

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1863. Band I.

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1863.

In Commission bei G. Franz.

15
207-21

4) Herr Bischoff gab eine vorläufige Mittheilung des Hrn. Dr. Voit

„über den Stickstoff-Kreislauf im thierischen Organismus.“

Prof. Bischoff und ich glaubten durch unsere Untersuchungen über die Ernährung des Fleischfressers festgestellt zu haben, dass aller Stickstoff der im Körper zersetzten Stoffe (so weit er bei solchen Untersuchungen in Betracht kommen kann) durch Harn und Koth aus demselben entfernt wird.

Dieser Satz erfuhr in seiner allgemeinen Gültigkeit mannigfache Widersprüche, so dass von den Meisten eine Stickstoff-Abgabe durch Haut und Lungen festgehalten wurde.

Man stützte sich vor Allem auf die Respirations-Versuche von Regnault und Reiset, die direkt eine solche Stickstoff-Ausscheidung durch die Perspiration und zwar in der Form von Stickgas nachgewiesen haben sollten, ohne dabei zu bedenken, dass diese Versuche bald eine Stickstoff-Abgabe, bald eine Stickstoff-Aufnahme anzeigten, und dass auch die zeitweilige Stickstoff-Abgabe ganz ausserordentlich gering war. Prof. Pettenkofer und ich haben überdiess neuerdings diese Schwankungen als in der Mangelhaftigkeit des von Regnault und Reiset benützten Apparats begründet erkannt.

Man hielt ferner unserer Angabe die bestimmten Resultate der frühern Forscher gegenüber, welche beim Vergleich des Soll und Habens immer weniger Stickstoff im Harn und Koth fanden, als in der Nahrung gereicht worden war und den Rest ohne irgend eine nähere Begründung durch Haut und Lungen hinausgehen liessen. Wir glaubten diese Aussagen nicht berücksichtigen zu müssen, da wir genau angeben konnten, worin die Untersuchungsmethoden dieser Forscher fehlten. Man meinte aber dennoch, unser Resultat gelte nur

für den Hund und zwar nur für unser Thier. Ich habe nun bis jetzt bei 4 Hunden das Gleiche und bei keinem das Gegentheil gefunden, und von mehreren Seiten wurde, wenn nach unserer Methode gearbeitet wurde, auch bei anderen Organismen ebenfalls kein Stickstoff-Deficit entdeckt, so z. B. von Henneberg bei Wiederkäuern, von Jul. Lehmann beim Schwein, und von Joh. Ranke beim Menschen. Man sagte ferner, unsere Angabe gelte nur für einen besondern Fall, und es könnte, wenn auch die gleiche Menge Stickstoff im Harn und Koth käme, als in der Nahrung enthalten war, immerhin mehr stickstoffhaltige Substanz in den Organen zersetzt und deren Stickstoff dann durch die Perspiration entfernt worden sein. Man berücksichtigte bei solchen Einwendungen nicht die Unzahl unserer Experimente und nicht, dass Niemand angeben konnte, in welcher Form dieser Stickstoff durch die Lungen weggehen sollte. Da es ungemein unwahrscheinlich ist, dass aus der Nahrung im Körper Stickgas erzeugt werde, so konnte man höchstens den Stickstoff als Ammoniak weggehen lassen, das aber weder Regnault und Reiset, noch auch Pettenkofer und ich in irgend erheblicher Menge in der Expirationsluft nachzuweisen im Stande waren. —

Der von uns aufgestellte Satz bildet den Angelpunkt nicht nur unserer Untersuchungen, sondern aller Untersuchungen über die Ernährung und seine unzweifelhafte Feststellung ist von der grössten Bedeutung, da es geradezu eine Thorheit ist, bei Ausscheidung einer unbestimmten Menge Stickstoff durch die Athmung Experimente über den Stoffwechsel anzustellen. Die sichere Feststellung war um so mehr geboten, da der von Prof. Pettenkofer construirte Respirationsapparat keine Rücksicht auf den Stickstoff in der Respirationsluft nimmt und das Erscheinen desselben im Harn und Koth voraussetzt.

