

XV.

Ein Fall von *Diabetes mellitus* mit epikritischen Bemerkungen.

Von Friedr. Theod. Schultze.

Die nachfolgende Arbeit ist die einzige Hinterlassenschaft eines jungen Mediciners, der im Kampfe gegen die ungünstigsten äusseren Verhältnisse und im hingebendsten Eifer an die Wissenschaft sich früh aufgerieben hat. In ihrer ursprünglichen Gestalt, wie sie uns durch die Güte des Hrn. Prof. Baum in Göttingen für das Archiv übermittelt wurde, trug sie durch und durch das Gepräge eines ernsten, wissenschaftlichen Geistes, der alle seine Hülfssquellen zur Erforschung der Wahrheit eröffnet hat. Leider gestattete ihr grosser Umfang es nicht, sie unverkürzt wiederzugeben; beträchtliche Abschnitte, welche hauptsächlich die Kritik der vorhandenen Hypothesen und die ausführliche Darstellung der eigenen Theorie enthielten, mussten ausfallen, und wenn der Rest, namentlich im zweiten Theile, dadurch einen mehr unruhigen und fragmentarischen Charakter gewonnen hat, so fällt die Schuld davon nicht dem Verfasser zu. Indes durfte der Wunsch, dem Andenken eines solchen Strebens den Tribut der Oeffentlichkeit nicht vorzuenthalten, nicht zu sehr das Urtheil über den positiven Werth der Arbeit bestimmen. Der väterliche Freund des Verstorbenen, Hr. Prof. Barthold in Greifswald, hat seine Genehmigung zu dieser

Abkürzung ertheilt und uns zugleich ersucht, ein Paar kurze biographische Notizen zuzufügen.

Schultze war am 24. August 1827 in Gumbinnen geboren, erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium in Danzig, studirte dann 1848 ein Semester in Berlin und von da bis zum Sommer 1852 in Greifswald. Hier war es auch, wo er den nachstehenden Fall in der medicinischen Klinik beobachtete und die Abhandlung, welche zunächst für die Friedensgesellschaft in Danzig bestimmt war, ausarbeitete. Nach Danzig zurückgekehrt (Juni 1852), begab er sich aus freiem Antriebe unmittelbar beim Ausbruche der Cholera (24. August) zum Krankendienste in das städtische Krankenhaus, welches unter der Leitung des gegenwärtigen Prof. Götz in Kiel stand, erkrankte drei Tage darauf selbst an der Cholera, von der er freilich genas, kaum genesen aber wieder in das Krankenhaus zurückkehrte. Schon nach kurzer Zeit war er genöthigt, wegen eines Brustleidens dasselbe zu verlassen. Trotz der sorgfältigsten Pflege im mütterlichen Hause machte die Krankheit solche Fortschritte, dass er am 17. August 1853 erlag.

Der Herausgeber.

Johann Christoph Theodor Meyer, 27 Jahr alt, Zimmergeselle, stammt von ganz gesunden Eltern ab, welche beide noch leben. Sein Vater, ein Bauer, 62 Jahre alt, will in der Jugend an Gicht gelitten haben, seitdem aber ganz gesund gewesen sein; ebenso soll die Mutter des Kranken, jetzt in ihrem 61sten Lebensjahr, sich stets der besten Gesundheit erfreut haben. Auch seine Geschwister sind gesunde, starke Menschen von kräftigem, robustem Körperbau. Der Kranke selbst, nach der Constitution seiner Familie zu schliessen, da die enorme Abmagerung, von welcher er gegenwärtig ergriffen ist, kein sicheres Urtheil über seinen früheren Zustand erlaubt, ist von venöser Constitution und phlegmatischem Temperament.

In seiner Jugend ist er ganz gesund gewesen und von den gewöhnlichen Kinderkrankheiten verschont geblieben, nur im Alter von 10 Jahren etwa hat er kurze Zeit das Wechselseiter gehabt.

In seinem 11ten Lebensjahre verliess er das Haus seines Vaters, um als Gänsehüter und später als Knecht zu dienen. Von seinem 19ten Jahre ab, bis ihn seine gegenwärtige Krankheit arbeitsunfähig machte, ist er als Zimmermann beschäftigt gewesen. Als solcher hat er eine von seiner bisherigen sehr abweichende

Lebensweise geführt, indem er nur Sonntags, wenn er seinen Vater von der Arbeit aus besuchte, zu Mittag — überhaupt warne Speisen zu essen pflegte, an den übrigen Arbeitstagen bestand seine Nahrung ausschliesslich aus Brod, Butter, Speck und Brandtwein.

In Uebereinstimmung mit den Aussagen seines Vaters läugnet der Kranke durchaus jemals *in venere* oder *in potu* ausgeschweift zu haben; er gesteht zwar zu, dass er bisweilen viel getrunken habe, will jedoch kein Säufer gewesen sein.

Ungefähr im März 1851 hat er 3 Anfälle einer *Febris intermittens quartana* gehabt, wovon er durch Sympathie (nach seiner Meinung) befreit wurde. In diese Zeit etwa scheinen auch die ersten Anfänge der gegenwärtigen Krankheit zu fallen; indessen lässt sich darüber durchaus Nichts mit Bestimmtheit behaupten, indem der Kranke, im Gefühl seiner Kraft und im Vertrauen auf eine bisher feste und unerschütterliche Gesundheit, kleine Unpässlichkeiten und Abweichungen vom normalen Verhalten des Organismus unbeachtet liess; jedoch mit Sicherheit erinnert er sich noch, vor Pfingsten, also etwa im April 1851, grossen Durst, bedeutende Urinsecretion und Verstopfung an sich bemerkt zu haben.

Erschiedener und nachdrücklicher treten diese so eben angeführten Krankheitserscheinungen auf, als er zu Pfingsten, durch Tanzen erhitzt, sich auf dem Wege von einem Dorf zum andern beim Nachhausegehen niedersetze und dem schädlichen Einfluss der kalten Nachluft Preis gab.

Immer fühlbarer und empfindlicher steigerte sich besonders das Gefühl der Müttigkeit, und auffallend schnell trat Abmagerung ein, seit er im Verlauf des Monat Juni heftigen Erkältungen bei seiner Arbeit ausgesetzt war. In dieser Zeit nämlich musste er Holz aus dem Wasser holen, und war bei dieser Arbeit gezwungen, oft bis an die Brust ins Wasser zu gehen.

An demselben Arbeitsorte schlief er unbedeckt unter einem Steindach, während Fenster und Thüren seiner Schlafstelle geöffnet waren, um die am Tage angesammelte Hitze durch Zugluft zu vertreiben. Jetzt nahm seine Kraftlosigkeit von Tag zu Tag mehr zu, endlich fühlte er sich Anfangs August so schwach, dass er nach Hause zu seinem Vater gehen und ohne Arbeit bleiben musste.

Diese schon damals vom Kranken wahrgenommenen Erscheinungen: die Müdigkeit, die Abmagerung, Verstopfung und die bedeutende Urinsecretion, welche nach ungefähre Schätzung 16—18 Quart betragen haben soll, lassen mit ziemlicher Sicherheit die Behauptung aufstellen, dass schon jetzt ein vollständig ausgebildeter *Diabetes mellitus* bestanden habe. Diese Behauptung erhält relative Gewissheit durch den Umstand, dass der Kranke nach einer häufigen Volkssitte während der ersten Wochen seines Aufenthaltes im väterlichen Hause, also im Monat August, seinen eigenen Urin getrunken, und den Geschmack desselben süßlich befunden hat.

Es musste aber wohl zu wenig Gewicht von Seiten des Kranken auf diese wichtigen Erscheinungen gelegt worden sein, so dass ein etwa im Oktober aus dem 2 Meilen entfernten Greifswald herbeigerufener Arzt, welcher vielleicht nur von den neuerdings noch hinzugekommenen Leiden, Trockenheit im Munde und Brennen in der Brust- und Magengegend, benachrichtigt wurde, den Kranke für einen Säufer

hielt, den vorgefundenen Zustand als Folge einer beginnenden Säuferkrankheit betrachtete und als solche behandelte.

Der Kranke erhielt mit Erfolg gegen seine Verstopfung Sennesblätter und zur Wiederherstellung seiner Gesundheit Säuren, die jedoch ohne jeden günstigen Einfluss nach des Kranken Aussage geblieben sind.

Endlich, im Januar 1852, wandte sich der Vater Meyer an Herrn Professor Bardeleben in Greifswald, welcher sogleich aus der Schilderung des Krankheitszustandes das Vorhandensein von Diabetes erkannte und einige Tage darauf Gelegenheit hatte, an dem ihm gebrachten Urin die gestellte Diagnose durch die Trommer'sche Zuckerprobe zu bestätigen. Auf den Rath des Herrn Professor Bardeleben wurde am 12. Februar der Johann Meyer in die hiesige medicinsche Klinik gebracht.

In den ersten Tagen seines Aufenthaltes im Universitäts-Lazareth blieb der Kranke zur näheren Beobachtung ohne Behandlung. Er hat damals 18—22 Quart Urin täglich gelassen und in entsprechendem Verhältniss Flüssigkeiten zu sich genommen. Auch im übrigen Verhalten zeigte der Kranke die in hohem Grade ausgebildeten Symptome des *Diabetes mellitus*.

Ausser dem Durst war auch der Appetit sehr vermehrt; und obwohl der Kranke so bedeutende Massen Nahrungsmittel verzehrte, welche nicht etwa zur Ernährung verwandt sein konnten, da die Abmagerung kaum Haut und Knochen verschonte, so wurden dennoch die genommenen Speisen auch nicht einmal als Faeces abgeführt, sondern blieben im Darmkanal aufgespeichert, da die Verstopfung, wie sich weiter aus dem Journal ergeben wird, mit der grössten Hartnäckigkeit den kräftigsten Abführmitteln trotzte.

Alle Secretionen, ausser der übermässigen des Urins, lagen darnieder, die Absonderung des Speichels schien fast ganz aufgehört zu haben, die Mundhöhle war geröthet, trocken oder mit wenigem zähen Schleim bekleidet; ebenso war die Haut trocken, beinahe lederartig, schilfserig, hier und da besonders am Rücken und an den Beinen mit kleinem Ausschlage bedeckt. Auch die Samensecretion schien aufgehört zu haben, da die Geschlechtslust, wenn auch die Geschlechtstheile sich nicht verkleinert hatten, erloschen war. Das Leiden des Nervensystems beschränkte sich nicht auf Mattigkeit, Schwäche in den Beinen und allgemeine Kraftlosigkeit, sondern der Kranke war auch schwerhörig geworden und klagte über Sausen in den Ohren und im Kopf, welches er einige Zeit vor seiner Aufnahme in die Klinik zuerst wahrgenommen haben will; außerdem zeigte er eine Stumpfsinnigkeit und geistige Dumpfheit und Gleichgültigkeit, welche nur eine Folge der Krankheit sein konnte, da er früher ein, seinem Bildungsgrade angemessen, verständiger Mann gewesen sein soll. Die von Herrn Professor Hünefeldt angestellte chemische Untersuchung des Urins kurze Zeit nach seiner Aufnahme in die Klinik zeigte ein specifisches Gewicht von 1029—1032; die Reaction desselben war sauer von Milchsäure. Die Menge der Harnsäure und des Harnstoffes stand im mittleren Verhältniss der Quantität dieser Stoffe im normalen Harn. Salzsäure Salze waren normal, dagegen waren phosphorsaure Salze sehr vermindert; der Gehalt an dextrinartiger Substanz war 1—2 pCt. und der des Zuckers 5 pCt.,

der Harn zeigte ferner eine rubinrothe oder schön rothbraune Färbung durch Eisenchlorid.

