

50% liegt, im Durchschnitt um 15%, und auch dies nur bei Material, das von jungen Gehölzen stammt. Wir haben nicht nur die übliche Nachschulware geprüft, sondern auch ausgetriebene aber wertlose Wurzlinge mit und ohne Wurzeln sowie Teilungen (Tab. 8). Grundsätzlich kann man sagen, daß das

Tabelle 8. Entwicklung nachgeschulter Apfelwurzlinge (1945 und 1946.)

Art der Nachschulware und Alter der Mutterpflanzen	insgesamt nachgeschult Stck. (= 100%)	abgestorben %	wertlos %	brauchbar entwickelt %	von insgesamt nachgeschult aufschulfähig %
normal nachschulfähig:					
1—2 jährig . . .	300	10,8	—	89,2	80,6
12 jährig . . . .	220	20,0	—	80,0	62,3
ausgetrieben, aber wertlos:					
mit Wurzeln . . .	140	20,6	—	79,4	9,9
ohne Wurzel . . .	50	61,2	6,1	32,7	—
Teilungen . . . .	150	8,0	—	92,0	30,7

Nachschulen bei normal schwachen Wurzlingen lohnt, natürlich nur bei solchen diploider Herkunft. Weniger befriedigend ist es bei Teilungen, falls zu viel schwache (s. Abb. 6) verwendet werden. Unbefriedigend ist das Nachschulen bei den zwar ausgetriebenen aber wertlosen Wurzlingen. Dies ist deshalb beachtlich, weil nach unseren Beobachtungen immerhin die Hälfte solcher Wurzlinge Neuwurzeln entwickelte, deren Vorhandensein zum Nachschulen verlockt. Eine Ausnahme macht nach unseren Erfahrungen lediglich Typ IV, bei dem sich sogar Stecklinge ohne Neuwurzeln gut weiter entwickelten. Die ebenfalls geprüften Birnen und Pflaumen verhielten sich in den einzelnen Gruppen ähnlich wie die Äpfel.

### Zusammenfassung

1. Der Wurzlingerfolg nahm mit dem Alter der Mutterpflanzen ab und zwar bei Sämlingswurzlingen verhältnismäßig stärker als bei Typenwurzlingen. Die Neuwurzelbildung beschränkte sich um so mehr auf den Wurzelpol, je älter die Mutterpflanzen waren.

2. Gute Bodenverhältnisse (im kalten Kasten) sowie die Gewinnung der Wurzelstücke zur Zeit des Austriebes erhöhten den Wurzlingerfolg. Behandlung mit Belvitan und Nährlösung erbrachte keinen Vorteil.

3. Sämtliche Apfelwurzlinge waren im Anzuchtbeet gegen Nachbau sehr empfindlich. Es traten jedoch Unterschiede auf. Wurzlinge von Goldparmanensämlingen versagten stärker, jene von Grahams Jubiläumsapfel blieben leistungsfähiger als der Durchschnitt.

4. Unsere frühere Annahme, daß die aufveredelte Sorte bei Sämlingswurzlingen den Erfolg bzw. das Wurzelbild beeinflusst, fand keine Bestätigung. Der Erfolg bei Wurzlingen von unveredelten Sämlingsbäumen war besser als bei jenen von veredelten Sämlingsunterlagen.

5. Mit verringerter Stecktiefe stieg der Wurzlingerfolg.

6. Stärkere Stecklinge ergaben häufiger Teilungen als schwächere, da erstere mehr zur Vieltriebigkeit neigten.

7. Nur normale Nachschulware erbrachte im zweiten Jahr befriedigende Mengen aufschulfähiger Wurzlinge. Bei den Kümmerlingen (außer von Typ IV) lohnt sich das Nachschulen nicht.

8. Das manchmal hervorgehobene leichte Ausbrechen von Wurzlingstrieben konnte nicht beobachtet werden. Wurzlinge junger Mutterpflanzen (nur solche Herkünfte sind für die Praxis von Bedeutung) entwickelten sich in der Baumschule genau so gut wie Sämlinge oder Typen.

(Aus dem Institut für Obstbau, Berlin. Direktor: Prof. E. KEMMER.)

## Beitrag zur Frage der „Jugendform“ bei Apfelgehölzen<sup>1</sup>.

Von E. KEMMER.

