

## FÜNFZEHNTER ABSCHNITT.

### Die Ersatzmittel des Rohrzuckers.

Neben dem Rohrzucker aus Zuckerrohr, und dem Honig, den beiden wichtigsten und ausgiebigsten Versüssungsmitteln, sind in manchen Gegenden seit altersher, in anderen seit längerer oder kürzerer Zeit, auch andere Süsstoffe in Gebrauch gestanden, und haben, durch besondere örtliche, politische, oder handelspolitische Bedingungen begünstigt, zuweilen eine nicht unbedeutende Wichtigkeit erlangt; ist es auch nur den wenigsten derselben gelungen, sich dauernd zu behaupten, und im Welthandel eine Rolle zu spielen, so war dies doch bei einigen in ausgedehntem Maasse der Fall, und wie diese hierdurch, so bieten die übrigen in anbeacht der Umstände, die ihre Anwendung erstehen und wieder vergehen liessen, ein allgemeines geschichtliches Interesse dar.

Eines der ältesten Ersatzmittel des Zuckers aus Zuckerrohr ist der Palmzucker, der aus dem Saft der Palmen *Phoenix silvestris*, *Cocos nucifera*, *Borassus flabelliformis*, *Caryota urens*, und *Arenga saccharifera*, in Indien bereitet wird, und unter dem Namen „Jaggery“ (*Gagori*, *Sharkari*) daselbst vermutlich ebensolange bekannt ist, wie der Rohrzucker selbst (*Lassen I*, 312 ff.). Die Palmen, aus denen man Zucker bereiten will, werden reihenweise in fruchtbaren, hoch und trocken gelegenen Ländereien angepflanzt, wo sie zwar weniger, aber zuckerreicheren und leichter krystallisierenden Saft ergeben, als dicht an der Küste, oder an den Flussufern, und sind zuweilen vom 5., in der Regel aber vom 8. bis zum 30. Jahre, ertragfähig. Die Saftgewinnung geschieht in der Zeit von Anfang November bis Mitte Februar, und erfolgt derart, dass man, dicht unterhalb der niedrigsten Zweige der Krone, einen zolltiefen Einschnitt in Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks von etwa 6 Zoll Seitenlänge anbringt, in die nach unten gekehrte Spitze desselben ein Stück

Bambusrohr einsteckt, und unter diesem ein irdenes Gefäss befestigt; hat man den Einschnitt nachmittags oder gegen Abend gemacht, so findet man am nächsten Morgen, wenn man das Gefäss abnimmt (was vor Sonnenaufgang geschehen muss),  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  desselben mit einem dünnflüssigen, sehr süssen, fast aus reiner Rohrzuckerlösung bestehenden Saft angefüllt, und zwar fliesst desto mehr davon aus, je kühler und ruhiger das Wetter ist. Man kann drei Tage hintereinander Saft gewinnen, muss aber dann dem Baume eine gewisse Ruhezeit lassen, weshalb die Pflanzer ihre Palmfelder meistens in 6—7 Abteilungen trennen, und diese während der Erntezeit stets in regelmässigen Zwischenräumen aufs neue besuchen; bei jungen Bäumen zapft man im ersten Jahre nur die Hälfte, im zweiten nur drei Viertel derjenigen Saftmenge ab, die sie erfahrungsgemäss überhaupt liefern können, und die im ganzen einem Zuckerertrage von 35—40 Pfunden für die Palme entspricht. Der frische Saft wird in halbkugeligen Thonpfannen, die innen zuweilen mit etwas Kalk bestrichen werden, auf freiem Feuer zu einem dicken Syrup eingekocht, den man in flache Schüsseln, zuweilen auch in Düten aus grossen Palmblättern ausgiesst, und an der Sonne trocknen lässt; will man rasch reineren Zucker erhalten, so giesst man die Füllmasse auch in Weidenkörbe, deren Boden eine Schicht feinen Sandes enthält, durch welchen dann ein Teil des Syrups abtropfen kann (Flückiger und Hanbury, a. a. O.; „Enc. Brit.“ XXII, 628; Reed 104ff.; Böhmer I, 765). Häufig begnügt man sich auch damit, den Saft bloss zu Honigkonsistenz einzudampfen; schon Ibn-Batuta („Reisen“ II, 209; IV, 113 und 139) meldet, „dass der Saft der Kokospalme abgezogen, in Kesseln zu einem vorzüglichen Honig eingedickt, und in dieser Gestalt nach ganz Indien und China exportiert wird“, und in der That findet sich Palmzucker schon in dem chinesischen Werke „Kuangchi“ genannt, welches vermutlich im 10. Jahrhundert n. Chr. abgefasst ist (Bretschneider 25). Der Dattelhonig hingegen, den Ibn-Batuta ebenfalls erwähnt („Reisen“ II, 9), den auch schon Herodot (I, 193) und Strabo (XVI, 1, 14) kennen, und die „Mischnah“ rühmt (Löw 124), wurde nicht am Feuer eingekocht, sondern vermutlich aus den reifen Früchten ausgepresst. Acosta, der um 1580 schrieb (s. Clusius 269), berichtet, dass in Indien der „Sura“ genannte Palmsaft, durch Eindicken zu Zucker (Jagara) verarbeitet werde, den man in ungeheuren Mengen konsumiere, aber auch als geschätztes Heilmittel anwende; in Europa hielt man den braunen zähen Jaggery noch im 18. Jahrhunderte nicht für identisch mit Rohrzucker (Hoffmann-Maederjan, a. a. O.). Auch gegenwärtig

wird die Erzeugung solchen rohen Palmzuckers in Indien noch in grosser Ausdehnung betrieben, und man findet häufig Bauern, die 600—800 Palmen besitzen; die gesammte Produktion dürfte jährlich mindestens eine Million Meterzentner betragen (Scherzer 117).

Was für die warmen und tropischen Länder die Zuckerpalme, das ist für die nördlich gelegenen kalten Gegenden der Zuckerahorn (*Acer saccharinum*), als dessen Heimat Nordamerika anzusehen ist. Sogleich nach dem Aufhören der Winterkälte beginnt der Saft dieses Baumes aufzusteigen, und sein Zufluss, der in hohem Grade vom täglichen Wechsel der Witterung abhängig ist, pflegt bis Ende März, manchmal bis Anfang April anzudauern; frostige Nächte und sonnige Tage befördern ihn, auch fliesst der Saft reichlicher bei Tage als bei Nacht, und ist bei Bäumen, die mehr im Freien und entfernt von dichtem Unterholze stehen, reiner und süsser, als bei jenen, die inmitten des Waldes wachsen. An günstigen „Safttagen“, deren man während der 5—6 wöchentlichen Erntezeit meist nur 10—15 zählt, kann ein Baum bis 12 Liter Saft liefern; dieser fliesst zuerst meistens ziemlich geschwind aus, dann aber tritt eine mehrstündige Ruhepause ein, nach deren Verlauf der Ausfluss von neuem anfängt. Sobald der Baum Blätter entfaltet, nimmt die Saftmenge rasch ab, und auch die Süssigkeit des Saftes, der aus fast reiner Rohrzuckerlösung besteht, lässt bedeutend nach. Die Zuckergewinnung beginnt daher stets sogleich nach der Schneeschmelze; da ausgewachsene Bäume durch das Anzapfen, selbst wenn es 40 Jahre hintereinander geschieht, nachweislich nicht geschädigt werden, während jüngere sehr empfindlich sind, so wählt man nur Stämme von mindestens 20—25 Jahren aus, bohrt dieselben einige Fuss über dem Erdboden 5—10 Zentimeter tief an, steckt eine Röhre in das Loch, und stellt unter dieselbe ein Gefäss; in grosse Bäume macht man zwei oder drei Löcher, benutzt jedoch niemals die nämlichen Bohrstellen mehrere Jahre hintereinander. Der frische Saft wird sogleich in kleinen Kesseln auf freiem Feuer unter fortwährendem Umrühren eingedampft, abgeschäumt, und in irdenen oder birkenrindenen Formen erstarren gelassen; man erhält so kleine Platten und Tafeln eines rötlichen, durchscheinenden, sehr wohlschmeckenden Zuckers, der zuweilen noch durch Umkochen und Klären mit etwas Kalk, Milch oder Eiweiss, weiter gereinigt wird (Duhamel du Monceau, „*Traité des arbres et arbustes*“ I, 32; Rush, „*The sugar-maple-tree*“, Philad. 1792; Maw, b. Wittstein 944; Reed 122). Häufig wird auch bloss Syrup fabriziert, oder der Saft, nach Rush, durch Ausfrieren, nur bis zu einem gewissen Grade konzentriert (Böhmer I,

