

Kapitalguthaben“ geführt und kann dem Ausgewanderten auf Antrag über ein Zahlungsabkommen im Verrechnungswege in das Ausland überwiesen werden. Im allgemeinen wird solchen Anträgen stattgegeben.

Ich muß, glaube ich, um Entschuldigung bitten, daß ich dieses Mal in meiner Übersicht über die Auswanderungsmöglichkeiten so viel Technisches erwähnt habe und damit von der sonst üblichen Form abgewichen bin; aber ich hoffe, daß auch diese Dinge für die Kameraden, die ihren Blick wieder nach Übersee richten, von Interesse sind.

Aus der tropischen und subtropischen Landwirtschaft

Die Indianerbanane

Dr. Günter Tefmann 02/04.

Über die Frage, ob im tropischen Amerika vor der Entdeckung Amerikas Bananen als Kulturpflanzen vorhanden waren, ist lange gestritten worden.

Der große Alexander von Humboldt war der erste, der sich mit dieser Frage beschäftigte. Er behauptete, daß die Banane in Südamerika vorkolumbisch sei. Der Anschein gab ihm Recht, denn, wo man im tropischen Amerika auch weilte — damals schon —: überall fanden sich Bananen angepflanzt, überall gab es Bananen als häufigste Frucht, die der Indianer selber (was aber natürlich nichts besagen will) als ihm eigentümlich und angemessen empfindet. Natürlich; denn die Banane erfordert so gut wie keine Kultur, verlangt nur humusreichen Boden und einige Feuchtigkeit. So ist die Banane dem — im Gegensatz zum Neger! — jeder landwirtschaftlichen Betätigung abgeneigten Indianer so recht die Paradiesesfrucht par excellence. (Linné nannte sie ja auch *Musa paradisiaca*).

Nach der Zeit Humboldts hat der französische Botaniker De Candolle 1883 (1) die Frage, über die hier berichtet wird, eingehend behandelt. Er kam zum Schluß, daß der amerikanische Ursprung der Banane unwahrscheinlich sei. Später ergriffen auch andere Botaniker und vor

allem Ethnographen das Wort. Von letzteren ist besonders Erland Nordenfkiöld (2) zu nennen. Sie alle betonen, daß die Banane sicher erst nach der Entdeckung Amerikas in Mittel- und Südamerika eingeführt wäre, was aus den alten Berichten deutlich hervorginge. Dem gegenüber konnten sich die gegnerischen Stimmen nicht mehr durchsetzen.

Fragen wir bei den Geologen an, wie sie sich zu diesem Problem stellen, so erhalten wir die Antwort, daß jungtertiäre Pflanzen aus der Familie der Musaceen gefunden sind, von denen aber nicht sicher feststeht, ob es sich dabei um die Gattung *Musa* oder die verwandte, heute überall im tropischen Amerika, meist als Charakterpflanze des Unterwuchses in lichten Urwäldern vorkommende Gattung *Heliconia* handelt. Doch würde der geologische Befund uns in dieser Sache nicht weiter bringen, auch dann nicht, wenn die versteinerten Reste zur Gattung *Musa* gehören, weil die tertiäre Banane ja vor der Besiedelung Amerikas durch den Menschen wieder ausgestorben sein könnte, ebenso wie das Pferd, in Amerika heimisch, offenbar vor dem Auftreten des Menschen aus diesem Erdteil wieder verschwunden ist.

Ein neues Licht auf das Vorhandensein vorkolumbischer Bananen — sogar in Form von Nutzpflanzen — schien ein Fund aus altperuanischen Gräbern zu werfen, den H. Harms vom Botanischen Museum in Berlin-Dahlem in der Festschrift für Seeler (3) 1925 beschrieb, nämlich eine eingetrocknete Frucht von bananenartiger Gestalt, in der 5 Samen vorhanden waren. Diese ähnelten den Samen afrikanischer Wildbananen, z. B. *Musa Holstii* K. Schum., sehr, daß Harms die Frucht für eine richtige Banane hielt. Da indessen, wie oben gesagt, die meisten Gelehrten, Botaniker wie Ethnographen, das Vorhandensein vorkolumbischer Bananen im tropischen Amerika bestritten, so kam Harms zum Schluß, daß dann wohl eine Verwechslung der Etiketten stattgefunden habe, so daß die Frage, ob es vor der Entdeckung Amerikas dort Bananen gegeben habe, von ihm offen gelassen wurde.