Mit 7 Textabbildungen.

Meines Wissens war es MITSCHURIN<sup>2</sup>, der erstmals behauptete, daß es bei den Obstgehölzen „Jugendformen“, d. h. ein fixierbares Jugendstadium, gibt. Er schrieb 1925, daß die Reiser ganz junger Obstsäumlinge zum Pfropfen deshalb ungeeignet seien, weil sie auf jener Stufe der Entwicklung stehen bleiben, auf der sie sich im Augenblick des Abschneidens von der Mutterpflanze befinden. PASSECKER<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Siehe auch: Züchter 1947, H. 4/5 S. 155; H. 11/12 S. 378; 1950, H. 5/6 S. 153.

<sup>2</sup> I. W. MITSCHURIN, Ausgewählte Werke, Moskau 1949 S. 173: „Beachten Sie, daß die Form des Blattkörpers eines solchen Pfropfreises auf der Stufe der Heterogenese stehen bleibt, auf der sie beim Abschneiden des Reises überrascht wurde, ja, in manchen Fällen läßt sich sogar eine starke Abweichung zur wilden Art beobachten.“

<sup>3</sup> PASSECKER, Züchter 1949, H. 10.

FRITZSCHE<sup>4</sup>, KOBEL<sup>5</sup> vertreten grundsätzlich ebenfalls die Ansicht, daß es bei Obstgehölzen echte Jugendformen gibt. Während aber MITSCHURIN ohne besonderen Beweis seine Behauptung als in jedem Falle gültig angesehen wissen will, ist dies bei den anderen Autoren nicht in diesem Ausmaß der Fall. Sie beschränken vielmehr die dauernde Erhaltung des Jugendstadiums auf die Vermehrungspflanzen jener Unteragentypen, die der Anhäufelung unterworfen sind. Diese Anhäufelungspflanzen sollen

<sup>4</sup> FRITZSCHE, Untersuchungen über die Jugendformen des Apfel- u. Birnbaumes u. ihre Konsequenzen für die Unterlagen u. Sortenzüchtung. Schweiz. Bot. Ges. 1948, Bd. 58.

<sup>5</sup> KOBEL-SPRENG, Neuzeitliche Obstbautechnik. Bern 1949.

deshalb echte Jugendformen sein, weil die Technik der Vermehrung die Entwicklung zur Altersform unterbindet. Die willige Bewurzelung der Bodentriebe (die bei einzelnen Typen recht fragwürdig ist) und der dem Jugendstadium der Sämlinge entsprechende Habitus solcher Vermehrungspflanzen sollen dies beweisen. Am eingehendsten hat wohl FRITZSCHE<sup>1</sup> zur Frage der Jugendform bei Obstgehölzen Stellung genommen und deshalb sei sein Standpunkt, so weit er hier interessiert, kurz zusammengefaßt, angeführt:

1. Die zuerst entstandenen Sprosse eines Sämlings (also die Basisteile einer älteren Pflanze) verharren im Jugendstadium (S. 209). Aus solchen primären Zonen neu entstehende Triebe besitzen die „Jugendform“ (S. 210). Die Seitentriebe der Jugendform zeigen häufig eine waagrechte Stellung sowie Dornbildung (S. 211, 214).

2. Im Bereich der „Jugendform“-Zone kommt es weder von Natur aus noch mit Hilfe von Eingriffen zur Blütenbildung (S. 243). Daraus muß man schließen, daß Dorntriebe als zur Jugendform gehörend, keine Blüten bilden können. Erst in der sich darüber aufbauenden „Altersform“-Zone treten Blüten auf (S. 243).

3. Das Holz der „Jugendform“ ist im Gegensatz zu jenem von Zweigen der „Altersform“ arm an Gefäßen (S. 222). Auch die chemischen Verhältnisse dieser beiden Zonen zeigen deutliche Unterschiede (S. 239).

4. Die Anhäufelungspflanzen der Unterlagentypen sind Obstgehölze in dauernder „Jugendform“ (S. 258). Edelsorten sind Altersformen (S. 253). Dabei darf man FRITZSCHES sonstigen Hinweisen entnehmen, daß er letztere für unveränderlich ansieht.