753ff.). In der Regel erhält man aus einem Ahornstamme im ganzen 48—96 Liter Saft, und aus diesem, bei völligem Einkochen 1—3 Kilogramm Zucker; doch kann diese Menge ausnahmsweise auch auf das doppelte, und selbst auf noch mehr steigen. — Die Bereitung des Ahornzuckers war den nordamerikanischen Indianern bereits bekannt, als die Europäer nach Kanada kamen, und zwar soll sie zuerst der Stamm der Delawaren betrieben haben, der nämliche, welcher auch zuerst den regelmässigen Anbau des Maises, und hiermit überhaupt den Ackerbau, zu pflegen begonnen hatte (Lippert II, 163). Die Franzosen, deren Kolonie Kanada bis zum Pariser Frieden von 1763 war, lernten die Zuckerbereitung aus Ahornsaft von den Eingeborenen, nach Kalm (1751) gewann dieselbe aber erst grössere Bedeutung, als die Quäker und Herrnhuter sich zum Betriebe dieser Fabrikation vereinigten, in der Hoffnung, hierdurch die des Rohrzuckers, und damit zugleich die Sklaverei zu verdrängen, — ein Unterfangen, das sich freilich alsbald als fruchtlos erwies (Beckmann, „Phys.-Ökon. Bibl.“ XV, 8). Nach Brissot („Voyage dans les états unis“ 1788) und Coxe („View of the united states“ 1794) lieferte ein Morgen Land mit 140 Ahornstämmen 500—700 Pfund Zucker, und eine Familie konnte jährlich etwa 15 Zentner Zucker darstellen, vorausgesetzt, dass es nicht an nahem Brennholze mangelte. Trotz dieses geringen Ergebnisses wurde die Erzeugung von Ahornzucker durch den Franzosen Lanthenas und den Schweden Stählhammer auch in Europa empfohlen, als infolge der Verwüstung Domingos, und durch die kriegerischen Wirren zu Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts, alle Kolonialwaaren, und namentlich auch Zucker, ausserordentlich im Preise stiegen. Auf Veranlassung des preussischen Ministers von Struensee, welcher später auch Samen aus Amerika kommen liess, stellte Hermbstädt 1797 im königlichen Tiergarten zu Berlin zunächst Versuche mit dem Saft des Silberahorns an („Chemische Versuche und Beobachtungen über die Darstellung des Zuckers“, Berl. 1799), auch wurden die Verwalter sämtlicher Staatsforsten beauftragt, zur Probe Ahornsaft abzuzapfen, und in eingedicktem Zustande nach Berlin zu senden, woselbst er raffiniert werden sollte (Poppe, „Gesch. d. Techn.“ IV, 148ff.; Rössig, „Abhandlung über die vorzüglichsten einheimischen, oder leicht einheimisch zu machenden Zuckersurrogate“, Lpzg. 1799; 20 und 31). Auch die märkische Kammer liess 1798 eine grössere Menge Ahornsaft einkochen und zu weissem Hutzucker raffinieren (Beckmann, „Phys.-Ökon. Bibl.“ XX, 256), ebenso 1799 die Breslauer Siederei, welcher Heinrich

aus Schweidnitz, 17 Liter „schönen Syrupes aus 28 Bäumen gewonnen“ ablieferte, und ebenso wurde bei den Versuchen des Grafen von Veltheim in Harbcke und des Prinzen Heinrich auf Schloss Rheinsberg (1798) „sehr guter Rohrzucker, das Pfund zu  $1\frac{1}{2}$  guten Groschen Erstehungspreis“ gewonnen. In Österreich befahl Fürst Liechtenstein 1800 auf seinen Gütern 30000 Stück Ahornstämme anzupflanzen, und errichtete 1809 in Eisgrub eine Siederei, um den von acht Domänen erzeugten Ahornzucker zu raffinieren. Obwohl sich alle diese Unternehmungen staatlicher Unterstützung und mannigfacher Begünstigungen erfreuten, so konnten sie sich doch nicht dauernd behaupten, und gingen sämtlich wieder ein, als die Zuckerpreise auf normalen Stand zurücksanken. Gegenwärtig wird Ahornzucker nur mehr in Nordamerika gewonnen, und zwar noch immer nach der oben geschilderten primitiven Arbeitsweise; die Gesamterzeugung wird auf 100—200000 Meterzentner Zucker und 120000 Meterzentner Melasse geschätzt, und ist im Zunehmen begriffen („Enc. Brit.“ XXII, 628; Scherzer 117).

Die Völker Mittelamerikas stellten auch Zucker aus Mais dar. Diese Pflanze war schon seit der ältesten Zeit in Nord- und Südamerika bekannt, wurde selbst von halbnomadischen Stämmen an ihren jeweiligen Wohnsitzen angebaut, und war in Mexiko jedenfalls Gegenstand einer uralten Kultur, da die Göttin Cinteutl (von Cintli = Mais) oder Chicomecoate, welche ungefähr die Stellung der Ceres einnahm, Maiskolben in den Händen haltend abgebildet wurde, und die Sonnenjungfrauen sowie die Priester, bei ihren Festen und Opfern Kränze von dürrn Maisblättern trugen, und sich die Lippen mit Maismehl und Honig bestrichen (Decandolle 315; Ratzel III, 673; Klemm V, 107 und 109). Maismehl war auch der Hauptbestandteil der mexikanischen Speisen, und wurde auf vielerlei Art zu süßen Gerichten verarbeitet, von denen die Azteken grosse Freunde waren; sie besaßen daher eine geregelte Bienenzucht (Peschel, „Entd.“ 528), deren Produkte sogar exportiert wurden, — so z. B. stammte das grosse Brot Wachs, welches Kolumbus aus dem bienlosen Cuba mitbrachte, und dem König Ferdinand überreichte, nach Herrera aus Yukatan (Humboldt, „Cuba“ II, 24), — und bereiteten Süsstoffe aus verschiedenen Pflanzensäften. Humboldt berichtet hierüber („Nouv. Esp.“ III, 63 und 61): „Vor Ankunft der Europäer pressten die Mexikaner, und auch die Peruaner, den Saft der Maisstengel aus, und konzentrierten ihn nicht nur durch Einkochen, sondern stellten auch durch Abkühlen des eingedickten Saftes Rohrzucker dar, worüber Cortez, in seinem Berichte an Karl V. über den mexikanischen

Marktverkehr\*) sagt: man verkaufe dort Bienenhonig, Wachs, Syrup von den Maisstengeln, welche so süß seien wie Zuckerrohr, und Maguey-Syrup, ferner auch den Zucker, welchen die Eingebornen aus diesen Pflanzen machten, und dahin brächten. Wirklich enthält auch der Mais gewisser tropischer Gegenden so vielen und so süßen Saft, dass ich oft die Indianer ihn wie aus Zuckerrohr aussaugen sah. In Toluca wird sogar der Mais durch Mühlen ausgequetscht, und der Saft zu „Pulque de mahis“ vergohren; in Mexiko war dieses Getränk, sowie manches ähnliche, seit jeher gemein, in Peru aber zur Inkazeit verboten“ (s. Acosta, „Historia natural y moral des las Indias“, Barcelona 1591, lib. 4, cap. 16). Die von Humboldt erwähnte Varietät des Maises ist der sog. Süßmais, dessen frisch eingedickter Saft 15—16% schön krystallisierte Zuckermasse ergeben kann („Das Ausland“ 1842, 976; Volz 317), während die gewöhnlichen Maisarten viel ärmeren und unreineren Saft führen. In Europa erhielt Justi „aus entsprechend gezüchtetem Mais guten Zucker“ („Ökonomische Schriften“ 1766; I, 414; II, 191), Jacquin (1784) und Marabelli gewannen Zucker durch Auspressen der im Saft stehenden Stengel („De Zea Mais“, Pavia 1793), und auch Meidinger in Wien hoffte auf diese Weise grosse Erfolge zu erzielen (1799), die sich indessen, entsprechend den Versuchen Hermbstädt's (a. a. O.), nicht einstellten, obgleich er sogar eigens zu diesem Zwecke eine besondere Siedepfanne erfand (Poppe, „Gesch. d. Techn.“ IV, 148ff.).

