

Aus dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln-Vogelsang

Die Entstehung und Geschichte der großfrüchtigen Gartenerdbeeren *Fragaria* × *ananassa* Duch.*

Von G. STAUDT

Mit 5 Abbildungen

Die Entstehung der Kulturpflanzen ist vielfach als ein Modell für die Evolution der Pflanzenwelt bezeichnet worden (DE CANDOLLE 1855, SCHIEMANN 1932, 1943). Während die Entwicklung in der Natur in Millionen von Jahren abgelaufen ist, sind alle Kulturpflanzen sozusagen unter den Augen der Menschen entstanden. Von Kulturpflanzen können wir erst von dem Zeitpunkt an sprechen, an dem die Menschen ihr nomadenhaftes Sammler- und Jägerdasein aufgaben und sesshaft wurden, um Pflanzen, die für sie von Nutzen waren, zu kultivieren. Die seitdem vergangene Zeit ist — wenn sie auch 10 bis 15 000 Jahre umfassen sollte — kurz, gemessen an den geologischen Zeiträumen, in welchen sich die Evolution in der Natur abgespielt hat.

Wenn wir trotzdem heute in vielen Fällen nicht mehr oder nur mit Vorbehalt imstande sind, viele unserer Kulturpflanzen von bestimmten Wildformen abzuleiten, so ist das darauf zurückzuführen, daß die Selektion durch den Menschen die natürliche Selektion weit übertrifft. Pflanzen, die schon seit prähistorischer Zeit kultiviert werden, werden uns daher bei der Erforschung ihrer Abstammung im allgemeinen mehr Schwierigkeiten bereiten als solche, die in historischer Zeit in Kultur genommen worden sind. Zu den letzteren gehören unsere großfrüchtigen Gartenerdbeeren, deren Entstehungsgeschichte so weit aufgeklärt werden konnte, daß eine Neusynthese aus ihren hypothetischen Vorfahren ohne weiteres möglich sein sollte.

Genau wie heute wuchsen zumindest seit dem Ende des letzten Glazials Erdbeeren in den Wäldern Europas, Asiens und Amerikas. Als typische Vertreter des holarktischen Florenreichs haben Arten der Gattung *Fragaria* wahrscheinlich schon vor dieser Zeit eine ähnliche Verbreitung innegehabt. Die beidhemisphärische Verbreitung (Eurasien-Amerika) der — phylogenetisch gesehen — alten Art *Fragaria vesca* L. deutet sogar auf eine Zugehörigkeit der Gattung zu dem arktotertiären Florenelement ENGLERS hin. Neben *F. vesca* unterscheiden wir heute einige weitere diploide Arten ($2n = 14$ Chromosomen) in Eurasien, zwei tetraploide Arten in Ostasien und eine hexaploide Art in Europa. Oktoploide Arten ($2n = 56$) sind bisher nur aus Amerika bekannt (STAUDT 1953).

Die wildwachsenden Erdbeeren standen also den Menschen von Anbeginn an zur Verfügung, und sie sind sehr wahrscheinlich, wie andere Früchte des Waldes, von ihnen gesammelt worden. Aus den vorderasiatischen Frühkulturen sind Erdbeeren bisher nicht bekannt geworden, was vom Standpunkt der heutigen geographischen Verbreitung der Wildarten durchaus verständlich ist. Erst mit der weiter nach Norden vorstoßenden Kultur kamen die Men-

schen mit Erdbeeren in Berührung. So beweisen Funde von Erdbeernüßchen in ausgegrabenen Siedlungen der Bandkeramiker (Neolithikum) in Südwestdeutschland, daß schon damals Erdbeeren gesammelt worden sind (BERTSCH und BERTSCH 1947).

In historischer Zeit sind Erdbeeren erstmals von den römischen Schriftstellern VERGILIUS, OVID und PLINIUS erwähnt worden, und zwar als wildwachsende Pflanzen. Da Erdbeeren in ausreichenden Mengen in den Wäldern zur Verfügung standen, bestand für lange Zeit keine Notwendigkeit, sie in Kultur zu nehmen. So sind sie auch während des Aufblühens der Gartenkultur in der karolingischen Zeit gesammelt worden. Im „Capitulare de Villis“, und ebenso in zwei Inventaren, die alle Pflanzen enthalten, die in den Gärten Karls des Großen kultiviert worden sind, werden Erdbeeren nicht erwähnt (v. FISCHER-BENZON 1894). Die ersten Angaben über eine Kultur von Erdbeeren stammen aus Frankreich, wo im 14. Jahrhundert nicht weniger als 1200 Pflanzen in den königlichen Gärten von Paris kultiviert worden sein sollen (BUNYARD 1914).

Bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts wurden in Europa ausschließlich Formen der drei in Europa wildwachsenden Arten kultiviert: *Fragaria vesca*, die Walderdbeere, *F. viridis* Duch., die Hügelersdbeere, und *F. moschata* Duch., die Moschusersdbeere. Besonders die letzte, die hexaploid ist ($2n = 42$) und relativ große Beeren entwickelt, hat sich in der Kultur bis zum Anfang dieses Jahrhunderts behaupten können (ZACHARIAS 1904, SCHARINA 1930/31). Als einzige Form der *F. vesca* wird heute noch die Monatsersdbeere, *F. vesca* f. *semperflorens*, zwar weltweit, aber meist nur noch von Liebhabern, kultiviert.

Die Einführung der *Fragaria virginiana* Duch. nach Europa

In den ersten Jahrzehnten nach der Entdeckung Amerikas konzentrierte sich das Interesse Europas vornehmlich auf Mexiko, Mittel- und Südamerika. Erst gegen Mitte des 16. Jahrhunderts begann die Erforschung Nordamerikas, die gegen Ende des Jahrhunderts zur Besiedlung des Gebiets um den St. Lorenz-Strom durch die Franzosen und der mittleren Ostküste, des späteren Neuengland und Virginia, durch die Engländer führte.

