der Sauerkirschenunterlage warnt POENICKE vor Ausläufern, da Bäume aus ihnen immer wieder Ausläufer trieben. Neben der Anerkennung der St. Julien-Pflaume als Pflaumenunterlage finden wir bei POENICKE eine bedingte Ablehnung der Myrobalane. „Nur für besonders geeignete Verhältnisse, namentlich in einigen Rheingegenden, ist sie brauchbar; für den allgemeinen Anbau ist sie unbedingt auszuschalten.“ Die sogenannte weiße Myrobalane hätte bessere Eigenschaften als die schwarze und bedürfe der Prüfung. Im übrigen würden bald reinklonige Unterlagensorten für Pflaumen gewonnen werden, da sich einige Rassen wie die Mariannenpflaume, aus dem jungen Holz leicht bewurzelten. Für Pfirsich empfiehlt POENICKE an erster Stelle wurzelechte Anzucht, sofern die Sorte konstant ist, wie angeblich der Proskauer Pfirsich, der Magdalenenpfirsich und einige am Niederrhein angebaute Spielarten. Im übrigen hält er neben Sämlingen der Obstarten selbst für Pfirsich und Aprikose St. Julien-Sämling für geeignet, ohne daß er für Pfirsich denselben Vorbehalt macht wie KACHE. Die Bäume seien nur „schwächer im Wuchs, kürzer im Trieb und meist etwas früher tragbar, aber weniger langlebig“. KACHE und POENICKE stimmen vor allem darin überein, daß sie die Unsicherheit der heute praktisch verwendeten Steinobstunterlagen fühlen, daß sie aber trotzdem nicht den konsequenten Schluß ziehen, die zur Zeit benutzten Unterlagen vor allem hinsichtlich ihrer generativ oder vegetativ begründeten physiologischen Wertigkeit als Behelf zu charakterisieren, der ebenso im Interesse der Obstzucht der baldigen Abhilfe bedarf wie der Zustand der Kernobstunterlagenanzucht. Sie stim-

men aber angesichts ihrer Unsicherheit gegenüber den von ihnen genannten Typen noch darin überein, daß sie wie auch alle anderen praktischen Lehrbücher des Baumschulbetriebes und des Obstbaues eine sorgfältige botanische Charakterisierung der Unterlagentypen vermeiden. Dadurch wird die Zuverlässigkeit und Allgemeingültigkeit der Werturteile z. B. über Unterlagen mit einem handelsmäßigen Sammelnamen wie St. Julien weitgehend erschüttert. Jede planmäßige Bearbeitung der Unterlagen muß neben ihrem physiologischen Wert ihre morphologischen Kennzeichen zu erfassen suchen, die unter Umständen in korrelativer Beziehung zu physiologischen stehen und damit für die züchterische Weiterarbeit großen Wert gewinnen können.

Im übrigen ist die Praxis der Obstbaumanzucht in Deutschland zum Teil schon Wege gegangen, die entsprechend den von KACHE und POENICKE geforderten reinklonigen Unterlagensorten für Steinobst Aussichten für eine erfolgreiche systematische Steinobstunterlagenselektion eröffnen. In einzelnen Betrieben, wie in der Baumschule L. Späth, Ketzin, sind die Vorarbeiten für eine Methodik der Selektion für Steinobstunterlagen so weit gediehen, daß englische Resultate zum Teil bestätigt werden konnten und damit der Arbeitsanschluß an die englischen Arbeiten gewonnen ist.

#### Englische Arbeiten zur Steinobstunterlagenzüchtung.

##### 1. Pflaume.

HATTON (9) prüfte zu Beginn seiner Untersuchungen über eine geeignete Pflaumenunterlage die in Praktikerkreisen vertretene Meinung, daß immer „gleich auf gleich“ veredelt würde, d. h. jede kultivierte Pflaume auf ihr wildes Gegenstück, also etwa eine runde schwarze Pflaume auf eine Unterlage mit runden schwarzen Früchten, eine rote lange auf eine entsprechende Unterlage. Er mußte feststellen, daß die von ihm entsprechend dieser Gruppierung geprüften Typen nur runde schwarze Früchte trugen, die Praktikermeinung also jeder Beobachtunggrundlage entbehrte. Ein Teil der Typen, die in Prüfung genommen wurden, sind als Steinobstunterlagen schon ein Jahrhundert bekannt, so Black Damas, St. Julien aus Frankreich, Brussels und Common Plum, ohne daß ihre botanische Charakterisierung oder ihre züchterische Bearbeitung Fortschritte gemacht hätte. Zunächst wurden folgende Typen in Bearbeitung genommen:

Mussel-Pflaume,	Black Damas,
Brussel-Pflaume,	Myrobalane,
Common-Pflaume,	Mariannenpflaume,
St. Julien,	Brompton,
	<i>Prunus domestica</i> ,
	Kroosgespruin,
	<i>Prunus spinosa</i> .

Neben diesen Typen werden in der englischen Praxis Wurzelschößlinge aus Lokalarten und Handelssorten als Unterlagen verwandt, so Pershore Egg (Worcester), Bush (Kent), Blaisdon Red (Gloucester), Farleigh (oder Cluster) Damson (Kent), Drooper (Warwick), Magnum (dgl. Bastard Orleans [Hants]). Von bekannteren Sorten lassen sich vegetativ vermehren: z. B. Victoria, Czar, Early Rivers, Purple Egg u. a.

