

Der Samenbau

Mitteilungen für die Fachgruppe Samenbau der Unterabteilung Garten im Reichsnährstand

Nummer 4

Beilage zu „Gartenbauwirtschaft“ Nr. 33

17. August 1939

Möglichkeiten züchterischer Erfolgezielung und Leistungssteigerung im Gemüsebau

Heterosis-Fragen in der Gemüsezüchtung

Von Prof. Dr. Franz Frimmel, Brünn

Durchblättert man Kataloge größerer Gartenbaubetriebe, so findet man darin Hunderte, ja sogar Tausende von Sortenbezeichnungen. Für den Laien bedeutet ein Sortenname etwas Starres, so etwas, wie die Bezeichnung einer Automobil-Serie, die zahllos ganz und gar gleich geartete Individuen von Wagen umfaßt. Diese Gleichartigkeit innerhalb einer mit einem Handelsnamen bezeichneten Serie ist etwas Wesentliches. Den Laien kümmert es wenig, wie diese Gleichartigkeit einer Pflanzenserie, die Einheitlichkeit eines Bestandes zustande kommt.

Der Samenbauer freilich weiß die Wege, die einzuschlagen sind, um die im Zusammenhang mit der Geschlechtlichkeit (sexuellen) Fortpflanzung stehende Variabilität auszuhalten. Der einfachste Weg ist der, daß man eben die Vermehrung ausschaltet, und dafür die ungeschlechtliche (vegetative) treten läßt, somit Klone erzeugt. Das sind absolut einheitliche fallende Sorten, die aber bei geschlechtlicher Vermehrung nicht konstant sind. Unter den Gemüseformen fällt nur eine kleine Zahl unter diesen Sortenbegriff; vor allem Spargel, Kohlrabi und das eine oder das andere Objekt von ganz untergeordneter Bedeutung wie Erdbeere, Knollenzucht.

Den Klone reißt sich ein zweiter Sortenbegriff an, bei dem die Vermehrung der natürlichen Variabilität durch Erzielung des homozygotischen Zustandes erfolgt, die reinen Linien, die einheitlich fallen und konstant vererben. Die Erzielung der Homozygotie setzt einen eigentümlichen physiologischen Zustand voraus, der in freier Natur nur ganz ausnahmsweise vorkommt und der sich unter bestimmten Voraussetzungen im Zustand der Domestikation herausgebildet hat, das ist die physiologische Unempfindlichkeit gegen Inzestwirkung. Es ist wohl kein Zufall, daß unter den Kulturpflanzen nur solche sich zu typischen Selbstbefruchtern entwickelt haben, deren oberirdische Teile, vor allem deren Früchte und Samen wir essen. Neben der Frucht und dem Samen sind es die physiologischen Eigenschaften, die die Unempfindlichkeit gegenüber dem eigenen Pollen bedingen, das also Nebenfrucht und die Blütenregion zur Selbstfruchtbarkeit führt. Bohnen, Erbsen, Linien, Tomaten, deren Früchte bzw. Samen wir essen, sind Selbstbefruchter, unter den Wurzelgewürsen suchen wir solche vergebens.

Ganz anders wieder liegt der Sortenbegriff bei den Fremdbefruchtern; bei diesen ist das Ideal absoluter Einheitlichkeit niemals erreichbar. Eine stetig fortgesetzte Selektion ist notwendig, um die natürliche Variationsbreite in das künstlich verengte Netz eines Sortentypus zu zwingen, wie das bei den Krankheitsarten, den Wurzelgewürsen und Blattgewürsen der Fall ist.

Diesen drei althergebrachten Sortenbegriffen tritt nun seit neuerer Zeit unter dem Schlagwort „Heterosis“-Sorten ein vierter an die Seite, der zwar einheitlich fallendes Material gewährliefert, der aber bei Nachbau aus Samen nicht konstant bleibt. Bei diesem Sortenbegriff handelt es sich um Saatgut von hochleistungsfähigen Bastarden erster Generation.

Es ist gewiss nicht ganz leicht, diesen neuen Sortenbegriff einheitlich aus Samen fallend, aber nicht konstant, vererbend in die Praxis des Gartenbauers einzuführen. Es fällt nur einmal dem konservativen Sinn schwer, diesem Neuling das Bürgerrecht neben den altgeheiligten Sortenbegriffen zuzubilligen. Der Ausdruck „Bürgerrecht“ ist erlaubt, denn was der Klone zugebilligt wird, nämlich einheitlich zu fallen, aber nicht konstant zu vererben, darf füglich der Heterosisform nicht zur Last gelegt werden.