In den Berichten über die Entdeckungsreisen und später über das Leben der Kolonisten während ihrer ersten Jahre in Amerika nimmt die Schilderung der Pflanzenwelt wegen ihrer Wichtigkeit für die Ernährung einen breiten Raum ein. Neben anderen Früchten des Waldes sind es besonders die dort wildwachsenden Erdbeeren gewesen, die das Interesse der Kolonisten auf sich gelenkt haben.

Bereits JACQUES CARTIER, der auf seiner ersten Reise nach Nordamerika Neufundland und den Golf des St. Lorenz-Stroms erreichte, erwähnt Erdbeeren von

* Frau Professor Dr. E. SCHIEMANN zu ihrem 80. Geburtstag in Verehrung und Dankbarkeit gewidmet.

der Insel Bryon (PICKERING 1879). Von seiner zweiten Reise im Jahre 1536, die ihn ebenfalls in dieses Gebiet führte, hat CARTIER nachweislich Pflanzen oder Samen mit nach Frankreich zurückgebracht. Ob sich Erdbeeren darunter befanden, ist bisher nicht bekannt (ROUSSEAU).

In einem der ersten Berichte über das „new found land of Virginia“ schreibt HARIOT (1588): „Straberries there are as good as great as those which we have in our English Gardens“. Aus der Zeit der Gründung von Jamestown in Virginia (1607) berichtet ein Siedler, daß in den Wäldern große Flächen mit Erdbeeren bewachsen seien, die viermal so groß sind und einen viel besseren Geschmack hätten als die in England. So häufig waren die Erdbeeren in den Wäldern, daß „it was impossible to direct the foot without dying it in the blood of this fruit“ (FLETCHER 1917). Beim Roden der Wälder siedelten sich die Erdbeeren an den Rändern der Felder an und überwucherten diese wie ein Unkraut, sobald die Felder brach liegen gelassen wurden.

In Neuengland wurden von den Siedlern ganz ähnliche Beobachtungen gemacht. Die dort wohnenden Indianer brannten in jedem Jahr ein Stück Wald für den Maisanbau nieder und ließen einmal benutzte Felder brach liegen. In kurzer Zeit waren diese von Erdbeeren überwuchert. Die Neuengland-Indianer sammelten die Erdbeeren in großen Mengen und stellten aus den zerquetschten Beeren, die sie mit Mehl vermengten, ein Erdbeerbrot her. WOOD (1634), der im Jahre 1629 die Umgebung des Bay of Massachusetts bereiste, fand, daß dort „alles viel besser wachse“ und „There is likewise strawberries in abundance, very larges ones, some being two inches about, one may gather halfe a bushell¹ in a forenoon“. Wenn auch einzelne der Lobpreisungen der Erdbeeren übertrieben waren, z. B. „This berry is the wonder of all fruits growing naturally in those parts: It is of it selfe Excellent: to that one of the chiefest Doctors of England was wont to say, that God could have made, but God never did make a better berry“ (WILLIAMS 1643), so haben die relativ großen, sehr aromatisch schmeckenden Erdbeeren und deren oft massenhaftes Vorkommen ohne Zweifel einen großen Eindruck auf die Entdecker wie auch auf die Kolonisten gemacht. Sehr wahrscheinlich sind daher schon frühzeitig Samen (Nüßchen) oder Pflanzen nach Europa gebracht worden. Aber erst 1623 wurde zum ersten Mal eine amerikanische Erdbeere aus einem europäischen Garten erwähnt. JEAN ROBIN, der Kurator des Jardin Royal in Paris war und der sich durch die Einfuhr vieler exotischer Pflanzen nach Europa einen Namen gemacht hat, erwähnte in dem zusammen mit VESPASIAN ROBIN verfaßten Handbüchlein zur Kenntnis der in seinem Garten kultivierten einheimischen und exotischen Pflanzen eine „*Fragaria americana*“. Über die Herkunft wurde nichts angegeben. Die enge Verbindung, die zu dieser Zeit zwischen Frankreich und Kanada bestand, läßt es aber durchaus möglich erscheinen, daß die Pflanzen aus Kanada stammten. 50 Jahre später sind von DUCHESNE (1766) ausdrücklich *F. virginiana*-Pflanzen aus Kanada beschrieben worden.

Nur wenige Jahre nach der Veröffentlichung der Brüder ROBIN, gab PARKINSON (1629) eine „virginia

¹ Einem bushel (Winchester) entsprechen ca. 35 l.

strawberry“ an und erwähnte eine ihr sehr ähnliche Erdbeere, die vor langer Zeit von JOHN TRADESCANT aus Brüssel mitgebracht worden war. Obwohl diese Erdbeere jedes Jahr gut geblüht hat, konnte er im Laufe von sieben Jahren nicht eine einzige Beere ernten. Sehr wahrscheinlich hat es sich um männliche Pflanzen gehandelt. 1636 erwähnte GUY DE LA BROSSÉ in seiner Beschreibung des Jardin Royal in Paris zwei Varietäten der „*Fragaria Americana*:

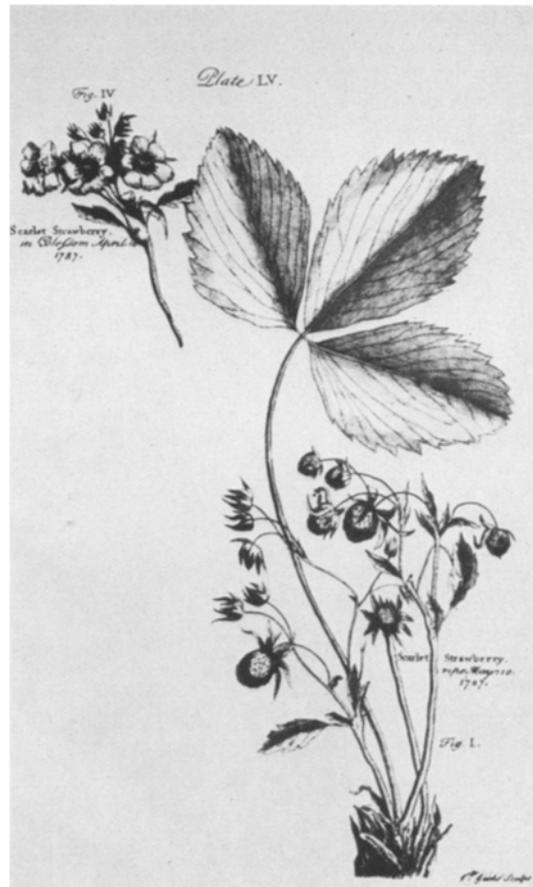


Abb. 1. Älteste Abbildung der *Fragaria virginiana*. Aus „Pomone de Langley“, 1729.