Kurz vor der Zeit des Erscheinens der Harm'schen Veröffentlichung in der Seeler'schen Festschrift fand 1923 Dr. Basler, der Leiter der von der Standard Oil Co. nach Peru ausgesandten Expedition und fast zugleich mit ihm auf derselben Reise, auch 1923, der Verfasser am Unterlauf einiger Nebenflüsse des Ucayali in einem Gebiet, in dem die Chamaindianer wohnen, (4) eine eigene Bananenart mit samentragenden Früchten, die offenbar nicht angepflanzt, sondern nur halbverwildert zwischen den echten Bananen, die wir zu deutsch „Edelbananen“ nennen können, stand und von den Indianern als alleinheimisch bezeichnet

wurde. Die Blätter nutzten sie in der Küche zur Umhüllung von zu kochenden Speisen, die Früchte aßen sie gelegentlich.

Als ich später einmal die Früchte gereift antraf, versuchte ich sie natürlich sogleich und fand sie sehr gut, genau so süß und aromatisch wie die Edelbananen. Nur waren sie kleiner und hatten weniger Fruchtfleisch, das außerdem von den Samen derart durchsetzt war, daß man des steten Ausspuckens müde wurde.

Als der Verfasser 1936 nach Brasilien auswanderte, fand er dieselbe Samenbanane in Tijucas unweit Rio de Janeiro's und später, Ende der vierziger und Anfang der fünfziger Jahre, im küstennahen Tiefland von Paraná zwischen Paranagua, der einzigen Hafenstadt dieses Staates, und dem Küstengebirge (Serra do Mar). In dieses selbst dringen sie nicht weiter ein, als die Edelbanane auch, nämlich bis zur Höhe von 600 bis 650 Meter ü. d. M. In Ostbrasilien rufen die kleinen „Haine“ der Samenbanane denselben Eindruck hervor, den man auch in Ostperu hatte, nämlich den, daß sie sich an Stellen, wo früher offenbar viele Indianersiedlungen gelegen waren, in verwilderter Form erhalten, bzw. ausgebreitet hat. Auch in Ostbrasilien wachsen diese Samenbananen fast überall in der Nähe, oft am Rande der Pflanzungen von Edelbananen, so daß es aussieht, als ob man die ursprünglich auf passendem Boden angepflanzten Samenbananen nach der Einführung der Edelbanane durch diese ersetzt hätte, ohne aber die nunmehr kaum noch verwendeten Samenbananen auszurotten (denn Grund und Boden hatten ja wenig Wert).

Wenn man mit der Eisenbahn oder dem Omnibus von Paranagua nach Curitiba fährt, so sieht man zwischen 20 und 40 km von Paranagua entfernt, zumal in der weiteren Umgebung des Landstädtchens Morretes, an beiden Seiten des Weges Anpflanzungen von Edelbananen und am Rande derselben, manchmal auch ganz für sich in der Nähe oder weiter entfernt, oft ziemlich umfangreiche Haine von Samenbananen.

Was mich dabei wunderte, war nur, daß nicht längst einer der Botaniker, die doch die Pflanzenwelt Paranas ziemlich gut erforschten, auf diese hochinteressante Pflanze aufmerksam gemacht hat. Wenigstens ist nichts darüber berichtet, weder von dem berühmten Kenner der südbrasilianischen Pflanzenwelt, Auguste de Saint-Hilaire (in Parana um 1820), noch von den deutschen Botanikern Riedel (i. P. um 1829) und Sellow, alias Sello (i. P. um 1828), noch von dem Schweden Dusen, der mit Unterbrechungen von 1903—1916 umfangreiche botanische

Sammlungen in Parana anlegte. Alle haben sie sie offenbar übersehen, was vielleicht die Folge davon sein könnte, daß die Botaniker, besonders der alten Zeit, nur auf die „wilden“ Pflanzen der natürlichen Vegetation eingestellt waren und das Studium der angebauten Nutzpflanzen den praktischen Landwirtschaftlern überließen.

Dabei könnte man die Indianerbanane höchstens übersehen, wenn sie nicht blüht oder Früchte trägt. Dann ist sie freilich nur durch den etwas niedrigeren Wuchs und zierlicheren Habitus mit schlankeren „Stämmen“ und schmaleren Blättern, deren Ränder fast parallel verlaufen, von der Edelbanane zu unterscheiden.