Die Zuckerhirse (*Sorghum saccharatum*) ist nach Decandolle (S. 307) in Innerafrika heimisch, jedoch in wildem Zustande unbekannt; infolge der häufigen Verwechslungen dieser Gattung mit den zahlreichen übrigen *Sorghum*-Arten, die gleichfalls sämtlich afrikanischen Ursprungs zu sein scheinen, ist ihre Geschichte noch wenig aufgeklärt. Nach Sprengel („Bot.“ I, 10) wird sie schon bei Hesekiel genannt; auch könnte sich vielleicht der Bericht Herodot's (IV, 194): „Bei den Gyzanten (südlich von Karthago) schaffen die Bienen viel Honig, noch viel mehr aber bereiten, wie behauptet wird, menschliche Arbeiter“, auf Zuckerhirse beziehen. Nach Italien gelangte *Sorghum* erst zu Anfang der römischen Kaiserzeit (Plinius XVIII, 55), doch scheint es sich hierbei, entgegen Decandolle's Ansicht, um *Sorghum vulgare* (Mohrenhirse, Durrah), gehandelt zu haben, da angegeben wird, der Anbau dieser Pflanze sei trotz ihrer grossen Fruchtbarkeit nicht beibehalten worden,

\*) „Drei Berichte des Don Fernando Cortez an Karl V.“, deutsch von Koppe, Berl. 1834; Andree, „Geogr. d. Welth.“, Stgt. 1877; I, 75.

weil das unschöne und wenig wohlschmeckende Korn keine Abnehmer fand (Hehn 444). Ob die Sorghumart, welche die Araber nennen (z. B. Ibn-al-Awâm II, 77) und vielfach verbreiteten, Zuckerhirse war, erscheint zweifelhaft; was Petrus de Crescentiis (um 1300) als „milica“ beschreibt, ist jedenfalls Durrah, und erst Tabernämontanus spricht deutlich von *Sorghum saccharatum*, wo er sagt (II, 662): „dieses Rohr hat einen süßen Geschmack, fast ebenso wie Zuckerrohr.“ In Europa hat der Anbau der Zuckerhirse, obwohl Pater Arduino aus derselben Syrup und Zucker gewann (Rössig 51), niemals Boden gefasst; von grösster Wichtigkeit und Ausdehnung ist er aber schon seit sehr alter Zeit in China, woselbst jedoch der Saft nur zum unmittelbaren Genusse und zur Darstellung berauschender Getränke, und niemals zur Zuckererzeugung dient (Bretschneider 46ff.; Decandolle 307). Die letztere ist in Nordamerika seit fast dreissig Jahren der Gegenstand unausgesetzter und sehr eifriger Bemühungen geblieben, die indes, trotz reichlicher Unterstützungen seitens des Staates, kein brauchbares Resultat ergaben; 1885 war die Gesamtmenge des aus *Sorghum* dargestellten, grösstenteils sehr unreinen Zuckers, 3000 Meterzentner („Enc. Brit.“ XXII, 628), doch wurde ausserdem noch sehr viel Syrup gewonnen.

Die Zuckerwurzel (*Sium Sisarum*) wächst in Süd- und Mittelasien wild, wurde aber in Südeuropa und Nordafrika möglicherweise schon seit Alters her kultiviert, da bereits die Ägypter ihr Bier mit Zuckerwurzeln und Lupinen gewürzt haben sollen (Sprengel I, 75; Lippert I, 629; Herodot II, 77); Theophrast führt sie jedoch nicht an, und die Stellen bei Plinius, Dioskorides und Columella sind nicht über jeden Zweifel erhaben (Decandolle 31). Im 12. Jahrhundert erwähnt sie ein Verzeichnis der Äbtissin Hildegard unter dem Namen „Gerla“ (Wittstein 948), und in späterer Zeit beschreiben sie Olivier de Serres (II, 471), Clusius, und Tabernämontanus (II, 868), welcher Letztere sagt, „die beste Sorte komme jetzt aus Westindien, sei süß wie Zucker, und gelte als ein Schleck.“ Dass diese Süßigkeit auf einen Gehalt an Rohrzucker zurückzuführen sei, zeigte zuerst 1747 Marggraf („Berichte der Berliner Akademie“ 1747; „Chemische Schriften“ 1768, II, 70).

Das Süssholz (*Radix liquiritiae*) war bereits Theophrast bekannt („Hist. plant.“ IX, 13), und auch Dioskorides, Galenus, Oribasius, Marcellus Empiricus (um 408, s. Haeser I, 625), und Paulus Aegineta beschreiben die Wurzel, den eingedickten Saft derselben, und die aus ihm bereiteten Arzneien, Pastillen und

Mischungen; auch die Araber, besonders Avicenna, machen von diesen sehr oft Gebrauch, können aber die Anwendung dieses Mittels vielleicht auch den Indern entlehnt haben, da es bei Susruta oft vorkommt (z. B. I, 40). Zur Zeit des Platearius wurde in Süditalien schon viel Süssholz angebaut; „man zerstösst oder zerquetscht die Wurzeln, kocht die Masse mit Wasser aus, dickt die Lösung bis fast zur Trockne ein, presst ab, trocknet den Extrakt an der Sonne, und formt ihn, der Gestalt der benutzten Gefässe entsprechend, in Kuchen, Stangen, oder runde Stücke“ (S. 239). Petrus de Crescentiis (um 1300) giebt genau dieselbe Beschreibung, ebenso Tabernämontanus (II, 916 und 1527), der die Wurzel, den Saft, und den Syrup, sowie die heilkräftigen Gemenge aus Süssholz, Wein, Manna und Zucker anführt, und sagt, der beste, ganz schwarze und zähe, sehr süsse Extrakt komme aus Kreta, — er bildet auch eine, mit dem venetianischen Löwen gestempelte Scheibe desselben ab, — sehr guter jedoch auch aus Apulien, Spanien, und Südfrankreich. Der Katalog der Frankfurter Apotheke von 1582 enthält kandischen, venedischen und spanischen Süssholzsaft, sowie „Radix dulcis Scytica“, vermutlich russisches Süssholz; der Mainzer Katalog von 1605, und der Frankfurter von 1609 führen diese Sorten ebenfalls auf, ausserdem aber noch „succus vulgaris“ (Flückiger, „Dokumente“). Hierunter ist der Saft aus Bamberg zu verstehen, denn in der Nähe dieser Stadt, sowie überhaupt in Süddeutschland, wurde nach Tabernämontanus schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts sehr viel Süssholz gebaut, wie denn z. B. schon oben angeführt wurde, dass sich die württembergischen Stände 1511, bei der Hochzeit des Herzogs, statt mit dem teuren Zucker, mit Süssholzsaft behalfen. Aus Italien und Spanien wurde auch Süssholz nach England ausgeführt; 1264 kaufte Heinrich III. solches, und Eduard III. legte 1305 einen Eingangszoll darauf (Rogers II, 453). Noch gegen Ende des 18. Jahrhunderts sandte Spanien jährlich 4000 Zentner nach London, wo es zur Bierbereitung benutzt wurde (Böhmer I, 447), und in Sizilien sah 1770 Riedesel den Extrakt in grossen Mengen noch ganz ebenso bereiten, wie dies schon Platearius angiebt. Die einstige Verbreitung des Süssholzes in Deutschland hat ihre Spuren noch in manchen Redensarten hinterlassen, von denen „Süssholzraspeln“ = „Komplimente machen“ die bekannteste sein dürfte; Hans Sachs sagt z. B. in der Posse „Das heiss' Eisen“: „drum nehmt nur Süssholz in das Maul, zieht auf gute Seiten wiederum“, und noch Rabener (1714—1771) zeichnet in seinen „Satiren“ („Ausgew. Werke“, Halle 1887, 41) das Bild eines Gecken



mit den Worten: „die Hände wusch er sich mit Rosenwasser und kaute beständig Süssholz.“

Dass der eingedickte frische Most, den schon die Alten als Versüssungsmittel benutzten, eine besondere Zuckerart enthalte, war bereits den Arabern wohlbekannt.\*) Ibn-al-Awâm sagt betreff der Bereitung des Traubensyrups (II, 398 und 400): „man presst den Saft aus, lässt ihn absitzen, kocht ihn in kupfernen Kesseln ein, schäumt mit einem Schaumlöffel ab, konzentriert die Masse unter fortwährendem Umrühren, und trocknet sie zuletzt in der Sonne; am Rande des Kessels krystallisiert dabei eine Art Zucker.“ Ibn-Batuta erzählt (I, 187), dass man in Balbek den stark eingedickten Traubensaft mit einem Pulver (jedenfalls mit festem Traubenzucker von einer vorhergehenden Operation) mische, wodurch derselbe fest werde und erhärte, worauf man das Gefäss zerbreche, den Zucker, der ein grosses hartes Stück bilde, zerkleinere, und daraus mit Pistazien und Mandeln „Elmolabban“, d. h. „Geziegeltes“ bereite. Nach Heyd spricht auch Schihabeddin von Traubenzucker, den er, „nicht zu scharf und nicht zu süß“ nennt („Notices et Extraits“ XIII, 336), und ebenso scheint ihn Pegolotti (S. 211), sowie Makkari (I, 6) im Sinne zu haben, wo dieser unter den Erzeugnissen Portugals „eine Art Honig, dem Zucker sehr ähnlich, und niemals im flüssigen Zustande“ anführt. In späterer Zeit (1600) erwähnen Olivier de Serres (II, 103) und Glauber (1660) einen körnigen Zucker aus Honig, Rosinen, eingedicktem Most, oder Obstsaft, ebenso auch Junker (1730) im „*Conspectus chemiae*“ (Kopp, „*Geschichte der Chemie*“ IV); aber erst Marggraf stellte denselben durch Ausziehen mittelst Wasser und Alkohol rein dar (1747), und erklärte ihn für „eine Art Zucker“, also für verschieden vom Rohrzucker. Der Apotheker Gnutsch (1781) gewann Traubenzucker aus grossen Rosinen, sowie aus dem Syrup von Muskatellertrauben, „die am Stocke zu Rosinen gereift waren“, wobei 150 Pfund Syrup 50 Pfund Zucker lieferten (Poppe, „*Gesch. d. Techn.*“ IV, 148ff.); auch Gerhard erhielt um dieselbe Zeit krystallisierten Traubenzucker aus Rosinen (Böhmer I, 768), und Tömlich solchen aus Pflaumen, „so rein, dass man ihn zum Kaffee benutzen konnte“ (Rössig 35). Aus Honig isolierte Lowitz 1792 den Traubenzucker, konnte ihn aber anfangs nicht krystallisiert erhalten (Phillippe 717), was indessen noch im selben Jahre,

