

## ZWEITER ABSCHNITT.

### Die Heimat des Zuckerrohres und der Rohzucker-Bereitung.

Baptista Porta, der grosse neapolitanische Gelehrte (1539—1615), dem die Optik, die Physik, sowie die allgemeine Naturforschung gleich wichtige Arbeiten verdankt, dürfte zuerst in seinem Werke „Phytognomika“ die bestimmte Behauptung ausgesprochen haben, dass jede Pflanze einen gewissen Verbreitungskreis besitze, dessen Mittelpunkt als ihre Heimat anzusehen sei (Meyer, „Geschichte der Botanik“, Königsberg 1854; IV, 441). Diese Anschauung teilt im Ganzen die heutige Wissenschaft, wenn sie auch Porta's Erklärung, die Pflanze sei an jenem Mittelpunkte durch Urzeugung entstanden, oder entstehe sogar noch auf diese Weise dahingestellt sein lässt.

Nach Grisebach („Die Vegetation der Erde“, Lpzg. 1872; II, 515) kann man den Entstehungsort einer Pflanzenart als den vollkommensten Ausdruck der Übereinstimmung zwischen den physischen Lebensbedingungen und ihrer Organisation betrachten; denn mit dieser Anpassung an gegebene Einflüsse der anorganischen Natur ist das höchste Mass ihrer Erhaltungsfähigkeit, welche doch das Leben anstrebt, gegeben. Auf diese Vorstellung stützt sich die Folgerung, dass, je näher die Zentren verschiedener Pflanzen geographisch gelegen sind, und je weniger daher ihre klimatischen Bedingungen abweichen, desto ähnlicher auch ihre Organisation werden musste, oder, was dasselbe ist, desto mehr Arten innerhalb derselben Gattung entstehen konnten.

Nun ist es nach Decandolle („Origine des plantes cultivées“, Paris 1883, 122) und Miquel („Flora Indiae batavae“ 1855; III, 511) unzweifelhaft, dass sämtliche wilden Arten der Gattung *Sacharum*, — vielleicht mit Ausnahme einer einzigen —, Indien angehören; ebendahin weisen aber auch sämtliche Varietäten des eigentlichen Zuckerrohres (*Sacharum officinarum*) zurück, und zwar selbst

solche, die jetzt von manchen Botanikern schon als selbständige Arten betrachtet werden, z. B. das chinesische Zuckerrohr (*Sacharum sinense*). Botanischen Gründen zufolge wird man also die Heimat des Zuckerrohrs in Indien suchen müssen, und zwar deutet das Vorkommen fast sämtlicher wilder *Sacharum*-Arten in Bengalen, von vornherein auf diese Provinz, deren uralter einheimischer Name, *Gaura* oder *Gâudâ*, von *guda* (= Rohzucker) abgeleitet ist, deren Bewohner sich *Pundra* (= die vom roten Zuckerrohr) nennen, und welcher, wegen der unerschöpflichen Fruchtbarkeit ihres tropischen Klimas, seit jeher der Name „Garten Indiens“ beigelegt wurde (Lassen I, 173 und 267).

In der That darf man die Nordküste des indischen Meerbusens, von der Mündung des Ganges und Brahmaputra bis an die Abhänge der Gebirge Assams hin, sowie das Gebiet des Himalaya in weitestem Sinne, als eines jener mächtigsten Schöpfungscentren betrachten, an denen die Natur, den günstigsten und zugleich mit der Höhenlage wechselnden Bedingungen des Pflanzenlebens entsprechend, die höchste Mannigfaltigkeit der Formen geschaffen hat (Grisebach, „Abhandlungen zur Pflanzengeographie“; Lpzg. 1880, 291); zählt doch die Flora Indiens nicht weniger als 20 000 ausschliesslich dort heimische Arten (Grisebach, „Veget.“ II, 64).

Die Wasserdämpfe, die, ohne einen Tropfen über den heissen Ebenen zu verlieren, aus dem indischen Meere und dem offen gegenüber liegenden bengalischen Meerbusen herbeigeführt werden, entladen sich an den Grenzen der östlich vorgelagerten Berglandschaft, um die üppige Kraft der Vegetation in diesen entlegenen Regionen zu stützen, und kehren dann, in reissende Waldbäche verwandelt, zum Delta der grossen Ströme zurück, um, aufs neue verdunstet, durch die Lüfte getragen, zu Wolken gesammelt, in Güssen niedergestürzt, diesen ewigen Wechsel zu wiederholen. Der Austausch kalter und warmer Luftschichten, die aus der Höhe des schneebedeckten Himalaya herabsinken und aus der Tiefe emporsteigen, und der nie versiegende Vorrat an Wasserdampf, der aus der unerschöpflichen Quelle des Meeres stammt, ist eine zu jeder Jahreszeit fortdauernde Ursache zur Wolkenbildung; in ewig feuchter Wärme, nicht umgeben von heiteren Frühlingslüften, sondern unter trüben Nebeln geborgen, wächst eine prächtige Vegetation empor, mannigfaltig in ihren Formen, reich in ihren Farbentönen, die Erzeugnisse gemässigter und tropischer Klimate vereinend, und erfüllt von den seltensten und zartesten Bildungen (Hooker und Thomson, „Flora indica“ I, 180; Grisebach, „Veget.“ II, 40 ff.).

Als Erzeugnis solchen reichen Pflanzenlebens haben wir uns

auch das Zuckerrohr vorzustellen, dessen Stammform in oder an den Gewässern der Ströme Bengalens und Assams aufgesprosst sein mag; denn wie die Gramineen überhaupt besser gedeihen und rascher wachsen, wenn lebhafter Wasserzufluss stattfindet, und dadurch die Kieselnahrung ihrer Blattscheiden gefördert wird, so ist bei dem, mit so mächtigen Vegetations-Organen ausgestatteten Zuckerrohre, das Feuchtigkeitsbedürfnis ganz besonders entwickelt (Grisebach, „Veget.“ II, 250). An Zuckergehalt stand es ursprünglich wohl weit hinter dem heutigen Rohre zurück, und näherte sich darin den wilden Saccharum-Arten, die noch jetzt bloss 2 bis 5% Zucker enthalten; jenes feuchte, das üppigste Wachstum der Wälder fördernde Tropenklima, ist der Erzeugung und Vermehrung der Zuckers nicht günstig, und eine solche konnte erst eintreten, als das Rohr an offen gelegene Standorte verpflanzt, oder, durch Fällen der Waldungen und Verminderung der Umwölkungen und Niederschläge, der Einwirkung des freien Sonnenlichtes anheim gegeben wurde (ebd. II, 50).

Die Stammform des Zuckerrohres ist gegenwärtig nicht mehr bekannt, und kann auch, aus botanisch-systematischen und morphologischen Gründen, mit keiner der übrigen, jetzt vorkommenden Saccharum-Arten identisch gewesen sein. Ebensowenig kennt man Zuckerrohr in wildem Zustande, — ein Umstand, der insoferne bemerkenswert ist, als von 67, seit etwa 2000 Jahren kultivierten Pflanzenarten, noch 56, und von 49, seit ungefähr 4000 Jahren kultivierten, noch 31 Arten, auch wild vorkommen (Decandolle 369). Aus den Beobachtungen von Rheedee („Hortus indicus“ 1678), Rumph („Herbarium amboinense“, verfasst 1690, gedruckt Amsterdam 1747; V, 186), Roxburgh („Flora indica“, Calcutta 1832), Crawford („Indian Archipelago“ I, 475), und Aitchison („Catalogue of Punjab and Sindh plants“ 1869, 173), sowie aus den Angaben von Wallich, Royle, Ainslie, Thwaites, Miquel, Hasskarl und Blanco (Decandolle 122ff.), geht mit Sicherheit hervor, dass in Vorder- und Hinterindien, Ceylon, den ostindischen und ozeanischen Inseln, sowie in Neuseeland, niemals wildes Zuckerrohr gesehen worden ist. Hiermit stimmen auch die Reiseberichte von Cook (London 1773) und Forster (London 1777, I 342 und 429; „Plantae esculentae“, Berl. 1786) überein, die auf den Gesellschafts-, Freundschafts-, Sandwich- und Tonga-Inseln, auf der Oster-Insel, und auf Tahiti, stets nur kultiviertes Rohr antrafen; dasselbe meldet Pigafetta betreff Borneos, und Magelhaëns (1521) bezüglich der Ladronen (Peschel, „Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen“, Stgt. 1858, 635). Über Cochinchina

sagt zwar Loureiro („Flora cochinchinensis“, Lissabon, 1790; I, 66), „canna habitat et colitur“, d. h. „das Rohr wächst dort und wird dort angepflanzt“, doch hat diese Nachricht keine Bestätigung gefunden, und entgegen ihrem ohnehin zweifelhaften Ausdrucke, versichert Bentham („Flora of Hongkong“ 420), dass es für China und seine Nebenländer keinerlei sicheren Nachweis wilden Zuckerrohres gebe.

Die Behauptung Humboldt's, dass Zuckerrohr am Indus, am Euphrat, und am persischen Golfe wild wachse („De distributione geographica plantarum“, Paris 1817, 214), ist bestimmt unrichtig; dasselbe gilt betreff Wallis's, der 1767 wildes Zuckerrohr in Tahiti gesehen haben will (Volz 370), und Andree's, der dies von den Fidschi-Inseln meldet („Geographie des Welthandels“, Sttzt. 1877; II, 491). Einige auf Afrika bezügliche Angaben, wonach Zuckerrohr in Tetuan (Höst, „Nachrichten von Marokko und Fez“, Kopenh. 1781), in der Sierra Leone (Matthewes, „Reisen in Afrika“, London 1788, 39), und im Westsudan (Barth, bei Ratzel III, 269) wild wachsen soll, sind zwar nicht positiv widerlegt, aber auch nicht entscheidend bestätigt worden; sie dürfen aber für desto unwahrscheinlicher gelten, als nachgewiesenermassen in Afrika Verwechslungen des Zuckerrohres mit den dort heimischen, sehr ähnlichen Sorghum-Arten, häufig vorgekommen sind.