Sehen wir vom Chemismus, der hier nicht geprüft wurde, ab, so decken sich diese Behauptungen, soweit sie über die allgemeine Charakterisierung des Jugendstadiums hinausgehen, nicht mit unseren speziellen Beobachtungen.

So zeigt z. B. FRITZSCHE (S. 224) zwei Holzchnitte zur Kennzeichnung der anatomischen Unterschiede zwischen Jugend- und Altersform. Der eine, engzellig und fast gefäßfrei, soll für die „Jugendform“-Zone, der andere, gefäßreich, dagegen für die „Altersform“-Zone charakteristisch sein. Zusätzlich erklärt er, daß Vermehrungstriebe der Unterlagentypen im anatomischen Aufbau den Trieben der „Jugendform“-Zone eines Sämlings gleichen (S. 258).

Man betrachte daraufhin die Abb. 1. Ein Vergleich der Holzchnitte von Typ XIII (Reihe d) läßt erkennen, daß der „Jugendform“-Trieb der Abrißpflanze das gleiche anatomische Bild zeigt wie der Holztrieb der „Altersform“.

<sup>1</sup> FRITZSCHE, Untersuchungen über die Jugendformen des Apfel- und Birnbaumes u. ihre Konsequenzen für die Unterlagen u. Sortenzüchtung. Schweiz. Bot. Ges. 1948, Bd. 58.

Ein Vergleich verschiedener Schnitte der Sorte „Early Mac Intosh“ (also einer „Altersform“) mit Schnitten eines noch nicht fertilen Sämlings, läßt ebenfalls gleiche Tendenzen erkennen (Reihe c u. d). Der Fruchtspieß des „Mac Intosh“ und der Dorntrieb des Sämlings zeigen den gleichen anatomischen Aufbau; ebenso der Holztrieb der Edelsorte und der Holztrieb des Sämlings. Der Holztrieb des Sämlings entstand am Wurzelhals, also im Bereich der ausgesprochenen „Jugendform“-Zone, in der nach FRITZSCHE nur gefäßarmes Holz vorkommen soll.

Besonders interessant sind die Schnitte von zwei Sämlingstrieben (Bildreihe a), die beide vom gleichen

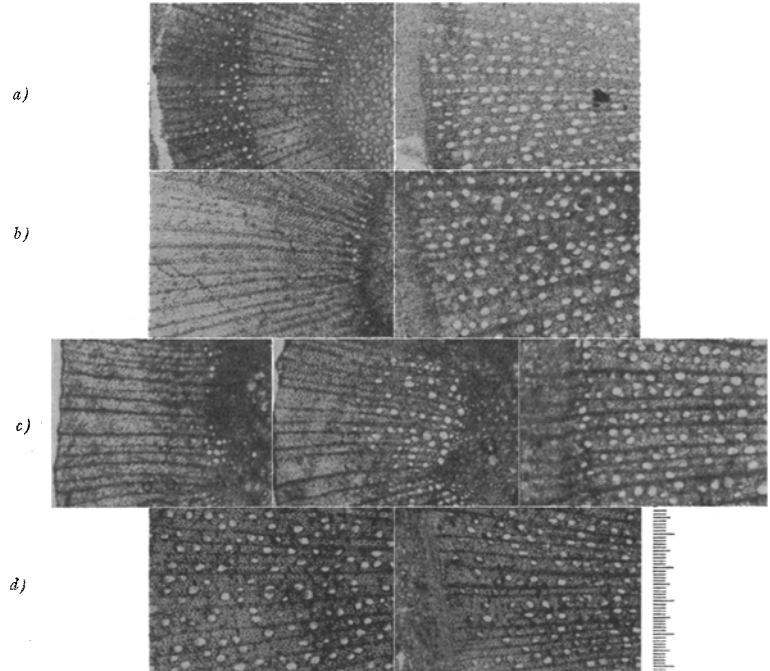


Abb. 1. Unabhängigkeit des anatomischen Baues vom Entwicklungsstadium.  
Reihe a) links: 2-jähriger Sämlings-Dorntrieb [mit Blüte] aus dem Bereich des dritten Lebensjahres.  
rechts: 1-jähriger Holztrieb vom gleichen Sämling aus dem Bereich des 6. Lebensjahres.  
Reihe b) links: 1-jähriger Sämlings-Dorntrieb ohne Blüte aus dem Bereich des 4. Lebensjahres.  
rechts: 1-jähriger Holztrieb vom Wurzelhals des gleichen Sämlings.  
Reihe c) links: 1-jähriger Fruchtspieß ohne Blüte } des gleichen Baumes  
Mitte: 1-jährige Fruchtspur mit Blüte }  
rechts: 1-jähriger Holztrieb } „Mac Intosh“.  
Reihe d) links: 1-jähriger Holztrieb einer Abrißpflanze von Typ XIII.  
rechts: desgl. von einem 11-jährigen Baum aus der Ertragszone.  
Ein Teilstrich = 100  $\mu$ .

