

Das Verhalten von Apfelstammbildnern im Jugendstadium unter verschiedenen mitteldeutschen Standortverhältnissen*.

Von FRIEDRICH HILKENBÄUMER, Bonn.

Mit 2 Textabbildungen.

Während man über das baumschulmäßige und obstbauliche Verhalten der Wurzel — vor allem der Klonunterlagen von Kernobst — gut und vielseitig unterrichtet ist, besteht über die Eigenschaften von Stammbildnern am obstbaulichen Standort bisher keinerlei Klarheit. Die Stammbildnerfrage ist noch relativ jung und in der allgemeinen Praxis erst nach den Holzfrostschäden in den Wintern 1939—41 in den Vordergrund getreten. Zeigte sich doch, daß frostempfindliche Edelsorten mit sortenechtem Stamm erfroren, dagegen am gleichen Standort in Hochstammhöhe auf frostharte Stammbildner veredelt den extremen Winter ohne Holzfrostschäden überstanden.

Da aber der Stammbildner neben der Frosthärte noch zahlreiche andere Eigenschaften in Baumschule und Obstanlage erfüllen muß, kann nur eine eingehende Prüfung möglichst zahlreicher Sorten auf variationsstatistisch genügend breiter Basis während der Anzucht und am endgültigen Standort zur Auswahl des Geeigneten führen. An einen Stammbildner werden folgende Hauptanforderungen gestellt:

1. Ausbildung kräftiger Stämme und Edelkronen, um möglichst triebfreudige Bäume in der Baumschule heranziehen zu können und große tragfähige Kronen auszubilden. Dabei ist die Frage von Bedeutung, ob einmal eine Beziehung besteht zwischen der Triebstärke von Stammbildner und aufveredelter Sorte in Baumschule und Plantage und zum andern zwischen der Wuchsstärke während der Anzucht und am endgültigen Standort.

2. Widerstandsfähigkeit in der Baumschule vor allem gegen Blattschorf und Mehltau. Krebsfestigkeit am endgültigen Standort.

3. Ausreichende Frosthärte des Stammes, um den extremen Temperaturschwankungen an der Schneegrenze zu widerstehen und wenn möglich einen günstigeren Einfluß auf die Frostresistenz der aufveredelten Sorten zu haben. Vordringlich ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob unter den starkwachsenden Stammbildnern frostharte Formen gefunden werden können. Nur dann lassen sich die Anforderungen von Baumschuler und Obstbauer an einen Stammbildner ohne Schwierigkeiten in Einklang bringen.

4. Gute Verträglichkeit mit den in Frage kommenden Edelsorten in Baumschule und Obstanlage.

5. Möglichst große Wachstumsbreite unter extremen Boden-, Klima- und Lageverhältnissen.

6. Günstiger Einfluß auf frühen Ertragsbeginn, Ertragsverlauf, Erntemenge und Fruchtqualität (Farbe, Größe, Haltbarkeit). Hier entsteht die wichtige Frage,

ob eine Beziehung zwischen Triebstärke und Ertragsbeginn der aufveredelten Sorte besteht.

Die Probleme während der Anzuchtperiode wurden in den Jahren 1933—1946 unter mitteldeutschen Verhältnissen mit 11133 Einzelbäumen und 52 verschiedenen Stammbildnersorten untersucht. Über das Ergebnis dieser baumschulmäßigen Prüfung wurde 1949 berichtet (4). Dabei konnte die Frage der Frosthärte nur bei bestimmten Stammbildnern für den mitteldeutschen Klimaraum geklärt werden. Andere Sorten wurden deswegen auf ihre Eignung als Stammbildner geprüft, weil sie von HILDEBRANDT und MAURER (2) als Kennern der ostdeutschen bzw. polnischen Klimaräume als frosthart herausgestellt wurden, also auch Frostresistenz in weniger extremen Klimaräumen versprechen.

Die Fragen über das Verhalten der Stammbildner am obstbaulichen Standort wurden in größeren geschlossenen Obstanlagen zu klären versucht. Ohne Zweifel geben die Ergebnisse in den ersten 4—5 bzw. 10 Jugendjahren der Bäume keine Berechtigung zu einer endgültigen Beurteilung bisher positil oder mittelmäßig sich verhaltender Sorten. Hierzu ist eine 15—20jährige Versuchsdauer erforderlich. Wohl aber ist es gängig, extrem negative Formen auszuschalten, weil diese weder Aussicht noch Berechtigung auf ihre Einführung in die Praxis haben. Darüber hinaus lassen sich bereits im Jugendstadium Tendenzen in der vegetativen und generativen Entwicklung erkennen, deren Mitteilung für die allgemeine Beurteilung der Stammbildnerfrage von Bedeutung sein kann. Aus all diesen Gründen wird in dieser Arbeit über das Verhalten von Apfelstammbildnern in Mitteldeutschland im Jugendstadium berichtet. Bevor aber die Ergebnisse besprochen und gewertet werden, gilt es, Anlage, Durchführung und Auswertung der Stammbildnerversuche zu besprechen.

Anlage und Durchführung der Stammbildnerversuche.

Bereits in den Jahren 1937 wurden in Wegeleben bei Halberstadt 830 und in Otteleben bei Oschersleben 550 Apfelhochstämme aus den 1934 begonnenen Stammbildnerprüfungen in der Baumschule aufgepflanzt. Da größere geschlossene Flächen nicht zur Verfügung standen, mußte die Pflanzung an breiten Feldwegen entlang durchgeführt werden. Leider war eine wissenschaftliche Auswertung dieser umfangreichen Anlagen nicht möglich, weil die Stammschäden durch mechanische Verletzungen zu groß waren. Auch die Schwankungen in der Bodenbeschaffenheit und dem Kulturzustand der angrenzenden Äcker waren zu groß, um

* Abschluß der Arbeiten am 15. XI. 1950.

einen Stammbildnereinfluß auf Triebleistung und Ertragshöhe einwandfrei ermitteln zu können.

Erst 1940 standen in Klötze und 1943 in Cremlingen geschlossene Flächen zur Aufpflanzung von Apfelstammbildnern in bäuerlichen Betrieben zur Verfügung. Die Hauptaufpflanzung erfolgte dann im Jahre 1946 auf den Versuchsgütern der Universität Halle in Prussendorf und Bärenrode und auf den Versuchsgütern des Landes Sachsen-Anhalt in Siptenfelde und Brehna.

Standortverhältnisse an den Versuchsorten.

Die Standortverhältnisse können im einzelnen folgendermaßen beurteilt werden:

1. Klötze, Altmark.

Niederschläge im langjährigen Durchschnitt: etwa 600 mm.

Mittlere Januaratemperatur: 0 bis -2° C.

Mittlere Julitemperatur: $16-18^{\circ}$ C.

Höhe über NN: 50 m.

Natürliche Vegetation: Eichen — Birkenwald.

Boden: gebleichte Waldböden über Sand und Kies.

Mäßig dicht bis dicht (unter 40 % Porenvolumen).

Moränenboden, Oberboden 30 cm stark.

Bodenwertzahl: etwa 28.

Allgemeine Bodennutzung: Vorwiegend Ackerland, Roggen — Kartoffelboden.

Unterkulturen: In der Jugend Kartoffeln und Bohnen, anschließend Schwarze Johannisbeeren. Boden offen.

Lage: geschützt, schwach nach Osten geneigt bis eben.

2. Cremlingen bei Braunschweig in Nähe des Elm.

Niederschläge: 650 mm.

Mittlere Januaratemperatur: 0 bis -2° C.

Mittlere Julitemperatur: 17° C.

Höhe über NN: 50 m.

Natürliche Vegetation: Eichen-Hainbuchenwälder auf braunen Waldböden, grundwassernahe.

Boden: lehmiger, brauner Waldboden, lößhaltig.

Bodenwertzahl: etwa 75.

Allgemeine Bodennutzung: Zuckerrüben, Weizen, Gemüse.

Unterkultur: Kartoffeln, Feldfutterbau aus Leguminosen.

Lage: eben, schwach nach Osten geneigt.

3. Prussendorf und Brehna bei Halle/Saale.

Niederschläge: 540 mm.

Mittlere Januaratemperatur: 0° C.

Mittlere Julitemperatur: $17-18^{\circ}$ C.

Höhe über NN: 70—100 m.

Natürliche Vegetation: Kaum Wald, Steppenvegetation, Löß.

Boden: 70 cm starker Lößlehm auf mäßig feuchtem Grobsand aufliegend.

Bodenwertzahl: um 80.

Allgemeine Bodennutzung: über 70 % Ackerland, vorwiegend Hackfrucht mit Zuckerrüben, Faserpflanzen, Gemüse.

Unterkulturen: Prussendorf: Baumschule.

Brehna: Kartoffeln und Gemüse.

4. Bärenrode und Siptenfelde im Harz.

Niederschläge im langjährigen Durchschnitt: etwa 600 mm.

Mittlere Januaratemperatur: -2° C.

Mittlere Julitemperatur: 17° C.

Höhe über NN: etwa 500 m.

Natürliche Vegetation: Fichten- und Buchenwald, bodensaure, artenarme Typen.

Bodenwertzahl: um 45.

Allgemeine Bodennutzung: vorwiegend Wald und Dauerweide, etwas Ackerland, meist Kartoffelbau, noch Weizenbau. Nährstoffreiche flache Krume auf Harzschotter.

Unterkulturen: Kartoffeln und Leguminosen.

Lage: Leichter Südhang bzw. Südwesthang.

Die Einzelbeschreibungen über den Boden lassen mithin erkennen, daß der Sandboden in Klötze dem tiefgründigen Löß von Cremlingen als Extrem gegenübersteht. Während die Bäume auf tiefgründigen Lößlehm von Prussendorf und Brehna wachsen, befinden sie sich in Bärenrode und Siptenfelde auf Verwitterungslehm mit Harzschotter.

Während sich mit Ausnahme von Cremlingen in der Niederschlagsmenge nur geringe Unterschiede ergeben, ist die Luftfeuchtigkeit in der Altmark, am Elm und im Mittelharz höher als in der extrem trockenen Gegend um Halle. In allen Fällen muß die örtliche Lage als günstig bezeichnet werden. Die erhebliche Höhenlage von Bärenrode und Siptenfelde wird zum Teil durch ein günstiges Mikroklima, d. h. ein sanftes Süd- bzw. Südwestgefälle des Geländes, ausgeglichen.

Versuchsmaterial und seine Verteilung.

Die Tabelle 1 gibt Aufschluß über die Verteilung der Unterlagen, Stammbildner und Edelsorten. Je Versuchseinheit ergibt sich eine durchschnittliche Individuenzahl von 10,6. Da die Untersuchungen von KOVACEVIC (7) erkennen lassen, daß 9 Individuen zu einem variationsstatistisch sicheren Ergebnis führen, können die mitgeteilten Befunde als gesichert angesehen werden.

Da die benutzten Gehölze aus unseren verschiedenen Baumschulversuchen stammen, in denen jeweils fortschreitend neue Erkenntnisse in der Unterlagen-, Stammbildner- und Edelsortenwahl berücksichtigt wurden, ergeben sich nicht immer Vergleichsmöglichkeiten. Diese Mängel müssen leider in Kauf genommen werden. Eine weitgehende Parallelität der gleichartigen Kombinationen besteht zwischen den Versuchsgruppen Prussendorf—Brehna (Ebene) sowie Bärenrode—Siptenfelde (Mittelgebirge).