Diese so eben geschilderten Erscheinungen zeigten in der Folge einen mehr oder weniger grossen Wechsel, bedingt durch die Behandlung, welche am 17. Februar eingeleitet wurde. Zunächst wurde der Kranke auf die Rolla'sche Fleisch-Diät gesetzt. Er erhielt des Morgens $\frac{2}{3}$ Quart eines Thee's aus *Herba millefolii* und *Herb. Menthae piperitae*. Zum Frühstück etwa 2 Loth Semmel und Wurst oder alten Käse; zu Mittag Fleisch und Bouillon; Abends wiederum 2 Loth Semmel und Fleisch, besonders aber viel fetten Speck, um eine andere Reihe stickstoffloser Nahrungsmittel, die amyllumhaltigen, welche ihm möglichst entzogen wurden, zu ersetzen. Als Getränk bekam er Wasser und $1\frac{1}{2}$ Quart Milch täglich.

Der eigentliche Heilversuch wurde vom Herrn Geheimrath Berndt mit Morphium und Creosot begonnen, welche Mittel bei früheren Fällen in der Greifswalder Klinik wirksam gewesen zu sein schienen. Die Form der verabreichten Arznei war folgende:

Rep. *Morph. acetic.* gr. x

Aq. destill. unc. i

Zweistündlich 6 Tropfen.

Rep. *Creosot.* gr. xxx.

Gumm. mimos. q. s. ut f. pilul. No. 60.

Täglich 16 Pillen.

In der That zeigte sich auch schon in den nächsten Tagen eine bedeutende Veränderung in dem Verhalten des Kranken, welches ich fortan von Tag zu Tag verfolgt und in einer tabellarischen Uebersicht zusammengestellt habe. Ich will daraus einen Ueberblick geben mit Rücksicht auf das Befinden des Kranken, auf besondere Erscheinungen im Verlauf der Krankheit und auf den Einfluss, welchen die Behandlung ansübt.

Journal über den Verlauf der Krankheit.

Datum.	Flüssigkeiten.	Feste Speisen.	Urin-secretion.	Darm-Ausleerungen.	Hautabsonderung.	Nervensystem.	Digestions-Leiden.	Qualitative Beschaffenheit des Urins.	Arzneien.	Besondere Bemerkungen.
17. Febr.	1½ Quart ½ Mich, 1½ Quart Wasser, ¾ Quart Thee, ¾ Quart Suppe	3 Pfund Fleisch, 1 Pfund Käse, unc. iii Semmel	6 Quart vorhanden	—	—	—	Hungervermindert — Durst	—	Rep. <i>Morph. acet.</i> gr. x <i>Au. destillat.</i> ane. j M.D.S. 2ständlich 6 Tropfen. Rep. <i>Cresot.</i> gr. xxx	—
18. Febr.	3½ Q.	—	—	3¼ Q.	durch Klystiere	—	—	—	Gummiatinos. q.s. auf phial. No. 60. D.S. Tägl. 16 Pill.	ebenso
19. Febr.	3½ Q.	—	—	3 Q.	fehlt	—	—	spec. Gew. 1032 sauere Reaction	12 Pill. <i>jutap.</i>	ebenso und —
20. Febr.	4 Q.	—	—	3½ Q.	wenig	—	—	Harnsäure } vor- Harnstoff } han- den,	wie am 19ten und Lebertran	—
21. Febr.	4 Q.	—	—	4 Q.	reichlich	—	—	salzaure Salze normal,	ebenso	Der Kranke bekam ein Dampfbad, wo- nach er sehr matt wurde.
								mässig phosphorsaure Salze sehr wenig,		Zucker ½ pcl.
								rothe Färbung durch Eisem- chlorid,		

22. Fehr.	4 Q.	—	$4\frac{1}{4}$ Q.	reichlich	—	—	—	chenso
23. Fehr.	$3\frac{1}{2}$ Q.	—	$3\frac{1}{2}$ Q.	wenig	—	matt	<i>Status gastricus</i>	nur 12 <i>Pithae jalapinae</i>
24. Fehr.	4 Q.	—	4 Q.	fehlt	—	—	ebenso	Husten u. eitriger Auswurf; Puls klein; Zunge beglegt.
25. Fehr.	4 Q.	—	4 Q.	vorhanden	—	sehr matt, der Kranke schläft viel	ebenso	ebenso.
26. Fehr.	$3\frac{1}{2}$ Q.	—	$3\frac{1}{2}$ Q.	sehr reichlich	—	Hunger, Durst mässig	—	Der Kranke fühlt sich besser.
27. Fehr.	$4\frac{1}{4}$ Q.	—	$4\frac{1}{8}$ Q.	vorhanden	—	Appetit stellt sich ein	—	Befinden gut.
28. Fehr.	$3\frac{3}{4}$ Q.	—	$3\frac{1}{2}$ Q.	fehlt	—	Durst	—	stümmtliche Arzneien vom 20sten wieder verbraucht
29. Fehr.	4 Q.	—	4 Q.	wenig	—	Nachts Durst	ebenso	Morphium ausgesetzt
1. März	4 Q.	—	4 Q.	fehlt	—	Durst	—	Morphium wieder gegeben
2. März	4 Q.	—	4 Q.	vorhanden	—	Nachts Durst	—	Gesteigertes Kopfschmerz, Müdigkeit.
3. März	4 Q.	—	$3\frac{3}{4}$ Q.	wenig	—	matt — der linke Arm gefühlunt	—	Morphium ausgesetzt auch für die Wurf mit blutigen Folge — 18 <i>Prat. jalapinae</i>
4. März	4 Q.	—	$3\frac{7}{8}$ Q.	reichlich	—	matt	—	Der eitrige Auswurf mit Spuren Gemischt.
						sehr matt	—	24 <i>Pith. jalap.</i> , —
						mässig	—	16 <i>Pith. jalap.</i> , —
						mässig	—	1 Löf. <i>Ot. Ristic</i>

Datum.	Flüssigkeiten.	Feste Speisen.	Urinsecretion.	Darnausleerungen.	Hautabsiederungen.	Nervensystem.	Digestionsleiden. Hunger, Durst.	Qualitative Beschaffenheit des Urins.	Arzneien.	Besondere Bemerkungen.
5. März	4 Q.	—	3 $\frac{1}{2}$ Q.	fehlt	—	sehr matt	mässig	—	24 <i>Pilu. Jalapin.</i> Der Kranke erhält 3 Löffel <i>Ol. Ricini</i> von jetzt ab täglich zwei Gläser Wein.	
6. März	4 $\frac{1}{2}$ Q.	—	4 $\frac{1}{2}$ Q.	wenig durch Klystiere	—	ebenso	mässig	—	5 Löffel <i>Ol. Ricini</i>	—
7. März	4 $\frac{3}{4}$ Q.	—	4 $\frac{3}{4}$ Q.	fehlt	—	ebenso	mässig	—	ebenso	—
8. März	4 $\frac{1}{2}$ Q.	—	4 $\frac{1}{4}$ Q.	vorhanden	—	ebenso	mässig	—	Rep. <i>Ptlt. folior.</i>	—
9. März	4 Q.	—	3 $\frac{3}{4}$ Q.	vorhanden	wenig Schweiß	—	mässig	—	<i>Tartar. depurat.</i> ää S. 2 stündl. 1 Theel.	
10. März	3 Q.	—	3 Q.	reichlich	—	—	wenig	—	Alles ausgesetzt, nur 2 Löffel <i>Folior. Sennae</i>	Zwar schwach, doch ist das Allgemeinbefinden besser.
11. März	3 Q.	—	3 Q.	fehlt	—	matt	Durst	—	Nichts	Die Trockenheit im Munde hört auf — Speichel findet sich.
12. März	3 $\frac{3}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{2}$ Q.	vorhanden	—	—	Nachts	—	2 Löffel <i>Folior.</i>	—
13. März	4 Q.	—	4 Q.	vorhanden	—	—	Durst	—	<i>Sennae</i> etc.	<i>Gummi manosae</i> immer ausgesetzt.
							mässig	—	Rep. <i>Chloroform</i>	ää dr. iii Statt derselben wird das Wasser une. vi mit Rum gemischt.
									<i>Aq. destillat.</i>	S. 2 stündl. 1 Essl.
									—	4 Löffl. <i>Senna</i> etc.

14. März	3 Q.	—	$2\frac{3}{4}$ Q. vorhanden	—	ebenso	—	Chloroform und 2 Löffel <i>Sennae</i> etc.
15. März	3 Q.	—	$3\frac{1}{4}$ Q. vorhanden	—	Durst wenig, kein Eisenchlorid gibt Appetit	Urin sedimentös; keine rothe Fär- bung, sondern einen weissen Niederschlag	Chloroform und 1 Löffl. <i>Sennae</i> etc.
16. März	$2\frac{1}{2}$ Q.	—	2 Q.	fehl	ebenso	Urin braun, Ge- ruch nach Bouillon	—
17. März	$2\frac{1}{4}$ Q.	—	2 Q.	wenig	Appetit stellt sich ein	Urin braun, Harn- stoff reichlicher	Nachts wenig Urinlassen.
18. März	$2\frac{1}{2}$ Q.	—	2 Q.	vorhanden	Appetit	ebenso	1 Löffel <i>Sennae</i> ehenso.
19. März	$2\frac{1}{4}$ Q.	—	$2\frac{1}{6}$ Q.	vorhanden	—	—	—
20. März	2 Q.	—	2 Q.	grau, breig	—	—	Chloroform aus- gesetzt
21. März	$1\frac{1}{2}$ Q.	—	$1\frac{1}{4}$ Q.	breig	Appetit vorhanden	ebenso	Durchfall; seit Mittags dem 20sten bis Mor- gens den 21sten 5mal.
22. März	2 Q.	—	$1\frac{1}{4}$ Q.	Durchfall dunn	Appetit wenig	ebenso	4mal Durchfall.
23. März	$2\frac{1}{3}$ Q.	—	2 Q.	Durchfall	Durst	—	7mal Durchfall.
24. März	$2\frac{1}{2}$ Q.	—	$1\frac{3}{4}$ Q.	1mal	Appetit	—	Alles ausgesetzt auch Thee (?), Opium
						nur Opium (<i>Tinc. opii ser. ii</i>)	Statt Fleischsuppe erhält Patient schleimige Suppe.

Datum.	Flüssigkeiten.	Feste Speisen.	Urinsecretion.	Darmausleerungen.	Hautabsunderung.	Nervensystem.	Digestions-Leiden. Hunger, Durst.	Qualitative Beschaffenheit des Urins.	Arzneien.	Besondere Bemerkungen.
25. März	2½ Q.	—	1 Q.	—	5mal Durchfall	—	—	—	Ausgesetzt. — Einreibung mit schwarzer Seife	Bei dem Kranken wird Kräute entdeckt. Diät: La-zareth - Kost.
26. März	½ Quart Wasser 1½ Quart Schleim	—	2½ Q.	—	—	—	—	—	Thact. Opii. — Einreibung mit schwarzer Seife	Urin konnte des Durchfalls wegen nicht gesammelt werden.
27. März	—	—	—	Durchfall	—	—	—	—	ebenso	ebenso
28. März	—	—	—	Durchfall	—	—	—	—	ebenso	ebenso
29. März	2 Quart Wasser 1½ Quart Schleim und Kaffee	—	—	ebenso	—	—	—	—	ebenso	ebenso
30. März	2 Quart Wasser 1½ Quart Schleim	—	3 Q.	ebenso	starker Schweiß	matt	Durst; Hunger	—	ebenso	Der Krankenschäft schlecht u. wenig Nachts
31. März	2½ Quart Wasser 1½ Quart Schleim	—	—	—	3mal Durchfall	Schweiß	matt	—	—	Die linke Hand etwas geschwollen; indessen die Geschwulst verliert sich bald.