Wenn auch bei den meisten Typen die systematische Zuordnung zu botanischen Arten noch nicht völlig geklärt ist, lassen sich einige mit

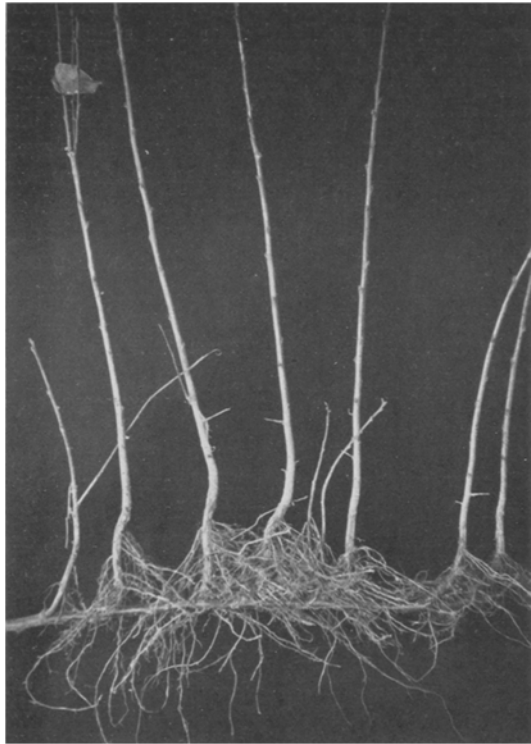


Abb. 1. Zweigabsenker von Pershore mit typischen einjährigen bewurzelten Ablegern vor dem Abtrennen von der Mutterpflanze. (Aus HATTON, Stocks for the stone fruits, 1921.)

ziemlicher Bestimmtheit zuordnen: so Brussel, Broadleaved Shining Mussel und Pershore zu *Prunus domestica* L., Cluster Damson, Common Mussel und St. Julien zu *Prunus insititia* L. Die Myrobalanen oder Kirschpflaumen entsprechen der Art *Prunus cerasifera* EHRH.

#### a) Botanische Kennzeichnung der wichtigsten Typen.

##### I. Vegetativ vermehrte Typen.

1. *Brussel*: Blätter groß, eiförmig, regelmäßig, mit runzlicher Oberfläche, horizontal stehend, unterseits behaart; Rinde violett stumpf, zart wachsig; sehr kräftiger Wachser mit dichtem, aus-

geglichenem Wurzelsystem von mittelgroben Seiten- und zahlreichen Faserwurzeln, bildet willig Adventivwurzeln; Frucht rund, dunkelviolet, stark bereift, klein bis mittelgroß, ähnelt der Sorte Bush (Kent); gibt leicht Ableger und Adventivwurzeln aus einjährigem Holz; milchglanzempfindlich.

2. *Pershore*: Blätter groß, eiförmig, mit welligem, fein gezacktem, sägeartigem Rande, Blattspitze abwärts gebogen; Rinde dunkelviolet, glänzend; starker Wachser mit sparsam gefaserten groben Seitenwurzeln; Frucht gelb, groß; bildet schlecht Adventivwurzeln, wenn nicht Vermehrung durch Ableger erfolgt (Abb. 1<sup>1</sup>); milchglanzempfindlich.

3. *Brompton*: Blätter groß, oval bis rund, mit unregelmäßig welligen Rändern, sehr rauher Oberfläche; Rinde dunkelviolet, nach den Zweigenden rötlich; kräftiger Wachser mit sehr gedrunghenen Seiten- und wenig Faserwurzeln; im Ertrag zurückhaltend; Frucht klein, eiförmig, dunkelviolet mit mattem Hauch, süß, saftig; wurzelt nicht willig aus einjährigem Holz; milchglanzanfällig.

4. *Mussel*: Stellt ein Gemisch dar, aus dem selektioniert wurden: Common Mussel, Broad leaved Mussel (Shiny leaved) und Narrow leaved Mussel.

Diese Unterlage ist am häufigsten durch Wurzelstecklinge vermehrt worden.

*Common Mussel*: Blätter klein bis mittelgroß, oval, sehr gekräuselt und gerunzelt, stumpf dunkelgrün, mit feingezacktem, welligen Rande, in scharfer Spitze endigend; Blattstiel dunkelviolet; Rinde stumpf dunkelviolet, bereift; sehr verzweigt, dornig; kräftiger Wachser mit starken Seiten- und vielen Faserwurzeln; frühtragend, Frucht klein, rund, schwarz violett, bläulich bereift, säuerlich, an Damaszener Pflaume (Damson) erinnernd; wurzelt nicht willig aus einjährigem, aber sehr gut aus zweijährigem Holz; stark bedornig, daher schlecht zu veredeln.

*Broad leaved Mussel*: Blätter wechselnd groß, meist größer als Common-Blätter, oval, glänzend, mit fast stumpfer Blattspitze, grobzackigem Rande; Blattstiel lang, rötlich; Rinde dunkelviolet, bläulich bereift, sehr saftig, angenehm schmeckend; wurzelt schwer aus einjährigem Holz. (Die Unterlage ist als „Jackmans Nr. 1“ im Handel.)

*Narrow leaved Mussel*: Blätter klein bis mittelgroß, oval, länger als breit, glänzend, mit allmählich zugespitztem Blattende, sehr feiner Randzackung; Blattstiel kurz; Rinde hell; langsamer Wachser; Frucht länglich oval, klein schwarzviolett.

5. *Common Plum*: Stammt wahrscheinlich aus dem Surrey Baumschulendistrikt; Blätter klein, länglich oval, runzlig mit welligen, fein gezackten Rändern; Rinde grün- bis braunviolett; starker Wachser mit groben Seiten- und Faserwurzeln; fauler Träger; Frucht klein, rundlich, dunkelviolett-schwarz; leicht aus einjährigem Holz wurzelnd, gut zu veredeln; milchglanzanfällig.

6. *Kroogespruin*: Wenig praktisch verwandt; mittelmäßiger Wachser; vegetativ durch Ableger vermehrbar.

<sup>1</sup> Abb. 1, 3—7, 9 wurden von Prof. HATTON in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt, Abb. 2 und 8 sind Originale des Verf. aus East Malling.

7. *Marianne*: Blätter mittel bis klein, eiförmig bis länglich lanzettförmig, mit leicht gewelltem, sehr fein zackigem Rande; Blattstiel violett; Rinde dunkelbraunviolett, sehr glänzend, haarlos; üppiger Wächser; sehr willig aus Holzstecklingen wurzelnd; Frucht klein, eiförmig, tief gelb bis leuchtend rot (eher einer Kirsche als einer Pflaume ähnelnd).

