

Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band XXII. Jahrgang 1892.



München.

Verlag der K. Akademie.

1893.

In Commission bei G. Franz.

Sitzung vom 6. Februar 1892.

1. Herr A. v. BAEYER hält einen längeren Vortrag über seine in den letzten Jahren angestellten Untersuchungen „über die Reduktion der Benzolcarbonsäure“. Dieselben gelangen anderwärts zur Veröffentlichung.

2. Herr C. v. VOIT theilt die Resultate einer in seinem Laboratorium von Herrn Prof. J. TSUBOI aus Japan ausgeführten Untersuchung „über den Einfluss verschiedener Nahrungsmittel auf den Wassergehalt der Organe und den Hämoglobingehalt des Blutes“ mit.

Ueber den Einfluss verschiedener Nahrungsmittel auf den Wassergehalt der Organe und den Hämoglobingehalt des Blutes.

Von Carl Voit.

(Eingelaufen 8. Februar.)

Schon vor mehr als dreissig Jahren habe ich die Beobachtung gemacht, dass ein Hund bei ausschliesslicher Fütterung mit Brod täglich Eiweiss von seinem Körper verliert, aber nicht entsprechend an Gewicht abnimmt; er musste daher bei dieser ungenügenden Nahrung Wasser angesetzt haben. Als das Thier darnach reichlich Fleisch erhielt, setzte es Eiweiss an und gab, unter Abnahme des Körpergewichtes, das vorher aufgespeicherte Wasser im Harn wieder ab. Diese Zurückhaltung von Wasser im Körper bei Fütte-

zung mit Brod haben später Pettenkofer und ich auch durch Respirationsversuche bestätigt.

Um die wichtige Thatsache, dass der Organismus bei der unvollkommenen Ernährung mit Brod wässriger wird, direkt darzuthun, habe ich damals zwei Katzen während längerer Zeit mit Brod gefüttert, einer dritten aber das gewöhnliche aus animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln gemischte Futter verabreicht; die beiden ersteren enthielten darnach in der That im Muskel 2—5 %, im Gehirn 3—5 % Wasser mehr als die letztere.

Elf Jahre darauf wendete Herr V. Subbotin in meinem Laboratorium die damals von Preyer angegebene Methode der Bestimmung des Hämoglobins im Blute an, um bei verschiedener Nahrung den Gehalt an Hämoglobin im Blute von Kaninchen und Hunden zu ermitteln. Es zeigten sich dabei je nach der Art der Nahrung beträchtliche Unterschiede. Auch nach langem Hunger fand sich die gleiche Hämoglobinmenge wie bei der reichlichsten und besten Nahrung; anders jedoch gestaltete es sich bei ungenügender Nahrung. Die Kaninchen hatten bei Fütterung mit Heu die geringste Menge von Hämoglobin, etwas mehr bei Fütterung mit Kartoffeln oder mit Rüben und Kohl, am meisten bei Fütterung mit Brod; darnach schien der Hämoglobin-gehalt mit dem Eiweiss der Nahrung zuzunehmen. Beim Hunde trat der Einfluss der Art der Nahrung noch deutlicher hervor; nach Aufnahme von Fleisch oder von eiweissreichem Futter war die Hämoglobinmenge wesentlich höher als bei Zufuhr von viel stickstoffarmen Substanzen, besonders von Brod. Eine eiweissarme oder an stickstofffreien Stoffen, namentlich an Stärkemehl, reiche Nahrung bewirkt eine Abnahme des Hämoglobingehaltes, also diejenigen Nahrungsmittel, welche ein Wässrigwerden des ganzen Körpers hervorrufen.

Obwohl ich diese Dinge für völlig sichergestellt halte, so hatte ich doch Veranlassung, dieselben nochmals zu prüfen.

Ich bat daher Herrn Prof. J. Tsuboi aus Japan, der in meinem Laboratorium arbeitete, die diesbezüglichen Versuche anzustellen und an dem gleichen Thiere den Wassergehalt der Organe und die Hämoglobinmenge des Blutes zu ermitteln. Die letztere Bestimmung geschah mittelst des Vierordt'schen Verfahrens auf spektroskopischem Wege.