		<i>Tract. Opis.</i>	
1. April	2½ Q. Wasser 1¼ Q. Schleim	—	Einreihung mit schwarzer Seife
2. April	4¼ Q.	—	—
3. April	3½ Q.	—	—
4. April	4 Q.	—	—
5. April	4½ Q.	—	—
6. April	3½ Q.	—	—
7. April	4½ Q.	—	—
8. April	4 Q.	—	—
9. April	3½ Q.	—	—
10. April	3¾ Q.	—	—
11. April	6 Q. Seim	—	—
	27 *	—	—

Datum.	Flüssigkeiten.	Feste Speisen.	Urin-secretion.	Darm-Aus-leerungen.	Hautabsonderung.	Nerven-system.	Digestions-Leiden. Hunger, Durst.	Qualitative Beschaffenheit des Urins.	Arzneien.	Besondere Bemerkungen.
12. April	5½ Q.	Nichts	5½ Q.	—	—	—	—	Mittagshart ist wasserhell	ebenso	—
13. April	7 Q.	Fleisch	5¾ Q.	4mal	Nacht-Schweiss	weniger matt	Durst	Morgenhart strohgelb, sehr geneigt zu Wolkenbildung	15 Tropfen	Zum Getränk wieder Wasser mit Rum; Rollo'sche Fleischbärt.
14. April	4¼ Q.	—	4½ Q.	fehlt	ebenso	—	—	—	ebenso	—
15. April	4½ Q.	—	4½ Q.	1mal	—	—	—	—	6 Tropfen	—
16. April	3¾ Q.	—	4 Q.	—	—	—	—	—	ebenso	—
17. April	3¾ Q.	—	3¾ Q.	1mal	starker Schweiß	—	Hunger; Durst	—	ebenso	—
18. April	4¼ Q.	—	4½ Q.	2mal	—	—	—	—	—	—
19. April	3¾ Q.	—	3 Q.	2mal	—	—	—	—	—	—
20. April	3¾ Q.	—	2¾ Q.	2mal	—	—	—	—	—	—
21. April	4¼ Q.	—	4 Q.	3mal	—	—	—	—	—	—
22. April	3¾ Q.	—	3½ Q.	2mal	—	—	—	—	ebenso	—
23. April	3¾ Q.	—	4 Q.	fehlt	—	—	—	—	ebenso	—
24. April	3¾ Q.	—	4½ Q.	2mal	—	—	—	—	ebenso	Urin braunoth durch Eisen-chlorid —

25. April	0 $\frac{1}{4}$ Q.	—	5 $\frac{1}{4}$ Q.	3mal								
26. April	4 $\frac{3}{4}$ Q.	—	5 $\frac{1}{2}$ Q.	2mal								
27. April	4 $\frac{1}{2}$ Q.	—	4 $\frac{1}{4}$ Q.	—	Schweiss	—	Durst	—				
28. April	4 Q.	—	3 $\frac{3}{4}$ Q.	2mal	starker Schweiss	—	wenig Schweiss	—				
29. April	4 $\frac{3}{4}$ Q.	—	5 $\frac{1}{2}$ Q.	1mal	ebenso	—	Nachts Durst	—				
30. April	3 $\frac{3}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{2}$ Q.	1mal	—	—	—	—				
1. Mai	3 $\frac{3}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{2}$ Q.	2mal	—	—	—	—				
2. Mai	4 $\frac{1}{4}$ Q.	—	3 $\frac{3}{4}$ Q.	1mal	—	—	Durst	—				
3. Mai	4 $\frac{1}{4}$ Q.	—	5 Q.	2mal	—	—	Durst	—				
4. Mai	4 $\frac{1}{4}$ Q.	—	3 $\frac{3}{4}$ Q.	2mal	—	—	Durst	—				
5. Mai	4 $\frac{1}{2}$ Q.	—	5 Q.	1mal	—	—	wenig Appetit	—				
6. Mai	4 $\frac{1}{4}$ Q.	—	4 Q.	1mal	—	—	ebenso	—				
7. Mai	3 $\frac{1}{4}$ Q.	—	3 Q.	1mal	—	—	ebenso	—				
8. Mai	2 $\frac{3}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{4}$ Q.	3mal	—	—	—	—				
9. Mai	3 $\frac{1}{4}$ Q.	—	2 $\frac{1}{2}$ Q.	2mal	—	—	—	—				
10. Mai	3 $\frac{1}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{4}$ Q.	1mal	—	—	—	—				
11. Mai	3 $\frac{1}{4}$ Q.	—	3 $\frac{1}{2}$ Q.	3mal	—	—	—	—				

unruhiger Schaf.

ebenso.

ebenso.

—

Das Morphium hatte durch Narkotisirung der betreffenden Nerven das Durst- und Hungergefühl vermindert, und vielleicht in dieser indirecten Weise, vielleicht auch durch directe Wirkung auf die Resorptions-Apparate und die Nieren die Menge des Urins am ersten Tage der Kur auf 8 Quart herabgesetzt, während der Kranke in den vorhergegangenen Tagen der reinen Beobachtung 18—22 Quart Urin gelassen hatte. Schon am 2ten Tage der Kur war die Urinsecretion bis auf 4 Quart gesunken und seitdem war die Menge des täglichen Harns nur selten und um weniges bedeutender, sehr häufig dagegen geringer als 4 Quart.

In Betreff des Verhältnisses zwischen Getränk und Urinsecretion hat es sich während der ganzen Beobachtung her-ausgestellt, dass die Urinsecretion fast niemals die Menge der eingeführten Flüssigkeiten überstieg; jedenfalls ließ sich aber ein etwaiger, und dann nur geringer — Ueberschuss aus dem Wassergehalt der festen Speisen erklären. Ob der Gebrauch des Leberthrans beim Diabetes Bedeutung gewinnen kann, ließ sich nicht verfolgen, da dem Kranken namentlich wegen gastrischer Beschwerden der Leberthan zeitweise — und später ganz entzogen wurde.

Das Morphium hat jedoch auch nachtheilig in mehrfacher Beziehung gewirkt, deshalb sein Gebrauch anfangs nur unterbrochen, dann längere Zeit ganz ausgesetzt wurde, bis es später in der letzten Zeit der Beobachtung wieder aufgenommen ist.

Dieser nachtheilige Einfluss bezog sich erstens auf Störung der Verdauung, da sich am 7ten Tage des Arznei-Gebrauchs ein *Status gastricus* ausgebildet hatte; ferner hat es wohl auch dazu beigetragen, die ohnehin hartnäckige Verstopfung zu befördern; und endlich hat es durch seine narkotisirende Wirkung auf das Nervensystem die Mattigkeit und Abgespanntheit des Kranken überaus vermehrt. Es wurde deshalb die Arznei 4 Tage lang ausgesetzt, bis nach einer sehr reichlichen Kothentleerung das Befinden des Kranken sich gebessert hatte; und auch dann wurde bald darauf das Morphium ganz weggelassen, um keine Störung der Darmausleerung durch dasselbe zu ver-

anlassen, welches doch immer, wenn auch in geringerem Grade als Opium darauf hinwirkt.

Obgleich Husten und eitriger oder schleimiger Auswurf sich schon früh, seit dem 23sten Februar, zeigte, so konnte doch weder durch Percussion noch Auscultation ein Lungenleiden entdeckt werden; nur katarrhalische Geräusche waren hörbar. Durch die Percussion zeigte sich anfangs die Milz sehr verkleinert, — später, etwa Ende März, wurde die Milz normal, dagegen die Leber bedeutend vergrößert gefunden.

Beachtenswerth ist die anhaltende Verstopfung und Empfindungslosigkeit des Darmkanals, welche durch grosse Gaben der Jalappe und des Ricinus-Oels nicht angeregt worden ist und nur einem Pulver aus Sennesblättern und *Tartarus depuratus* nicht widerstehen konnte. Es wurde dieses Mittel zuerst am 8. März und in folgender Form gegeben:

R. Pulv. fol. Sennae

Tart. depurat. aa

Täglich 2—4mal einen Theelöffel voll.

Der Stuhl war anfangs kuglig, geballt, hart, sehr wasserarm, grau, ohne Gallenfarbstoff, von multrigem Geruch, später wurde er beim Gebrauch der Sennesblätter breiig und bräunte sich auch mehr. Zu den schon oben angegebenen Leiden des Nervensystems gesellte sich am 2. März Lähmung des linken Arms, welche in jüngster Zeit etwas nachgelassen hat.

Da der Gebrauch des Creosot's keine entscheidende Wirkung gezeigt hatte, so wurde es am 9. März ausgesetzt. Der Kranke erhielt 4 Tage lang nur jenes Pulver zum Abführen, und darauf, also am 13. März, wurde ein Versuch mit Chloroform angestellt.

R. Chloroform.

Gummi mimos. aa 3 ij

Aq. destillat. 3 vi

Zweistündlich einen Eßlöffel voll.

Gleichzeitig wurde auch die Milch ausgesetzt, um den Gehalt an Milchzucker nicht zur Zuckerbildung im Organismus des Kranken beitragen zu lassen. Denn es würden in den

1½ Quart Milch, welche der Kranke bisher täglich erhielt, denselben 2,88 ℥ oder 86,4 Gramme Traubenzucker zugeführt worden sein, da der Gehalt an Milchzucker in der Kuhmilch nach Lehmann etwa 4 pCt. beträgt.

Bis zum 13. März wurden zwei quantitative Harn-Analysen angestellt, die erste schon erwähnte beim Beginn der Kur am 19. Februar von Herrn Professor Hünefeldt, die zweite am 6. März von Herrn Dr. Trommer in Eldena, welcher gleichzeitig auch eine Blutanalyse anzustellen die Güte hatte. Das Blut, welches durch einen Aderlafs am Arm von einer Unze nach dem Frühstück entzogen war, zeigte nach einiger Zeit einen — verhältnismässig — nur kleinen Blutkuchen, und ein graues bis hell violettes Blutserum, welches sich durch Schütteln in einer Flasche wieder in roth gefärbtes Blut verwandeln ließ, so dass alsdann auch der Blutkuchen wieder flüssig geworden zu sein schien. Bei der chemischen Untersuchung stellte sich der Zuckergehalt des Blutes als ein sehr bedeutender heraus.

Ferner waren die phosphorsauren Verbindungen im Blut sehr vermindert.

Die beiden Harnuntersuchungen zeigten ziemlich ähnliche Resultate. Die erste von Herrn Professor Hünefeldt hatte bei einem specifischen Gewicht von 1032 an Zucker 5 pCt. gegeben; die zweite von Herrn Dr. Trommer angestellte ergab ein specifisches Gewicht von 1035 (bei 14° R.) und bei der quantitativen Zuckerbestimmung, welche durch Eindampfung auf dem Wasserbade bewirkt wurde, betrug der ganze feste Rückstand 7 pCt., und darunter waren 6 pCt. Zucker. Die Menge des am ganzen 19. Februar gelassenen Harns war 4 Quart oder 192 ℥; die in dieser ganzen Masse enthaltene Quantität Zucker betrug demnach 9,6 ℥ oder 288 Grm. Der sämmtliche Tagesharn vom 6. März, an welchem die zweite Untersuchung angestellt wurde, betrug 4½ Quart oder 216 ℥; also die Zuckermenge des ganzen Harns vom 6. März 12,96 ℥ oder 388,8 Grm.