## II. Aus Samen gewonnene Typen.

1. *Myrobalane*: Blätter und Früchte mehr kirschenähnlich; Blätter sehr verschieden in Form und Farbe; Früchte stark variierend von gelb bis rot, von herzförmig bis flach rund; Rinde grünlich bis dunkelviolet; verschieden vermehrbar: teils leicht durch Ableger, teils aus einjährigem Holz schwer wurzelnd, teils leicht Wurzelstecklinge bildend, teils als Hartholzsteckling vermehrbar. Verschiedene Typen selektioniert, z. B. Myrobalan A schmalblättrig, Myrobalan B grünholzig, Myrobalan C breitblättrig, Myrobalan D gelbblättrig.

2. *St. Julien*: Ergeben sehr verschiedene Wuchstypen. Unter anderen wurden selektioniert: St. Julien A dunkel kräuselblättrig, St. Julien B mit blaugrünen flachen Blättern, St. Julien C groß-, kräuselblättrig usw. Alle Sorten können durch Ableger vermehrt werden.

3. *Black Damas*: Die Sämlinge ähneln zum Teil St. Julien-Typen; die verschiedensten Wuchscharaktere; einige selektionierte Typen sind: Black Damas A großblättrig, Black Damas B klein-, schmalblättrig, Black Damas C Blätter stark gewellt usw.

4. *Prunus domestica*: Sämlinge ebenfalls in Laub und Wuchs sehr verschieden.

5. *Prunus spinosa*: Sämlinge ebenfalls sehr verschieden.

### b) Methodik der Vermehrung.

1. *Anzucht aus Samen*: Bei Myrobalanen, St. Julien- und Black Damas-Pflaumen, ebenso wie bei *Prunus domestica* und *P. spinosa* kommt die Sämlingsanzucht praktisch bisher allein in Betracht. Für die Unterlagenzüchtung kommen die Sämlinge nur als wertvolles Selektionsmaterial von Typen des verschiedensten Wuchscharakters in Frage.

2. *Ableger durch Anhäufeln*: Brussel- und Common-Plum werden durch Behäufeln der jährlichen Schosse mit Erde leicht zur Adventivwurzelbildung gebracht. Auch Myrobalan blanc und St. Julien de Toulouse können auf diese Art leicht vermehrt werden, weniger leicht Mussel und Brompton, offenbar gar nicht Pershore.

3. *Wurzelstecklinge*: Mussel-Pflaume, Brompton und Myrobalane können durch derartige Stecklinge unter geeigneten Verhältnissen vermehrt werden.

4. *Holzstecklinge*: Vor allem Mariannenpflaume kann leicht aus Hartholzstecklingen gezogen werden, dgl. Myrobalanen-Typen und gewisse Black Damas-Sämlinge. Auch Weichholzstecklinge sind von einzelnen Sorten gut zu gewinnen.

5. *Schößlinge*: Brussel, die als Unterlage

weniger gut ist, bildet zahlreiche Schößlinge, Brompton und Pershore erheblich weniger.

Als beste Vermehrungsmethode hat sich das Absenken und Behäufeln der abgesenkten Triebe erwiesen. Die Spitzen der Absenker werden leicht verkürzt und, nachdem alle Seitentriebe bis auf drei Augen zurückgeschnitten sind, umgelegt und mit Sand und Erde ungefähr 3 cm hoch bedeckt. Sind die Triebe durchgetreten, dann werden sie erneut mit etwa 3 cm Erde bedeckt usf. Eine notwendige Bedingung für das



Abb. 2. Verschiedene Annahme der Pflaumensorten durch Mallings-St. Julien G: a Sorte Czar (vorn) nicht verwachsen, daher St. Julien-Büsche, b Sorte Victoria (dahinter), gut verwachsen. (East Mallings, August 1930.) Original.

gute Wurzeln ist offenbar, daß der untere Teil der Schößlinge, aus dem sich die Adventivwurzeln bilden sollen, nie verhärtet und unbelichtet bleibt (vgl. 11).

### c) Die Veredelungsannahme und die Reis-Unterlagen-Unvereinbarkeit.

In der Baumschulpraxis werden gewöhnlich Veredelungsfehlschläge auf ungünstige Witterungsbedingungen bei der Veredelung zurückgeführt. Die Untersuchungen in East Mallings haben gezeigt, daß ebenso wie bei Quitte + Birne ein großer Teil des Mißerfolges auf physiologische Unvereinbarkeit der beiden Veredelungspartner zurückzuführen ist. Freilich wird damit den Witterungsbedingungen nicht jede Bedeutung abgesprochen. So muß z. B. Brussel sehr zeitig okuliert werden, da sie sonst leicht trocken

wird. Im übrigen erweist sich Brussel als am wenigsten für die Veredelung geeignet. So war der Prozentsatz der Annahme von Veredelungen der Sorte Czar in 7 Veredelungsjahren bei Myrobalane (10): 90%, 80%, 90%, 90%, 91%, 0%, 96%, bei Brompton: 90%, —, 80%, 89%, 70%,