Was versteht man unter Heterosis?

Was bedeutet nun eigentlich das Wort „Heterosis“? Dieses etwas hochtönende Wort ist neu, aber die Sache selbst nicht. Hochleistungsfähige Bastarde erster Generation sind schon seit dem ganzen Altertum bekannt. Homer erwähnt schon den Gebrauch der Maultiere, und diese sind doch nichts anderes als hochleistungsfähige Bastarde erster Generation, die darum nicht konstant vererben, weil sie steril sind. Auch pflanzliche derartige „Maultiere“ gibt es; als Beispiel sei der von v. Tschermak geschätzte überaus reich und in herrlicher Uebergangsfarbe blühende absolut sterile Bastard zwischen *Verbascum olivaceum* und *Verbascum olympicum* erwähnt. Die praktische Pflanzenzüchtung bedient sich der Methode der Erzeugung leistungsstärkerer Bastarde seit den grundlegenden Untersuchungen von Schull, Gaye und Jones an Mais, der zum klassischen Beispiel dieser Arbeitsrichtung geworden ist. Von den theoretischen Vorstellungen nun, die sich diese Forscher über die Frage gebildet haben, woher es wohl kommen mag, daß Bastarde so häufig eine gesteigerte Leistungsfähigkeit zeigen, stammt das Wort „Heterosis“. Diese Vorstellung gipfelt in der Annahme, daß der heterozygotische Zustand als solcher lebhaftere Wachstumsimpulse auslöst als das Zusammenstreben zweier ganz gleicher Chromosomenpaare. Die Richtigkeit dieser Annahme läßt sich im gegenwärtigen Augenblick weder exakt beweisen noch bestritten, jedenfalls ist sie sehr ansprechend. Zweifellos können aber bei der Erzielung der Vitalität von Bastarden auch

andere Zusammenhänge hineinspielen. In den Fällen, in denen es sich um sterile Bastarde handelt, liegt es auf der Hand, daß die Baustoffe, die für den Aufbau der Früchte und Samen bereitgestellt, für diesen Zweck nicht verwendet werden können, dem vegetativen Wachstum zugute kommen müssen. Bei Selbstbefruchtern wieder, deren Unempfindlichkeit gegen Inzestwirkung eine besondere Empfindlichkeit für Heterozygotie unwahrscheinlich erscheinen läßt, folgen wir gerne dem Gedankenweg von Reebel und Bellow, die lediglich günstige Faktorenkombination für die Steigerung der Leistungsfähigkeit bei Bastarden verantwortlich machen, und schließlich deuten die Erfahrungen bei solchen Fällen, wo reziproke Kreuzungen differenziertes Verhalten zeigen, in dieselbe Richtung wie die Resultate der Forschungen Heribert Müllers an Roggen, der überzeugend nachweist, daß es bei diesem Objekt durchaus nicht gleichgültig ist, in welches protoplasmatische Milieu ein männlicher Chromoso-

Anwendungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Gemüsezüchtung

Einige Schritte auf diesem Gebiet sind schon getan. Es gibt im Handel schon Heterosisformen von Spinat und Tomaten.

Keine Gemüsepflanze eignet sich für die Herstellung von Bastardsaatgut so gut wie Spinat. Als zweihäufige Pflanze macht die das Kaltrieren eines Bestandes besonders leicht. Die beiden Elternformen werden abwechselnd in Reihengruppen ausgelegt, bei der Mutterform werden die Männchen kurz vor dem Aufblühen entfernt. Die vom Pollen der Vaterform bestäubten Weibchen der Mutterform liefern das F₁-Saatgut. Die Erfahrung zeigt, daß es nicht schwer ist, Kombinationen zu finden, die die Elternformen an Leistungsfähigkeit übertreffen. Es empfiehlt sich, als Mutterform eine chlorophyllstarke Sorte zu wählen. Die Chlorophyllkörper werden durch das mütterliche Plasma übertragen, somit ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Bastard hochleistungsfähig in bezug auf diese Werteeigenschaft wird, gegeben.