\*) Die Ausscheidung eines Zuckers bei Diabetes (Zuckerkrankheit) bespricht schon Susruta ausführlich (I, 46 und 183; II, 105), doch scheinen weder die indischen noch die arabischen Ärzte jemals seine Natur untersucht, und ihn als identisch mit Traubenzucker erkannt zu haben.

und zwar gleichfalls unter Anwendung von Holzkohle, Martini in Venedig glückte, sowie bald darauf (1796) Sestini in Florenz, und Braumüller in Berlin (Poppe, a. a. O.). Grössere Wichtigkeit erlangte der Traubenzucker zur Zeit der Kontinentalsperre; Napoleon versprach Proust für die Anlage einer Fabrik, die krystallisierten Traubenzucker nach seinen Angaben erzeugen sollte, eine Belohnung von 100 000 Francs, die indes Proust, da er sich einer so schwierigen, praktischen Aufgabe nicht für gewachsen hielt, ablehnte (Dumas, „Leçons sur la philosophie chimique“, Paris 1878, 235), und als 1808 Parmentier, und 1810 Foucques, aus Most 6—8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> „des schönsten und weissesten Zuckers“ herstellten, sicherte ein kaiserliches Dekret (von 1810) denjenigen zwölf Fabriken, die nach der ihnen mitzuteilenden Vorschrift den meisten Traubenzucker produzieren würden, eine Staatsprämie von 200 000 Francs zu. Die Vorschrift bestand nach Poppe („Techn. Lex.“ V, 819) darin, den Most zu konzentrieren, mit Kreide zu neutralisieren, mit Eiweiss oder Blut zu klären, stark einzudicken, etwas fertigen Zucker einzurühren, 20—30 Tage stehen zu lassen, den Syrup durch Stramin abzufiltrieren, und den Zucker ein oder mehreremale mit Wasser oder Alkohol zu befeuchten, und stark abzupressen. Aus 500 Pfund Trauben sollte man 100 Pfund Syrup, 70 Pfund rohen, und 35 Pfund raffinierten Traubenzucker erhalten. Nach der Aufhebung der Kontinentalsperre ging diese Fabrikation allerorten wieder ein, um so mehr als inzwischen Kirchoff (1811) die Darstellung des zwar viel unreineren, aber ungleich billigeren Traubenzuckers aus Stärke entdeckt hatte. Die nahe Verwandtschaft dieser Substanzen war übrigens schon vorher erkannt, oder vielmehr geahnt worden: „Wie kommt es,“ sagte Napoleon eines Tages zu Laplace, „dass ein Glas Wasser, in dem ich ein Stück Zucker auflöse, mir weit süsser erscheint, als ein Glas, welches gleichviel gestossenes Zuckerpulver gelöst enthält?“ „Sire,“ antwortete der Gelehrte, „es giebt drei Stoffe, deren Grundprinzip ein und dasselbe ist, nämlich Gummi, Stärke und Zucker; sie unterscheiden sich nur durch gewisse Bedingungen, deren Natur noch Geheimnis ist. Vermutlich aber werden durch den Stoss, den der Mörsel ausübt, einige Zuckerteilchen in Stärke oder Gummi übergeführt werden, und auf diese Weise den Unterschied bedingen“ (Brillat-Savarin 90). — Dass in vielen Pflanzensäften neben dem Traubenzucker noch ein unkrystallisierbarer „Schleimzucker“ (jetzt Lävulose genannt) vorhanden sei, erkannten schon Marggraf und Lowitz, aber erst Vauquelin und Deyeux klärten diese Verhältnisse vollkommen auf (1799), und zeigten die Ver-

schiedenheit dieser Zucker voneinander und vom Rohrzucker. Kirchhoff wies auch nach, dass sein Stärkezuckersyrup (Sirop impondérable, Capillairsyrup) keinen Schleimzucker enthalte; „Sirop impondérable“ wurde derselbe geheissen, weil er so dickflüssig ist, dass die Beaumé'sche Spindel nicht in ihm einsinkt; Capillairsyrup aber war ursprünglich der Name eines sehr zähen Syrups aus dem kanadischen Venushaar (*Adiantum capillus Veneris*), einer Pflanze, der man in früherer Zeit grosse medizinische Wirkungen zuschrieb (Pometius I, 167).

Neben dem Traubenzucker wurde auch der Milchzucker während der Kontinentalsperre als Ersatz für Rohrzucker empfohlen, — jedenfalls von Personen, die seine so geringe Süßigkeit gar nicht kannten, sondern sich durch das Wort „Zucker“ täuschen liessen. Nach Haller sollen schon die indischen Brahmanen um die Existenz des Milchzuckers gewusst haben; da die Behandlung der Milch zu den Kulthandlungen derselben gehörte, so ist diese Angabe an sich nicht geradezu unmöglich, wohl aber sind die nötigen Beweise bisher nicht erbracht worden, und auch Haller selbst hat keine Belegstellen angegeben. Entdeckt wurde der Milchzucker durch Bartoletti (1581—1630) in Bologna, der ihn durch Eindampfen von Molken gewann; Testi in Reggio stellte ihn 1701 aufs neue dar, und erklärt ihn für ein hervorragendes Arzneimittel; Lichtenstein (1772), Rouelle (1773), und Hermbstädt (1782) untersuchten ihn näher, waren aber nicht im stande, über seine Natur ins Klare zu kommen (Wiegleb II, 121 und 137).

Dass die alten Mexikaner und Peruaner aus dem Saft der Agave Syrup und Zucker gewannen, ist schon oben erwähnt worden; schneidet man den Mitteltrieb dieser Pflanze vor Bildung des Blütenschaftes aus, so findet man ihn sehr süß und wie mit Zuckersyrup durchtränkt, und in der entstandenen Vertiefung sammelt sich der Saft, der zur Bildung des Schaftes und seiner Teile bestimmt war, in solcher Menge an, dass man 4—5 Monate lang täglich 3—4 Liter desselben gewinnen kann (Wittstein 5); in frischem Zustande schmeckt derselbe rein süß, und giebt beim Eindicken krystallisierte Füllmasse, an der Luft stehend, geht er aber sogleich in Gährung über, und liefert das, unter dem Namen Pulque, in Mexiko auch als Maguey bekannte, allbeliebte Getränk (Humboldt, „Nouv. Esp.“ III, 63). Auch der Saft der in Ostindien heimischen Banane (*Musa paradisiaca*), von der arabische Forscher die sonderbare Ansicht hegten, sie sei ein Bastard aus Palmen und Zuckerrohr (Löw 336), liefert einen sehr süßen, jedoch unkrystallisierbaren Syrup; der Mehlzucker, der an den getrock-

neten Bananen effloresziert, wird von manchen Völkern gesammelt, und als wirksames Mittel bei Vergiftungen angewandt (Humboldt, „Reisen“ IV, 91).

Der Johannisbrotbaum (*Ceratonia siliqua*) war schon Theophrast, Dioskorides und Plinius bekannt, und ist nach Strabo (XVII, 2, 2) in Äthiopien heimisch; die Araber nannten ihn Karob, und benutzten seine Samen als Gewichte\*), woher der Name Karat rühren soll (Wittstein 349). Die sehr süssen und saftreichen Früchte liefern ausgepresst einen höchst wohlschmeckenden Honigsaft, der entweder zum Einmachen von Obst dient (Löw 177; Hehn 398), oder eingedickt, und in Form von Syrup oder Paste verkauft wird, wie dies bereits Ibn-Batuta beschreibt (I, 128); noch jetzt ist die Anwendung dieses Syrups, welcher „Ikratameli“ oder „Keratameli“ heisst, im ganzen Oriente üblich. Der Name Johannisbrot ist auf die Mythe zurückzuführen, dass der Saft dieser Pflanze der „heilige Honig“ gewesen sei, der Johannes dem Täufer in der Wüste als Speise diente.

