

Achte Abteilung

24

ZUR GESCHICHTE DES DIABETISCHEN ZUCKERS¹

Die mir kürzlich von medizinischer Seite vorgelegte Frage, wann und durch wen das Auftreten von Zucker im Harne der Diabetiker zuerst beobachtet worden sei, ist keineswegs eindeutig und in Kürze zu beantworten, sie hängt vielmehr auf das Innigste mit der nach dem Wesen des Diabetes zusammen, und sie hat selbst eine recht verwickelte, für den Mediziner wie für den Chemiker gleich interessante Geschichte.

Älteren Angaben entgegen scheint es zweifellos, daß sich auf europäischem Boden die erste, nur kurze, aber genügend klare Andeutung über diese Krankheit bei dem römischen Arzte Cornelius Celsus (25 vor bis 25 nach Chr.) findet,² die erste ganz ausführliche, Symptome, Ursachen und Behandlung umfassende Beschreibung aber, in der auch zuerst der Name „Diabetes“ auftritt, bei Aretäus aus Kappadocien (30 bis 90 n. Chr.);³ keiner dieser beiden Autoren erwähnt aber einen süßen Geschmack des Harnes, und ebensowenig tut dies Soranus von Ephesus (um 100 n. Chr.), sowie Galenos von Pergamon (131 bis 200 n. Chr.), der gepriesenste und vielschreibendste Arzt des Altertumes, der bis tief in das 17. Jahrhundert hinein das offizielle medizinische System fast wider-

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1905, S. 1197.

² Celsus, lib. IV, cap. 27 (ed. Daremberg, Leipzig 1859, S. 154).

³ „Wesen der chron. Krankheiten“, lib. II, cap. 2; „Therapie der chron. Krankheiten“, lib. II, cap. 2 (übers. Mann, Halle 1852, S. 85 und 215).

spruchslos beherrschte, und namentlich bei der so wichtigen und einflußreichen arabischen Schule die Autorität des Aristoteles besaß, d. h. als eine Art unfehlbaren Halbgottes verehrt wurde. Seine Behauptung, Diabetes beruhe auf einer Erkrankung der Nieren, zufolge derer das Getränk den Körper einfach durchfließe (daher „Diabetes“ von διαβάλω) und als Harn unverändert wieder verlasse, blieb daher über 1500 Jahre in so uneingeschränkter Geltung, daß z. B. selbst um 1750 der bedeutendste Praktiker Englands, Mead (1673 bis 1754),¹ nicht einmal eine Diskussion seiner neuen Theorie, Diabetes sei eine Krankheit der Leber, zu veranlassen vermochte! Wie Galenos, so schweigt daher auch seine gesamte ost- und westeuropäische Schule über die Süßigkeit des diabetischen Harnes, was um so mehr Wunder nehmen muß, als der Harn viele Jahrhunderte lang das wichtigste, ja vielfach das ausschließliche diagnostische Material bildete und seine Prüfung, das sogenannte „Harnbeschauen“, die wesentlichste Funktion zahlreicher Ärzte ausmachte, so daß z. B. noch Shakespeare „Harnmonarch“ und „Arzt“ als identisch setzt; daß die Süßigkeit wirklich niemals beobachtet worden sei, erscheint fast unglaublich, viel eher dürfte die Annahme zutreffen, man habe in solchen Fällen, der Autorität des Galenos folgend, den Genuß zuckerhaltiger Getränke als selbstverständlich vorausgesetzt, woraufhin sich dann freilich jede weitere Nachforschung als überflüssig ergab.

Merkwürdigerweise findet sich nun eine frühzeitige, ganz unzweideutige und ohne Anspruch auf Neuheit auftretende Bemerkung über die Süßigkeit des diabetischen Harnes an mehreren Stellen eines medizinischen Werkes, das dem indischen Arzte Susruta zugeschrieben wird.² Angesichts jenes völligen Mangels

¹ „Opera medica“ (Göttingen 1748); siehe über ihn und die weiter unten genannten Ärzte: Haeser, „Lehrbuch der Geschichte der Medizin“ (Jena 1875/82) und Hirsch, „Geschichte der medizinischen Wissenschaft in Deutschland“ (München 1893).