Zweig stammen. Der zweijährige Dorntrieb mit typischer Engholzbildung hatte nämlich einen Blütenstand, d. h. er gelangte bereits vor Fertigstellung des zweiten Jahresringes zur Blühreife. Da sein erster Jahresring die gleiche Struktur zeigt wie der sterile Dorntrieb (Reihe b), so ist der Mangel an Gefäßen bzw. eine besonders ausgeprägte Engholzbildung keinesfalls ein Hinderungsgrund für die Blühfähigkeit, wie dies FRITZSCHE annimmt (S. 243). Der gefäßreiche Langtrieb (Leittrieb) unterscheidet sich andererseits in keiner Weise vom Wurzelhalsprozeß der Reihe b und ebensowenig vom Langtrieb der Edelsorte (Reihe c).

Zusammenfassend lassen die Schnitte erkennen, daß die von FRITZSCHE behauptete Möglichkeit einer scharfen anatomischen Unterscheidung zwischen „Jugendform“- und „Altersform“-Holz nicht ge-

geben ist. Es muß vielmehr angenommen werden, daß die Anzahl der Gefäße überhaupt kein Kriterium für Jugend- bzw. Altersholz ist, sondern daß sie anscheinend mit der Trieb länge zusammenhängt. Man beachte dabei besonders die Fruchtrute von

Ablauf des ersten Lebensjahres gewonnen wurden. Sie sind 6 Jahre alt und blühten Frühjahr 1950 erstmals, jedoch mit Unterschieden. Die unbehandelte Pflanze entwickelte 3 Blütenstände und zwar an den Außentrieben, d. h. in der sich nun entfaltenden „Altersform“-Zone. Die behandelte Pflanze (Quittenfruchtbrücke) entwickelte dagegen 256 Blütenstände, davon 58 an Dorntrieben und von diesen befanden sich mehrere in der Nähe der Stammbasis, also unter allen Umständen im Bereich der „Jugendform“-Zone.

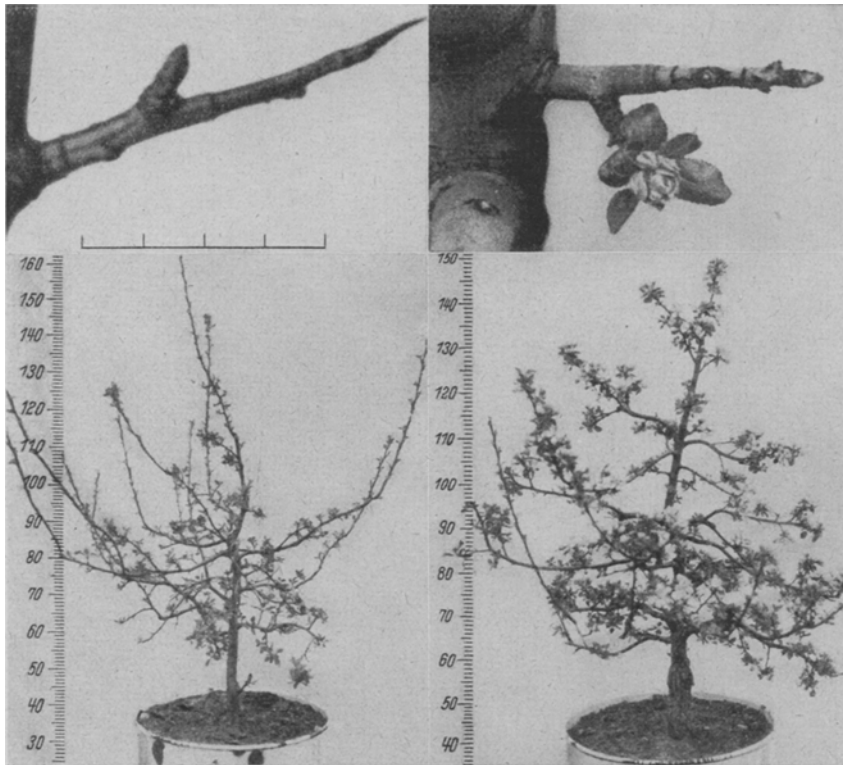


Abb. 2. Blütenbildung in der „Jugendform“-Zone.