Dieser Beweis der völligen Ausscheidung des Stickstoffs

im Harn und Koth war nur zu liefern, wenn man in einen Organismus sehr lange Zeit hindurch eine bestimmte Nahrung einfuhrte. Fand sich dann noch ebensoviel Stickstoff in dem Harn und Koth wieder, so konnte von einer weitem táglichen Abgabe von Stickstoff aus dem Körper nicht mehr die Rede sein, da diese an einer starken Abmagerung oder dem Hungertode des Thieres sich hätte offenbaren müssen.

Ich entschloss mich zu diesem überaus mühseligen Experimente und benützte absichtlich eine Taube, da bei diesem Thier bis jetzt das grösste Stickstoff-Deficit gefunden worden war. Dieselbe wurde vom 5. October 1861 bis 6. Februar 1862, also 124 Tage lang, mit Erbsen gefüttert, deren Stickstoffgehalt genau bestimmt war. Sie erhielt in 3642.7 Grm. lufttrockner = 3132.4 Grm. bei 100° getrockneter Erbsen (mit 4.77 pCt. Stickstoff in der bei 100° getrockneten Substanz im Mittel aus 5 Analysen) 149.4 Grm. Stickstoff. Der durch eine eigene Vorrichtung aufs Genaueste gesammelte Harn und Koth wog bei 100° getrocknet 976 Grm. und enthielt (bei 14.95 pCt. Stickstoff im Mittel aus 12 Analysen) 145.9 Grm. Stickstoff, d. i. 2.3 pCt. weniger als in der Nahrung; berücksichtigt man noch, dass die Taube während der Versuchsdauer allmählich um 70 Grm. an Gewicht zugenommen hatte, welche Zunahme bei der vielen und an Stickstoff reichen Nahrung höchst wahrscheinlich in eiweissartiger, ähnlich wie das Fleisch zusammengesetzter, also 2.4 Grm. Stickstoff enthaltender Substanz bestand, so ergeben sich aus Harn, Koth und Fleischansatz gerechnet 148.3 Grm. Stickstoff gegenüber 149.4 Grm. in den gefressenen Erbsen. Um eine weitere Controle zu haben, verglich ich auch die Asche der Nahrung und der Excremente; in den Erbsen waren (bei 3.02 pCt. Asche in der bei 100° getrockneten Substanz, im Mittel aus 3 Analysen) 94.6 Grm. Aschenbestandtheile, und in den 976 Grm. der letzteren fanden sich 94.7 Grm. Asche (bei 9.7 pCt. im Mittel aus 9 Versuchen).

Aus diesen Zahlen geht mit Sicherheit hervor, dass aller Stickstoff durch Harn und Koth auch bei der Taube, bei welcher Boussingault 35 pCt. Deficit fand, entleert wird. Der Gesamtstickstoffgehalt der Taube betrug bei einem Körpergewicht von 450 Grm. etwa 14 Grm., so dass, wenn dieselbe im Tag nur 0.11 Grm. Stickstoff durch den Athem noch entfernt hätte, gar nichts mehr von ihr übrig geblieben wäre. Das Gewicht der gefressenen Erbsen war 8mal grösser als das der Taube, und der Stickstoffgehalt derselben 10mal grösser als der des Thieres.

Ich halte die Sache damit für endgültig entschieden und erwarte bei fernern Widersprüchen von der andern Seite endlich einmal einen Nachweis einer bei unsern Verhältnissen in Betracht kommenden Abscheidung von Stickstoff durch Haut und Lungen statt wohlfeiler Meinungen.

Historische Classe.

Sitzung vom 17. Januar 1863.

Herr Cornelius hielt einen Vortrag

über die Anfänge der deutschen Liga im
Jahre 1609.

Der Stoff hiezu ist ganz aus bisher nicht benützten Akten der hiesigen Archive entnommen.