² Lateinische Übersetzung von Hessler (Erlangen 1844/52; I, S. 46 und 183; II, S. 105).

an chronologischem Geiste, der eine spezifische Eigentümlichkeit des indischen Nationalcharakters bildet, ist es leider noch nicht möglich gewesen, die Lebenszeit dieses Autors (der von einigen Sanskritisten ins 10. vor-, von anderen ins 10., ja 15. nachchristliche Jahrhundert verlegt wurde!) bestimmt festzustellen; auf Grund der in meiner „Geschichte des Zuckers“¹ wiedergegebenen kritischen Betrachtungen, denen seither weitere Forschungen zur Bestätigung gereichten, darf man es jedoch als erwiesen ansehen, daß die Schrift des Susruta spätestens um 900 n. Chr. schon vorhanden war, jedoch in viel kürzerer Gestalt und ohne die zahlreichen Einschießel, die zwar in vielen Fällen leicht erkennbar, aber keineswegs in allen sicher auszuscheiden sind. Die indischen Werke wachsen, um einen botanischen Fachausdruck zu gebrauchen, durch Intussusception, d. h. es entspricht dem indischen Geiste, die ursprünglichen (häufig metrischen) Grundlagen ganz oder fast unverändert beizubehalten, sie aber durch Einfügung immer neuer Zusätze, Erläuterungen, erklärender Einkleidungen u. s. f., mehr und mehr, oft ins Ungemessene, zu erweitern; bedenkt man nun, daß ein solches Verfahren häufig ungezählte Jahrhunderte lang (erst mündlich, später schriftlich) fortgesetzt wurde, daß hierbei jedes Gefühl für Chronologie fehlte, daß bei eigentlichen Fachwerken noch die Mangelhaftigkeit der Überlieferung, sowie die Unsicherheit der Kommentatoren und Lexikographen hinzutritt u. s. f., so kann man bei Benutzung der Sanskritliteratur, sobald es sich um wissenschaftliche Gegenstände und vor allem um deren Datierung handelt, nicht vorsichtig genug verfahren. So müßte denn wohl auch die Frage nach dem Alter der Bemerkungen über die Süßigkeit des diabetischen Harnes vorerst unlösbar scheinen, wäre nicht zufälligerweise ein wichtiger Fingerzeig dadurch gegeben, daß, soviel bekannt, keiner der arabischen Ärzte oder medizinischen Autoren dieser Tatsache Erwähnung tut; mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit wird man hieraus schließen

¹ Leipzig 1890, S. 55.

dürfen, daß in jener Periode, während derer die arabische Medizin durch die indische in tiefgehender Weise beeinflusst wurde, und Râzi, Ibn-Sina (Avicenna), sowie andere arabische Kompilatoren ihre allumfassenden Enzyklopädien niederschrieben (etwa 800 bis 1050 n. Chr.), die in Rede stehende Beobachtung in Indien noch nicht gemacht oder doch nicht aufgezeichnet war. Als Zeitgrenze wäre hierdurch etwa das Ende des 11. oder der Anfang des 12. Jahrhunderts gegeben. Hierzu stimmt eine mir von weil. F. A. Flückiger mitgeteilte Nachricht (deren Quelle ich jedoch nicht anzugeben weiß): wie der um 1800 in Ceylon tätige englische Arzt Christie meldet, erwähnt nämlich das sehr alte, in singhalesischer Sprache metrisch abgefaßte Buch über medizinische Vorschriften „Yoga ratnakâra“ den diabetischen Urin unter dem Namen „madhu mehâ“ d. i. „süßer Harn“, und der Tradition nach ist dieses Werk unter einem um 1200 n. Chr. regierenden Könige aus dem Sanskrit übersetzt worden.