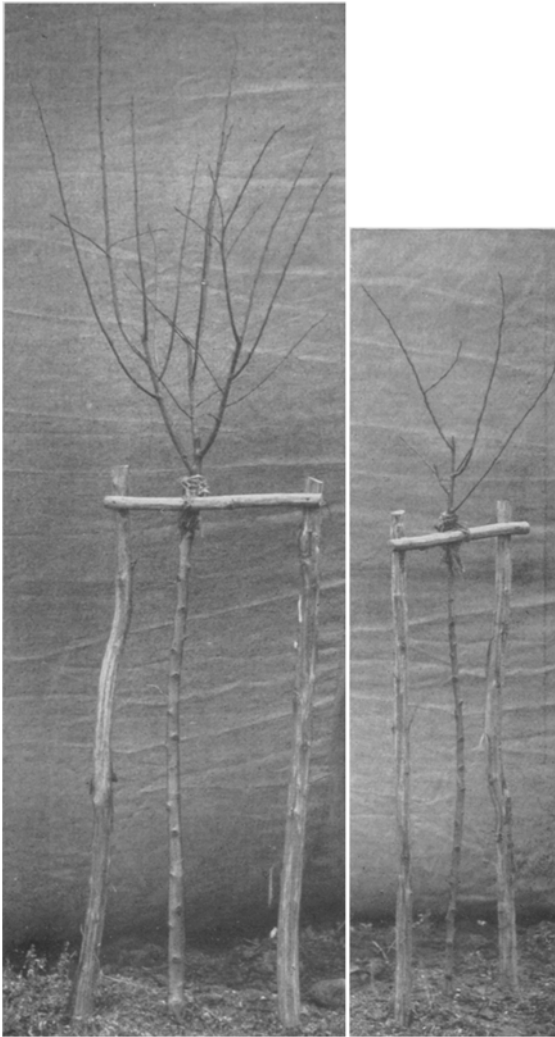


Abb. 3. Präsident-Pflaume: links normal gewachsen auf Brompton-Unterlage, rechts mit typischen Merkmal der Unverträglichkeit auf Brussel. (Aus HATTON, AMOS, WITT, Plum rootstocks, 1928.)

89%, 76%, bei Common: 19%, 75%, 25%, 81%, 30%, 20%, 38% und bei Brussel: 14%, 9%, 0%, 69%, 31%, 20%, 25% (10). Ebenso unterschiedliche Anwachsergebnisse werden bei verschiedenen Typen von St. Julien erzielt (Abb. 2).

Umgekehrt reagieren die Pflaumensorten verschieden auf die verschiedenen Unterlagentypen. So war das Verwachsungsergebnis von Victoria auf Pershore: 80%, auf Brussel: 95%, auf

Brompton 95%, auf Broadleaved Mussel: 45%, auf Common M.: 20%, auf Common Plum 65%, auf Myrobalan-Sämling: 75%, auf Marianne: 0%, von Early Rivers auf den entsprechenden Unterlagen: 80%, 90%, 100%, 100%, 100%, 65%, 95%, 0% (9). Gewisse Sorten, wie Czar, Dennistons Superb Gage, Prune Damson und Black Bullace sind den Unterlageneinflüssen gegenüber empfindlicher als z. B. Victoria, Rivers Early und Pershore Egg.

Gelegentlich ist wie bei Quitte der Anwachsprozentsatz zunächst scheinbar hoch, aber später stockt die Entwicklung, und das Verwachsungsergebnis zeigt alle typischen Merkmale der Unvereinbarkeit (Abb. 3).

Allgemein konnte festgestellt werden, daß die am besten aussehenden Bäume auf Myrobalane (siehe oben, KACHE, POENICKE), Pershore, Brompton, Common Mussel und Marianne, sowie einigen selektierten Damas erzielt wurden.

#### d) Der Einfluß der Unterlagen auf die Wüchsigkeit.

Schon im Beginn der Untersuchungen konnte erwiesen werden, daß die geprüften Pflaumenunterlagen in ihrem Einfluß auf die Edelsorten in Wuchsgruppen eingeteilt werden müssen. So wurden bei der Sorte Victoria 3 Unterlagengruppen unterschieden: 1. starkwüchsige Gruppe Myrobalane, Brompton und Pershore, 2. mittelwüchsig Brussel, 3. wachstumshemmend und offenbar zur Frühreife führend St. Julien, Common Mussel und Common Plum. Die Victoria-Heister hatten in der genannten Reihenfolge der Unterlagen eine Länge von 204, 207, 159, 169, 147, 142 und 114 cm (9). In dieser Gruppierung hat in weiteren Beobachtungen Brussel die Erwartungen nicht erfüllt (Abb. 4). Im übrigen konnte die erste Klassifizierung mit einigen Ergänzungen beibehalten werden: 1. starkwüchsig Myrobalan- und Brompton-Unterlagen und in etwas geringerem Maße Pershore, offenbar auch Mariana und die Selektion Damas C, 2. mittelwüchsig Common Mussel und einige Typen von St. Julien, 3. zwergig Common Plum und Brussel, St. Julien de Toulouse, die Malling-Selektionen St. Julien A und C (10).

Als Maßstab für die Wüchsigkeit wurde der Holzzuwachs, die Durchschnittshöhe, der Kronen- und Stammumfang und das Totalgewicht des Baumes gemessen. So zeigte Victoria-Pflaume (Abb. 4) auf Myrobalane, Pershore, Brussel und Common entsprechend eine durchschnittliche Höhe von 283, 255, 245 und 238 cm, einen durchschnittlichen Kronenumfang von

340, 338, 295 und 238 cm und einen durchschnittlichen Stammumfang von 298, 275, 243 und 244 mm bei 5jährigen Bäumchen. Ganz ähnlich sind die Resultate bei den Vergleichssorten; z.B. bei Pershore Egg, Purple Egg, Belle de Louvain und Myrobalan. Sehr deutlich wird der Wüchsigkeitsunterschied der Unterlagen Myrobalan, Julien, Pershore, Brompton, Common Mussel, Common und Brussel bei der Sorte Czar: 1. durchschnittliche Höhe in Zentimetern: 285, 230, 213, 203, 199, 165, 158; durchschnittlicher Kronenumfang in Zentimetern: 180, 168, 165, 158, 160, 115, 105; 3. durchschnittlicher Stammumfang in etwa 45 cm Höhe: 200, 175, 170, 169, 167, 131, 131 (vgl. Abb. 5 u. 6). Myrobalan steht bezüglich der Wüchsigkeit an erster, Brussel an letzter Stelle (10).

