

Aus dem Institut für Obstbau der Technischen Universität Berlin

Stadienbeobachtungen an Kernobstgehölzen

Von E. KEMMER

Mit 14 Abbildungen

I. Apfelgehölze

Allgemeines

Bei der Züchtung von Apfelsorten ist die vieljährige Wartezeit bis zum Beginn der Fertilität besonders lästig. Abhilfe ist nur auf zwei Wegen möglich, entweder durch Erarbeitung einer brauchbaren Frühdiagnose oder durch Beschleunigung der Blühreife, evtl. auch durch beides zusammen. Im Gegensatz zur Frühdiagnose, die kaum so weit ausbaufähig sein dürfte, daß sie zuverlässige Aussagen über die spätere Fruchtqualität erlaubt, würde eine Beschleunigung zur frühzeitigen Gewinnung einwandfreier Tatsachen führen. Die Frage ist nur, ob eine Beschleunigung der Blühreife möglich ist. Hier scheiden sich die Geister.

Die einen glauben im Blick auf die alltäglichen Vorkommnisse nur an eine unbeeinflussbare Entwicklung des Primärstadiums, wie sie merkwürdigerweise von MITSCHURIN, der doch sonst als unentwegter Verfechter der Entwicklungsbeeinflussung zu gelten hat, bereits im Jahre 1926 vertreten worden ist (14, 15, 16). Sie lehnen deshalb die Möglichkeit einer frühzeitigen Einwirkung ab, halten die Typenmutterpflanzen für „Jugendformen“ und haben sogar — wiederum gleich MITSCHURIN — zeitweise mit der Möglichkeit gerechnet, daß jede Nachzucht eines jungen Sämlings im Zustand des Primärstadiums verbleibt, also das wirklich ausschlaggebende Kennzeichen der Jugendform tatsächlich besitzt. Mit den Begriffen „Jugendformzeit“ und „Jugendformzone“ wird der unbeeinflussbare Charakter junger Sämlinge noch besonders herausgestellt; denn man darf ja nicht außer acht lassen, daß in der Dendrologie seit BEISSNERS Entdeckung der Begriff „Jugendform“ jenen Sämlingsnachzuchten vorbehalten ist, die bei freier Entfaltung ein fixiertes Primärstadium darstellen, was bei Apfelgehölzen nicht zutrifft. Schließlich gehört in den Rahmen dieser Jugendformtheorie (JTh) auch die Behauptung, Apfelsämlinge büßten mit dem Eintritt in das fertile Stadium („Altersform“) die Neigung zur Selbstbeurzelung ganz oder wenigstens so stark ein, daß die autovegetative Vermehrung bei Sorten ohne brauchbaren Erfolg sei.

Die Gegner bemühen sich darum, solche die Initiative lähmenden Vorurteile zu durchbrechen. Zu diesem Zweck spüren sie den Abweichungen von der alltäglichen Norm nach oder suchen derartige Abweichungen experimentell zu erreichen. Schon die bisher zusammengetragenen Beobachtungen (2—10) lassen erkennen, daß es nicht nur die von der JTh behaupteten Möglichkeiten des Stadienverhaltens gibt. Die Vertreter der JTh bestreiten dies, allerdings ohne nähere Angaben. Sie begnügen sich nach dem Grundsatz, daß nicht sein kann, was nicht sein darf, mit einer summarischen Ablehnung, indem sie unterstellen, es handele sich bei unseren Ergebnissen um kaum interpretierbare Einzelfälle oder um Irrtümer, die auf Unkenntnis der Triebverhältnisse zurückzuführen seien.

Daneben bedienen sie sich je nach Bedarf unscharf begründeter und deshalb sehr dehnbarer Begriffe wie „jugendliches Vegetativbleiben“, „potentielle Fertilität“, „Phasengliederung“, „junge Sorten“. Kurz und gut: So vorsichtig zeitlassend wir Tatsachen zusammentragen, so schnell fertig ist die Jugend(formtheorie) mit dem Wort.

Vorweg sei auch darauf hingewiesen, daß es bei den folgenden Erörterungen nicht einfach um eine Charakterisierung der Kennzeichen des primären bzw. fertilen Stadiums geht, sondern um die Überprüfung jener Gesetzmäßigkeiten, welche die JTh von diesen Kennzeichen abgeleitet wissen will. Kurz formuliert lautet deshalb die entscheidende Frage: Ist ein Sämling bezüglich seiner Stadienwandlung von der Umwelt abhängig, oder ist er (lt. JTh) von der Umwelt weitgehend unabhängig, d. h. können wir die Stadien beeinflussen oder nicht?

Bei jeder Erörterung dieser Art ist sorgfältig auf die einzelnen Sproßbereiche zu achten, die nach unserer Meinung nicht nur entweder dem fertilen oder dem primären Stadium angehören müssen. Sie können auch zugleich auf engstem Raum auftreten, ohne durch wesentliches Längenwachstum voneinander getrennt zu sein. Die Vertreter der JTh unterscheiden dagegen streng zwischen einer „Jugendform“ und der von ihr durch eine „Übergangsform“ getrennten „Altersform“. Dabei soll die Trennung durch deutliches Längenwachstum gekennzeichnet sein. Tatsächlich scheint dies bei oberflächlicher Beobachtung oder beschränkten Beobachtungsmöglichkeiten stets der Fall zu sein. Sobald man aber den Dingen auf den Grund geht, ändert sich das Bild, und aus den Gesetzmäßigkeiten werden lediglich Häufigkeiten.

Wir müssen bei dieser allgemeinen Betrachtung auch noch der frühestmöglichen Blühreife eines Sämlings Aufmerksamkeit schenken. Um hier klar zu sehen, bedarf es eines geeigneten Maßstabes. Da hierbei der Grundsatz gelten muß, daß vom Primärstadium keine bessere zeitliche Leistung verlangt werden kann, als sie das fertile Stadium normalerweise bietet, kommen u. E. als Richtschnur allein die Sorten in Frage. Aber auch bei ihnen muß man sich zur Vermeidung von Unklarheiten auf das Fruchtbarwerden von Neutrieben beschränken, die denen der Sämlinge weitgehend entsprechen. Am besten eignen sich deshalb wohl Okulate auf Typ IX zum Vergleich. Bei solchen Junggehölzen braucht man sich nämlich nicht um die Klärung der einzelnen Triebbereiche zu bemühen, was bei älteren Gehölzen notwendig ist und leicht zu Irrtümern führt. Außerdem erfahren die Partner gleichwertig die Vorteile jener Unterlage, der allgemein die größte Blühbeschleunigung zugebilligt wird. Man könnte fragen, ob solche Überlegungen überhaupt notwendig sind, da doch der Direkt-Sämling einen geeigneten Vergleich erlaubt. Das ist aber nur hinsichtlich der relativen Blühverfrüherung der Fall. Für die Frage, wie früh bei Sämlingen die Blühreife

überhaupt eintreten kann, können nur Sorten einen richtigen Maßstab abgeben.

Betrachten wir unter diesen Voraussetzungen die Frage der Blühreife, dann ergibt sich folgendes: Bei einzelnen Sorten (z. B. E. Viktoria) können Okulate auf IX bereits im ersten Austriebsjahr Blühreife erreichen, also im zweiten blühen und fruchten. Diese unterste Grenze ist aber eine Ausnahme, während die oberste, die nach unseren Erfahrungen im 5. Jahr liegt (also Blühreife im 4. Jahr) nicht selten ist. Dementsprechend wäre bei einem im Primärstadium hergestellten Sämlingsokulat auf IX (oder bei Abrissen einer Typen-Mutterpflanze) eine Wartezeit bis zum 5. Lebensjahr überhaupt nichts Ungewöhnliches. Kommt es also bei Sämlingsnachzuchten auf IX noch vor dem 6. Lebensjahr zur Erstblüte — was bisher bei uns nur vereinzelt der Fall war —, dann unterscheiden sich solche sterilen „Jugendformen“ hinsichtlich des Fertilitätsbeginns kaum von den fertilen „Altersformen“. Erst recht kann davon keine Rede sein, wenn die Blühreife bereits im 2., also die Blüte im 3. Lebensjahr erreicht wird. Eine solche Verfrühung gelang K. J. MAURER (13) bei einer Sämlingsablaktion und uns — wie noch gezeigt wird — beim Typ IX, also auch einer „Jugendform“. In der Literatur wird sogar ein Fall angeführt, der erkennen läßt, daß noch mehr möglich ist. MITSCHURIN (16) erreichte bei Mandelsämlingen, die nach seinen Angaben normal im 6. Jahr fruchten, bereits im zweiten Lebensjahr Fruchtansatz, und zwar durch Behandlung mit Kaliumpermanganat.

Abschließend sei erwähnt, daß die folgenden Ausführungen sich auf Beobachtungen und Experimente hauptsächlich während der letzten 5 Jahre stützen. Alle Ergebnisse vertiefen die Erkenntnis, daß bei Apfelgehölzen eine obligate Unbeeinflussbarkeit der Stadien nicht gegeben ist. Es ist deshalb zu erwarten, daß mit der Vervollkommnung der Beeinflussungsmethoden die wichtigsten Stadienmängel (fehlende Blühreife im primären bzw. schlechte Selbstbewurzelung im fertilen Stadium) je nach dem Erbcharakter der Sämlinge noch besser als bisher eingeschränkt werden können.

