

Eine Antwort zur «Anmerkung bei der Korrektur» von Prof. H. Steudel.

Von

P. A. Levene.

(Der Redaktion zugegangen am 5. August 1908.)

Die Anmerkung von Steudel in seiner letzten Schrift über die Kohlehydratgruppe in der Nucleinsäure ¹⁾ zwingt mich zu folgenden Bemerkungen:

1. Als ich meine Arbeit über die Nucleinsäure aufnahm, wurden in Reinheit nur die Nucleinsäuren von der Thymusdrüse (Kossel und Neumann) und von Fischsperma (Mischer und Schmiedeberg) gewonnen. Aus der Pankreasdrüse erhielt Bang nach dem Verfahren von Hammarsten seine Guanylsäure. Im Gegenteil ist es Kossel nicht gelungen, aus dieser Drüse eine echte Nucleinsäure zu gewinnen. Es schien mir dann nicht unwahrscheinlich, daß die Unterschiede in den Resultaten, zu welchen einige Forscher reichten, dadurch verursacht waren, daß sie nach verschiedenen Methoden arbeiteten, und es schien mir dringend, die Nucleinsäuren aus mehreren Organen durch ein einheitliches Verfahren darzustellen. Die Resultate dieser meiner Bemühungen erschienen ²⁾ zur Zeit, als Prof. Kossel und seine Schüler hauptsächlich auf dem Gebiete der Eiweißchemie arbeiteten und Steudel seine Arbeit noch nicht begonnen hatte. Inwieweit sich mein Verfahren von dem von Neumann unterscheidet, ist in allen Handbüchern angegeben.

2. Über das Cytosin. Im Jahre 1894 haben Kossel und Neumann bei der Spaltung von Nucleinsäure eine Substanz erhalten, welcher sie die Zusammensetzung $C_{21}H_{30}N_{16}O_4$ zuschrieben, und sie nannten sie Cytosin. Im Hefte vom 20. Dezember 1902 ist in dieser Zeitschrift eine Mitteilung von Kossel und Steudel erschienen, in welcher sie über eine Substanz von der Zusammensetzung $C_4H_5ON_3$ berichteten, und welche sie wieder Cytosin nannten. Die Methode, nach welcher sie die Substanz dargestellt hatten, war nicht angegeben. Analysiert war das Chlorplatinat. Am 30. Dezember 1902 ³⁾ in Washington U. S. A. (also wo das Heft von Kossel noch nicht reichten konnte) habe ich das Pikrat und das Sulfat

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. LVI, S. 218, 1908.

²⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XXXII, S. 542, 1901.

³⁾ Proceeding Amer. Physiol. Soc., Am. Journ. of Physiol., Bd. VIII.

der Substanz $C_4H_5ON_3$ beschrieben und vermutete, daß sie ein Amino-oxy-Pyrimidin war. Auf Wunsch von Prof. Kossel habe ich ihm kleine Mengen von den Präparaten zu seiner Verfügung gestellt. Im Hefte vom 21. Februar 1903¹⁾ berichteten Kossel und Steudel über das Pikrat des Cytosins. Die Mitteilung von Kossel und Steudel ist ohne Datum, mein Manuskript über das Pikrat war in den Händen von Kossel spätestens am 9. Februar 1903.²⁾

3. Über das Uracyl. Im Mai 1901³⁾ habe ich über das Vorkommen von Uracyl bei der tryptischen Verdauung von Pankreas berichtet und ihre Entstehung aus der Nucleinsäure erklärt. Im Hefte vom 5. Februar 1903⁴⁾ haben Kossel und Steudel über die Entdeckung von Uracyl in tierischen Geweben berichtet.

4. Über die Purinbasen. Bis Oktober 1905 war Steudel⁵⁾ der Ansicht, daß im Moleküle der Nucleinsäure 4 Purinbasen vorkommen; ich habe vor Jahren behauptet, daß bei der Hydrolyse der Nucleinsäure nur Guanin und Adenin entstehen und habe wieder im Juni 1905 darauf aufmerksam gemacht, daß meine Resultate denen von Steudel widersprachen.