Vergleichen wir nun diese absoluten Zahlenwerthe für die

Zuckermengen im Harn mit dem Gehalt an Zucker bildenden Substanzen in der Nahrung des Kranken, so müssen wir nothwendig der von Budge und Andern vertheidigten Ansicht, dass Protein-Verbindungen sich zu Zucker umsetzen können, beitreten. Denn an Amylum haltiger Substanz erhielt der Kranke, wie schon bei der Diät angegeben ist, nur $4\frac{3}{4}$ Semmel; auf $4\frac{3}{4}$ kann man aber nur höchstens $2\frac{3}{4}$ reines Amylum rechnen, da die andern $2\frac{3}{4}$ gewiss auf den Gehalt an Wasser und andern Stoffen abzurechnen sind. Der Gehalt des Milchzuckers in der täglich genossenen Milch betrug $2,88\frac{3}{4}$. Wir können kein Bedenken tragen, diese ganze Menge dem im Harn vorgefundenen Zucker beizurechnen, da der Milchzucker bei der Trommerschen Probe wie Trauben- oder Harnzucker reagirt, und sich überhaupt diesem sehr ähnlich verhält. Es wären somit $4,88\frac{3}{4}$ Zuckerbilder in der täglichen Nahrung enthalten gewesen, so lange der Kranke Milch bekam; die übrigen Speisen bestanden dagegen aus Protein-Verbindungen. Am 19. Februar betrug aber die ganze Zuckermenge des gelassenen Urins $9,6\frac{3}{4}$ und am 6. März sogar $12,96\frac{3}{4}$.

Da in der Nahrung nur $4,88\frac{3}{4}$ Zucker gebende Substanzen enthalten waren, so müssen in dem einen Falle $4,72$ und in dem andern $8,08\frac{3}{4}$ Zucker aus Proteinhaltigen Speisen gebildet werden sein. Es wäre dies aber eine zu wichtige Thatsache, als das ich wagen könnte, ihre Richtigkeit aus jenen zwei Untersuchungen schon für bewiesen zu halten. Selbst aus den Ergebnissen der Bestimmung des specifischen Gewichts von Harn aus verschiedenen Tageszeiten, worauf mich die Beobachtung Dr. Moritz Traube's leitete *), will ich keinen absoluten Schluss für die Nothwendigkeit der Umwandlung von Protein in Zucker beim Diabetes ziehen, obwohl diese Umwandlung sehr wahrscheinlich geworden ist durch jene Beobachtungen.

Es zeigte sich nämlich das specifische Gewicht von Harn, der des Morgens nüchtern gelassen war, verschieden von dem, der nach Tische ausgeschieden wurde; und dieser hatte wieder

*) Archiv f. pathol. Anat. v. Virchow. IV. 1. 107.

ein anderes spezifisches Gewicht, als die Gesamtmenge des ganzen Tagesharns.

Am	8.	März	war	das	spec.	Gewicht	des	Morgenharns	.	1037
-	15.	-	-	-	-	der	Gesamtmenge			1039
-	17.	-	-	-	-	des	Morgenharns	.	1033	
-	19.	-	-	-	-	der	Gesamtmenge			1036
-						des	Mittagharns	.	1034	
-						der	Gesamtmenge			1029
-						des	Morgens	.	1011	
-						des	Mittags	.	1024	

Aus allen diesen Untersuchungen hat sich ergeben, dass der Morgenharn im Gegensatz zum normalen Verhältniss der leichteste, also an festen Bestandtheilen ärmste gewesen, während der Mittagsharn der schwerste war.

Man könnte, und wohl mit einiger Berechtigung, die Schlussfolgerung angreifen, — „dass deshalb, weil der Harn specifisch schwerer sei, darin mehr Zucker enthalten sein müsse“, — da diese Gewichtszunahme ja recht wohl von anderen festen Bestandtheilen herrühren könne. Indessen hat Dr. Traube durch seine sorgfältigen Untersuchungen bewiesen, dass in der That die grösste Zuckerausscheidung nach der Mahlzeit, und die geringste (oder gar keine) am Morgen stattfinde. Wir folgern nun weiter, dass, da die grösste Zuckermenge nach der Mahlzeit ausgeschieden wird, die Bildung des Zuckers aus den während der Mahlzeit ausschliesslich genossenen Fleisch- und andern Proteinstoffen hervorgegangen sein müsse. Es ist dies allerdings nur wahrscheinlich, und mit Wahrscheinlichkeitsgründen wird freilich Nichts bestimmt bewiesen; indessen dürfen wir uns nicht allein auf diese stützen, sondern es können auch Thatsachen für die Metamorphose des Proteins zu Zucker angeführt werden. Es ist diese Annahme von vielen vertheidigt, von vielen angegriffen worden; die Angreifer haben aber nicht durch Gründe widerlegen, sondern nur negiren können, indem sie erklärten, bei Fleischnahrung bilde sich kein Zucker nach ihren Beobachtungen *).

*) Dr. Falk in Canstatt's Jahresbericht 1845. II. 962. — Bouchardat.

Und sie können Recht haben für leichte Fälle von Diabetes; vielleicht ist aber auch auf der andern Seite die Behauptung ihrer Gegner ebenso begründet durch Erfahrungen und Beobachtungen an schwereren Krankheitsfällen.

Der jüngere Traube*) hat aus den an einem Kranken beobachteten Thatsachen die Folgerung gezogen, dass beim Diabetes die einzelnen Stadien sich nicht bloß äußerlich nach Vermehrung der Leiden und Krankheitsscheinungen unterscheiden, sondern dass durch Wesensverschiedenheit gesondert, sich zwei Stadien der Krankheit aufstellen lassen.

Wenn es als erwiesen angenommen werden kann, dass zuweilen — nach Traube im ersten Stadium — in der That der Zuckergehalt im Harn im Verhältniss steht zu dem genossenen Amylum, und bei reiner Fleischdiät ganz verschwindet; so ist es jetzt durch die von Traube gewonnenen Resultate wohl ebenso gewiss, dass im zweiten Stadium, in welchem nie mehr die Zuckerausscheidung aufhört, aus Proteinstoffen Zucker gebildet werde, da der von Amylum producire Zucker sehr schnell gebildet, absorbirt und durch die Nieren ausgeführt wird**).

Daraus würde der Widerspruch in Bezug auf das Vorkommen von Zucker im Harn von Diabetikern bei Fleischnahrung eine Vereinigung und Versöhnung finden, welche nicht einseitig abspricht, sondern das Recht auf beiden Seiten bestehen lässt.

Die Beobachtungen, welche als Resultat fanden, dass Amylum-Nahrung nicht im Verhältniss stehe zur Zuckerausscheidung, und deshalb Zucker aus Protein gebildet sein müsse, wurden namentlich von Budge, Aldridge, Cappezuoli, Löwig angestellt. Scharlau***) hat sogar bei reiner Fleischdiät sehr bedeutende Mengen Zucker, 12—20 $\frac{2}{3}$ in 2½—3 Quart Urin, gefunden. Alle derartigen Beobachtungen wurden bisher, wie gesagt, negirt; sie sollten entweder nicht sorgfältig genug angestellt gewesen sein, oder die Kranken, mit deren Harn

*) a. a. O.

**) Bonchardat, *Du diabète sucre ou de la Glucosurie* 1851. S. 12, 55.

***) Die Zuckerharnruhr von Dr. Scharlau. Berlin 1846.

experimentirt war, sollten heimlich Amylumhaltige Speisen gegessen haben; — eigentlich überzeugende, widerlegende Gründe wurden jedoch nicht vorgebracht.

Giebt es denn aber wohl auch wirkliche Gründe, durch welche die Zuckerbildung aus Protein-Verbindungen mit Recht bestritten werden dürfte? Es ist dies eine Frage, deren Beantwortung uns am besten die Chemie liefern könnte, indessen vermag sie leider nur wenig Positives zu geben, jedoch Positives zu Gunsten der Zuckerbildung aus Protein, auf keinen Fall widerlegt sie die Möglichkeit jener Metamorphose des Proteins.

Zunächst führen Budge und Aldridge *) verschiedene physiologische und chemische Thatsachen an, welche ihre Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Schlüsse bestätigen.

Budge macht darauf aufmerksam, dass Muskeln von gelähmten Gliedern sich in Fett verwandeln, — und Fett leicht die Rückbildung in Zucker eingehen kann. Ferner erinnert er daran, dass Leimzucker sich bilde aus Schwefelsäure und Leim, einem proteinartigen Körper.

Aldridge schliesst aus der Bildung von Eiweiss aus Zucker und Ammoniak, dass auch eine Rückbildung des Eiweißes zu Zucker möglich sei. Unter den Chemikern selbst hält Liebig es für denkbar, dass aus der Gewebsmetamorphose aus leimartigen Substanzen Zucker hervorgehe; Lehmann räumt die Möglichkeit ein, dass Zucker aus Proteinverbindungen werde.

Berzelius endlich entscheidet sich bestimmter zu Gunsten dieser Möglichkeit, da Protein wie Zucker mit Salzsäure Ameisensäure und Huminsäure, und mit Salpetersäure Oxalsäure und Zuckersäure zu liefern vermag **).

Guckelberger ***) fand bei der Behandlung stickstoffhaltiger Thierstoffe mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali Aldehyd sich bilden, welches bei gleicher Behandlung der Milchsäure entsteht.

*) Canstatt's Jahresbericht 1844. II. 93.

**) Lehmann, Physiol. Chemic. I. S. 299. 1850.

***) Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 64. S. 99.

Selbst im normalen Zustande findet sich Bildung von Zucker (als Milchzucker) aus Protein, da nach den Untersuchungen von Bensch*) die Milch von Hündinnen bei reiner Fleischnahrung Milchzucker enthält.

Zwei in der neuesten Zeit gemachte Entdeckungen haben einen der eifrigsten und hartnäckigsten Bekämpfer der Budgetschen Ansicht, Bouchardat, veranlaßt, dieser Ansicht Zugeständnisse einzuräumen, zumal da Bouchardat selbst (was er bisher für unmöglich gehalten) Zucker im Harn eines Diabetikers trotz ausschließlicher Fleischnahrung fand **).

Diese beiden wichtigen Entdeckungen sind die von Scherer und Bernard gemachten.

Scherer fand nämlich in der Muskelsubstanz einen Stoff (Inosit), welcher sich sehr ähnlich dem Zucker verhält, jedoch nicht in Alkohol-Gährung übergeht.

Bernard dagegen hat die schon längere Zeit bekannte Thatsache, daß die Leber und das Pfortaderblut bei Thieren, welche von Pflanzen- oder gemischter Nahrung leben, constant Zucker enthalte, weiter ausgedehnt; — er fand die Gegenwart des Zuckers in der Leber ganz unabhängig von der Ernährung ***). Lehmann fand dies bestätigt bei der Untersuchung der Froschleber †).

Auch andere Beobachter haben sich von dem Vorhandensein des Zuckers in der Leber — unter allen Umständen — überzeugt; so entdeckte Baumert in der Leber verschiedener von Fleisch lebender Thiere stets Zucker ††).