Es würde zu weit führen, auch auf die Eingriffe, die wir vornehmen, näher einzugehen, doch sei auf unser neuestes Verfahren, den Sägeschock, hingewiesen (Abb. 14). Es handelt sich dabei um eine meist im Mai/Juni durchgeführte Maßnahme von geringster Breite, aber unterschiedlich wählbarer Tiefe. Bereits nach 4 Wochen ist die Wunde äußerlich verheilt, und zwar auch bei den sogar schon durch Bastringelung sehr gefährdeten Jungsämlingen. Je nach Stammstärke kann man zwischen dünnen und dicken Sägebältern (0,3—0,75 mm) wählen. Bei geringer Tiefe kann der Sägeschock jährlich wiederholt werden. Er eignet sich u. a. gut zur Gewinnung von Neutrieben in den verschiedenen Stadienbereichen. Ein Schock, der (z. B. zur Leistungskontrolle der Leitungsbahnen) bei älteren Bäumen über 0,5 cm tief in das Holz eindringt, kann zu Schäden führen.

Beobachtungen

(Beschleunigung der Blühreife im Primärstadium)

In seinem Lehrbuch des Obstbaues schreibt KOBEL (11, S. 299) wörtlich:

„Durch die Untersuchungen von FRITZSCHE (1948) hat sich gezeigt, daß jeder Sämling vorerst ein Jugend-

stadium durchmacht, während welchem er auf keine Weise zum Fruchten zu bringen ist. Es nützt somit nichts, die Sämlinge bereits nach 1 oder 2 Jahren auf schwachwüchsige Unterlagen zu veredeln, um sie früher tragbar zu machen. In der Versuchsanstalt Wädenswil geht man so vor, daß man die Apfelsämlinge zuerst an einem Lattengerüst aufschult. Ein Rückschnitt erfolgt dabei nicht, damit der Sämling möglichst rasch der Jugendform entwächst. Nach 6 Jahren, also zu einer Zeit, in welcher die meisten Individuen an ihrer Triebspitze von der Jugendform in die Altersform übergetreten und damit potentiell fruchtbar geworden sind, wird der äußerste Trieb auf schwachwüchsige Unterlagen veredelt. Gewöhnlich erhält man auf diese Weise nach 2—4 weiteren Jahren die ersten Früchte. Schult man, wie dies früher an den meisten Orten praktiziert wurde, die Sämlinge auf eigener Wurzel auf, so kommen die meisten erst viel später zur Fruchtbildung. Wohl entwachsen sie ebenfalls dem Jugendstadium. Doch tritt die Fruchtbarkeit aus ernährungsphysiologischen Gründen meist erst wesentlich später ein.“

Das ausführliche Zitat ist notwendig, um Mißverständnisse zu vermeiden. Zunächst ist es unerfindlich, warum erst nach 6 Jahren Nachzuchten gewonnen werden sollen, wenn es lediglich nutzlos ist, die Sämlinge bereits nach 1 oder 2 Jahren auf schwachwachsende Unterlagen zu veredeln. Es müßte dann immerhin vom 3. Jahr an erfolgversprechend sein. Entscheidend ist aber KOBELS Behauptung, daß bei Nachzuchten nach 2—4 weiteren Jahren, also ab 9. bis 11. Jahr nach der Aussaat, die ersten Früchte zu erwarten seien. Unsere Ergebnisse bei rd. 1300 Gehölzpaaren (Direkt sämlinge und Nachzuchten auf Typ IX) sind anderer Art. Wir konnten feststellen, daß 38% der im Primärstadium (1.—3. Lebensjahr) gewonnenen Nachzuchten bereits vor Beginn des von KOBEL als kürzeste Frist genannten 9. Lebensjahres fertil geworden sind. Die danebenstehenden Direktsämlinge blühten dagegen erst später, und zwar bis zu 6 Jahren nachher.

Der bequemste Einwand gegen die Möglichkeiten der Beschleunigung ist die Behauptung PASSECKERS (18), wir hätten

„als Edelreiser Triebe verwendet, die in der Phasenentwicklung weiter fortgebildet und der Altersphase angenähert waren.“

Man kann dieser in unserem Fall abwegigen Befürchtung restlos begegnen, indem man einige Wochen nach der Aussaat Ablaktionen vornimmt, die noch während der ersten Vegetationsperiode getrennt werden können. Von 51 derartigen Nachzuchten erreichten bei uns immerhin 10% im 4. Jahr die Blühreife, blühten also im Frühjahr des 5. Jahres (Abb. 1). Diese Gehölze unterscheiden sich demnach hinsichtlich der Wartezeit kaum von manchen Sorten, d. h. „Altersformen“. Bei einer dieser Nachzuchten wandelten sich auch die Blätter, und zwar im viertjährigen Triebbereich, bei den anderen verharrten sie trotz Blühreife im Primärstadium. Auch dieses Verhalten einzelner Nachzuchten läßt neben der Möglichkeit der Blühbeschleunigung im Primärstadium erkennen, daß die JTh der Vielseitigkeit der Entwicklung zu wenig Rechnung trägt. Die frühzeitige Gewinnung von Nachzuchten hat übrigens noch den Vorteil, daß die Gehölze genügend erstarren können, um so hohe Ersterträge zu bringen (hier i. M. 2 kg), wie sie für die Fruchtbeurteilung von Neuzüchtungen erwünscht sind.

(Verhalten der Sämlingsbasis; Wiederholung der Erstblüte)

Unsere besondere Aufmerksamkeit galt in den letzten Jahren der Klärung des Verhaltens der Säm-

lingsbasis, die nach den Grundsätzen der JTh als „Jugendformzone“ einerseits unbedingt sterile, andererseits unbedingt leichter bewurzelungsfähige Triebe hervorbringen soll als die dazugehörige „Altersformzone“. Zweifellos entsprechen viele Sämlinge diesem Prinzip, jedoch nicht alle, und zwar selbst dann nicht, wenn sie unbeeinflusst geblieben sind. Wir konnten wiederholt Fälle beobachten, wie sie Abb. 2a zeigt: Erstblüte nur an einem Ast, jedoch bei diesem bis nahe an die Ansatzstelle im sonst sterilen Bereich; plötzliches Auftreten von Blüten im Bereich der „Jugendformzone“ bei Sämlingen, die bis dahin nur in den oberen Kronenteilen fertil gewesen sind; Sorten, die wie z. B. E. Viktoria, Ananas, Bath, Borsdorf

sich dabei um einen noch sterilen Sämling, der zu Beginn des 8. Lebensjahres auf einen trieblosen 30 cm hohen Stumpf, also bis in den Bereich des 1. Lebensjahres, zurückgesägt und am Boden geringelt wurde. Am Stumpf entwickelten sich sofort mehrere Triebe, außerdem unterhalb der Ringelung ein besonders kräftiger Bodenschöß. Einer der oberhalb der Ringelung befindlichen Triebe erreichte drei Jahre später Blühreife (Abb. 3). Er fruchtete also im 4. Lebensjahr, und zwar auch an zwei Dorntrieben im erstjährigen Bereich dieses vierjährigen Triebes. Der unbeeinflusste Bodentrieb, der sich im Laufe der vier Jahre zum fast 3 m hohen Standbaum entwickelt hatte, wurde dagegen erst ein Jahr später fertil und dies nur vereinzelt im



Abb. 1. Zwei sterile Direktsämlinge und ihre während der ersten Vegetationsperiode gewonnenen blühenden Nachzuchten.

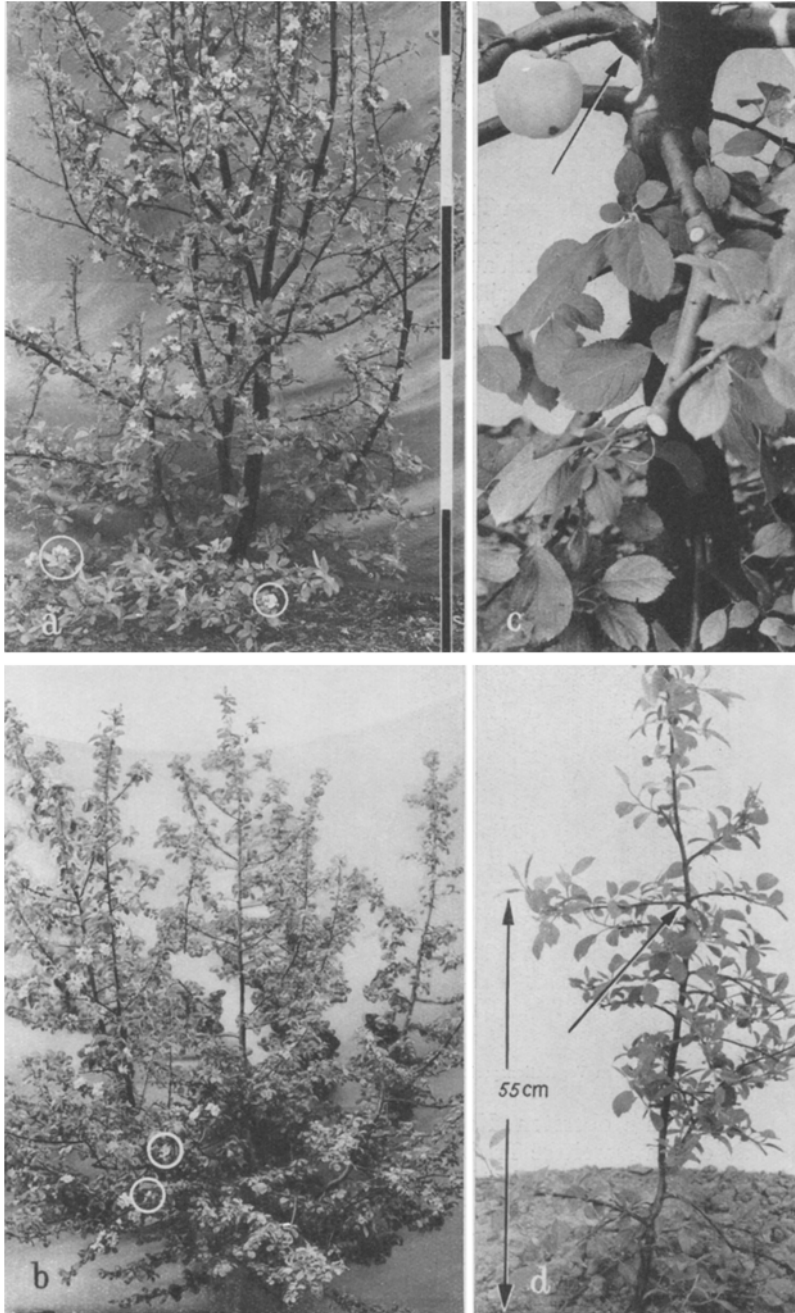
Kitajka, bereits im Mutterquartier blühen und an einzelnen Anhäufungstrieben gleichzeitig die ersten Wurzeln bilden (Abb. 2b). Solche und ähnliche Beobachtungen regen zur Nachprüfung der JTh an, lassen aber auch erkennen, daß man u. U. jahrelang auf ein Ergebnis warten muß.