Dass das Zuckerrohr in Amerika gleichfalls endemisch sei, ist in früheren Zeiten häufig behauptet worden. Ximenes sah die, 1515 von Diaz de Solis entdeckten, 1535 von Mendoza eroberten Gegenden am Ausflusse des La-Plata „mit baumhohem Zuckerrohre bewachsen“; Jean de Léry berichtet 1556 dasselbe vom Rio de Janeiro; Thomas Gage fand wildes Zuckerrohr 1625 in Guadeloupe, Jean de Laet 1633 in St. Vincent vor, und Hennepin erblickte 1680 gar die Mündungen des Mississippi „dicht mit Zuckerrohr erfüllt, das in der Sonne Zucker ausschwitzte, der wie Gummi davon herabtropfte“ (Reed, „The history of sugar and sugar yielding plants“, London 1866, 4; Moseley, „Abhandlung über den Zucker“, deutsch von Nöldechen, Berl. 1800). Dass alle diese, zum Teil so phantastischen Schilderungen auf Flüchtigkeit der Beobachtung oder Irrtum zurückzuführen sind, erleidet gar keinen Zweifel; nach Macfadyen (in Hooker's „Botanical Miscellany“, Lond. 1830; I, 98) liegen hauptsächlich Verwechslungen mit *Arundo sagittata* vor, das dem Zuckerrohre ganz ausserordentlich gleicht; auch betrachteten jene Geschichtsschreiber das Zuckerrohr ohne weiteres überall da als einheimische Art, wo ihres Wissens noch keine Europäer gewesen waren, und

gingen mit ihren Annahmen hierüber häufig irre, was, angesichts der verwickelten Besiedelungs-Verhältnisse der neuen Welt, nicht Wunder nehmen kann; infolgedessen vermutet Decandolle, dass es sich zuweilen um verwildertes Zuckerrohr gehandelt habe. Die Frage, ob Zuckerrohr thatsächlich verwildere, scheint indessen noch ununtersucht zu sein; Humboldt („Essai politique sur l'île de Cuba“, Paris 1826; I, 190 ff.) teilt nur mit, dass das erste Zuckerrohr auf neuem Boden 20—23, zuweilen 45 Jahre andauere, und nach Rumph („Herb.“ V, 186) giebt es in Westindien selbst 50-jähriges Zuckerrohr; doch ist hierbei wohl das regelmässige Ab-ernten der reifen Triebe vorausgesetzt.

Auch die Gründe allgemeinerer Natur, die man für das Indigenat des Zuckerrohres in Amerika geltend gemacht hat, sind nicht stichhaltig; so z. B. ist es zwar richtig, dass Fauna und Flora des westlichen Nordamerikas und des östlichen Asiens, speziell Chinas, in mancher Hinsicht verwandt sind, die Ursache hiervon ist jedoch in dem, von der Geologie wahrscheinlich gemachten Zusammenhang dieser Ländermassen gegen Ende der Tertiärzeit zu suchen (Neumayer, „Erdgeschichte“, Lpzg. 1887; II, 535), und nicht etwa in der Überführung von Pflanzen und Tieren durch wandernde Völkerstämme, wie sie noch Humboldt für wahrscheinlich hielt („Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne“, Paris 1811; II, 503). Als Zeichen einer solchen Verbindung beider Weltteile ist namentlich das gemeinsame Vorkommen der Orange, des Bambus und des Mais hingestellt worden; die Orange hat Humboldt („Cuba“ I, 68) als heimisches Gewächs Westindiens angeführt, an anderer Stelle („Nouv. Esp.“ III, 148) jedoch selbst ausgesprochen, sie sei aus Asien dorthin gelangt; da es in ganz Amerika keine einzige einheimische Aurantiacee giebt (Grisebach, „Abh.“ 229), so ist Humboldt vermutlich durch verwilderte Orangenbäume getäuscht worden (Decandolle 370). Den Bambus betreffend hat Schröter nachgewiesen, dass unter den 56 in Indien und den 72 in Amerika heimischen Arten nur eine einzige, der gewöhnliche Bambus (*B. vulgaris*), beiden Ländern gemeinsam ist; angesichts der mannigfaltigen Verwendbarkeit gerade dieser Art, scheint nicht einmal die, allerdings wenig wahrscheinliche Übertragung in historischer Zeit, vollkommen ausgeschlossen. Was endlich den Mais anbelangt, so haben sich die angeblichen chinesischen Nachrichten über dessen uralte Kultur bisher nicht wissenschaftlich erweisen lassen, und die Gründe, die Becker („Die Natur“ 1888, 223) zu gunsten der südasiatischen Heimat des Mais (sowie des Tabaks) anführt, werden durch die alte Litteratur

Indiens und Chinas in keiner Weise bestätigt; auch scheinbar ganz bestimmte geschichtliche Nachrichten, z. B. dass Bonifacius von Montferrat den Mais im Jahre 1204 aus Syrien nach Europa gebracht habe (Michaud, „Histoire des croisades“, III, 333), beruhen auf Irrtum, indem das Wort „Meligo“ nicht Mais, sondern den grosskörnigen Sorghum bedeutet. Auf Amerika als die Heimat des Mais, weist indes nicht nur seine allgemeine Verbreitung im Norden und Süden, seine Benennung mit einheimischen Namen in allen dortigen Sprachen, und seine Verwendung zu religiösen Zeremonien hin (Decandolle 315), sondern auch das Fehlen der Stammform und des wilden Maises, sowie die grosse Mannigfaltigkeit der Spielarten. Besonders im Osten Nordamerikas zeigt der Mais merkwürdige Wandlungen und ein hohes Akklimatisationsvermögen, indem sich z. B. in Canada, der gegebenen Vegetationszeit entsprechend, seine sonst so lange Entwicklungsperiode auf weniger als drei Monate verkürzt; in Europa schlagen diese Formen von mittlerer Lebensdauer stets wieder zurück, ähnlich wie der chinesische Bergreis, der in kaum drei Monaten reift, und die Reis- und Maisarten der 3400 Meter hohen Alpenthäler Kabuls und Afghanistans, deren Anbau in Europa nicht gelingt (Grisebach; „Veget.“ I, 249, 336, 429; „Abh.“ 300, 306). — Die angeführten That-sachen, sowie Decandolle's Versicherung, dass die gesamte Pflanzen-geographie kein Anzeichen für die vorgeschichtliche Verbindung der alten und neuen Welt innerhalb der jetzigen Erdperiode liefere, erbringen in unzweifelhafter Art den Beweis, dass das Indigenat des Zuckerrohres in Amerika unbedingt zu verwerfen ist; sein jetziges, allgemeines Vorkommen daselbst ist jedoch eines der glänzendsten Beispiele dafür, dass eine Pflanzenart ein sehr eng begrenztes Vaterland haben, trotzdem aber später einen ungeheuren Verbreitungsbezirk erlangen kann (Decandolle 372).

Das Zuckerrohr trägt zwar reichliche und völlig entwickelte Blüten\*), bis in die neueste Zeit wurde aber angenommen, dass es apogam sei, d. h. die Fähigkeit, reifen Samen zu produzieren, verloren habe; dass hieran der fortgesetzte Anbau und die Vermehrung durch Stecklinge, welche die Samenerzeugung für die Pflanze nutzlos mache, schuld sei, wie Decandolle, Macfadyen und Cohn („Beiträge zur Biologie der Pflanzen“ IV, 365) anführen, braucht man indessen nicht anzunehmen, da es unter den

\*) Getreue und vorzüglich kolorierte Abbildungen des Zuckerrohres und seiner Blüten finden sich bei Hooker, „Botanical Miscellany“, Lond. 1830, Tafel 26; Hayne „Officinelle Pflanzen“ IX, 30 und 31; Nees von Esenbeck 33—35; Bentley and Trimen 298.

Gramineen eine grosse Anzahl wildwachsender Pflanzen giebt, die nie oder nur höchst spärlich Samen tragen, und zu diesen gerade die Nächstverwandten des Zuckerrohres in der indischen Flora gehören (Krüger, „Deutsche Zuckerindustrie“ 1889, 1107). Nach Roxburgh und Macfadyen sind in Indien, nach Schacht auf den westafrikanischen Inseln, reife Zuckerrohrsamens unbekannt (Decandolle 124); für Westindien berichten dasselbe Tussac („Flore des Antilles“, Paris 1808; I, 153) und Wray „The practical sugar planter“, Lond. 1848, 29 ff.), welcher letztere aus eigener langjähriger Erfahrung bestätigt, dass es weder in Ostasien, noch in Westindien, Oceanien, oder Aegypten reifen Samen gebe, weshalb die Erzählung Bruce's, er habe in Abessinien Zuckerrohr aus Samen ziehen gesehen (Edwards, „History of the British West-indies“ 1807; II, 240), unrichtig, und, wie so manche dieser Art, auf Missverständnis der Dolmetscher zurückzuführen sei. Rumph („Herb.“ V, 86) hat, wie es scheint nach dem Hörensagen, angegeben, dass sich in Indien Blüten und Früchte bei mehrjähriger Kultur des Zuckerrohres auf steinigem Boden bilden sollen; eine solche Wirkung unfruchtbareren oder erschöpften Bodens ist indes unwahrscheinlich, und Macfadyen fand sie nicht bestätigt. In Amerika sah auch Humboldt niemals Früchte des Zuckerrohres; er scheint indes diesen Umstand nicht weiter beachtet zu haben, vielleicht weil er bemerkte, dass auch das Bambusrohr, welches in Indien häufig (jedoch angeblich erst im fünfzehnten Jahre) blühen soll, in Amerika trotz des üppigsten Wachstums nur äusserst selten Früchte trägt („Distrib.“ 205 ff.; Buchanan, „Journey to Mysore“ I, 189; II, 341), so dass viele sonst vortreffliche Beobachter diese Möglichkeit ganz in Abrede stellten, und auch Humboldt und Bonpland selbst, bei jahrelangem Aufenthalte nur zweimal Blüten sahen, die sie mit der von Loureiro („Flora coch.“ 73) gegebenen Beschreibung übereinstimmend fanden.

Nach Basset („Traité théorique et pratique de la culture de la canne à sucre“, Paris 1889; 204, 231, 258) ist die Sterilität des Zuckerrohres keine absolute, da Bomare unter gewissen, allerdings nicht näher bezeichneten Umständen, Samen erhalten, und ihn kleinen länglich-zugespitzten Haferkörnern ähnlich befunden haben will; auch Harrison glaubt, dass in Barbados, unter besonders günstigen Umständen einzelne Zuckerrohre Samen tragen, aus welchem man neue Pflanzen ziehen kann („Sugar-Cane“ XXI, 15; „Sucrerie Indigène“ XXXIII, 554). Diese Berichte sind indessen sämtlich unsicher, teils weil häufig Verwechslungen mit Sorghum vorgekommen sind („Sugar-Cane“ XXI, 14), teils weil für

die Isolierung des Samens keine genügende Vorsorge getroffen wurde; nach Krüger (a. a. O.) gebührt daher Soltwedel, zu Samarang auf Java, das unbestreitbare Verdienst, in wissenschaftlich strenger Weise nicht nur kürzlich den Samen des Zuckerrohres nachgewiesen, sondern auch Nachkommen aus demselben erzielt zu haben. Das Rohr regelmässig zu reichlicher Samenbildung zu veranlassen, erklärt jedoch Krüger für unmöglich, auch sind die Pflänzchen aus Samen weit zarter und weniger widerstandsfähig als die aus Stecklingen; wenn demnach Basset für das Zuckerrohr eine nicht sterile Stammform annimmt, und das Vaterland derselben ausserhalb Indiens verlegt, weil hier nur sterile Arten vorkommen, so scheinen Voraussetzung und Schlussfolgerung gleich hinfällig, und in keiner Weise geeignet, den Glauben an die indische Heimat des Zuckerrohres zu erschüttern.

