

Ueber das Verhalten des Vitellins in Magnesiamixtur.

Von

Dr. W. v. Moraczewski.

(Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. A. Beck in Lemberg.)

(Der Redaction zugegangen am 6. Mai 1898.)

Vor drei Jahren habe ich in dieser Zeitschrift¹⁾ das Verhalten des Caseins in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung oder sogenannter Magnesiamixtur beschrieben. Damals gab ich an, dass das völlig aschenfreie Casein in einer Lösung von ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung nach einiger Zeit (4—6 Wochen) einen Bodensatz erzeugt, welcher aus mikroskopischen Globuli besteht. Die Globuli werden nach längerem Stehen (6—8 Wochen) unregelmässig, bekommen Risse und es wachsen aus ihnen Nadeln hervor, so dass der Globulus wie ein Stechapfel aussieht, allmählich wird seine Form undeutlich und es resultirt ein Stern, aus feinen Nadelchen gebildet, welcher meistens in einzelne Krystalle zerfällt.

Diese Beobachtung wurde von mir mehrmals seither gemacht, und trotzdem ich nie dazu gekommen bin, mir grössere Mengen von diesen Krystallen darzustellen, so habe ich auch an der geringen Menge, die mir zur Verfügung stand, die Eiweissnatur dieser Gebilde festgestellt, sowie den Aschengehalt, Stickstoff, Kohlenstoff etc. bestimmt. Der leider zu früh verstorbene Prof. E. Drechsel hatte durch sein Mitwirken Vieles zur Bestimmung und Reinigung dieser Caseinkrystalle beigetragen.

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXI. Heft 1 S. 71.

Wenn auch die Gewinnung dieser Gebilde ziemlich zufällig war, so war aus der Beobachtung zu schliessen, dass Magnesiamixtur nicht durch Zufall auf das Casein so eingewirkt hatte. Es lag im Gegentheil der Gedanke nahe, dass die phosphorfällende Eigenschaft der Magnesiamixtur zur Bildung der Krystalle beitragen könne. Auch damals habe ich hervorgehoben, dass weder Magnesiumoxyd noch Magnesiumcarbonat die Magnesiamixtur vertreten kann.

Das Casein ist nun bekanntlich phosphorhaltig und von den phosphorhaltigen Eiweisskörpern ist das Vitellin am leichtesten zugänglich. Ich habe deshalb lange die Absicht gehabt, mit diesem Eiweiss den gleichen Versuch zu machen, welchen ich mit Casein angestellt hatte.

Das Vitellin wurde aus Eigelb dargestellt.¹⁾ Eigelb von 10 Eiern wurde mit 1 Liter Aether entfettet, mit 10^o iger Kochsalzlösung in Lösung gebracht und so lange mit Aether geschüttelt, bis die Lösung annähernd klar wurde. Die so entfettete und entfärbte Vitellinlösung wurde filtrirt und nochmals mit Aether geschüttelt, bis sie fast klar aussah. Nachher wurde die Lösung in die zehnfache Menge destillirten Wassers filtrirt, wobei sich ein reichlicher Niederschlag ausschied. Derselbe wurde aufs Filter gesammelt und mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Das so erhaltene Vitellin, welches jedenfalls nicht ganz rein war (wenngleich der grosse Ueberschuss von destillirtem Wasser auch eine starke Verunreinigung ausschliesst), wurde in ammoniakalischem Wasser gelöst, filtrirt und mit einem gleichen Theile Magnesiamixtur versetzt. Die klare Lösung wurde nach vierwöchentlichem Stehen mikroskopisch untersucht.

Damals ergab es sich, dass in der Lösung glänzende, stark lichtbrechende Körperchen herumschwammen, die keine charakteristische Form erkennen liessen. Ich wartete daher weitere drei Wochen und fand nun unter dem Mikroskop bei starker Vergrösserung (8 Linse 4 Ocular Reichert) die mir wohlbekannten Globuli in dichten Haufen liegend. Die Formen