Von anderen Pflanzen, welche Zuckersurrogate von minderer, oder nur vorübergehender Wichtigkeit lieferten, sind noch folgende zu erwähnen:

Die Birke (*Betula alba*, vom keltischen Betu) ergiebt, wenn sie im Frühjahr, vor Entwicklung der Blätter angebohrt wird, einen süssen wohlschmeckenden Saft, aus dem in Schottland und Irland Syrup und ein Wein, in Nordamerika, nach Kalm und Stählhammer auch viel Zucker bereitet wurde, welcher dem Ahornzucker sehr ähnlich war (Böhmer I, 423 und 759). Hermbstädt (a. a. O.) erhielt krystallisierten Zucker bloss aus dem Saft der sog. Schwarzbirke, während der der Weissbirke nur Syrup lieferte.

Aus Bärenklau (*Heracleum sphondylium* oder *sibiricum*) wurde in Nordasien nach Strahlenberg's, Steller's, und Gmelin's Beschreibung, durch Trocknen der im Juni geernteten, von der Aussenrinde befreiten, zu Büscheln zusammengebundenen Stengeln und Blattstiele, ein Zucker gewonnen, der in so grosser Menge effloreszierte, dass man, beim Schütteln der getrockneten Pflanzen in Säcken, 1 Pfund davon aus 40 Pfund Trockengut erhielt; in Litauen, Polen und Schlesien sog man auch die rohen Stengel aus, und es wurde aus dem Saft Alkohol gewonnen (Böhmer I, 477; Rössig 47; Beckmann, „Phys.-Ökon. Bibl.“ XX, 25; Hermbstädt, a. a. O.).

Vom syrischen Hundskohl (*Asclepias gigantea*) berichtet Böhmer (I, 760): „Man pflückt des Morgens die mit Tau be-

\*) Nach Nachtigal ist dies in Fez noch jetzt gebräuchlich.

deckten Blätter ab, drückt sie aus, kocht den Saft ein, und erhält einen guten braunen Zucker“; schon Avicenna erwähnt denselben als kräftiges Heilmittel (S. 163).

Dass beim Trocknen des isländischen Meergrases (*Laminaria saccharina*) „ein wahrer Zucker ausschwitzt“, wurde nach Rössig (S. 47) und Beckmann („Phys.-Ökon. Bibl.“ II, 489) 1737 zufällig in Irland entdeckt, war aber in Island schon seit langer Zeit bekannt (Böhmer I, 762). Bierkander, welcher bemerkt hatte, dass ein angeblicher Zucker aus Tannennadeln, in Wirklichkeit nur infolge Verletzungen derselben durch gewisse Insekten ausgeschieden werde, glaubte, dass auch der „Meergraszucker“ von Blattläusen herrühre.

Die sog. Mannagrütze, auch Himmelstau genannt, ist nicht, wie früher fälschlich vermutet wurde, eine Mannaart, sondern die sehr süsse und zuckerreiche Frucht des Mannagrases (*Festuca fluitans*, vom keltischen Fest = Nahrung), das in Südeuropa sehr verbreitet ist, und ehemals auch zur Bereitung eines Mehles diente (Böhmer I, 292; Beckmann, „Phys.-Ökon. Bibl.“ VI, 292; Wittstein 517).

Die süsse essbare Wurzel der Pastinake (*Pastinaca sativa*) beschrieb bereits Dioskorides; Marggraf wies ihren Gehalt an Zucker nach, den er aber ebensowenig wie Hermbstädt krystallisiert erhielt, und Gleditsch empfahl sie (um 1750) als Material zur Zuckerbereitung; zu dem nämlichen Zwecke benutzte derselbe die Queckenwurzel (*Triticum repens*), aus deren süssem Saft, den schon Diodor (I, 43) und Ibn-Beithar erwähnt, namentlich der Apotheker Ulitzsch in Torgau, „einen vortrefflichen Syrup kochte“ (Poppe, „Gesch. d. Techn.“ IV, 148 ff.).

Der Süssigkeit des Melonensaftes gedenken schon Galenus und Columella; einen „Speisesyrup“ aus Melonen bereitete der Apotheker Rückert, und wiederholt wurden Versuche gemacht, aus dieser Frucht auch Zucker im Grossen zu gewinnen, zuletzt in Süd-Russland (Klemm X, 31), Kalifornien, und Ungarn (Poppe a. a. O.; Wittstein 536); dieselben blieben jedoch ergebnislos, ebenso wie diejenigen, deren Gegenstand der Seidenkürbis war, auf welchen man ganz besondere Hoffnungen gesetzt hatte (Schmidt, Vorr. 14).

Aus Malz stellte Riem 1775 einen Syrup her, und gab 1797 in Gemeinschaft mit Rüdiger, eine verbesserte Vorschrift („Ökon. Schriften“, Dresden 1797): man sollte hiernach das Malz mit Wasser auskochen, die Lösung mit Holzkohlenpulver klären, mit Eiweiss abschäumen, durch ein Tuch filtrieren, und eindicken. Der Syrup war wohlschmeckend, aber wenig haltbar (Rössig 42).

Den Zuckergehalt der Möhre (*Daucus carota*), deren süssen Saft schon Theophrast, Dioskorides und Columella, als Heil-

mittel anwandten, entdeckte Marggraf, doch erhielten weder er noch Hermbstädt krystallisierten Zucker; Gleditsch, sowie Forster in Halle (1770) verarbeiteten den Saft zu Speisesyrup und auf Alkohol, namentlich aber empfahl Nicolai die Herstellung „des bei den Landwirten längst beliebten und geschätzten Möhrensyrups“ im grossen, und sprach die bestimmte Erwartung aus, durch denselben den Zucker ganz oder grösstenteils verdrängt zu sehen („Patriotische Vorschläge zur Verminderung der Konsumtion des Zuckers in Deutschland“, Göttingen 1792); die Konsumenten schlossen sich jedoch den Folgerungen Nicolai's nicht an, und vermochten auch seinem „lieblichen und vorzüglichen Syrupe aus Birnsaft“ keinen Geschmack abzugewinnen.\*) Dasselbe gilt für den Syrup aus Kohlrüben und Steckrüben, der, „trotz seines nicht abzuleugnenden rettigartigen Geruches und unangenehmen Beigeschmackes“, in Gleditsch und dem Apotheker Dörffurt in Wittenberg, seine begeisterten Vorkämpfer fand (Gotthard 67; Poppe, „Gesch. d. Techn.“ IV, 148 ff.; Hermbstädt, a. a. O.).

Die Runkelrübe oder Mangold (*Beta cicla*) wächst nach Decandolle (S. 46) am Mittelmeer, am kaspischen Meer, auf den kanarischen Inseln, in Mesopotamien, und in Ostindien wild, besitzt keinen gemeinsamen indo-europäischen Namen, und dürfte nicht länger als seit dem 4.—6. vorchristlichen Jahrhundert kultiviert sein; Hehn glaubt, sie sei in Europa einheimisch (S. 458), doch ist dieses Indigenat wohl kein ausschliessliches, da sie in China seit uralter Zeit angebaut wird (Bretschneider, 3), während allerdings kein Sanskritwort für Rübe besteht (Roxburgh, „Flora indica“ II, 59), was sich mit der Angabe, dass sie auch in Indien zu Hause sei, nicht leicht vereinigen lässt. Vermutlich ist die wilde Stammform der Rübe, die an den Meeresküsten verschiedener Teile der alten Welt gedieh, gleichzeitig von mehreren Völkern gepflegt und veredelt worden: „die Mehrzahl der von uns als Gemüse benutzten Pflanzenarten, besonders Rüben, Kohl und Kresse, sind eigentlich aus Halophyten (Salzpflanzen) gezüchtet, und daher kommt es auch, dass sie einen an aufgeschlossenen Alkalien reichen Boden verlangen“ (Kerner, „Pflanzenleben“, Lpzg. 1888; I, 68). Jedenfalls ist aber die Rübe seit ungleich längerer Zeit eine Kulturpflanze, als Decandolle annimmt, denn schon ein altägyptisches Tempelgemälde zeigt einen Gärtner mit einer Rübe (Woenig 191,

\*) Mühevoll jedoch fruchtlose Versuche zur Darstellung von Zucker aus dem Saft der Äpfel, Birnen, Pflaumen und Kastanien unternahm auch Dubuc, Fontenelle, Marcel de Serres, Guerazzi, Darcet, und Alluard (Leng, „Handbuch der Zuckerfabrikation“, Ilmenau 1834, 302 ff.).

mit Abbildung), und auch sonst wird die Rübe als eine in Alt-ägypten wohlbekannte Pflanze häufig erwähnt; doch will hieraus Woenig nicht folgern, dass sie in Ägypten, oder überhaupt am Mittelmeer heimisch wäre, er glaubt vielmehr, ihr Indigenat sei, infolge der durch lange Perioden fortgesetzten Kultur, völlig verwischt (S. 217). Herodot nennt die Rübe unter den Pflanzen, welche den Arbeitern beim Pyramidenbau zur Nahrung dienten (II, 125), und noch zur römischen Kaiserzeit bauten die Ägypter lieber Rüben als Getreide an (Mommsen V, 574); auch Nassiri Chosrau (um 1040) erwähnt die Menge der Rüben in Ägypten („Sefer Nameh“ 150), und Bellonius sagt, weisse Rüben seien dort die gewöhnlichste Speise (Clusius 186).