Zunächst wurden Versuche an drei Kaninchen angestellt. Eines (Nr. a) wurde mit Milch und Semmel unter Zusatz von etwas Heu gefüttert, ein zweites (Nr. b) mit viel Heu, ein drittes (Nr. c) mit Kartoffeln. Nr. a enthielt im Muskel 25,5%, im Blut 20,0% feste Theile und 11,58% Hämoglobin; Nr. b im Muskel 19,9%, im Blut 17,0% feste Theile und 11,27% Hämoglobin; Nr. c im Muskel 22,5%, im Blute 14,4% feste Theile und 7,94% Hämoglobin. Bei der Aufnahme von Kartoffeln ist also die prozentige Hämoglobinmenge im Blute, sowie die prozentige Menge der festen Theile im Muskel und Blut wesentlich geringer als bei Aufnahme von Milch und Semmel.

Schlagend war das Resultat der Versuche mit zwei Katzen, von denen die eine (Nr. a) Fleisch mit Speck, die andere (Nr. b) Semmel mit etwas Fleischextrakt bekam. Die Katze Nr. a enthielt im Muskel 25,6%, im Blut 19,9% feste Theile und 10,97% Hämoglobin; die Katze Nr. b im Muskel 23,9%, im Blut 14,8% feste Theile und 6,82% Hämoglobin.

Zuletzt wurden noch drei Kaninchen mit Kartoffeln ernährt und dem einen (Nr. a) täglich 5 mg Ferrum reductum dazu gegeben, dem anderen (Nr. b) 15 ccm Blut, dem dritten (Nr. c) 30 ccm Blutserum. Bei dem Kaninchen Nr. a fanden sich im Muskel 17,7%, im Blut 10,2% feste Theile und 7,51% Hämoglobin; bei dem Kaninchen Nr. b im Muskel 21,6%, im Blut 11,5% feste Theile und 7,27% Hämoglobin; bei dem Kaninchen Nr. c im Muskel 23,2%, im Blut 14,6% feste Theile und 9,46% Hämoglobin.

Die näheren Angaben über die Quantitäten der verzehrten und resorbirten Nahrungsstoffe, sowie über die Gewichtsverhältnisse der Thiere sollen mit eingehenden Betrachtungen in der Zeitschrift für Biologie zur Veröffentlichung gelangen.

Aus den berichteten Versuchen geht abermals hervor, dass die Zusammensetzung der Nahrung einen wesentlichen Einfluss auf den Wassergehalt der Organe und des Blutes und in Folge davon auch auf den Hämaglobingehalt des letzteren ausübt; denn der grössere Wassergehalt des ganzen Körpers und des Blutes und der geringere Hämaglobingehalt des letzteren stehen offenbar in Zusammenhang mit einander.

Es ist selbstverständlich nicht die Menge der Nahrung für sich allein oder der Eiweissgehalt derselben für sich allein das bestimmende hiefür, denn sonst müsste beim Hunger wo gar keine Nahrung und gar kein Eiweiss aufgenommen wird, die Hämaglobinmenge am geringsten sein, während wir doch selbst zuerst dargethan haben, dass dieselbe dabei so gross ist wie bei einer vorzüglichen Nahrung. Es ist vielmehr die ungenügende Zusammensetzung der Nahrung, die zu geringe Menge von Eiweiss zugleich mit einem Ueberschuss an Stärkemehl, wie schon Subbotin andeutete, was den schädigenden Effekt hervorbringt. Wenn der Körper des Kaninchens nach Aufnahme gewisser pflanzlicher Nahrungsmittel wässriger wird und das Blut weniger Hämaglobin enthält als bei vollständigem Hunger, so kann doch nur die Zusammensetzung der Nahrung die Ursache sein.

Ich lege Werth auf diese Thatsache, da es mir durchaus nicht gleichgiltig erscheint, ob die denkbar beste Nahrung den menschlichen Körper in demselben stofflichen Zustande zurücklässt wie die schlechtest zusammengesetzte z. B. aus einem Uebermaass von Kartoffeln bestehende. Dass dies auch ganz unmöglich ist, geht schon aus dem schlechten Aussehen einer fast ausschliesslich von Kartoffeln sich nährenden Bevölkerung gegenüber einer sich reichlich ernährenden hervor.