Ebenso verhält es sich mit der Angabe Basset's, dass allein durch das Variieren der Pflanzen aus den Samen einer nicht sterilen Urform, das Vorhandensein der zahlreichen Abarten des Zuckerrohres erklärlich sei; denn nicht nur bei anderen Kulturgewächsen, die niemals durch Samen fortgepflanzt werden (z. B. Weinstock, Kartoffel), sondern auch beim Zuckerrohre selbst, ist die Bildung neuer Abarten bei blosser Vermehrung durch Stecklinge, auf das sicherste nachgewiesen. Überhaupt giebt es wenige Kulturpflanzen, die mit dem Zuckerrohre an Variations- und infolgedessen an Akklimatisationsfähigkeit wetteifern; während es z. B. am besten im subtropischen Klima, am Meeresufer, bei einer mittleren Jahrestemperatur von 23—28° gedeiht, kommt es in der gemässigten Zone bis zu 36,5° Breite, bei bloss 19,5—20° mittlerer Jahreswärme noch fort (Humboldt, „Distrib.“ 157; „Nouv. Esp.“ III, 17 und 173), wächst noch im feuchten Klima Kentuckys sowie Mazenderans an der Südküste des Kaspisees (Grisebach, „Veget.“ II, 250 und 412), und steigt in den geschützten heissen Hochthälern Neugranadas und Mexikos bis 2200 Meter empor (Humboldt, „Nouv. Esp.“ III, 175), im südlichen Dekhan bis 2500 (Ritter, „Erdkunde“, Berl. 1840; IX, 253) in Kabul bis 3100 (ebd. IX, 254), und am Ostabhange der Kordilleren Bolivias selbst bis 3150 Meter (Grisebach, „Veget.“ II, 436).

Infolge dieses ausserordentlichen Anpassungs- und Veränderungsvermögens ist auch die Menge der Spielarten des Zuckerrohres so gross, dass ihre Zahl nicht genau angegeben werden kann, und eine strenge Klassifikation derselben unmöglich ist; Basset führt drei Gruppen mit zusammen 13 Abteilungen und etwa 50 Varietäten auf („Traité“, 270), die zum grössten Teile der

alten Welt angehören; Wray beschreibt 15 Arten und sagt, in Indien kämen unzählige Gattungen vor („The pract.“ 3 und 10); nach Grierson endlich („Bihâr Peasant Life“, Calcutta 1885, 232 ff.) giebt es allein in der Provinz Bihâr am Ganges, mehr als zwanzig mit eigenen Namen benannte Arten, mit zahllosen, nach Farbe, Saftgehalt, Reifezeit, Höhe und Dicke verschiedenen Unterarten, so dass sich auch hierin wieder Bengalen als das echte Vaterland des Zuckerrohres erweist. Hierfür spricht es auch, dass nach Wray („The pract.“ 145) die in Nordbengalen wachsende, und dort als älteste und ursprünglichste betrachtete Art des Zuckerrohres, das sog. Country-Cane, die geringste und unergiebigste aller Varietäten, zuckerarm, saftarm, und ohne Widerstandskraft gegen die Angriffe der Insekten ist, sowie dass die in Nordindien einheimischen Arten, der feuchten Natur ihrer Ursprungsstätte getreu, nicht ohne stete Bewässerung gebaut werden können (ebd. 240); zum mindesten sind die hierfür bekannten Methoden daselbst weder überall anwendbar noch stets erfolgreich (Grierson), während sie für die Rohrarten anderer Länder, z. B. Westindiens, möglich, obwohl nicht immer vorteilhaft sind; durch Einführung der Bewässerung wird nämlich das bis dahin stets kümmerliche, und mit zahlreichen sehr nahe stehenden Zwischenknoten versehene Rohr kräftiger, die Internodien rücken von 3—4 auf 12—18 cm auseinander, und der Saft wird reiner, konzentrierter und zuckerreicher (Wray 114; Basset 235), vorausgesetzt, dass nicht zu viel Feuchtigkeit zugeführt, und dass die Zuckerbildung, sowie die Abkürzung der Reifezeit, durch freie sonnige Lage begünstigt wird (Macfadyen 103 und 111). Das Zuckerrohr kann übrigens ebensogut mit süßem wie mit Meerwasser begossen werden, eine Eigenschaft, die es nur mit wenigen Kulturpflanzen teilt (Humboldt, „Reise in die Äquinoctial-Gegenden“, Stgt. 1859; I, 400).

Ebenso wie durch die angeführten botanischen Gründe wird Nordostindien, spezial Bengalen, auch durch Überlegungen, die der Sprachwissenschaft und der Völkerkunde entlehnt sind, als Vaterland des Zuckerrohres bestätigt. Bereits oben wurde erwähnt, dass der Reichtum Bengalens an süßen Rohren, ihm schon in frühester Zeit den Namen Gaura (Gäudâ, Goor, Gur), seiner Hauptstadt die Benennung Gur = Zuckerstadt eingetragen hat (Ritter\*) 319), woraus gleichzeitig zu entnehmen ist, dass auch die Spuren der ersten Bereitung des Rohzuckers nach Bengalen zurückweisen. Nach Lassen (I, 317) setzen die zahlreichen Namen, die für die Arten

\*) Ritter, „Über die geographische Verbreitung des Zuckerrohres“, Berichte der Berliner Akademie 1839; auch „Erdkunde“, Berl. 1840, IX, 230 ff.

des Zuckerrohres und für die verschiedenen Stufen des zubereiteten Zuckers vorkommen, eine so vertraute Bekanntschaft mit dem Gewächse und seinen Eigenschaften voraus, dass dessen Anbau in Indien unbedingt ein sehr alter und völlig einheimischer gewesen sein muss, und zwar gehen auch die Zeugnisse für die Gewinnung des verdichteten Saftes, und die Zubereitung eines berauschenden Getränkes aus Rohrsaft, in sehr frühe Zeiten zurück.

Bei dem Versuche, diese näher festzustellen, stösst man leider auf eine grosse und bisher unüberwindliche Schwierigkeit, den „unseligen Zustand, in dem sich die Chronologie der indischen Litteratur befindet“ („Ind. Stud.“ XIII, 319), infolgedessen „ein Suchen nach chronologischen Daten im allgemeinen ganz fruchtlos ist“ (Weber 7); es mangelt den Indiern völlig an zuverlässigen selbstgeschriebenen Geschichtswerken, vor allem für die Zeit vor dem Auftreten Buddha's (Lassen I, 419; II, 15), ja es scheint ihnen überhaupt jeder Sinn für den zeitlichen Verlauf der Ereignisse zu fehlen. Schon Albiruni (geb. 973), ein höchst umfassender, in allen Gebieten menschlichen Wissens bewandeter Geist, — gleich vertraut mit der Naturwissenschaft, wie mit der antiken Litteratur und Philosophie —, der den Sultan Mahmud von Ghazna auf seinen indischen Feldzügen begleitete, jahrelang in Indien verweilte, und Sprache und Sitten des Landes aufs Genaueste kennen lernte, sagt in seinem 1031 verfassten Werke „India“ (engl. Übers. von Sachau, London 1888; I, 89; II, 11): „Die Inder sind nur selten im stande Ordnung zu halten, und ihre Aufzählungen sind meist willkürlich; auch erfinden sie Namen nach Belieben, und wer sollte sie auch hierin überwachen, oder an solchem Thun hindern? Sie vernachlässigen selbst die Chronologie ihrer Könige, und sprechen darüber, wenn man sie scharf befragt, aufs Geratewohl“ (s. Reinaud, „Mémoire sur l'Inde“, Paris 1849; 28, 30 und 31). Unter diesen Umständen wird man auch der Untersuchung der Fragen, die sich an die Geschichte des Zuckerrohres und des Zuckers knüpfen, nur mit bescheidenen Erwartungen näher treten dürfen.

Da das Zuckerrohr ein Erzeugnis Bengalens ist, der Ganges aber auch in den jüngeren Bestandteilen des „Rigveda“ niemals erwähnt wird, so können es die Inder zur Zeit der Abfassung jener vedischen Gesänge noch nicht gekannt haben; Max Müller setzt diese Zeit in das 15. bis 12. Jahrhundert vor Chr., Lassen (I, 869 und 873), glaubt, dass dieselben während eines sehr langen, und, da die astronomischen Angaben des Vedakalenders auf das Jahr 1181 v. Chr. zutreffen, weit hinter dem Jahre 1200 v. Chr.

zurückliegenden Zeitraumes verfasst, jedoch nicht vor dem 7. oder 6. Jahrhundert v. Chr. gesammelt worden seien. Ihre jetzige Gestalt haben sie jedenfalls erst nach dem Auftreten des grossen religiösen Reformators Buddha (= der Erwachte, Erleuchtete; ursprünglich Ehrenname aller Weisen) erhalten, der, soweit dies überhaupt bestimmbar ist, 623—543 v. Chr. gelebt haben dürfte (Weber 29, 306, 317; Lassen I, 418); niedergeschrieben hat sie nach Albiruni (I, 120) zuerst der Brahmane Vasukra aus Kaschmir, „nicht lange vor unserer Zeit“, d. h. gegen das Jahr 1000 n. Chr. Es leuchtet ein, dass angesichts solcher Wandlungen während einer, mindestens zwei Jahrtausende umfassenden Periode, alle aus dem Inhalte der Veden zu ziehenden Schlüsse die grösste Vorsicht erheischen; dasselbe gilt in noch höherem Grade für die später verfassten, und im ganzen als Commentare aufzufassenden religiösen Schriften, die „Sutras“, welche vermutlich im 6.—2. vorchristlichen Jahrhunderte entstanden (Lassen I, 868), die „Puranas, welche ins 8.—13. Jahrhundert n. Chr. zu setzen sind (ebd. IV, 599), und die „Tantras“, deren wenigstens einige an Alter zwischen den Sutras und Puranas stehen (ebd. IV, 633 und 635).