Dem primitiven Ackerbaue der Indogermanen waren, nach Schrader, Rübe, Linse und Hanf nicht bekannt (Ranke, „Der Mensch“, Lpzg. 1887; II, 538), hingegen besaßen die Gräko-Italer schon vor ihrer Trennung Hirse, Bohnen, und Rüben, deren Anpflanzung vielleicht dem Ackerbaue vorausging (Hehn 59); Pytheas von Massilia fand diese drei Pflanzen auch im Besitze der keltischen Völkerschaften an den nordeuropäischen Küsten\*), die er im vierten vorchristlichen Jahrhundert befuhr (Strabo IV, 5, 5; Hehn 495), und der Name Beta soll sogar dem keltischen *bett* (= rot, in Bezug auf die Art mit roter Wurzel) entlehnt sein (Wittstein 704). Sicher ist, dass Theophrast, Plinius, Columella und Dioskorides, neben der wilden Rübe (*τεῦτλον ἄγριον*, *beta silvestris*), auch die rote (*τεῦτλον μέλαν*, *betae genus nigrum*) und weisse (*τεῦτλον λευκόν*, *betae genus candidius*) kannten. Hippokrates gebraucht bereits den Rübensaft als Heilmittel, und wendet ihn vielfach statt Honig an (Haeser I, 165), ebenso Diphilos von Siphnos, ein Arzt des 4. vorchristlichen Jahrhunderts (Sprengel, „Bot.“ I, 102); zu Athen galten Rüben als einer der gewöhnlichsten Marktartikel, und es wurden nicht nur die Wurzeln, sondern auch die Blätter verspeist, wie denn z. B. Aristophanes „Aal in Mangoldblättern gekocht“ erwähnt („Die Acharner“ v. 880; „Der Friede“ v. 1000). In Italien waren die Rüben ebenfalls wohlbekannt; Hannibal zog von Casilinum ab, weil die Einwohner listigerweise an der Stadtmauer Rüben bauten, und er sie sehr gut verproviantiert glaubte, wenn sie deren Reife abwarten könnten (Strabo V, 14, 10); Cato (234—149 v. Chr.) bespricht die Rüben in seinem Werke über den Landbau (Meyer, „Bot.“ I, 342),

\*) Nach Grisebach (I, 118) kommt die Rübe selbst in Lappland noch fort.

Plautus nennt sie eine allgemein gebräuchliche Speise der kleinen Leute („Pseudolus“ III, 2), und Cornelius Celsus (um 30 n. Chr.) und Columella (60 n. Chr.) empfehlen ihren Anbau (Meyer, „Bot.“ II, 17 und 69). Wie verbreitet derselbe zur Kaiserzeit bereits war, geht am besten aus den ausführlichen Angaben des Plinius hervor: „Nächst Getreide und Bohnen,“ sagt er „ist kein Gewächs nützlicher als die weisse Rübe, deren Wurzel als Speise und als Viehfutter, deren junge Sprossen als Gemüse, und deren Blätter als Beifutter dienen; auch halten sich die Rüben, wenn man sie in der Erde aufbewahrt, und dann zum Trocknen hinlegt, so lange bis wieder neue da sind. Weisse Rüben säe man nur in gut gedüngten Boden, und wer im Frühjahr säen will, verteile den Mist schon im Winter; zum Düngen für Rüben ist Holzasche sehr geeignet, doch ist es besser, öfter zu düngen, als viel auf einmal, denn ein zu stark gedüngter Acker verbrennt die Pflanzen. Auch baut man nicht stets Rüben auf dem nämlichen Boden, sondern hält einen Fruchtwechsel ein, am besten Wiese, Rüben und Getreide. Die jungen Rüben muss man durch fleissiges Behacken von Unkraut frei halten; durch Versetzen werden sie besser und grösser, doch müssen sie stets ganz von der Erde bedeckt sein (d. i. die Köpfe dürfen nicht aus dieser hervorsehen). Durch zu grosse Hitze schiessen sie in die Blätter, während sie bei geringerer Wärme süsser und grösser werden; je zartere Blätter sie haben, desto süsser sind sie, besonders ist aber die weisse böotische Rübe durch Kürze, Rundung und Süssigkeit ausgezeichnet. Der Samen geht im ersten Jahre oft nur teilweise auf, und ist dauerhaft; im vierten Jahre jedoch taugt er nicht mehr zur Aussaat. Um ihn beim Säen gegen Ungeziefer zu schützen, kann man ihn in ein Gemisch von Öl und Soda einquellen“ („Hist. Nat.“ XVII, 34, 45, 53, 67; XIX, 25, 35, 58, 60).

Die Römer assen Rüben gekocht, eingemacht, und geröstet, und zwar waren namentlich die Sorten von Aquila, Verona und Norikum beliebt (Volz 110); nach Hehn (S. 496) galt die Rübe als „transpadanus fructus“, doch beweist dies nicht unbedingt, dass sie aus dem gallischen Oberitalien eingewandert sei, denn es wird andererseits auch wieder gemeldet, erst die Römer hätten die Rübe nach Gallien gebracht (Volz 126). Die „Rüben“, die Tiberius von rheinischen deutschen Stämmen als Tribut einfordern liess, waren wohl nicht, wie einige Autoren (z. B. Beer I, 226) annehmen, süsse weisse Rüben, sondern vermutlich Zuckerwurzeln (Volz 140).

Dioskorides erklärt die weisse Rübe als sehr gesund für den



Magen, gebraucht den rohen und den gekochten Saft zu verschiedenen Heilzwecken, und benutzt auch Rübe mit Alaun oder Kümmel, und Rübenblätter, für sich, oder mit Wein, gegen einige Krankheiten („Mat. Med.“ II, 149; „de fac. par.“ I, 30, 72, 118, 178). Galenus verwendet die Rübe in ähnlicher Weise (Ibn-Beithar II, 41), ebenso auch Sammonicus (gest. 211), sowie Anthimus (um 530) in seiner „Diätetik“ (Meyer, „Bot.“ II, 216; Haeser I, 632); Athenäus und Apicius Cölius gedenken ihrer zu kulinarischen Zwecken (Meyer, „Bot.“ II, 201 und 242), Isidorus Hispalensis (ed. Lindemann 548, und 557) bespricht sie gleichfalls, und Simeon Seth (um 1075) erachtet sie für schädlich, weil ihr Saft viele Galle verursache, d. h., in der Sprache dieser Zeit, weil er sehr süß sei.

Im Orient war die Rübe bereits in alter Zeit bekannt, und wird z. B. bei Jesaias genannt (Löw 273). Die arabischen Ärzte wandten sie vielfach an: Râzi verschreibt sehr oft Rübensaft (z. B. S. 83), Avicenna wilde Rüben, Rübensamen, Rübensaft, und eingemachte Rüben (S. 8, 9, 20, 24, 145), und Ibn-Serafiûn sagt („De substantiis medicinarum“ Lyon 1525, 143): „Rübe wirkt auflösend und erweichend; ihr Nährwert ist aber gering, und falls viele Salze vorhanden sind, kann der Genuss sogar üble Folgen haben.“ Nach Ibn-al-Awâm bezeichnet schon der sog. „Nabathäische Traktat“ die Rübe als „wohlbekannt und überall sehr verbreitet“ (I, 99); Ibn-al-Awâm erklärt dieselbe für sehr nützlich als Nahrungsmittel und als Futter, rät, sie nur in gutem, gedüngtem, tiefgepflügtem Boden anzubauen, im April zu säen, und nach einigen Wochen zu verziehen, giebt Mittel an, um je nach Wunsch die Wurzel oder die Blätter zu starker Entwicklung zu bringen, schreibt die Prüfung des Samens durch Keimversuche vor, und macht darauf aufmerksam, dass die Rübe das grösste Bestreben habe zu entarten; und dem Boden so viele Salze zu entziehen vermöge, dass ihr wiederholter Anbau ein Mittel zur Entsalzung schlechter Böden an die Hand gebe (II, 19 und 165 ff.). — Die aramäisch-arabischen Namen der Rübe, Silk oder Selkâ, weisen nach Löw (S. 273) auf das griechische *σικελός*, neugriechisch *σεύκλον*, d. h. sizilisch, zurück\*): „die sizilische Art des Mangold, die rote Rübe, ist auf diese Weise dasjenige Kind der Insel, das dem Namen der Heimat die weiteste Verbreitung verschafft hat.“ Silk bedeutet speciell

\*) Bei den alten Autoren finden sich die Formen *τεῦτλος*, *τεῦτλον*, *τεύτλιον*, *σεῦτλον*, *σευτλιον*; auch der Name Beta cicla enthält einen Hinweis auf Sizilien, und bei Râzi (S. 83) heisst die Rübe noch einfach Sicula oder Sicla, z. B. aqua siclae = Rübensaft.

die weisswurzelige Spielart der Rübe (Löw 425); diese ist vermutlich die Stammform sowohl der weissen als der roten Varietät, die noch jetzt durch vielerlei Übergänge zusammenhängen, und als deren Bindeglied man vielleicht die sogenannte Dickrübe ansehen könnte, deren weiss bis gelb gefärbte Abarten häufig von mehr oder weniger zahlreichen roten Ringen durchzogen sind (Wittstein 703).