Der Blütenstand dagegen sieht so anders aus, daß diese Pflanze selbst dem Naturfreund auffallen muß, der einigen Blick für die Unterschiede der Kinder Floras besitzt. Denn ganz im Gegensatz zu den Edelbananen steht der Blütenstand bei der Indianerbanane aufrecht, während der der Edelbanane schon von Anfang an nach unten gekrümmt ist, eine Wuchsform, die durch das Gewicht der vielen und großen Früchte seine Erklärung findet. Das Auffallendste sind aber bei der Samenbanane die weithin leuchtenden, hochroth gefärbten Deckblätter, die jede Blütengruppe schützen, aber nach dem Verblühen der jeweilig in Blüte stehenden Gruppe abfallen, so daß praktisch immer nur eins da ist, abgesehen von dem kleinen nächsthöheren, das die knospenden Blüten mit ihren noch unentwickelten Deckblättern umschließt und einem Kelch gleicht, der die Spitze des Blütenstandes einnimmt. Dagegen sind bei der Edelbanane die Deckblätter dunkel karminrot, an der Spitze meist grünlich. Trifft zufällig die Sonne auf den Blütenstand, so schimmert das in Saft stehende Deckblatt nebst dem kegelförmigen an der Spitze oft prächtig tieflila. Aber es fällt nur selten auf, höchstens bei einer sehr hochgewachsenen einzelnen Staude, weil der niederhängende Blütenstand meist von den großen Blattspreiten anderer nahestehender Stauden oder der Schößlinge verdeckt wird.

Die Indianerbanane trägt, wie andere Bananen auch, weibliche Blüten (mit rudimentären Staubgefäßen) am unteren Teil des Blütenstandes und männliche (mit rudimentärem Griffel) am oberen. Außerdem kommen neutrale Blüten vor, bei denen beide Geschlechter unausgebildet sind. Die Blüten stehen in abwechselnden Gruppen von 5–7 Stück (da sie unten vereinigt sind, so spricht man bei den Früchten von „Bananenfingern“). Die Blütenhülle (d. s. die zusammengewachsenen Blütenblätter) ist unten hellgelb und nimmt nach oben zu eine Orange-

färbung an, die bei den männlichen Blüten auf den umgebogenen Zipfeln besonders intensiv ist. Die dunkel karminroten Staubgefäße überragen die Blütenhülle ein wenig. So bilden die „Blütenfinger“ zusammen einen prächtigen Farbengegensatz zu dem tiefrosa Deckblatt, in dessen Achsel sie eingefügt sind.

Die Früchte, also die Bananen selbst, sind grün, etwa 5—7 cm lang, $2\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser und schwach drei- bis vierkantig. Sie haben also dieselbe Gestaltung wie die Edelbananen. Wenn sie reifen, nehmen sie nach oben zu eine mehr gelbliche Färbung an. Natürlich schlägt niemand die grünen, „baumreifen“ Fruchtstände ab, wie bei den Edelbananen, (die, im Hause aufgehängt, dann noch nachreifen müssen), weil sich eine derartige Mühe gar nicht lohnt.

Die Samen schließlich haben eine unregelmäßig linsenförmige, fast viereckige Form und eine rauh gekörnelte Oberfläche. Ihre Färbung ist braunschwarz. Von ihnen gibt es etwa 70 in einem Finger, so daß das Fruchtfleisch nur die schmalen Zwischenräume zwischen den Samen ausfüllt, aus denen es förmlich herausgelutscht werden muß. Sicherlich wird die Zahl der Samen in den verschiedenen Gegenden ihres Vorkommens etwas verschieden sein, je nach dem, wie weit sich die Pflanzen von der ehemaligen „Kulturform“ entfernt haben.

In einer Veröffentlichung, die Bazler 1926 über die Indianerbanane Perus erscheinen ließ (5), führte er aus, daß diese sich in keinem wesentlichen Punkte von der durch Fawcett (6) beschriebenen *Musa coccinea* Andr. aus Süd-China und Indochina (Kotschinchina) unterscheidet. Es handelt sich also um dieselbe Art. Ein un wesentlicher Unterschied ist das Vorhandensein von vielen, größeren Samen gegenüber der ostasiatischen Sorte mit wenigen, kleinen Samen. Aber das ist, wie Bazler ganz richtig bemerkt, nur von der Kultur abhängig, da in Halbkultur befindliche oder verwilderte Stücke sich zum ursprünglichen Zustand der samen tragenden Frucht zurückbilden, wie wir das ja von anderen Obstsorten auch kennen.

Bazler hält es für möglich, daß die amerikanische Samenbanane durch einen „unternehmenden Chinaman“ nach Peru gebracht wäre. Er hat dabei also eine in historischer Zeit stattgefundene, absichtliche Verpflanzung im Auge. Dieser Auffassung widerspricht der Fund in den altperuanischen Gräbern, das Vorkommen in so entlegenen Gegenden wie den Nebenflüssen des Ucasali, der Umstand, daß ein Chinese wohl

kaum eine der Edelbanane gegenüber so minderwertige Pflanze eingeführt hätte, mit der keinerlei Geschäft zu machen war, und vor allem die weite Verbreitung über den ganzen Kontinent von Peru nach Ostbrasilien (die Basler allerdings nicht kannte), wenn auch mit großen Lücken dazwischen.

