

## VII.

### Ueber die Verdauung des Fettes im Diabetes mellitus.

Von Moritz Traube, Dr. phil.

---

Unter den Nahrungssubstanzen ist es vorzugsweise das Amylum, das im *Diabetes mellitus* völlig nutzlos für den Organismus in Form von Traubenzucker durch den Harn ausgeschieden wird. Dies ergibt sich ohne Weiteres aus der wiederholt gemachten Erfahrung, dass die Harnentleerungen um so häufiger und zuckerreicher werden, je amylynhaltiger die Nahrung der Kranken ist. Wenn man sich hierdurch veranlasst gesehen hat, die Diabetiker fast lediglich auf den Genuss der schwefel- und stickstoffhaltigen, sogenannten Proteinverbindungen des Thier- und Pflanzenreichs zu beschränken, so ist dies Verfahren, das allerdings die Heftigkeit der Symptome des Diabetes bedeutend herabdrückt, doch um deshalb nicht genügend, weil der Mensch seiner ganzen Organisation nach auch auf den Genuss von stickstofffreien Nahrungssubstanzen angewiesen ist. Das Amylum, dieses wichtige Material für die Respiration und Fettbildung, durch andere stickstofffreie, in physiologischer Bedeutung ihm nahe stehende Nahrungssubstanzen zu ersetzen — das ist die Aufgabe, welche die Therapie in Bezug auf die zweckmässigste Einrichtung der Diät im *Diabetes mellitus* zu lösen hat.

In ihrer Bedeutung für den menschlichen Organismus stehen dem Amylum am Nächsten die verschiedenen Zuckerarten und die Fette. Von den ersteren ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie gleich dem Amylum im Diabetes durch den Harn als Traubenzucker entfernt werden. Dagegen sind die Fette ihrem geringen Sauerstoffgehalte, wie überhaupt ihrer ganzen chemischen Constitution nach unfähig, in dieser Form aus dem Organismus zu treten. Dies allein jedoch berechtigt noch keinesweges, sie als Ersatzmittel für das Amylum hinzustellen. Es könnte nämlich der Fall sein, dass das mit der Nahrung eingenommene Fett im Diabetes überhaupt gar nicht erst ins Blut gelangt, sondern mit den Fäces unverdaut entleert wird.

Um diese Möglichkeit nach der einen oder anderen Seite hin zu entscheiden, untersuchte ich die Fäces eines Diabetikers auf ihren Gehalt an Fett. War die Verdauung dieses Nahrungsmaterials unbehindert, so durfte man in den Exrementen nur wenig oder gar nichts von dem Fett wiederfinden, das der Kranke mit seiner Nahrung zu sich genommen hatte.

Die untersuchten Fäces rührten von einem im Berliner Charitékrankenhouse daniederliegenden Diabetiker, Namens Trimpler her, dessen Harn ich zu verschiedenen Malen untersuchte und immer sehr zuckerhaltig fand. Der Stuhlgang war regelmässig und wurde zu zweien Malen von mir untersucht.

Zur Zeit, als die erste Bestimmung des Fettgehaltes der Fäces vorgenommen wurde (den 14. October 1848), war die Nahrungsweise des Kranken folgende: Des Morgens um 6 Uhr ass er Suppe, um 9 Uhr eine Portion Bouillon nebst  $\frac{1}{2}$  Pfund Schweinebraten, zu Mittag Bouillonsuppe, Rindfleisch oder Kalbsbraten. Nachmittags gegen 4 Uhr  $\frac{1}{4}$  Pfund Wurst, Abends um 6 Uhr Suppe. Im Laufe des Tages genoss er überdies 8 Milchbrode, 1 Quart Milch und  $\frac{1}{4}$  Pfund Butter.

Später, zur Zeit, als ich die Fäces des Kranken zum zweiten Mal untersuchte (den 24. October 1848), war seine Diät etwas verändert. Statt der 8 Milchbrode erhielt er 2

Pfund Schwarzbrot und anstatt  $\frac{1}{2}$  Pfund Schweinebraten  $\frac{1}{2}$  Pfund Speck zum zweiten Frühstück; anstatt der Bouillonsuppe des Mittags Gemüse; die Milch fiel weg.

Es folgen die Analysen:

Analyse 1. Die untersuchten Fäces waren cohärent, enthielten ihrer lehmartigen Farbe nach wenig Gallenfarbstoff und reagirten schwach sauer. Ihr Gewicht betrug 45,22 Gramm.