Auf den verschiedenen Standorten wurden die in Tab. 8 aufgeführten 38 verschiedenen Stammbildner geprüft. Von ihnen sind etwa 25 in der Praxis bekannt. Die übrigen sind z. T. Edelsorten, die auf Grund bestimmter Eigenschaften eine Stammbildnereignung vermuten ließen. Die Anzahl ist geringer als jene der Baumschulprüfung, weil sich bei dieser bereits einzelne Sorten als so negativ erwiesen, daß ihre weitere obstbauliche Beobachtung nicht lohnend war. So wurden in die obstbauliche Wertprüfung nach 1942 nicht übernommen:

Name	Von der Weiterbeobachtung ausgeschaltet, weil
Cortland	stark anfällig für Mehltau
Drowning Luise	„ „ „ „
Macoun	„ „ „ „
Rekord	„ „ „ „
Roter Sierenka	„ „ „ „
	und <i>Fusicladium</i>
Lausitzer Nelkenapfel	extrem schwach im Wuchs
Skawerowka	„ „ „ „
<i>Malus prunifolia</i> Typ 26	durch Unverträglichkeit

Die Bäume wurden vorwiegend auf der sehr starken Wuchs verursachenden Typenunterlage *Malus* XI, ferner auf Sämling — in Klötze und Cremlingen auf Sämling aus Handelssaatgut, in Prussendorf auf Sämling von Antonowka — veredelt. Für die Kopfveredlungen wurden in den älteren Anlagen die stark-

verhielten, mußten an Hand der Relativzahlen der Tab. 2—7 noch Bonitätsgruppen, d. h. Wuchsgruppen für die Edelsorten, gebildet werden. Für die Wuchsgruppen wurden die gleichen Ausdrücke gewählt wie bei der Einteilung der Wurzelunterlagen (3). Wir unterscheiden (s. Tab. 8) folgende allgemeine

Tabelle 1. *Stammbildner- und Sortenverteilung in den einzelnen Versuchsanlagen.*

(Anzahl Stammbildner und auswertbarer Bäume an den einzelnen Standorten.)

Versuchsanlage	Pflanzjahr	Unterlage	James Grieve		Prinz Albrecht		Ontario-apfel		Geheimrat Oldenburg		Goldparmäne		Cox Orange		Berlepsch		Boskoop		Bäume insgesamt	Durchschnittliche Baumzahl je Kombination
			Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume	Stammbildner	Bäume		
Prussendorf/Halle	1946	<i>Malus</i> XI	18	219	7	63	18	228	17	218	10	99							827	13,5
Bärenrode/Harz	1946	„ XI	10	94	9	68	10	89											251	8,7
Brehna/Halle	1946	„ XI	9	94			8	77	9	81	8	83							335	9,9
Siptenfelde/Harz	1946	„ XI	10	106	7	71	10	111	9	83	6	48							419	10,0
		insgesamt:	32	513	16	202	32	505	29	382	19	230							1832	—
Prussendorf/Halle	1946	Sämling	6	43	6	66	5	48	4	33									190	9,0
Klötze/Altmark	1940	„											6	47			11	132	179	10,0
Cremlingen/Braunschweig . .	1943	„					4	49					9	123	4	59	13	58	289	10,3
		insgesamt:	6	43	6	66	6	97	4	33			13	170	4	59	13	190	490	—
		Gesamtsumme:	38	556	22	268	38	602	33	415									2322	10,2

Insgesamt wurden mithin geprüft: 43 Stammbildner, 8 Edelsorten, 2322 Einzelbäume, 10,2 Bäume je Kombination (Sorte: Stammbildner).

wachsenden Sorten Boskoop, Berlepsch und die mittelstarkwachsende Cox Orange verwandt, in allen Anlagen der kaum mittelstarke Ontario in den jüngeren Pflanzungen von 1946 ferner die schwachwachsenden Edelsorten James Grieve, Prinz Albrecht, Geheimrat Oldenburg und die mittelstarkwachsende Goldparmäne.

In der Anlage in Klötze hat der Einzelbaum einen Standraum von 36 qm, in Cremlingen von 56 qm und in den übrigen Anlagen einheitlich einen solchen von 25 qm. Dieser letztere Standraum konnte nur verantwortet werden, weil mit Ausnahme der weniger vertretenen Goldparmäne nur schwachwachsende Massenträger angebaut werden und *Malus* XI erfahrungsgemäß eine etwas geringere Triebstärke verursacht als Apfelsämlinge. Durch diese relativ geringe Baumentfernung von 5 m im Quadrat ließen sich verhältnismäßig viel Bäume auf die Fläche bringen und die Wege bei der laufenden Auswertung von Baum zu Baum auf ein erträgliches Mindestmaß beschränken.

Ermittlung und Auswertung der Ergebnisse.

Die Triebstärke der Edelsorte wurde durch Messung von Kronenbreite und Kronenhöhe ermittelt. Durch Mittlung beider Werte entsteht ein Maß für die Kronenausdehnung. Die Triebstärke des Stammbildners wurde durch Messung des Stammdurchmessers in 1 m Höhe festgestellt.

Da nicht alle Stammbildner und Sortenkombinationen an allen Standorten aufgepflanzt werden konnten und somit direkte Vergleichsmöglichkeiten nicht gegeben waren, wurden die gefundenen absoluten Werte in Relativzahlen umgerechnet. Als Standardsorten wurden die am meisten vertretenen Sorten „Roter Ziegler“ und „Oberländischer Himbeerapfel“ gewählt. Da mit der notwendig gewordenen Inanspruchnahme dieser beiden Standardsorten direkte Vergleichsmöglichkeiten innerhalb der Relativzahlen immer noch nicht ohne weiteres gegeben waren und die Standardsorten sich mit dem Wechsel der Edelsorten und Standorte selbst unterschiedlich

Wuchsgruppen: sehr stark, stark, mittelstark, schwach, extrem schwach.

Auf die Wiedergabe der Stammdurchmesser, deren Werte im Archiv des Instituts für Obstbau hinterlegt sind, wurde verzichtet, weil seine Entwicklung — von extremen geringwachsenden Sorten abgesehen — für den Obstbau von untergeordneter Bedeutung ist und über Unverträglichkeit gesondert berichtet wird.

Die Ertragsermittlung erfolgte durch Feststellung des Gesamtfruchtgewichtes je Baum, Umrechnung dieser Werte auf Relativzahlen (s. Tab. 9—12) und Festlegung in Bonitätszahlen (s. Tab. 13) wie beim Triebwachstum. Unterschiede bei der Fruchtqualität konnten bisher noch nicht festgestellt werden.

Unter Berücksichtigung der Baumzahl je Kombination und der Bonitätszahl wurde eine durchschnittliche Leistung (s. Tab. 13) bzw. Anfangsertragsleistung aus allen vorhandenen Kombinationen ermittelt und die Stammbildnersorten nach fallender Leistung (1 = größte, 6 = geringste Leistung) geordnet. Die zusammengefaßten Durchschnittszahlen der Erträge sind, bei der Jugend der Bäume, nicht ohne weiteres als eine grundsätzliche Bewertung der generativen Phase aufzufassen. Sie können lediglich andeuten, welche Stammbildnersorten einen relativ frühen Ertragsbeginn der Edelsorte verursachen. Da sich aber vielfach gleiche oder ähnliche Tendenzen bei verschiedenen Edelsorten und Standorten zeigen, ist die Mitteilung auch solcher Anfangswerte berechtigt.

Die Unverträglichkeit zwischen den drei Veredlungspartnern Wurzelunterlage, Stammbildner und eigentliche Edelsorte als Kopfveredelung wurde, soweit eine solche nicht bereits durch Nichtannahme oder Ausbrechen der Veredelung offenbar wurde, an Hand von auffallend geschwächtem Wachstum und Verbildungen der Veredlungsstelle ermittelt.

Krankheitsresistenz konnte nicht festgestellt werden, da der Stammbildner selbst über keine Blätter mehr verfügte und Krebs in den jungen Anlagen bisher weder am Stamm noch an der Krone auftrat.

Tabelle 2a—b und 3. Triebstärke der Edelsorte (Kronenausdehnung = Mittelwert aus Kronenbreite und -höhe) auf verschiedenen Stammbildnern.

Tabelle 2a. Prussendorf, 4. Standjahr.
(Bezugswert: Roter Ziegler = 100.)Unterlage: *Malus* XI.

Stammbildner	Kronen- aus- dehnung	Stammbildner	Kronen- aus- dehnung
Prinz Albrecht		James Grieve	
Dominesti.	101,8	Hibernal	103,1
Pomme d'or.	101,2	Antonowka	102,4
Hibernal	100,2	<i>Malus prunifolia</i> I	102,4
Antonowka	100,1	Roter Ziegler	100
Roter Ziegler	100	St. Pauler Wein- apfel	99,6
Steinrenette	91,0	Steinrenette	98,0
Melba	86,3	Sonnenwirtsapfel	97,2
Goldparmäne		Maunzenapfel	97,0
Steinrenette	106,4	Pomme d'or.	96,7
Hibernal	104,9	Croncels.	95,9
Sonnenwirtsapfel	104,7	Dominesti.	95,6
Croncels.	104,5	Pfaffenhofer Schmelzling	94,6
Pomme d'or.	102,9	Jakob Fischer	94,4
Unselldapfel	102,7	Melba.	93,3
Antonowka	101,7	Unselldapfel	92,0
Roter Ziegler	100	<i>Malus</i> I von unten	90,7
Melba.	92,1	Aargauer Jubi- läumsapfel	89,5
Virginia crab	89,4	Virginia crab	59,3
Ontarioapfel		Oldenburg	
Hibernal	106,6	Maunzenapfel	111,0
Jakob Fischer	105,0	Dominesti.	110,1
Sonnenwirtsapfel	104,2	Jakob Fischer	108,5
Antonowka	103,7	Hibernal	107,8
<i>Malus prunifolia</i> I	103,4	Croncels.	104,7
Pfaffenhofer Schmelzling	102,1	Antonowka	104,3
Aargauer Jubilä- umsapfel	102,0	Pomme d'or.	104,1
St. Pauler Wein- apfel	100,0	<i>Malus prunifolia</i> I	103,2
Roter Ziegler	100	Roter Ziegler	100
Steinrenette	98,9	Sonnenwirtsapfel	98,1
Croncels.	98,8	Melba.	95,2
Dominesti.	98,7	Aargauer Jubilä- umsapfel	94,7
<i>Malus</i> I von unten	90,0	<i>Malus</i> I von unten	94,4
Virginia crab	86,7	Steinrenette	93,6
Transcedent crab.	68,8	Pfaffenhofer Schmelzling	92,2
		Virginia crab	61,2

Tabelle 2b.

Prussendorf, 4. Standjahr
(Bezugswert: Roter Ziegler
= 100.)Unterlage:
Sämling von Antonowka.