Die vedischen Schriften erwähnen das Zuckerrohr überhaupt nur an zwei Stellen, die beide jüngeren Ursprungs sind, und nicht erkennen lassen, ob dasselbe schon angebaut wurde (Zimmer 72), wobei indes zu bemerken ist, dass die altindische Litteratur auch kein Zeugnis für das Vorhandensein wild wachsenden Rohres liefert. Die eine der Stellen kommt „Vâjasaneyi-Samhitâ“ 25, 1 vor, die andere, bei weitem wichtigere und ausführlichere, im „Atharva-Veda“; es ist dieses einer der vier Veden, welcher, trotz der zum Teil sehr späten und bis in die Purana-Periode reichenden Abfassungszeit gewisser seiner Bestandteile, vieles höchst Wertvolle und Altertümliche enthält (Weber 8, 30, 161, 171; „Ind. Stud.“ V, 178), das Volk schon völlig in die Fesseln der Hierarchie und des Aberglaubens gebannt zeigt, und dessen Zeremoniell reich an Verwünschungen, Zaubermitteln und magischen Künsten ist, die ihrem noch wenig erforschten Ursprunge nach, zum Teile jedenfalls mit alten, bis in die indogermanische Vorzeit zurückreichenden mythologischen Vorstellungen zusammenhängen (Weber 85; „Ind. Stud.“ XV, 349). Ein Spruch des „Atharvaveda“ nun (I, 34, 5) ist in seinen ersten Versen an ein Zuckerrohr gerichtet, um das beim Ausgraben Honig gegossen wurde, und das als Liebeszauber für ein Mädchen wirken soll, während die letzten Zeilen das Mädchen selbst anreden; er lautet („Ind. Stud.“ IV, 429):

„Dies Kraut hier ist honiggezeugt; mit Honig graben wir nach dir.  
 Vom Honig her bist du gezeugt: mache du uns nun honigsüss.  
 Honig auf meiner Zungenspitz', an der Zung'wurzel Honigseim:  
 Damit du mir zu Willen sei'st, meinem Geiste du an dich schmiegst.  
 Honigsüss sei mein Eintritt dir, honigsüss dir mein Hinschreiten;  
 Honigsüss red ich mit der Stimm': möge ich Honig ähnlich sein.  
 Noch süsser bin ich als Honig, noch honigreicher als die Bien'\*),  
 Mich allein drum du lieben magst, wie einen honigsüssigen Zweig.  
 Mit an sich schmiegendem Zuckerrohr ich dich umgab zu Liebeszwang,  
 Damit du mich nur liebend seist, damit du nimmer von mir gehst.“

In welche Zeit die Abfassung dieses Zauberspruches zu setzen sei, lässt sich gegenwärtig nicht einmal annähernd entscheiden; jedenfalls bildet er aber einen Beleg dafür, dass die Wurzeln des Vorstellungskreises, welcher später Kama, dem indischen Amor, einen Bogen aus Zuckerrohr mit einer aus Bienen zusammengesetzten Sehne verlieh (Bohlen I, 246), in eine sehr frühe und altertümliche Periode zurückreichen.

Zur Zeit des Buddha, dessen Tod Stan. Julien 552, Bournouf, Lassen und Vivien de St.-Martin 543, Max Müller 477 v. Chr. setzt (was indes Lassen I, 604 für unbedingt unrichtig hält), scheint das Zuckerrohr jedenfalls noch wenig bekannt gewesen zu sein, da eine grosse Anzahl auf ihn bezüglicher Legenden stets nur von Honig spricht; so z. B. erwähnen die chinesischen Pilger Fahian („The pilgrimage of Fahian“, Calcutta 1848, 281) und Hiuen-Thsang („Mémoires sur les contrées occidentales“, éd. Stan. Julien, Paris 1857; I, 481), welche, um den Buddhismus an der Quelle kennen zu lernen, der Erstere um 400 n. Chr., der Zweite in den Jahren 629—645 n. Chr. Indien bereisten, die Geschichte von der Belohnung zweier Kaufleute, die dem wandernden Buddha ihre Vorräte, geröstetes Mehl und Honig, überliessen. Hiuen-Thsang (I, 210) berichtet auch, dass ein Affe dem Buddha Honig anbot; als dieser ihn annahm, mit Wasser mischen, und an die Menge der Gläubigen verteilen liess, zitterte der Affe vor Freude, fiel in einen Graben, und starb; aber die Kraft seiner guten Handlung erwarb ihm die Gnade, das nächste Mal als Mensch wiedergeboren zu werden. — Die Durchforschung solcher und ähnlicher Erzählungen wäre, falls sie nichts betreffs der näheren Kenntnis des Zuckerrohres zu Tage förderte, desto interessanter, weil Buddha ein Sohn Nordindiens war und den grössten Teil seiner Lebenszeit im Gangesthale verbrachte, sodann auch, weil wir der Tradition über die erste Einführung

\*) Nach „Ind. Stud.“ V, 244 und 386 soll das betreffende Wort nicht die Biene, sondern eine honigreiche Pflanze bedeuten.

des Zuckerrohres gerade im Gewande einer buddhistischen Mythe begegnen.

Subandy nämlich, ein Radja von Benares am Ganges, hatte keine Kinder, und weihte sich zur Sühne seiner Schuld, — denn als Strafe einer solchen fassten die Inder die Kinderlosigkeit auf, — dem Dienste Iswaras oder Adi-Buddha's; durch dessen Gnade schoss aus seinem Samen ein Zuckerrohr auf, von dem ihm ein Sohn geboren ward, dessen Geschlecht, das noch heute fort-dauern soll, sich Ixvâku oder Ixavaaku, d. h. „die vom Zuckerrohr-Stamme“ nannte (Hodgson, „Sketch on Buddhism“ 1836; V, 77; Ritter 312). Dem Geschlechte Ixvâku begegnen wir aber schon in den Veden („Ind. Stud.“ I, 458), und es dürfte deshalb, wie in so vielen ähnlichen Fällen, obige Legende vielleicht nur die buddhistische Umformung einer ursprünglich brahmanischen Sage sein, und dafür Zeugnis ablegen, dass eine Erinnerung an die Auffindung des Zuckerrohres beim Vordringen der Inder in das Gangesthal, auch in späterer Zeit noch fortbestand.

Als ursprüngliche Verwendung des Zuckerrohres haben wir uns wohl die nämliche vorzustellen, der die Entdecker der ostindischen und ozeanischen Inseln bei deren Eingeborenen begegneten, und die vielfach noch bis in die Gegenwart fort-dauert, nämlich Kauen und Aussaugen des Rohres, und Trinken des ausgepressten Saftes, für sich, oder in Mischung mit Wasser; angesichts der Leichtigkeit, mit der im warmen Klima Zuckerlösungen, besonders verdünnte, in Gährung übergehen, reicht vermutlich auch der Genuss vergohrenen Saftes in sehr alte Zeit zurück. Feldmässiger Anbau des Rohres fand zu Anfang jedenfalls nicht statt, sondern, — wie wir dies noch heute bei den Malayen Borneos (Ratzel II, 418), und selbst bei den europäischen Ansiedlern Südbrasilien (Breitenbach, „Das Ausland“ 1888, 75) antreffen, — jeder Einzelne pflanzte neben anderen Gartengewächsen auch Zuckerrohr für seinen eigenen Gebrauch. Zum Genusse wurde dasselbe abgeschnitten und mit der Hand ausgepresst, oder mittelst eines Messers zurechtgemacht, namentlich der oft harten (kieselsäurereichen) Rinde beraubt, und dann gekaut oder ausgesaugt. So z. B. wird berichtet, dass der indische Prinz Barkamârys seinen Bruder Rawal, den Usurpator des Thrones, mit einem solchen Messer tötete, als er ihn, mit seiner Gemahlin, an einem heissen Tage Zuckerrohr kauend antraf; Barkamârys wird als ein Urenkel des Königs Kefend bezeichnet, welcher letztere zur Zeit des indischen Feldzuges Alexander des Grossen (327 v. Chr.) gelebt, und diesem, als Zeichen seiner friedlichen Gesinnung, seine Tochter, einen Arzt,

einen Philosophen, und einen unerschöpflichen Becher gesandt haben soll (Reinaud, „Fragments arabes et persans relatifs à l'Inde“, Paris 1845; 45 und 52); das Ereignis wäre also etwa in das Jahr 200 v. Chr. zu setzen.

Der unmittelbare Genuss des Rohres dürfte jedenfalls Jahrhunderte hindurch angedauert haben, bevor durch Eindicken des ausgepressten Saftes, oder durch Auskochen des Rohres und Konzentrieren der Lösung, der erste Schritt zur Darstellung von Zuckersyrup geschah, und hierdurch wieder die Gewinnung von Rohzucker in fester Gestalt angebahnt wurde. Die Anwendung des Feuers zu solchen Zwecken findet sich bei den verschiedensten hochstehenden und rohen Völkern wieder: die alten Ägypter verstanden es, die Trauben, deren Kultur bei ihnen bis hoch in das vierte vorchristliche Jahrtausend hinaufreicht, in Säcken, mittelst Querstangen, die nach entgegengesetzten Seiten gedreht wurden, auszupressen, und den gekelternen und durch Tücher filtrierten Saft in Metallkesseln einzukochen (Woenig 263, mit Abbildung; Lippert I, 631); die Einwohner Sokotoras bereiteten schon zur Zeit Alexander des Grossen eingedickten Aloësaft in steinernen oder kupfernen Gefässen (Massudi VIII, 54; Edrisi I, 48); die Bongo-Neger Zentralafrikas zerstampfen Zuckerhirse in Holzmörsern, und kochen aus dem Saftes Syrup (Ratzel II, 487); die alten Mexikaner pflegten ebenso mit dem Saftes des Süßmais zu verfahren (Humboldt, „Nouv. Esp.“ III, 63), und in Indien selbst wurde Meerwasser versotten, um Salz daraus zu gewinnen (Hiuenthsang II, 154). Das Eindicken zuckerhaltiger Säfte ist jedoch zweifellos eine indische Erfindung, und die meisten fremden Namen des hierbei erzielten Produktes, des Zuckers, leiten sich von dessen indischer Benennung her, die im Sanskrit çarkarâ, im Prakrit Sak-kara lautet, welches Wort aus den Wurzeln çri = „zerrissen“ und kara = „bildend“ entstanden ist und daher zunächst „zerstückeltes“, „zerrissene Stückchen bildend“ bedeutet, weiterhin auch Kies, Steinchen, Steinkügelchen, u. dergl., und in diesem Sinne auf den Rohzucker übertragen wurde, dessen anfängliche Beschaffenheit zugleich hieraus erhellt.