Wählt man, wie das bisher geschieht, scharfsamigen Spinat als Vaterform, so hat das nebenbei auch den Vorteil, daß, im Fall als entgegen der Meinung, daß Nachbau von Heterosis-Spinat zu unterlassen sei, ein solcher doch getrieben wurde, das Saatgut der Folgegenerationen durch schmerzhaftes Stiche den Uebeltäter darüber belehrt, daß er etwas getan hat, was er hätte unterlassen sollen. Eine solche Mahnung ist gut, denn daß es fälschlich ist, von Heterosis-Sorten Nachbau zu treiben, kann nicht oft genug betont werden. Eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Heterosis-Züchtung bei Spinat ist, daß die Mutterform keine zweigeschlechtlichen Pflanzen enthält, was bei Spinat leider vorkommt. Bedauerlich ist diese Erscheinung freilich nur für die Züchtung. Für jene Richtung, die zur Erzielung des Juliana-Typus geht, führt hat, die ja gerade darauf beruht, die Einhäufigkeit hochzuzüchten, ist sie das Zuchtziel. So stehen sich zwei Züchtungen diametral gegenüber, was durchaus nichts Neues ist, es möge der

melang bei der Befruchtung gelangt. Ist dieses identisch mit dem Protoplasma, in dem er selbst aufgewachsen ist, dann sind die durch die Befruchtung ausgelösten Impulse schwächer, als wenn er in ein ihm fremdes protoplasmatisches Milieu gelangt. Wie dem nun auch in jedem Einzelfalle sei, es ist nun einmal eine seit uralter Zeit ganz allgemein bekannte Erfahrung, daß Inzucht zu Degeneration, Fremdbefruchtung aber zu einer Steigerung der Vitalität führt, und die praktische Ausnützung dieser Erfahrung ist ebenso uralte wie diese selbst, wie wir an dem Beispiel der Maultierzucht gesehen haben. Das Prinzip der Heterosis-Züchtung hat sich sowohl in der Tierzüchtung wie in der Züchtung landwirtschaftlicher Gewächse, in der Fortpflanzung und ganz besonders in der Blumenzüchtung bewährt. Es ist daher die Frage nahe liegend, welche Anwendungsmöglichkeiten speziell auf dem Gebiet der Gemüsezüchtung für diese Arbeitsrichtung sich ergeben.

eine Züchter dieser Richtung folgen, der andere jener. Die Erfolge des einen werden stimulierend auf das Bestreben des anderen wirken, so lagern eine Heterosis-Wirkung unter den Spinatzüchtern mit dem Erfolg, daß der deutsche Gartenbau mit immer besseren Sorten versorgt wird.

Heterosis-Züchtung bei Tomaten

Das zweite Objekt, bei denen sich die Methode der Heterosis-Züchtung in die Praxis des Gemüsebauers schon eingeführt hat, ist die Tomate. Von der im Jahre 1914 durch v. Tschermak veröffentlichten Beobachtung über die erhöhte Leistungsfähigkeit von Tomaten erster Generation, die im Mendel-Institut unter Th. Koener angelegt worden waren, ging der Impuls zur praktischen Auswertung dieser Erscheinung aus. Methodisch bietet die Tomate andere Voraussetzungen als der Spinat, weil es sich hier um einen zwittrigen Selbstbefruchter handelt, bei dem jede einzelne Kreuzung von Hand aus durchgeführt werden muß. Der Vorteil bei der Tomate liegt darin, daß sie eine vielstängige Frucht erzeugt, die Samenanzahl pro Frucht schwankt etwa zwischen 60 und 200. Wenn tunlich, sind daher vielstängige Mutterformen günstiger, weil bei solchen mit jedem Bestäubungsakt eine mehrhundertfache Vermehrung einhergeht. Die Erfahrung zeigt, daß es sehr viele Sortenkombinationen gibt, deren wesentliche Ertragssteigerungen zeigen; die sehr scharf umrissenen Anforderungen an die Leistungseigenschaften engen aber die Möglichkeiten sehr wesentlich ein, so daß sehr viele an sich ertragreiche Kombinationen deshalb außer Frage bleiben, weil sie den strengen Qualitätsanprüchen nach Frühreife, Fruchtform und Größe, Transportfähigkeit, Fleischigkeit usw. nicht voll entsprechen. Auch die Verwendbarkeit von Heterosis-Tomaten-Saatgut, das naturgemäß nicht wohlfeil sein kann, ist insofern eingeschränkt, als es zwar für gartenmäßige Heranzucht geeignet ist, nicht aber für extensiven Feldgemüsebau, der bei direkter Aussaat ins Freiland

Ist die Züchtung einer gesunden, wüchsigen und lange haltbaren

Zur Frage der Zwiebelzüchtung

Vor etwa 50 Jahren, als die deutsche Gemüsefamenzüchtung mit systematischen Züchtarbeiten begann, gab es nur wenige Zwiebelarten: die später als „Zittauer Plattzwiebel“ bekannt gewordene, „rote Zittauer“ und „Weiße Silberzwiebel“. Diesen drei Sorten war die Eigenartigkeit gemeinsam, daß sie sich ziemlich lange lagern ließen.