*e) Die Beeinflussung der Schößlingsbildung durch die Unterlage.*

Die allgemeine Meinung, daß Schößlingsbildung mit der Gewinnung der Unterlagen aus Schößlingen in dem Sinne kausal verknüpft ist, daß diese Vermehrungsform allein für diese physiologische Eigenart verantwortlich zu machen ist, konnte nach den bisherigen Feststellungen mit Schößlings- und Sämlingsunterlagen dahin modifiziert werden, daß die Neigung zur Schößlingsbildung zwar in der Hauptsache ein Kennzeichen des Unterlagentyps ist, daß sie aber durch die aufgepfropfte Edelsorte modifiziert wird (vgl. oben, POENICKE). Pershore und Brompton bilden im Vergleich zu Common Mussel, Common Plum und Brussel in den ersten Jahren weniger Schößlinge. Mit der Sorte Präsident gepfropft, bilden sie mehr Schößlinge als mit Victoria und Rivers Prolific (Pershore z. B. mit

Präsident in 5 Jahren 36, mit Victoria o. Brussel entsprechend 100 und 70), mit Victoria mehr als



Abb. 4. Typische sechsjährige Victoriapflaumenbäumchen auf Pershore (links) und Brussel (rechts). Beachtenswert ist der Einfluß der Unterlage auf die relative Zeit des Blühens, den Blütencharakter und Wuchstyp. (Aus HATTON, AMOS, WITT, Plum rootstocks, 1928.)

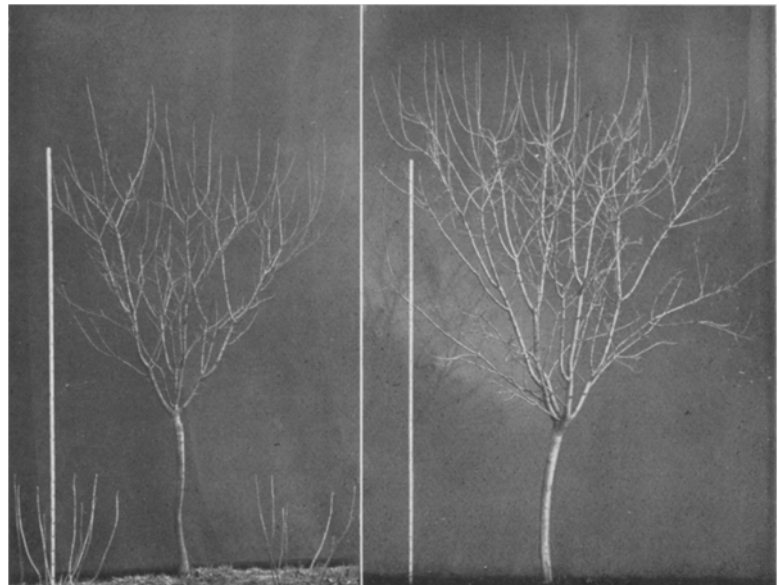


Abb. 5. Czar-Pflaume (einjährig), auf Common-Pflaume (links) und Pershore (rechts). Vgl. Abb. 6. (Aus HATTON, AMOS, WITT, Plum rootstocks, 1928.)

mit Czar und Belle de Louvain (Pershore z. B. mit Victoria in 7 Jahren 22, mit Czar 10, mit Belle



de Louvain 0, Brussel 100, 50, 50). Sämlinge bildeten im Vergleich zu Pershore mehr Schößlinge (z. B. Myrobalan-Sämling mit Victoria 40, Czar 46, mit Belle de Louvain 43, St. Julien-Sämling entsprechend 75, 57 und 43), so daß erwiesen ist, daß Schößlingsbildung nicht allein an durch Schößlinge vermehrte Unterlagen gebunden ist. Der Myrobalanklon *B* neigt auffallend wenig zur Schößlingbildung. Für die Praxis erscheint es verhängnisvoll, daß gerade die in ihrem sonstigen Verhalten als Unterlage



Abb. 6. Czar-Pflaume (einstufig), auf Myrobalane. Vergl. Abb. 5. (Aus HATTON, AMOS, WITT, Plum rootstocks, 1928.)

wenig geeigneten Brussel und Common Plum leicht zur Bildung von Schößlingen zu bringen sind, die geeignetere Pershore dagegen schwer.

#### f) Die Beeinflussung der Blütenbildung.

Folgende allgemeine Beobachtungen konnten gemacht werden (10):

1. Die Blütezeit jeder Sorte wird durch den Unterlagentyp modifiziert. In manchen Jahren ist der Unterschied eine Woche (12).

2. Die Blütenproduktion auf den Trieben und das Verhältnis von Blüten- zu Blatttrieben wird durch die Unterlage verschoben.

3. Die tatsächliche Blütenanzahl auf jedem Blütentrieb, und zwar die Blütenanzahl je Fruchtknospe, die Anzahl der Fruchtknospen je Fruchttrieb und damit die Blütenanzahl je Trieb

variiert nach der Unterlage. So ist die Blühleistung auf Pershore und Common Mussel viel größer als auf Brussel oder Myrobalan. (Bei Common Mussel 1,8 Blüten je Knospe, 3,9 Knospen je Trieb, 7,3 Blüten je Trieb; bei Pershore 1,9, 3,6, 6,7; bei Brussel 1,9, 2,5, 2; bei Myrobalan 1,5, 2, 3,2.)

#### g) Die Beeinflussung der Fruchtbildung.

Die bisherigen Beobachtungen bestätigen die Voraussagen, die aus der Modifikation der Blühleistung gemacht werden konnten, im allgemeinen, ohne daß es schon endgültig möglich wäre, die Unterlagen nach der von ihnen induzierten Fruchtbarkeit zu klassifizieren. An erster Stelle stehen offenbar Erträge auf Pershore, Common Mussel, Common Plum und Brompton. Besonders das Ergebnis auf Brompton ist vielversprechend, vor allem weil die Wurzeln dieser Unterlage eine gute Verankerungsfähigkeit und wenig Schößlinge zeigen und sich im allgemeinen die Unterlage durch eine gute Reissannahmefähigkeit auszeichnet. Schlechte Ertragsergebnisse haben gegeben: Brussel- und Myrobalan-Veredelungen (siehe oben, KACHE, POENICKE). In Anbetracht der weiten Verbreitung der Brussel als Unterlage ist das Ertragsergebnis, das bisher in exakten Feststellungen gewonnen werden konnte, wenig ermutigend.