Die einfachste Frage, die wir uns stellten, war die nach der Zeitdauer für die Wiederholung der Erstblüte. Nach der JTh müßte ein zum Neuaufbau gezwungener Sämling die gleiche Spanne steriler Jahre durchlaufen, die er ehemals bis zum Beginn der Fertilität benötigt hat, abzüglich der Zeit, die zur Bildung des noch vorhandenen Lebensbereiches gebraucht wurde. Andernfalls wäre die Behauptung, daß die Sämlingsbasis dauernd in der „Jugendform“ verharrt, sinnlos.

Wir haben nun fertile Sämlinge zu Beginn des 8. Lebensjahres 30 cm über dem Boden, also bis in den erstjährigen Lebensbereich hinein, gekappt und neue Kronen erhalten, die bis zu drei Jahren früher fertil wurden als das erste Mal. Rechnet man ein Jahr für die Bildung der verbliebenen Basis ab, so ist die Verfrühung immer noch deutlich genug, um zu erkennen, daß die „Jugendformzone“ eines alten Sämlings sich zeitlich anders als ursprünglich verhalten kann.

Es ist uns aber auch die Verlegung der Blüte in den Bereich der „Jugendformzone“ gelungen. Es handelt

obersten Kronenbereich. Gleichzeitig blühten vier weitere Triebe am Stumpf reichlich. Das Vorhandensein des kräftigen Bodentriebes hat wohl dazu geführt, daß die Stumpf-Triebe trotz der nicht verheilten Bastringelung lebensfähig blieben und fruchten konnten. Andere verjüngte und geringelte Sämlinge, denen ein derartiger Bodentrieb fehlte, gingen vor Eintritt der Fertilität zugrunde. Es sei nochmals gesagt: Ein 7jähriger steriler Sämling benötigte zum Erreichen der Blühreife eines zweifellos in der „Jugendformzone“ nach starker Verjüngung und Ringelung entstandenen Triebes nur 3 Jahre. Rechnen wir ein Jahr hinzu, da der Stumpf den Bereich des ersten Lebensjahres bildet, so hat die „Jugendformzone“ nicht nur geblüht, sie hat auch rascher geblüht, als es dem ursprünglichen Sämling möglich gewesen wäre und dem hochgewachsenen Bodentrieb möglich war. Dies widerspricht der zeitlichen und räumlichen Gliederung der JTh durchaus. Das Experiment beweist, daß es zum Erreichen der Blühreife weder unbedingt einer nur durch deutlichen Längenwuchs gekennzeichneten „Übergangs“- bzw. „Altersformzone“ noch der ehemaligen sterilen Frist bedarf. Es genügt auch der den Dorntrieben eigene winzige Zuwachs, um in das fertile Stadium zu gelangen. Das Vernachlässigen der Sämlingsbasis bei der Blütenbildung kann also nicht auf absolute Sterilität des Primärstadiums zurückgeführt werden.



Das bewies auch die danebenstehende, auf einen Stumpf von 20 cm Höhe verjüngte, im Primärstadium gewonnene Nachzucht auf Typ IX. Während sie vor und erstmals nach der Verjüngung nur im oberen Kronenbereich geblüht hatte, entwickelte sie im 5. Jahr nach der Verjüngung auch an der Basis des untersten, 10 cm über der Veredlungsstelle befindlichen Triebes Blüten (Abb. 3 c).

(Verhalten abgelegter Basis- und Kronentriebe)

Zur weiteren Nachprüfung der Zeitdauer bis zur Blühreife haben wir Sämlinge im 6. Lebensjahr abgelegt und bewurzelte Triebe aus dem Bereich des 1. und des 5. Lebensjahres für Stadienvergleiche gewonnen. In drei Fällen blühten, entsprechend den Grundsätzen der JTh, die Nachzuchten der Kronentriebe zuerst. In einem Fall blühten aber die stadienverschiedenen Partner gleichzeitig, und dies beweist wiederum, daß die JTh zu sehr verallgemeinert (Abb. 4).

Wir prüften auch die Bewurzelungsneigung verschiedener Stadienbereiche. Es geschah dies derart, daß wir fertile Sämlinge zu Boden legten und anhäuften. Überraschenderweise konnten wir schon nach einer Vegetationsperiode Gehölze vorfinden, die sich auch im fertilen Bereich bewurzelt hatten. Ein Baum hatte sich sogar nur im fertilen Bereich bewurzelt (Abb. 5). Auch im Anhäufungsquartier fertiler Sämlinge haben wir Überraschungen erlebt. Eine Anhäufungspflanze mit besonders üppiger Dorntriebbildung versagte bei der Vermehrung, eine andere mit „edlen“ Trieben, bei der man weit eher ein abweichendes Verhalten erwartet hätte, brachte dagegen sehr gut bewurzelte Abrisse (Abb. 6).

(Veredlung von „Jugendform“ auf „Jugendform“)

Weiterhin sind wir der Behauptung nachgegangen, daß „Jugendformen“ besser miteinander verwachsen sollen als „Altersformen“. Vor allem sollen artfremde Partner als Jugendformen gut verwachsen. Die JTh bleibt jedoch bis auf die Erwähnung des MITSCHURINSCHEN (14, 15, 16) Ablaktionsversuches zwischen Birnen- und Zitronensämling jeden stichhaltigen, d. h. vieljährigen Beweis schuldig. Da MITSCHURIN seinen ersten Hinweis samt Bild aus dem Veredlungs- und Trennungsjahr 1926 nie ergänzt, sondern in späteren Veröffentlichungen immer nur wiederholt hat, fehlt auch hier die Beweiskraft.

Abb. 2a. Vorkommnisse an unbehandelten Apfelsämlingen, die nicht den Grundsätzen der JTh entsprechen. — a) Blütenbildung an der Basis eines 10jährigen Sämlings; b) Erstblüte eines 16jährigen Sämlings, und zwar nur an einem Ast, aber bis nahe an dessen Basis; c) Fruchtansatz nächst dem Stamm und 55 cm ü. B. bei einem 10jährigen Sämling, der vorher nur im äußeren Kronenbereich gefruchtet hatte; d) Der gleiche Baum 4jährig. Die spätere Ansatzstelle liegt in der „sterilen Jugendformzone“.



Abb. 2b. Mutterpflanze der Sorte E. Viktoria mit gleichzeitiger Blüten- und verzweilter Wurzelbildung im 1. Anhäufungsjahr.

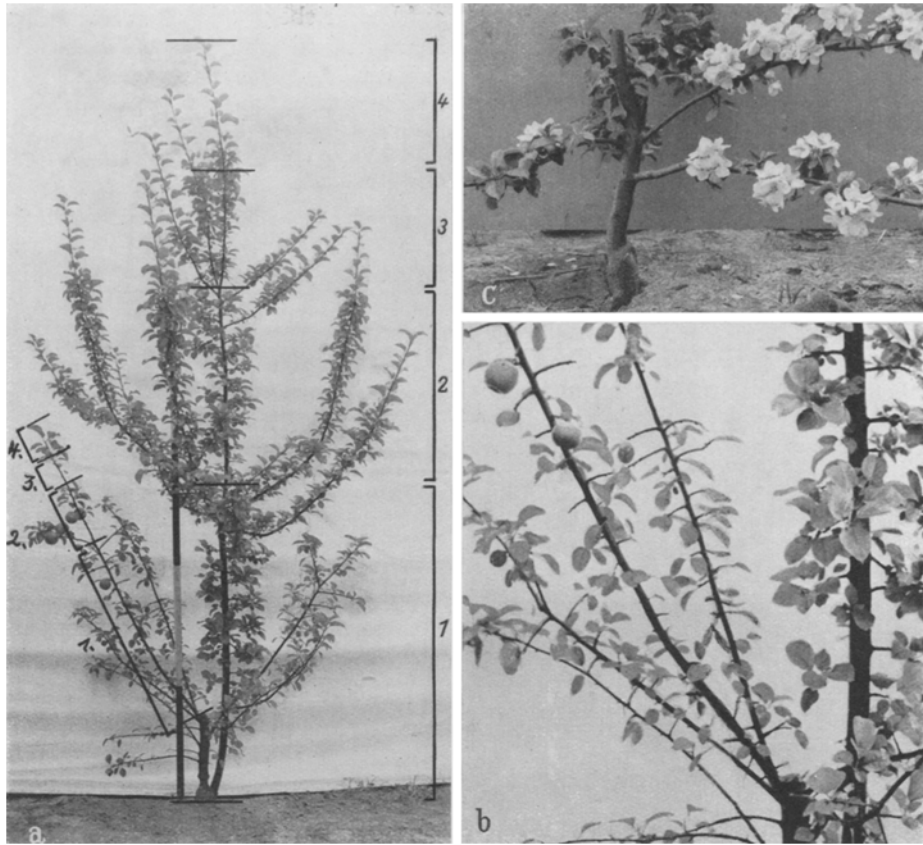


Abb. 3. Verlagerung der Fertilität in die „sterile Jugendformzone“. — a) Gesamtansicht der Triebbereiche vom 1. bis zum 4. Jahr; b) Ansicht des Fruchtansatzes am Dorntrieb des erstjährigen Bereiches eines Basistriebes; c) Verlagerung der Blüte an die Basis der verzögerten Nachzucht.

