

## Zu den Versuchen von Kutscher und Seemann über die Oxydation der Nucleinsäuren mit Calciumpermanganat.

Von  
Richard Burian.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Leipzig.)  
(Der Redaktion zugegangen am 11. Januar 1905.)

Kutscher und Seemann haben vor einiger Zeit<sup>1)</sup> mitgeteilt, daß sie durch Oxydation der purinbasenreichen Thymusnucleinsäure mit Calciumpermanganat keine Spur von Harnsäure erhalten konnten, und das Gleiche berichteten sie später<sup>2)</sup> für die Hefenucleinsäure. Dies Resultat hat die Verfasser außerordentlich überrascht und sie zu der Vermutung geführt, daß die Harnsäure im Säugetierkörper nicht durch Oxydation von Purinbasen, sondern synthetisch entstehe.

Jeder mit dem Gegenstande einigermaßen Vertraute hätte indessen das negative Ergebnis des von Kutscher und Seemann unternommenen Versuches ohne weiteres voraussagen können. Seit Dezennien weiß man, daß Harnsäure durch Kaliumpermanganat äußerst leicht vollständig zerstört wird. Dies ist schon in der Kälte der Fall: und zwar entsteht hierbei — je nach den gewählten Bedingungen — entweder Allantoin<sup>3)</sup> oder Uroxansäure.<sup>4)</sup> Führt man die Oxydation in der Wärme durch, so unterliegen die genannten Substanzen noch einer weiteren Zersetzung zu Harnstoff und Oxalsäure. Auf diesen Tatsachen beruht einerseits das gebräuchlichste Verfahren der Allantoindarstellung, andererseits eine manchmal

<sup>1)</sup> Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, Bd. 36, S. 3023.

<sup>2)</sup> Zentralblatt für Physiologie, Bd. 17, S. 715.

<sup>3)</sup> Claus, Ber. d. Deutsch. chem. Ges., Bd. 7, S. 227.

<sup>4)</sup> Sundwick, Diese Zeitschrift, Bd. XX, S. 335, u. Bd. XLI, S. 343.

zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure benützte Methode. Kutscher und sein Mitarbeiter haben nun die Nucleinsäuren (bei schwach alkalischer Reaktion) in der Siedehitze so lange mit Calciumpermanganat behandelt, bis die Entfärbung des Permanganates während des Siedens erst nach einiger Zeit erfolgte. Und dann erwarteten sie noch Harnsäure zu finden! Das Irrige in der ganzen Anlage dieses Versuches liegt so klar zutage, daß ich es für überflüssig erachtet hätte, besonders darauf hinzuweisen, wenn nicht in viel gelesenen Büchern, deren Verfassern die oben besprochenen chemischen Tatsachen unbekannt zu sein scheinen, die Arbeit von Kutscher und Seemann alles Ernstes zitiert und als Gegenargument gegen die oxydative Bildung der Säugtierharnsäure angeführt würde.<sup>1)</sup>

Daß Kutscher und Seemann als Oxydationsmittel nicht Kalium-, sondern Calciumpermanganat benützten, ist hinsichtlich der oxydativen Wirkung natürlich vollkommen gleichgültig. Zum Überflusse habe ich aber auch noch ein Experiment angestellt, in welchem 6 g Harnsäure genau nach dem von Kutscher und Seemann angewandten Verfahren bei Gegenwart von etwas Natriumkarbonat in der Siedehitze mit Calciumpermanganat behandelt wurden. Die vom Manganschlamm befreite Flüssigkeit enthielt hiernach — wie selbstverständlich — keine Spur von Harnsäure, dagegen lieferte sie 2,7807 g Harnstoff und 1,3879 g Calciumoxalat.

Zur Oxydation der genannten Harnsäuremenge wurden 90 ccm einer 10<sup>o</sup>igen Lösung von Calciumpermanganat verbraucht. Die Darstellung des Harnstoffes und die Bestimmung der Oxalsäure erfolgte in gesonderten Portionen der Flüssigkeit nach bekannten Methoden. Der Harnstoff wurde durch N-Bestimmung (gefunden: 46,47<sup>o</sup> N) und durch Überführung in Biuret identifiziert.

Kutscher und Seemann hatten somit durchaus nicht Ursache, überrascht zu sein; sie mußten vielmehr erwarten, keine Harnsäure zu finden, selbst wenn bei der Oxydation der Nucleinsäuren mit Permanganat intermediär Harnsäure ent-

<sup>1)</sup> Vgl. Cohnheim, Chemie der Eiweißkörper, 2. Auflage, Braunschweig 1904, S. 212.

stehen sollte. Ob dies wirklich der Fall ist, kommt übrigens für die Beurteilung der physiologischen Verhältnisse gar nicht in Betracht: die durch ein besonderes Enzym vermittelte oxydative Bildung der Harnsäure im Säugetierkörper ist — wie auch die in der folgenden Abhandlung beschriebenen Experimente von neuem bestätigen — eine völlig außer Zweifel gestellte Tatsache, die durch das Ergebnis von Permanganatversuchen an Sicherheit weder gewinnen noch verlieren kann.