In den „Kapitularien“ Karl des Grossen wird die Rübe unter den Pflanzen genannt, deren Anbau auf den kaiserlichen Domänen anbefohlen war, und das „Breviarium rerum fiscalium“, eine Art Inventurbuch der Güterverwaltung, zeigt, dass diese Anordnung auch allenthalben befolgt wurde (Meyer, „Bot.“ III, 401 und 411); im Klostergarten zu St. Gallen waren 820 ebenfalls Rüben angepflanzt (Phillippe 1040), und zur Zeit der Hohenstaufen, sowie im „Augsburger Statut“ von 1276 findet man dieselben noch als Gartenpflanzen angeführt (Raumer V, 324; Volz 201). Vielleicht waren dies indes bessere Sorten, denn im 12. und 13. Jahrhundert werden Rüben auch als allgemein gebräuchliche Bauernspeise erwähnt (Schultz I, 283). Rübengraben gilt in der Erzählung „Meier Helmbrecht“ des Wernher von Tegernsee (v. 1361; ed. Fulda, Halle 1888, 68) als grobe Bauernarbeit, und Rüben mit Speck bilden z. B. die zweite Hauptspeise bei der Bauernhochzeit im Liede „von Metzis Hochzeit“ (Lassberg, „Liedersaal“ III, 399); aber auch im „Buch von guter Speise“ kommt als No. 48 „ein Condiment aus Rüben, mit Kümmel, Anis, Pfeffer, Petersilie, Essig, Honig, Safran, Senf und Birnen“ vor, und ein „Rübekuchen“ wird 1333 in den Rechnungen des Dauphin Humbert aufgeführt (Le Grand d'Aussy II, 277), während wieder Bartholomäus Anglicus (lib. 17 cap. 22) sagt: „Die Rübe ist eine gemeine und überall bekannte Pflanze.“ Dass auch der süsse Geschmack derselben nicht in Vergessenheit geriet, zeigt eine Stelle im Lustspiele „Wer hat Kleie?“ des portugiesischen Dichters Gil-Vincente (um 1500, s. Rapp, „Spanisches Theater“, Hildb. 1868; I, 91), wo es von Aires heisst:

„O hätt' er doch in seinem Kopf nur Grütze  
„Soviel, als Zucker führt ein Rübekopf!“

In einem deutschen Weihnachtsspiele aus dem Anfange des 15. Jahrhunderts bitten die Hirten das Christkind, es möge Grütze, Pflaumen und Rüben geraten lassen (Scherer, „Litg.“ 248); Fischartrophezeit in „Aller Praktik Grossmutter“ (ed. Scheible I, 649): „In Frankreich werden vollauf Rüben sein“, Murner sagt im

„Grossen lutherischen Narren“ (ed. Scheible II, 167): „Ihr edler Geist gleicht Rubenfleisch, Und schmeckt so wohl wie Pfaffenkohl“, und Hans Sachs führt in den Possen „Das heiss' Eisen“ und „Der Rossdieb zu Fünsing“ („Ausgewählte dramatische Werke“, Lpzg.; 123 und 188) die sprüchwörtliche Redensart an: „Eid schwören ist leichter als Rüben graben“.

In wissenschaftlicher Hinsicht erörtert zuerst der Botaniker Cäsalpino (1509—1603) die Rübe ausführlich (Sachs, „Geschichte der Botanik“, München 1875, 56); nach Gorräus (S. 456) ist sie eine, bei Vielen sehr beliebte Speise, die jedoch keine Nährkraft besitzt, und infolge ihres süssen Saftes leicht Galle erregt; Tabernämontanus berichtet (II, 790 und 814), dass die Rüben am besten an trockenen Orten gedeihen, desto süsser werden, je mehr der Saft in die Wurzel statt in die Blätter ziehe, dass die ausgekochte Brühe, „besonders die aus gedörrten Rüben, wie in Sachsen üblich“, sehr süss, und ein gutes Mittel gegen Hals- und Brustschmerzen sei, sowie dass verbrannte Rüben eine sehr scharfe Asche gäben. Die grosse Rolle, welche Rüben als Heilmittel spielten, geht auch aus der Schmähchrift des Benancio wider die Apotheker (um 1550) hervor, worin er diese beschuldigt, getrocknete Rüben statt kostbarer Wurzeln zu verkaufen, sowie aus dem Gedichte „La thériaque française“ des Apothekers Maginet, welches als notwendigen Bestandteil dieses Wundermittels auch Rübensamen aufzählt (Phillippe 158 und 893). Der Leibarzt Rudolf II. (1576—1612), Oswald Croll, ein grosser Anhänger des Paracelsus, behauptete, dass Rüben besonders ein Specificum gegen Wassersucht seien, „da eine Rübe wie ein geschwollener Fuss aussieht“\*) (Sprengel II, 435).

Olivier de Serres (II, 246) sagt 1600: „Die Rübe ist vor kurzem aus Italien zu uns gekommen, und ist gross, rot, vielblättrig, und von angenehmem Geschmack; . . . sie braucht gut bearbeiteten Boden, damit die Wurzel tief eindringen kann, denn das ist die Hauptsache; die Wurzel hat zartes Fleisch und giebt beim Kochen einen Saft, welcher ähnlich wie Zuckersyrup schmeckt,

\*) Dieser sog. „Theorie der Signaturen“ des Paracelsus entsprechend, galt z. B. auch das Leberblümchen als Mittel gegen Leberkrankheiten, weil seine Blätter leberförmig und unten braun aussehen, der Natternkopf als Mittel gegen Schlangenbisse, weil seine Blumenkrone einem Natternkopfe gleicht, das Schöllkraut als Mittel gegen die Gelbsucht, weil es gelbe Blüten und einen gelben Saft besitzt, die Siegwurz als hieb- und stichfest machend, weil ihre Blätter von schwertförmiger Gestalt sind, u. dgl. mehr (Peters I, 166).

und prächtig rot anzuschauen ist.“\*) Offenbar bezieht sich die Nachricht de Serre's nur auf die rote Rübe, vielleicht sogar nur auf eine besondere Varietät derselben, da Rüben anderer Art schon vorher in Frankreich und den Niederlanden verbreitet waren; in England dagegen kannte man, nach Rogers (IV, 653), im 15. und 16. Jahrhundert die Rüben nicht, sondern bezog sie, wie fast alles Gemüse, aus Flandern, und erst frühestens gegen Ende der Regierungszeit Heinrich VIII. (1509—1547) kamen auch in England vereinzelt Anpflanzungen vor (Volz 477).

Die, gegenwärtig vorzugsweise als „Zuckerrübe“ bezeichnete Rüben-Gattung, gelangte nach Rössig („Versuch einer botanischen Bestimmung der Runkel- oder Zuckerrübe“, Lpzg. 1800) ursprünglich unter dem Namen „Burgunderrübe“ aus den burgundischen Niederlanden durch mennonitische Auswanderer in die Pfalz, und verbreitete sich von dieser aus allmählich nach Schwaben, Franken, Sachsen, Schlesien, und dem übrigen Deutschland; in Sachsen, besonders im Magdeburg'schen und Halberstädt'schen, wurde sie als Viehfutter benutzt, und war zu diesem Zwecke um die Mitte des 18. Jahrhunderts schon ganz allgemein gebräuchlich. Die Süßigkeit des Rübensaftes veranlasste Marggraf (1709—1782) diesen einer Untersuchung zu unterwerfen, wobei er sowohl im „weissen Mangold“ als auch im „Rübenmangold“ (Runkelrübe, roter Mangold) Zucker auffand und ihn in Substanz darstellte („Berichte der Berliner Akademie“ 1747; „Chemische Schriften“ 1768, II, 70; Scheibler, „Aktenstücke zur Geschichte der Rübenzuckerfabrikation in Deutschland während ihrer ersten Entwicklung“, Berl. 1875). Obwohl um diese Zeit „weisser Mangold sowohl, als auch Runkelrüben, in Thüringen und in der Mark sehr gemein, und schon seit langer Zeit als Futter angebaut waren“ (Herbststädt, a. a. O.), so fanden doch Marggraf's Ergebnisse zunächst keine Verwertung, wenn man nicht dahin rechnen will, dass Riem in Dresden („Bienenpflege“ 1775) Rübensyrup bereitete, um ihn als Nahrung für seine Bienen zu verwenden; es lag dies hauptsächlich daran, dass zunächst noch die Bedingungen für die Entstehung und die Zucht zuckerreicher Rüben unbekannt waren, und erst der Ermittlung bedurften, — eine Aufgabe, welche A chard (1753—1821)

\*) Diese Worte bieten offenbar keine genügende Unterlage, um, wie dies neuerdings in Frankreich üblich geworden ist, die Entdeckung des Zuckers in der Rübe, statt Marggraf, Olivier de Serres zuzuschreiben. Ein unparteiischer französischer Forscher wie Hoefer, sagt auch geradezu (II, 407): „Die Entdeckung des einheimischen Zuckers verdankt man Marggraf.“

durch seine 1786 begonnenen Anbauversuche auf dem Gute Caullsdorf bei Berlin, in ebenso rascher als vollkommener Weise löste (Scheibler 9).