Nein, die amerikanische Samenbanane ist wirklich eine echte Indianerbanane und vor vielen Tausenden von Jahren von Südostasien nach Südamerika gebracht, und zwar durch eine Einwandererwelle, die längst in das Indianertum aufgegangen ist, bzw. die Indianerrasse hat formen helfen. Es war vermutlich eine der letzten Völkerwellen, die von Osten kamen, und die nach Pater W. Schmidt (7) auch viele andere Kulturelemente — ich erinnere nur an den Stäbchenkamm — mit nach Südamerika brachten, Elemente, die Schmidt dem polynesischen „Kulturkreis“ zurechnet.

So hat letzten Endes Alexander von Humboldt recht behalten, daß die Banane ursprünglich schon im tropischen Amerika vorhanden war. Nur war es nicht die Edelbanane, *Musa paradisiaca* var. *sapientum* L., sondern die südostasiatische Samenbanane *Musa coccinea*, die sich in sehr alten, vorkolumbischen Zeiten durch Kultur über den südamerikanischen Kontinent verbreitete, soweit überhaupt die Indianer sich mit Pflanzenbau befaßten, und so zur eigentlichen „Indianerbanane“ wurde. Da man diese damals natürlich sorgfältiger kultivierte, so hatten ihre Früchte im Lande der Inkas noch viel Fruchtfleisch und nur ganz wenig Samen — ähnlich ihrer Stammutter aus Südostasien. Als man aber nach der Einführung der Edelbanane durch die Portugiesen und Spanier nur noch diese weit wertvollere Art anpflanzte und die alten Indianerbananen sich selbst überließ, bildeten letztere — je länger sie verwildert standen, desto mehr — Samen in den Früchten aus, so daß diese heute selbst den anspruchlosesten Indianerabkömmlingen nur als gelegentliches Nachwerk gelten, das sie von den Stauden abreißen, wenn sie z. B. gerade auf Reisen sind und sich damit etwas erfrischen wollen. So wird es erklärlich, daß es der Edelbanane ein leichtes war, sich schon so bald nach ihrer Einführung ins tropische Südamerika durchzusetzen und den ganzen Kontinent in kurzer Frist zu erobern. Durch diese Tatsache wurden selbst kritische Gelehrte zur Meinung geführt, daß die Edelbanane schon vor der Eroberung als Kulturpflanze in Amerika heimisch gewesen sei.

Literatur :

Candolle, Alph. de, Origine des plantes cultivées. Paris 1883.

Nordenskiöld, Erland, The introduction of the Banana into S. America. Deductions suggested by the geographical distribution of some post-Columbian words used by the Indians of S. America. 1922.

Harms, H., Übersicht der bisher in altperuanischen Gräbern gefundenen Pflanzenreste. Festschrift Eduard Seeler. 1922.

Tetzmann, Günter, Menschen ohne Gott. Ein Besuch bei den Indianern des Ucasali. Stuttgart 1928.

Baßler, Harvey, Musa in tropical America. Journal of the New York Botanical Garden, 27: 49—54. 1926.

Fawcett, Wm., The Banana. London 1921 (ed. 2)

Schmidt, Vater W., Kulturkreise und Kulturschichten in Südamerika. Zeitschrift für Ethnologie, 1913.

Sortenfragen im Bananenbau

Wilhelm Steinhausen (D&S 1935)

Um das Jahr 1870 begann man im tropischen Mittelamerika Bananenpflanzungen anzulegen und die geernteten Früchte nach den Vereinigten Staaten zu verschiffen. Aus kleinen Anfängen entwickelte sich im Laufe weniger Jahrzehnte die mächtige, weltumspannende Bananenindustrie. Sie kann heute auf über 80 Jahre eines ununterbrochenen und fast krisenlosen Aufstiegs zurückblicken.

Der Sortenfrage im Bananenbau haftete zunächst nichts Problematisches an. Zwei von altersher bekannte Varietäten ungeklärter Herkunft und Abstammung standen zur Verfügung. Jede erfüllte in ihrer Art die Anforderungen der Pflanze wie die des Handels. Es waren die Sorten *Gros Michel*: *Musa paradisiaca sapientium* und

Kanarische Zwergbanane: *Musa nana* = *M. Cavendishii* = *Musa sinensis*.

Vergegenwärtigen wir uns kurz, welche Eigenschaften eine Bananensorte besitzen muß, um für die Erzeugung von Handelsfrucht brauchbar zu sein. Der landwirtschaftliche Produzent fordert Schnellwüchsigkeit und

Robustheit der Pflanze. Er wünscht ein vielhändiges, gut geschlossenes Fruchtbündel mit großen Fingern, die von einer unempfindlichen Schale geschützt sind. Die Früchte müssen samenlos sein. Der Handel verlangt, daß das geerntete Bündel möglichst ohne Verpackung „nackt“ im Schiffsraum verstaут werden kann. Er will, daß die Frucht im Schiff möglichst niedrige Temperaturen verträgt, ohne durch „Unterkühlung“ Schaden zu leiden. Schließlich soll die Frucht nach der Ankunft am Bestimmungsort bei der Reifung ein volles Aroma, eine gefällige Reifefarbe und ein zartes Fruchtfleisch entwickeln.