Nach 2 Bestimmungen betrug der Wassergehalt 70,7 und 71,31, im Mittel 71,01 pC.; der bei 100° C. getrocknete Rückstand 29,3 und 28,69 pC., im Mittel 28,99 pC.

Nach 2 Bestimmungen enthielt der trockene Rückstand 31,2 pC. und 33,4 pC., im Mittel 32,3 pC. Fett, das durch eine Mischung von absolutem Alkohol und Aether ausgezogen wurde.

Demnach enthielten die Fäces in 100 Theilen

Wasser 71,0

Fett 9,3

andere feste Bestandtheile 19,7

Die Gesamtmenge der Fäces enthielt

Wasser 32,11 Gr.

Fett 4,23 -

andere feste Bestandtheile 8,88 -

45,22 Gr.

Anal. 2. Die untersuchten Fäces hatten eine normal gelbbraune Farbe und breiige Consistenz. Ihr wässriger Auszug gab beim Erhitzen mit alkalischer Kupferlösung einen geringen röthlichen Niederschlag, der auf die Anwesenheit einer geringen Menge Zucker deutete. Ihr Gewicht betrug 24 Loth (350 Gramm.).

Der Wassergehalt ergab sich zu 75,98 pC., der bei 100° C. getrocknete Rückstand enthielt nach 2 Bestimmungen 14,78 und 14,08 pC., im Mittel 14,43 pC. Fett.

Demnach enthielten die Fäces in 100 Theilen

Wasser 75,98

Fett 3,46

andere feste Bestandtheile 20,56

Die Gesammtmenge der Fäces enthielt	
Wasser	265,90 Gr.
Fett	12,11 -
andere teste Bestandtheile	71,99 -
	350,00 Gr.

Das Fett war gelblich, unkristallinisch, völlig verseifbar, bei gewöhnlicher Temperatur fest und schmolz bei 42° C.

Die erste der beiden Analysen lässt in Bezug auf die Verdauung des Fettes nichts Sichereres schließen, da hier die geringe Fäcesmenge trotz des regelmäfsigen Stuhlgangs des Kranken aller Wahrscheinlichkeit nach nicht das Residuum der ganzen innerhalb 24 Stunden eingenommenen Nahrung darstellte. Anders verhält es sich mit der zweiten Analyse, die an einer nicht weniger, als  $\frac{3}{4}$  pr. Pfund betragenden Fäcesmasse angestellt wurde. Aus dieser Analyse geht offenbar hervor, dass der bei Weitem grösste Theil des genossenen Fettes verdaut und im Organismus weiter verwendet wurde. Denn während der Kranke allein an Speck  $\frac{1}{2}$  Pfund, an Butter und eben so an Wurst  $\frac{1}{4}$  Pfund täglich zu sich nahm, enthielten die Fäces dennoch kaum 1 Loth Fett. Somit hätten wir denn in den Fetten eins der passendsten Ersatzmittel für das Amylum im Diabetes gefunden.

Eine andere Frage ist es, ob die Verdauung des Fettes in jener furchtbaren Ernährungskrankheit so vollständig sei, wie bei Individuen, deren Verdauungssystem ganz normal fungirt? Knapp fand in den getrockneten Fäces eines Lungenkranken, der täglich  $14\frac{1}{2}$  Drachmen Leberthran zu sich nahm, den Fettgehalt zu 6,02 pC. (s. Annalen der Chemie und Pharmacie von Liebig und Woehler Band 58. S. 88), während derselbe in den oben mitgetheilten Analysen die Höhe von 14,4 und sogar 32,3 pC. erreichte. Ueberdies war das Fett der Fäces in jener Analyse von Knapp mehr wachsartiger Natur, während es hier den ausgesprochenen Charakter einer Glycerinverbindung besaß. Dagegen enthielt die tägliche Nahrung unseres Diabetikers die enorme Menge von minde-

stens  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Pfund Fett — eine Quantität, die selbst von normalen Individuen nicht vollständig verdaut werden dürfte. Demnach stellen wir neben die sicher constatirte Thatsache, dass im Diabetes der bei Weitem grösste Theil des genossenen Fettes, selbst bei sehr reichlichem Fettgenuss, verdaut werde, den höchst wahrscheinlichen Schluss hin, dass die Verdauung des Fettes in jener Krankheit eine von dem Normalen nicht abweichende sei.