

Untersuchungen über das Mucin von *Helix pomatia* und ein neues Kohlenhydrat (Achrooglycogen) in der Weinbergschnecke.

Von Dr. med. **H. A. Landwehr.**

(Der Redaktion übergeben am 9. September 1881.)

Nach Abschluss der vorstehenden¹⁾ Arbeit hatte ich noch Gelegenheit, das Mucin der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) zu untersuchen. Die von den durch Aufschlagen zertrümmerten Gehäusen befreiten Schnecken wurden mit einer scharfen Scheere fein zerschnitten und wiederholt mit Wasser ausgepresst. Die erhaltene schleimige Flüssigkeit wurde durch Leinen filtrirt und dann mit Essigsäure gefällt. Das gefällte Schneckenmucin hat nicht die zähe Beschaffenheit wie das Mucin der Galle oder der Submaxillardrüse und lässt sich nicht um einen Glasstab winden, kann aber trotzdem gut durch wiederholtes Decantiren gereinigt werden. Da sich dieser Niederschlag aber feucht leicht vom Filter entfernen lässt, so filtrirt man am besten und wäscht auf dem Filter aus. Durch anhaltendes Schütteln habe ich den Filtrerrückstand in einer Lösung von 1‰igem kohlensauren Natron aufgelöst, filtrirt, durch Essigsäure wieder ausgefällt und durch längeres Auswaschen gereinigt.

Ein Theil des so erhaltenen Mucins wurde mit 1%iger Schwefelsäure gekocht und auf Reducirbarkeit geprüft. Schon nach Kochen von einigen Minuten reducirte die Flüssigkeit Kupferoxyd in alkalischer Lösung. Es trat die Reduction schon vor dem Sieden ein, während die aus Submaxillarmucin gewonnene reducirende Substanz erst nach längerem Kochen reducirte.

¹⁾ Band V, Seite 371 dieser Zeitschrift.

Der Rest der Flüssigkeit wurde durch kohlensauren Baryt von Schwefelsäure befreit, abfiltrirt und auf dem Wasserbade eingengt. Ein mit Hefe versetzter Theil hatte nach 12 Stunden ziemlich viel Kohlensäure entwickelt, während bei einer Controlprobe aus dieser Hefe und Wasser keine Gasentwicklung eingetreten war. Ein anderer Theil wurde mit siedendem Alkohol ausgezogen, letzterer nach dem Erkalten mit alkoholischer Kalilauge gefällt, und der Niederschlag in Wasser gelöst. Die Lösung reducirte Kupferoxyd.

Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure hatte sich also aus dem Schneckenmucin oder einer Beimengung Traubenzucker gebildet. Eine etwa vorhandene Beimengung ist jedenfalls kein gewöhnliches Glycogen, da die Mucinlösung durch Jod nicht roth gefärbt wird. Auch giebt der frisch ausgepresste Schneckensaft keine Jodreaktion, Glycogen fehlt also in der Schnecke überhaupt.

Kocht man Schneckenmucin, nachdem man es durch sorgfältiges Auswaschen von der Essigsäure befreit hat, längere Zeit mit destillirtem Wasser, so geht in diese eine Substanz über, die Kupferoxyd mit blauer Farbe löst, aber dieses beim Kochen nicht reducirt. Bringt man die Lösung jedoch, ehe man sie mit Kupfersulfat und Natronlauge versetzt, kurze Zeit mit Speichel in Berührung, so fällt beim Erwärmen Kupferoxydul aus. Diese Beimengung wird vom Mucin jedoch dermassen festgehalten, dass ich darauf verzichten musste, auf diese Weise sowohl eine genügende Menge derselben zu erhalten, als auch das Mucin vollständig rein zu bekommen.

Um zu erfahren, ob die durch Auswaschen nicht zu entfernende, vom Mucin festgehaltene Menge der Verunreinigung eine ziemlich constante ist, habe ich zur Vergleichung mit den Eichwald'schen Zahlen eine Stickstoffbestimmung gemacht. Ich fand:

8,7% N.

Eichwald's Analysen des ausgewaschenen Schneckenmucins geben:

8,43—8,57% N.

Ausserdem habe ich noch eine Schwefelbestimmung desselben Präparats gemacht und

0,4% S

gefunden, Eichwald¹⁾ fand bekanntlich keinen Schwefel.