Gros Michel besitzt die Mehrzahl der angestrebten Eigenschaften in hervorragender Weise. Man hat von dieser Varietät sagen können, sie sei geradezu für die Bananenindustrie geschaffen. Zwar stellt Gros Michel höhere Ansprüche an Boden und Klima als die kanarische Banane. Auch liefert die letztere Sorte höhere Flächenerträge. Aber demgegenüber besitzt Gros Michel den gewichtigen Vorzug, daß die Bündel nackt verschifft werden können, während die empfindlichere Frucht der Zwergbanane einer schützenden Verpackung bedarf.

Die beiden Sorten Gros Michel und Zwergbanane spielen auch in der Gegenwart noch im Bananenbau die Hauptrolle. Gros Michel wird in den ausgesprochen tropischen Pflanzgebieten kultiviert. Von ihr stammt bei weitem der überwiegende Anteil der durch den Handel vertriebenen Frucht. Die Zwergbanane hat ihre Pflanzentren in den subtropischen Randzonen des Verbreitungsgürtels. Beide Sorten beherrschen aber heute nicht mehr ausschließlich und unangefochten das Feld, wie es während der ersten 50 Jahre der Geschichte der Bananenindustrie der Fall war.

Das einschneidende Ereignis, das den Wandel der Dinge hervorrief und Anlaß zur Suche nach anderen Varietäten gab, war das Auftreten und die Ausbreitung der Panamakrankheit im 2. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts.

Kaum eine andere unter den Krankheiten tropischer Kulturgewächse hat so große Verluste verursacht wie die Panamakrankheit. Wirksame und wirtschaftliche Methoden, sie zu bekämpfen, konnten nicht gefunden werden.

Die Notwendigkeit, eine Lösung für das Sortenproblem zu finden, wurde noch dringlicher, als sich in den wichtigsten Pflanzgebieten im karibischen Raum 1933 eine zweite pilzliche Krankheit ausbreitete, nämlich die Sigatoka-Blattfleckenkrankheit.

Obwohl der verursachende Fungus *Cercospora musae* durch Spritzen mit kupferhaltigen Fungiziden bekämpfbar ist, erweiterte das Auftreten der Sigatoka die Zielsetzung bei der Suche nach neuen Sorten. Es galt, eine Varietät oder Varietäten zu finden, die bei höchsten Ansprüchen an die Fruchtqualität gegen beide Krankheiten unempfindlich sind.

Zwei Wege stehen offen: Auswahl unter den bestehenden Sorten oder Züchtung neuer Formen. Beide bedingen zunächst die gleichen Vorarbeiten. Es galt vor allem, Ordnung und Übersicht in die Liste der bestehenden Varietäten zu bringen. Diese Aufgabe wird durch eine verwirrende Nomenklatur erschwert. Beim Studium der Literatur fällt auf, daß über die Anzahl der eßbare Früchte liefernden Varietäten der Art *Musa* stark voneinander abweichende Angaben gemacht werden. Das erklärt sich erstens aus der Tatsache, daß die verschiedenen Bananensorten innerhalb der warmen Zonen der Erde von altersher die weiteste Verbreitung gefunden haben. Dadurch konnte es geschehen, daß Formen, die an sich identisch sind, in entfernt voneinander gelegenen Fundgebieten unter verschiedenen Namen beschrieben worden sind. Solche Identität kann oft nur durch sorgfältige und langwierige vergleichende Studien erwiesen werden. Zweitens neigen die Fruchtbananen dazu, Mutationen hervorzubringen. Nach Cheesman ist es nicht möglich, eine zuverlässige Zahl für die Fruchtbananenvarietäten anzugeben. Er ist der Ansicht, daß die Mannigfaltigkeit der Sorten, die in der Literatur zum Ausdruck kommt, „etwas übertrieben“ ist. Seine Untersuchungen haben ihn veranlaßt, die Hypothese aufzustellen, daß „al'e indo=ma'aischen Bananen und Planten in drei Hauptkomplexe eingeteilt werden können, die rückführbar sind auf zwei natürliche Spezies und die Kreuzungsprodukte aus beiden.“ Die Bemühungen um Klärung der varietalen Identitäten und Zusammenhänge bei der Art *Musa* sind noch nicht abgeschlossen. Aber diejenigen Spezies sind gründlich bearbeitet worden, deren Früchte den Ansprüchen als Handelsbananen genügen und die gegen die Panama Krankheit fest sind. Nur eine kleine Anzahl von Sorten wird diesen Forderungen gerecht.

