

Erwiderung

auf den vorstehenden Aufsatz des Hrn. Prof. Heintz

von

H. BAMBERGER.

Gegen die Einwendungen des Herrn Prof. Heintz bezüglich meiner Angaben über den Ammoniakgehalt des Harns erlaube ich mir Folgendes zu erwidern:

Meine Untersuchungen bezogen sich allerdings vorzugsweise auf die Gegenwart von freiem oder kohlensaurem Ammoniak im Harn. Nicht nur geht dies aus der angewandten Methode hervor, da man mir wohl kaum zutrauen wird, dass ich z. B. an Harnsäure gebundenes Ammoniak einfach ohne Zusatz eines fixen Alkali überzudestilliren beabsichtigte, sondern es weist auch schon der Eingang des Aufsatzes darauf hin. Ich erwähnte nämlich hiebei der Wichtigkeit, die man vom pathologischen Standpunkt der Gegenwart des Ammoniaks im Harn zuschreibt, wobei natürlich nur freies oder kohlensaures Ammoniak gemeint sein kann, wie Jeder mit pathologischen Verhältnissen Vertraute weiss, denn Sedimente von harnsaurem Ammoniak finden sich so häufig bei ganz unbedeutenden Störungen, dass man ihnen gar keine Wichtigkeit beilegt. Ebenso erwähnte ich einige Zeilen weiter der Angaben von Richardson bezüglich des Blutes, die sich gleichfalls auf freies Ammoniak beziehen.

Allein nebenbei berücksichtigte ich allerdings auch die Möglichkeit der Gegenwart anderer nicht flüchtiger Ammoniakverbindungen, wiewohl diese für mich weniger Interesse hatten. Denn ich erwähnte (pag. 148), dass wenn ich dem zu destillirenden Harn Kali- oder Natronlauge zusetzte, dann allerdings Ammoniakreaction eintrat. Allein ich glaubte allen Grund zu haben,

diese Reaction nur der Zersetzung des Harnstoffs durch das Alkali in der Siedhitze und nicht der Gegenwart von durch das Alkali freigewordenem Ammoniak zuzuschreiben und zwar darum, weil die Reaction erst erfolgte, „als sich der Harn einige Minuten in wallendem Kochen befand“, während man annehmen musste, dass Ammoniak, wenn in Form eines Salzes zugegen, schon viel früher übergegangen wäre. Indess legte ich auf diesen Versuch keinen besonderen Werth und halte ihn auch bezüglich der Gegenwart nicht flüchtiger Ammoniakverbindungen nicht für entscheidend, allein wie gesagt, war es mir um diese nicht so sehr zu thun und ich muss mir nur den Vorwurf machen, dies nicht ganz klar und bestimmt ausgedrückt zu haben, indem ich dabei mehr an den ärztlichen als den chemischen Leserkreis dachte.

Nun sagt aber Hr. Prof. *Heintz*, es sei Niemanden eingefallen zu behaupten, Ammoniak könne im freien Zustande in saurem Harn existiren, und danach muss es scheinen, als ob meine Versuche von vorn herein ohne allen Sinn gewesen seien. Hierin muss ich aber Hrn. Prof. *Heintz* mit aller Entschiedenheit widersprechen, denn nicht nur ist dies schon Manchem eingefallen, sondern es ist auch ein Factum, das über allen Zweifel erhaben ist und von dessen Richtigkeit sich Jeder in jedem Augenblicke überzeugen kann. Freies Ammoniak kann allerdings neben einer freien Säure nicht bestehen, allein existirt im Harn eine freie Säure? Zwar hat man eine solche früher allgemein angenommen (Milchsäure), allein Niemand hat dieselbe nachgewiesen, auch ist man gegenwärtig davon ziemlich allgemein abgekommen und betrachtet mit *Liebig* das saure phosphorsaure Natron als Ursache der normalen Harnreaction. Und doch glaube ich nicht, dass hiemit alles erklärt ist, denn normaler Harn gibt, wie auch Hr. Prof. *Heintz* erwähnt und wie ich jedesmal fand, stets ein sauer reagirendes Destillat. Woher aber rührt diese saure Reaction, da doch im Harn keine freie, flüchtige Säure nachgewiesen werden kann¹⁾? Wir wissen dies eben noch nicht, wahrscheinlich sind es flüchtige, noch nicht näher bekannte Stoffe, vielleicht die im Destillat stets so auffallend hervortretenden Riechstoffe u. dergl. Und so wie manche Extractivstoffe, Lakmuspapier röthen, ohne doch eigentlich Säuren zu sein, so kann dies auch bei diesen Körpern der Fall sein. Die Borsäure bräunt Curcumapapier und ist doch eine Säure und kein Alkali.

¹⁾ Zwar hat *Städeler* im Destillat grosser Mengen Thier- und Menschenharns Phenyl-, Tauryl-, Damol- und Damalursäure gefunden, allein dieselben sind in äusserst minimier Menge vorhanden und es ist noch sehr fraglich, ob sie wirklich präformirt in demselben vorkommen. Sie als Ursache der sauren Harnreaction anzusehen, gestattet weder ihre äusserst geringe Menge, noch auch der sogleich zu erwähnende Versuch der Neutralisation mit Ammoniak.