In Europa blieb die indische Entdeckung jedenfalls unbekannt und mußte einige Jahrhunderte später in selbständiger Weise aufs neue gemacht werden. Paracelsus (1493 bis 1541), der auch hier als scharfer und vorurteilsfreier Beobachter auftritt, bespricht zwar in seinen Abhandlungen „De tartaro“ den Diabetes, stellt als Erster die tiefgehenden krankhaften Veränderungen des Harnes fest, die er richtig als Symptom eines schweren Allgemeinleidens deutet, und zeigt, daß der Urin beim Eindampfen erhebliche Mengen eines festen „Salzes“ liefert; über die Süßigkeit dieses Rückstandes sagt er aber nichts, obwohl er im Traktat „De urina“ die Geschmacksprüfung des Harnes ausdrücklich erwähnt und sie u. a. zur Erkennung der „acuitas“ und „dulcedo“ vorschreibt, er hat also den Zusammenhang beider Erscheinungen entweder gar nicht wahrgenommen oder ihn doch nicht als kausalen erkannt. Der Ruhm dieser Entdeckung gebührt dem englischen Arzte Willis (1622 bis 1675), der in seiner Abhandlung „De medicamentorum

operationibus“¹ zuerst klar ausspricht, „der diabetische Harn sei von wunderbarer Süßigkeit, gleichsam wie von Honig oder Zucker durchtränkt“. Auffälligerweise zieht jedoch Willis nicht den naheliegenden Schluß, daß der „reichliche Rückstand“ des eingedickten diabetischen Harnes zuckeriger Natur sei, er schreibt vielmehr seinen süßen Geschmack einer eigentümlichen Veränderung der „Salze“ durch „schwefelartige Teilchen“ zu; zufolge einer Reaktion zwischen den verschiedenen salzigen Bestandteilen des Blutserums soll nämlich, unter Abstoßung jener „Teilchen“, die für Diabetes charakteristische Zersetzung und Verflüssigung des Blutes eintreten, wobei physische und psychische Depressionen, zuweilen aber auch eine gesteigerte Durchlässigkeit der Nieren fördernd wirken.²

Indessen verwarfen Zeitgenossen und Nachfolger Willis' nicht nur diese iatro-chemische Erklärung, sondern (mit rühmlicher Ausnahme des oben erwähnten Mead und einiger anderer Forscher) unglaublicherweise auch seine Beobachtung selbst, deren Richtigkeit sie leugneten, weil es undenkbar sei, daß anderen Falles die antike und arabische Schule über sie geschwiegen hätten. So verstrich denn noch ein volles Jahrhundert, bis endlich 1776 der englische Arzt Dobson den entscheidenden Schritt tat: in seinen „Medizinischen Untersuchungen“ stellte er fest, daß der Harn aller Diabetiker süßen Geschmack zeige und bei vorsichtigem Eindampfen stets eine süße, weiße Masse vom nämlichen Geschmacke wie Kolonialzucker hinterlasse, also Zucker enthalte, und demgemäß fähig sei, in alkoholische und Essig-Gärung überzugehen; aus dem süßen Geschmacke des Blutserums der Diabetiker folgerte Dobson, daß der Zucker (wenngleich er ihn aus dem Serum vergeblich zu isolieren suchte) keinesfalls erst in der Niere ent-

¹ „Opera omnia“ (Genf 1676); lib. IV, cap. 3.

² Nach Hirsch (a. a. O. S. 491) stellte Willis u. a. auch zuerst die Theorie auf, jede Gärung beruhe auf Übertragung eines Bewegungszustandes vom Erreger auf das Substrat.

stehe, sondern schon im Blute angehäuft sei, und zwar infolge einer Stockung der Assimilation, die zur Anreicherung des in kleiner Quantität auch bei Gesunden vorhandenen Zuckers führe, sowie einer abnormen Fermentwirkung,¹ die Zucker in ungewöhnlicher Menge hervorbringe.