Dieses sind in der That zwei wichtige Thatsachen, indem sie als ganz unzweifelhaft das Vorhandensein von Zucker im thierischen Organismus bei jeder Nahrung beweisen, und indem sie ferner die Gewissheit geben über die Umsetzung des Proteins zu Zucker. Diese Umsetzung selbst wäre also somit als

*) Annal. d. Chemie und Pharmacie. Bd. 61. S. 221—227.

**) Bouchardat 1851. S. 9.

***) Compt. rend. XXVII. 1848. p. 514.

†) Physiol. Chemie. I. S. 228.

††) Canstatt's Jahresbericht 1851. I. 93.

gewiss und ausgemacht zu betrachten, es fragt sich nur noch, wo die Zuckerbildung aus Protein beim Diabetes Statt finde, ob, — wie Bernard für den normalen Zustand annimmt — in der Leber, oder ob an dem Orte, welcher bestimmt ist für die Auflösung der Nahrungsmittel — im Magen, was Bouchardat für wahrscheinlich hält *).

Sollte sich die Beobachtung Scharlau's, welcher in halbverdautem Muskelfleisch, durch ein Emeticum aus dem Magen eines Diabetikers erhalten, Zucker gefunden haben will, bestätigen, so würde dies allerdings zur Annahme der Zuckermetamorphose des Proteins im Magen berechtigen, wenn jener vorgefundene Zucker nicht etwa Inosit des Muskelfleisches gewesen ist.

Alsdann würde weiter daraus zu schließen sein, dass beim Diabetes der *Succus gastricus* durch Verwandlung und Veränderung seines wirksamen Prinzips verkehrte und anormale Functionen ausübe, dass also die Haupterscheinung dieser Krankheit im Magen ihren Ursprung habe.

Dass unser Kranke sehr schwer ergriffen war, dass er ganz gewiss (nach Traube) sich im zweiten Stadium des Diabetes befunden habe, kann keinem Zweifel unterliegen. Er kam in die Klinik im Zustande der höchsten Abmagerung und Kraftlosigkeit, sein Nervensystem war in heftige Mitleidenschaft gezogen, die Verstopfung war überaus hartnäckig, sein Urin ergab zu jeder Tageszeit, — auch des Morgens — bei Anwendung der Trommer'schen Probe Zuckergehalt, — es sind dies alles Erscheinungen, welche Bouchardat für heftige und gefährliche hält. Als er durch Thatsachen überzeugt, die Möglichkeit der Zuckerbildung aus Protein zugehen musste, stellte er drei Gründe auf, welche diese seltene Umwandlung geschehen lassen könnten **):

- 1) ein hoch entwickelter Grad der Krankheit; er giebt hier jedoch nicht die Ursache an, warum die gesteigerte Krankheitsintensität dies Phänomen hervorbringe.

*) a. a. O. S. 86.

**) a. a. O. S. 101.

2) Der Gehalt an Inosit im Fleisch.

3) Vernachlässigung der Diät, d. h. Amylum-Nahrung.

Deshalb darf ich nun wohl die aus jenen beiden Harnanalysen gezogene Schlussfolgerung, dass der Kranke abnormal Proteinverbindungen verdaut habe, und bei ihm aus eiweißartigen Substanzen sehr viel Zucker gebildet sei, als berechtigt betrachten.

Ich kehre wieder zurück zu den Ergebnissen, welche aus der täglichen Beobachtung geschöpft sind.

Der Kranke bekam vom 13. März ab, wie schon oben erwähnt, Chloroform, in der Absicht, dasselbe als gährungswidriges und die Zuckerbildung verhinderndes Mittel wirken zu lassen. Zuckerflüssigkeiten, z. B. diabetischer Harn, in welche nur wenige Tropfen Chloroform geschüttet sind, lassen sich sehr lange Zeit aufbewahren, ohne irgend welche Gährungs- oder andere Zersetzungerscheinungen zu produciren.

Es stellte sich schon in den nächsten Tagen ein bedeutender Einfluss der angewandten neuen Kurmethode auf das Befinden des Kranken heraus. Die Urinsecretion war von vier Quart auf zwei, also ungefähr auf das normale Quantum gesunken. In der Urinsecretion entsprechendem Verhältniss stand natürlich auch die Menge der täglich genossenen Flüssigkeiten. Erscheinungen, welche mit zu den charakteristischen des Diabetes gehören, der quälende Durst und der gesteigerte Drang zum Harnlassen gerade während der Nacht, hörten auf, oder ließen doch wenigstens nach. Alles dies allein durch das Fehlen des Milchzuckers in der bisher getrunkenen Milch, oder durch den Einfluss des an Stelle der Milch gegebenen Getränks aus Wasser mit Rum, wenn auch Spirituosa in mässigen Gaben erquickender und Durst löschernder bei Diabetischen wirken als irgend andere Getränke, zu erklären, wäre zu weit gegangen, wir müssen vielmehr dem Chloroform seinen Anteil dabei einräumen.

Es waren ferner im Verhalten des Urins nicht allein quantitative, sondern auch merkwürdige qualitative Veränderungen aufgetreten. Der frühere Urin war strohgelb, klar, aber weiss-

lich trübe, bildete bald reichliche Schleimwolken und hatte den Geruch von Pferdeharn, von gegohrnem Bier oder von unreifen Birnen. Jetzt wurde der Urin dunkel, braun, sedimentös und roch sehr deutlich nach Bouillon. Die Untersuchung auf Harnstoff zeigte nach ungefährer Schätzung keine quantitative Abweichung des diabetischen Harns vom normalen, während früher der Harnstoff zwar vorhanden war, oft aber nur in sehr geringer Menge sich vorfand. Das dabei von mir befolgte Verfahren, welches Herr Professor Hünefeldt mir als ein bequemes und annähernde Resultate gebendes anempfohlen hatte, war folgendes: ich tropfte auf Glasplatten Harn von verschiedenen gesunden Personen, von jedem Harn etwa 2—3 Tropfen, vom Harn des Kranken dagegen etwas mehr, weil dessen Urin ja verdünnter ist, als normaler; dann that ich zu jeder Harnportion einige Tropfen Salpetersäure, ließ den Urin mäßig schnell verdunsten, und erhielt auf diese Weise sehr schöne und deutliche salpetersaure Harnstoff-Krystalle.

Auch das specifische Gewicht des Harns sank auf eine ziemlich normale Höhe; Zucker habe ich aber während des Gebrauchs von Chloroform durch die Trommer'sche Probe stets nachweisen können. Endlich verschwand seit dem 15. März, also am dritten Tage nach Anwendung des Chloroforms, die Reaction des Harns auf Eisenchlorid, welche ich schon oben erwähnt, und seitdem konnte ich sie nie wieder zu der Intensität bringen, welche früher schon einige Tropfen erzeugten; statt jener schönen purpurrothen Färbung ohne jeden Niederschlag, wurde der Urin höchstens schwach gelblich (was ich indessen oft auch bei normalem, namentlich durch Getränke verdünntem Harn beobachtete), meistens verhielt sich der diabetische Harn ganz wie normaler gegen Eisenchlorid, d. h. dieses fällt aus ihm einen milchigen, im unteren Theil des Reagens-Gläschens anfangs sich bräunenden, sehr bald aber eine graue Farbe annehmenden Niederschlag von Chlor-Phosphaten. Herr Professor Hünefeldt hatte mich zwar auf dieses Verhalten des diabetischen Harns gegen Eisenchlorid, — welches er schon vor mehreren Jahren an verschiedenen Kranken beobachtet, —

aufmerksam gemacht, ohne mir jedoch anzugeben, welche Verbindung diese Färbung erzeuge, welche Erklärung diese Reaction des Eisenchlorids finde.

Die ganz ähnliche Erscheinung, welche normaler Speichel zeigt, musste mich bald auf die Vermuthung führen, daß die Gegenwart von Rhodankalium oder einer anderen Rhodanverbindung im diabetischen Harn jene Reaction auf Eisenchlorid veranlasse.

Während der diabetische Harn mit Eisenchlorid sich roth färkte, zeigte der Speichel des Kranken, — wenn ich die spärliche Absonderung, welche vielleicht nur der Mundschleimhaut angehörte, Speichel nennen darf, — nicht diese Reaction. Wenn ich Papierstreifen mit Eisenchlorid bestrichen, von verschiedenen gesunden Personen bespeichelten ließ, so trat meistens eine mehr oder weniger intensive Röthung ein, dagegen erzeugte der Speichel des diabetischen Kranken nur eine weisse Färbung des durch Eisenchlorid gelben Papierstreifens. Auf welche Weise sich im normalen Speichel Rhodankalium bilde, ist bis jetzt noch unbekannt, man hat nur bemerkt, daß nach Genuss von Senf die Erzeugung von Rhodankalium befördert werde.

Wenn Eisenchlorid eine rothe Färbung jenes Harns bewirkte, so konnte dies daher kommen, daß sich Eisen mit vorgefundem Schwefelcyan zu Schwefelcyanisen verbunden hatte. Diese Vermuthung, daß Schwefelcyan (oder Rhodan) Veranlassung jener Reaction sei, wird an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn sich nachweisen läßt, daß Diabetes Bildung von Rhodan im Blut begünstige. Im normalen Harn hat man die Gegenwart des Rhodan's nicht entdeckt. Frerichs fand, daß nach Genuss von Senföl und Ammoniak Rhodanammonium im Harn erscheine, und diese Cyanverbindung durch Eisenchlorid eine rothe Färbung gebe. Ich habe jedoch vergebens eine Mischung von 4 Tropfen Senföl, $\frac{1}{2}$ Skrupel *Liquor Ammonii caustici*, 2 Drachmen Gummi und 4 Unzen Wasser im Verlauf von zwei Tagen eingenommen, niemals konnte ich Rhodan durch Eisenchlorid in meinem Harn entdecken. Dagegen schien mein Harn sehr reich an Phosphaten zu sein, da sich so-

gleich ein copiöser Niederschlag nach Zusatz von Eisenchlorid bildete.

Vieelleicht mochten die angegebenen Dosen nicht genügen, indessen zu grössern konnte ich mich nicht verstehen, da ich schon von diesen heftige Reizung empfand.

Aus diesem negativen Resultat des Experimentes an mir selbst folgt wenigstens als positiv, dass im diabetischen Harn die Rhodanmenge (wenn wirklich die Reaction desselben auf Eisenchlorid von Rhodan abhängt) ziemlich beträchtlich sein müsse, weil in meinem Harn trotz des Gebrauchs von Rhodan erzeugenden Mitteln niemals Reaction eintrat, dagegen im diabetischen Harn sogleich eine sehr intensive rothe Färbung bei der geringsten Menge von Eisenchlorid erschien. Zur Erklärung, wie dieser Schwefelcyangehalt sich gebildet habe, scheinen mir zwei Hypothesen plausibel, wodurch zunächst die Entstehung des Cyan's erklärlich gemacht wird.