Nach Frankreich brachte die Zuckerrübe, nachdem ihre Verbreitung in den Niederlanden und in Deutschland längst eine allgemeine geworden war, 1775 Vilmorin (Olivier de Serres I, 187 und 494; II, 450), aber ihren regelmässigen Anbau führten erst der Abbé Rozier 1782, und Commercelle 1784 ein (ebd. II, 450); nach England wurde sie 1786 durch Perkins, nach Nordamerika erst 1830 durch Vaughan und Donaldson verpflanzt.

Auf die Entwicklung der Rübenzuckerfabrikation einzugehen, liegt nicht mehr im Rahmen dieser Schrift; ausser auf Scheibler's Abhandlung, sei diesbezüglich auf die Originalwerke aus dem Ende des vorigen und dem Anfange dieses Jahrhunderts hingewiesen, deren Scheibler 21, Rössig 18, Gotthard 37, und Poppe („Techn. Lex.“ V, 829ff.) für die Zeit von 1747—1818 nicht weniger als 84 aufzählt. Erwähnt sei nur, dass der erste, von Achard in etwas grösserem Masstabe dargestellte Rübenroh Zucker, 1798 von der Berliner Zuckersiederei-Kompagnie zu Kandis, Farin und Syrup raffiniert wurde\*) (Scheibler 10), und dass 1800 abermals drei Berliner Raffinerieen, die Havelberger Siederei, und die Schlesische Gebirgs-Raffinerie in Hirschberg, Achard'schen Rohzucker (zusammen 16 Zentner, dargestellt in Berlin) zur Verarbeitung überwiesen erhielten. Die letztgenannte Anstalt überreichte noch im selben Jahre Friedrich Wilhelm III. ein Brot feinsten Raffinade aus Rübenzucker, welches den König in so hohem Masse befriedigte, dass er ihr, ausser dem Ausdrücke seines besonderen Wohlwollens, auch die grosse goldene Medaille zur Belohnung des Kunstfleisses zukommen liess (Stadelmann, a. a. O. 257). In gleichem Sinne wie Achard, jedoch mit weniger Ausdauer, und ohne nachhaltigen Erfolg, arbeiteten Nöldechen, welcher seinen Rohzucker durch Jordan und Co. in Berlin 1799 raffinieren liess (Gotthard 79), Hermbstädt (1799), dessen Rohzucker „einen Hut guten weissen Zuckers“ lieferte (ebd. 83), Götting (1799), welcher die getrockneten Rübenscheiben in Holzkübeln einer systematischen Auslaugung mit Wasser, nach dem Gegenstromprinzip unterwarf, und hierdurch konzentrierte Säfte, und, infolge der Möglichkeit, dieselben rasch einzudampfen, guten und

---

\*) Dieselbe erhielt aus 18 Pfund Rohzucker 2 Pfund ordinären Kandis, 2 Pfund Lumpenzucker, je 1 Pfund weissen und gelben Farin, und 8 Pfund Syrup, zusammen 14 Pfund (Gotthard 104).

sehr leicht raffinierbaren Rohzucker erhielt (ebd. 94), und Lampsadius, der 1799 die nach dreiwöchentlicher Arbeit aus 100 Pfund Rüben dargestellten 4 Pfund weissen Melis, in Form von 8 Zoll hohen Miniaturhütchen dem Kurfürsten von Sachsen überreichte, und bei einem zweiten grösseren Versuche, aus 100 Zentner Rüben 2 Zentner Rohzucker, und aus diesen 180 Pfund Melis gewann (ebd. 88). Die erste wirkliche Rübenzuckerfabrik, Cunern in Schlesien, erbaute Achard mit königlicher Unterstützung, und setzte sie im März 1802 in Betrieb (Scheibler 16); auch die Fabrikanlagen von Hermbstädt und Freyer (1802), v. Borgstede (1802), v. Grothe (1802), v. Carmer (1804) und v. Kopy (1805) erfreuten sich in jeder Weise der Förderung seitens des Königs, sowie seines grössten Interesses (Stadelmann 272, 273, 275, 306, 318), kamen jedoch schliesslich zumeist nicht zur Ausführung, oder arbeiteten ohne genügenden Erfolg. Im allgemeinen versprach man sich von dem neuen Gewerbszweige nicht viel: Krümitz sagt in seiner „Encyklopädie“ (Berl. 1801): „Das Resultat wird wohl ein ganz guter und wohlfeiler Syrup sein“, ähnlich äussert sich auch Riem, und noch 1811 heisst es bei Poppe („Gesch. d. Techn.“ IV, 148ff.): „... man hat vom Rübenzucker viel mehr erwartet, als sich eigentlich von ihm erwarten liess, doch kann man in unseren Tagen, wo beinahe kein Rohrzucker mehr für Geld zu haben ist, recht sehr bedauern, dass die Rübenzuckerfabrikation nicht besser in Gang kömmt, weil sie doch immerhin wenigstens eine brauchbare Waare liefert.“

In Frankreich wurden, nachdem eine Kommission der hervorragendsten Chemiker Achard's Angaben geprüft, und seine Versuche wiederholt hatte, zwei Fabriken in St. Ouen und Chelles errichtet, welche aber, jedenfalls weil es an der nötigen Sachkenntnis fehlte, den gehegten Erwartungen in keiner Weise zu entsprechen vermochten (Scheibler 17). Erst 1808 nahm Delessert in seiner 1801 gegründeten grossen Raffinerie zu Passy bei Paris, die Rübenverarbeitung wieder auf, und erreichte, nach vielen vergeblichen Bemühungen, endlich, durch Anwendung der Methode von Bonmatin\*) (der für dieselbe einen Staatspreis erhielt), sowie durch ausgiebige Benutzung der Holzkohle, einen vollständigen Erfolg; auf Chaptal's Bericht hin, stattete Napoleon 1812 der Fabrik zu Passy jenen denkwürdigen Besuch ab, welcher für die

---

\*) Dieselbe bestand darin, den Saft erst mit Kalk zu klären und nur dessen Überschuss mit Schwefelsäure zu neutralisieren; Achard verfuhr umgekehrt.

ganze Weiterentwicklung der französischen Rübenzuckerfabrikation von so ausserordentlicher Tragweite werden sollte, und zunächst Delessert den Auftrag verschaffte, so rasch wie möglich zehn neue Fabriken zu errichten und in Betrieb zu setzen (Flourens, „Éloge historique de Benj. Delessert“, Mémoires de l'Académie 1850, 119 und 145).

In England wurde im Interesse der Kolonien die Entstehung von Rübenzuckerfabriken von vornherein verhindert, indem deren Erzeugnisse sogleich ebenso hoch besteuert werden sollten wie der indische Zucker. Aber auch in anderen Ländern hatte die Rübenzuckerindustrie, welcher selbst hervorragende und weitschauende Geister wie Liebig („Chemische Briefe“, Lpzg. 1878, 99 ff.), Existenzberechtigung und Zukunft absprachen, bis gegen die Mitte des Jahrhunderts um ihr Dasein zu kämpfen, und dasselbe gegenüber kolonialen oder rein fiskalischen Interessen zu verteidigen; noch 1842 verlangte die französische Regierung von den Kammern einen Kredit von 50 Millionen Francs, um die damals bestehenden 389 Rübenzuckerfabriken einlösen, und die weitere Erzeugung von Rübenzucker verbieten zu können (Stölzel, „Entstehung und Fortentwicklung der Rübenzuckerfabrikation“, Berl. 1848), und eine ähnliche Massregel schlug Schulze 1850 für Deutschland vor („Die deutsche Zuckerfrage“, Jena 1850, 109 und 111), und bezifferte die, zum Erwerb von 213 Fabriken, sowie zur Entschädigung der in diesen beschäftigten Arbeiter nötige Summe, auf 10 Millionen Thaler.