1. Handbuch f. d. physiol.-chemische Laboratorium. J. A. Mandel. Fischer's technol. Verlag K. Krayn. Berlin 1897.

waren fast mit den bei Casein beobachteten identisch, sie waren glatt, besaßen keine radiären Streifen und schienen etwas kleiner zu sein, auch waren manche langgestreckt und spitzig, was bei den Caseinglobuli nicht bekannt war. Daneben waren aber grosse Büschel von Nadeln zu sehen, die in jeder Hinsicht mit den Caseinkrystallen übereinstimmten. Die Drusen waren gross und dicht, es fehlte nicht an Krystallpaaren, welche die charakteristische Kreuzung zeigten. Auch einzelne Nadeln mit der breiteren Basis waren zu sehen. Die Formen sind so ähnlich den bei Casein beschriebenen, dass ich auf die dort abgebildeten Figuren verweisen kann. Auch bei dem Vitellin ist eine grosse Menge formloser Theilchen zu sehen, mächtige und kleine Kügelchen (wohl Myelinformen des Lecithins), bald an verfettete Zellen, bald an harnsaures Ammoniak erinnernd. Ueber die Natur dieser Gebilde ist nichts auszusagen. Möglicherweise werden daraus noch Krystalle entstehen, aber es dürften auch Zerfallprodukte sein.

Einiges soll hier ausgeschlossen werden, vor Allem alles Lebende. Zellen und Bacterien oder sonstige Pilze können wohl in einer Flüssigkeit, welche $\frac{1}{4}$ an Volumen Aetzammoniak enthält, nicht existiren. Weiterhin sind diese Krystalle keine Tyrosinkrystalle, denn erstens sind die aus Ammoniak gewonnenen Tyrosinkrystalle länger und dünner und meistens spricht das Hinauswachsen aus den Globuli gegen Tyrosin.

Dagegen ist nicht ausgeschlossen, dass neben den Krystallen und Globuli, neben den zu Krystallen werdenden Massen auch formloses Eiweiss sich befindet und zwar in vorherrschender Menge: die Trennung davon bietet die grössten Schwierigkeiten, denn auch in ganz reiner Vitellinlösung kann eine Krystallisation ganz unregelmässig verlaufen. Neben schön ausgebildeten Nadeln findet man Globuli und amorphe Massen und man kann höchstens von vorherrschend krystallhaltigen und vorherrschend globulihaltigen Proben sprechen, nicht aber von reinen, nur eine Art von Formen enthaltenden Präparaten.

Es soll diese Mittheilung nur als vorläufige Angabe der Resultate dienen. Bei unserer weiteren Bearbeitung der Frage werden wir uns an die bei Casein gewonnenen Erfahrungen

halten, d. h. die Vitellinlösung in viele kleine Gefäße vertheilen und vor Allem das Vitellin durch mehrmaliges Auflösen und Ausfällen von den Fettsuren etc. befreien.

Von principieller Bedeutung scheint uns zu sein, dass alle phosphorhaltigen Eiweisskörper mit Magnesiamixtur so reagiren und dass man auf Grund dieser Erfahrungen auch weitere mit Phosphor versehene Proteine mit Magnesiamixtur behandeln sollte. Etwas merkwürdig ist die Uebereinstimmung dieser Formen, welche aus zwei ganz verschiedenen Eiweisskörpern stammen, und man muss sich die Frage vorlegen, ob diese Krystalle nicht aus Eiweisskörpern bestehen, welche sowohl von Casein, wie von Vitellin durch Magnesiamixtur abgespalten werden. Die myelinen Formen erinnerten an Lecithin und da das Eigelb an diesem reich ist, so könnte man vermuthen, dass hier eine Umwandlung dieses Körpers in eine krystallinische Form vorliege. Es werden entsprechende Parallelversuche angestellt, wo man reines Lecithin mit Magnesiamixtur behandeln wird. Jetzt schon lässt sich gegen die Vermuthung Vieles sagen, vor Allem das Verhalten des Caseins, welches trotz der Reinheit fast lauter Globuli ausschied, die mit den jetzt gewonnenen Formen übereinstimmen. Von den Eigenschaften der Krystalle lässt sich jetzt wenig sagen, sie werden durch Laugen und Säuren zerstört, sind gegen Ammoniak resistent. Alle Prüfungen sind dadurch erschwert, dass man die Krystalle nicht gut isoliren kann, um die ihr zukommenden Eigenschaften deutlich zu sehen.

Herrn Prof. Dr. A. Beck, in dessen Laboratorium die Arbeit ausgeführt wurde, spreche ich hiermit meinen Dank aus.