Die Hauptfundgruben für unser Wissen über die Kultur Altindiens, das Gesetzbuch des Manu, sowie die grossen indischen Epen „Mahâbhârata“ und „Râmâjana“, liefern auch über die Verwendung des Zuckerrohrs und des Zuckers wichtige Auskünfte, ohne indes zeitliche Bestimmungen zu gestatten: einmal nämlich steht ihre Abfassungszeit im ganzen nicht fest, sodann sind sie, — infolge der nationalen Gewohnheit der Inder, ihre Werke niemals

umzuarbeiten oder gänzlich zu erneuern, sondern sie durch Einschlebung jüngerer Bestandteile stets weiter zu vermehren und ins Ungemessene auszudehnen —, aus Bruchstücken zusammengesetzt, die den verschiedensten Zeitaltern angehören, und deren Sonderung bisher nicht ermöglicht werden kann. Im „Mahâbhârata“ (= der grosse Krieg) sind mindestens drei Viertel des Ganzen interpoliert, aber auch am Ursprünglichen müssen Generationen gearbeitet haben (Weber 204); es fanden mindestens drei Umgestaltungen statt, deren zweite in das Jahr 400 oder 460 v. Chr. fallen dürfte (Lassen I, 589; II, 499), während über die Zeit der jetzt vorliegenden Schlussredaktion nicht einmal eine annähernde Vermutung möglich ist (Weber 205). Nur soviel ist sicher, dass sie erst mehrere Jahrhunderte nach Beginn unserer Zeitrechnung stattfand, nach M. Müller („India“ 1884, 319) sogar erst im 6. oder 7. Jahrhundert n. Chr. Das erste Zeugnis vom Bestehen des Gedichtes giebt der Rhetor Dio Chrysostomos in der zweiten Hälfte des ersten nachchristlichen Jahrhunderts, und zwar anscheinend auf Grund ganz neuer Schifferberichte (Weber 203); dass schon Megasthenes, der gegen 300 v. Chr. mehrmals als Gesandter des Seleukos Nikator an König Kandra Gupta von Palibrotha nach Indien kam (Arrian, „Anabasis“ V, 6; Strabo XV, 1, 36), Kenntnis von den Epen hatte (wie Lassen III, 346 annahm), ist nach Weber irrtümlich. Nach einheimischen Quellen lässt sich vermuten, dass in der Zeit zwischen 140 v. Chr. und 60 n. Chr., bereits eine geordnete poëtische Bearbeitung des „Mahâbhârata“ vorlag (Weber, „Ind. Stud.“ XIII, 479); die weiteren Schicksale derselben lassen sich nicht verfolgen, Albiruni („India“ I, 132) kannte jedoch das Werk schon in dem ungeheuren Umfange von 100 000 Sloken oder Doppelversen.

Die allegorische Einkleidung des „Râmâyana“, die auf einen Verfasser hinweisende einheitliche Anlage des grossen Epos (24 000 Sloken), sowie die Thatsache, dass es erst die Eroberung Südindiens darstellt, lassen vermuten, dass dieses Werk später als der „Mahâbhârata“ abgefasst worden sei (Weber 210); Überarbeitungen scheinen seltener vorgekommen zu sein, so dass sich die jetzige Fassung der des Urbildes noch nähern dürfte (Lassen I, 591; II, 505). In der Zeit zwischen 160 v. Chr. und 60 n. Chr. scheint eine poetische Bearbeitung dieser Sage noch nicht vorhanden gewesen zu sein; Albiruni kennt das Werk schon in seiner jetzigen Gestalt, die es, wie Weber aus gewissen Abänderungen der ursprünglichen Legende schliesst, in den Anfangszeiten der christlichen Aera empfangen haben dürfte („Ind. Stud.“ II, 165 u. 408).

Das Gesetzbuch des Manu endlich wurde in seiner jetzigen Redaktion später als die spätesten Teile des „Mahâbhârata“ niedergeschrieben, sein Inhalt ist indes ein so altertümlicher, dass es mit Recht an die Spitze der indischen Litteratur gestellt wird (Weber 297); seine erste Fassung, die es von Manu's Schülern empfangt, glaubt Lassen (I, 883) um 450 v. Chr. setzen zu sollen, seine jetzige hatte es nach M. Müller („India“ 1884, 308) im dritten nachchristlichen Jahrhundert erhalten, so dass dieser Forscher, im Gegensatz zu Weber, die Schlussredaktion der Epen in die jüngere Zeit versetzt.

Im „Râmâyana“ (I, 1, 10) tritt uns zunächst der Held des Epos, Râma, als Sprössling des Geschlechtes Ixvâku entgegen und bestätigt so die Ansicht von dem Alter und dem ursprünglich brahmanischen Charakter, der sich an diesen Namen knüpfenden Legende; es heisst von ihm (Schlegel, „Sprache und Weisheit der Inder“, 238):

„Ixvâkus Stamm hat ihn gezeugt, Râma heisst er im Menschenmund,  
In sich selbst herrschend, grosskräftig, strahlenreich, weitberühmt und stark.“

Das Zuckerrohr wird Ixu (Ixuva, Ixava) genannt, und führt auch den Beinamen rasâla = saffhaltend; als pundra und kântâraka werden die rötlichen Abarten desselben erwähnt, und ixukaṇḍarasa bedeutet den „Saft des Zuckerrohrstengels“, von dem erzählt wird (II, 91, 15), dass man ihn den Elefanten darreiche. Über die Bewirtung des Heeres des Wiswamitra durch die Gemahlin des Radjah Vasista wird berichtet (nach Schlegel):

„Zucker, Honig und Reis gab sie, nebst Maireya\*) und Wein zugleich,  
Und Getränke, die sehr schmackhaft, und Speisen mannigfachster Art:  
Was gesaugt, was gekaut wird auch, gab sie, Bergen gleich aufgehäuft,  
Süsse Früchte, sowie Kuchen, Töpfe dann, angefüllt mit Milch,  
Schmackhaftes verschiedener Weis' von den sechs Arten des Geschmacks,  
Schüsseln, wohl angefüllt ferner mit Zuckersaft, zu Tausenden.“

In der, vermutlich genaueren Prosaübersetzung, lautet die Stelle (Heeren, „Historische Werke“, Göttingen 1824; XII, 329): „Jeder bekam, was er begehrte, Zuckerrohr, Honig, Reisspeise, Cider, Wein und köstliche Getränke; vielerlei Speisen in Haufen gleich Bergen, zum Saugen, zum Kauen, zum Lecken, zum Trinken; gekochten Reis, Zuckerwerk, und Gebackenes, nebst grossen Gefässen voll geronnener Milch und Molken. Alles nach den sechs Arten des Geschmacks, und ausgeteilt hier und dort. Gefässe zu Tausenden, angefüllt mit dem verdickten Saft des Zuckerrohres.“

\*) D. i. Obstwein.

Es wäre demnach nicht, neben festem Zucker, von Zuckersaft, sondern neben dem Genusse des Rohres von dem des Syrups die Rede, und dies klingt wahrscheinlicher.

Vom Reize, der Nationalspeise der Inder, kennen die epischen Gedichte schon viele Zubereitungsarten: gekochten Reis, Reisbrei und dicken Reisbrei mit Milch, Zucker und Kardamomen gewürzt („Râmâyana“ II, 59, 33 Krishara genannt); ferner erwähnen sie Obst mit Zucker eingemacht, Backwerk und Kuchen, Zuckerwaren und süsse Fruchtuppen (Bohlen II, 160 ff.). Bei Manu findet sich gleichfalls Zuckerrohr genannt (VIII, 341), ferner gûda oder gula = Zucker (XI, 94), und gâudî, ein zuckerhaltiges berauschendes Getränk, dessen Genuss den Brahmanen, als verunreinigend, verboten wird; solche Getränke kennt Manu in verschiedener Art: neben gâudî kommt auch paishti aus gegohrenem Reize, und mâdhvi aus dem süssen Blütensaft der Madhukapflanze (*Bassia latifolia*) vor (Lassen I, 290; Ritter 319; Bohlen II, 164). Obwohl alles Gegohrene von Manu strengstens untersagt, das Trinken solcher Flüssigkeiten als schwere Sünde verpönt, und nur frisches Reiszasser zur Stillung des Durstes gestattet wurde (Bohlen II, 6 und 164), so stand dennoch Zubereitung und Genuss der geistigen Getränke stets in Flor. In den Epen wird, neben den obigen Arten, häufig Maireya (= Obstwein) genannt, ferner Cider mit Zucker und Blumensäften verdickt, Palmwein (târî, daher Toddy), Palmwein mit Reis destilliert (rak, daher Arrak), und Rum, welcher, weil Zuckerrohrsaft sein Hauptbestandteil war, im „Mahâbhârata“ den Namen Dhânâgaudâsava führt, d. h. Reis-Zucker-Trank; ein Getränk aus Rum, Wasser, Thee, Zucker und Zitronen heisst nach diesen fünf Zuthaten, Pancha (= 5), woher unser Wort Punsch kommt (Lassen I, 312; Bohlen II, 164 ff.). Im „Râmâyana“ trinken die Helden häufig bis zum vollen Rausche; von den Bâhikâs, einem Volke im Pendschab, heisst es im „Mahâbhârata“, dass sie sich täglich in einem aus gegohrenem Reiszasser und Zuckersaft bereiteten Tranke betrinken, und dass sogar ihre Marktplätze stets voll von Trinkgefässen stehen; vor der Schlacht werden selbst die Elefanten berauscht gemacht, Destillierer von Likören folgen dem Heere, und einmal wird die ganze Armee so trunken, dass sie Elefanten und Lasttiere nicht mehr von einander unterscheiden kann („Râmâyana“ I, 9, 42; II, 64, 11; II, 67, 46; Bohlen II, 164 und 373). Im „Amarakôsha“, dem besten und vollständigsten indischen Wörterbuche, werden, ausser den erwähnten Getränken, noch einige andere aufgeführt: aixava aus ixu (Zucker), madhu (Meth?, von madja = berauschend), âsava (= destilliertes), d. i.

Rum aus Zucker dargestellt, und cidhu, Rum aus Syrup gewonnen; wie weit indessen das Alter dieser Benennungen zurückreicht, lässt sich nicht angeben, denn über das Zeitalter des Amarasinha, des Verfassers obigen Wörterbuches, gehen die Ansichten weit auseinander; die einen setzen ihn gegen 500 n. Chr., und berufen sich auf die Existenz einer im 6. Jahrhunderte verfassten chinesischen Übersetzung (Lassen I, 348 und 982; IV, 633), die anderen bezweifeln das Vorhandensein der letzteren, und lassen Amarasinha erst im 11. Jahrhunderte leben (Weber 246).