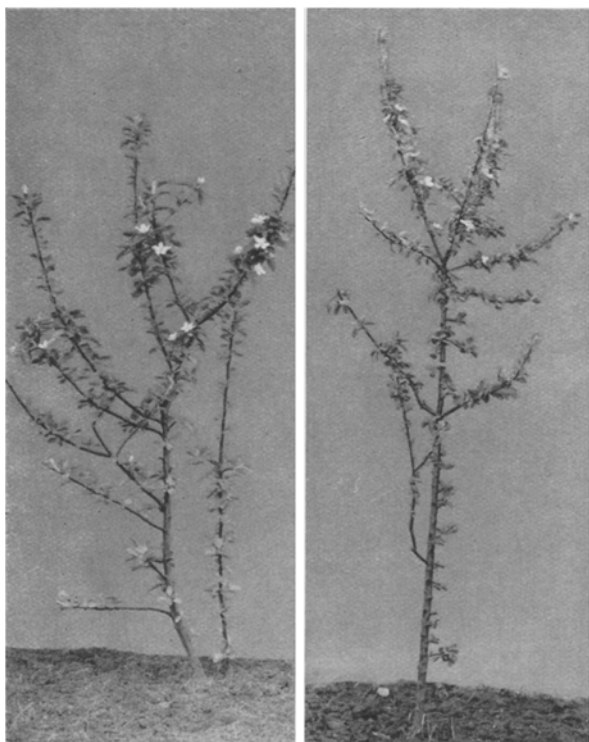


Abb. 4. Gleichzeitige Blüte verschiedener Stadienbereiche eines Apfelsämlings. — Links; autoveg. Nachzucht eines Kronentriebes; Rechts: autoveg. Nachzucht eines Bodentriebes.

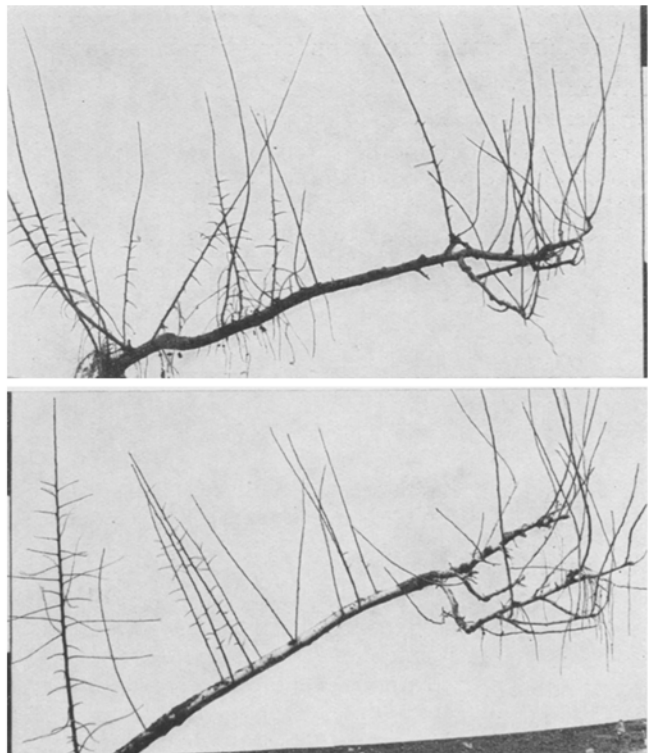


Abb. 5. Bewurzelung abgelegter, fertiler Sämlinge nach einer Vegetationsperiode. — Oben: Überwiegende Bewurzelung der Triebe im Bereich der „sterilen Jugendformzone“; Unten: Alleinige Bewurzelung der „fertilen Altersformzone“.

Schon früher haben wir darauf hingewiesen, daß sich Okulate von Apfel- und Birnsämlingen auf Typenunterlagen (also „Jugendform“ auf „Jugendform“) bei unseren Versuchen keinesfalls besser verhielten als jene von Edelsorten. Wir haben aber auch 16 Ablaktionen einjähriger Abrisse der Quitte A (also „Jugendformen“) auf einjährige Apfelsämlinge und umgekehrt vorgenommen, um die Behauptung MITSCHURINS bzw. der JTh nachzuprüfen. Sämtliche Operationen gelangen sehr gut. Bald nach der Trennung kam es aber bei den aufveredelten Partnern zu Hemmungen. Die Quitten auf Apfelsämlingen waren bis zum dritten Jahr nach der Veredlung sämtlich abgestorben. Nur ein auf einen älteren Apfelsämling gepfropftes Quittenreis lebte etwas länger, worauf bei den Birnsämlingen noch eingegangen wird. Die Apfel-

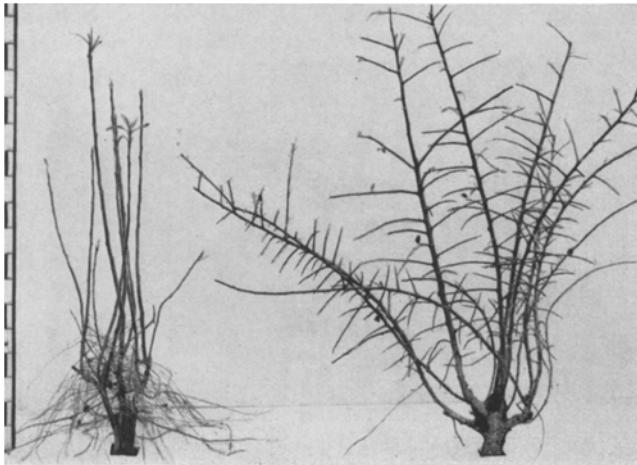


Abb. 6. Anhäufelungspflanzen zweier fertiler Sämlinge, deren Bewurzelungsneigung offensichtlich genetisch und nicht stadienmäßig bedingt ist.

sämlinge lebten auf den Quitten z. T. ein bis zwei Jahre länger, starben dann aber ebenfalls an Erschöpfung (Abb. 7).

(Verhalten des Typ IX)

Nach der JTh sind die Anhäufelungspflanzen und die Abrisse der Typenunterlagen „Jugendformen“. PASSECKER (18) schreibt:

„Durch die dauernde und ausschließliche Anwendung der Anhäufelungsvermehrung konnten sich Jugendformen mancher Gehölze aus längst vergangener Zeit bis auf den heutigen Tag erhalten. Dies trifft z. B. zu für den „Gelben Metzger Paradies“ (E. M. IX), einen Unterlagenapfel, der seit mehreren Jahrhunderten in Kultur steht.“

Abgesehen davon, daß der „Gelbe Metzger Paradies“ erst seit rd. 130 Jahren existiert, zeigt gerade diese Unterlage oft genug schon in gewöhnlichen Baumschulen ein Verhalten, das den Ansprüchen, welche die JTh an „Jugendformen“ stellt, widerspricht. Dafür ist Abb. 8a ein besonders guter Beleg. Nach dem Zapfenschnitt entwickelte diese Paradiesunterlage an der Okulationsstelle 8 cm ü. B., also zweifellos in der „Jugendformzone“, einen fertilen Kurztrieb. Schon dieser Vorfall genügt, um die Behauptung PASSECKERS zu widerlegen. Wir haben aber zusätzlich mit einigen vierzehnjährigen fertilen Abrissen des Typ IX experimentiert, um noch Genaueres festzustellen. Bei einem dieser bis dahin freiwachsenden Büsche versuchten wir, die Blüte zur Basis, d. h. in die „Jugendformzone“ zu verlegen. Es gelang uns, die Blüte allmählich bis

auf Kurztriebe 30 cm ü. B. herabzudrücken (Abb. 8c). Den Nachbarbaum verjüngten wir dagegen nur soweit, daß die Neutriebbildung mit Sicherheit noch in die fertile Zone zu liegen kam, und häufelten diese nach dem Austrieb an. Sie zeigte bereits vor Beendigung der ersten Anhäufelungsperiode gute Bewurzelung in der „Altersformzone“ (Abb. 8b). Bei der dritten Klonpflanze häufelten wir die Bodentriebe an, nahmen sie jedoch nicht im Herbst ab, sondern ließen sie stehen. Zwei dieser Triebe blühten bereits zu Beginn des dritten

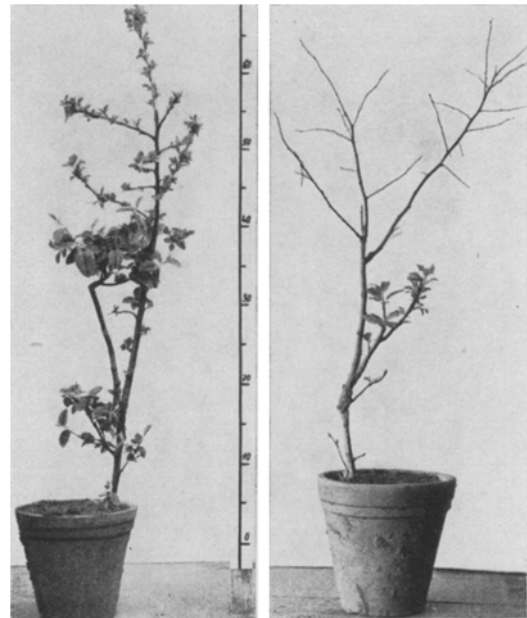


Abb. 7. 3jährige Ablaktionen von „Jugendform auf Jugendform“. — Links: Apfelsämling auf Quitte A mit Wuchsstörung; Rechts: Quitte A auf Apfelsämling bereits abgestorben.