links: 6jähr. Klonpflanze eines Sämlings, unbehandelt; rechts: desgl. mit Quittenfruchtbrücke.

Abb. 3 zeigt einen Sämlingshalbstamm, der, gleich seiner Nachzucht auf Typ IX, am Verstärkungsholz blüht, während die höher liegenden Kronenteile noch steril sind. Man beachte bei der Nachzucht auf Typ IX auch die für die „Jugendform“-Zone charakteristische waagrechte Haltung der Kronentriebe oberhalb der Blütenstände.

Abb. 4 zeigt ein Okulat, das von einem Sämling gewonnen wurde, als er zweijährig war. Während der eigentliche Sämling auch heute noch steril ist, setzte dieser dicht daneben stehende einjährige Sproß auf



Abb. 3. Blütenbildung in der „Jugendform“-Zone.

Links: Sämling; rechts: Nachzucht des gleichen Sämlings auf Typ IX.



Abb. 4.

Blütenbildung in der „Jugendform“-Zone. Einjähriges Sämlings-Okulat auf Typ IX.

„E. Mac Intosh“ (Reihe c), die eine Zwischenstellung zwischen Lang- und Kurztrieb darstellt und deren anatomischer Bau ebenfalls eine Zwischenstellung zeigt.

Auch das folgende Bildmaterial paßt sich den Forderungen FRITZSCHES nicht an. Abb. 2 zeigt zwei Klonpflanzen eines Sämlings, die von diesem nach

Typ IX sechs Blütenstände an, noch dazu an dornähnlichen vorzeitigen Spießen.

Abb. 5 zeigt normal zustandegekommene Blütenstände in der „Jugendform“-Zone eines älteren Sämlings- bzw. Typenbaumes. Man beachte dabei den Blütenstand am Dorn, ungefähr 40 cm über dem Boden. An solchen Stellen dürften keine Blüten auf-

treten, wenn der Hinweis FRITZSCHES, in der „Jugendform“-Zone seien Blütenanlagen unmöglich, berechtigt wäre.

Abgesehen davon zeigen auch die Basisteile der Naturkronen mancher Edelsorten häufig keine Neigung zur Blütenbildung. Erst wenn man den natur-entfernten Kronenbau durchführt, ändern die Sorten oft ihr Verhalten und bilden genau so bis zum Ansatz am Stamm Fruchtholz aus wie die obenerwähnten Gehölze (Abb. 6).

Über die Möglichkeit, Edelsorten (also „Altersformen“) vorübergehend in das Jugendstadium zu versetzen, wurde schon früher berichtet<sup>1</sup>. Auch die folgenden Bilder lassen

Sämtliche Abbildungen entsprechen nicht den Vorstellungen, die man mit unveränderlichen „Jugend“- bzw. „Altersform“-Zonen verbinden muß. Es gibt, abgesehen vom ersten Lebensjahr, wahrscheinlich überhaupt kein Lebensstadium beim Apfelgehölz, das nicht von außen her derart beeinflußt werden

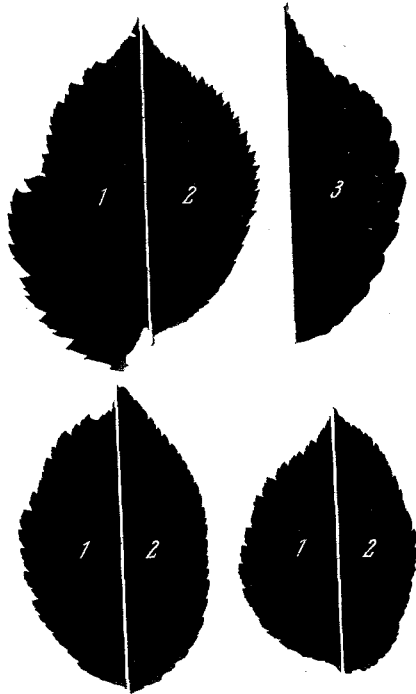


Abb. 7. Veränderlichkeit der „Altersform“ in bezug auf den Blattrand.