Eine direkte Beeinflussung der Fruchtgröße durch die Unterlage scheint nicht vorzuliegen. Die Fruchtgröße steht offenbar vor allem zu dem Gewicht und der Verteilung des Ertrages auf dem Baume in Abhängigkeit. Die verstreut hängenden Früchte der Czar-Pflaume auf Myrobalanunterlage sind größer als die in Bündeln gedrängten Früchte auf Pershore. Auch das künstliche Auslichten der Früchte bezweckt ja vor allem die Vergrößerung der Einzelfrüchte neben der Verbesserung der Qualität (13).

HATTON (10) gibt für die praktische Verwendbarkeit einiger geprüfter Unterlagen unter Berücksichtigung von 1. Vermehrungsart, 2. Baumchulananzucht, 3. Wüchsigkeit von Jungbäumen, 4. von verpflanzbaren Bäumen, 5. von verpflanzten, 6. speziellen Vorteilen folgende Richtlinien:

*Brompton*: 1. durch Ableger und Wurzelschnittlinge, 2. gleichmäßig gut für alle Sorten, 3. kräftig, 4. gut angewurzelte, kräftige Stämme, mittlere Erträge, 5. wenig Wurzelschößlinge, vermutlich guter Träger, 6. für schwachwüchsige und gut tragende Sorten wie Czar.

*Brussel*: 1. durch Ableger und Schößlinge, 2. trocken leicht aus, ist mit einigen Sorten nicht vereinbar, 3. mittelwüchsig, mit Neigung, an der Veredelungsstelle auszubrechen, 4. schlecht ver-



ankert, mittlere Wüchsigkeit, mittelmäßige Erträge, 5. schößlingsreich.

*Common Plum*: 1. wie Brussel, 2. unvereinbar mit einigen Sorten wie Czar, Ponds, Präsident, 3. etwas zwergig, 4. gut verankert, mittlere Wüchsigkeit, reiche Erträge, 5. schößlingsreich, ertragreich, 6. geeignet für einige kräftige und spät tragende Sorten, wie Victoria und Belle de Louvain.

*Common Mussel*: 1. wie Brompton, 2. Neigung auszutrocknen, gleichmäßig gut für alle Sorten, 3. kräftig und gerade, 4. gut verankert, mittlere Wüchsigkeit, reiche Erträge, 5. einige Schößlinge, mittelwüchsig, ertragreich, mit Neigung zu Blattdürre, 6. bringt alle Sorten zu frühem Fruchten.

*Myrobalane* (vgl. oben КАСЯ, ПОНИКЕ): 1. Sämlinge im allgemeinen sehr variabel, Absenker und Wurzelschnittlinge empfehlenswert, 2. gewisse Sämlinge unvereinbar, im übrigen für alle Sorten gut, 3. ausnehmend kräftig, 4. Verankerung variabel, starke Stämme, später Ertrag, 5. gelegentlich Schößlinge, Wuchs sehr kräftig, kann reiche Erträge bringen, 6. für schwachwüchsige und gut tragende Sorten wie Czar, Purple Egg und für Damsons.

*Pershire*: 1. wie Brussel, 2. wie Brompton, 3. kräftig und gerade, 4. Verankerung schwächer, mittel- bis starkwüchsig, 5. wenig Schößlinge, mittel- bis starkwüchsig, ertragreich, 6. für alle Sorten.

*St. Julien-Sämlinge* sind zu unterschiedlich, als daß ein allgemein gültiges Urteil über St. Julien möglich wäre. Sie können klonmäßig vermehrt werden. St. Julien de Toulouse ist oft unvereinbar.

*Damas-Sämlinge* sind ebenfalls sehr unterschiedlich und ergeben in Wüchsigkeit und Ertrag sehr unterschiedliche Bäume.

## 2. Kirsche.

Wie bei anderen Obstarten begann die Kirschenunterlagenselektion in East Malling mit der Beobachtung einer größeren Kollektion von Unterlagenerkünften aus der Praxis. Zuerst kamen 12 Herkünfte folgender Typen zur Untersuchung: 6 unter dem Namen „Common“, 1 „Mazzard“, 1 „Black Mazzard“, 1 *Cerasus austera*, 3 „Mahaleb“, die sich drei botanischen Arten zuordnen ließen: „Mazzard“, „Black Mazzard“ und ein Teil der „Commons“ zu *Pr. avium*, „*Cerasus austera*“ und eine der „Commons“ zu *Pr. cerasus*, und *Prunus Mahaleb*. Die meisten waren Sämlinge (14).

Von großer Bedeutung war, daß diese Typen ähnliche Unterschiede in der vegetativen Vermehrungsfähigkeit aufwiesen wie Apfelunterlagen, die aus dem Handel bezogen werden, und daß sich die auf diese Weise gewonnenen Klone merklich voneinander unterschieden. Süßkirschenunterlagen wurzelten verhältnismäßig leichter als Sauerkirschen- und Mahalebunterlagen. Die vegetative Vermehrung erfolgte vor allem durch Absenken. Die Ketziner Untersuchungen haben bestätigen können, daß sonst schwer wurzelnde Kirschenunterlagen durch Ab-

senken zu guter Bewurzelung gebracht werden können.

