

Abgesehen davon, daß diese Salzsäuremengen, wie die aufgenommenen Chlorwasserstoffmengen beweisen, nur minimal sein können und überdies, wenigstens zum Teile, beim Neutralisieren der Flüssigkeit, sowie durch die Produkte der Einwirkung von Ammoniakgas abgestumpft worden sind, erledigt sich dieser Einwand wieder damit, daß die gekochten Lösungen, in welchen eine Hydrolyse eher in höherem Grade erwartet werden müßte, keine Spaltung der Stärke bewirken.

Ich weiß keinen diskutablen Einwand mehr und muß daher dabei bleiben, daß die in dieser Abhandlung beschriebenen Resultate auf der Wirkung einer aus Milchzucker erzeugten Diastase beruhen.

Bemerkungen zu der Arbeit von Kullberg: «Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glykogen, an Stickstoff und an Enzymen in der Hefe,» Bd. 92, S. 340 dieser Zeitschrift.

Von

E. Salkowski.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Dezember 1914.)

In einer Arbeit¹⁾: «Über die Bestimmung des Glykogens in der Hefe» habe ich nachgewiesen, daß die von H. Euler²⁾ benutzte Methode der Glykogenbestimmung in der Hefe von Schönfeld und Krampf bzw. Schönfeld und Künzel notwendig zu falschen Resultaten führen muß, weil sie eine einfache Anwendung des von Pflüger für tierische Organe angegebenen Verfahrens auf die Hefe ist, bei dem die Besonderheiten der Hefe gegenüber den Organen garnicht berücksichtigt sind.

Ich habe gezeigt, 1. daß das bei diesem Verfahren erhaltene sogenannte Glykogen zu einem großen, ja selbst größten Teil aus Hefegummi besteht, auf welches Pflüger natürlich keine Rücksicht zu nehmen brauchte, 2. daß bei dem Erhitzen der Hefe mit 60%iger Kalilauge ein Teil der Zell-

¹⁾ E. Salkowski, Bd. 92, S. 75 (1914).

²⁾ H. Euler, Über die Rolle des Glykogens bei der Gärung durch lebende Hefe. Diese Zeitschr., Bd. 89, S. 337 (1913) u. Bd. 90, S. 359.

wand der Hefe in einen Körper übergeführt wird, der in allen hier in Betracht kommenden Eigenschaften mit dem «Glykogen» übereinstimmt und nach vorangegangener Hydrolyse als solches mitbestimmt wird.

Wenn nun Euler trotzdem fortfährt, dieses als irrig erwiesene Verfahren durch einen seiner Schüler «Kullberg» anwenden zu lassen, obwohl er selbst¹⁾ eine Arbeit über Hefegummi veröffentlicht hat und demnach wissen könnte oder sich daran hätte erinnern können, daß Hefegummi beim Erhitzen mit Kalilauge in die alkalische Lösung übergeht und durch Alkohol aus dieser gefällt wird, so kann ich ihn nicht daran hindern, wenn ich es auch im sachlichen Interesse bedauere, daß Kullberg nicht die Gelegenheit wahrgenommen hat, sich von dem Gummigehalt seines «Glykogens» zu überzeugen.

Doch nicht dieses ist der Gegenstand meiner Bemerkungen oder Beschwerde, sondern eine Anmerkung von Kullberg unter dem Text auf S. 344, in der er mich gewissermaßen als Eideshelfer für die Richtigkeit seiner Angaben aufruft oder, wenn man es anders auffassen will, meine Angaben bei Seite zu schieben sucht.

Kullberg sagt:

«Hier werden allerdings nach Salkowski (Diese Zeitschr., Bd. 92, S. 75 [1914]) andere höhere Kohlenhydrate mitbestimmt. Für die vorliegende Frage kommt dies nicht in Betracht, denn, wie Salkowski selbst sagt, ob man den betreffenden Körper Glykogen nennt — oder Hefeglykogen, um einen gewissen Unterschied von dem Glykogen des Tierkörpers zuzugeben — ist im Grunde gleichgültig.»

Danach könnte es scheinen, ich hätte es für gleichgültig erklärt, ob man von Glykogen oder Hefeglykogen spricht, ich bin aber weit entfernt gewesen, eine so banale Weisheit auszusprechen. Das Zitat von Kullberg ist unvollständig. In Wirklichkeit lautet der Satz:

«Ob man nun diesen Körper Glykogen nennt — oder²⁾ Hefeglykogen, um einen gewissen Unterschied vom tierischen Gly-

¹⁾ H. Euler und A. Fodor, Zur Kenntnis des Hefegummis, Diese Zeitschrift, Bd. 72, S. 339 (1911).

²⁾ statt «oder» hätte ich besser sagen sollen: «bezw.».

kogen zuzulassen — oder gelöste Erythrocellulose oder Erythro-dextrin ist im Grunde gleichgültig, jedenfalls aber ist es nicht möglich, Glykogen zu isolieren, ohne diesen Körper mitzuerhalten, und es gibt keine Grenze zwischen ihm und dem Glykogen, wenn dieses existiert, bei der quantitativen Bestimmung.

Mit anderen Worten: Die Glykogenbestimmung hat — auch ganz abgesehen von dem Hefegummi, das man ja leicht in einer anderen Hefequantität bestimmen könnte — keine Basis, weil sich dem sogenannten Glykogen Erythro-dextrin beimischt und die Quantität dieser Beimischung von der Dauer der Einwirkung der Kalilauge abhängt, wie ich in meiner eingangs zitierten Arbeit gezeigt habe.

Es wäre doch schwerlich wissenschaftlich zu sagen: was bei 3stündigem Erhitzen mit 60%iger Kalilauge in Lösung geht, betrachte ich als Glykogen, was sich darüber hinaus löst, nenne ich nicht mehr Glykogen. Warum gerade 3 Stunden? warum nicht 4, 5, 6, 8 Stunden? oder — was jedenfalls richtiger wäre — soviel Stunden, bis nichts mehr in Lösung geht. Man kann nicht erwarten, daß sich von der Bestimmung eines derartig künstlich oder konventionell abgegrenzten Körpers biologische Beziehungen ergeben werden. Es ist wohl möglich, selbst wahrscheinlich, daß die Resistenz der Zellmembran, von welcher die Quantität des erhaltenen «Glykogens» abhängt oder mit abhängt, nicht immer dieselbe sein wird. Zur Bestimmung dieser könnte man wohl allenfalls eine willkürlich gewählte Zeit des Erhitzens anwenden, zu etwas anderem aber nicht.

Ich muß es also unbedingt ablehnen, zur Stütze der Arbeit von Kullberg zu dienen. Übrigens enthält das Kullbergsche «Glykogen» auch noch eine unbestimmte Quantität Hefegummi, das er ebensowenig wie Euler berücksichtigt hat.

Ich bleibe also dabei: die Existenz eines präformierten Glykogens, als eines Körpers sui generis, unabhängig von dem Erythro-dextrin, ist zweifelhaft und eine Bestimmung desselben nach dem Verfahren von Schönfeld und Krampf ist mit unberechenbaren Fehlern behaftet.