Stammbildner	Kronen- aus- dehnung
James Grieve	
Hibernal	116,7
Croncels.	115,6
Jakob Fischer	114,5
Antonowka	113,1
Pomme d'or.	112,2
Roter Ziegler	100
Oldenburg	
Hibernal	110,2
Pomme d'or.	106,5
Croncels.	103,7
Roter Ziegler	100
Prinz Albrecht	
Hibernal	112,4
Antonowka	106,4
Jakob Fischer	105,0
Croncels.	103,0
Roter Ziegler	100
Ontarioapfel	
Hibernal	112,8
Jakob Fischer	108,2
Antonowka	104,4
Roter Ziegler	100
Pomme d'or.	98,2

Tabelle 3.

Bärenrode, 4. Standjahr
(Bezugswert: Roter Ziegler
= 100.)Unterlage:
Malus XI.

Stammbildner	Kronen- aus- dehnung
James Grieve	
Anoka	116,6
Steinrenette	115,5
Dominesti.	113,5
Croncels.	111,7
Pomme d'or.	111,0
Sonnenwirtsapfel	109,4
Antonowka	107,5
Fredrowka	106,2
Roter Ziegler	100
Unselldapfel	99,8
Prinz Albrecht	
Unselldapfel	113,0
Wandeliski	110,9
Antonowka	109,4
Pomme d'or.	107,1
Dominesti.	105,2
Hibernal	104,7
Sonnenwirtsapfel	103,8
Croncels.	103,0
Roter Ziegler	100
Melba.	100
Ontarioapfel	
Antonowka	102,6
Wandeliski	102,1
Roter Ziegler	100
Dominesti.	99,3
Charlamowsky	97,7
Hibernal	97,0
Sonnenwirtsapfel	96,0
Melba.	61,4
Transcedent crab.	34,6

also als Heister fertigen Stammbildner ermöglichen einen Entwicklungsvergleich der eigentlichen Stammbildner in der Baumschule mit den aufveredelten Sorten am endgültigen Standort.

Die Triebentwicklung gleicher Edelsorten auf verschiedenen Stammbildnern ist so unterschiedlich, daß deutlich zu trennende Wuchsgruppen von sehr stark bis extrem schwach gebildet werden können. Die extremsten Triebchwankungen zeigen sich bei Ontarioapfel in Prussendorf (s. Tab. 2a) mit 55,6% und in Bärenrode (s. Tab. 3) mit 70,0% sowie bei Oldenburg in Prussendorf (s. Tab. 2a) mit 49,8% und bei Goldparmäne in Siptenfelde (s. Tab. 5) mit 53,7%. Diese Extreme werden durch die sehr starke Unverträglichkeit der „Crab-Apfelsorten“ verursacht. Die verträglichen Kombinationen schwanken im bisherigen Jugendstadium dagegen wie bei den anderen Sorten um geringere Werte, die zwischen 6,3 und 27,2% liegen. Diese Werte sind unter den bisher verträglichen Kombinationen geringer als bei extremen Unterlagen-Sortenverbindungen in den mitteldeutschen Unterlagenversuchen. So schwankt die relative Wuchsleistung bei Cox in Klötze zwischen IX = 76,2 und XII = 167,6 um 93,4%. Boskoop bringt in Langenstein auf IX 68,4 gegenüber 134,5% auf XII bzw. gegenüber Sämlingen

Baumpflege und Ermittlung der Ergebnisse lagen in der Hand der Gärtnermeister HOFFMANN und MEIER. Es ist mir ein Bedürfnis, beiden Herren für ihre sehr aufopferungsreiche Mitarbeit ganz besonders zu danken. Zu danken habe ich ferner Gartenbautechniker REICHEL und Diplomgärtner BOSSE für ihre Mitarbeit bei der Auswertung des großen Zahlenmaterials sowie Herrn FLORSTEDT für die Fotoaufnahmen. Auch den Anbauern (Inspektor HAUKE, Klötze; Bauer REUER und Gebrüder WILKE in Cremlingen), sowie den Betriebsleitern auf den genannten Versuchsgütern der Universität Halle und des Landes Sachsen-Anhalt gebührt Dank für die Unterstützung unserer Arbeiten und für die Bodenpflege in den Versuchsanlagen.

Stammbildnereinfluß auf das Triebwachstum der Edelsorten.

Die Ergebnisse der ermittelten Triebleistung werden in Form der einzelnen Relativwerte in den Tab. 2—7, die Bonitätszahlen in der Tab. 8 mitgeteilt. Die in den beiden letzten Spalten angeführten Zahlen über die Wuchsleistung und Bonitätsnote der zweijährigen,

Tabelle 4—7. Triebstärke der Edelsorte Kronenausdehnung (Mittelwert aus Kronenbreite und -höhe) auf verschiedenen Stammbildnern.

Tabelle 4. Brehna, 4. Standjahr. (Bezugswert: Oberländischer Himbeer- apfel = 100.) Unterlage: <i>Malus</i> XI.		Tabelle 5. Siptenfelde, 4. Standjahr. (Bezugswert: Oberländischer Himbeer- apfel = 100.) Unterlage: <i>Malus</i> XI.		Tabelle 6. Klötze, 10. Standjahr. (Bezugswert: Roter Ziegler = 100.) Unterlage: Sämling.		Tabelle 7. Cremlingen, 8. Standjahr. (Bezugswert: Roter Ziegler = 100.) Unterlage: Sämling.	
Stammbildner	Kronen- aus- dehnung	Stammbildner	Kronen- aus- dehnung	Stammbildner	Kronen- aus- dehnung	Stammbildner	Kronen- aus- dehnung
James Grieve		James Grieve		Boskoop		Ontarioapfel.	
Fraas Sommerkal- vill.	126,8	Kostella	105,6	Grüner Stettiner . .	101,9	Jakob Fischer . . .	109,6
Glogierowka. . . .	119,7	Mautapfel.	105,3	Nr. o.	100,5	Pomme d'or.	104,2
Ellisons Orange . .	118,8	Ananas Berzeniki . .	103,6	Roter Ziegler . . .	100	Généreuse de . . .	
Kostella.	118,1	Anoka	102,7	Pomme d'or.	96,8	Vitry.	102,7
Wandeliski	116,4	Charlamowsky. . . .	102,7	Sonnenwirtsapfel. .	95,6	Roter Ziegler . . .	100
Unselapfel	114,0	Steinantonowka . . .	102,6	Frickenapfel. . . .	91,9	Boskoop	
Ananas Berzeniki. .	111,1	Fraas Sommerkal- vill.	101,3	Großpapa	91,6	Jakob Fischer . . .	106,3
Yellow sibirian		Oberländischer		Wahrendorfs		Généreuse de . . .	
crab	109,8	Himbeerapfel . . .	100	Gloria	89,5	Vitry.	103,8
Oberländischer		Unselapfel	95,2	Erzherzog Johann	87,4	Pomme d'or.	102,5
Himbeerapfel . . .	100	Glogierowka.	92,3	Noir de Vitry . . .	86,3	Roter Ziegler . . .	100
Oldenburg		Oldenburg		Président Descour		Cox Orange	
Glogierowka. . . .	113,0	Anoka	118,4	Pomme d'or.	119,6	Jakob Fischer . . .	103,5
Unselapfel	108,8	Kostella	114,5	Noir de Vitry . . .	112,1	Roter Ziegler . . .	100
Ellisons Orange . .	107,1	Unselapfel	112,8	Grüner Stettiner . .	107,2	Stammbildner aus	
Yellow sibirian		Fraas Sommerkal- vill.	110,4	Roter Ziegler . . .	100	Ulm	95,7
crab	106,0	Mautapfel.	108,4	Frickenapfel. . . .	96,8	Pomme d'or.	95,6
Fraas Sommer- kalvill	104,2	Ananas Berzeniki . .	106,9	Président Descour	92,4	Généreuse de Vitry	93,6
Wandeliski	103,6	Glogierowka.	105,4			Roter Bischofshut	90,9
Oberländischer		Charlamowsky. . . .	104,2			Wahrendorfs	
Himbeerapfel . . .	100	Oberländischer	100			Gloria	86,9
Ananas Berzeniki .	96,2	Himbeerapfel . . .	100			Sonnenwirtsapfel. .	86,7
Goldparmäne		Prinz Albrecht				Aläuten.	85,2
Wandeliski	122,5	Steinantonowka . . .	102,5			Berlepsch	
Hibernal	120,9	Anoka	101,2			Jakob Fischer . . .	114,1
Antonowka	118,8	Mautapfel.	100,7			Généreuse de Vitry	109,0
Croncels	116,1	Oberländischer				Pomme d'or.	102,8
Ellisons Orange . .	115,0	Himbeerapfel . . .	100			Roter Ziegler . . .	100
Ananas Berzeniki .	114,1	Kostella	96,9				
Dominesti.	110,3	Ananas Berzeniki . .	95,6				
Oberländischer		Charlamowsky. . . .	91,6				
Himbeerapfel . . .	100	Goldparmäne					
Ontarioapfel		Anoka	109,1				
Fraas Sommerkal- vill.	107,5	Kostella	102,9				
Glogierowka.	106,7	Oberländischer					
Ananas Berzeniki .	105,7	Himbeerapfel . . .	100				
Kostella	104,8	Charlamowsky. . . .	98,9				
Oberländischer		Steinantonowka . . .	87,9				
Himbeerapfel . . .	100	Virginia crab	55,4				
Yellow sibirian		Ontarioapfel					
crab	99,9	Ananas Berzeniki . .	103,8				
Wandeliski	95,3	Anoka	103,4				
Ellisons Orange . .	94,4	Kostella	102,9				
		Charlamowsky. . . .	100,3				
		Oberländischer					
		Himbeerapfel . . .	100				
		Unselapfel	100,0				
		Glogierowka.	99,9				
		Mautapfel.	99,5				
		Fraas Sommerkal- vill.	98,3				
		Steinantonowka . . .	94,0				

von französischer Edelsaat 130,8. Die Unterschiede betragen mithin 72,1 bzw. 68,2%. Schaltet man in diesen Beispielen den extrem schwachwachsenden *Malus* IX ebenso wie die schwachen unverträglichen Stammbildnersorten aus und wählt in der Praxis übliche Kombinationen, so ergeben sich folgende Unterschiede: Cox, Langenstein II 100,9% gegenüber XI 119,6

= 18,8% Unterschied. Boskoop, Langenstein II 101,7 gegenüber XI 126,1 = 24,4%. Bei dieser Vergleichsbasis stimmen Extreme zwischen Unterlagen- und Stammbildnereinfluß mit bekannten Edelsorten weitgehend überein.

Relativ sehr starkes Triebwachstum der Edelsorten verursachen die in der Baumschule als schwachtriebzig sich erwiesenen Stammbildner (sie ließen nach zwei Entwicklungsjahren keine Veredlung in Hochstammhöhe zu) Hibernal und Anoka.

An der Spitze der starkwachsenden Gruppe steht Jakob Fischer, der auch in der Baumschule eine starke Eigenentwicklung hatte.

Die starken Triebleistungen von *Malus prunifolia* I, Maunzenapfel, Grüner Stettiner und Mautapfel wurden nur an Hand weniger Kombinationen festgestellt und bedürfen für ihre endgültige Beurteilung einer erweiterten Prüfung. Während die beiden Erstgenannten in der Baumschule mittelstark wachsen, war Grüner Stettiner dort starkwachsend.

