

Sitzungsberichte
der
mathematisch-physikalischen Classe
der
k. b. Akademie der Wissenschaften
zu **München.**

1883. Heft III.

München.
Akademische Buchdruckerei von F. Straub.
1884.

~
In Commission bei G. Franz.

Herr C. v. Voit hielt einen Vortrag:

„Ueber die Bedeutung des Asparagins als
Nahrungsstoff.“

Die Frage, ob ein aus Nahrungsstoffen und anderen Stoffen bestehendes Gemische eine Nahrung für den thierischen Organismus darstellt, kann auf zweierlei Weise entschieden werden. Für gewöhnlich sieht man zu, ob unter dem Einflusse des Gemisches der Organismus sich auf seinem stofflichen Bestande erhält oder ob er dabei Tag für Tag noch Eiweiss oder Fett oder anorganische Bestandtheile von sich abgibt. Für die meisten Fälle wird man diesen Weg als den besseren einschlagen, da man dadurch alsbald entscheidende Resultate erhält; es giebt aber Umstände, unter denen diese Versuchsanordnung nicht oder nur schwierig zum Ziele führt. Wenn nämlich täglich nur eine sehr geringe Menge von Substanz vom Körper zu Verlust geht, dann ist auf jene Weise ein Entscheid schwer möglich und man wird sich nach einem sichereren Verfahren umsehen müssen; ausserdem scheitert man dabei häufig daran, dass man für grössere Thiere, bei welchen allein man das Verhalten der Stoffe am Körper studieren kann, zu viel Material nöthig hat oder dass diese Thiere das Nahrungsgemische auf die Dauer nicht in genügender Menge verzehren wollen.

So ist es auch bei dem Asparagin, welches in manchen vegetabilischen Nahrungsmitteln z. B. den Kartoffeln in beträchtlicher Quantität enthalten ist. Weiske hat zuerst den

Nährwerth desselben bei Pflanzenfressern untersucht und angegeben, dass es wie der Leim Eiweiss zu ersparen im Stande sei, wornach es also als ein Nahrungstoff betrachtet werden müsste.

Herr Dr. Mauthner hat schon vor einem Jahre in meinem Laboratorium an einem Hunde den Eiweissumsatz ohne und mit Zugabe von Asparagin geprüft, aber im letzteren Falle keine irgend beträchtliche Herabsetzung desselben gefunden.

Da jedoch möglicherweise die Wirkung für einen Tag nur eine geringe ist, dieselbe aber doch durch die öftere tägliche Wiederholung von Bedeutung werden kann, so mussten länger dauernde Versuchsreihen angestellt werden. Diess war aus den vorher angegebenen Gründen an grösseren Thieren nicht möglich; es mussten kleine Thiere gewählt werden, welche im Futter nicht wählerisch sind und das Vorgesetzte lange Zeit hindurch gerne verzehren.

Weisse Ratten sind zu solchen Versuchen ganz vorzüglich geeignet. Aus dem dauernden Gleichbleiben oder Fallen des Körpergewichtes, sowie aus dem früher oder später eintretenden Tode vermag man zu entscheiden, ob ein Futtergemische alle zur Erhaltung des Körpers nöthigen Nahrungsstoffe einschliesst oder ob an dem einen oder anderen derselben ein Mangel vorhanden ist.

Herr Dr. Georgios Politis hat es übernommen, die Versuche durchzuführen, über deren hauptsächlichste Ergebnisse ich hier kurz berichten will.

Es wurden 4 Futtergemische von folgender prozentischer Zusammensetzung gegeben:

	I.	II.	III.	IV.
Fett	36.6	30.92	29.3	25.4
Stärkemehl . .	36.6	30.92	29.3	25.4
Fleischextrakt .	26.8	22.68	21.4	18.5
Asparagin . .	—	15.46	—	13.4
Fleischmehl .	—	—	19.8	17.2

also in I. und II. stickstofffreie Substanz ohne und mit Asparagin, in III. und IV. stickstofffreie Substanz unter Zusatz von Eiweiss ohne und mit Asparagin. Das Fleischextrakt sollte die nöthigen Mineralbestandtheile zuführen; als Eiweiss-träger diene mit Wasser erschöpftes, getrocknetes Fleischmehl.

Wird den Ratten gar nichts gegeben, so erliegen sie nach 7—8 Tagen dem Hunger. Setzt man ihnen nur Fleisch-extrakt vor, so gehen sie, obwohl sie täglich nicht unbedeutende Mengen davon (etwa 4 g) verzehren, ebenfalls nach 8 Tagen unter einer Gewichtsabnahme von 24% zu Grunde. Man ersieht daraus abermals, dass sich im Fleisch-extrakt keine organischen Nahrungstoffe in berücksichtigenswerther Menge befinden und der Zusatz desselben die Resultate der Versuche nicht beeinflusst.