Lebensjahres, erreichten demnach im zweiten Jahr Blühreife, und zwar auch im erstjährigen Bereich der Triebe. Der Typ IX konnte also im Laufe einiger Jahre gezwungen werden, die Kennzeichen des primären und des fertilen Stadiums (übrigens auch bei den Blättern) so dicht beieinanderliegend zu entwickeln, daß es gleich unangebracht ist, ihn als „Jugendform“ wie als „Altersform“ zu bezeichnen. Er ist allenfalls eine „Universalform“, die sich weder im Blühen noch im Bewurzeln an die Regeln der JTh hält.

(Bewurzelungsfähigkeit der Apfelsorten)

Gleich der Blühreife ist auch die Bewurzelung vor allem ein Zeitproblem. Während man aber, falls eine Blühbeschleunigung nicht möglich ist, den Eintritt der Blühreife ohne Störung des Gehölzes abwarten kann, führt eine Verzögerung der Bewurzelung zum Absterben des Vermehrungsgutes. Es muß deshalb etwas Zusätzliches getan werden, um der Gefahr der Erschöpfung zu begegnen. Dabei stehen zwei Wege offen: Einmal jener, der überwiegend der Beschleunigung dient, z. B. durch Anwendung der Wuchsstoffe, des Etiolierens (19), des Sprühnebels. Zum anderen jener, der sich mit Hilfe irgendwelcher Ammenmethoden der naturgegebenen Verzögerung erfolgreich anpaßt. Nur der zweite Weg hat bisher in Deutschland brauchbare Ergebnisse gezeitigt. Sie lassen schon seit langem erkennen, daß die Selbstbewurzelung der Apfelsorten überhaupt kein physiologisches, sondern nur ein betriebswirtschaftliches Problem ist.

Die Vertreter der JTh sind allerdings anderer Meinung. So schreibt PASSECKER (17):

„Von Tausenden von Stecklingen der Altersform (haupts. Edelobststecklingen) hat sich in meinen jahrelangen Versuchen bisher nur ein einziger bewurzelt.“

FRIZSCHE schreibt (1):

„Hingegen ist es nicht gelungen, Triebe aus der Altersformzone zur Bewurzelung zu bringen. Dasselbe gilt von

den Edelobstsorten, die sich selbstverständlich alle im Altersstadium befinden.“

KOBEL schreibt (12):

„Keine unserer Edelsorten kann wurzelecht vermehrt werden, da sich ihre Stecklinge oder Abreißer nur ganz ausnahmsweise bewurzeln.“

Man muß sich fragen, wie es zu diesen, den tatsächlichen Möglichkeiten widersprechenden Behauptungen

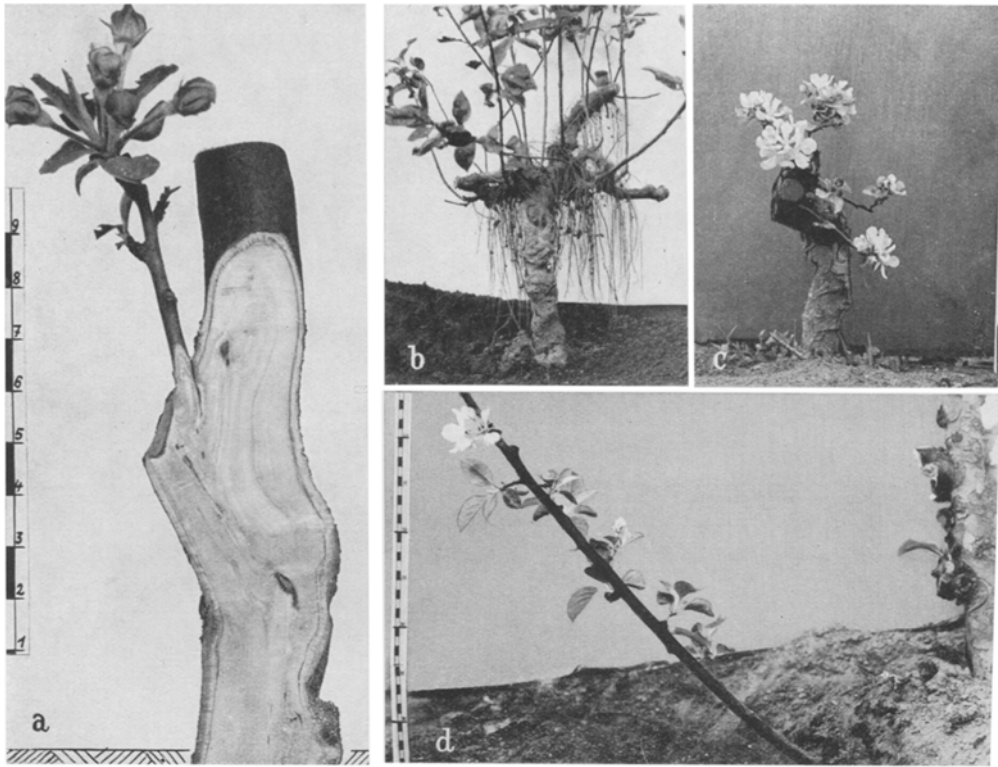


Abb. 8. Typ IX als „Universalform“. — a) Blüte an der Zapfenschnittstelle, also im Bereich der „sterilen Jugendformzone“; b) Bewurzelung in der fertilen Zone, die c) bis knapp über den Boden heruntergedrückt werden konnte; d) Abrißtrieb, also „Jugendform“ mit zwei Blütenständen.

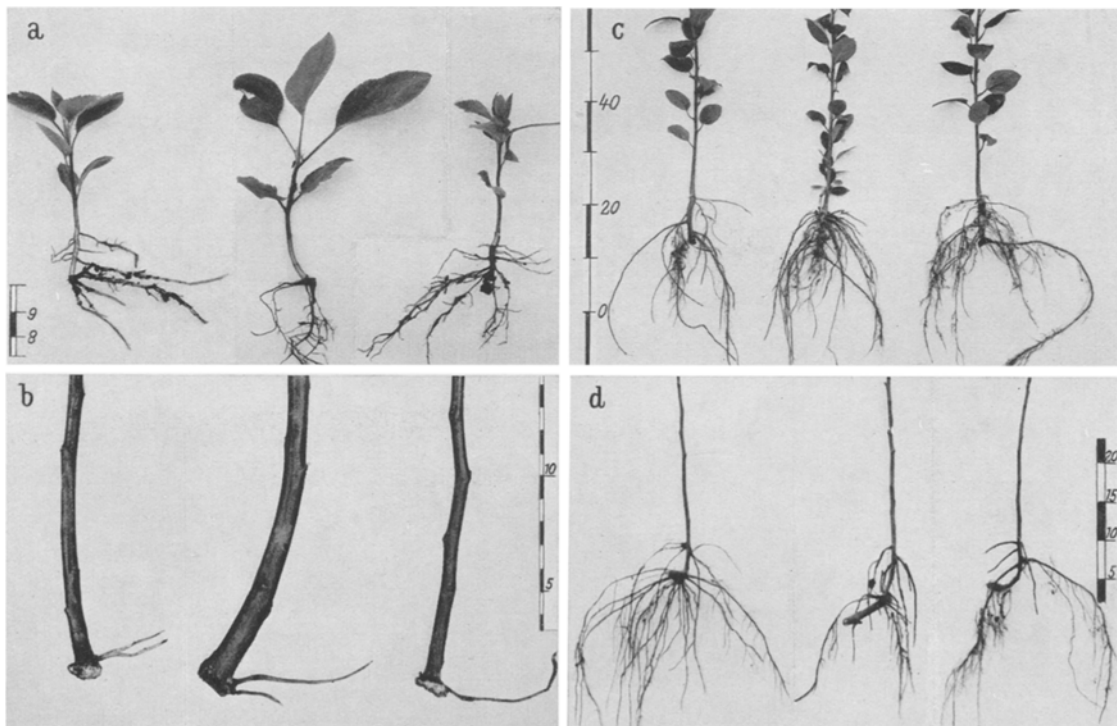


Abb. 9. Bewurzelungsbeispiele der üblichen, jedoch für Apfelsorten unrationellen Vermehrungsmethode während bzw. nach einer Vegetationsperiode. — a) krautige Stecklinge der Sorten (v. l. n. r.) Berlepsch, Joyce, Ontario; b) Steckhölzer der Sorten Adersleber, Bath, Bosc's Flaschenbirne; c) Wurzlinge der Sorten Goldparmäne, J. Grieve, Gravensteiner; d) Abrisse der Sorten Ontario, J. Grieve, Goldparmäne.