Fraas Sommerkalvill verursacht relativ einheitlichen starken Wuchs.

Der in der Eigenentwicklung als Jungbaum sehr schwache Antonowka verursacht bei den Edelsorten im Jugendstadium einen unerwartet starken Trieb und verhält sich damit ähnlich wie die vorgenannten Sorten Hibernal und Anoka.

Auch Kostella und Dominesti erreichten in der Baumschule nach 2 Jahren kaum Hochstammhöhe,

Tabelle 8. *Triebstärke der Edelsorten im mitteldeutschen Raum auf verschiedenen Stammbildnern.*
(Note 1 = sehr starker, 6 = extrem schwacher Wuchs.)

Standort	Prussendorf		Bärenrode	Siptenfelde	Brehna	Klötze	Cremlingen	Durchschnittsnote	Wuchsgruppe im Durchschnitt aller Werte	Wuchsleistung 2jähriger Stammbildner in der Baumschule	Note 2jähriger Stammbildner
Unterlage	Malus XI	Sämling	Malus XI	Malus XI	Malus XI	Sämling	Sämling				
Baumform	Halbstämme					Dreiviertelstämme					
Edelsorte	James Grieve Oldenburg Prinz Albrecht Goldparmäne Ontario	James Grieve Oldenburg Prinz Albrecht Ontario	James Grieve Prinz Albrecht Ontario	James Grieve Oldenburg Prinz Albrecht Goldparmäne Ontario	James Grieve Oldenburg Goldparmäne Ontario	Boskoop Cox Orange	Ontario Boskoop Cox Orange Berlepsch				
Stammbildnersorte											
Hibernal	I I I I I	I I I I I	2 3		I			1,14	sehr stark	78,8	4
Anoka			I	2 I I I I				1,18			
Jakob Fischer	3 I	I 2 I					I I I I	1,32	stark	102,7	1
Malus prunifolia I	I 2	I						1,42			
Grüner Stettiner						I 2		1,46			
Maunzenapfel	2 I							1,55			
Fraas Sommerkalvill				2 2	2	I 2	I	1,66			
Mautapfel				I 2 2	2			1,67			
Antonowka	I 2 I 2 I	2 2 2	3 I 2					1,70			
Kostella				I 2 2 2 I	2	2		1,73			
Dominesti	2 I I	2	2 2 2					1,80			
Croncels	2 2	I 2 2	2 3					1,86			
Wandeliski			I I			3 3 I 3		1,92			
St. Pauler Weinapfel	2	2						2,00			
Steinrenette	2 4 3 I 2		I					2,13	mittel	92,9	3
Pomme d'or	2 2 I 2 2	2 2 3 3	2 2			2 I	2 2 3 3	2,14			
Steinantonowka				2 I 4 3				2,21			
Ellisons Orange					2 2 2 3			2,30			
Généreuse de Vitry							2 2 3 2	2,30			
Glogierowka				4 4	2	2 I I		2,36			
Sonnenwirtsapfel	2 3	I I	3 3 3			2	4	2,45			
Charlamowsky			2	2 3 3 3 2				2,49			
Unselapfel	4	2	4 I	4 2	2 2	3 2		2,59			
Ananas Berzeniki				2 3 2 I	4 4 2 2			2,66			
Roter Ziegler	2 3 I 3 2	3 3 3 3	4 2 4			2 4	3 3 2 3	2,73			
Pfaffenhofer Schmelzling	3 4	2						2,90			
Oberländ. Himbeerapfel				3 4 2 3 2	4 4 4 3			3,14	schwach	95,9	2
Yellow sibirian crab				4	2 3			3,15			
Malus I von unten	3 4	3						3,26			
Aargauer Jubiläumsapfel	4 4	2						3,33			
Noir de Vitry						4 2		3,33			3
Frickenapfel						4 4		4,00	sehr schwach	82,2	2
Wahrendorfs Gloria						4	4	4,00			
Melba	4 4 4 4		5 4					4,07			
Président Descour						5 5		5,00	extrem schwach	90,8	3
Aläuten							5	5,00			
Virginia crab	6 6	5 4		6				5,20			
Transcedent crab		6						6,00			

erzeugen aber am Standort so große Edelkronen, daß sie in die Gruppe starkwachsend eingereiht werden konnten. Hier rangieren sie noch vor den in der Baumschule als starkwachsend bekannten Stammbildnern Croncels und Pomme d'or. Noch starken Wuchs verursachen St. Pauler Weinapfel (in der Baumschule mittelstark) und der wenig einheitlich sich verhaltende Wandeliski (in der Baumschule extrem schwach).

Steinrenette, relativ schwachwachsend in der Baumschule, und Pomme d'or als starktriebige Sorte während der Anzucht stehen an der Spitze der Wuchsgruppe „mittelstarkwachsend“. Während Pomme d'or mithin eine stärkere Eigenentwicklung — vor allem im Stammdurchmesser — hat, ist sein Einfluß auf die Edelsorte geringer und wenig einheitlich bei den verschiedenen Kombinationen.

Steinantonowka ist in der Baumschule stärker als der gewöhnliche Antonowka, verursacht aber in der Obstpflanzung einen geringeren Trieb als dieser. Es folgen die Sorten Ellisons Orange, Glogierowka und Charlamowsky, die in beiden Entwicklungsstadien sich durchschnittlich verhalten.

Die als Jungpflanze starkwachsenden Sorten Généreuse de Vitry und Sonnenwirtsapfel erzeugen am Standort nur mittelstarke Bäume.

Sehr uneinheitliches Triebwachstum verursachen Unsel und Ananas Berzeniki. Unsel zeigt vor allem mit James Grieve durchweg sehr schwachen, mit den übrigen Sorten sehr starken bis starken Trieb. Am Ende dieser mittelstarken Wuchsgruppe stehen Roter Ziegler und Pfaffenhofer Schmelzling. Roter Ziegler war in der Baumschule stark, Pfaffenhofer Schmelzling mittelstark.

So relativ schwach wie Bäume auf *Malus I* ohne Stammbildner als Hochstämme erzogen sind jene auf Oberländischer Himbeerapfel (in der Baumschule Wuchsgruppe starkwachsend), Yellow sibirian crab (in der Anzucht Wuchsgruppe sehr schwach), Aargauer Jubiläumsapfel (in der Anzucht mittelstark), Noir de Vitry (in der Baumschule ziemlich starkwachsend). Mithin ist auch hier das Verhalten in Baumschule und Obstanlage nicht übereinstimmend.

Frickenapfel (in der Baumschule stark), Wahrendorfs Gloria (in der Baumschule mittelstark) und Melba (als selbständige Pflanze schwach) erzeugen mit den wenigen vorhandenen Kombinationen sehr schwachen Wuchs, ohne daß sie Unverträglichkeitserscheinungen gezeigt hätten.

Unerwartet ist der extrem schwache Wuchs mit Boskoop und Cox auf *Président Descour* (s. Abb. 1),

obwohl dieser immer wieder wegen seiner starken Jugendentwicklung empfohlen und verwandt wurde. Aläuten verhält sich ähnlich. Bei Virginia crab und Transcedent crab wird der extrem schwache Wuchs aufveredelter Sorten durch Unverträglichkeit verursacht, die auch an dem Wuchsbild von Krone und Veredlungsstelle der verbliebenen Bäume zu erkennen ist (s. Abb. 1). Beide Stammbildner bestachen im ersten Anzuchtjahr durch sehr beachtliche Längen des Mitteltriebes und gesunde üppige Belaubung.

Einfluß der Unverträglichkeit auf die Triebentwicklung der Edelsorten.

Wie bei bestimmten Wurzelunterlagen zeigen sich bei einzelnen Stammbildnern ausgesprochene „mechanische“ und „physiologische“ Unverträglichkeit. Die Abb. 2 zeigt eine deutliche Wulstbildung an der Veredlungsstelle und eine relativ ungünstige Verwachsung zwischen dem Stammbildner Virginia crab und Goldparmäne im Vergleich zu einem normal entwickelten Baum. Die zahlreichen Ausfälle durch Abbruch an der Veredlungsstelle und langsames Hinsterben von *Malus prunifolia* 26, Transcedent crab und Virginia crab deuten ebenso auf einen sehr hohen Grad von Unverträglichkeit hin wie der vorzeitige Blattfall und die überstarke und relativ frühe Herbstfärbung an Blättern und Früchten und sowie die extrem schwache Triebentwicklung von Edelsorte und Stammbildner. Auch bei Yellow sibirian crab ließ sich eine weniger ausgeprägte Unverträglichkeit durch wulstartige Ausbildung der Veredlungsstelle erkennen.

Darüber hinaus gibt es offensichtlich unterschiedliche Affinitätsgrade bei bestimmten Stammbildner-Sortenkombinationen, die triebmäßig äußerlich nicht sichtbar werden. Erst eine Triebmessung an einem umfangreichen Material zeigt Wuchsunterschiede bei ganz bestimmten Kombinationen, die auf nicht ausreichende Verträglichkeit schließen lassen. Verwiesen sei vor allem auf die geringe Wuchsleistung von James Grieve auf Unseldapfel an den drei vorhandenen Standorten Prussendorf, Bärenrode und Siptenfelde. Dagegen erzeugt er bei den übrigen Kombinationen mit Prinz Albrecht, Goldparmäne und Ontarioapfel starkes bis sehr starkes, also normales Wachstum.

Für die Selektion von verträglichen Formen ist die Tatsache wichtig, daß extreme Unverträglichkeit in Baumschule und Plantage in ähnlich starkem Ausmaß in Erscheinung tritt, mithin eine frühe Auswahl möglich ist.

Standorteinfluß auf die Triebleistung der Edelsorte

Da, wie geschildert, die Standortverhältnisse nach Boden und Klima gewisse Unterschiede aufzeigen, entsteht die berechnete Frage, ob diese sich auf die Ent-

wicklung der Edelsorte auswirken. In der Tat lassen sich in bestimmten Fällen Tendenzen erkennen. So

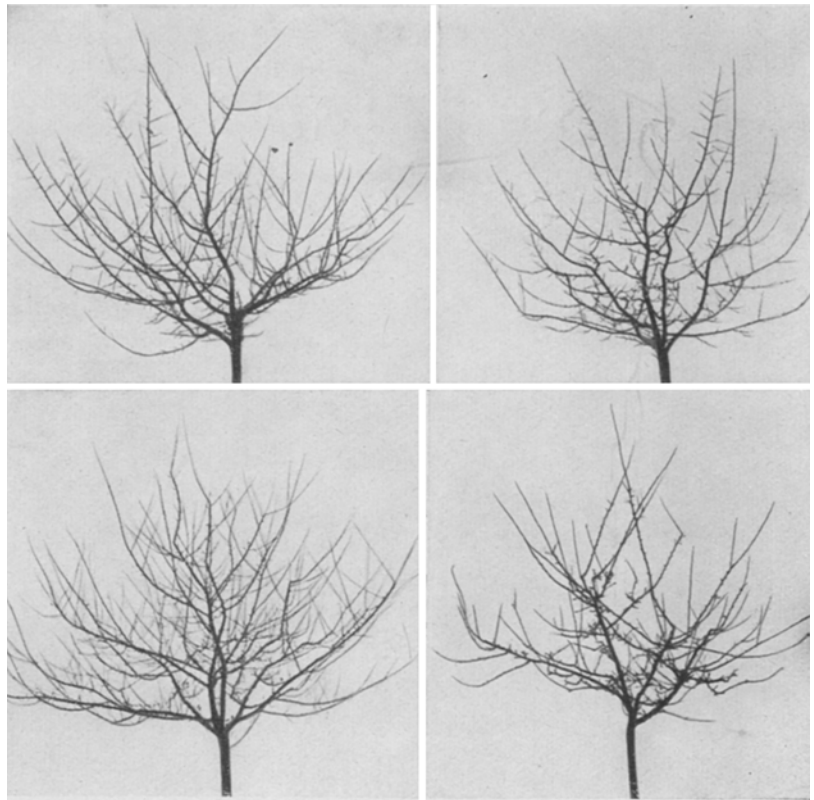


Abb. 1. Oben Boskoop. Links Pomme d'or (Wuchsleistungszahl 96,8) rechts Prés. Descour (Wuchsleistungszahl 83,0). Unten Cox Orange. Links Pomme d'or (Wuchsleistungszahl 119,6); rechts Prés. Descour (Wuchsleistungszahl 92,4).