Zwar ist die Immunität gegen das *Fusarium cubense*, den Erreger der Panama Krankheit, unter den Bananensorten eher die Regel als die Ausnahme; aber es gibt nur sehr wenige Varietäten, deren Fruchteigenschaften befriedigen. Nicht eine ist bekannt, die in dieser Hinsicht einem Vergleich mit Gros Michel standhält.

Die Sichtung der bestehenden Varietäten, mit dem Ziel, als Ersatz für Gros Michel eine Sorte zu finden, die auf panamaverseuchtem Vo=

den gepflanzt werden kann, hat ergeben, daß es allein unter den zur Gruppe *Musa nana* gehörigen Typen brauchbare Formen gibt.

Die bekannteste Vertreterin der Nanagruppe ist die *Kanarische Zwergbanane*, die wir oben bereits kennen lernten. Diese Sorte sowie ihre Untervarietäten, von denen noch die Rede sein wird, ist durchaus nicht gegen alle Formen der Panamakrankheit unempfindlich. Sie sind praktisch immun gegen die westindische und mittelamerikanische Abart des *Fusarium cubense*. In Australien dagegen und auf den kanarischen Inseln erweisen sich die gleichen Bananen als nicht resistent. Im karibischen Raum mit seinen wichtigsten und größten Anbaugebieten war demnach die Möglichkeit gegeben, Bananenland, das der Panamakrankheit wegen nicht länger mit *Gros Michel* bepflanzt werden konnte, mit einer der Nanavarietäten zu besetzen.

Die Nanagruppe umfaßt folgende Formen: *Zwergbanane*, *Giant Cavendish*, *Robusta*, *Lacatan*.

Die Sorten unterscheiden sich am auffälligsten durch die Wuchshöhe. Die *Zwergbanane* ist die niedrigste, *Lacatan* die höchste. Ursprünglich hatte man jede dieser Formen als selbständige Varietät angesehen. Später war zuerst von Fawcett, dann von Cheesman und Cheesman, Wardlaw und Spencer die Ansicht vertreten worden, daß es sich bei allen vier Formen um Mutationen ein und derselben Varietät handelt. Die Richtigkeit dieser Anschauung konnte schließlich neuerdings von Groß und Simmonds bewiesen werden. Diese fanden in zwei Fällen die auch schon von anderen beobachtete Erscheinung, daß Mutterpflanzen, die eindeutig den Habitus einer der Sorten zeigten, Schößlinge trieben, die alle Merkmale einer anderen Form der *Musa nana* zeigen. Groß und Simmonds wiesen in beiden Fällen nach, daß zwischen dem Rhizom der Mutter und dem des mutierten Schößlings eine organische Verbindung bestand.

Kervégant sieht in der Form *Giant Cavendish* den normalen Typ der *Musa nana*. Diese mutiert nach seiner Ansicht unter der Einwirkung eines subtropisch gemäßigten Klimas zur Form *Zwergbanane*, in den feuchten Tropen dagegen zu *Lacatan*.

Lacatan hat sich als aussichtsreichster Ersatz für *Gros Michel* erwiesen. An Wuchshöhe gibt diese Sorte der letzteren wenig nach. Das Bündel ist nach Form, Größe und Gewicht etwa gleichwertig. Die reifen Früchte nehmen eine etwas fahlere Farbe an als die von *Gros Michel*. Sie sind deshalb für das Auge weniger anziehend. Die Schale der Früchte besitzt genügend Unempfindlichkeit, um nackte Verschiffung der

Bündel zu erlauben. Die tiefste zulässige Kühlraumtemperatur liegt bei Lacatan höher als bei Gros Michel. Dies stellt einen wichtigen Nachteil dar, weil die Spanne bis zu den Reifetemperaturen dadurch verkleinert wird. Die mit Lacatan erzielbaren Flächenerträge liegen etwas höher als bei Gros Michel; denn Lacatan wächst schneller und reift früher. Die Anpassungsfähigkeit an ungünstige Wachstumsbedingungen ist nach Simmonds gering. Der hochgradigen Resistenz gegen Panamafrankheit steht leider eine betonte Empfindlichkeit gegen Sigatoka gegenüber. Der Anbau von Lacatan sichert also zwar gegen Verluste durch die Panamafrankheit; er entbindet aber nicht von der Notwendigkeit, gegen die Sigatoka zu spritzen.

Simmonds vertritt die Ansicht, daß ähnlich wie Lacatan auch Robusta zum Ersatz von Gros Michel herangezogen werden könnte. Diese Form ist von etwas niedrigerem Wuchs; sie erlaubt darum engere Standweiten, die sich in höheren Flächenerträgen auswirken.