Um grössere Mengen der Beimengung darzustellen, übergoss ich Schneckenmucin mit einer 5–10%igen Kalilauge. Dieses Mucin verhielt sich gegen Alkali ganz wie anderes Mucin. Es quoll zunächst auf und wurde fadenziehend. Bald verlor die Lösung jedoch die Viscidität, wurde flüssig und zeigte alle Eigenschaften einer Alkalialbuminatlösung. Durch abwechselnden Zusatz von Jodquecksilberjodkalium und Salzsäure wurde die Lösung vom Eiweiss befreit und das Filtrat mit viel Alkohol versetzt. Nach etwa einer halben Stunde hatte sich ein weisser amorpher Niederschlag zu Boden gesetzt, der abfiltrirt und mit Alkohol gewaschen wurde. Die erhaltene Substanz wird von Wasser leicht aufgelöst, die Lösung zeigt eine starke Opalescenz, die sich selbst beim Kochen mit Alkalien nicht verliert, d. h. so lange die Substanz nicht gebräunt und zersetzt wird. Zur weiteren Reinigung wurde die Substanz noch einige Male in Wasser gelöst und mit Alkohol wieder ausgefällt und gewaschen. Hierbei beobachtete ich, dass je reiner die Substanz, desto weniger Alkohol zur vollständiger Ausfällung genügte.

Die mit absolutem Alkohol gewaschene, dann getrocknete Substanz bildet ein amorphes, weisses geschmackloses Pulver, das in Wasser leicht löslich, in Alkohol und Aether aber unlöslich ist. Die starke Opalescenz der wässerigen Lösung verliert sich auch durch Kochen mit Kalilauge nicht. Gegen letztere scheint dieses Glycogen eine geringere Widerstandskraft zu besitzen als das Bernard'sche Glycogen, da die 5–10% Kali enthaltende Lösung beim Kochen sich bräunt. Bei der Darstellung dieses Glycogens ist ein Kochen der alkalischen Lösung zu vermeiden. Gleiche Volumtheile Schneckenbrei wurden mit gleichen Theilen 5%iger Kalilauge

¹⁾ Siehe die Abhandlung: Ueber das Mucin der Galle und das der Submaxillardrüse, Bd. V, S. 371 dieser Zeitschrift.

übergossen, der eine Theil aber, um die Ueberführung des Mucins in Albuminat zu beschleunigen, zum Kochen erhitzt, bei dem anderen wurde dies durch $\frac{1}{2}$ stündiges Stehen bewirkt. Weiterhin wurden beide Theile in ganz gleicher Weise behandelt. Aus der nicht gekochten Portion wurde etwa die vierfache Menge Substanz wie aus der gekochten gewonnen.

Durch Jod wird die Substanz nicht gefärbt. Eine gesättigte Lösung dieses Körpers zu einer weingelben Jod-Jodkaliumlösung gegossen, hellt letztere auf, ganz als ob eine gleiche Menge destillirten Wassers hinzugegossen wäre. Dies ist der wesentlichste Unterschied vom Bernard'schen Glycogen. Für das Glycogen der Weinbergschnecke möchte ich deshalb den Namen Achrooglycogen vorschlagen.

Das Achrooglycogen löst Kupferoxyd mit blauer Farbe und reducirt es beim Kochen nicht. Bleizucker trübt eine reine Lösung dieser Substanz nicht; basisches Bleiacetat und Ammoniak fällen sie aus. Durch Kalkwasser wird sie nicht gefällt.

Kochen mit Säuren, sowie Speichel und Diastase führen das Achrooglycogen bald in Dextrin und Traubenzucker über. In der Schnecke selbst fehlt, jedenfalls zur Zeit wenn sie sich zum Winterschlaf anschicken und den Deckel bilden, ein Ferment, das das Glycogen in Traubenzucker überführt; denn ich konnte den ausgepressten Schneckensaft mehrere Stunden stehen lassen, ohne dass er auf die Glycogenmenge von Einfluss war.

Trocknet man wasserhaltiges Achrooglycogen, so geht es wie gewöhnliches Glycogen in eine gummiartige Modification über.

Meine Untersuchungen zeigen, dass Hoppe-Seyler's Vermuthung, es handle sich beim Schneckenmucin um die Beimengung einer glycogenartigen Substanz, richtig ist.