Sehr wichtig ist es, dass die Ratten mit stickstofffreiem, aus Fett und Stärkemehl bestehendem Futter (Gemisch Nr. I) lange Zeit aushalten. Sie nehmen zwar dabei täglich an Eiweiss und am Körpergewicht ab, aber bei der Gegenwart der stickstofffreien Stoffe im Ueberschuss nur sehr wenig, so dass erst nach geraumer Zeit der Verlust an Eiweiss so gross wird, dass die Lebensvorgänge nicht mehr stattfinden können. Die Lebensdauer ist bei dieser Kost allerdings verschieden lang, je nach dem Körperzustande, namentlich dem Fettreichtume des Thieres, der Menge des verzehrten Futters etc.; sie beträgt 32—43—63 Tage, und die Gewichtsabnahme 46—54%. Giebt man einem durch das stickstofffreie Futter schon sehr herabgekommenen Thier, welches in 18 Tagen 26% seines Körpergewichtes eingebüsst hatte, die Mischung Nr. III mit Eiweiss, so erlangt es nach und nach (in 67 Tagen) sein ursprüngliches Körpergewicht wieder. Im letzteren Falle verzehrte das Thier nicht mehr von dem Gemische als im ersteren Falle, woraus hervorgeht, dass von dem stickstofffreien Futter nicht zu wenig aufgenommen wurde.

Fügt man zu dem stickstofffreien Futter Asparagin hinzu

(Gemisch Nr. II), so nehmen die Thiere bei gleichem Appetit ebenfalls allmählich an Gewicht ab und verenden nach 40 bis 41—50 Tagen, nachdem sie 43—49—50% ihres anfänglichen Gewichtes eingeblüsst haben. Eine der Ratten zeigte dabei nach 18 Tagen eine Gewichtsabnahme von 28%, während, wie vorher angegeben wurde, eine ohne Asparaginzusatz gefütterte Ratte in der gleichen Zeit fast ebensoviel, nämlich 26% an Gewicht verlor. Die erstere Ratte konnte durch Fütterung mit der Mischung Nr. IV, von der sie offenbar zu wenig frass, nicht mehr in die Höhe gebracht werden.

Da es gelingt ein durch Verabreichung des stickstofffreien Gemisches (Nr. I) an Eiweiss abgemagertes Thier durch Zusatz von Eiweiss (im Gemische Nr. III) wieder völlig auf einen wohlgenährten Zustand zu bringen, so ist erwiesen, dass die Mischung Nr. III ohne Asparagin eine volle Nahrung für das Thier ist. Um dies mit aller Sicherheit darzuthun, wurde die Mischung Nr. III noch mehrmals verabreicht; es fand unter ihrem Einflusse in 55 Tagen ein Mal eine Gewichtszunahme von 14%, ein anderes Mal von 20% statt. Nur eine Ratte, welche von dem Gemische relativ zu wenig aufnahm, gieng nach 45 Tagen zu Grunde. Gab man den Thieren, welche mit der Mischung Nr. IV an Gewicht zugenommen hatten, die Mischung Nr. I oder II, so nahmen sie an Gewicht ab und verendeten in 40—43 Tagen.

Nach den angegebenen Versuchen ist kein wesentlicher Unterschied zwischen den Ergebnissen der Fütterung mit Fett und Kohlehydraten ohne und mit Zusatz von Asparagin aufzufinden. Würde das Asparagin eine in Betracht kommende eiweissersparende Wirkung bei den Ratten ausgeübt haben, dann hätten die mit der Mischung Nr. II gefütterten Thiere länger am Leben bleiben müssen, als die mit der Mischung Nr. I gefütterten.

Man könnte nur noch einwenden, dass die ziemlich bedeutende Gabe von Asparagin bei den Thieren Störungen z. B.

im Darmkanal hervorruft und sie deshalb trotz der Eiweissersparung nicht später zu Grunde gegangen sind, zudem, wie schon berichtet, eine mit der Mischung Nr. IV gefütterte Ratte, nach einer Lebensdauer von 61 Tagen und einer Gewichtsabnahme von 58%, verendete. Es wurde deshalb der Ratte, welche nach der Fütterung mit dem Gemische Nr. I durch das Gemisch Nr. III ihr ursprüngliches Körpergewicht wieder erreicht hatte, die Mischung Nr. IV vorgesetzt; dieselbe erhielt sich damit während 47 Tagen auf ihrem Gewichte, womit erwiesen ist, dass das Asparagin den Thieren keine Schädlichkeit bringt.

Herr Baeyer hielt einen Vortrag:

„Ueber die Constitution des Indigo's
(in Ordnung V).“

Die Abhandlung wird in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht werden.