Ameisensaures Ammoniak enthält genau die Elemente von Cyanwasserstoffsaure und Wasser: ($H^4NO\cdot C_2H_3O_3 = HC_2N + 4HO = H^3NC_2H_3O_3 + HO$), weshalb es sich beim Erhitzen auch in Blausäure verwandelt, so dass Lehmann *) es für wahrscheinlich hält, dass die bei der Zersetzung thierischer Substanz gebildete Blausäure aus ameisensaurem Ammoniak entstanden sei. Nun hat aber der Zucker Neigung sich in Ameisensäure zu verwandeln; da ferner von dem vorhandenen Stickstoff nicht die normale Menge Harnstoff im Diabetes gebildet wird, so ist es gewiss nicht unwahrscheinlich, dass statt des Harnstoffs der Stickstoff mit Wasserstoff Ammoniak gebildet habe. Es kann somit leicht in Ameisensäure verwandelter Zucker mit diesem Ammoniak zu ameisensaurem Ammoniak zusammengetreten sein. Ueberdies wird bei der Umwandlung von Protein in Zucker viel Stickstoff frei, welcher verbunden mit Wasserstoff Ammoniak geworden ist und zur Bildung von ameisensaurem Ammoniak (durch Zuckerzersetzung) beigetragen haben kann.

Eine andere Möglichkeit für die Entstehung und Bildung des Cyan's im Diabetes geben folgende Thatsachen:

*) a. a. O. S. 53.

Lehmann *) hat stets im diabetischen Harn Hippursäure gefunden, ebenso ist deren Vorkommen darin durch Untersuchungen von Ambrosiani, Hünefeldt und Andern constatirt; sie ist von Liebig besonders nach Genuss von vegetabilischer Nahrung auch im Harn Gesunder entdeckt worden. Die Hippursäure besteht aber aus Benzoësäure nebst einem stickstoffhaltigen Paarling, in dem man sehr wohl Cyan, als präformirt annehmen darf. Eine solche Annahme findet wenigstens eine Stütze darin, dass Hippursäure, erhitzt, starken Blausäuregeruch entwickelt. Bei der Urinsecretion findet aber kein chemisch verändernder Einfluss von Seiten des Nierenapparates statt, sondern es werden hier nur die im Blut enthaltenen Stoffe ausgeschieden; daher konnte denn auch, so wie Harnstoff und Harnsäure, auch Hippursäure im Blut nachgewiesen werden **).

Wenn wir also Cyanbildung im normalen Blut als möglich erkannt haben, so wird eine Hypothese, welche annimmt, dass durch die allgemeine Entmischung des Blutes im Diabetes die Entwicklung von Cyan ganz besonders befördert werde, verzeihlich erscheinen müssen. Ferner ist zu erwägen, dass Protein im Diabetes mehr Zucker als normal bilde; bei dieser Zersetzung des Proteins werden dann aber auch viele andere Stoffe frei, darunter auch Schwefel, und somit wäre denn auch die Bildung von Schwefelyan beim Diabetes sehr wohl denkbar und leicht erklärlich.

Wenn nun, um wieder auf die Wirkung des Chloroforms zurückzukommen, dieses als zersetzungswidriges Mittel die Zersetzung der Stoffe zu verzögern oder ganz aufzuheben vermag, dann wäre damit die Verhinderung des Zerfallens der Blutbestandtheile und der davon abhängigen Rhodanbildung erklärlich. Nach Herrn Professor Hünefeldt's Erfahrungen hat Chloroform in der That die Eigenschaft, Fäulnis zu verhindern, da die verschiedenartigsten thierischen Flüssigkeiten, mit Chloroform versetzt, sich sehr lange Zeit in unverändertem Zustande erhalten. Jedoch Einfluss auf das Zucker bildende Ferment

*) a. a. O. I. S. 203.

**) Lehmann. II. 201.

scheint Chloroform nicht zu haben; denn ich habe sowohl Amylum, welches mit dem Speichel des Kranken durchfeuchtet war, als auch solches, welchem ich Speichel von mir zugesetzt hatte, in Zucker sich verwandeln gesehen, trotz eines Zusatzes von Chloroform zu dem insalivirten Amylum. Den Zuckergehalt habe ich durch die Trommer'sche Probe nachgewiesen, und zwar nachdem ich mich vorher überzeugt hatte, dass die Flüssigkeit, in welche sich das Amylum beim Kochen mit destillirtem Wasser sehr bald verwandelte, filtrirt mit Jod keine Reaction mehr zeigte. Deshalb verschwand denn auch der Zuckergehalt im Harn des Kranken trotz des Gebrauchs von Chloroform nicht.

Nachdem der Kranke sieben Tage lang Chloroform gebraucht hatte, stellte sich ein heftiger Durchfall ein, der vielleicht eine Folge der Reizung der Abführmittel war, welche gegen die hartnäckige Verstopfung angewandt werden mussten. Das Chloroform wurde ausgesetzt und der Kranke erhielt gegen diesen bis zum 12. April anhaltenden Durchfall nur *Tinctura Opii*. Jede andere Medizin wurde ausgesetzt.

Während der ersten Zeit, so lange der Urin noch vollständig gesammelt werden konnte, zeigte sich eine bedeutende Quantitätsverminderung des Urins, — indem ein grosser Theil Flüssigkeit durch den wässrigen Stuhlgang entleert wurde. Später war es nicht mehr möglich, den Urin vollständig zu sammeln, da ein grosser Theil desselben von dem Kranken zugleich mit dem Stuhlgang entleert wurde.

Am 25. März zeigten sich bei dem Kranken Krätzmilben, deshalb wurde er auf Lazarethkost gesetzt und der Krätzkur vermittelst Einreibung mit schwarzer Seife unterworfen. Seitdem begann wieder der Durst Nachts am quälendsten zu werden, der Hunger wurde wieder krankhaft vermehrt, und eine bis zur völligen Erschöpfung gesteigerte Mattigkeit machte es dem Kranken unmöglich, ohne Hülfe zu gehen, selbst nur aufrecht zu stehen. Dagegen machten sich nach und nach auch andere günstige Erscheinungen geltend; häufig hatte der Kranke besonders des Nachts sehr reichlichen Schweiß, und während die

Kraftlosigkeit des Körpers zunahm, schien, merkwürdig genug, geistige Regsamkeit bei ihm wieder zu erwachen. Nach der Beobachtung Bouchardat's *), dass der Durst bei Diabetikern im Verhältniss stehe zu dem eingeführten Amylum, wäre es erklärlich, warum der Kranke wieder vom Durst geplagt wurde; ferner würde auch die Schädlichkeit der Amylumnahrung die Kraftlosigkeit erklären: der Kranke war ja nicht mehr einer streng durchgeführten Diät unterworfen, er erhielt ja seit dem 25. März gewöhnliche Lazarethkost, also Haferseim, Brod, Semmel, Grütze etc. und dagegen weniger Fleisch. Deshalb musste auch der Hunger gesteigert werden, denn die eingeführten Amylum haltigen Speisen gingen ohne Nutzen für den Organismus als Zucker mit dem Urin wieder fort.

Wie wären aber unter solchen Umständen jene Besserungserscheinungen zu erklären? Die tägliche Einreibung mit schwarzer Seife konnte recht wohl als Hautreiz gesteigerte Hauthäufigkeit erregen, und jene reichliche Transpiration veranlassen. Sollte diese wiedererwachte Hautsecretion im Verein mit der günstigen Wirkung einer reichlichen selbst profusen Darmausleerung nicht allein jenen Schädlichkeiten des genossenen Amylums das Gleichgewicht gehalten, sondern sogar noch eine günstige Reaction hervorgebracht haben, indem die geistige Thätigkeit des Kranken wieder reger wurde? Die Beobachtung während der folgenden Zeit scheint fast diese Vermuthungen zu bestätigen, da seit dem Wiederbeginn der strengen Fleischdiät sich auch die Mattigkeit legte, der Kranke sich wohler fühlte, und sogar Ansatz von Fleischbildung sich zu zeigen begann.

Die frühere Fleischdiät wurde wieder aufgenommen am 13. April und seitdem beibehalten bis zum Schluss meiner Beobachtung (am 11. Mai). Vom 13. April ab erhielt der Kranke nur *Morph. acet.* in der früher angegebenen Form zweistündlich 6, 10—15 Tropfen; die Dosis wurde abhängig gemacht vom Befinden des Kranken. Am 27. April wurde wiederum der Gebrauch von Chloroform begonnen.

Das Befinden des Kranken vom 13. bis zum 27. April

*) Bouchardat. S. 7, 80, 105.

bietet wenig Bemerkenswerthes und Eigenthümliches dar. Die Urinsecretion war auf das Quantum der ersten Periode zurückgekehrt, im Durchschnitt betrug sie 4 Quart täglich. Der Durchfall hatte sich gelegt, und es war ihm keine Verstopfung gefolgt, sondern ziemlich regelmäſig erfolgten täglich meistens zwei Stuhlgänge; der Durst war natürlich zugleich mit der Vermehrung der Urinsecretion gestiegen; Schweiß trat jetzt selten ein. Obwohl diese Erscheinungen in ihrer Gesamtheit nicht gerade günstig genannt werden können, so nahm der Kranke doch an körperlicher und geistiger Energie fast mit jedem Tage zu. In den letzten Tagen dieses Zeitabschnittes erweckte jedoch der Urin wieder Verdacht auf Gegenwart von Rhodan, da Eisenchlorid zugleich mit etwas weifslichem, wolätigem Niederschlage eine braunrothe Färbung im Harn erzeugte. Der Wiedergebrauch des Chloroform's ließ jedoch diese Färbung verschwinden, und seitdem ist es mir nur gelungen, durch Eisenchlorid einen milchigen Niederschlag von Chlorphosphaten hervorzurufen. Die übrigen günstigen Erscheinungen, welche sich bei jener früheren Anwendung des Chloroforms fanden, fielen diesmal fort.

Die Urinsecretion verminderte sich nicht; deshalb konnte auch der Durst nicht geschwunden sein, sondern trat mit seiner früheren quälenden Heftigkeit von Neuem wieder auf. Indessen war der Zuckergehalt des Urins nach einer von Herrn Professor Haeser vermittelst der Fehling'schen Probeflüssigkeit angestellten Untersuchung gesunken; es fanden sich jetzt nur 2 pCt. Zucker.

Der Schweiß war in den ersten drei Tagen, am 27sten, 28sten, 29sten, sehr bedeutend gewesen, zeigte sich jedoch später nicht wieder. Der Kranke bedurfte außerdem einiger Zeit, bevor er sich an das Chloroform wieder gewöhnte; anfangs schien er davon matter zu werden, später aber überwand er diesen Einfluss und bot in seinem Allgemeinbefinden ein überaus befriedigendes und erfreuliches Verhalten dar. Die Zunahme seiner Kräfte stieg nach und nach so bedeutend, daß er das Bett verlassen, im Garten des Krankenhauses spazieren gehen

konnte und sich überhaupt selbst sehr wohl und viel rüstiger fühlte.

Diese Besserungserscheinungen mussten um so auffallender und erfreulicher sein, da es noch nicht so lange her war, daß der Kranke ein trauriges Bild von Schwäche und Kraftlosigkeit darbot; als er fast unfähig war, ohne Hülfe einen Fuß, einen Arm zu heben und zu gebrauchen; als es ihm unmöglich war, sich allein aufzurichten und sein Bett zu verlassen; als er entweder gestützt und geführt von Andern, oder an die Wände des Zimmers sich lehnend und anklammernd, mühsam seinen Körper von einem Ort zum andern (nur wenige Schritte weit) fortschleppte.

Gewiss hat an solcher Veränderung und Besserung die wiederbelebende Kraft des Frühlings den bedeutendsten Anteil gehabt.