5. Über den Ursprung des Cytosins. Bis zur Zeit von der Arbeit von J. A. Mandel und mir über die Nucleinsäure der Spermatozoen des Maifisches⁶⁾ zweifelte ich an dem primären Ursprung des Cytosins nicht. Die Beobachtungen, welche wir bei dieser Arbeit machten, überzeugten uns, daß die Frage noch weiterer Untersuchung bedürftig ist. Doch haben wir uns auch dann nicht der Ansicht von Burian angeschlossen. Im Gegenteil ist uns dann nicht gelungen, bei der Erhitzung von Adenin mit Glukose (Gulose ist ein Druckfehler, welchen wir übersehen haben)⁷⁾ Cytosin zu erhalten. Wir haben deswegen die Untersuchungen fortgesetzt. Im Mai 1907, während meines Aufenthaltes in Europa, habe ich über meine Versuche Prof. Burian mündlich mitgeteilt. Bald nach dem Erscheinen der Arbeit von Burian,⁸⁾ als ich dann noch fern von meinem Laboratorium war, richtete ich an Prof. Kossel für die Publikation in seiner Zeitschrift einen Brief, in welchem ich unsere vergeblichen Versuche, aus Purinen und Zucker Pyrimidine zu gewinnen, erwähnte. Dieser war nicht veröffentlicht, und im November 1907 erschien die Arbeit von Steudel⁹⁾ über die Bildung von Pyrimidinderivaten aus Purinkörpern.

1) Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, S. 377, 1903.

2) Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, S. 402, 1903.

3) Diese Zeitschrift, Bd. XXXI, S. 546, 1901.

4) Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, S. 245, 1903.

5) Diese Zeitschrift, Bd. XLII, S. 165, 1904.

6) Diese Zeitschrift, Bd. XXXVIII, S. 80, 1903.

7) Diese Zeitschrift, Bd. L, S. 5, 1906.

8) Diese Zeitschrift, Bd. LI, S. 429, 1907.

9) Diese Zeitschrift, Bd. LIII, S. 508, 1907.

6. Über die Kohlehydratgruppe. Im Oktober 1904 habe ich ein Resultat der Furfuroldestillation der Nucleinsäure mitgeteilt. Aus 2,3680 g des Natronsalzes erhielt ich 0,0237 g des Phloroglucides ¹⁾ und behauptete, daß die Furfurol gebende Substanz an die Nucleinsäure nur locker gebunden war. In der Arbeit über die Konstitution der Thymonucleinsäure ²⁾ haben Mandel und ich die Substanz als ein Polynucleotid betrachtet, in welchem die einzelnen Mononucleotide nur Hexose enthalten.

7. Über die Guanylsäure. Es war nicht die Arbeit von Prof. Steudel, sondern die von Prof. v. Fürth, welche Mandel und mich und auch Herrn Prof. Steudel zu der Untersuchung der Substanz veranlaßte. Wir verbrauchten mindestens 60,0 g der reinen Guanylsäure für unsere Arbeit, und wer mit der Darstellung der Substanz bekannt ist, kann sich leicht vorstellen die Zeit, die allein die Vorbereitung des Materials in Anspruch genommen hat.

8. Über das Essigsäureverfahren. Steudel gibt an, «siedende Oxalsäure wirkt durchaus den siedenden Mineralsäuren analog, siedende Essigsäure dagegen nicht», ³⁾ d. h., daß sie zur Spaltung der Nucleinsäure nicht brauchbar ist.

¹⁾ Amer. Journ. of Physiol., Bd. XII, S. 218, 1904.

²⁾ Ber. der Deutsch. Chem. Ges., Bd. XLI, S. 1905, 1908.

³⁾ Biochem. Zentralblatt, Bd. VI, S. 129, 1907.