

Ueber die Ausnutzung des Paranucleïns im thierischen Organismus.

Von

W. Sandmeyer,

Privatdocenten an der Universität Marburg.

(Aus dem physiologischen Institut zu Marburg.)

(Der Redaction zugegangen am 20. Juni 1895.)

Trotz der zahlreichen Versuche über die Abspaltung der Phosphorsäure aus dem Caseïn der Kuhmilch und Frauenmilch ist die Frage nach der Aufnahme der abgespaltenen Phosphorsäure in den Körper doch noch eine offene. Es ist also bisher noch nicht sicher gestellt, ob der Phosphor des Caseïns überhaupt dem Organismus als organische Phosphorverbindung zu Gute kommt.

Die früheren Versuche, welche die Abspaltung eines unverdaulichen phosphorhaltigen Körpers, des «Paranucleïns», aus dem Caseïn demonstirten, scheinen eher gegen die Resorption der phosphorhaltigen Gruppe zu sprechen. Neuerdings sind freilich von Cl. Wildenow¹⁾, v. Moraczewski²⁾, Salkowski³⁾ und Sebelien⁴⁾ Versuche angestellt worden, welche beweisen, dass ein Theil der phosphorhaltigen Gruppe schon bei der Pepsinverdauung, die ganze Menge bei der Pankreasverdauung in Lösung geht. Die entscheidende Frage nach der Aufnahme dieses Phosphors in den thierischen Körper ist aber damit doch noch nicht gelöst.

¹⁾ Zur Kenntniss der peptischen Verdauung des Caseïns. Inaug.-Dissert., Bern 1893.

²⁾ Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. 20, S. 28 ff.

³⁾ Pflüger's Archiv, Bd. 59.

⁴⁾ Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. 20, S. 443 ff.

Auf Anregung von Herrn Professor Kossel¹⁾, der neuerdings auf die Bedeutung der organischen Phosphorverbindungen für den Organismus besonders die Aufmerksamkeit gelenkt hat, habe ich die Versuche über die Resorption des Paranucleins aufgenommen.

Ich verfuhr ebenso, wie Gumlich bei der Frage nach der Resorbirbarkeit der Nucleine. Gumlich²⁾ fütterte einen Hund, der täglich dieselbe Menge Fleisch erhielt und demnach auch die gleiche Menge P_2O_5 ausschied, am 8. Tage mit 22,0 gr. Nucleinsäure, die aus Thymus dargestellt war. Die Nucleinsäure hatte nach Gumlich einen Phosphorgehalt, der etwa 4 gr. P_2O_5 entsprach. Gegenüber den anderen Tagen erfolgte eine Mehrausscheidung von 2,5 gr. P_2O_5 , so dass also mehr als die Hälfte des eingeführten Phosphors im Harn wiedererschien.

Solche Versuche beweisen, dass der Phosphoranteil des Nucleins wirklich zur Aufnahme gelangt.

Das Paranuclein für meine Versuche wurde gewonnen aus Casein. Aus etwa 20 Litern abgerahmter Kuhmilch frisch dargestelltes, fast fettfreies Casein wurde mit einer aus Schweinsmagen dargestellten Verdauungsflüssigkeit 48 Stunden bei 40° digerirt, das gebildete Paranuclein abfiltrirt und möglichst bald mit Natronlauge neutralisirt. Im Mittel aus 2 gut übereinstimmenden Analysen ergaben 10 ccm. der Lösung 0,056 Mg, P_2O_5 = 0,0156 P = 0,0716 P_2O_5 . Demnach betrug der Procentgehalt der Lösung 0,156 P = 0,716 P_2O_5 .

Die Versuche waren natürlich nur dann beweiskräftig, wenn das Paranuclein keine anorganischen Phosphorverbindungen enthielt. Die alkalische Lösung des Paranucleins ergab mit Magnesiämischung versetzt nur spurenweise Tripelphosphat, ein Beweis, dass der Phosphor fast ausschliesslich in organischer Form vorhanden war.

Zu den Versuchen diente eine etwa 6 Kilo schwere Hündin. Der Harn wurde mit dem Katheter gewonnen; die

¹⁾ Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie von Martin und Sänger, Bd. I, S. 175—178.

²⁾ Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. 18, S. 508.

24 stündige Harnmenge jedesmal mit dest. Wasser auf 1000 cbcm. aufgefüllt. Zur Herstellung gleichmässiger Phosphorsäureausscheidung wurde der Hund zunächst 3 resp. 2 Tage auf Carenz gesetzt. Er erhielt dann durch die Sonde 400 cbcm. resp. 600 cbcm. Paranucleinlösung. Demnach wurden ihm zugeführt während des ersten Versuches $0,624 \text{ P} = 2,864 \text{ P}_2\text{O}_5$, während des zweiten Versuches $0,936 \text{ P} = 4,296 \text{ P}_2\text{O}_5$.

I. Versuch.			II. Versuch.		
Ver- suchs- tag.	Das Thier erhielt durch die Sonde.	P_2O_5 pro die in gr.	Ver- suchs- tag.	Das Thier erhielt durch die Sonde.	P_2O_5 pro die in gr.
1	400 cbcm. Wasser	0,34	1	400 cbcm. Wasser	0,37
2	400 » »	0,34	2	400 » »	0,33
3	400 » »	0,33	3	600 » Paranuclein	1,84
4	400 » Paranuclein	1,34	4	400 » Wasser	0,30
5	400 » Wasser	0,33			

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, erfolgte im ersten Versuch eine Steigerung um etwa 1 gr., im zweiten um etwa 1,5 gr. der P_2O_5 -Ausscheidung. In beiden Versuchen war demnach eine Steigerung um etwas mehr als $\frac{1}{3}$ des eingeführten Phosphors erfolgt. Am folgenden Tage sank die Ausscheidung sofort auf die Norm zurück.

Wir sind hiernach zu dem Schluss berechtigt, dass der Phosphor des Caseins in organischer Form vom Darmkanal aus resorbirt wird.

Es schliesst sich an diese mit Nuclein und Paranuclein erhaltenen Resultate die praktisch nicht unwichtige Frage an, ob es sich nicht empfiehlt, bei Mangel an Phosphorsäure im Organismus die bisher angewandten, in ihrer Wirkung aber unsicheren, anorganischen Phosphorverbindungen durch die natürlichen organischen Verbindungen zu ersetzen.