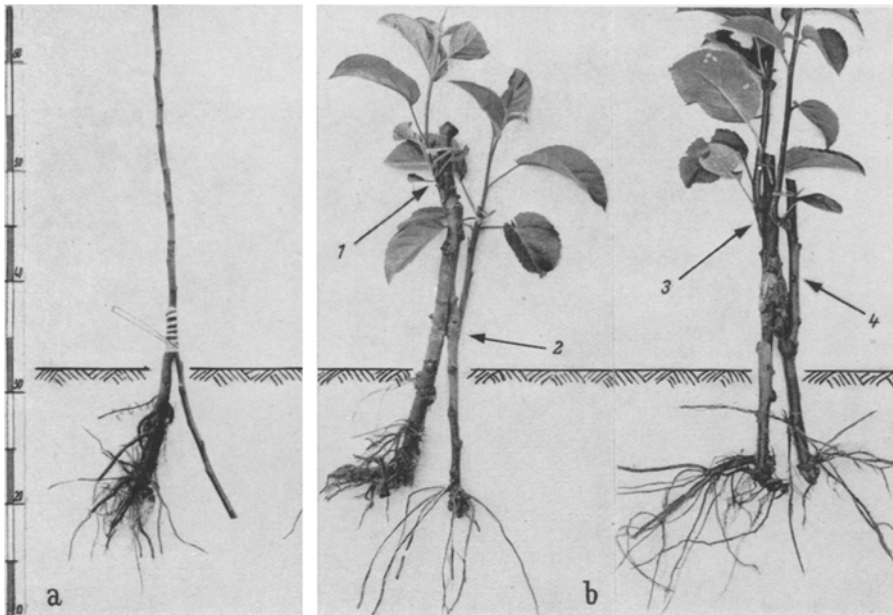


Abb. 10. Vereinfachter Steckholzvorspann. — a) Anplatten des Steckholzes vor dem Pflanzen der Okulationsunterlage (März); b) Ein Jahr später (Mai bzw. Juni); 1 + 3) Okulat der Sorte Golden Delicious; 2 + 4) Steckhölzer der Sorten Laxtons Pioneer (2; ohne Verband) und Goldparmäne (4; mit Verband).

kommen konnte. Sie sind wohl darauf zurückzuführen, daß die Vertreter der JTh meist die zwar bequemste, für Apfelsorten aber ungeeignete Steckholzvermehrung üblicher Art benutzten. Hinzu kommt, daß die geringere Bewurzelungsneigung fertiler Gehölze sowie das Fehlen von Direktträgern in der Praxis der Vorstellung noch besonderen Vorschub leistet, eine auto-vegetative Vermehrung der Apfelsorten sei nicht möglich.

Sobald man jedoch besondere, u. U. unwirtschaftliche Vermehrungsmethoden wählt, zeigt sich, daß jede Apfelsorte zur Selbstbewurzelung veranlaßt werden kann. Und dies allein ist bei der Klärung des

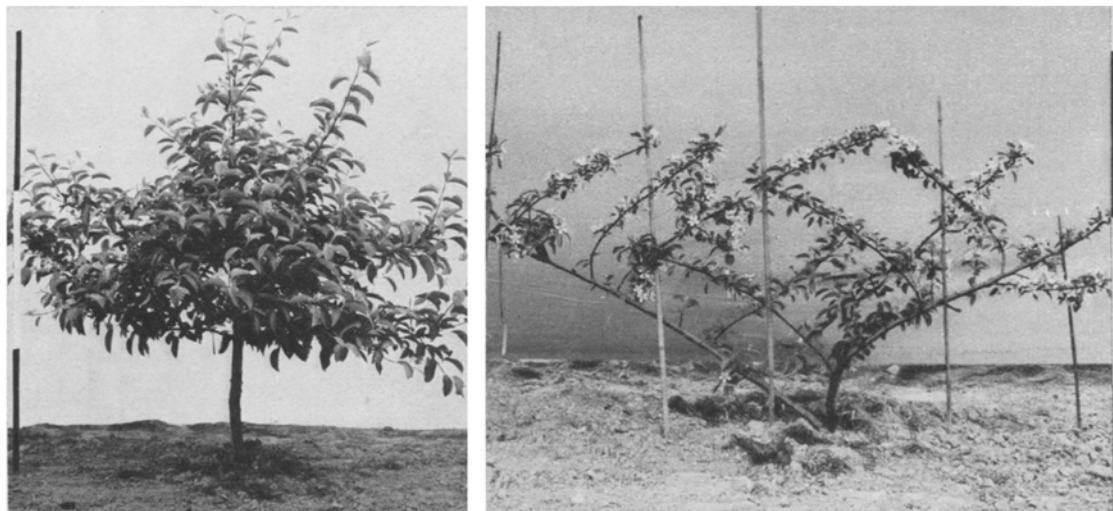


Abb. 11. Selbstbewurzelte Edelsorten. — Oben: Baumschulbestand am Ende der zweiten Vegetationsperiode; Unten: 4jährige Standbäume der Sorte Golden Delicious: Links: 13,5 kg Ertrag im 4. Jahr; Rechts: 8,7 kg Ertrag im 4. Jahr.

Stadienverhaltens von Bedeutung. Aber auch mit der gewöhnlichen Stecklings-, Steckholz-, Wurzlings- oder gar Ablegervermehrung sind nach unseren Erfahrungen, wenn auch praktisch meist bedeutungslos, so doch bessere Ergebnisse zu erzielen, als man nach obigen Zitaten erwarten sollte (Abb. 9). Ergebnisse, die beweisen, daß die Bewurzelungsträgheit des fertilen Stadiums bei allen Sorten verhältnismäßig einheitlich und rasch überwindbar ist, lieferte bisher nur die jahrelange Vorarbeit erfordernde Ammenzweig-Methode (6). Sie benötigt bis zum Aufschulen nur eine Anhäufungsperiode. Die anschließende Baumschulzeit bis zum Fertigstellen verkaufsfähiger Büsche beträgt 3 Jahre. Dabei hatten hier alle Sorten im 2. Jahr an der Sproßachse neue Wurzeln gebildet. Besonders praktisch ist der ebenfalls hier entwickelte „vereinfachte Steckholzvorspann“ (7). Er benötigt allerdings bis zum selbständigen Aufschulen rd. 3 Jahre, da sich das Steckholz der Fertigstellung des Okulates anpassen muß. Man plattet nämlich hierbei vor dem Pflanzen den Kopf eines Steckholzes der aufzuschulenden Veredelungsunterlage unterhalb der späteren Okulationsstelle an. Beim gewöhnlichen Steckholzvorspann wird dagegen das Reis an ein bereits angewachsenes und nur diesem Zweck dienendes Gehölz am Standort angeplattet, was zeitraubend und teuer ist. Während der Fertigstellung des Okulates bewurzelt sich nebenher das Steckholz. Bei der Räumung der Baumschulware wird es abgenommen und aufgeschult. Die eigentliche Aufzucht beträgt wie bei der Ammenzweig-Methode 3 Jahre. Sorten wie „Oldenburg“ und „J. Grieve“ bewurzeln sich bei diesem Verfahren z. T. schon während des ersten Jahres. Jedenfalls ist die Behauptung, die Steckholzvermehrung der Apfelsorten könne nicht zur Bewurzelung führen, durch keine andere zusätzliche Maßnahme leichter zu widerlegen als durch den vereinfachten Steckholzvorspann (Abb. 10). Die ebenfalls von uns verbesserte Ammenwurzelmethode in Form der Sofort-Amme leidet gegenüber dem vereinfachten Steckholzvorspann an zu großem Aufwand und gegenüber der Ammenzweigmethode an zu großem Zeitverlust.

Im Laufe der letzten Jahre wurden mit Hilfe verschiedener Methoden am hiesigen Institut über 5000 Apfelgehölze in 81 z. T. sehr alten Sorten autovegetativ vermehrt. Rd. 1100 Gehölze wurden anderen Stellen zur Weiterbeobachtung überlassen. Unsere eigenen 3—5jährigen Standpflanzungen umfassen die gleiche Anzahl Gehölze. Von 26 Sorten hat hier nur eine (Gravensteiner) erst im 5. Jahr gefruchtet, 22 Sorten hatten dagegen bereits im 4. Standjahr einen Durchschnittsertrag von 5 kg je Baum (Abb. 11). Würde das fertile Stadium tatsächlich unter solchen Bewurzelungsschwierigkeiten leiden, wie von den Vertretern der JTh behauptet, so wäre dieses Ergebnis unmöglich gewesen. Über das Ausmaß des Erfolges entscheidet nach allem, was wir bisher beobachten konnten, weniger das Stadium und das Sortenalter als vielmehr die Vermehrungsmethode und die erbliche Veranlagung der Sorten. Wir können deshalb den Standpunkt PASSECKERS nicht teilen, den er neuerdings unter dem Eindruck holländischer Selbstbewurzelungserfolge

einnimmt (19). Er führt dabei die Sorten „Cortland“ und „Lobo“ an und schreibt:

„Es handelt sich dabei zumeist um Neuzüchtungen der letzten Zeit, also um junge Sorten. Daß gerade solche der eigenvegetativen Vermehrung in erhöhtem Maße zugänglich sind, ist auf Grund meiner Forschungen über die Entwicklungsphasen der Gehölze durchaus verständlich.“

Die von PASSECKER angeführten 2 Sorten sind aber immerhin über 50 Jahre alt. Außerdem hat sich bei den holländischen Versuchen vor allem auch die von PASSECKER nicht genannte Sorte „Manks Codlin“ durch sehr gute Selbstbewurzelung ausgezeichnet. Diese Sorte existiert seit 150 Jahren und ist also bestimmt keine „junge Sorte“.