fructo rubro hirsuto“ und . . . „magno fructo rubro“. In dem „Catalogue of my garden“ nannte sie TRADESCANT (1656) die noch nicht beschriebene „New England Strawberry“. C. BAUHIN hat diese neue Erdbeere erst 1671 erwähnt und zwar, daß sie „in Virginia crescunt“. MORISON (1680) nannte sie zum ersten Mal *Fragaria virginiana*, so wie sie später von DUCHESNE (1766) bezeichnet worden ist und welches auch heute ihr gültiger Name ist.

Allen Beschreibungen nach zu urteilen, hat es sich tatsächlich bei den ersten nach Europa eingeführten Erdbeeren um *Fragaria virginiana* gehandelt, einer Art, die in mehreren Subspecies fast über den ganzen nordamerikanischen Kontinent verbreitet ist (Abb. 1). Wegen der scharlachroten Farbe ihrer Beeren (Scheinbeeren) wurde sie „*Fragaria virginiana fructo coccineo*“ genannt, fraisier écarlate, scarlet oder Scharlacherdbeere. Unter diesen Namen sind mehrere Selektionen von *F. virginiana* überall in Europa angebaut worden und schon bald (MILLER 1768) wegen ihrer Frühreife zum Treiben benutzt worden. Um die Jahrhundertwende wurden sie noch in England an-

gebaut und noch heute befinden sich einige Sorten in den großen Sortimenten der Züchtungsinstitute.

In Amerika selbst war es lange Zeit hindurch nicht nötig Erdbeeren zu kultivieren, da sie in ausreichenden Mengen in den Wäldern zur Verfügung standen. Als aber durch die Ausdehnung der Ansiedlungen das Sammeln immer mehr erschwert wurde, wurden um 1750 die ersten Erdbeeren aus Europa zur Kultur in Amerika eingeführt. Darunter befanden sich auch Scarlet-Sorten aus England. Um 1827 war die am häufigsten in Nordamerika angebaute Sorte eine weibliche *F. virginiana*: „Early Hudson“. Noch bis 1858 wurden zu über 90% von *F. virginiana* abstammende Sorten kultiviert (FLETCHER 1917).

Die Einführung der *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. nach Europa

Etwa zur gleichen Zeit, als die nordamerikanische *Fragaria virginiana* nach Europa eingeführt wurde, erschien in Cordoba der 2. Teil der „Comentarios Reales de los Incas“ von GARCILASO DE LA VEGA (El Inca). Sein Werk ist lange Zeit hindurch eine wichtige Quelle für das Studium der Inkas gewesen, denn als Sohn eines spanischen Konquistadoren und einer Inkaprinzessin hat er bis 1559 in Cuzco gelebt. Unter den Pflanzen, die die Inkas kultivierten oder



Abb. 2. Älteste Abbildung der kultivierten *Fragaria chiloensis*. AUS FREZIER, 1716.

sammelten, beschrieb er eine Frucht, chili genannt, die 1557 nach Cuzco gebracht worden sein soll. „Sie hat einen sehr angenehmen Geschmack. Sie wächst an niedrigen Büschen, die beinahe auf dem Boden entlang kriechen. Sie hat auf der Außenseite kleine Körner wie die Früchte von *Arbutus* und hat auch die gleiche Größe, nicht rund, sondern ziemlich lang von der Form eines Herzens“. Zweifellos ist damit eine Erdbeere beschrieben worden, und ihr Name, chili, weist deutlich auf ihre Herkunft hin.

Die erste Beschreibung der Erdbeeren aus Chile verdanken wir dem Missionar ALONSO DE OVALLE, der

sich bis 1641 in Chile aufhielt und während einer Reise nach Rom die „Historia Relación del Reyno de Chile“ (1646) schrieb: „Die Früchte der Gärten werden niemals oder selten verkauft, jeder mag ohne Behinderung in einen Garten gehen und essen, was er mag; nur Erdbeeren, die sie Frutilla nennen, werden verkauft. Denn obwohl ich sie für Meilen zusammen wild wachsen gesehen habe, werden sie jedoch sehr teuer verkauft, wenn sie kultiviert werden. Sowohl im Geschmack als auch im Geruch sind sie sehr verschieden von denen, die ich in Rom gesehen habe; was die Größe betrifft, sind sie so groß wie Birnen, meist rot, aber im Territorium von Concepción sind sie auch weiß und gelb“.