Fügen wir nun einige Bemerkungen über die Entwicklung der Krankheit an:

Bei dem Kranken lassen sich weder erbliche Anlagen, noch besondere Störungen seiner Jugend nachweisen. Erst seit seinem 19. Jahre war er zu einer Lebensweise gezwungen, welche nicht allein von der bisher geführten gänzlich verschieden war, sondern auch durchaus nicht diejenigen Bedingungen erfüllte, welche zur Erhaltung des Organismus und somit der Gesundheit erforderlich sind: ich meine das Wegfallen warmer Speisen und eine durchaus ungenügende Ernährung mit Brod, Speck und Branntwein. Diese Art der Ernährung hat er sechs Jahre lang geführt.

Im März 1851 hatte der Kranke ein viertägiges Wechselseiter, welches durch Sympathie vertrieben sein soll, wahrscheinlich indessen verschwunden ist, um sich in Diabetes zu verwandeln, da um diese Zeit ungefähr der Kranke die ersten Erscheinungen, welche auf beginnenden Diabetes schließen lassen: Durst, häufiges und viel Urinlassen, Müdigkeit, bemerkt haben will. Unter günstigeren Verhältnissen, als sie der Kranke gehabt, wäre der Verlauf und die Weiterbildung der Krankheit vielleicht langsamer gewesen; da er aber einige Monate später,

im Mai und Juni, sich heftigen Erkältungen aussetzte, so machte die Krankheit überaus schnelle Fortschritte, so dass er schon im August sich auf der höchsten Stufe der Krankheit befand. Da er trotzdem noch ein halbes Jahr verfließen ließ, bevor er sich einer ernsten und gründlichen Behandlung unterwarf, so musste die Prognosis, als er in die hiesige Klinik aufgenommen wurde, eine sehr traurige sein, und sie kann auch jetzt noch nicht als günstig bezeichnet werden.

Es kann heut zu Tage wohl nicht mehr zweifelhaft sein, dass der durch die Nieren ausgeschiedene Zucker schon im Blute präexistirt. Er ist im Blute Diabetischer schon von Rollo, Ambrosiani, Mac Gregor, Bouchardat, Simon und Cappezuoli*) nachgewiesen. Bouchardat fand in Ueber-einstimmung mit Traube's Beobachtungen, dass besonders nach der Mahlzeit der Zucker im Blut sich anhäufse, und dann leicht darin nachzuweisen sei; nach langer Nüchternheit fand er dagegen keinen Zucker im Blut, so wie Traube keinen im Harn. Als Grund, weshalb vielleicht die Untersuchungen vieler anderer Beobachter keinen Zuckergehalt ergaben, führt Bouchardat den Umstand an, dass im Blut selbst, wenn es vor der Untersuchung lange gestanden hat, der Zucker sich während dessen in Milchsäure verwandelt habe **).

Es ist außer im Blut der Zucker fast in allen Flüssigkeiten des Körpers: im Schweiß, im Speichel, in den Faeces, im Lungenauswurf, im Ohrenschmalz, in Exsudaten, z. B. in der Flüssigkeit, welche sich durch ein Vesicatorium gebildet hatte, beim Diabetes nachgewiesen worden.

Wie ich schon oben angeführt habe, hat Herr Dr. Trommer auch im Blut des besprochenen Kranken Zucker nachgewiesen, und ebenso fanden wir Spuren von Zucker im nüchternen Speichel unseres Kranken bei mehreren Untersuchungen.

Bernard und Barreswil endlich entdeckten in der Pfortader und im Lebergewebe von gesunden Thieren stets Zucker;

*) *Gaz. méd. de Paris.* 1845.

**) a. a. O. S. 69, 70.

besonders begünstigt schien die Zuckerbildung durch Amylum-haltige Nahrungsmittel, jedoch fand sich Zucker auch bei ausschließlicher Fleischnahrung.

In Betreff der den Chymus absorbirenden Gefäße haben Bernard und Barreswil *) aus darüber angestellten Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, dass die Zuckerlösung ausschließlich vom Venensystem absorbirt werde (ebenso flüssiges Eiweiss); dass von den Chylusgefäßen dagegen Fette und, wie Frerichs nachgewiesen, animalisiertes Eiweiss.

Dieser Ansicht Bernard's widersprechen die Angaben von Lehmann **) und Trommer, welche Zucker auch im Chylus gefunden haben, insofern, als danach die Venen der Pfortader die ausschließliche Eigenschaft verlieren, Zucker zu absorbiren; wahrscheinlich bleibt es aber trotzdem, dass die Chylus-Gefäße diese Fähigkeit nur erlangen bei reiner Stärkemehl-Nahrung, so dass dadurch die Magenvenen mit Zuckerlösung überfüllt werden, und der Resorptionsthätigkeit der Chylus-Gefäße kein anderer Stoff als Zuckerlösung dargeboten wird; wenigstens bestätigt diese Vermuthung der Umstand, dass Lehmann nur Zucker im Chylus nachwies von Pferden, die mit reinem Amylum, oder daran reichem Futter genährt waren. Wie dem aber auch sei, jedenfalls findet sich in der Leber unter normalen Verhältnissen Zucker, durch die *Vena portae* herbeigeführt. Ein Theil desselben wird dann wahrscheinlich zur Gallenbildung verbraucht, ein anderer in der Leber metamorphosirt, und endlich der Rest durch die Lebervenen dem übrigen Körperblut zugeführt.

Die Ansicht Bernard's ***), dass ferner Zucker in der Leber selbst gebildet werde, glaubt Lehmann †) bestätigen zu können, da er bei fünf verschiedenen Untersuchungen stets 10—16mal mehr Zucker im Lebervenenblute als im Pfortaderblut fand; er konnte sogar Zucker im Lebervenenblut nachweisen, wenn

*) *Gaz. méd. de Paris.* 1850. S. 889.

**) a. a. O. I. 296.

***) *Gaz. méd. de Paris.* 1850. S. 780.

†) a. a. O. II. S. 85.

er Thiere hatte huntern lassen und somit im Pfortaderblut kein Zucker vorhanden war.

In das übrige Körperblut von der Leber aus übergegangen, wird der Zucker bald zersetzt, — nach Mialhe's Ansicht durch freies Alkali, wahrscheinlich wird der Rest bei der Respiration verbrannt, so dass im Arterienblut normal kein Zucker mehr enthalten wäre.

Die Umwandlung des Traubenzuckers in gesundem Blut ist durch vielfache Versuche erwiesen. Bernard hat durch Experimente festgestellt, dass die Beschaffenheit des Urins bei Pflanzen- und Fleischfressern lediglich abhängig sei von der Nahrung; bei allen Thieren wird der Urin klar, sauer, braun durch Fleischnahrung; trübe und alkalisch dagegen bei vegetabilischer Kost *). Hungernde Thiere haben stets klaren, sauren Urin. Spritzte er nun von zwei nüchternen Thieren, welche also beide klaren, sauren Urin hatten, dem einen Rohrzucker, dem andern Traubenzucker ins Blut, so blieb beim ersten der Urin, wie er war, — weil Rohrzucker nur durch den Verdauungsprozess umgewandelt werden kann; der Traubenzucker, welcher dem zweiten Thier eingespritzt war, hatte sich dagegen im Blute selbst assimiliert, und den Urin trübe und alkalisch gemacht **). Ebenso bewiesen das Verschwinden des Traubenzuckers im Blut Bouchardat und Sandras *** durch Einspritzen von Rohrzucker- und Traubenzucker-Lösung in Venen. Rohrzucker erschien unverändert im Harn wieder, dagegen war Traubenzucker nicht nachweisbar.

Somit wäre weder das Vorkommen noch die weitere Umsetzung des Traubenzuckers im gesunden Blut zweifelhaft, und darum ist auch nur die grösere Menge und das Fehlen von weiterer Metamorphose des Zuckers im diabetischen Blut anomal, weil hier, wie es scheint, die ganze bei der Verdauung oder in der Leber gebildete Quantität Zucker im Urin enthalten ist, und ohne Nutzen für den Organismus bleibt. Eine andere

*) *Compt. rendues*, 1846. Mars 534.

**) Vergl. Magendie: *Compt. rend.* XVIII. 1846. Juillet. S. 189 — 193.

***) *Compt. rend.* XX. 1085 — 91.

freilich hypothetische Abnormität könnte darin bestehen, daß im Diabetes auch die Chylusgefäße ebenso schnell Zucker resorbiren wie die Venen, und daß dadurch ein Theil des durch die Verdauung gebildeten Zuckers, dem Einfluß der Leber ganz entzogen, direct in den Kreislauf gelangt.

Auf alle Fälle findet sich beim Diabetes eine sehr schnelle Zuckerbildung; der Zucker geht nirgends eine Weiterumbildung ein, sondern wird unverändert ausgeschieden. Wahrscheinlich ist es, daß diese anomalen Vorgänge im Magen ihren Ausgangspunkt haben; darauf lassen schließen die Magenvergrößerung, das Auffinden von Diastase durch Bouchardat, und die Muskelumwandlung in Zucker, welche Scharlau gesehen hat. Außerdem sprechen dafür die Anfänge der Krankheit, als Anfälle von Dyspepsie, saurem Aufstoßen, Brennen in der Magengegend etc.

Die stets vorkommende Magenvergrößerung kann doch nur dann eine Erklärung finden, wenn die Verdauung der genossenen Speisen im Magen stattfindet und ihn dadurch ausdehnt. Es wäre dies freilich nur eine Folge der Krankheit, aber wir erlangen doch immer dadurch die Gewissheit, daß die Speisen sich gerade hier aufhalten und umsetzen. Unentschieden will ich lassen, ob bei Diabetes die Metamorphose des Proteins in Zucker im Magen, oder wie im normalen Zustande in der Leber ausgeführt werde. Jedenfalls kann als ausgemacht gelten, daß im Magen die Amylumverdauung stattfinde. Wenn dies aber geschieht, so muß es — wenigstens in den meisten Fällen — während Bouchardat es als bestimmt annimmt, durch den *Succus gastricus* geschehen, der normal aber nicht Amylum zersetzt. Diese Nothwendigkeit scheint mir deshalb gegeben zu sein, weil die Speichelsecretion fast bei allen Diabetikern erloschen ist, also im Magen selbst das Amylum lösende Ferment gebildet werden muß.

Unmittelbar daraus würde dann schließlich folgen, daß der Magensaft krankhaft verändert sein müsse, weil normaler *Succus gastricus* durchaus nicht Amylum umzusetzen vermag. Es fragt sich demnach nur noch, unter welchem Einfluß

jene anomale Magensaftsecretion vor sich gegangen ist, und hier kann man wohl nicht umhin, auf einen anomalen Nerveneinfluss zurückzugehen, wie wir ihn auch in der verminderten Bewegungs- und Empfindungsfähigkeit des Darms und in der übermäfsigen Harnsecretion erkennen müssen. Alle übrigen Symptome des Diabetes lassen sich damit am besten in Einklang bringen.

Die wesentlichsten Erscheinungen bilden freilich die qualitativen Abweichungen im Harn. Von diesen lassen sich die Anwesenheit des Zuckers und die Verminderung des Harnstoffs und der Phosphate nur auf eine anomale Blutmischnung zurückführen, die freilich ihrerseits wieder auf die Ernährung und Absonderung zurückwirken muß. So liegt es insbesondere nahe, die Verminderung in der Ernährung und Absonderung der phosphorhaltigen Theile daraus zu erklären, wohin einerseits die Nervensubstanz, andererseits die Samenflüssigkeit gehört. Es ließe sich auf diese Weise vielleicht die hauptsächlich bei Männern beobachtete Abnahme des Geschlechtstriebes begreifen.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf die (problematische) Rhodanverbindung, welche bei der schnellen Urinsecretion der Diabetiker nicht erst in den Nieren gebildet sein kann, sondern schon im Blut vorkommen muß. Frerichs hat in einer Abhandlung über das Wesen der Urämie *) nachgewiesen, daß Ammoniakcarbonat, welches sich im Blut von Urämischen findet, die schädliche Potenz sei, welche die Albuminurie unterhält. Wie, wenn etwas Aehnliches beim Diabetes durch die Bildung von Rhodan einträte? Wenn dieses hier durch anomale Blutzersetzung bei vorgesetzter Krankheitsentwicklung erzeugt, die Krankheit weiter unterhielte, und als schädliches Agens wirksam wäre?