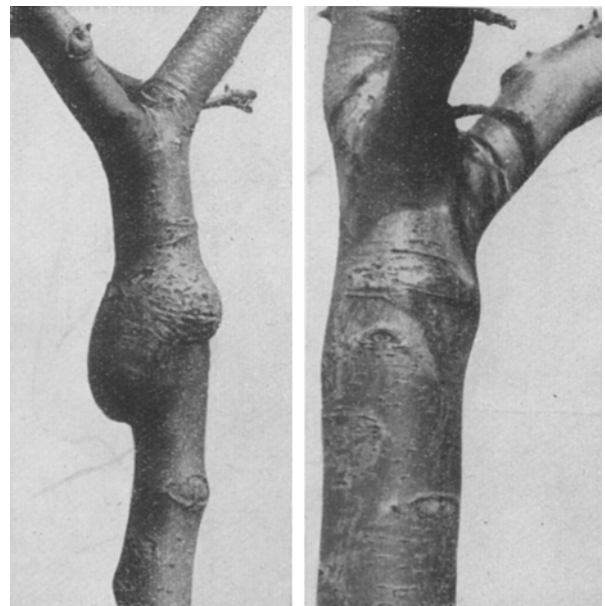


Abb. 2. Veredlungsstellen zwischen Stammbildner und Edelsorte. Links: von einer unverträglichen, rechts von einer verträglichen Kombination. Der linke Baum zeigt eine deutliche Wulst- und Warzenbildung, sowie geringen Zuwachs des Stammbildners und unzureichende Verwachsung zwischen Edelsorte und Stammbildner.

wies MAURER (11) bei den Stammbildnersorten Croncels und Antonowka einen deutlichen Witterungseinfluß in den beiden Anzuchtjahren nach.

Bei der Auswertung der Tab. 8 fällt auf, daß Glogierowka in Siptenfelde im Harz mit gleichen Sorten,

Unterlagen und Herkünften relativ schwächer wächst als in Brehna im Raum Halle/Saale. So erreicht dieser Stammbildner in Siptenfelde (s. Tab. 8) mit James Grieve die Note 4, mit Oldenburg ebenfalls 4 und mit Ontario die Note 2. In Brehna (s. Tab. 8) lauten die Noten mit den gleichen Sorten 2,1 bzw. 1. Vielleicht sagt ihm das mehr feuchte Harzklima weniger zu als das ausgesprochene Trockenklima im Raum Halle-Saale.

Die Sorte Ananas Berzeniki erreicht auf der anderen Seite in Siptenfelde mit Grieve, Oldenburg und Ontario die Werte 2,3 bzw. 1. in Brehna dagegen die Noten 4,4,2.

Die höheren Relativzahlen der Spitzenwerte in Brehna (Tab. 4) gegenüber Siptenfelde (Tab. 5; Fraas Sommerkalvill, Grieve 126,1:101,3, Ontario 107,5:98,3) deuten darauf hin, daß die für beide Anlagen gewählte

Tabelle 9—12. Erträge von Apfelsorten auf verschiedenen Stammbildnern.

Tabelle 9a und b. Prussendorf, 4. Standjahr.
(Bezugswert: Roter Ziegler = 100.)

Unterlage:

<i>Malus</i> XI.	Sämling von Antonowka.
James Grieve.	James Grieve
<i>Malus</i> I von unten	213,3
Hibernal	206,7
Maunzenapfel	200,0
Croncels	186,7
Antonowka	166,7
Sonnenwirtsapfel	166,7
Jakob Fischer	160,0
Melba	160,0
Dominesti	160,0
Virginia crab	146,7
Steinrenette	140,0
Aargauer Jubiläumsapfel	126,7
<i>Malus prunifolia</i> I	120,0
Unselapfel	106,7
Pomme d'or	106,7
Roter Ziegler	100
St. Pauler Weinapfel	80,0
Pfaffenhofer Schmelzling	53,3
Oldenburg	
<i>Malus</i> I von unten	211,1
Virginia crab	170,4
Hibernal	133,3
Maunzenapfel	133,3
Antonowka	122,2
Melba	122,2
Jakob Fischer	118,5
Aargauer Jubiläumsapfel	111,1
Steinrenette	107,4
Roter Ziegler	100
Sonnenwirtsapfel	96,3
<i>Malus prunifolia</i> I	88,9
Croncels	81,5
St. Pauler Weinapfel	74,1
Pfaffenhofer Schmelzling	59,3
Pomme d'or	55,6
Prinz Albrecht	
Steinrenette	259,3
Melba	207,4
Pomme d'or	122,2
Dominesti	114,8
Hibernal	100,0
Roter Ziegler	100
Antonowka	51,9

Tabelle 10.
Bärenrode, 4. Standjahr.
(Bezugswert:
Roter Ziegler = 100.)
Unterlage: *Malus* XI.

James Grieve	
Fredrowka	230,8
Anoka	223,1
Dominesti	207,7
Croncels	184,6
Antonowka	161,5
Steinrenette	146,2
Sonnenwirtsapfel	123,1
Unselapfel	115,4
Pomme d'or	115,4
Roter Ziegler	100
Prinz Albrecht	
Antonowka	381,3
Hibernal	356,2
Sonnenwirtsapfel	281,3
Dominesti	256,3
Charlamowski	250,0
Wandeliski	212,5
Melba	162,5
Roter Ziegler	100
Transcedent crab	56,3
Ontario	
Hibernal	130,3
Melba	127,3
Antonowka	106,1
Roter Ziegler	100
Dominesti	100,0
Sonnenwirtsapfel	93,3
Pomme d'or	90,9
Croncels	87,9
Wandeliski	84,9
Unselapfel	57,6

Tabelle 11.

Siptenfelde, 4. Standjahr.
(Bezugswert: Oberländischer
Himbeerapfel = 100.)
Unterlage: *Malus* XI.

James Grieve	
Kostella	191,7
Anoka	183,3
Charlamowski	150,0
Glogierowka	141,7
Steinantonowka	125,0
Unselapfel	116,7
Oberländischer Himbeerapfel	100
Mautapfel	100,0
Fraas Sommerkalvill	83,3
Ananas Berzeniki	33,3
Oldenburg	
Anoka	294,1
Charlamowski	211,8
Unselapfel	205,9
Kostella	194,1
Glogierowka	147,1
Mautapfel	141,2
Fraas Sommerkalvill	117,6
Ananas Berzeniki	105,9
Oberländischer Himbeerapfel	100
Prinz Albrecht	
Anoka	131,6
Mautapfel	126,3
Kostella	115,8
Charlamowski	110,5
Oberländischer Himbeerapfel	100
Steinantonowka	94,7
Ananas Berzeniki	47,3

Goldparmäne

Anoka	131,7
Oberländischer Himbeerapfel	100
Kostella	90,2
Virginia crab	80,5
Charlamowski	75,6
Steinantonowka	70,7

Ontario

Anoka	151,5
Steinantonowka	115,2
Mautapfel	103,0
Oberländischer Himbeerapfel	100
Kostella	93,9
Charlamowski	90,9
Unselapfel	87,9
Glogierowka	87,9
Ananas Berzeniki	54,5
Fraas Sommerkalvill	42,4

Tabelle 12.

Klötze, Erträge bis zum
10. Standjahr.
(Bezugswert:
Roter Ziegler = 100, d. h.
bei Boskoop 22,3 kg
bei Cox 23,7 kg je Baum.)
Unterlage: Sämling.

Boskoop	
Nr. o	138,1
Wahrendorfs	
Gloria	126,9
Roter Ziegler	100
Sonnenwirtsapfel	90,6
Grüner Stettiner	85,2
Großpapa	79,4
Präsident Descour	78,9
Noir de Vitry	75,3
Frickenapfel	46,2
Pomme d'or	46,2
Erzherzog Johann	43,5
Cox Orange	
Pomme d'or	165,4
Noir de Vitry	149,4
Grüner Stettiner	111,8
Frickenapfel	106,8
Roter Ziegler	100
Präsident Descour	83,9

Croncels und Roter Ziegler verhalten sich in den einzelnen Kombinationen sehr verschieden. Croncels bringt in Verbindung mit Oldenburg übereinstimmend auffallend geringe Erträge. Unseld und Pomme d'or, deren Gesamtdurchschnitt noch gerade genügt, zeigen noch größere Unterschiede. Bei Pomme d'or schwanken die Ernten zwischen sehr hoch bis sehr gering (auch in der 10jährigen Anlage von Klötze!). Relativ gering ist bisher in den zwei vorhandenen Kombinationen der Ertrag auf *Malus prunifolia* I.

Die in Tab. 13 folgenden Stammbildner enttäuschen bisher. Président Descour und Frickenapfel tragen in Klötze in den ersten 10 Standjahren sehr wenig. Ebenso enttäuschend sind die Anfangserträge der wenigen Kombinationen auf St. Pauler Weinapfel und Pfaffenhofer Schmelzling in Prussendorf, ebenso bei allen Kombinationen von Fraas Sommerkalvill und vor allem von Ananas Berzeniki in Siptenfelde. Einzelne nicht genannte bzw. in Tab. 13 nicht aufgeführte wenig bekannte Sorten können das Gesamtbild nicht ändern.

Es gibt mithin Stammbildner, die hohe, andere die geringe bis sehr geringe Anfangserträge bei den aufveredelten Kopfveredlungen verursachen. Diese Eigenschaften werden nach den Erfahrungen mit Wurzelunterlagen wahrscheinlich in der Tendenz vor allem dann weiter erhalten, wenn das Erscheinungsbild bei den verschiedenen Kombinationen und auf den einzelnen Standorten weitgehend übereinstimmt. Es zeigt sich also bisher eine große Verschiedenheit unter den bekannten Stammbildnern Jakob Fischer, Croncels, Roter Ziegler und Pomme d'or. Andere bisher nicht beachtete Sorten wie Anoka, Hiberna, Dominesti und Kostella verhalten sich in den Jugendjahren so weitgehend einheitlich positiv, daß man sie unbedingt von diesem Standpunkt aus auf breiter Basis weiter beobachten muß. Auch den in Süddeutschland viel verwendeten Maunzenapfel sollte man trotz der bisher beobachteten wenigen vorhandenen Kombinationen weiter verfolgen.