Die selektionierten und vegetativ vermehrten Süßkirschenunterlagen — zum Teil wurde mit Hochstammveredelungen, zum Teil mit Wurzelhalsveredelungen gearbeitet — sind, wie zu erwarten ist, hinsichtlich ihrer Einheitlichkeit im Wuchs (Abb. 7) und in der Belaubung sowie in Blütezeit, Reifezeit, Größe und Farbe der Früchte gegenüber den in üblicher Weise gewonnenen Sämlingsunterlagen deutlich ausgezeichnet. Während in drei Jahren schon 94%

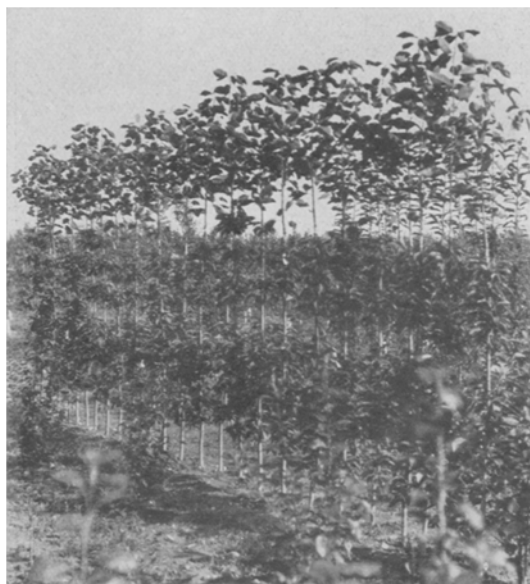


Abb. 7. Durch Absenken gewonnener Klon von Kirschenunterlagen: Dreijährige Pflanzung. (Aus N. H. GRUBB und A. W. WITT, Cherry Stocks, Annual Rept. 1924/25.)

der vegetativ vermehrten Unterlagen veredlungsfertig zum Hochstamm gezogen sind, sind erst in vier Jahren etwa 43% der Sämlinge soweit. Die größere Schwankung der Größenwerte von Sämlingen gegenüber Selektionen kommt z. B. beim Vergleich der durchschnittlichen Höhe vier Jahre alter Sämlinge — 207 cm  $\pm$  2,14 — mit der der Selektionen  $F 1/1$  — 235  $\pm$  1,34 —,  $F 5/1$  — 246  $\pm$  1,50 —,  $F 9/1$  — 264  $\pm$  1,77 —,  $F 12/1$  — 256  $\pm$  1,53 — zum Ausdruck.

Die Beobachtung der Klone erstreckt sich unter anderem auf Länge, Stärke, Geradheit und Farbe des Stammes, Gestalt und Stellung der Blätter, Fähigkeit zum Wurzeln, Tiefe und Ausbreitung des Wurzelsystems, Anzahl der groben und faserigen Wurzeln u. a. So ist:

$F 12/1$  ein sehr kräftiger, stämmiger und gerader Typ (Abb. 7),  $F 9/1$  ein hoher, jedoch nicht so stämmiger und gerader, mit wenig Stammschossen,

*F 1/1* ein sehr schwacher mit vielen Stammschossen usw.

Während *F 9/1* ein sehr ausgeglichenes Wurzelsystem besitzt, hat *F 5/1* eine große Zahl Faserwurzeln am Wurzelhals wie eine Paradiesunterlage.

Zu wünschen wäre, daß über die verschiedene Fruchtbarkeit der auf verschiedene Typen der East Malling-Selektionen veredelten Kirschen bald ein zusammenhängender Bericht erscheint. Es ist anzunehmen, daß ähnlich stark

Narrow leaved Shining Mussel einen geringeren. Als sehr gute Pfirsichunterlage erwies sich auch Pershore, während ein Myrobalantyp *B* und eine Common Plum vollständig versagten und St. Julien de Toulouse anfangs scheinbar verwuchs, aber sich später als unvereinbar erwies. Ähnlich zeigen auf Black Damas *A* die Augen anfangs scheinbar gute Verwachsung, sterben aber später ab (Abb. 8), während andere Black Damas-Selektionen gute Anwachsergebnisse aufweisen. Die Wüchsigkeit der auf verschiedenen



Abb. 8. Verschiedene Annahme der Pfirsichsorte Hales Early durch Malling-Damas *A* (alle Reiser abgestorben) und Damas *C* (alle gut verwachsen). (East Malling, August 1930.) Original.

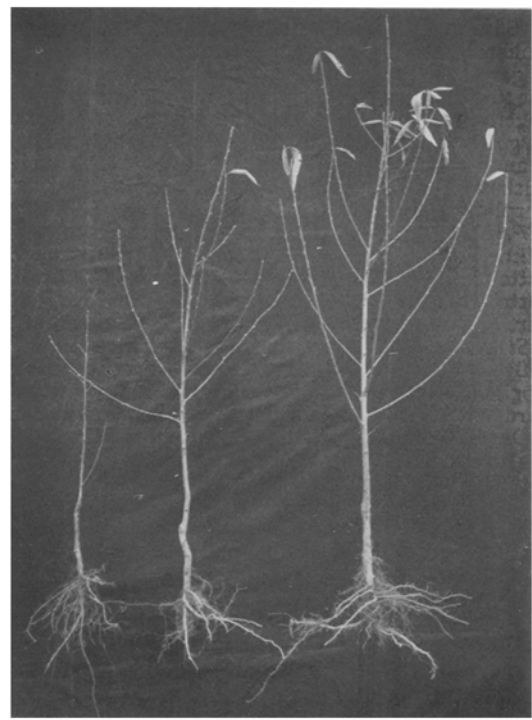


Abb. 9. Typische einjährige Hale's Frühpfirsich auf verschiedenen selektionierten und vegetativ vermehrten Black Damas-Unterlagen. (Aus HATTON, Fruit Growing in the Empire, 1927.)

ausgesprochene Unterschiede wie in der Wüchsigkeit aller Süß- und Sauerkirschenunterlagen auch in der durch sie induzierten Fruchtbarkeit vorliegen.

### 3. Pfirsich.

Besonderes Interesse erheischen die Arbeiten mit Pfirsich, da sie nicht nur mit allgemein gebräuchlichen Pfirsich-, sondern außerdem mit gebräuchlichen Pflaumenunterlagen (9) und einigen in East Malling selektionierten Klonen der Black Damas durchgeführt werden (15).