Als dann erstmalig in Deutschland die eingeführten ägyptischen Zwiebeln auf den Markt kamen, übergab Vater Dümpe meinem Vater 50 kg dieser Riesenzwiebeln mit dem Rat, daß die eine Hälfte zur Samengewinnung anzubauen, die andere Hälfte auf dem Zwiebelboden zu lagern, um deren Haltbarkeit festzustellen. Diese Zwiebeln konnten wir damals fast 1 1/2 Jahre auf dem Lager halten. Die Firma Dümpe führte schon nach drei Jahren Samen dieser Sorte in ihren Katalogen unter dem Namen „Ägyptische Riesenzwiebel“.

Später kamen Zwiebelneuhheiten auch aus den Ländern, die der Samenbau erst später aufgenommen hat (Frankreich, Italien, Bulgarien u. a.). Diese neuen Sorten stellten aber infolge ihrer schlechten Haltbarkeit keine ernüchternde Bereicherung des Zwiebelassortiments dar. Ausfälle bei gelagerten Zwiebeln, die sie heute zuweilen infolge Schossens, Zwiebelfaule, Koh usw. auftreten, gab es damals nicht.

Bis heute gibt es nun noch keine Zwiebelart, die haltbar genug ist und in ihren Erträgen befriedigt. Die Schwierigkeiten, die sich der Züchtung einer guten Dauerschwiebelart entgegenstellen, liegen in dem Umstand begründet, daß die Zwiebeln, die zur Samengewinnung angebaut werden sollen, so früh wie möglich ausgepflanzt werden müssen. Wohl kann man dabei eine Auslese auf Gesundheit und Festigkeit der Zwiebeln vornehmen, nicht aber auf Grund der tatsächlich längeren und besten Haltbarkeit.

Trotzdem ist es dem erfahrenen Züchter selbstverständlich möglich, durch intensive und ziel-

bewußte Züchtungsarbeit eine Dauerschwiebel von langer Haltbarkeit zu erzielen, die auch sonst allen an sie gestellten Anforderungen (Gesundheit, Festigkeit usw.) genügt. Ich möchte dazu folgenden Vorschlag machen: ein Samenzuchtgebiet über ein staatliches Institut übernimmt 150 bis 250 kg Zwiebeln und lagert sie wie üblich. Angenommen, es zeigen sich in dieser Menge einige Zwiebeln — und wenn es nur wenige Kilogramm wären —, die länger haltbar sind, so müßte nun versucht werden, diese kleinen Bestände durch weitere 4 bis 5 Monate auf dem Lager zu halten, gegebenenfalls durch Einschlafen der Kühlagerungsverfahren, bis die neue Pflanzzeit da ist. Außerdem bestände die Möglichkeit, die betreffenden Zwiebeln an einen zuverlässigen Anbauer eines Landes zu schicken, in dem es die Jahreszeit gestattet, sofort mit dem Anpflanzen zur Samengewinnung zu beginnen (Türkei, Nordafrika, Spanien).

Wenn es so gelänge, eine allen Ansprüchen genügende, lange haltbare Dauerschwiebel zu erzielen, so dürften die Kosten, die das vorgeschlagene Verfahren verursacht, nicht als zu hoch betrachtet zu werden brauchen. Willy Hesse, Eisleben.

Anmerkung der Schriftleitung: Der Gedanke, zur Samengewinnung die Zwiebeln nicht nur nach Gesundheit, Größe, Festigkeit und Ausgeglichenheit auszuwählen, sondern auch die Lagerfähigkeit einzubeziehen, ist an sich sehr gut. Jedoch bleibt die Frage offen, ob durch eine evtl. Kühlagerung Keimchädigungen auftreten können, die die Eignung der Zwiebel zur Samengewinnung herabsetzen. Diese Frage müßte grundföhrlich durch die Forschungsgemeinschaft für die Kühlagerung, Magdeburg, beantwortet werden. Im übrigen würde eine einmalige Auslese auf Lagerfähigkeit natürlich nicht genügen. B.