Auf dem mittelamerikanischen Festland lassen es die vorhandenen Landreserven zu, bei der althergebrachten Methode zu verbleiben, also Pflanzungen, die durch die Panamafrankheit unrentabel geworden sind, durch Neuanlage zu ersetzen. Anders liegen die Dinge auf den westindischen Inseln. In Jamaika, dem einst bedeutendsten Bananenland, bestehen keine Möglichkeiten, auf ungenutztes Neuland auszuweichen. Darum hat sich dort in den letzten Jahren der Anbau von Lacatan mehr und mehr durchgesetzt. Die Pflanzer, die Vershiffer und die englischen Märkte haben sich auf die neue Sorte eingestellt. Im Jahre 1953 machte der Anteil von Lacatan etwa die Hälfte der gesamten Bananenausfuhr Jamaikas aus. Inzwischen hat dort der Anbau dieser Form der *Musa nana* weiter an Bedeutung gewonnen.

Bei der Suche nach resistenten Fruchtvarietäten unter den bestehenden Sorten war die Möglichkeit zur Wahl, wie wir sahen, nur auf eine kleine Gruppe beschränkt. Die Sichtungsarbeit war einfach.

Als sehr viel schwieriger erwies sich die Aufgabe, der man gegenüberstand, als man im Jahre 1922 im College of Tropical Agriculture in Trinidad daran ging, sich züchterisch mit den Bananen zu befassen. Es war eine Arbeit, für die die Grundlagen erst geschaffen werden mußten. Ehe man daran denken konnte, die erwünschten Eigenschaften von Bananenvarietäten durch Züchtung zu kombinieren, galt es, die Systematik der Vererbung bei den Angehörigen der Art *Musa* zu klären.

Die ersten Kreuzungsversuche führten zu der Erkenntnis, daß die eßbare Früchte liefernden Spezies vorwiegend Polyploide sind. Die

samentragenden Varietäten sind nach Cheesman diploid. Die Mehrzahl der angebauten parthenokarpen und selbststerilen Sorten sind, wie Gros Michel, triploid. Nur wenige unter ihnen sind diploid. Die Parthenokarpie, die bei den Fruchtformen verbreitete Sterilität und die Forderung, daß für den Handel geeignete Sorten samenlos sein müssen, erschwert die züchterischen Arbeiten außerordentlich.

Das Ziel der Züchtung besteht nach Larter darin, die hervorragenden Eigenschaften von Gros Michel, als der besten Handelsbanane, mit einer zuverlässigen Festigkeit gegen die Panamafrankheit und — so wäre noch zu ergänzen — gegen Sigatoka zu verbinden. Bei allen Kreuzungen sowohl in Trinidad wie auch in Jamaika — wo die Züchtung vom Department of Science and Agriculture betrieben wird — sind darum stets Gros Michel und die Sports, die sich von dieser Sorte herleiten, entweder als männlicher oder als weiblicher Partner beteiligt gewesen. Als anderer Elternteil wurden samen tragende diploide Fruchtformen benutzt, unter ihnen die folgenden Spezies:

Musa acuminata, *Musa Banksii*, *Musa balbisiana*, *Musa Pecilii*,
Musa rubra, *Musa nagensium*.

Die Saattiege, die derartige Kreuzungen erbringen, ist gering. Bei der Befruchtung von Gros Michel mit *Acuminata*-Pollen wurde in Trinidad etwa ein Samenkorn pro Bündel erzielt. Die aus den Kreuzungen Triploid—Diploid hervorgegangenen Pflanzen sind tetraploid. Sie enthalten den vollen Chromosomensatz der triploiden Gros Michel und den haploiden Satz des diploiden Partners.

Unter den Hybriden wurden sowohl in Trinidad als auch in Jamaika einige gefunden, die Krankheitsresistenz mit ansprechenden Fruchtigenschaften verbinden. Sehr viele solcher neuen Clone wurden vegetativ vermehrt und auf Versuchsfeldern unter verschiedenen Wachstumsbedingungen durch mehrere Schößlingsgenerationen hindurch auf ihre Eigenschaften und Eignungen geprüft. In Trinidad kam der Hybrid IC 2 dem angestrebten Typ ziemlich nahe. Er ging aus einer Kreuzung Gros Michel + *M. acuminata* hervor. Zu den besten Jamaika-Clonen gehören J 203, J 225, J 163. Ihre Eltern sind ein kleinwüchsiger Sport der Gros Michel-Banane "Highgate" und wiederum *M. acuminata*.

Rückkreuzung von F_1 -Hybriden mit Gros Michel führte zu Pentaploiden mit langsamem, kümmerndem Wuchs. Kreuzung tetraploider Sämlinge untereinander erbrachte in der F_2 -Generation keine Pflanzen von unmittelbarem Wert.