II. Birnsämlinge

Die äußeren Kennzeichen des Primärstadiums sind bei den Birnsämlingen denen der Apfelsämlinge ähnlich. Es fehlt ihnen aber die markanteste Eigenschaft der jungen Apfelsämlinge, nämlich die willige Selbstbewurzelung. Deshalb sind Birnsämlinge kaum dazu geeignet, den Grundsatz der JTh zu stützen, daß sich die „Jugendformen“ vor allem durch bessere Bewurzelungsfähigkeit von den „Altersformen“ unterscheiden. Man kann sogar behaupten, daß das Verhalten der Birngehölze solche Gedankengänge geradezu widerlegt. Schon das vollkommene Fehlen von Typenunterlagen in der Praxis läßt dies erkennen. Deshalb sind wir bei der Herstellung von Nachzuchten auf die Benutzung der artfremden Quittenunterlage angewiesen. Und damit tritt im Vergleich zu den Apfelgehölzen als weitere Schwierigkeit die Unverträglichkeit auf; denn



Abb. 12. Oben: Blühende Quitte A („Jugendform“) im dritten Jahr nach der Pfropfung auf älteren Apfelsämling; Unten: Links: Birn-Direktsämling kurz nach dem Austrieb zu Beginn der 5. Vegetationsperiode; Rechts: Dessen Nachzucht auf Quitte A, die nach kräftiger Entwicklung der Unverträglichkeit zum Opfer gefallen ist.

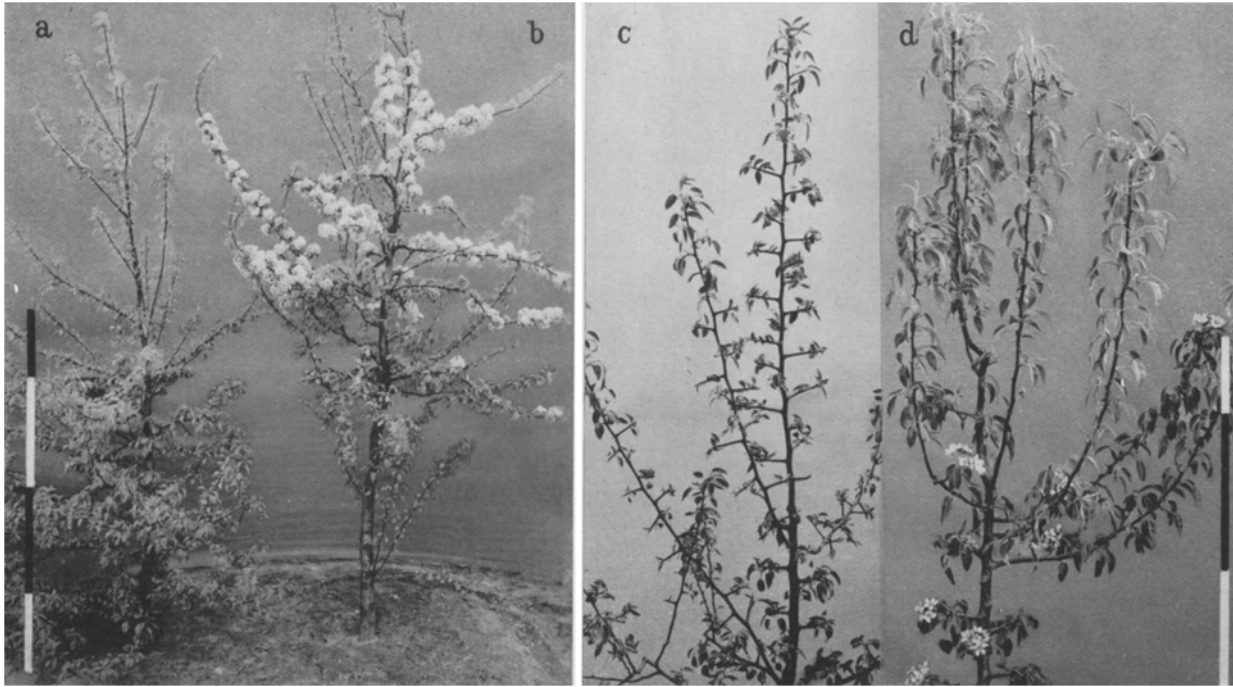


Abb. 13. Birnsämlinge und deren längere Zeit fixierte Primärstadien. — Links: a) Sterile Nachzucht; b) deren 6jähriger Direktsämling mit zweiter Blüte; Rechts: c) stark bedornete noch sterile Nachzucht; d) deren seit 2 Jahren unbedorneter, 7jähriger Direktsämling mit zweiter Blüte.

die Behauptung der JTh, daß die Verbindung von „Jugendformen“ besonders gute Verwachsungserfolge selbst bei artfremden Partnern zeitige, ist falsch. Sie kann durch nichts besser widerlegt werden als durch die Veredlung von Birnsämlingen auf Quittenunterlage, also „Jugendform“ auf „Jugendform“. Dabei

durch Unverträglichkeit. Der Kälte fielen 24% zum Opfer, doch sind in diesem Prozentsatz sicher auch unverträgliche Gehölze enthalten. Allein in den ersten 3 Jahren nach der Veredlung gingen 33,5% an Unverträglichkeit ein. Bis zum plötzlichen Tod, der gewöhnlich im Frühjahr eintrat, zeigten die Veredlungen meist guten Wuchs, oft sogar entwickelten sie sich kräftiger als die Direktsämlinge (Abb. 12). Diese mechanische Unverträglichkeit, die sich durch keine äußerlich sichtbaren physiologischen Störungen vorher ankündigt — es sei denn, man betrachtet den üppigen Wuchs als Störung —, ist aber nur eines der Rätsel, das uns die Quitte aufgegeben hat. Das andere ist die häufige Verzögerung der Fertilität im Vergleich zum Direktsämling. Im Gegensatz zum Typ IX, der zweifellos ein Beschleuniger der Blühreife ist, mußten wir bei den Birnnachzuchten überwiegend das Gegenteil feststellen. Auf zwei früherblühende Direktsämlinge kam nämlich nur eine früherblühende Nachzucht. In einem Fall blühte der Direktsämling 3 Jahre vor der Nachzucht. Wirkliche Klarheit über das mögliche Ausmaß der Verzögerungen konnte dabei in vielen Fällen gar nicht erreicht werden, da die Nachzuchten vor der Entscheidung entweder der Unverträglichkeit oder dem Frost erlegen sind.

Neben dieser Verzögerung der Fertilität ist häufig ein auffälliges Verharren im Primärstadium gegeben, vor allem hinsichtlich der Bedornung, die bei Birnsämlingen viel ausgeprägter ist als bei Apfelsämlingen. In einem Fall brachte die Nachzucht erst 4 Jahre nach dem Direktsämling dornlose Triebe hervor. Es macht einen besonderen Eindruck, die Direktsämlinge mit blühenden und dornlosen Trieben zu sehen und daneben starkbedornete und sterile Nachzuchten auf Quitte, also auf einer Unterlage, von der wir in bezug auf die Edelsorten verringerten Wuchs und frühe Tragbarkeit ganz selbstverständlich erwarten.

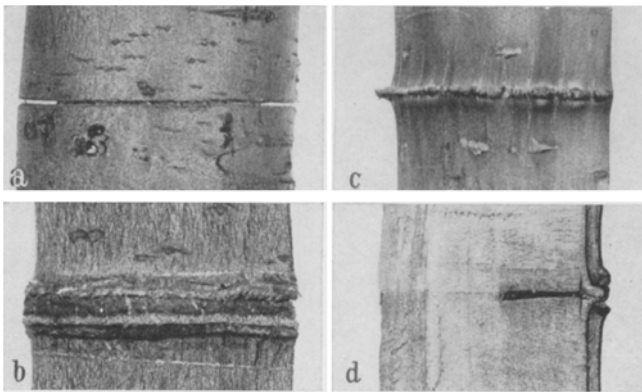


Abb. 14. Sägeschock. — a) Operation Mitte Mai mit Hilfe einer Formiersäge; b) Äußere Verwachsung Mitte August; c) Neuholzbildung Mitte August; d) Längsschnitt durch einen bis ins Altholz gehenden Sägeschock.

fragt es sich, ähnlich wie bei Typ IX, ob z. B. die Quitte A überhaupt ein Primärstadium darstellt. Zwar entspricht ihre Bewurzelungswilligkeit den Forderungen der JTh an die „Jugendformen“. Wir konnten sie aber, wie erwähnt, einmal als Pfropfreis auf älterem Apfelsämling bereits im 2. Jahr zur Blühreife bringen, so daß die Vermutung nahe liegt, auch die Quitte halte sich weder beim Blühen noch beim Bewurzeln an die Regeln der JTh (Abb. 12). Auf jeden Fall ist sie bei uns ein dankbares Objekt für Studienbeobachtungen an Birnen.