Der folgende sehr einfache Versuch beweist in wie mir scheint unwiderleglicher Weise zwei Dinge: erstens, dass freies Ammoniak in sauer reagirendem Harn vorhanden sein kann, was Hr. Prof. Heintz für undenkbar hält, und zweitens, dass die saure Reaction des Harns weder ausschliesslich von saurem phosphorsaurem Natron, noch von einer freien Säure herrühren kann. Nimmt man etwa 200 C. C. frischen, normalen Harn und setzt demselben tropfenweise Ammoniakflüssigkeit zu, indem man gut umrührt und nach jedem Tropfen etwas mit dem Glasstabe auf Reagenzpapier bringt, so wird man nach Zusatz von etwa 10—12 Tropfen den Zeitpunkt treffen wo gleichzeitig rothes Lakmuspapier deutlich gebläut und blaues eben so deutlich geröthet wird und man kann nun den Harn einen Tag und länger stehen lassen, es werden noch immer die beiden Reactionen deutlich neben einander fortbestehen.

Unter pathologischen Verhältnissen nun kommen Harne, die spontan gleichzeitig auf blaues und rothes Lakmuspapier reagiren, gar nicht so selten vor, was schon lange bekannt ist, Heller gebraucht dafür den Namen amphigene Reaction; etymologisch richtiger wäre der Ausdruck: amphotere Reaction.

Aus diesem Grunde kann ich die Behauptung des Hrn. Prof. Heintz, meine Versuche seien auch darum unrichtig, weil das saure Harndestillat selbst bei Gegenwart von Ammoniak die Reaction desselben auf Hämatoxylinlösung verhindern würde, nicht gelten lassen. Denn das saure Harndestillat enthält eben keine uns bekannte Säure und stört darum auch jene Reaction nicht. Um mich hievon zu überzeugen, destillirte ich einen Harn, dem ich zuvor in einem anderen Gefäss so viel Ammoniak zugesetzt hatte, dass sowohl die Reaction auf blaues als rothes Lakmuspapier deutlich war in Hämatoxylinlösung; die Reaction war eclatant.

Gegen den Versuch des Hrn. Prof. Heintz, das Ammoniak des Harns durch Fällung mit Platinchlorid, Zersetzen des Niederschlags mit Kali und die Nebelbildung mit Salzsäure nachzuweisen, lassen sich, so sehr dieser Versuch auf den ersten Blick schlagend erscheint, meines Erachtens doch zwei Bedenken erheben, die wenigstens die absolute Beweiskraft des Experiments beeinträchtigen. Erstens nämlich lässt sich trotz aller getroffenen Vorsichtsmassregeln die Möglichkeit, dass während des Abfiltrirens und Auswaschens des Niederschlags das überschüssige Platinchlorid Ammoniak aus der Luft aufgenommen haben konnte, nicht mit absoluter Sicherheit in Abrede stellen. Denn wenn Herr Prof. Heintz den Versuch auch in seinem Studirzimmer, in welchem nicht geraucht wird, anstellte, so habe ich doch, wie ich auch in jenem Aufsätze erwähnte, die Reaction des Ammoniak auf Platinchlorid auch in Räumen erfolgen sehen,

die ganz unbewohnt sind. — Zweitens aber, und dies dürfte vielleicht noch mehr Berücksichtigung verdienen, würden auch andere ammoniakähnliche Körper, wie Methylamin, Trimethylamin, deren Gegenwart im Harn durchaus nicht unwahrscheinlich ist (Dessaignes Compt. rend. XLIII. 670 Annal. d. Chem. u. Pharm. Band 100 p. 218 fand im Harndestillat Trimethylamin, lässt es indessen dahin gestellt sein, ob dasselbe einen präexistirenden Bestandtheil des Harns bilde, oder als Zersetzungsproduct zu betrachten sei), bei der genannten Behandlung ganz dasselbe Resultat, nämlich schliesslich Ammoniacreaction geben, ohne dass doch desshalb Ammoniak als solches im Harn gegenwärtig zu sein brauchte.

Demnach glaube ich an meiner ursprünglichen Angabe in so ferne festhalten zu müssen, dass freies oder kohlen saures Ammoniak in normalem Harn nicht vorhanden sind*), und dies gibt auch Herr Prof. Heintz, wenn auch aus einem nicht richtigen a prioristischen Grunde zu — was dagegen die Gegenwart von anderen, in pathologischer Beziehung viel weniger wichtigen nicht flüchtigen und in der Siedhitze nicht zersetzbaren Ammoniakverbindungen betrifft, und hier dürfte man wohl kaum an etwas anderes als an harnsaures Ammoniak denken können — so berechnen mich meine Versuche nicht, eine solche mit Entschiedenheit in Abrede zu stellen, allein ich kann mich auch noch nicht der Ueberzeugung hingeben, dass sie in unwiderleglicher Weise festgestellt sei.

*) Dies beweisen auch die sehr genauen Versuche von Planer (Zeitschrift der Ges. der Aerzte zu Wien 1859) über die Gase des Harns. Ausser O, N und CO₂ fand er kein anderes Gas im Harn.