Erst im Jahre 1714 sind die südamerikanischen Erdbeeren genauer in Europa bekannt geworden. Auf seiner Reise nach Südamerika fand FREZIER, ein in französischen Diensten stehender Offizier, in Chile Erdbeeren, von denen er in „Relation du voyage de la mer du Sud aux côtes du Chile, et du Perou“ (1716) folgendes berichtet: „Sie pflanzen dort ganze Felder mit einer von unseren unterschiedlichen Sorte, deren Blätter runder und dicker sind; die Beeren sind meist so groß wie eine Walnuß, manchmal auch wie ein Hühnerei groß (Abb. 2). Sie sind weißlichrot gefärbt und haben einen etwas weniger guten Geschmack als unsere Walderdbeeren“. Von größter Wichtigkeit ist der letzte Satz FREZIERS über diese kuriose Erdbeere: „Ich habe einige Pflanzen dieser Erdbeere an Herrn Jussieu gegeben, bestimmt für den königlichen Garten, wo sie zum Fruchten gebracht werden sollen“. Wie wir genauer aus einem Brief FREZIERS an DUCHESNE wissen, hatte FREZIER auf seiner Rückreise einige Erdbeerpflanzen bei Concepción (Chile) gesammelt und unter großen Schwierigkeiten fünf lebend nach Marseille zurück gebracht. Nur der Großzügigkeit des Herrn ROUX DE VALBONNE, der während der sechsmonatigen Reise genügend Trinkwasser zur Pflege der Pflanzen zur Verfügung stellte, ist es zu verdanken, daß die Pflanzen lebend nach Europa gelangten. Dafür erhielt VALBONNE zwei Pflanzen, eine erhielt A. JUSSIEU in Paris, eine der Minister für Befestigungen und eine Pflanze behielt FREZIER für sich selbst.

Von Paris aus ist die von FREZIER *Fragaria chilensis*, 1753 von LINNÉ *F. vesca* var. *chiloensis* genannte Erdbeere schnell in alle wichtigen Gärten des Kontinents und Englands gelangt. 1720 erwähnte sie BOERHAAVE aus Leyden in Holland, 1727 brachte PH. MILLER (1731) aus dem berühmten Garten CLIFFORDS in Hartecamp bei Amsterdam einige Pflanzen mit nach England. Seit 1730 wurde sie auch in SHEPHERD'S Garten in Eltham (Kent) kultiviert, wo DILLENIUS sie kennen lernte und in seinem 1732 veröffentlichten „Hortus Elthamensis“ beschrieb und abbildete (Abb. 3).

Nur 20 Jahre nach ihrer Einfuhr wurde die chilenische Erdbeere mit den „Hühnerei-großen“ Beeren überall in Europa mit großem Eifer kultiviert. Jedoch erfüllte sie nicht die Erwartungen, die man auf Grund der Beschreibungen aus Chile in sie gesetzt hatte. BOERHAAVE beschrieb sie z. B. als „Chili-Erdbeere ohne Blüten und ohne Früchte“. DILLENIUS mußte auf eine Abbildung von Beeren verzichten, da seine Pflanzen nie welche ausbildeten, was er zwar darauf zurückführte, daß die Pflanzen „noch nicht

die Reife erlangt hätten“. Die gleichen Beobachtungen machte MILLER, und er wies weiter darauf hin, daß sie nicht winterhart seien und unbedingt geschützt werden müßten.

Auch DUCHESNE, der in Versailles ein reichhaltiges Erdbeersortiment kultivierte, fiel die meist fehlende oder nur sporadische Beerenbildung an seinen *F. chiloensis*-Pflanzen auf. Aber sein an Erdbeeren geschultes Auge entdeckte sehr schnell die Ursache: die Pflanzen waren weiblich. Die zu Staminodien degenerierten Staubblätter bildeten keine Pollenkörner aus, und die Pflanzen bedurften daher zur Befruchtung und nachfolgenden Beerenbildung der Fremdbestäubung. Überall dort, wo die Pflanzen allein oder auch von anderen Erdbeerarten isoliert kultiviert wurden, konnten sie also niemals Beeren ausbilden.

DUCHESNE war schon damals der Meinung, daß wahrscheinlich alle fünf von FREZIER mitgebrachten Pflanzen weiblichen Geschlechts gewesen sind. Das ist sehr verständlich, denn als FREZIER den Kulturen bei Concepción einige Pflanzen für den Transport entnahm, hat er sicherlich nur reichtragende Pflanzen ausgewählt. Daß DUCHESNES Ansicht richtig war, beweisen aus dieser Zeit stammende Herbarexemplare. Sowohl das im Herbar von JUSSIEU in Paris aufbewahrte Exemplar als auch eines aus dem Garten von GRONOVIVS (ca. 1750) im British Museum (Natural History) konnten kürzlich eindeutig als Weibchen bestimmt werden. Ebenfalls zeigt die Abbildung bei DILLENIVS deutlich weibliche Blüten (Abb. 3).

Es gab jedoch ein Gebiet, in dem diese Erdbeere nicht nur für einige Jahre, sondern bis zum Ende des 19. Jahrhunderts mit großem Erfolg angebaut worden ist. Das war die Umgebung von Brest in der Bretagne. Sehr wahrscheinlich war es FREZIER selbst, der die *Fragaria chiloensis* dort eingeführt hat, denn er wurde 1740 zum Direktor der Befestigungswerke von Brest ernannt. Die Erdbeeren wurden dort, besonders bei Plougastel, auf den Hügeln in der Nähe des Meeres feldmäßig angebaut (BLANCHARD 1878, 1879). DUCHESNE (1766) schreibt von dem Chili-Erdbeeranbau bei Brest, daß dort „bald zufällig, bald auf Anweisungen irgendwelcher aufmerksamer und unbekannter Beobachter“ Sorten von *F. moschata* und *F. virginiana* dazwischen gepflanzt wurden, um eine genügende Befruchtung zu gewährleisten. Dabei dürfte *F. virginiana* die erfolgreichere gewesen sein, da sie wie *F. chiloensis* oktaploid ist, also $2n = 56$ Chromosomen besitzt.

Später ist vielfach daran gezweifelt worden, daß tatsächlich andere Sorten zum Bestäuben zwischen die *chiloensis*-Kulturen gepflanzt worden sind und vor allen Dingen, daß die ursprünglich eingeführten Pflanzen reine Weibchen gewesen sind. Denn nach 1760 wurden viele Chili-Erdbeeren bekannt, die vereinzelt funktionsfähige Staubblätter ausgebildet haben sollen oder die zwittrig waren. Diese Sorten sind sehr wahrscheinlich hybrider Abstammung gewesen, bei denen die *chiloensis*-Merkmale stark prävalierten. Chili-Erdbeersorten konnten sich in Europa wie auch in Amerika neben *F. ananassa* bis zum Ende des 19. Jahrhunderts behaupten. Sie wurden dann aber völlig von den verbesserten Sorten der *F. ananassa* aus der Kultur verdrängt.