Auf die wissenschaftliche Welt wirkten jedoch auch die experimentellen Darlegungen Dobsons keineswegs sofort überzeugend, und es bedurfte noch mehrerer Dezennien, bis, etwa gegen 1800, ihre Wahrheit, den Widersprüchen der Gegner zum Trotze, allgemeine Anerkennung fand. Dieser wurde sie nur allmählich teilhaftig, und zwar unter dem Einflusse der bestätigenden Arbeiten anderer hervorragender Ärzte; so gewann z. B. Rollo aus 1 kg Harn 85 g, Cowley sogar bis 250 g süßen Rückstandes, Home zeigte, daß dieser aus einem wechselnden Gemische gewöhnlicher Harnsalze und gärungsfähigen Zuckers bestehe, und der berühmte Wiener Kliniker Joh. Peter Frank (1745 bis 1821) stellte um 1792 den Zucker zuerst kristallisiert dar, isolierte ihn hierbei nach wiederholtem Umkristallisieren „völlig rein, an Farbe, Aussehen und Geschmack dem gewöhnlichen Zucker durchaus gleich“, und erhielt durch Oxydation Oxalsäure und bei der Gärung Alkohol bzw. Essigsäure.² Den Zucker aus dem Blute abzuscheiden, versuchte auch Rollo vergeblich, es gelang ihm aber zu ermitteln, daß normales Blut, schon auf Zusatz kaum merklicher Mengen Zucker, die charakteristischen Eigenschaften des diabetischen annehme; auch erkannte er als Hauptquelle des Zuckers die verwandten Bestandteile der vegetabilischen Nahrung und gründete auf diese Einsicht die erste positive und nachweisbar wirksame Bekämpfung des Diabetes, die durch ausschließlich animalische Ernährung.³

¹ Heute würde man „Enzymwirkung“ sagen, und tatsächlich führt auch Dobson die Zuckerbildung bei der Keimung der Gerste als Analogon an.

² „De curandis hominum morbis“ (Mannheim 1792/94).

³ v. Mering, „Lehrbuch der inneren Medizin“ (1903, S. 1026).

Die Erkenntnis, daß diabetischer Zucker nicht „gewöhnlicher Zucker“ sei, sondern Glykose, konnte erst reifen, nachdem man seit Beginn des 19. Jahrhunderts mit der Natur letzterer Zuckerart näher vertraut geworden war; auf die Arbeiten von Thénard (1806) und Chevreul (1815) gestützt, erwiesen 1838 Bouchardat und Péligot die Identität des Harn- und des Traubenzuckers¹, und brachten so die Frage, „welches der wesentliche und süßschmeckende Bestandteil des diabetischen Urines sei“, nach jahrhundertelangen Bemühungen zahlreicher Ärzte und Chemiker zum endgültigen Abschlusse.

Zusatz.²

Durch die Freundlichkeit Dr. P. Diergarts wurde mir eine dem Genannten seitens eines Medico-Historikers gemachte Angabe übermittelt, die Existenz einer „Geschichte der Glykosurie von Hippokrates bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts“ betreffend, deren Verfasser Dr. Max Salomon, jetzt Kgl. Sanitätsrat in Berlin, ist; das Vorhandensein dieser Schrift war mir leider unbekannt geblieben, denn ich habe sie nirgends zitiert gefunden, niemals nennen gehört, und war auch von Spezialisten, die mich bei der Herausgabe meiner Werke, „Geschichte des Zuckers“ und „Chemie der Zuckerarten“, durch wertvolle Beihilfe unterstützten, nicht auf sie hingewiesen worden. Auf Dr. Diergarts Mitteilung hin habe ich mir inzwischen das Buch verschafft, was einige Schwierigkeiten bot, da es nur als Separatabdruck aus dem „Deutschen Archiv für klinische Medizin“ vom Jahre 1871 erschien; dem Umfange von 103 Seiten entsprechend, enthält es, in viel weiterem Umfange und mit viel größerer Ausführlichkeit als mein kurzer Aufsatz, das meiste des auch von mir allmählich aus verschiedenen Schriften und

¹ Siehe meine „Chemie der Zuckerarten“ (1904, Bd. I, S. 224).