Wir haben bisher 476 Gehölzpaare (Direktsämlinge und Nachzuchten auf Quitte A) herangezogen und beobachtet. Von den Nachzuchten sind im Laufe von 9 Jahren insgesamt 72% abgestorben, davon 48%

Man kommt beim Betrachten solcher Sämlinge (Abb. 13) zu der Erkenntnis, daß es sich um einen Vorgang handelt, der zu einer Annäherung an Jugendformen im BEISSNERSchen Sinn führt. Die Unverträglichkeit der Quitte erzwingt anscheinend eine Stockung der Entwicklung und macht — was den Vertretern der JTh bisher entgangen ist — die freiwachsende Nachzucht eines im Primärstadium befindlichen Birnsämlings u. U. zur Jugendform.

Literatur

1. FRITZSCHE, R.: Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellsch. 58, 207—267 (1948). — 2. KEMMER, E.: Der Züchter 17/18, 155—158 (1947). — 3. KEMMER, E.: Der Züchter 20, 153—156 (1950). — 4. KEMMER, E.: Der Züchter 20, 302—305 (1950). — 5. KEMMER, E.: Der Züchter 23,

122—127 (1953). — 6. KEMMER, E.: Deutsche Baumschule 7, 15—18 (1955). — 7. KEMMER, E.: Zentralblatt 8, Nr. 47 (1956). — 8. KEMMER, E., und R. H. KIRCHHOFF: Der Züchter 22, 289—298 (1952). — 9. KEMMER, E., und I. THIELE: Der Züchter 24, 346—352 (1954). — 10. KIRCHHOFF, R. H.: Deutsche Baumschule 8, 47—53 (1956). — 11. KOBEL, F.: Lehrbuch des Obstbaus, 2. Aufl. Berlin 1954. — 12. KOBEL, F., und H. SPRENG: Neuzeitliche Obstbautechnik und Tafelobstverwertung. Bern 1949. — 13. MAURER, K. J.: Mitteilungen Klosterneuburg 7, 187—191 (1957). — 14. MITSCHURIN, J. W.: Itogi poluwekowych rabot, Moskau 1929. — 15. MITSCHURIN, J. W.: Itogi Schestidesjatiletnich rabot, 1936. — 16. MITSCHURIN, J. W.: Ausgewählte Werke, Moskau 1950. — 17. PASSECKER, F.: Biologia generalis 17, 183—196 (1943). — 18. PASSECKER, F.: Der Züchter 19, 311—314 (1949). — 19. STOUTEMYER, V. T.: Res. Bull. 220, Iowa St. Coll. Agric. (1937).

BUCHBESPRECHUNGEN

BACQ, Z. und P. ALEXANDER: Grundlagen der Strahlenbiologie. Deutsche Übersetzung herausgegeben von **H.-J. MAURER.** Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1958. 396 S., 115 Abb. in 173 Einzeldarstellungen. DM 49,50.

Um die Fragenkreise, wie weit die Wirkung der ionisierenden Strahlen auf biologische Systeme eine direkte oder indirekte ist, und damit im Zusammenhang um die Gültigkeit der Treffertheorie hat sich im letzten Jahrzehnt eine lebhaft entwickelte Diskussion entwickelt. Es ist deshalb außerordentlich erfreulich, daß jetzt ein Buch in deutscher Sprache zugänglich ist, in dem der gegenwärtige Status der Strahlenbiologie eine eingehende Darstellung erfährt und das demjenigen, der einen kompetenten Überblick auf diesem Gebiet wünscht, ohne selbst die Vielzahl der aktuellen Publikationen in die Hand nehmen zu können, eine wohlfundierte Auskunft zu geben vermag. Das englische Original „Fundamentals of Radiobiology“ erschien im Jahre 1954, die deutsche Ausgabe ist in allen wesentlichen Punkten auf den laufenden Stand gebracht worden. Die Übersetzung der 17 Kapitel wurde unter 4 Bearbeiter aufgeteilt.

Nach Kapiteln über die Wirkung der ionisierenden Strahlung auf die Materie, die direkte und indirekte Wirkung, die Chemie ionisierender Strahlen in wäßrigen Systemen und die Wirkung der Strahlen auf Makromoleküle folgen die mit der Einwirkung ionisierender Strahlenarten verbundenen cytologischen und genetischen Phänomene, die normale und pathologische Biochemie der Mitose, die Wirkung radiomimetischer Substanzen und die Sauerstoffwirkung in der Strahlenbiologie. In den folgenden Kapiteln werden nach einem Vergleich der Strahlenempfindlichkeit lebender Organismen die pathologische Biochemie bestrahlter lebender Organismen, die Wiederherstellungsvorgänge nach einer Bestrahlung, die Einwirkung von Hypophyse und Nebennierenrinde, die pathologische Physiologie der Strahlenkrankheit und ihre Behandlung, die chemischen Schutzstoffe und ihr vermutliche Wirkungsmodus, die Wirkung einer teilweisen Körperabdeckung bei Säugern und die Injektion von Homogenisaten von Milz und Knochenmark nach der Bestrahlung behandelt. Abschließend wird über Beobachtungen am Menschen berichtet. Aus der Aufzählung ergibt sich mit Deutlichkeit die Spannweite der Darstellung, die kein wesentliches Teilgebiet ausschließt.

Die Verfasser, die selbst an hervorragender Stelle strahlenbiologisch arbeiten und wesentliche neue Erkenntnisse zum Verständnis der komplexen Geschehnisse nach der Bestrahlung eines biologischen oder physiko-chemischen Systems beigetragen haben, geben ihre persönlichen Ansichten wieder, ohne der Objektivität anderen Anschauungen gegenüber die Zügel anzulegen, so daß ein höchst aktuelles Bild des gegenwärtigen Standes der Strahlenbiologie mit der Fülle der neuen Erkenntnisse, aber auch mit den zahlreichen noch bestehenden Wissenslücken entstanden ist. Trotz intensiver Bemühungen ist bis heute das strahlenbiologische Grundproblem, d. h. die vitale strahleninduzierte chemische Änderung in den

Zellen, noch unbekannt, die alle jene biologischen Prozesse einleitet, welche schließlich als Endergebnis den Strahlenschaden nach sich ziehen.

Die Übertragung ins Deutsche durch die 4 Übersetzer H.-J. MAURER, Bern, R. DITTMAYER, Erlangen, K.-H. REIHER, Erlangen, und A. REUSS, Erlangen, ist durchweg gelungen, so daß eine ausgezeichnet lesbare und verständliche deutsche Ausgabe dieses Buches entstanden ist, das die einzige moderne zusammenfassende Darstellung der Strahlenbiologie in der ganzen Welt sein dürfte. In den Kapiteln über die cytologischen und genetischen Wirkungen der ionisierenden Strahlen hätten in einigen Fällen feststehende Termini bei der Übersetzung Berücksichtigung finden sollen (S. 169 Schwesterchromatiden-Reunion statt Geschwisterpaarung; S. 217 interstitielle Deletionen statt interstitielle Zerstörungen). Auf S. 229, 2. Zeile muß es im Zusammenhang mit *Drosophila* „strahlenunempfindlicher“ heißen.

Das Buch spricht einen großen Kreis von Wissenschaftlern verschiedenster Forschungsgebiete an und sollte eine dementsprechend weite Verbreitung finden.

Rieger, Gatersleben

BUHR, HERBERT, und WALTER NEYE: Die Kartoffel. „Die Neue Brehm-Bücherei“. Wittenberg: A. Ziemsen 1958. 135 S., 35 Abb., 5 Karten, 10 Tab. Brosch. DM. 6,50

Das Bestreben der Verfasser war es, aus der Fülle des über die Kartoffel vorliegenden Schrifttums, gemäß der Aufgabenstellung der Neuen Brehm-Bücherei, eine leicht verständliche, umfassende Monographie zusammenzustellen. Den einführenden Betrachtungen über die Heimat der Kartoffel, ihre Wanderung und Verbreitung in Europa schließen sich Ausführungen über ihre Stellung im botanischen System, etymologische Betrachtungen und eine Aufzählung der in beiden Teilen Deutschlands zugelassenen Sorten an. Den größten Raum nimmt das anschließende Kapitel Morphologie und Anatomie ein (28 S., 21 Abb.), welches Lehrbuchcharakter trägt. Die eigentliche Anbautechnik (Pflanzung, Pflege, Ernte, Lagerung) ist in ihrem Umfang (9 S.) sehr knapp gehalten, das anschließende Kapitel Leistungen und Erträge dagegen stark ausgebaut (17 S.). Das Kapitel Inhaltsstoffe und Verwertung zeigt die ernährungswirtschaftliche Bedeutung der Kartoffel und die vielfältigen Verwertungsmöglichkeiten auf. Entgegen der hier genannten Menge der Wurzelrückstände von 12—18 dz/ha Trockensubstanz werden allgemein 2—4 dz ermittelt. Die Behandlung der Krankheiten und Schädlinge (9 S.) erfolgt nur stichwortartig und hätte durch einige Abbildungen erheblich gewinnen können. Die hier gebrachten 3 Fotos können weder im Inhalt noch in der Wiedergabe befriedigen. Die abschließenden Kapitel geben einen schönen orientierenden Überblick über die gegenwärtig geübte Technik der Neu- und Erhaltungszüchtung, das Prüfungswesen und die besonderen Probleme der Pflanzguterzeugung.

Die vorliegende Schrift ist keine Anleitung zum praktischen Kartoffelanbau, sondern eine betont botanisch