Diskussion.

Der von uns veröffentlichte Bericht im Kühn-Archiv (4) 1949 über das Verhalten der Stammbildner im Baumschulstadium an Hand eines sehr umfangreichen Versuchsmaterials hat zwei Entgegnungen von K. J. MAURER (10, 11) ausgelöst. MAURER macht in diesen Veröffentlichungen gegen unsere Ausführungen im wesentlichen folgende Einwände:

1. Der Stammbildner Antonowka würde zu ungünstig, die Stammbildner Croncels und Hiberna würden zu günstig beurteilt.

2. Der von uns für deutsche Edelsorten als unverträglich und ungeeignet bezeichnete Virginia crab müsse wesentlich positiver bewertet werden.

3. Durch unsere positive Herausstellung starktriebiger, „mastig wachsender“ Stammbildner, würden nur die Interessen der Baumschuler berücksichtigt, weil Starktriebigkeit und ausreichende vom Obstbauer zu fordernde Frosthärte nicht miteinander in Einklang zu bringen seien.

Zu diesen Auffassungen und Bemerkungen ist Stellung zu nehmen.

Bei seiner ersten Veröffentlichung stützt sich MAURER auf das Wachsergebnis von je 20 einjährigen Wurzelhalsveredlungen von 12 Stammbildnern,

die er 1949/50 in Geisenheim prüfte. In seiner zweiten Veröffentlichung berichtet er über die vegetative Leistung der gleichen Stammbildner als zweijährige Veredlungen. Über diese Befunde hinaus stützt sich MAURER auf seine früheren allgemeinen Erfahrungen in Polen, ohne daß eine Trennung zwischen dem Verhalten in Baumschule und am endgültigen Standort vorgenommen wurde. In dem ersten nach MAURER außerordentlich heißen und trockenen Sommer stand Antonowka in der trockenen Weinbergslage — mithin auf einem für Baumschulanzucht äußerst ungewöhnlichen Standort — von Geisenheim mit 134,5 cm Triebblänge vor Hiberna mit 130,8 und Croncels mit 128 cm an 9. Stelle der Triebkala. Diese geringen, variationsstatistisch nicht gesicherten Unterschiede genügen MAURER, um die von uns an 143 Bäumen von Antonowka und 404 von Croncels ermittelten Ergebnisse als widerlegt anzusehen.

Im zweiten sehr niederschlagsreichen Entwicklungsjahr steht Croncels in Geisenheim mit 232,95 cm an zweiter und Antonowka mit 203,4 cm an letzter Stelle der Skala. MAURER begründet dieses dem Vorjahr widersprechende Ergebnis mit dem für westliche Sorten angeblich sehr günstigen Witterungsverlauf. In Wirklichkeit ist Antonowka bekanntermaßen relativ dürreresistent und hatte deswegen im ersten Jahr den Vorsprung unter den extremen negativen Feuchtigkeitsverhältnissen vor unserem Sortenkreis.

Bei normalen Wachstumsbedingungen stimmen also, wie die Tab. 14 zeigt, die Werte von Mitteldeutschland und Geisenheim gemessen an der Triebblänge überein. Croncels rangiert triebmäßig mit einem gesicherten Unterschied vor Antonowka. Hiberna ist an beiden Standorten so stark wie Antonowka. Die Mitteilung von MAURER, daß Antonowka starke Bäume erzeuge und sich der Stamm im Laufe der Jahre straffe, konnten wir, wie oben gezeigt, in allen Anlagen bestätigt finden. Die Stammstärke selbst bleibt aber auch in der Plantage hinter jener von Croncels zurück. Am endgültigen Standort stimmt die Kronenausdehnung auf Croncels und Antonowka (s. Tab. 8) fast überein. Der Steinantonowka ist dagegen schwächer als Croncels und Antonowka. Trotz dieser Tatsache wird der deutsche Baumschuler wie MAURER (13) schon im Jahre 1941 den krumm- und schwachwachsenden Antonowka als Unterlage für Hochstämme ablehnen. Sobald man auch den Viertelstamm mit Stammbildnern anzieht, könnte man ohne Schwierigkeit Antonowka als Stammbildner verwenden, wenn keine anderen vorteilhafteren frostharten Sorten gefunden werden sollten.

Hiberna ist fast in allen Kombinationen im Obstgarten im Triebwachstum führend und rangiert sehr weit vor Antonowka.

Der wegen seiner Starkwüchsigkeit und Frosthärte bekannte und als Stammbildner von HANSEN und HILDEBRANDT vorgeschlagene Virginia crab wurde 1942 mit einer größeren Anzahl auf *Malus* XI und Antonowka-Sämling veredelt. Die einjährigen Veredlungen wuchsen so kräftig, daß sie mit 112,5% (Pomme d'or = 100) wie in Geisenheim an vierter Stelle der Skala (s. Tab. 14) standen. Im zweiten Entwicklungsjahr fällt diese Sorte mit 97,8% auf den neunten Platz zurück. Nach Durchführung der 144 Kopfveredlungen mit verschiedenen Sorten zeigten

Tabelle 14. Durchschnittliche relative Länge des Mitteltriebes.
(Zahlen der Standardsorten sind fett gesetzt. — Note 1 = sehr günstig, 3 = ausreichend.)

Einjährige Veredlungen			Zweijährige Veredlungen			3. Standjahr 1944
Stammbildnersorte	Mittel- deutschl. 1942	Geisenheim 1949	Stammbildnersorte	Mittel- deutschl. 1943	Geisenheim 1950	Mitteldeutschland Entwicklung der Edelsorte
Transcedent crab	120,4	—	Sonnenwirtsapfel	112,3	—	2
Oberländ. Himbeerapfel	114,0	—	Croncels	109,1	100,4	1
Roter Ziegler	113,0	—	Jakob Fischer	107,8	100	1
Virginia crab	112,5	98,0	Généreuse de Vitry	103,9	—	3/4
Jakob Fischer	111,7	100	<i>Malus prunifolia</i> I	100,7	92,6	2
Hibernal	111,3	90,1	Pomme d'or	100	—	2
Croncels	111,3	88,2	Oberländ. Himbeerapfel	99,5	—	2
St. Pauler Weinapfel	110,2	—	Roter Ziegler	98,0	—	2
<i>Malus prunifolia</i> I	109,7	92,6	Virginia crab	97,8	—	5
Fraas Sommerkalvill	108,6	—	St. Pauler Weinapfel	92,8	—	2/3
Sonnenwirtsapfel	108,0	—	Transcedent crab	88,6	—	5
Généreuse des Vitry	107,5	—	Melba	88,1	—	3
Melba	103,9	—	<i>Malus prunifolia</i> 26	86,4	—	5
Antonowka	100,5	92,6	Fraas Sommerkalvill	86,0	—	3
Pomme d'or	100	—	Hibernal	85,0	88,8	3
Anoka	96,3	—	Maunzenapfel	83,5	—	2
Maunzenapfel	95,7	—	Antonowka	80,4	87,7	3
<i>Malus prunifolia</i> 26	93,4	—	Anoka	79,1	—	2/3
Yellow sibirian crab	91,7	—	Yellow sibirian crab	77,6	—	5

die Edelkronen in der Baumschule, bis auf eine wulstartige Verdickung der Veredlungsstelle, keine abnormen Anwachs- oder Triebsergebnisse. Bei einem 100 km langen Transport der Bäume mit den einjährigen Edelkronen auf einem Lastkraftwagen brachen 108 Kronen an der wulstartigen Veredlungsstelle ab. Sie zeigten also typische „mechanische“ Unverträglichkeit. Die aufgepflanzten 36 Restbäume mit Virginia crab entwickelten sich in den folgenden vier Standjahren so gering, daß die direkt auf *Malus* I veredelten Sorten eine wesentlich größere Wuchsstärke erreichten als jene mit Virginia crab als Stammbildner auf *Malus* XI. Die Abb. 2 zeigt eine Veredlungsstelle eines solchen auch „physiologisch“ sich als unverträglich erwiesenen Baumes mit Virginia crab. Die ausnahmslos kranken und extrem schwachen Bäume dieser Kombination wurden in der Pflanzung zur Demonstration und für die Durchführung wissenschaftlicher Versuche konserviert. Sie haben aber keinerlei praktische Existenzberechtigung mehr.

Die mechanische und physiologische Unverträglichkeit zwischen Virginia crab und unserem Edelsortenkreis ist so ausnahmslos mit allen geprüften Bäumen nachgewiesen worden, daß wir keinerlei Grund haben, unsere Auffassung über den Wert dieser Stammbildnersorte für deutsche Verhältnisse in irgendeinem Punkt zu revidieren.

Über die Korrelation zwischen Triebstärke und Frosthärte und die aus ihr sich ergebende Folgerung für die Beurteilung und Vermehrung machte MAURER in den beiden vorgenannten Veröffentlichungen folgende Ausführungen:

„Die Erfahrungen aus den kalten Gebieten haben uns seit 50 Jahren belehrt, daß eine ideale Verbindung der von deutschen Baumschulen und deren Sprechern gewünschten Schnellwüchsigkeit, gekoppelt mit einem vorschriftsmäßig geraden, glatten, konischen Stamm, mit einer vollkommenen Frosthärte bisher nicht möglich war. In kalten Gebieten werden auch mit großer Skepsis die stark gewachsenen, mastig aussehenden Bäume, die in Deutschland unter Güteklasse I fallen, als frostempfindlich und daher wertlos auf den Scheiterhaufen geworfen.“ (10, S. 346.)

„W. FILEWICZ, der wohl beste Kenner der Gerüstbildnerfrage in kalten Gebieten, schreibt auf Grund seiner 50jährigen Erfahrungen, daß der gewöhnliche Antonowka die bisher am besten geprüfte Sorte hinsichtlich der Frosthärte, der Verträglichkeit mit allen gebräuchlichen Edelsorten, der günstigen Beeinflussung deren Frosthärte, Fruchtbarkeit und Langlebigkeit ist. Den dieser Sorte von Baumschulen zum Vorwurf gemachten nicht genügend starken und geraden Wuchs bezeichnet FILEWICZ als eines der wichtigsten Merkmale, durch das sie als Gerüstbildner besonders geeignet ist. Die Sorte wächst mittelstark und liefert in gleichen Verhältnissen nach meinen Erfahrungen mindestens dieselben Wuchsergebnisse wie Croncels.“ (10, S. 347.)

„Aus diesem Grunde halte ich auch das ganze Bestreben, besonders wüchsige Stammbildner, die nur den Wünschen der Baumschule nachkommen, zu selektionieren vom obstbaulichen Standpunkt als Unsinn und verlorene Zeit.“ (11, S. 123.)

Leider befolgt MAURER trotz der harten Worte gegen die Baumschuler und uns nicht die Auffassung seines Lehrers FILEWICZ.

Malus prunifolia I ist nach MAURER „kerzengerade und steif“. Er steht in bezug auf die Durchschnittshöhe (alle Pflanzen waren höher als 200 cm!) an sechster, im Hinblick auf seinen Stammdurchmesser an zweiter Stelle. Trotz dieser sehr beachtlichen Triebstärke und Straffheit ist *Malus prunifolia* I nach MAURER vollkommen frosthart und sicher gegen Frostplatten.