Die großfrüchtige *F. chiloensis* wird noch heute in Chile, Bolivien, Peru und Ekuador kultiviert. Durch die freundliche Vermittlung von G. M. DARROW, S. HARLAND und C. VARGAS haben wir Pflanzenmaterial aus Chile, Peru und Ekuador erhalten und mehrere Jahre hindurch untersuchen können. Danach besteht kein Zweifel, daß es sich um die gleichen



Abb. 3. Abbildung der kultivierten *Fragaria chiloensis*. Aus DILLENIVS, 1732.

Pflanzen handelt, die vor 250 Jahren von FREZIER aus Chile nach Europa eingeführt worden sind. Sie stimmen völlig mit der ausgezeichneten Abbildung von DILLENIVS wie auch mit den alten Herbarexemplaren überein. Es ist erstaunlich, daß sich die Sorten in Südamerika während der vergangenen 250 Jahre in ihrem Habitus in keiner Weise verändert haben. Die Beeren können tatsächlich die Größe von Walnüssen erreichen und vielleicht auch von kleinen Hühnereiern (Abb. 5). Die feste Konsistenz der Beeren, wenigstens der aus Ekuador, übertrifft viele der heute angebauten Kultursorten. Der Geschmack ist angenehm, aber etwas fade und bei Überreife etwas bitterlich.¹

Nur in einem Merkmal unterscheiden sich alle bisher von uns untersuchten kultivierten *F. chiloensis* von denen vor 250 Jahren: sie sind vollfertile Zwitter. Auch in größeren, aus Selbstungen hervorgegangenen Nachkommenschaften hat sich die Zwitterigkeit als konstant erwiesen. Vollfertile Zwitter sind zwar eine Seltenheit bei den oktaploiden Wildarten, aber männliche Pflanzen mit verschieden stark ausgeprägter weiblicher Fertilität sind von uns in vielen Nachkommenschaften und Originalherkünften, auch bei *F. chiloensis*, beobachtet worden. Wahrscheinlich existierten solche Pflanzen in den alten Kulturen in

¹ Trotzdem ist die Äußerung von W. COBBETT "As to the Chili it is very little superior in flavour to the potatoe" meiner Meinung nach etwas zu ungünstig ausgefallen.

Südamerika und sind im Laufe der Zeit ausgelesen worden.

Woher stammen nun die großfrüchtigen *F. chilensis*, und welches sind ihre Vorfahren gewesen?

Die wilde *F. chilensis*, die an der pazifischen Küste Nordamerikas von den Aleuten bis nach Mittelkalifornien verbreitet ist, kommt auch in Südamerika vor. Sie ist dort sowohl in der Küstenregion Mittel- und Südchiles als auch im Landesinnern verbreitet. Sie erreicht in den Kordilleren Höhen bis zu 1700 m und erstreckt sich östlich bis in die argentinischen Provinzen Neuquen, Chubut und Rio Negro. Aus ihr muß die kultivierte *F. chilensis* hervorgegangen sein (Abb. 5). Die Kulturform unterscheidet sich von der Wildform hauptsächlich durch die größeren Ausmaße aller Organe (Gigas-Form). Als bedeutsame gemeinsame Merkmale besitzen sie meist 6—8 Petalen in der Einzelblüte und ihre Scheinbeeren sind fleischig.

Die kultivierte *F. chilensis* war den Einwohnern des vorspanischen Peru unbekannt (HORKHEIMER 1960). Weder in der Ketchua-Sprache, der allgemeinen Inka-Sprache, noch in der Sprache der Aymaras findet sich für die Erdbeere ein eigenes Wort. Deshalb konnte auch GARCILASO DE LA VEGA für die Chili-Frucht keinen einheimischen Namen angeben, wie er es für alle anderen von ihm beschriebenen Pflanzen getan hat. Erst 1557 ist die Erdbeere nach Cuzco eingeführt worden. Mit dieser Angabe stehen die historischen Ereignisse in bester Übereinstimmung. Von 1535 ab versuchten nämlich die Spanier von Cuzco aus Chile zu erobern. Nachdem die Spanier nur bis zum Rio Maule vordringen konnten, übertrug PIZARRO 1540 PEDRO DE VALDIVIA den Oberbefehl. VALDIVIA erreichte 1550/51 das Gebiet zwischen Rio Itata und Rio Tolten, wo er auf hartnäckigen Widerstand der Mapuche-Indianer stieß. Damit waren aber die Spanier in das Areal der wilden *F. chilensis* wie auch in die Anbaugelände der Kulturform gelangt. Die Einführung der kultivierten *F. chilensis* nach Cuzco, der damaligen Hauptstadt, war nur eine Frage der Zeit.

Wie die beiden anderen großen Hochlandkulturen Südamerikas zur Zeit der spanischen Eroberungen, die der Chipchas und Inkas, besaßen die Araukaner, wie die chilenischen Indianer von den Spaniern allgemein genannt wurden, schon vor der Ankunft der Spanier eine hochentwickelte Landwirtschaft. Neben Mais, Kartoffeln, Bohnen und Kürbis wurden von den Araukanern auch Erdbeeren kultiviert (COOPER 1946). Die Mapuche und die südlich von ihnen wohnenden Huilliche sind die einzigen Indianerstämme, die jemals in dem Areal der wilden *F. chilensis* gewohnt haben. In ihrer Sprache gibt es zwei Worte für Erdbeeren (GÜNCKEL 1959): mit llahuēñ, lahueñe oder lahueñi bezeichnen sie die wildwachsenden Erdbeeren und mit quellghén die kultivierten, die Frutillas. Es ist daher mehr als wahrscheinlich, daß die Mapuche- oder Huilliche-Indianer die Erdbeeren erstmals in Kultur genommen haben.

