

Darstellung von Harnstoff durch Oxydation von Eiweiss mit Permanganat.

Von

Adolf Jolles.

(Aus dem chemisch-mikroskopischen Laboratorium von Dr. M. und Dr. Ad. Jolles
in Wien.)

(Der Redaktion zugegangen am 1. Mai 1903.)

Ich habe in dieser Zeitschrift¹⁾ eine Abhandlung unter dem Titel «Beiträge zur Kenntnis der Eiweißkörper» publiziert, in welcher ich auf analytischem Wege den Nachweis erbrachte, daß man durch unter bestimmten Bedingungen durchgeführte Oxydation der Eiweißkörper den Stickstoff derselben zum größten Teile in eine Substanz von folgenden Eigenschaften überführen kann:

1. Die Substanz ist in absolutem Alkohol vollkommen löslich.
2. Sie wird aus der alkoholischen Lösung durch ätherische Oxalsäurelösung quantitativ gefällt und erweist sich vollkommen frei von Ammoniumverbindungen.
3. Durch Behandeln des Oxalatniederschlages mit unterbromigsaurem Natron wird der Stickstoff quantitativ abgespalten.
4. Die Analyse des Oxalatniederschlages liefert Zahlen, welche mit jenen für oxalsauren Harnstoff übereinstimmen.

Auf Grund dieser Daten hielt ich mich für berechtigt, jenes Oxydationsprodukt als Harnstoff anzusprechen.²⁾ Allerdings hatte ich

1) Bd. XXXII, 1901, S. 364.

2) Dies konnte ich um so eher tun, als analoge Versuche, die mit Harnsäure angestellt wurden, einen Oxalatniederschlag von gleichen Eigenschaften lieferten. In diesem Niederschlage konnte Falta (Ber. 34, 2674) Harnstoff in beträchtlicher Menge nachweisen, und Richter bestätigte nebst dem von mir angegebenen quantitativen Verlauf der Reaktion, daß derselbe als Spaltungsprodukt Harnstoff liefert (Journal für praktische Chemie, Neue Folge, Bd. 67, S. 274 [1903]).

versäumt, die Spaltung des Oxalatniederschlages vorzunehmen und den Harnstoff durch Spezialreaktionen zu identifizieren.¹⁾ Denn es erscheint nicht ganz ausgeschlossen, daß die konstatierten Eigenschaften und Analysenzahlen einem in seiner Zusammensetzung dem Harnstoff nahestehenden Ureid zukommen, was allerdings an den Resultaten meiner Arbeit nichts ändern würde, weil ich aus denselben nur auf die Anwesenheit von CO-NH-Gruppen im Eiweißmolekül schloß. — Daß ich nicht den strikten Nachweis für das Vorliegen von Harnstoff erbrachte, hat darin seinen Grund, daß mir nur geringe Substanzmengen vorlagen und die Darstellung größerer außerordentlich zeitraubend ist. Ich bin jedoch seit einiger Zeit mit einschlägigen Versuchen beschäftigt und behalte mir vor, nach Abschluß derselben über meine Ergebnisse eingehend zu berichten.

Inzwischen sind aber über meine Methode zur Oxydation der Eiweißkörper zwei Abhandlungen erschienen und zwar eine eingehende Nachprüfung meiner Ergebnisse von E. Lanzer²⁾ und eine kurze, die Darstellung von Harnstoff aus Casein betreffende Mitteilung von E. Abderhalden.³⁾ Mit Rücksicht auf die Zweifel, welche F. N. Schulz⁴⁾ betreffs der Richtigkeit meiner analytischen Zahlen geäußert hat, stellte sich Lanzer die Aufgabe, nach dieser Richtung eine exakte Kontrolle durchzuführen. Lanzer stellte seine Versuche an 3 Eiweißkörpern — Casein, Serumalbumin und Fibrin — an, wobei er bestrebt war, die von mir angegebene Arbeitsweise genau einzuhalten. Lanzer hat in einer Tabelle (siehe S. 394) seine Ergebnisse den meinen gegenübergestellt und es ergibt sich hieraus eine vollinhaltliche Bestätigung der von mir in dieser Zeitschrift publizierten Daten. Abderhalden konnte in dem aus Casein gewonnenen Oxydationsprodukte Harnstoff nicht mit Sicherheit nachweisen, und richtet am Schlusse seiner Mitteilung an mich die Aufforderung, mein Verfahren derart zu beschreiben, daß es auch anderen gelingt, meine Resultate zu erhalten. Nachdem nun Lanzer die analytischen Daten, aus welchen ich meine Schlüsse zog, bestätigte, und er in seiner oben zitierten Abhandlung meine Me-

1) Es erscheint mir angebracht, an dieser Stelle auf eine unter Leitung Beilsteins ausgeführte Arbeit von Wm. Ovid Moor (Zeitschr. für Biologie, Bd. 44) hinzuweisen, in welcher der Nachweis geliefert wird, daß der aus Harn nach der Liebig-Pflügerschen Methode erhaltene Harnstoff ganz beträchtliche Mengen eines dem Harnstoff nahe stehenden, bisher aber nicht isolirten Körpers enthält.

2) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, Heft 9, Seite 385, 1903.

3) Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, Seite 506.

4) Diese Zeitschrift, Bd. XXXIII, Seite 363.

thode unter Berücksichtigung von Ergänzungen, welche ich ihm auf seine Anfrage hin lieferte, genau beschreibt, so bin ich in der Lage, Abderhalden auf jene Arbeit zu verweisen. Ich richte nun an Herrn Abderhalden die Bitte, er möge seine Versuche mit Casein in der von Lanzer angegebenen Weise durchführen. Ich bin überzeugt, daß er alsdann zu denselben Resultaten gelangen, und dann auch die Berechtigung meiner Schlußfolgerungen anerkennen wird.