Auch Antonowka ist nach MAURER frosthart, obwohl „von den zahlreichen Fachleuten des In- und Auslandes“ in seinen „lückenlosen Beständen keiner einen krummen oder schleudernd wachsenden Stamm nachweisen konnte“ und er ihn als relativ starktriebzig bezeichnet.

In unserer Rangordnung nach Triebleistung steht Hibernal an der Spitze von 43 Stammbildnern, obwohl er nach MAURER und HANSEN absolut frosthart ist. Aber auch der in der Plantage an zweiter Stelle der Triebstufen stehende, aus dem Osten stammende Anoka ist nach HANSEN und HILDEBRANDT frosthart.

Umgekehrt können die „westlichen“ Stammbildner Noir de Vitry, Président Descour und Aléuten keineswegs als frosthart bezeichnet werden, obwohl sie in der Plantage sehr bzw. extrem schwach wachsen. Die Verwendung von Président Descour als Stammbildner wurde 1942 verboten, weil er in allen Teilen Deutschlands 1939/40 extrem große Frostschäden in Baumschulen und Plantagen gezeigt hat. Jakob Fischer war immer wieder wesentlich frosthärter als Pomme d'or und Génèreuse de Vitry, obwohl er häufig ein wesentlich stärkeres Triebwachstum hat als die letztgenannten Sorten.

Es ergibt sich mithin die Tatsache, daß bei zahlreichen Stammbildnern keine positive Korrelation zwischen geringem Wuchs und spezifischer Frosthärte besteht. Es ergeben sich Widersprüche, die das „wichtigste Merkmal“ für absolut frosthart, nämlich krummer und schwacher Trieb, als nicht sehr stichhaltig erscheinen lassen. Wir werden die Suche nach einem Stammbildner, der den Interessen von Baumschuler und Obstbauer entspricht, solange nicht als unsinnig anerkennen und aufgeben, bis man uns nicht an einem genügend umfangreichen Baummaterial in Baumschule und Plantage auf geeignetem Standort einen ausreichenden Beweis von der Zwecklosigkeit dieses Vorhabens gegeben hat.

Es zeigt sich weiter, daß wie bei den Wurzelunterlagen — *Malus* IV ist schwachwachsend, erzeugt aber relativ starken Triebwachstum der aufveredelten Sorten — auch bei den Stammbildnern nicht ohne weiteres eine Beziehung zwischen sorteneigener Triebentwicklung in der Baumschule und dem Einfluß auf die Kopfsorte besteht. In 14 Fällen erzeugten an sich stärker wachsende Sorten relativ schwächere Edelkronen. Umgekehrt wurden in 13 Fällen trotz geringerer Triebstärke in den ersten Lebensjahren die Ausbildung relativ starker Kronen der Edelsorten im Jugendstadium erzielt.

Die Frage nach der Ursache dieser Tatsache ist nach dem Stand der Erkenntnisse kaum zu beantworten. Sie führt aber dazu, dem Problem der Unverträglichkeit wie bei den Wurzelunterlagen auch bei den „Stammunterlagen“ erhöhte Beachtung zu schenken. Auch die Tatsache der unterschiedlichen Beeinflussung bei verschiedenen Kombinationen kann nicht nur auf den sicher bestehenden Standorteinfluß zurückgeführt werden, sondern ist auch im Zusammenhang mit mangelnder Verträglichkeit zu sehen.

Die drei verschiedenen Komponenten Wurzelunterlage, Stammunterlage und Edelsorte, von denen jede beeinflußt und von jeder direkt oder indirekt beeinflußt wird, machen die Beurteilung eines Stammbildners in seinem Verhalten in Baumschule und Obstpflanzung so unendlich schwierig. Hinzu kommt der Einfluß von Boden, Klima und Lage, der die vegetative und generative Entwicklung des Gesamtbaumes mitbestimmt. Mithin erscheint es noch mehr als bei den Unterlagen fraglich (3), daß Stammbildner gefunden werden, die für alle Sorten und Standorte gleich große Bedeutung haben. Deswegen gilt es, bisher geeignet erscheinende Stammbildner auf möglichst großer Basis zu beobachten, um ihre Leistungsbreite unter verschiedenen Standort- und Pflegeverhältnissen zu ermitteln.

Will man sich in Zukunft auch auf Stammbildner einstellen, die sich in der Baumschule schwächer ent-

wickeln, aber hohe obstbauliche Qualitäten im Hinblick auf Trieb- und Ertragsbeeinflussung zeigen, so ist eine Umstellung in der bisherigen Auffassung unumgänglich. Entweder braucht man für die Erziehung zum Hochstamm mindestens ein Jahr länger, oder man verzichtet auf die Anzucht so hoher Stämme und wählt Viertel- oder Halbstämme. Viele dieser Stammbildner machen bei der Behandlung des Bekleidungsholzes eine wesentliche Mehrarbeit. Die zahlreichen Schnittwunden am Stamm verbessern nicht das Aussehen des Baumes. Diese Pflanzen sehen bei Auslieferung an den Obstbau in bezug auf Straffheit und Stärke des Stammes anders aus als die bisher ausschließlich als „hochwertig“ bezeichneten Bäume. Die notwendige Entscheidung über den äußeren und vor allem den inneren Wert eines Obstbaumes ist früher oder später zu treffen und ist, auf die Dauer gesehen, nicht mehr zu umgehen.

Vorläufige Beurteilung wesentlicher Stammbildner für die Praxis.

Hibernal war in der Baumschule gerade so starktriebzig, daß nach zwei Entwicklungsjahren eine Kopfveredlung in Hochstammhöhe noch möglich gewesen wäre. Er ist hochgradig verträglich und verursacht vor allem am endgültigen Standort ein so starkes Triebwachstum der aufveredelten Sorten, daß er an der Spitze der Wertskala steht. Auch sein Einfluß auf Ertragsbeginn und Fruchtbarkeit war im Jugendstadium recht günstig. Unter den geprüften Sorten steht er hinter Anoka an zweiter Stelle. Da die Sorte auch gegen Mehltau und *Fusicladium* wenig anfällig ist und seine Frosthärte immer wieder betont wird (1, 2, 9), sind die Erfolgsaussichten für diese Stammbildnersorte besonders günstig. Er muß unbedingt einem ausgedehnten Versuchsanbau unterzogen werden.

Anoka wuchs in der Baumschule so schwach, daß er für die Hochstammerziehung in einer normalen dreibis vierjährigen Anzuchtdauer nicht in Frage kommt. Seine sehr günstige Trieb- und Ertragsbeeinflussung bei Halbstämmen auf zwei Standorten läßt aber, wenn man auf den Hochstamm verzichtet, eine weitere Beobachtung auf breiter Basis ratsam und berechtigt erscheinen, zumal die relativ gesunde Sorte als recht frosthart gilt (5).

Jakob Fischer ist nicht mit Unrecht als besonders vermehrungswürdig herausgestellt worden (4), weil er mit allen geprüften Kombinationen starken Wuchs in Baumschule und Plantage und trotz der beachtlichen Triebstärke bisher günstige Anfangserträge verursacht hat. Auch die günstige Verträglichkeit mit allen Hauptsorten, selbst mit der empfindlichen „Rote Sternrenette“ (12) und das gesunde Blatt sind positiv zu bewerten. Nur bei Überernährung mit Stickstoff und an feuchten Standorten bekommt er Stammkrebs. Für mittel- und westdeutsche Verhältnisse scheint seine Frosthärte ausreichend zu sein.

Da *Malus prunifolia*, Sikora I in unseren Versuchen nur in drei Kombinationen geprüft wurde, läßt das sehr günstige Ergebnis im Hinblick auf Triebstärke und Verträglichkeit in Baumschule und Obstanlage zunächst keine Verallgemeinerung zu, verlangt aber eine erhöhte Beachtung. Sorten auf ihn veredelt sind zunächst Ertragsverzögert. Darüber hinaus ist die Sorte absolut frosthart (1, 2, 9, 10) und bisher praktisch frei von Schorf und Mehltau.

Maunzenapfel hat in der Baumschulleistung befriedigt und steht mit den wenigen geprüften Kombinationen in Triebleistung und Ertragshöhe am endgültigen Standort so günstig da, daß man die Sorte weiter beobachten muß. Leider zeigte er 1939/40 im mitteldeutschen Raum am Holz und 1952 in Westdeutschland an Jungtrieben Frostscha den.

Antonowka ist ähnlich wie Anoka in der Baumschule so schwach gewachsen, daß eine Hochstammanzucht in normaler Entwicklungszeit im allgemeinen kaum möglich ist. Infolge seiner günstigen Verträglichkeit holt er aber in der Obstanlage rasch auf. Der Ertrag wird im Gegensatz zu anderen Sorten je nach Standort und Kombination recht unterschiedlich beeinflußt. Kommt man zu einer Anzucht von Viertel- bzw. Halbstämmen mit Stammbildnern, so kann auch diese frostharte Sorte (1) nicht ohne weiteres übersehen werden.

Kostella muß in der Baumschule und in den Anlagen von Siptenfelde und Brehna ähnlich bewertet werden wie Anoka und Antonowka.

Da Dominesti sich gerade noch für eine dreijährige Hochstammzucht eignete, gesunde Belaubung, wenig Bekleidungsholz und gute Verträglichkeit zeigte und als recht frosthart gilt, wurde seine Weiterbeobachtung empfohlen (4). Diese Forderung muß aufrecht erhalten werden, weil er den Trieb der aufveredelten Sorten in Prussendorf und Bärenrode ebenso überdurchschnittlich günstig beeinflußt hat wie die Höhe und den Beginn der Erträge.

Croncels kommt wegen seiner relativ hohen Frosthärt e, der günstigen Eigenschaften in der Baumschule, seines positiven Einflusses auf die Triebstärke und eines bisher noch befriedigenden auf den Ertrag — dreimal sehr hoher Ertrag mit James Grieve — für wenig schorfgefährdete Gebiete in Frage. In Gegenden mit hoher Blattschorfgefahr eignet er sich für die Anzucht unter gar keinen Umständen, weil der Schorfbefall so stark sein kann, daß es kaum zu einer normalen Triebbildung kommt. Edelsorten wie Champagner R. zeigen mit diesem Stammbildner gewisse Unverträglichkeit.

Pomme d'or ist nicht mit Unrecht immer mehr abgelehnt worden (4) und im Anbau sehr zurückgegangen. Dieser recht frostempfindliche Stammbildner (10) wächst in der Baumschule stärker — etwa mit Jakob Fischer auf einer Linie — als in der Obstpflanzung. Auffallend ist sein sehr unterschiedlicher Einfluß auf den Ertrag der einzelnen Sorten an verschiedenen Standorten. Die sehr geringen Anfangserträge von Grieve, Oldenburg und Boskoop geben zu denken. Gerade die letzte Tatsache ist ein weiterer neuer Hinweis für die geringe allgemeine Eignung von Pommed'or.