² „Chemiker-Zeitung“ 1906, S. 55.

aus Büchern, die in letzter Linie natürlich auf die nämlichen Quellen zurückgehen, Gesammelten, jedoch nicht alles, z. B. nichts über die wichtigen Stellen bei dem Indier Susruta; dagegen läßt sich aus Seite 39 ersehen, daß die Quelle der mir von F. A. Flückiger über die Berichte des anglo-indischen Arztes Christie gemachten Mitteilung (die ich nicht anzugeben vermochte) aller Wahrscheinlichkeit nach Hirschs „Historisch-Geographische Pathologie“ ist.

Was das von Christie erwähnte indische „Yoga-Ratnākara“ betrifft, so habe ich über dieses Buch, wie auch über andere indische Werke medizinischen Inhaltes neue Belehrung in J. Jollys „Indischer Medizin“¹ gefunden, auf die mich Professor Dr. Zachariae-Halle in dankenswerter Weise aufmerksam machte. Wenn nämlich Christies „Yoga-Ratnākara“ mit dem in Indien recht verbreiteten Werke des gleichen Namens identisch ist, so steht fest, daß es von einem bisher unbekannten Autor aus der Zeit zwischen 1535 und 1746 herrührt, — wobei aber allerdings nur die jetzt vorliegende Fassung in Frage kommt, während über das Vorhandensein älterer Bestandteile und vollends über deren Datierung ein bestimmtes Urteil (wie in den meisten Fällen dieser Art) vorerst nicht möglich ist. Aus dem Yoga-Ratnākara läßt sich also nicht beweisen, daß die Indier des 11. oder 12. Jahrhunderts den Diabetes schon kannten; hingegen wurden in neuerer Zeit Quellen aufgedeckt, aus denen hervorgeht, daß die Indier schon in einer viel früheren Periode, als der bisher angenommenen, mit dieser Krankheit vertraut waren; unter den zum Teil auch bei Susruta vorkommenden Namen „Iksu-Meha, Iksurasam, Kandeksurasam“ (= Zuckerharn, Zuckerrohrsaft-harn) und „Madhumeha, Ksaudrameha“ (= Honigharn), die auf „meha“ (= Harn, von „mih“ = harnen, siehe lateinisch mingere, griechisch μιχῆν) zurückgehen, wird sie nämlich schon

¹ Straßburg 1901, Teil des großen Bühler'schen „Grundrisses“, S. 2, 12, 14, 83 ff.

in den Werken des Arztes Caraka, sowie in den medizinischen Traktaten der sogenannten Bower-Handschrift aufgeführt. Caraka gilt nach einheimischen, chinesischen und persisch-arabischen Quellen als ältester medizinischer Schriftsteller Indiens (denn von dem noch älteren Agnivesa, den er benutzt haben soll, ist nichts erhalten) und kann schon um etwa 100 n. Chr. gelebt haben; der jetzige Bestand seiner Werke ist allerdings erst durch einen Kommentator des 11. Jahrhunderts gesichert, und es ist fraglos, daß der Text sehr mangelhaft überliefert und verschiedentlich ganz offenkundig aus anderen Werken ergänzt und vermehrt ist. Verbleibt demnach auch hier noch eine gewisse Unsicherheit, so darf die Bower-Handschrift ein desto größeres Vertrauen beanspruchen; diese Handschrift, die in einem buddhistischen Heiligtum (sogenannter Stupa) in Chinesisch-Kaschgarien gefunden wurde, ist anscheinend von eingewanderten buddhistischen Hindus auf Birkenbast niedergeschrieben, den man im Format der süd- und westindischen Palmblatt-Manuskripte zugeschnitten hat, und zwar um 450 n. Chr., wie man aus sprachlichen und paläographischen Kriterien folgert. Wenn dieser Schluß berechtigt ist, so kann man nicht daran zweifeln, daß die indischen Ärzte schon im 5. Jahrhunderte den Diabetes kannten und nicht erst im 11. oder 12., wie ich angesichts der mangelnden Erwähnung dieser Krankheit bei sämtlichen arabischen Ärzten folgern zu dürfen glaubte; wie aber dann dieses Schweigen der mit den Schriften der indischen Mediziner so wohl vertrauten arabischen Autoren zu erklären ist, kann nur durch weitere eingehende Untersuchungen aufgehellt werden.