Oben: Zuccalmaglio Rtte. 1. Blatt vom Basis- teil eines Abrißtriebes, 2. Blatt vom gl. Trieb in 40 cm Höhe, 3. Blatt der unbehandelten Edel- sorte; unten links: Cox Orangen Rtte., rechts, 6jähr. Sämling. 1. Blatt eines Abrißtriebes, 2. Blatt der unbehandelten Edelsorte bzw. des in „Altersform“ befindlichen Sämlings.

erkennen, daß die Annahme einer unveränderlichen „Altersform“ falsch ist. Abb. 7 zeigt Blätter bis zum Boden verjüngter, sowie normal entwickelter Gehölze der Sorten Zuccalmaglio und Cox Orangen Rtte. Die Blätter der Abrißtriebe dieser Edelsorten besitzen Wild- charakter, d. h. sie sind im Gegensatz zu den Blättern der unbehandelten Bäume dünn, wenig behaart und scharf gesägt. Freilich treten der- artig krasse Unterschiede nicht bei jeder Sorte und nicht in jedem Falle auf, wohl infolge der wechseln- den Ernährungsverhältnisse. Das beigegebene Sämlingsbild läßt die gleichen Unterschiede zwischen Bodentrieb und Obertrieb erkennen, wie dies bei den Edelsorten der Fall ist.

<sup>1</sup> Siehe auch: Züchter 1947, H. 4/5 S. 155; H. 11/12 S. 378; 1950, H. 56 S. 153.

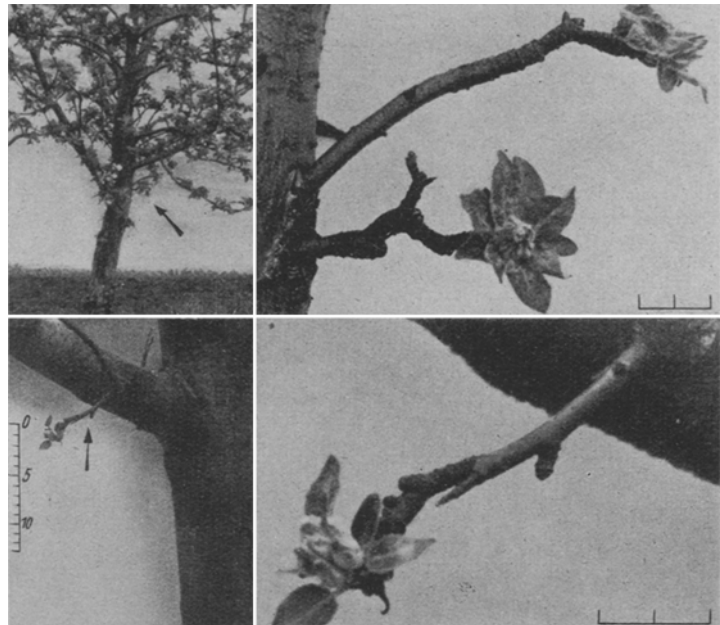


Abb. 5. Blütenbildung in der „Jugendform“-Zone. Oben: Typ II; unten: Sämling.



Abb. 6. Blütenbildung bei der Birnensorte Gräfin v. Paris Frühjahr 1950 (16jährig). Oben: Leitast einer Naturkrone, der nur im äußeren Teil Blüten besitzt (—); unten: Leitast eines Baumes im naturentfernten Kronenbau. Der Fruchtholzschnitt veranlaßt auch an der Basis der Äste Blütenbildung. Die beiden Bäume stehen rd. 40 m voneinander entfernt.

kann, daß es die Kennzeichen eines anderen Sta- diums wenigstens vorübergehend annimmt. Mit anderen Worten: In der „Jugendform“-Zone kann man die Sterilität überwinden, in der „Altersform“-Zone d. h. bei Edelsorten, kann man Triebe erzeugen, deren Habitus weit eher dem eines jungen Sämlings entspricht als jenem der normal entwickelten Edel- sorte.