Über den ungeheuren Umfang der Arbeit, die die Bananenzüchtung verursacht, kann man sich an Hand von Angaben ein Bild machen, die aus Jamaica vorliegen. Unter 12 500 Keimlingen wurden 460 Sämlinge zur Aufzucht ausgewählt. Von ihnen zeigte sich etwa die Hälfte als anfällig für die Panamakrankheit. Sie schieden damit aus. Schließlich blieben rund 100 Sämlinge in engerer Wahl zur vegetativen Vermehrung und zur Überprüfung ihrer Sorteneigenschaften. Jede Schößlingsgeneration braucht für ihre Entwicklung etwa $1\frac{1}{2}$ Jahre. Es vergehen dementsprechend mehrere Jahre, bis genügend Pflanzmaterial vorhanden ist, um schlüssige Untersuchungen größeren Umfanges anstellen zu können. Erst wenn von einer Versuchsparzelle drei Ernten beobachtet sind, wenn also die anfänglich gepflanzten Bananen und zwei nachfolgende Schößlingsgenerationen Frucht getragen haben, sieht man die Prüfung als abgeschlossen an.

Wenn auch einige der erzielten Hybriden dem Vorbild Gros Michel nahekommen, sie befriedigen doch nicht ganz. Man hat darum davon abgesehen, sie zur verbreiteten Verwendung in der Bananen-Industrie einzuführen. Die Züchter bemühen sich weiter um die Synthese einer Gros Michel gleichwertigen, krankheitsunempfindlichen Sorte. Sie vertreten die Überzeugung, daß sie ihr Ziel erreichen werden, wenn es gelingt, für die Kreuzung mit Gros Michel den Partner zu finden, der in die Erbmasse die Immunität gegen Panamafrankheit und Blattfleckenkrankheit einführt, ohne die von Gros Michel überkommenen Fruchteigenschaften zu beeinträchtigen. Wird unter den bestehenden diploiden samentragenden Varietäten ein Kreuzungspartner, wie er gebraucht wird, nicht gefunden, so muß der Umweg eingeschlagen werden, ihn durch züchterische Kombination der Eigenschaften mehrerer vorhandener Formen zu schaffen.

Außerdem hofft die Wissenschaft im Zusammenhang mit den Züchtungsarbeiten die Gesetze der Vererbung bei den Bananen aufzudecken, soweit sie die Polyploidität, die Parthenokarpie und die Sterilität mancher Varietäten betreffen. Gerüstet mit sicheren Erkenntnissen über diese Fragen, hofft man, dann in der Lage zu sein, jede gewünschte Handelsbanane zu züchten, falls jetzt unbekannte oder heute bedeutungslose Krankheiten einmal die Weiterbenutzung der herkömmlichen Sorten ausschließen sollten.

Obwohl zur Stunde die Bananenzüchtung der Industrie noch keine voll befriedigende neue Sorte geschenkt hat, steht es doch außer Zweifel fest, daß die gewonnenen theoretischen Kenntnisse es erlauben, bei allen

zukünftigen Arbeiten auf einer sicheren Basis von Erfahrungen und Erkenntnissen zu fußen und mit einer gewissen Sicherheit über den Weg zu Werke zu gehen. Bis uns die Züchtung die immune *Gros Michel*-Banane beschert, bleiben Lacatan und Robusta die Ersatzsorten für panamaverseuchte Böden.

Literaturverzeichnis

1. Baker und Simmonds, Banana Research-Changes in Outlook.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. XXVIII. 1951.
2. Cheesman
Mutant Types of the Dwarf Banana.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. X. 1933.
3. Cheesman
Principles of Banana Breeding.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. XI. 1934.
4. Cheesman
Banana Research at I.C.T.A.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. XXVI. 1949.
5. Cheesman, Wardlaw, The Cavendish Group of Banana Varieties
Spencer with Special Reference to Lacatan.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. X. 1933.
6. Sawcett
The Banana, its Cultivation,
Distribution and Commercial Use. 1921.
7. Groß, Simmonds
Mutations in the Cavendish Banana Group.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. XXXI. 1954.
8. Kervégant
Le Bananier et son Exploitation.
Paris 1935.
9. Larter
Report on Banana Breeding.
Kingston 1947.
10. Simmonds
A Survey of the Cavendish Group of
Bananas. Trop. Agric. Trinidad, Vol. XXXI
1954.
11. Stabel
Notes on Cercospora Leaf Spot of Bananas.
Trop. Agric. Trinidad, Vol. XIV. 1937.
12. Steinhausen
Banane, Anbau und Düngung. Im Druck.
1954.
13. Wardlaw
Diseases of the Banana and of the Manila
Hemp Plant. London 1935.