Die Entstehung der *Fragaria* × *ananassa* Duch.

Im Jahre 1759 veröffentlichte PH. MILLER die Beschreibung und Abbildung (Abb. 4) einer Erdbeere, die „einige Jahre zuvor in die englischen Gärten eingeführt worden war“. Einige Personen gaben als

Herkunft Louisiana an, andere Virginia, und der Herr in Amsterdam, von dem MILLER einige Pflanzen erhalten hatte, versicherte ihm, daß sie aus Surinam stammten. Neben der Unklarheit über ihre Herkunft gaben auch die Pflanzen selbst MILLER ein Rätsel auf: Die Blätter ähnelten der Scharlacherdbeere, waren aber viel größer und dicker, und die Blattzähne waren stumpfer. Die Größe, Form und Farbe der Beeren war dagegen der Chile-Erdbeere ähnlich.



Abb. 4. Älteste Abbildung der *Fragaria* × *ananassa*.
AUS MILLER, 1755—1760.

MILLER vermochte deshalb nicht zu entscheiden, ob es sich um eine eigene Art oder nur um eine zufällig aufgetretene Varietät handelte. „Aber da diese Sorte eine große Anzahl von Beeren hervorbringt . . . und die Beeren sehr groß sind, ist sie wert, kultiviert zu werden“. Mit diesen Worten führte MILLER vor 200 Jahren eine neue Kulturpflanze ein, die heute aus unseren Gärten nicht mehr fortzudenken ist: die großfrüchtige Gartenerdbeere *F. ananassa*.

Auch DUCHESNE (1766) waren die Ähnlichkeiten der Ananas-Erdbeere (Pineapple strawberry, fraisier de ananas), wie sie von ihm genannt wurde, mit der *F. chilensis* und *F. virginiana* nicht entgangen. Nachdem er alle Merkmale sorgfältig miteinander verglichen hatte, kam er zu dem Schluß, daß die Ananas-Erdbeere „auf irgendeine Weise eine intermediäre Erscheinung zwischen der Scharlacherdbeere und der Frutiller sei“. Bezüglich ihrer Abstammung nahm er an, „daß sie eine Kreuzung zwischen der Scharlacherdbeere und der Frutiller ist“. Dieser Ansicht DUCHESNES können wir heute ohne Zweifel zustimmen.

Da wir das Jahr der Einführung der *F. chilensis* nach Europa genau kennen, müssen die Gartenerdbeeren zwischen 1714 und 1759 entstanden sein.

Sowohl in der ersten Zeit nach der Einführung der Chile-Erdbeere als auch später wird die Nachfrage nach Pflanzen oder Samen wahrscheinlich sehr groß gewesen sein. Da aber die ursprünglich eingeführten fünf Pflanzen alle weiblich waren und nur je nach der Möglichkeit zur Fremdbestäubung Beeren ausgebildet werden konnten, waren Samen eine große Rarität. Erst später, als man gelernt hatte, durch Zwischenpflanzen anderer Arten einen sicheren Ertrag zu erhalten, standen Samen in ausreichenden Mengen zur Verfügung. Wer aber Samen der Chile-Erdbeere aussäte, erhielt F_1 -Pflanzen, und der erste Schritt zu einer Ananas-Erdbeere war getan. So erhielt DUCHESNE aus Samen von *F. chiloensis*, die er sich 1764 aus Cherbourg hatte schicken lassen, „echte Ananas-Erdbeeren, die echte Zwitter waren“. Zu einem nicht geringen Teil haben wir also die Entstehung unserer großfrüchtigen Gartenerdbeeren dem Umstand zu verdanken, daß die eingeführten *F. chiloensis*-Pflanzen weiblichen Geschlechts gewesen sind.

Praktisch konnte der erste Schritt zur Entstehung der *F. ananassa* überall dort vor sich gehen, wo *F. chiloensis* mit anderen Arten zusammen kultiviert wurde. Das war zur damaligen Zeit in vielen Ländern Europas der Fall. Die bei den Erdbeeren vorherrschende, wenn nicht sogar obligatorische, Fremdbestäubung begünstigte eine weitere Verbastardierung, so daß in folgenden Generationen unzählige verschiedene Merkmalskombinationen entstehen konnten. So ist es nicht verwunderlich, daß schon bald nach dem ersten Auftreten der *F. ananassa* verschiedene Varianten bekannt wurden. DUCHESNE unterscheidet 1790 bereits neben *F. ananassa* eine *F. calyculata* (Fraisier de Bath), *F. carolinensis* und *F. tincta*.

Ein Zentrum der damaligen Erdbeerkultur war Brest, wo hauptsächlich *F. virginiana*, aber auch die hexaploide *F. moschata* zum Bestäuben der *chiloensis*-Kulturen benutzt wurde. Ob *F. moschata* völlig unbeteiligt an der Entstehung der Gartenerdbeeren ist, ist bisher nicht geklärt. Merkmale und Chromosomenzahl der *F. ananassa* lassen es zwar recht unwahrscheinlich erscheinen. Aber man könnte z. B. an eine Aufregulierung auf $2n = 56$ in der Nachkommenschaft eines 49-chromosomigen Bastards denken.

Bedeutende Fortschritte in der Erdbeerzüchtung wurden zu Anfang des 19. Jahrhunderts von M. KEEN und T. A. KNIGHT erzielt. Aus Samen der „White Carolina“ oder „Large White Chili“ selektierte KEEN die Sorte „Keen's Imperial“. Sie selbst war nicht von großer Bedeutung, aber aus frei abgeblühten Samen dieser Sorte entstand 1819 „Keen's Seedling“, die als typische Ananas-Erdbeere (Pine) zum Stammelter vieler europäischer Sorten geworden ist. „Keen's Seedling“ war zur damaligen Zeit eine Sensation, denn sie hatte neben großen Beeren einen ausgezeichneten Geschmack. Aus KNIGHTS Sorten „Downton“ (*F. virginiana* ♀ × *F. ananassa* ?) und „Elton Seedling“ sind später einige der wichtigsten Sorten Englands hervorgegangen, wie „Sir J. Paxton“ und „Royal Sovereign“. KEENS und KNIGHTS Sorten, die in Europa und Amerika lange Zeit hindurch angebaut wurden, lösten überall ein reges Interesse an der Züchtung von neuen Sorten aus. Allein in Amerika (USA) wurden zwischen 1836 und 1925 ca. 1300 neue Sorten eingeführt.