Unselddapfel ist ohne Zweifel kein günstiger Stammbildner für James Grieve, weil der Trieb in dieser Kombination übereinstimmend nicht ausreicht. Mit Ontario bringt diese Sorte in beiden vorhandenen Fällen, mit James Grieve einmal geringe Anfangserträge. Es ist bedauerlich, daß dieser in Süddeutschland weit verbreitete Stammbildner bisher in seiner Leistung nicht genügend befriedigt.

Roter Ziegler erzeugte in der Baumschule relativ starktriebige, aber in der Plantage nur noch mittelstarke Bäume. Der Unterschied in den Erträgen der Sorten auf ihm befriedigen nicht. Es ist deswegen nicht wichtig, wenn dieser ursprünglich weitverbreitete

und hoffnungsvolle, wegen seiner starken Anfälligkeit für Stammkrebs, im Anbau zurückgehende Stammbildner auch auf weniger extremen Standorten aus der Anzucht verschwunden ist.

Die Sorten Grüner Stettiner, Fraas Sommerkalvill (sehr geringer Anfangsertrag), St. Pauler Weinapfel (sehr geringer Anfangsertrag), Steinrenette, Génèreuse de Vitry (schwachwüchsiger als in der Anzuchtperiode), Glogierowka, Sonnenwirtsapfel, Charlamowsky, Ananas Berzeniki (sehr geringer Anfangsertrag), Pfaffenhofer Schmelzling (extrem geringer Anfangsertrag), Oberländischer Himbeerapfel, Yellow sibirian crab und Aargauer Jubiläum sapfel können wegen ihres zur Zeit weder positiven noch negativen allgemeinen Verhaltens kaum beurteilt werden.

Wahrendorfs Gloria ist nur schwachwachsend. Noir de Vitry und Frickenapfel, zwei alte Stammbildnersorten, haben mit den wenigen vorhandenen Kombinationen trieb- und ertragsmäßig in keiner Weise befriedigt.

Melba, eine frostharte Sorte, erzielte in der Baumschule noch gerade Hochstammlänge und erzeugte am endgültigen Standort ausnahmslos sehr schwachwachsende Edelsorten, die stets relativ hohe Anfangsernten brachten. Vielleicht kann diese Sorte als raschtragender, schwachwachsender gesunder Füller in Halbstammanlagen Verwendung finden. Ohne Zweifel verdient er in dieser Hinsicht weitere Beobachtung.

Président Descour, ein in der Baumschule äußerst mastig wachsender und sehr frostempfindlicher Stammbildner, hat so extrem schwachen Trieb und so geringen Ertrag in den ersten zehn Lebensjahren verursacht, daß auch von dieser Seite aus gesehen eine Beibehaltung dieses Stammbildners eine schwere Schädigung des Obstbaues bedeuten würde.

Aläuten wuchs extrem schwach ohne ausgeprägte Anzeichen von Unverträglichkeit. Virginia crab und Transcedent crab waren so hochgradig unverträglich, daß sie ebenso wie Aläuten für eine Verwendung als Stammbildner mit unserem mitteleuropäischen Sortenkreis nicht in Frage kommen. Das Gleiche gilt für die nach der Baumschulprüfung bereits ausgeschalteten Sorten: Cortland, Drowning Luise, Läusitzer Nelkenapfel, Macoun, *Malus prunifolia* Typ 26, Rekord, Roter Sierinka und Skawerowka.

Vom praktischen Standpunkt aus muß es begrüßt werden, daß von den 49 Stammbildnern nur relativ wenige sich in Baumschule und Obstplantage im Hinblick auf Trieb- und Ertragsbeeinflussung relativ positiv verhalten haben. Von ihnen die besten ausfindig zu machen und nur ein geringes übersehbares Sortiment der wertvollsten für die Anzucht zu verwenden, ist der nächste Schritt in der Frage der Stammbildnerforschung.

Zusammenfassung.

An Hand von 2322 Halb- bzw. Dreiviertelstämmen mit 43 Stammbildnern und acht Edelsorten wurde der Stammbildnereinfluß an sechs verschiedenen Standorten auf die vegetative und generative Entwicklung der Edelsorten nach vier bzw. zehn Standjahren in der Obstanlage beobachtet. Eine Beurteilung erfolgte soweit, wie es eine Anfangsentwicklung im Jugendstadium zuläßt. Unabhängig von einem späteren endgültigen Ergebnis lassen sich aus dem Versuch folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Die sorteneigene Triebstärke der Stammbildner in den ersten beiden Entwicklungsjahren zeigt sehr starke Schwankungen. Diese Triebstärke ist nicht ohne weiteres ein Maßstab für das Ausmaß des Stammbildnerinflusses auf die Edelsorten. Während einzelne, in der Baumschule selbst sehr schwache Stammbildner ein starkes Triebwachstum der Edelsorte verursachen, bilden andere starke Wachser nur relativ schwache Edelkronen aus. Bei einer dritten Gruppe stimmen eigenes Jugendwachstum und einflußte Triebstärke der Edelsorten weitgehend überein. Läßt man hochgradig unverträgliche Stammbildnersorten unberücksichtigt, so ist die Streubreite in der Wuchsstärke der Edelsorten zwar sehr beachtlich (die Unterschiede liegen zwischen 9–26% der Wuchszahlen) aber im allgemeinen geringer als bei extrem sich verhaltenden Wurzelunterlagen von Apfel.

2. Neben Stammbildnern mit extremer physiologischer und mechanischer Unverträglichkeit in Baumschule und Obstpflanzung wie *Malus prunifolia* 26, Virginia crab und Transcedent crab gibt es Sorten, die infolge geringerer Affinitätsschwierigkeiten nur mit bestimmten Sorten im Wuchs nicht befriedigen (z. B. Unseldapfel mit James Grieve).

3. In einigen Fällen zeigt sich ein gewisser Standorteinfluß. Ferner ließ sich eine unterschiedliche Wachstumsbreite der einzelnen Stammbildner feststellen.

4. Es besteht nicht ohne weiteres eine Beziehung zwischen geringer Triebstärke von Stammbildner und Edelsorte und frühem Ertragsbeginn. So bringen z. B. die einen starken Wuchs der Edelsorten verursachenden Stammbildner Anoka, Hiberna, Jakob Fischer und Maunzenapfel frühe und relativ reiche Anfangserträge wie die schwachen Trieb verursachenden Stammbildner Melba und Virginia crab. Umgekehrt sind die Anfangserträge in Verbindung mit den starken Trieb erzeugenden Sorten Fraas Sommerkalvill und St. Pauler Weinapfel bisher nicht befriedigend. Ähnlich verhalten sich Pomme d'or und Pfaffenhofer Schmelzling. Stammbildner, die am endgültigen Standort schwachen Trieb verursachen wie Président Descour, Frickenapfel und Noir de Vitry stehen bei den Anfangserträgen auch am Ende der Wertskala. Die

Schwankungen zwischen den Anfangsernten bei gleichen Edelsorten auf verschiedenen Stammbildnern betragen in extremen Fällen 325%.

5. Zwischen sortenspezifischer Frosthärte einerseits, sowie geradschäftigem und starkem Wuchs andererseits konnten keine Beziehungen beobachtet werden. Eine stark und geradschäftig wachsende Sorte kann sowohl sehr frosthart (*Malus prunifolia* I) als auch frostempfindlich sein (Pomme d'or). Eine schwach wachsende Sorte kann dagegen sowohl frosthart (Melba) als auch frostempfindlich sein (Président Descour).

Es gilt also, neben dem baumschulmäßigen einen eindeutigen obstbaulichen Standpunkt bei der Stammbildnerfrage zu vertreten. Dabei kann es erforderlich werden, andere Wertmaßstäbe für die Baumschulqualität eines Obstgehölzes als bisher anzulegen, wenn dies die Interessen des Obstbauern verlangen.

Literatur.

1. HANSEN, N. E.: Fruit stocks where the mercury freezes. Royal Hort. Soc. London 307–311 (1931). — 2. HILDEBRANDT, B. u. K. L. MAURER: Frostsicherer Obstbau, 5. Aufl. Hannover 1948. — 3. HILKENBÄUMER, F.: Die gegenseitige Beeinflussung von Unterlage und Edelreis bei den Hauptobstsorten im Jugendstadium unter Berücksichtigung verschiedener Standortverhältnisse. Kühn-Archiv 48, 1–261 (1942). — 4. HILKENBÄUMER, F.: Verhalten von Apfelstammbildnern in der Baumschule. Kühn-Archiv 62, 1–12 (1949). — 5. HILKENBÄUMER, F.: Rheinische Monatsschrift, 39. Jahrg., Heft 7, 95–96 (1951). — 6. HILKENBÄUMER, F., und I. KOVACEVIC: Zur Methodik des Feldversuchs mit Obstgehölzen. Z. Pflanzenzüchtung 28, Heft 2, S. 186–209 (1949). — 7. KOVACEVIC, IVAN: Die Abhängigkeit der generativen von der vegetativen Entwicklung des Apfels in bezug auf den Sorten-, Unterlagen- und Standorteinfluß. Kühn-Archiv 61, 1–107 (1944). — 8. MANEV, TH., H. H. PLAGGE u. PICKETT: Stock and scion effect in topworked apple trees. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 32, 332–335 (1935). — 9. MAURER, K. J.: Durch Gerüstbildner ein krisenfester Tafelobstbau. Land, Wald und Garten, Heft 2, 4. Jahr (1949). — 10. MAURER, K. J.: Vorläufiger Bericht über einen Stamm- bzw. Gerüstbildnerversuch. Der Züchter 20, 346–352 (1950). — 11. MAURER, K. J.: Vorläufiger Bericht über einen Stamm- bzw. Gerüstbildnerversuch. (Zweites Baumschuljahr.) Der Züchter 21, 115–123. (1951). — 12. MAY, W.: Briefliche Mitteilung 1951. — 13. MAURER, K. J.: Die Bedeutung der Stammbildner. Gartenbauwirtschaft 58, 12 (1941).

(Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Quedlinburg und der Agrarmeteorologischen Forschungsstation Quedlinburg.)

Über den Einfluß von Licht, Wind, Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf den Befallsflug der Aphiden *Doralis fabae* SCOP. und *Myzodes persicae* SULZ. sowie der Psyllide *Trioza nigricornis* FRST*.

Von H. J. MÜLLER und K. UNGER.

Mit 25 Textabbildungen.

1. Einleitung.

Die vorliegenden Untersuchungen dienen der näheren Aufklärung der Ökologie des Blattlausfluges als Grundlage von Arbeiten über die Ursachen der unterschiedlichen Resistenz von Kulturpflanzen gegenüber Blattläusen.

Der Flug der Insekten hat als Mittel für die Verbreitung der Individuen wie für die Arealerweiterung

der Arten gegenüber langsameren Ausbreitungsmechanismen erhöhte Bedeutung; nicht nur als allgemein biologisch interessantes Phänomen, sondern vor allem in praktischer Hinsicht. Im Brennpunkt des Interesses stehen dabei diejenigen Schadinsekten, die neben ihrer unmittelbaren Schädigung als Verbreiter (Vektoren) infektiöser Prinzipien (insbesondere von Viren) besonders unseren landwirtschaftlichen Kulturen in doppelter Weise gefährlich werden, namentlich also einige Blattläuse.

* Quedlinburger Beiträge zur Züchtungsforschung Nr. 9.