Wenn die aufgezählten Erscheinungen zunächst auf das Blut als Mittelpunkt des Stoffwechsels hinweisen, so scheinen entscheidend für ein Leiden des Nervensystems die früh in mehr oder weniger hohem Grade ausgebildeten Störungen in

*) Archiv f. physiol. Heilkunde. X. Jahrg. 3. Hft. S. 419—423.

demselben zu sprechen. Hierher gehören die früh auftretende Müdigkeit, die Schmerzen in den Lenden und längs der Wirbelsäule, die häufig beobachtete Stumpfheit und geistige Trägheit, Lähmungen einzelner Glieder (z. B. bei unserm Kranken die Lähmung des linken Arms) und Verlust gewisser Sinnesempfindungen, z. B. des Gesichts- und Gehör-Sinnes. Die Veränderung der Stimme Diabetischer wird von Berndt gleichfalls als eine Folge von Nervenstörungen gehalten, ebenso wie das Sinken des Geschlechtstriebes. Da die Spannung der Membranen, also auch die der Stimmbänder vom Nerveneinfluss abhängig ist, so kann Nerveneinfluss ebensowohl eine Veränderung der Stimme erzeugen, wie organische Veränderung der Stimmbänder.

Auch der Durst, der Hunger, das Steigen des Durstes und der Harnsecretion zur Nachtzeit lassen besondere Beziehungen zum Nervensystem erkennen.

Unter den Gelegenheitsursachen des Diabetes stehen obenan die Störungen der Verdauung, sowohl die mehr nervösen Formen, z. B. nach Wechselseibern, bei Dyspepsie (Budge, Prout), als auch die zunächst durch alimentäre Schädlichkeiten hervorgerufenen.

Die meisten Beobachter haben anerkannt, dass schlechte, unzureichende Ernährung, z. B. durch Kartoffeln, der Ausbildung des Diabetes besonders förderlich sei; Bouchardat legt darauf groses Gewicht.

Die physiologische Chemie hat uns den Grund dieses schädlichen, dieses verderblichen Einflusses einer schlechten Nahrung, namentlich ausschliesslich durch Kartoffeln nachgewiesen: in den Kartoffeln und überhaupt in den meisten vegetabilischen Nahrungsmitteln sind nicht in genügendem und dem Bedürfniss entsprechendem Verhältniss stickstoffhaltige Materien enthalten, so dass durch sie allein die an Stickstoff reichen Gewebe und Säfte des Körpers nicht normal weiter gebildet und erhalten werden können. Durch Zahlenwerthe hat Frerichs nachgewiesen *), wie besonders der ausschliessliche Genuss von

*) Wagner's Handwörterbuch. III. 1. S. 710 — 712.

Kartoffeln ein verderblicher und unglückseliger ist. Ein Mensch verbraucht in 24 Stunden 60—66 Grm. Protein, so viel wären aber erst in 8—12 Pfund Kartoffeln enthalten. Eine so grosse Menge vermag der Magen jedoch nicht zu fassen und zu verarbeiten, und selbst wenn er Raum dafür hätte, so könnte er dennoch nicht Alles von den Kartoffeln ausnützen, weil die Schwerlöslichkeit der Zellenwände, in welche das Amylum hier eingeschlossen ist, nur eine sehr unvollständige Digestion der Kartoffeln gestattet.

Aber nicht allein, dass die Kartoffel arm an Blutbildern ist, auch der Mangel an anorganischen Stoffen, zum Beispiel an Phosphorsäure, wovon nur ein Viertel des Gehalts der Cerealien in Kartoffeln vorhanden ist, lässt ihren ausschliesslichen Genuss verhängnisvoll und traurig für das Menschengeschlecht werden. In der Asche sind 9 pCt. Erdphosphate enthalten, die Gesammtmenge der Asche beträgt 1 pCt., es enthalten also 4 Pfund Kartoffeln 1,8 Grm. Erdphosphate; — und Lehmann fand bei gemischter Nahrung 1,09 Grm., bei animalischer Kost 3,37—3,84 Grm. Erdphosphate allein im Harn! — Günstiger zeigt sich die Ernährung durch Brod; hiervon können 750 Grm. oder 1½ Pfund genügen, um die erforderlichen 60—66 Grm. Protein dem Körper zuzuführen. Aufserdem bedarf der Organismus zu seiner Erhaltung aber noch des Kohlenstoffs, und zwar werden täglich 190—215 Grm. Kohlenstoff verbraucht; diese sind enthalten in 1430—1630 Grm. oder 3 Pfund Brot ungefähr. Es ist aber in diesen Zahlenwerthen nur die für den Organismus nothwendige Menge von Stickstoff oder Kohlenstoff angegeben, und dasjenige Quantum von Brot berechnet worden, welches jene nothwendige Menge der beiden Elementarstoffe einschliesst. Bedenkt man aber, dass viel Amylum in den Faeces unbenutzt wieder ausgeführt wird, dass nicht Alles verdaulich ist, so dass auch nicht der aus der chemischen Analyse abgeleitete Gehalt der Nahrungsmittel des Brodes an Kohlen- und Stickstoff vollständig benutzt wird; so ergiebt sich daraus, dass für die wirkliche Ernährung ein grösseres Quantum erforderlich sein wird. Sollte aber auch ein Mensch wirklich

täglich 4—5 Pfund Brot geniesen und verdauen können, würde dann nicht diese einförmige Art der Ernährung, die Ueberfüllung des Magens und Darmkanals mit Nahrungsstoffen und die dadurch gesetzte angestrengtere Thätigkeit des Verdauungsapparates mit der Zeit schädliche Folgen nach sich ziehen, selbst wenn wir annehmen, dass aus dieser Nahrung alle erforderlichen Stoffe ins Blut übergehen? Wird durch die Ueberspannung der Verdauungskräfte sich nicht allmälig ein krankhafter Zustand, namentlich im sympathischen Nervensystem entwickeln?

Man kann gegen die Behauptung, dass somit schlechte Nahrung Diabetes veranlassen könne, den Einwurf machen, dass so viele Menschen von Kartoffelnahrung leben, und doch so wenige an Diabetes leiden.

Dass indefs diese Krankheit öfters vorkomme, als sie beobachtet wird, glaubt Bouchardat *) damit begründen zu können, dass die meisten Kranken erst ärztliche Hülfe in Anspruch nehmen, wenn Combination mit Phthisis sich dazu gesellt hat. Vielleicht gehört auch Verkennen des Diabetes von Seiten des Arztes nicht in das Bereich der Unmöglichkeit.

In dem Artikel „medicinische Geographie“ von Heusinger **), ist angegeben, dass in Irland, jenem Kartoffellande, in zehn Jahren 118 Personen an Diabetes starben, — das heisst, so viel Krankheitsfälle sind zur Kenntnis der Aerzte gekommen, und wenn irgend wo, dann werden gerade in dem armen Irland verhältnismässig nur sehr wenige Bewohner reich genug sein, um auf ärztliche Hülfe Anspruch machen zu können. Dass hier diese Krankheit nicht selten sei, möchte vielleicht auch aus der pathologischen Tradition des Irländischen gemeinen Volks zu schliessen sein ***), wonach den Leuten während des Schlafs eine Eidechse in den Magen kriechen und den Heissunger und Diabetes selbst erzeugen soll.

Zeugniß für die Entstehung des Diabetes aus Gehirn- und

*) a. a. O. S. 37.

**) Canstatt's Jahresbericht. 1845. II.

***) Canstatt's Jahresbericht. 1845. II: S. 237.

Rückenmarks-Affectionen mögen die Beobachtungen verschiedener Schriftsteller ablegen. So führen Rückenmarksaffectionen, mechanischer oder dynamischer Art, als Grund an P. Frank, Formey, Stosch etc. und neuerdings Scharlau; Gemüthsbewegungen als: Kummer, Schreck etc. Willis, Wolff, Berndt, Stosch; Geistesanstrengungen: Boerhave, Cannstatt, Stosch. Heim giebt sogar an, dass die meisten seiner diabetischen Kranken sehr talentvolle Menschen und namentlich Grübler gewesen seien.

Aus der neuesten Zeit kann ich zwei Fälle anführen, welche als Bestätigung für die Erfahrung Heim's dienen können. Biot erwähnt*), dass „*un des membres les plus distingués de l'Institut, un des érudits les plus justement célèbres de l'Europe*“ an Diabetes schwer erkrankt darniederliege. Ferner ist Jacobi, einer der ausgezeichnetsten und genialsten Mathematiker dieses Jahrhunderts (welcher im Jahre 1850 in Berlin an den Blattern starb) lange Zeit mit Diabetes behaftet gewesen, jedoch durch einen längeren Aufenthalt in Italien ziemlich davon befreit worden.

Endlich genügt es wohl, auf die bekannten Experimente von Bernard hinzuweisen, der durch Verletzung des verlängerten Markes einen freilich kurze Zeit andauernden Diabetes erzeugte.

Die wichtigsten Gründe, welche für die Entstehung des Diabetes vom Nervensystem beigebracht werden können, dürften, um sie kurz zusammen zu fassen, folgende sein:

Im Diabetes fanden wir Entmischung des Blutes, diese musste ihren Grund in fehlerhafter Verdauung haben. Auf anomale Verdauung konnten wir auch schliessen aus dem Beginnen des Uebels mit Magenleiden; es musste also fehlerhafter *Succus gastricus* secernirt sein. Alle Secretionsthätigkeiten, die chemische Beschaffenheit der secernirten Flüssigkeiten stehen unter Nerveneinfluss.

Bestätigung dafür, dass Diabetes ursprünglich eine Nerven-erkrankung sei, findet sich auch bei der Prüfung der einzelnen

*) *Compt. rend.* 1848. *Décembre.* 617.

Symptome, welche alle deutlich gestörte Nerventhätigkeit anzeigen. Ferner lässt sich auch die Wirkung aller bisher als Gelegenheitsursachen angegebenen schädlichen Einflüsse leicht auf das Nervensystem beziehen; viele dieser Gelegenheitsursachen, wie Geistesanstrengungen und Gemüthsbewegungen, üben einen directen und ausschließlichen Einfluss auf Nervenstörungen aus.

Endlich beweist wohl das Experiment, durch welches willkürlich, auf Verletzung des Gehirns, Diabetes hervorgerufen werden kann, genügend, wo der Ausgangspunkt dieser Krankheit zu suchen sei.

Als das Wesen hatten wir hieraus, sowie schon Stosch es ausführlich nachgewiesen und auseinandergesetzt hat, Affectionen des vegetativen Nervensystems gefunden, welches direct oder indirect vom Gehirn und Rückenmark her erregt worden sein konnte; und zwar nimmt die Krankheit ihren ersten Anfangspunkt im Magen und spricht sich hier aus als eine durch Nerveinfluss bedingte chemische Veränderung des Magensaftes.