Heute werden Gartenerdbeeren in fast allen Ländern der Erde angebaut. Es sind Sorten gezüchtet worden, die von den subarktischen Gebieten Alaskas und Nordrusslands bis zu den tropischen Gebieten Afrikas, Asiens und Amerikas allen klimatischen und

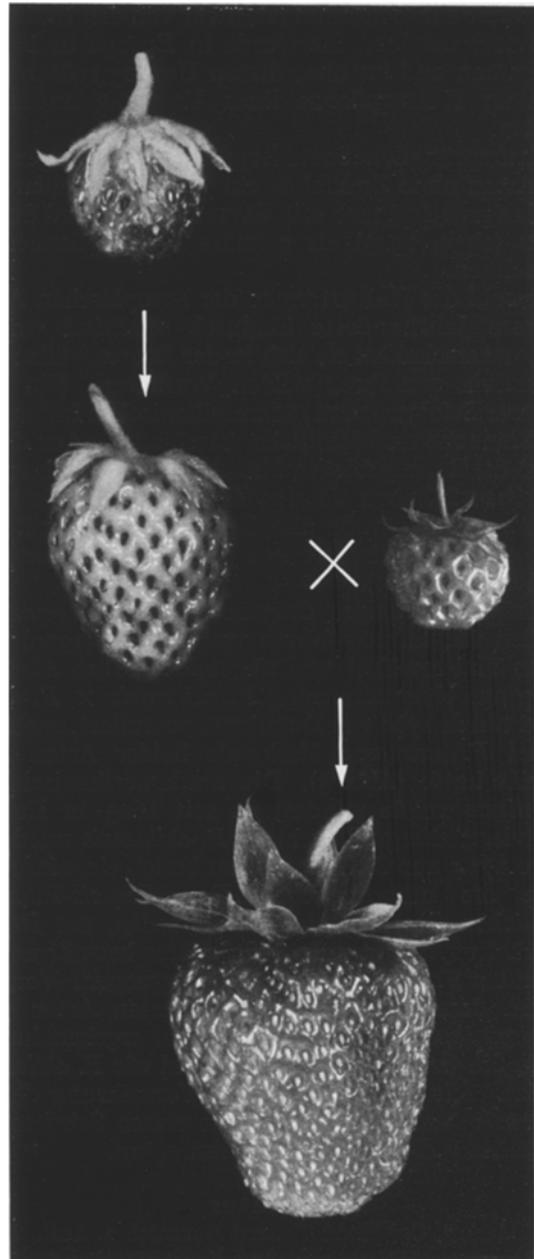


Abb. 5. Die Abstammung der Gartenerdbeere *Fragaria* × *ananassa*. Scheinbeeren in natürlicher Größe. Oben: wilde *Fragaria chiloensis* aus der Provinz Neuquen, Argentinien. Mitte links: kultivierte *Fragaria chiloensis* aus Ambato, Ekuador. Mitte rechts: *Fragaria virginiana* aus Maryland, USA. Unten: *Fragaria* × *ananassa* „Regina“.

photoperiodischen Bedingungen angepaßt sind. Um der großen Nachfrage zu entsprechen, hat sich in den meisten Ländern der Erdbeeranbau von Jahr zu Jahr ausgedehnt. So ist die Anbaufläche in der Bundesrepublik Deutschland von 2036 ha im Jahre 1954 auf 3277 ha im Jahre 1960 (nach Angaben des Statistischen Bundesamtes) angestiegen.

Zusammenfassung

Wilde Erdbeeren wurden und werden noch heute in vielen Teilen der Erde gesammelt. Im Laufe der

Zeit sind an verschiedenen Stellen die dort wildwachsenden Erdbeeren in Kultur genommen worden. In Europa waren es die diploiden Arten *Fragaria vesca* und *F. viridis* und die hexaploide *F. moschata*, in Südamerika die oktoploide *F. chiloensis*. Die in Nordamerika verbreitete oktoploide *F. virginiana* ist, soweit heute bekannt ist, nicht von den Indianern kultiviert worden. Sie wurde in Europa in Kultur genommen und ist über diesen Umweg später auch zu einer Kulturpflanze ihres Ursprungslandes geworden.

Als ursprüngliche Sammlerpflanzen sind die genannten Arten ohne Zweifel direkt in Kultur genommen worden und demnach mit VAVILOV (1925) und SCHIEMANN (1932, 1943) als primäre Kulturpflanzen zu bezeichnen.

Obwohl die Kulturformen der europäischen Arten mehrere Jahrhunderte hindurch selektiert worden sind, unterscheiden sie sich in der Beerengröße nicht wesentlich von ihren wilden Vorfahren. Ein weit größerer Erfolg war den südamerikanischen Indianern, den Mapuche und Huilliche, beschieden. Aus der in ihrem Siedlungsgebiet in Mittelchile wildwachsenden *F. chiloensis* haben sie eine Gigasform selektiert, die in ihrer Beerengröße alle Erdbeeren übertraf. Sie wird nachweislich seit 400 Jahren in Südamerika kultiviert (Abb. 5).

Die großfrüchtigen Gartenerdbeeren *F. ananassa* wurden vor ca. 200 Jahren von MILLER (1759) zum ersten Mal erwähnt und abgebildet. Ihre Abstammung aus einer Kreuzung *F. chiloensis* × *F. virginiana* wurde 1766 von DUCHESNE postuliert, nachdem er bei *F. ananassa* Merkmale beider Arten festgestellt hatte (Abb. 5). Die nordamerikanische *F. virginiana* wurde mindestens seit 1623 in Europa kultiviert; die großfrüchtige *F. chiloensis* wurde im Jahre 1714 aus Chile nach Frankreich eingeführt.