Brompton, Common Mussel und Kroosjespruin gaben mit Hale's Early Pfirsich einen hohen Prozentsatz gut verwachsener Veredlungen, mit Broadleaved Shining Mussel und

Black Damastypen veredelten Pfirsichbüschen ist auffallend unterschiedlich (Abb. 9). Die St. Julien-Rassen wirken sich ebenso unterschiedlich aus: St. Julien *D* zeigt z. B. absolute Unvereinbarkeit, während St. Julien *C* ausgesprochen zwergigen Wuchs hervorruft (siehe oben KACHE, POENICKE). Die Unterschiede der auf die verschiedenen Unterlagen veredelten Büsche im Holzzuwachs, in der Ausbreitung und Höhe, im Baumgewicht und im Stammumfang sind zum Teil beträchtlich. Im Holzzuwachs von 5 Jahren stand Broadleaved Sh. Mussel an erster Stelle mit etwa 80 m, Pershore mit etwa 60, also um ein Drittel weniger, an letzter Stelle.

Bei Topfbäumen in Gewächshäusern konnten Ertragsunterschiede festgestellt werden, die aber offenbar für Freilandverhältnisse nicht zu verallgemeinern sind: Die auf Brompton veredelten Bäumchen lieferten den größten Ertrag, die auf Kroosjespruin den geringsten. Die Erträge auf Damas C, N. I. Mussel, Pershore, Common Mussel und B. I. Mussel waren nicht deutlich unterschieden.

Brompton und Common Mussel werden nach den bisherigen Ergebnissen als die vorteilhaftesten Unterlagen für Pfirsich angesprochen. Damas C gibt in East Malling auch gute Resultate, was insofern bemerkenswert ist, als sie sich leichter als Brompton und Common Mussel vermehren läßt. Pershore und St. Julien C geben dagegen zwergige Bäumchen.

In deutschen Baumschulen wird in jedem Jahre bei der Steinobstveredelung viel Arbeit und Kapital nutzlos vertan, weil die Pflanzenproduzenten nicht mit standardisiertem, sondern bei dem heutigen Stand der Unterlagenfrage in Deutschland mit Zufallsunterlagenmaterial arbeiten müssen. Viel Kapital wird weiterhin damit vertan, daß Pflanzen, bei denen erst nach einigen Jahren die Unvereinbarkeit von Reis und Unterlage deutlich wird, in den Handel und bei dem Obstzüchter zur Aufpflanzung gelangen. Die Steinobstzucht hat in Deutschland immerhin so viel Bedeutung, daß es sich lohnte, auf lange Sicht an ihrer Vervollkommnung zu arbeiten. Die Bearbeitung der Unterlagenfrage ist ein Weg von mindestens so ernster Bedeutung wie die Prüfung von chemischen Mitteln zur Bekämpfung von Krankheiten der Obstbäume. Während auf diesem Gebiete eine Vorarbeit geleistet ist, die der Praxis die Weiterarbeit ermöglicht, ist auf dem Gebiet der Unter-

lagenzüchtung noch alles zu tun. Die Art des Arbeitsstoffes erfordert aber, daß der Staat hierzu die Initiative ergreift.

#### Literatur.

1. Annual Report, East Malling Research Station, together with notes upon the first ten years work, Dez. 1922.
2. Wye College Fruit Experiment Station, Rept., May 1914.
3. Wye College Fruit Experiment Station, Rept. Juin 1916.
4. Fruit Experiment Station, East Malling, 1917—1918.
5. Fruit Experiment Station, East Malling, Sept. 1919.
6. Annual Report, East Malling Research Station, Sept. 1920.
7. KACHE, P.: Die Praxis des Baumschulbetriebes. Berlin: P. Parey 1929.
8. BOETTNER-POENICKE: Praktisches Lehrbuch des Obstbaues. Frankfurt: Trowitzsch & Sohn.
9. HATTON, R. G.: Stocks for the stone fruits. J. of Pomology 2 (1921).
10. HATTON, R. G., I. AMOS, A. W. WITT: Plum rootstocks; their varieties, propagation, and influence upon cultivated varieties worked thereon. J. of Pomology 7 (1928).
11. KNIGHT, R. C., and A. W. WITT: The propagation of fruit tree stocks by stem cuttings, I. Observations on the factors governing the rooting of hard-wood cuttings, II. Trials with hard- and soft-wood cuttings. J. of Pomology 5 (1926), 6, (1927).
12. HATTON, R. G., and N. H. GRUBB: Some factors influencing the period of blossoming of apples and plums. East Malling Res. Sta. Ann. Rep. 1925.
13. PAINTER, A. C.: An experiment in the thinning of Victoria plums. East Malling Res. Sta. Ann. Rep. 1931.
14. GRUBB, N. H., and A. W. WITT: Cherry stocks: their behaviour in the nursery. East Malling Res. Sta. Ann. Rep. 1925.
15. WITT, A. W., and R. J. GARNER: Peach stock trials. A progress report. East Malling Res. Sta. Ann. Rep. 1931.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg i. M.)

## Züchtung und Genetik des Steinklees.

Von **Max Ufer.**

Der weiße und der gelbe Steinklee, *Melilotus albus* und *M. officinalis*, haben in Nordamerika eine derart weite Verbreitung gefunden, daß auch bei uns die züchterische Bearbeitung dieser eiweißreichen Futterpflanzen nicht mehr länger vernachlässigt werden kann. Wiederholt haben führende Landwirte versucht, den Steinkleeanbau in Mitteleuropa im großen einzuführen. Die Versuche sind fehlgeschlagen. Dadurch

sind die Aufgaben der Züchtung bestimmt. Sie allein aber kann dem Steinklee den Weg nicht bahnen, sondern es müssen noch Vorurteile aus dem Wege geräumt werden. Lange Zeit hat man auch in Amerika den Steinklee in erster Linie als Gründüngungspflanze angebaut, der große Eiweißgehalt dieser Pflanze und ihre Anpassungsfähigkeit an nährstoffarme und trockne Böden jedoch machten bald aus der Grün-