

eine Digitalinlösung nämlich, welche wir nach und nach so stark verdünnten, dass die charakteristischen Reactionen erst undeutlich wurden und zuletzt gar nicht mehr eintraten, liess noch immer den eigenthümlichen Geschmack des Digitalins erkennen.

Uns scheint es wahrscheinlich, dass der alkaloidartige Körper aus der Leber abstammt. Ein Versuch mit einer frischen Ochsenleber, welche genau nach derselben Methode behandelt wurde, lieferte uns auch einen Körper, welcher aus saurer wie alkalischer Lösung in Aether übergang und sich wie ein Alkaloid verhielt. Auch neuerdings hat Prof. Gunning, bei Untersuchung von Leber, bei Gelegenheit der unlängst stattgefundenen Vergiftung durch Leberwurst in Middelburg, aus gesunder (gekochter) Leber einen solchen Körper erhalten.

Welcher Art dieser Körper sei, darüber wollen wir nicht entscheiden; wir haben es indessen für belangreich gehalten, auch unsere Beobachtungen zu veröffentlichen, um in Fällen von gerichtlich-chemischen Untersuchungen, bei Anwendung der Stass-Otto'schen Methode, die grösste Vorsicht anzuempfehlen.

Maastricht, im Juli 1874.

### 304. F. Hoppe-Seyler: Einfache Darstellung von Harnfarbstoff aus Blutfarbstoff.

(Eingegangen am 21. Juli; verl. in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

In einer früheren Publication<sup>1)</sup> habe ich einen Farbstoff beschrieben, der durch verschiedene reducirende Substanzen, am Einfachsten durch Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf Hämatin in alkoholischer Lösung gewonnen werden kann, der, trocken, eine braunrothe Farbe, im durchfallenden, und schönen goldgelbgrünen Metallglanz im auffallenden Lichte zeigt, dessen Reindarstellung jedoch mancherlei Schwierigkeiten bot und dessen Untersuchung ich deshalb damals nicht ganz zu Ende führen konnte. Ich habe die Spectralerscheinungen bereits beschrieben, welche dieser Körper in Lösung zeigte. Da ich bereits damals die Vermuthung hegte, dass dieses Reductionsprodukt des Hämatins mit dem Farbstoff identisch sein möchte, welchen Jaffe<sup>2)</sup> unter dem Namen Urobilin hinsichtlich einiger seiner Eigenschaften heschrieben, und den R. Maly<sup>3)</sup> dann künstlich aus Billirubin durch Einwirkung von Natriumamalgam gewonnen und näher untersucht hat, so habe ich die Untersuchung dieses Reductionspro-

<sup>1)</sup> Med. chem. Untersuchungen Heft 4, 1871. Tübingen. S. 536.

<sup>2)</sup> Virchow, Arch. f. path. Anat. Bd. 47, S. 405.

<sup>3)</sup> Ann. Chem. Pharm. Bd. 161, S. 368 und Bd. 163, S. 77.

ductes von Neuem aufgenommen und durch Vergleichung des Verhaltens desselben gegen Lösungsmittel, Metallsalze und hinsichtlich des optischen Verhaltens, einerseits mit Urobilinlösungen aus dem Harn, andererseits mit einer Probe dieses Farbstoffs, die aus Gallenfarbstoff gewonnen ist und die ich der grossen Freundlichkeit von Hrn. Professor R. Maly in Innsbruck verdanke, sowie endlich mit den von Hrn. Dr. Kistiakowsky in meinem Laboratorium aus Bilirubin durch Einwirkung von Natriumamalgam, oder von Zinn und Salzsäure gewonnenen Präparate, die Ueberzeugung gewonnen, dass das Urobilin von Jaffe, oder Hydrobilirubin von Maly mit meinem Reductionsprodukte des Hämatin identisch sind. Da man nun bei Behandlung von unzersetztem Hämoglobin mit Zinn und Salzsäure in alkoholischer Lösung denselben Farbstoff mit Leichtigkeit erhält, so ergibt sich, dass der Farbstoff normaler Fäcalstoffe und des Harnes als ein durch Reduction verändertes Spaltungsprodukt des Blutfarbstoffs aufgefasst werden darf, dass die Gallenfarbstoffe Bilirubin und Biliverdin Zwischenstufen dieser Umwandlung darstellen, oder wenigstens zum Blutfarbstoff in so naher Beziehung stehen, wie es durch die in meinem Laboratorium ausgeführten Arbeiten von W. Kühne, Herrmann, mir und v. Tarchanoff schon höchst wahrscheinlich geworden war.

Ich habe die Untersuchung dieses Farbstoffs noch nicht beendet und werde voraussichtlich längere Zeit hierzu nöthig haben, da sich sehr wichtige physiologische Fragen hierbei darbieten, deren Beantwortung sich eng anschliessen lässt. Man kann z. B. jetzt eine Uebersicht gewinnen, wie gross unter normalen oder irgend welchen pathologischen Verhältnissen der Zerfall von Blutfarbstoff oder von rothen Blutkörperchen in bestimmter Zeit ist; andere wichtige Fragen, besonders über die chemische Constitution und Eigenschaft des Urobilin und des Hämatin werde ich gleichfalls zu verfolgen suchen.

Wie schon Jaffe angedeutet hat, ist das Urobilin nicht der Farbstoff des normalen Harns, wird aber leicht aus demselben gewonnen und zwar, wie es scheint, wieder durch eine Reduction. Indem ich weitere Untersuchungen ausführe, scheint mir der Gegenstand physiologisch von zu grosser Wichtigkeit, als dass ich irgend einen Vorbehalt machen dürfte, und möchte im Gegentheil alle diejenigen, welche für denselben sich interessiren, auffordern, ihm ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.