mit großer Samenverschwendung arbeitet. Das derzeitige Tomatenfortiment, das über 200 verschiedene Sorten enthält, erlaubt die Herstellung von über 20 000 Sortenkombinationen. Und wenn auch große Gruppen von Typenkombinationen von vornherein ausscheiden, so bleibt doch noch eine große Zahl von Möglichkeiten durchzuarbeiten, das noch mit mancherlei Verbesserungen bei Durcharbeitung des Materials im Wege der Heterosis-Züchtung zu rechnen ist. Auch in der Tomatenzüchtung besteht ein scharfer Konkurrenzkampf der Züchtmethoden, denn auch die Selektionszüchtung hat in bezug auf wichtige Zuchtziele wie Frühreife und Fleischigkeit Einzelerfolge, die kaum mehr zu überbieten sind, aufzuweisen.

Begrenzungen in der Anwendung

In den glücklich hinter uns liegenden Zeiten der Arbeitslosigkeit, bedeutete die Erzeugung von Heterosis-Tomaten-Saatgut eine Erleichterung vom sozialen Standpunkt aus, da es sich um eine eminent arbeitsschaffende Methode handelt. Ob angesichts des nunmehr bestehenden Mangels an Arbeitskräften diese sehr viel Handarbeit erfordernde Methode sich wirtschaftlich wird aufrecht erhalten lassen, muß erst die Erfahrung lehren.

Es gibt keine züchterische Methode, die sozusagen ein Stein der Weisen wäre, jede Methode hat ihre natürlichen Begrenzungen, und es ist notwendig, neben den Vorteilen und Ansprüchen auch diese Grenzen kennenzulernen. Die wichtigste Begrenzung liegt zunächst in der Methode selbst. Je größere Schwierigkeiten der Durchführung von Massenzüchtungen entgegenstehen, desto weniger aussichtsreich erscheint die Anwendung der Methode der Heterosis-Züchtung. Als Beispiel für diesen Zusammenhang mögen Erbsen und Bohnen genannt werden.

Auch bei diesen liegen sich gewiß hochleistungsfähige Bastarde erster Generation erzielen. Die Durchführung von künstlichen Kreuzungen bei diesen Objekten ist aber eine so große Feinarbeit, daß es von vornherein aussichtslos erscheint, mit Hilfe von Massenzüchtungen große Mengen von Verkaufsaatgut zu erzeugen. Es ist selbstverständlich, daß sich die Verjünger der praktischen Anwendung des Heterosis-Prinzips zunächst an solche Objekte gehalten haben, die methodisch leicht zu behandeln sind, wie Spinat und Tomate. Wegen methodischer Schwierigkeiten scheiden von vornherein eine recht große Zahl von Gemüsearten aus, wie z. B. alle Typen von Salat und die krautartigen Pflanzen sowie die Hülsenfrüchte. Auch für die Mehrzahl der Wurzelgewürse trifft das zu. Unter diesen wurden mit Karotten einschlägige Versuche gemacht. Die Selbstfruchtbarkeit der Karotte gestattet eine zwar nicht ganz exakte, praktisch aber doch immerhin zulässige Methode der Kreuzung, nämlich Auspflanzen einzelner Samenträger einer Mutterform in ein Samenträgergebiet einer Vaterform. Je häufiger solch eine Verdünnung der Mutterform innerhalb einer Mehrheit von Vaterpflanzen ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Pflanzen der Mutterform von fremden Pollen befruchtet werden. Das Resultat mehrjähriger Versuche war nun zunächst nicht sehr ermutigend. Die Schwierigkeiten liegen in zweierlei Richtung:

1. Die Variabilität vieler Karottenarten ist noch viel zu breit, als daß sie ein geeignetes Ausgangsmaterial bilden würden. Diese Schwierigkeit ist durch scharfe Selektion innerhalb der einzelnen Typengruppen besserbar. Die zweite Schwierigkeit aber liegt in dem Objekt selbst. Aus genetischen Gründen ist es ausgeschlossen, F₁-Bastarde vom massenförmigen Rantaise-Typus oder vom kurzen Diden Pariser Typ aus Typenzüchtungen zu erhalten; diese beiden Typengruppen sind aber gerade die gärtnerisch wertvollsten. Steigerung der Leistungsfähigkeit durch Erzielung von F₁-Bastarden vom halblangen, stumpfen Duwider Typus liegen im Bereich der Möglichkeit, und zwar durch Kreuzung qualitativ hochstehender Proben des Rantaise-Typus mit Pariser. Eine solche Wertsteigerung müßte aber doch so bedeutsam sein, daß sie die immerhin erheblichen methodischen Aufwendungen deckt; solange Anhaltspunkte dafür bestehen, analoge Züchterfolge bei Karotten auf dem Wege einfacher Selektion zu erzielen, ist der Impuls gering, einen komplizierten Umweg zu suchen.

