

## Ueber das Serumalbumin in den Muskeln.

Von Dr. B. Demant.

(Aus dem physiologisch-chemischen Institut zu Strassburg).  
(Der Redaktion übergeben am 5. August 1880).

Die Frage, ob in den Muskeln sich Serumalbumin befinde, scheint bis jetzt noch nicht vollständig erledigt zu sein.

Wenn einige Autoren Kühne<sup>1)</sup>, Gorup-Besanez<sup>2)</sup> sich darüber positiv aussprechen, so fehlt vor allen Dingen ein exacter Beweis für diese Behauptung und ausserdem könnte man sie immer auf das Blut, das in den Muskeln stets enthalten ist, zurückführen, da keine quantitativen Bestimmungen des Serumalbumins in den Muskeln vorliegen. Deshalb unternahm ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Hoppe-Seyler vergleichende Bestimmungen über den Gehalt des Bluts und der Muskeln an Serumalbumin, wobei ich auch stets die Menge des in den Muskeln enthaltenen Blutfarbstoffs mit der colorimetrischen Methode bestimmte, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, das Serumalbumin, das im Muskel aus dem Blut zurückgeblieben sein könnte, von dem, was dem Muskel selbst gehörte abzurechnen.

Diese Aufgabe fiel mir verhältnissmässig leicht aus, da wir Dank Hammarsten's<sup>3)</sup> Untersuchungen in der  $MgSO_4$  ein Mittel besitzen, wodurch das Serumalbumin sich quantitativ genau von den Globulinsubstanzen trennen lässt. Als Versuchsobjekte dienten zwei Kaninchen und ein Hund.

Das Verfahren bei sämtlichen Bestimmungen war folgendes: In einem gewogenen und gut getrockneten Fibrin-

<sup>1)</sup> Lehrbuch d. physiolog. Chemie 1868, S. 278.

<sup>2)</sup> Anleitung zur zoochem. Analyse 1871, S. 90.

<sup>3)</sup> Ueber das Paraglobulin. Pflüger's Archiv, Bd. 17.

Apparat<sup>1)</sup> wurde eine Portion Blut direct aus der Arterie des Versuchstieres aufgefangen; das Blut im Laufe von 15 bis 20 Minuten geschlagen und nach vollständigem Erkalten gewogen. Dann wurde das Blut nebst dem ausgeschiedenen Fibrin in eine grosse Schale gebracht und in grossem Ueberschuss mit einer abgemessenen 3% ClNa-Lösung übergossen, mehrere Male umgerührt und über Nacht stehen gelassen. Dann wurde das Thier durch Verblutung getödtet, eine Portion Muskeln (immer von den Hinterläufen) abgetragen, möglichst fein, bis zur breiartigen Consistenz zerkleinert, gewogen und ferner in derselben Weise, wie für das Blut angegeben ist, behandelt. Am nächsten Morgen wurde die klare, kaum gefärbte Flüssigkeit von dem Blute und Muskeln in einen Messcylinder abgegossen, wobei man bei vorsichtigem Verfahren bis  $\frac{2}{3}$  und sogar mehr der aufgegossenen Flüssigkeit abgiessen kann, ohne Etwas von den Blutkörperchen oder von der Muskelsubstanz mitzugliessen<sup>2)</sup>.

Nun wurden die decantirten Flüssigkeiten mit fein gepulverter  $MgSO_4$  gesättigt, häufig umgerührt und bis zum nächsten Tag stehen gelassen. Dann wurden die Flüssigkeiten filtrirt, der Niederschlag mit gesättigter  $MgSO_4$ -Lösung ausgewaschen und die vollkommen klaren Filtrate über freiem Feuer zum Kochen erhitzt<sup>3)</sup>. Dabei entstand in der Flüssigkeit bei  $70^\circ$  eine Trübung und bei weiterem Erhitzen schied sich ein reichlicher, flockiger Niederschlag aus, der auf ein gewogenes Filter gebracht wurde, und so lange mit Wasser gewaschen, bis in der ablaufenden Flüssigkeit keine Spur von  $MgSO_4$  mit  $BaCl_2$  nachzuweisen war, bei  $110^\circ$  getrocknet und gewogen. Die dabei erhaltenen Zahlen sind in folgender Tabelle zusammengestellt, in welcher auch der Gehalt der Muskeln an Blut angegeben ist.

<sup>1)</sup> Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol.-chem. Analyse, 1875, pag. 382.

<sup>2)</sup> Der in der Schale verbleibende Rest wurde mit Wasser extrahirt und diente zur Bestimmung des Hämoglobin.

<sup>3)</sup> Um Zersetzung zu vermeiden, wurden sämmtliche Prozeduren bis zur Coagulation im Keller ausgeführt; bis zur Sättigung mit  $MgSO_4$  vergingen nie mehr als 15–20 Stunden.

	Blut.			Muskeln.			Gehalt an Blut.
	Gewicht.	Absol. Menge des Serumalbumin	% Gehalt an Serumalb.	Gewicht.	Absol. Menge des Serumalbumin	% Gehalt.	
Kaninchen	25,597	0,763	2,980	50,—	0,886	1,772	Verschwind. geringe Spuren <sup>1)</sup> .
Kaninchen	21,282	0,738	3,399	27,767	0,503	1,811	
Hund	43,720	0,753	1,722	100,—	1,448	1,448	6,060‰.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die Muskeln Serumalbumin und zwar in sehr reichlicher Menge enthalten. Ferner scheint sein Gehalt in den Muskeln der verschiedenen Thiere ein ziemlich constanter zu sein, und bei Weitem nicht solchen Schwankungen, wie es mit dem Serumalbumin des Blutes der Fall ist, ausgesetzt zu sein. Dieses ist in Uebereinstimmung mit der Thatsache, dass das bei 47° gerinnende Muskelalbumin in den Muskeln verschiedener Thiere ebenfalls in ziemlich constanter Menge vorkommt.<sup>2)</sup> Der Gehalt an Muskelalbumin überschreitet nie  $\frac{1}{2}$  ‰, bei Hunden und Kaninchen etwa 0,4‰ und er wird durch  $MgSO_4$  fast vollständig gefällt, wie ich an einem anderen Orte nachgewiesen habe. Deshalb halte ich es für gerechtfertigt den Eiweisskörper, der im Muskelextrakt nach der Fällung mit  $MgSO_4$  in Lösung zurückbleibt, als Serumalbumin zu betrachten.

<sup>1)</sup> Bei Kaninchen gelang es mir vollkommen weisse Muskeln aus den Hinterläufen abzupräpariren, in denen wenigstens macroscopisch keine Spur von Blut nachzuweisen war; beim Extrahiren dieser Muskeln mit Wasser erhielt ich eine absolut farblose Flüssigkeit, die mit dem Blut sogar bei allerstärkster Verdünnung nicht zu vergleichen war; deshalb musste von einer quantitativen Bestimmung Abstand genommen werden.

<sup>2)</sup> Beitrag zur Chemie der Muskeln. Diese Zeitschr. 1879.