Falls die Erwähnung der „Destillierer“ und der „destillierten“ Getränke auf einer wörtlich zu nehmenden Übertragung beruht, so würde dieselbe auf eine relativ späte Abfassungszeit der betreffenden Stellen schliessen lassen, denn das Alter der wirklichen Destillierkunst reicht nicht sehr weit zurück. Zwar sagt schon Hippokrates im „Traktat von den Winden“: „Trifft der Dampf, der beim Kochen des Wassers aufsteigt, einen anderen Körper, so hängt er sich daran, verdichtet sich, und fällt in Tropfen zurück“ (Le Grand d'Aussy III, 75), und Aristoteles führt in „Metereologie“ II, 3 an, dass man durch Verdunsten des Meerwassers und Verdichten des Dampfes süßes Wasser erhalte, sowie dass beim Eintrocknen des Feuchten Wasser entweiche, das man wieder niederschlagen könne; auch haben Plinius (XXXIII, 41 und V, 110) sowie Dioskorides („De facile parabilibus medicamentis“ I, 242) gewisse Vorstellungen über die Gewinnung von Quecksilber aus Zinnober, und Terpentinöl aus Fichtenharz, durch Erhitzen des Rohstoffes und Verdichten der Dämpfe; endlich bespricht Alexander von Aphrodisias, der im dritten Jahrhunderte n. Chr. einen Kommentar zur „Meteorologie“ des Aristoteles verfasste, ausführlich die Überführung von Meerwasser in Trinkwasser durch Destillation (Humboldt, „Kosmos“, Stgt. 1845; II, 450). Genaue Kenntnis dieses Verfahrens, und brauchbare Apparate zu seiner Ausführung besaßen indessen erst die alexandrinischen Gelehrten Synesios (um 400 n. Chr.), Olympiodorus (um 425), und frühestens Zosimos (im 4., oder zu Ende des 3. Jahrhunderts), deren Gerätschaften jedoch noch keineswegs zu feineren Arbeiten, etwa zur Darstellung des Alkohols (von dem auch sonst keine Kunde aus dieser Zeit vorliegt) geeignet erscheinen (Hoefler, „Histoire de la chimie“, Paris 1866, I, 261; Kopp, „Beiträge zur Geschichte der Chemie“, Braunschweig 1869; I, 217ff.). Da nun an eine selbständige Erfindung der Destillierkunst in Indien nicht zu denken ist, so wird man, wo derselben oder ihrer Produkte Erwähnung geschieht, stets auf ein weit späteres Zeitalter als das 5. oder 6. Jahrhundert

schliessen dürfen, in der Regel wohl auf ein nach Beginn der grossen mohammedanischen Invasion (um 1000) liegendes.

In den späteren religiösen Schriften der Inder wird des Zuckers gleichfalls öfter gedacht; die sieben grossen Weltmeere bestehen nach den „Puranas“ aus Salzwasser, Zuckerwasser (Ixu), Rum, geschmolzener Butter, Molken, Milch und Wasser (Lassen V, 60) und die dritte der sieben Welten führt den Namen Sarkara oder Sakkaru (Albiruni, „India“ I, 230); das „Upa-Purana Krijajogasara“ sagt:

. . . . . Der Edle  
 „Übt selbst gegen seine Feinde Tugend,  
 „Wie das Zuckerrohr mit süssem Safte  
 „Dem selbst, der es ausreisst, Nahrung bietet.“

(Schack, „Stimmen vom Ganges“, Stgt. 1877, 161 und 215); bei der Erklärung der Vishtis heisst es von Vada vâmukha: „Das Haar auf seinem Haupte gleicht sprossendem Zuckerrohr“ (Albiruni II, 201); in den „Tantras“ wird die Darbringung des Opfers sâtvika beschrieben, welches aus Korn, Milch und Zucker besteht (Lassen IV, 633 und 635). Leider lassen indes auch diese Quellen keinerlei Zeitbestimmung zu, und dasselbe gilt für des Patañjali „Mahâ-Bhâshya“, in welchem Reismus mit dicker Milch und Zucker, Satzkorn mit Zucker, Trauben süss wie Zucker, und die gegohrenen Getränke surâ und prasannâ, „zähfliessend wie Öl, gewürzt mit süssem Zucker (madhûro gudah) und scharfem Ingwer“, angeführt werden („Ind. Stud.“ XIII, 466); dieses Werk, eine Art Kommentar zur Grammatik des Panini, ist nämlich nach Inhalt und sprachlicher Eigenart zwar von einheitlichem Charakter, und kann mit grosser Wahrscheinlichkeit in die Zeit zwischen 140 v. Chr. und 60 n. Chr. gesetzt werden, es enthält aber einzelne Teile, die um 8—9 Jahrhunderte jünger sind (ebd. 320), gestattet also nirgends bestimmte Schlüsse.

Zur Feststellung der Zeit, in welcher zuerst fester Zucker bereitet wurde, scheinen vorerst nur zwei brauchbare Daten vorhanden zu sein: einmal berichtet das im 4. Jahrhundert n. Chr. verfasste chinesische Buch „Nan-fang-tsao-mu-chuang“, dass das Königreich Funan, südlich vom Ganges, im Jahre 286 n. Chr. Zuckerrohr\*) als Tribut sandte (Bretschneider, „On the study and value of chinese botanical works“, Foochow 1870, 46 ff.), — und man wird wohl annehmen dürfen, dass nicht dieses wenig haltbare, und für einen weiten Transport ungeeignete Material benützt worden wäre,

\*) Decandolle citiert irrtümlich „Zucker“ statt „Zuckerrohr“.

hätte man damals schon den festen Zucker gekannt; sodann sagt Hiuen-Thsang, welcher Indien in den Jahren 624—645 bereiste, ausdrücklich, „eine Hauptnahrung der Inder besteht in Kuchen aus geröstetem Mehl, mit Milch, Sahne, Butter, Senf, Syrup, oder festem Zucker gewürzt“ (I, 92), und bemerkt ferner (I, 105), dass man in Gāndhāra, am Oberlaufe des Indus, viel Zuckerrohr produziere, und daraus festen Zucker bereite, den er mit dem chinesischen Worte Chimi (= Steinhonig, verhärteter Honig) benennt. Da trotz des, seit mehreren Jahrhunderten andauernden Verkehrs chinesischer Buddhistenpilger mit Bengalen,<sup>1</sup> der feste Zucker um diese Zeit den Chinesen nachweislich noch neu war, so dürfte seine Erfindung zwischen die Jahre 300 und 600 n. Chr. fallen, und zwar wahrscheinlich näher gegen den letzteren Zeitpunkt zu; vielleicht ist vom eingehenden Studium der chinesischen Pilgerberichte, die gegenwärtig noch wenig erforscht sind, wie für manche andere Fragen der indischen Chronologie, so auch für die vorliegende, genauere Aufklärung zu erwarten.

Vom zubereiteten Zucker lassen sich nach Lassen (I, 317 ff.) wesentlich drei Formen nachweisen: 1) roter, roher Zucker, aus eingekochtem geronnenen Saft, durch nachheriges Zerkleinern und Sieben der Masse bereitet, *gūḍa* oder *gūla* genannt, was anfänglich nur den gekochten Saft bezeichnete; der rohe ungereinigte Saft hiess *phāṇita* oder *phāṇi*, der nach dem Filtrieren eingekochte Rohsaft, und später auch der beim Einkochen desselben entstehende Rohzucker, *matsjaṇḍī*. Die Lexikographen Amarasinha und Hēmaṇḍra (lebte um 1174 n. Chr.) erklären *phāṇita* und *matsjaṇḍī* als Arten des *Khaṇḍa*; *Khaṇḍa* selbst bedeutet ursprünglich etwas Hartes, Festes, war auch der Name einer Gattung Zuckerrohr, und bezeichnete besonders dessen Stengel, daher der oben aus dem „Rāmāyana“ angeführte Ausdruck „*ixukaṇḍarasa*“, wörtlich „Zuckerrohr-Stengel-Saft“ zu übersetzen ist; in Beziehung auf die Zuckerbereitung umschreiben die Lexikographen *kanda* mit „*madhudhuli*“ = „noch nicht ganz reiner Zuckersyrup“, woraus sich als eigentliche Bedeutung „körniger Honig, Honigstaub“ ergibt, indem der, längere Zeit gestandene und auskrystallisierte Rohsyrup, dem festgewordenen Honig verglichen wird. 2) Zucker in einzelnen kleinen Krystallen, Mehlzucker, *ṣarkarā* (= Steinchen bildend) genannt; zur Zeit des Amarasinha und Hēmaṇḍra wurde dieses Wort, das anfänglich auch nur den verdichteten Saft bezeichnete, durch „*sitō-palā*“ (= weisse Steinchen) erklärt, woraus zu entnehmen ist, dass man damals schon gebleichten Zucker in losem Zustande kannte; die Bereitung des Zuckers in letzterer

Form, die auch heute noch nur in Nordindien üblich ist, scheint keine einheimische, indische Erfindung zu sein. 3) Hart krystallisierter Zucker, in einzelnen grossen Krystallen oder zusammenhängenden Stücken, Khanda geheissen; dieses Wort, das ursprünglich Syrup bedeutete, ging allmählich auf teilweise krystallisierten und getrockneten Syrup, später auf Zuckermehl, zuletzt auf festen Stückzucker über, welcher indes, wie das um 1400 n. Chr. abgefasste Lexikon „Médinî“ beweist, vor 1300 n. Chr. in Indien nicht, oder kaum bekannt war. Wenn man daher, aus Schriften älteren Datums, khand zuweilen mit Kandis übersetzt findet, so beruht dies auf Missverständnis, und es ist in der Regel Syrup oder Melasse gemeint.

Über das eigentliche fabrikatorische Verfahren bei der Zuckerdarstellung scheinen Berichte aus altindischen Quellen nicht vorzuliegen; angesichts des unendlich konservativen Charakters der Inder, und besonders der indischen Landbevölkerung, kann man sich jedoch mit einiger Wahrscheinlichkeit an das noch heute Übliche halten, um daraus auf die Vorzeit rückzuschliessen.

Nach Reed („The History etc.“, 111 ff.) geschieht das Einkochen des gesammelten Saftes über freiem Feuer, in dünnen, flachen oder halbkugeligen Thonpfannen, und die erstarrte syrupreiche Masse heisst Goor. Gewisse Leute kaufen diesen zusammen und reinigen ihn weiter: Durch Füllen des Goor in Matten oder Säcke, und Auspressen durch Gewichte, Steine, oder Schlingen mit drehbaren Querhölzern, kann man etwa 30—40% Syrup entfernen, und erhält einen reineren Zucker, Khaur; bespritzt man diesen ein- oder zweimal mit Wasser, und presst ihn wieder ab, so verbleiben etwa 50% desselben als feiner Khaur oder Nimphool, welcher, da er nicht gänzlich getrocknet werden kann, immer noch feucht und zerfliesslich ist.