Sind weitere Züchterfolge möglich?

Die Hinweise auf die Begrenzungen der Anwendbarkeit der Heterosis-Methode auf dem Gebiet der Gemüsezüchtung sollen keineswegs abschreckend wirken, im Gegenteil. Innerhalb der angedeuteten Grenzen ist noch sehr viel Aussicht auf züchterische Erfolge, und die Gemüsezüchtung kann heute an dieser Methode ebenjowenig mehr vorbeigehen wie die anderen Zweige des Züchtungswesens.

Nach den ersten Schritten bei Spinat und Tomaten ist es noch immer aussichtsreich, an beiden Objekten in dieser Richtung weiterzuarbeiten. Auch bei den übrigen Gemüsepflanzen aus der Familie der Solanaceen sind entsprechende Erfolge z. T. schon erzielt und noch zu erwarten, wie die Arbeit des Bulgaren Dastaloff, der die bulgarische Tomatenproduktion auf Heterosis-Samenbau basiert hat und uns mit schönen Erfolgen an Tierfrucht vorausgeeilt ist, beweisen. Noch gar nicht in dieser Hinsicht bearbeitet sind Gurken, Melonen und Kürbisse, deren Blühverhältnisse ebenso wie ihre Verwandtschaft der Früchte zu Versuchen in dieser Richtung geradezu herausfordern. Es bleibt Sache wissenschaftlicher Züchtungs-Institute, all diese Möglichkeiten zu überprüfen und über jedes Objekt ein klares Urteil zu gewinnen und in solchen Fällen, in denen praktisch brauchbare Erfolge erzielbar sind, ein wohl ausgearbeitetes Samenbaurezept der Praxis des Gemüsebauers zur Verfügung zu stellen.

Es ist kein Zweifel, daß der Gemüsezüchter genau die gleiche Verpflichtung hat, jede Möglichkeit eines züchterischen Erfolges im Auge zu behalten, wie jeder andere Züchter, und so zu seinem Teil beizutragen, daß die Leistungsfähigkeit der uns in Treuehand übergebenen Kulturpflanzengruppe schrittweise zum Wohl des Volksganzen gesteigert werde.

Mitteilung

Nummer 9

Verbessern

Auf dem XVI. Schafkongress in Weinbau, Obstbau, Viehzucht, Fischerei, Jagd, Forstwirtschaft, Gärtnerei, Bienenkunde, die Verbesserung der Bäume nur in der Zukunft alljährlich

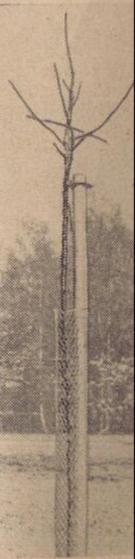


Abb. 1: Krone eines jungen Apfelbaums bei dem die Leitlinie in Streuung am Hauptstamm verteilt sind.

aus einem Mittelteil und dem Rest der Krone hat die Trichterkrone wird Buschobst angewendet schaflichen Hochstamm Bei der Pyramide mäßig verteilt, von

Bedeutung

Von besonderer mäßige Verteilung seit der Leitlinie, hängt von der Art der einzelnen Leitlinie immer an dieser nicht die richtige Einmischung nachgehoben notwendig, die Bildung von Leitlinie zu verhindern schnitt die Knospen der äußeren Leitlinie Fruchtholz gebildet

Die zweite Leitlinie genügt ein je nach Blattgröße, 1,5-3 m. Die Leitlinie soll nicht immer-Deutlich sondern bestmöglich spindelförmigen den Wäldern. Große Borzige, dadurch die Leitlinie wählbar werden. O Mittelteil gefärbt Stand der Leitlinie die Erzielung ein weil die Entwicklung macht wird.

Dieser Kronen Winterbehandlung ganzen Anlagen ummühen ist Diese Arbeit ist durch schneller e Allerdings vergeblich Wachstums der bis sich diese Bäume auswirken kann.

Umstellung notwendig

Andererseits spricht an die D der Schädlings der Baumtrübe daß die Baumtrübe zu geschloffen, zu Dadurch wird der material viel zu läßt zu wünsch mehr oder weniger oder vernachlässigt