Da die ursprünglichen *F. chiloensis*-Pflanzen weiblichen Geschlechts waren, wurden, um Beeren zu erhalten, zuerst unbewußt, später bewußt andere Arten zur Fremdbestäubung herangezogen. Von den in den damaligen Gärten kultivierten Arten wird *F. virginiana* die besten Resultate ergeben haben, da sie die gleiche Chromosomenzahl wie *F. chiloensis* besitzt. Mit jeder generativen Vermehrung der *F. chiloensis* wurden unbewußt die ersten Schritte zur Entstehung der Gartenerdbeeren getan.

Literatur

1. BAUHIN, C.: Pinax Theatri Botanici, 2. Aufl., Basel (1671). — 2. BERTSCH, K., und F. BERTSCH: Geschichte unserer Kulturpflanzen. Stuttgart: Wiss. Verlagsges. 1947. — 3. BLANCHARD, J.-H.: Le fraisier de Plougastel. J. Soc. Hort. France 624—632 (1878). — 4. BLANCHARD, J.-H.: Le fraisier de Plougastel. J. Soc. Hort. France

712—720 (1878). — 5. BLANCHARD, J.-H.: Le fraisier de Plougastel. J. Soc. Hort. France 47—56 (1879). — 6. BLANCHARD, J.-H.: Le fraisier de Plougastel. J. Soc. Hort. France 99—112 (1879). — 7. BOERHAAVE: Index alter plantarum, quae in horto academico Lugduno Batavo alunter. (Zitiert nach DUCHESNE, 1766). 8. BROUSSE, GUY DE LA: Description du Jardin Royal. Paris 1636. — 9. BUNYARD, E. A.: The history and development of the strawberry. J. Roy. Hort. Soc. 39, 541—552 (1914). 10. CANDOLLE, A. DE: Géographie botanique raisonnée. 2, Kap. 9, 809—991 (1855). — 11. COOPER, J. M.: The Araukians. In J. H. STEWARD: Handbook of South American Indians 2. Smithsonian Inst., Bureau American Ethnology Bull. 143 (1946). — 12. DILLENIUS, J. J.: Hortus Elthamensis. London 1732. — 13. DUCHESNE, A. N.: Histoire naturelle des Fraisiers. Paris 1766. — 14. DUCHESNE, A. N.: Fraisier. In LAMARCK: Encycl. méth. Botanique 2 (1790). — 15. FISCHER-BENZON, R. v.: Altdeutsche Gartenflora. Kiel und Leipzig 1894. — 16. FLETCHER, S. W.: The strawberry in North America. New York: MacMillan 1917. — 17. FREZIER, A. F.: Relation du voyage de la mer du Sud aux côtes du Chile, et du Perou, fait pendant les années 1712—1714. Paris 1716. — 18. GUNCKEL, H.: Nombres indígenas relacionados con la flora chilena. Bol. Filologia 11, 191—327 (1959). — 19. HARIOT, T.: A briefe and true report of the new found land of Virginia. London 1588. — 20. HORKHEIMER, H.: Nahrung und Nahrungsgewinnung im vorspanischen Peru. Bibliotheca Ibero-Americana 2, Berlin: Colloquium Verlag 1960. — 21. LUDOVICO, PADRE: Vocabulario de la Lengua Aymara 1612. — 22. MILLER, PH.: The Gardener's Dictionary. 1. Aufl. London 1731. — 23. MILLER, PH.: Figures of the most beautiful, useful, and uncommon plants described in The Gardener's Dictionary. London 1755—1760. — 24. MILLER, PH.: The Gardener's Dictionary. 8. Aufl. London 1768. — 25. MORISON, R.: Plantarum historiae universalis oxoniensis. Oxford 1680. — 26. OVALLE, ALONSO DE: Historia Relación del Reyno de Chile. Rom 1646. (Ins Englische übersetzt in: CHURCHILL, A. und J. CHURCHILL, 1704). — 27. PARKINSON, J.: Paradisus Terrestris. London 1629. — 28. PICKERING, CH.: Chronological History of Plants. Boston 1879. — 29. ROBIN, J., et V. ROBIN: Enchiridion isagogicum ad facilem notitiam stirpium, tam indigenarum, quam exoticarum. Paris 1623. — 30. ROUSSEAU, J.: mündliche Mitteilung (1961). — 31. SCHARINA, N.: Die Erdbeeren- und Zimterdbeerenkultur in Rußland. Bull. appl. Bot. 25, Nr. 5, 197—229 (1930—31). — 32. SCHIEMANN, E.: Entstehung der Kulturpflanzen. Hdb. Vererbungswiss. 3, Berlin: Verl. Bornträger, 1932. — 33. SCHIEMANN, E.: Entstehung der Kulturpflanzen. Ergebnisse Biol. 19, 409—552 (1943). — 34. STAUDT, G.: Die geographische Verbreitung der Gattung *Fragaria* und die Bedeutung für die Phylogenie der Gattung. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 66, 237—239 (1953). — 35. TRADESCANT, J.: A catalogue of my garden. London 1656. — 36. VAVILOV, N.: Studies on the origin of cultivated plants. Bull. appl. Bot. 16, 2, 1—248 (1925). — 37. VEGA, GARCILASO DE LA: Comentarios Reales de los Incas. 2. Teil, Cordoba 1617. (Ins Englische übersetzt von C. R. MARKHAM, London 1871.) — 38. Vocabulario poliglota incaico. Lima 1905. — 39. WILLIAMS, R.: A key into the language of America. London 1643. — 40. WOOD, W.: New England's Prospect (1634). Neudruck Boston 1865. — 41. ZACHARIAS, E.: Über den mangelhaften Ertrag der Vierländer Erdbeeren. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 11, 26—33 (1904).