Ausführlichere Angaben enthält Grierson's „Bihâr Peasant Life“, welches auf den gründlichsten, jahrelangen Studien des Verfassers, während seines Aufenthaltes in Bihâr am Ganges, beruht. Nach Grierson bestehen für die zahlreichen Rohrarten, ihre Teile und verschiedenen Entwicklungsstadien, für die Geräte zum Anbau und zu jeder der drei üblichen Bewässerungen der Äcker, für Rohrbündel verschiedener Grösse, endlich für das abgeerntete, vorgeackerte, gepflügte, bepflanzte und brachliegende Zuckerrohrfeld besondere Eigennamen (S. 167); das Pflanzen des Rohres geschieht unter genau vorgeschriebenen Zeremonien (ebd. 398), und endet mit dem Einstecken von fünf langen Rohren inmitten des Feldes. Der Schnitt beginnt Anfang November, und der dazu be-

stimmte Tag ist ein Feiertag, weil an ihm der Gott Vishnu von seinem viermonatlichen Schlafe erwacht sein soll; beim Heranbringen des ersten Rohres flicht man daraus einen Kranz, stellt fünf Rohre vor einem eigens hierzu dienenden Götterbilde auf, bespritzt dieses mit Wasser, zerschneidet die Rohre, und presst sie als die ersten aus; den Saft giesst man zur Hälfte über das Idol, bringt den Rest in die Kochpfanne, und lässt ihn dort mit geweihtem Reise sieden (ebd. 55). Die, jetzt im Aussterben begriffene alte heimische Rohrmühle (Abbildung ebd. 47), besteht aus einem ausgehöhlten Baumstamme mit keulenförmigem Holzstempel, welcher mit der Hand, oder durch einen, mit verbundenen Augen arbeitenden Büffel umgetrieben wird\*) (ebd. 50); sie heisst kol oder kolhu, und ist meist Eigentum mehrerer, die sie abwechselnd wochenweise benutzen. Das zerschnittene Rohr wird mit der Hand eingesteckt, und nach dem Pressen durch den Büffeltreiber wieder herausgezogen; der Saft, ras, kachras, oder kancho-ras genannt, fliesst aus einem Einschnitte, der, wie jeder Teil der Mühle, seinen Eigennamen hat, zunächst in einen Korb oder ein Thongefäss mit siebartig durchlochtem Boden ab, und gelangt von da aus in ein grösseres irdenes Gefäss. Hierauf wird er im Siedehause (golaur, guraur) in einem irdenen oder metallenen Kessel auf freiem Feuer eingekocht, unter Umrühren mit einem Löffel abgeschäumt, mittelst eines irdenen Gefässes in einen Topf ausgeschöpft, und aus diesem in flache Löcher des Lehm Bodens am Flur, oder in niedrige Thonschüsseln gegossen. Die eingekochte Masse heisst rāb oder rāwa, und nach dem Erstarren gūr; man kann sie zu flachen Kuchen, chāki, oder zu kleinen Kugeln, bheli, formen. Die weitere Reinigung, bei der jeder Arbeiter, jedes Gerät, und jeder Vorgang, seine besondere Bezeichnung trägt, geschieht durch Füllen der Rohmasse in Säcke oder Matten, und Belasten mit grossen Steinen; der abfliessende Syrup heisst sirā oder chhoa, der zurückbleibende Zucker sakkar oder sankar, und nach dem Trocknen khaūr oder bhūra (= brauner Zucker). Zuweilen wird dieser noch weiter gereinigt, indem man ihn auflöst, die Lösung (ras) durch geflochtene Körbchen, die in gelochten Töpfen stecken, filtriert, den filtrierten Saft (rās-ke-rās) einkocht, den Schaum (mail) abnimmt, die eingedickte Masse in flache hölzerne oder irdene Schüsseln füllt und sie erstarren lässt, oder sie auf Matten oder Tücher giesst, und in die Sonne zum Trocknen stellt. Die Melasse und die Syrupe füllt man in Häute oder Lederschläuche, woher das Sprichwort rührt „nur

\*) Ein schönes Modell einer solchen Pressmühle befindet sich in der indischen Abteilung des Museums für Völkerkunde zu Berlin.

der Sack kennt die Schwere des Syrups“, d. h. „nur der Leidende kennt seinen Schmerz“ (ebd. 141).

Zucker in den verschiedenen Stadien seiner Zubereitung, spielt auch in den Sitten und Gebräuchen Indiens eine grosse Rolle (ebd. 135, 342 ff., 362 ff.). Bei Geburten, Hochzeiten und Begräbnissen wird Zuckerrohrsaft bald allein, bald mit Wasser und mit Milch, oder Zuckerwasser genossen; Reis mit Zucker und geklärter Butter, Milchreis mit Zucker, und Speisen aus Mehl, Gewürzen und Zucker, werden in Form von Kugeln oder flachen Kuchen zubereitet, und in Thonschüsseln von gewisser althergebrachter Form aufgetragen. Besonders bei Hochzeiten werden die Gäste mit Zuckerwasser, Syrup, süssen Speisen und Kugeln von Zuckerwerk und gezuckertem Reis bewirtet; der Bräutigam bereitet sich Zuckerwasser aus einem Brocken Zucker, den die Braut so lange in der Hand hält, bis er feucht ist, oder den sie mit den Zähnen zerbeisst, auch werden auf Kopf, Schultern, Hände, Knie und Füsse der Braut Zuckerbrocken gelegt, die der Bräutigam, ohne die Hände zu gebrauchen, allein mit dem Munde abessen muss. Zucker und Zuckerspeisen werden ferner als Hochzeitsopfer dargebracht, und die rituelle Vorschrift, dass bei Opfern nur brauner Zucker angewandt werden darf, beweist gleichfalls, dass allein dieser das ursprünglich heimische indische Produkt ist, während der gebleichte Zucker nicht als solches angesehen wurde.

Wie die Methoden zur Darstellung des Zuckers, so reichen auch diese Arten seiner Anwendung jedenfalls in weit entlegene Zeiten zurück, da sich z. B. Heiratsgebräuche der beschriebenen Art schon in den „Sutras“ vorfinden, und alles in diesen Vorgetragene seine Ausbildung bereits in der vorhergehenden Periode der Brahmana erreichte („Ind. Stud.“ V, 267 ff., 281 und 298 ff.); zu den, vor der eigentlichen Hochzeit stattfindenden Feierlichkeiten gehört auch hier die Bewirtung der Gäste, zu welcher der Vater der Braut süsse Speisen, der des Bräutigams Zuckerwerk in Figuren von viereckiger Gestalt beiträgt; es werden süsse Getränke kredenzt und der Bruder der Braut geniesst, in Gemeinschaft mit dem Gesinde, Ghee (zerlassene Butter) und Guda (Zucker, Zuckerwerk); die nämlichen Gegenstände werden auch den Göttern als Opfer dargebracht.

Das Zuckerrohr selbst blieb stets in hoher Wertschätzung, die sich zum Teil noch bis auf den heutigen Tag erhalten hat (Ainslie, „Materia medica“ I, 408); bei Festlichkeiten wurde es an den Altären der Götter niedergelegt, der Geringe überreichte es dem Oberen als Zeichen seiner Verehrung, und die Weisen machten es zum Gegenstand sinniger Sprüche, z. B:

„Wohin man's bringt, die Süßigkeit wird doch vom Zuckerrohr bewahrt:  
„Nicht weicht der Edle, auch in Not, von seiner guten Sinnesart.“

„Die Süßigkeit ist sehr verschieden beim Rohr, bei Milch, und andren Dingen;  
„Doch kann selbst nicht die Redegöttin durch Worte dies zum Ausdruck bringen.“

„Es schmeckt der Halm vom Zuckerrohr, zerschnitten auch, süß wie zuvor:  
„Der Edlen angeborne Art bleibt wandellos im Tode auch bewahrt.“

Das Alter dieser Sprüche, die Fritze's Auswahl aus der grossen Sammlung Böhlingk's entlehnt sind (Lpzg. 1880; 8, 53, 59), lässt sich nicht feststellen, auch wird in dergleichen Versen der Honig mindestens ebenso oft wie der Zucker erwähnt; in „Sakuntala“ und „Urvasi“, den beiden Dramen Kalidasa's (deutsch von Meier, Hildb. 1870, und Lobedanz, Lpzg. 1873), wird sogar des Zuckerrohres oder des Zuckers niemals gedacht, während von Honig, süßem Kuchen, Backwerk und süßem Getränke oft die Rede ist. Man kann jedoch hieraus keinen weiteren Schluss ziehen, weil das Zeitalter des Kalidasa noch völlig ungewiss ist; innere sprachliche und kulturhistorische Gründe lassen auf das 2. bis 4. Jahrhundert n. Chr. schliessen (Weber 221; Lassen II, 1172), nach einigen Berichten war er ein Zeitgenosse des Königs Kumâradâsa, der von 501—510 n. Chr. regierte (Lassen IV, 302), und nach anderen zählte er zu den, als den „neun Edelsteinen“ berühmten Weisen und Dichtern am Hofe des Königs Bhoja von Mâlava, als dessen Lebenszeit eine Inschrift die Jahre 1040—1090 n. Chr. angiebt (Weber 218).

Der hohen Verehrung und Schätzung, in der, wie angeführt, das Zuckerrohr stand, und seiner Verwendung bei religiösen und abergläubischen Zeremonien, dürfte auch sein Übergang in die Heilkunde, und die grosse und übertriebene Anpreisung seiner medizinischen Eigenschaften zuzuschreiben sein. Über Ursprung und Geschichte der indischen Medizin sind wir leider noch wenig unterrichtet; in der vedischen Zeit hatte sie sich zwar emsiger Pflege zu erfreuen, und Krankheiten, sowie heilige Kräuter werden in mehreren Liedern erwähnt, es lässt sich indessen nicht viel Bestimmtes daraus entnehmen, und eine überlieferte Litteratur hat sich damals nicht gebildet (Weber 32).

Die Werke, aus denen wir gegenwärtig unsere Kenntnisse über die indische Heilkunde schöpfen können, gehören erst einem relativ sehr späten Zeitraume an; dem uralten Ruhme derselben entsprechend, — sollen doch nach Arrian („Indica“ 15) indische Ärzte schon dem Heere Alexander des Grossen angehört

haben —, erschliessen sie jedoch eine staunenerregende Masse auf die Heilkunde im weitesten Sinne bezüglichlicher Kenntnisse, die ohne Zweifel nur im Laufe langer Jahrhunderte gesammelt werden konnten, und beweisen vor allem die völlige Selbständigkeit der indischen Arzneimittellehre (Haeser I, 37).

Die indische Tradition berichtet nach Bhâvanisra, dem Verfasser einer noch ungedruckten, die Arzneikunde behandelnden Schrift (Dietz, „Analecta medica“; Meyer, „Bot.“ III, 3), dass die Heilkunde von Brahma selbst stamme, welcher eigenhändig das erste medizinische Werk, den „Ayur-Veda“ (= „Wissenschaft des Lebens“) in 100 000 Sloken schrieb; von ihm ging sie durch verschiedene Zwischenstufen, in denen wiederholte schriftliche Abfassung der Lehre erfolgte, an Atreya und dessen Schüler über, sodann auf Caraka. Als dann Indra, nachdem er die Erde durch eine Pest verwüstet hatte, Dhanvantari, den Gott der Heilkunde\*) zum Könige von Kâçi in Bengalen machte, schrieb dieser unter dem Namen Divodâsa, die Lehre in veränderter Gestalt nieder, und von ihm empfing sie Susruta, der Sohn des Königs Visvamitra, und machte sie zum Gegenstande eines neuen Werkes. Diese Tradition gehört erst der Zeit der „Purânas“ an (Lassen II, 159), und lässt Divodasa als eine Verkörperung des Dhanvantari, und Susruta als blossen Überlieferer der ererbten Weisheit erscheinen; nun wird aber unter den „neun Perlen“ am Hofe des Königs Bhoja von Mâlava, neben Kalidasa und Amarasinha, gleichfalls ein Arzt Dhanvantari genannt, und es ist daher wahrscheinlich, dass Susruta nicht ein Schüler des in den Epen und bei Manu öfter erwähnten mythischen Götterarztes gewesen sei, sondern seine Kenntnisse jenem menschlichen Dhanvantari verdankte, dessen Namen in späterer Zeit mit dem des Gottes verwechselt wurde (Weber 285, 287).

Von den menschlichen Überlieferern des Ayur-Veda gehören Atreya, Agniveça und Caraka (Charaka), dem Zeitalter der „Sutra“ an (Weber 284); die Unzahl der dieser Zeit zugeschriebenen medizinischen Schriften ist noch kaum durchforscht, viel weniger kritisch gesichtet, doch scheint es, dass vom Werke des Atreya, sowie von der Bearbeitung des Agniveça durch Caraka, nur Bruchstücke im Original erhalten, oder wenigstens bisher bekannt geworden sind (Haeser I, 7 und 15). Dagegen ist unter dem

\*) Bei der oben erwähnten Quirlung des Milchmeeres soll auch Dhanvantari zuerst zu Tage gefördert worden sein; diese Legende deutet darauf hin, dass er als Verkörperung der Heilkräfte des Amrita (Ambrosia) betrachtet wurde (Kuhn 222).

Namen Susruta's ein vollständiges und umfangreiches Werk vorhanden, welches, nach Roth, dem des Caraka in Inhalt und Abfassungsweise sehr ähnlich ist; es sind in dem Texte, der, wie Namen von Orten, Gewichten und Maassen schliessen lassen, im nordöstlichen Indien niedergeschrieben wurde, und vielfach an grosser Unsicherheit leidet (Weber 287, 288), zwei Teile zu unterscheiden: eine ältere, häufig metrisch abgefasste Grundlage, deren Sprache einfach und klar, der der epischen Geschichte ähnlich, jedoch frei von älteren grammatischen Formen ist, und die spätere erläuternde Einkleidung derselben (Lassen II, 519; V, 73ff.). Wissenschaftlich und systematisch ist das Werk nicht, es bietet vielmehr eine unzusammenhängende und bunte Vermischung wahrer, durch lange Beobachtung erworbener Kenntnisse, mit den abenteuerlichsten Einbildungen dar; da ausserdem die Deutung der meisten Pflanzen- und Arznei-Namen in den mehr als 700 aufgezählten Mitteln, fast nur auf der unsicheren Autorität von Kommentatoren und Lexikographen beruht, so ist es augenscheinlich, dass ein richtiges Verständnis des Werkes höchst schwierig, eine Sonderung der einzelnen Bestandteile nach ihrem Alter aber ganz unmöglich ist (Meyer, „Bot.“ III, 15ff.)

Was das Zeitalter des Susruta betrifft, so ist dasselbe Gegenstand vielfacher Vermutungen gewesen, deren Wechsel für den unzureichenden Zustand der indischen Chronologie schlagende Beweise liefert; Hessler hat es ins 10., Wise ins 9.—3. vorchristliche Jahrhundert verlegt, Lassen in das 1.—4. nachchristliche, Wilson, Royle und Weber in das 10. (Haeser I, 17ff., Meyer, „Bot.“ III, 6ff.). Haas hält Susruta für eine im 15. Jahrhunderte verfertigte Compilation („Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft“ 30, 617; 31, 647); Stenzler setzt seine Lebenszeit in das 8. Jahrhundert nach Chr., weil zu Ende desselben Jasid ben Chaled bereits arabische Übersetzungen des Caraka und Susruta angefertigt habe (Weber 284); nach A. Müller endlich („Zeitschr. morgenl. Gesellsch.“ 34, 465) waren die, dem Susruta zugeschriebenen Werke, gegen 900 n. Chr. bestimmt schon vorhanden, jedoch in viel kürzerer Fassung, und frei von den zahlreichen Einschiebseln, deren Vorkommen leicht erkennbar, deren Aussonderung aus dem jetzt vorliegenden Texte jedoch nicht mit Sicherheit möglich ist. Die Beeinflussung desselben durch die Lehren der griechischen Medizin, die von einigen Seiten angenommen wird, lässt sich im allgemeinen nicht abstreiten, aber auch nicht im einzelnen mit Bestimmtheit erweisen; sicher ist, dass sich ein solcher Einfluss einst geltend machte, denn nach Ibn-Abi-

Usaibiah, einem gelehrten arabischen Schriftsteller (1203—1269), der eine höchst wertvolle und an wichtigen Nachrichten überaus reichhaltige „Geschichte der Ärzte“ verfasste, schrieb schon der berühmte indische Arzt Sandjahal ein Werk „über die Verschiedenheiten der indischen und griechischen Medizin“, und auch Albiruni sagt (I, 23), die Inder hätten früher, als sie noch weniger vom Grössenwahn erfüllt gewesen seien, die höhere Bedeutung der griechischen Wissenschaft anerkannt.

Was nun das Werk des Susruta betrifft, so liegt dasselbe in einer lateinischen Übersetzung von Hessler (3 Bde. Erlangen 1844—52) vor, die anerkanntermassen höchst ungenau und mangelhaft ist, da es dem Verfasser an der nötigen gründlichen Kenntnis des Sanskrit gebrach; man wird daher die Angaben derselben mit doppelter Vorsicht aufzunehmen haben.

Vom Zuckerrohr führt Susruta zehn Arten auf (I, 126ff.), denen er verschiedene pharmazeutische Eigenschaften zuschreibt; er lässt es kauen oder aussaugen (II, 108), zu Pillen gestalten (I, 110), in Wasser ausdrücken oder mit Wasser auskochen (I, 41), und zu Saft (I, 125; II, 150) oder eingedicktem Syrup verarbeiten (I, 114; II, 73). Aus braunem Zucker (I, 126) wird Zuckerwasser (I, 25; II, 53), Zuckersyrup (I, 155; II, 73) und eine Pillenart angefertigt (I, 109); gereinigter Zucker, *Saccharum purificatum*, wird als reiner, süsser, und wenig alkalisch, d. i. aschenärmer, als der vorige bezeichnet (I, 127; II, 105); weisser Zucker, *Saccharum album*, wurde, wie es scheint, als Pulver verwandt (I, 47; III, 136); von krystallisiertem Zucker, *Saccharum candidum* (I, 110; II, 147), werden Lösungen in Zuckerrohrsaft (III, 127), Lösungen in Zuckerwasser aus Rohrzucker (III, 113), und Pulver empfohlen (I, 110). Auch erscheint Zucker als Bestandteil zahlreicher äusserlich anzuwendender Mittel und wird besonders zur Reinhaltung und Heilung von Wunden angeraten (I, 69).

Unter den Speisen für Kranke nennt Susruta, Fleisch, Fisch, Reis, Gemüse und Mehl mit Zucker (I, 50; II, 150; III, 136), sowie zahlreiche süsse Gerichte; man soll diese stets in steinernen oder thönernen Gefässen aufbewahren (I, 161), und das Mahl mit ihnen beginnen, wobei man sie zur Linken des Speisenden setzen muss (II, 147). An Getränken werden Milch mit Zucker, oder Zucker und Gewürzen empfohlen (I, 47), ferner gegohrenes Zuckerwasser und gegohrener Zuckersyrup (I, 47), sowie Lösungen von Zucker in solchen Flüssigkeiten (I, 47, 128, 129; II, 98).

Reis mit Milch und Zucker soll das Gedächtnis, das Leben und die Gesundheit stärken, weshalb man Säuglinge mit einer

Paste aus Milch, Zucker, Butter und Honig aufzieht, und neugeborenen Kindern ein wenig dieses, womöglich mit etwas Goldstaub versetzten Gemisches, aus einem goldenen Löffel einflösst; das Gold spielt hierbei wieder die Rolle eines Wundermittels von geheimer Kraft, wie auch aus dem Rate hervorgeht, das erste Bad des Kindes aus Wasser zu bereiten, in dem Gold oder Silber gelegen hat. Die meisten pflanzlichen Arzneien verabreicht Susruta ebenfalls mit Zusätzen von Zucker oder Syrup (Haeser I, 26), häufig unter gleichzeitiger Beifügung von Honig, dessen Arten er, einschliesslich einer giftigen, auf acht angiebt (Susruta I, 125 ff.); statt des Honigs verwendet er auch den Saft der *Asclepias* (I, 50), der *Bassia* (aus welcher ein Zuckerteig und ein gegohrenes Getränk gefertigt wurde, I, 94, 127, 128), des Süssholzes (I, 40) und des Kapitha-Baumes (I, 144); dieser Baum, *Feronia elephantum*, ist nach *Amarasinha* eine Orangenart, deren Frucht ein berausches Getränk gab (Lassen I, 312), und deren zuckerreicher Saft zum Anmachen eines höchst dauerhaften Mörtels diente, der z. B. schon beim Bau des Tempels in Anurâdhâpura Verwendung fand (ebd. II, 524). Endlich gedenkt Susruta auch des Palmsyrups und Palmzuckers, welche durch Einkochen des Saftes der Fächer-, Stachel- und Kokos-Palme bereitet wurden; der Namen des Palmzuckers, *Ġagori* oder *Ġaggeri* (daher das englische *Jaggery*), ist entstellt aus *çarkarâ*, welches, wie oben angeführt, ursprünglich „verdichteten Saft“ bedeutete (Lassen I, 312 ff.).

Die Stellen, an denen Susruta weissen oder fest krystallisierten Zucker erwähnt, sind im ganzen selten, und stammen jedenfalls aus sehr später Zeit; dasselbe gilt betreffs des Alkohols, sofern dessen Nennung nicht überhaupt auf blossen Übersetzungsfehlern Hessler's beruht. Andernfalls dürfte es vielleicht für die Textkritik Susrutas nicht ohne Nutzen sein, das Vorkommen dieser Worte zu beachten, da aus ihrem Auftreten wohl mit Sicherheit auf das jüngere Alter, oder die nachträgliche Einschlebung der betreffenden Stellen, geschlossen werden kann.