

Sitzung vom 24. April 1876.

Vorsitzender: Hr. C. Scheibler, Vicepräsident.

Nach Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung werden gewählt:

1) als einheimisches Mitglied:

Hr. Alwin Heller, Dr. phil., Schönhauser Allee 8;

2) als auswärtige Mitglieder:

die Herren:

Dr. Robert Grüner, Apotheker, Hernalskirchgasse,
Wien,

Hermann Fritzsche jun., Fabrikbesitzer (Firma:
Schimmel & Co.), Leipzig,

Carl Virchow, Universitätslaboratorium, Wien.

Mittheilungen.

165. Hermann W. Vogel: Ueber die spectralanalytische Reaction auf Blut.

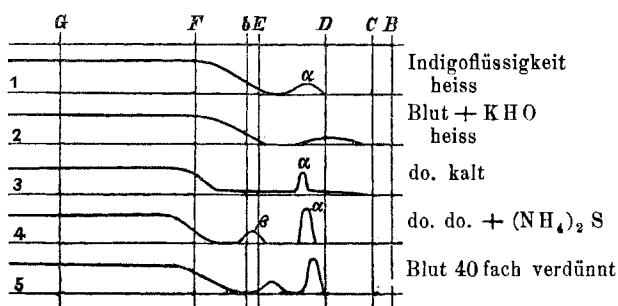
(Eingegangen am 6. April, verlesen in der Sitzung von Herrn Oppenheim.)

Das Blut zeigt bekanntlich nach den Untersuchungen von Valentin, Hoppe-Seyler, Stokes u. A. ein sehr charakteristisches Absorptionsspectrum. Die grosse Empfindlichkeit seiner Spectralreaction, die der des übermangansäuren Kalis gleichkommt und die merkwürdigen Veränderungen, welche das Blutspectrum bei Oxydations- und Reductionerscheinungen erleidet, machen dasselbe zu einem höchst schätzbaren Erkennungsmittel namentlich für gerichtlich medicinische Fälle. Selbst eingetrocknete Blutflecke verrathen sich leicht als solche nach dem Erwärmen mit Alkali.

Neuerdings wurde jedoch die Zuverlässigkeit dieser Spectralreaction von Reichardt im Archiv f. Pharmacie (3) 7, 537 in Frage gestellt, indem er behauptet, dass Indigo durch Erhitzen mit Alkali unter Umständen eine blutrothe Flüssigkeit liefern könne, die dieselbe spectralanalytische Reaction wie Blut zeige und dass demnach bei mit Indigo gefärbten Stoffen Irrthümer eintreten können.

Die Wichtigkeit der Sache veranlasste mich zu einer Wiederholung dieser Versuche. Ich erhitze wie Reichardt Indigkarmin mit Kalilauge von 1.4 spec. Gew. bis zum Sieden; dabei erhielt ich in der That eine blutrothe Flüssigkeit, deren Spectralreaction jedoch bei genauerer Beobachtung von der des mit Alkali erhitzten Blutes in sehr bestimmter Weise unterschieden werden konnte.

Die rothe Indigoflüssigkeit (wie ich kurz die ihrer Zusammensetzung nach noch nicht geprüfte Lösung nennen will) gab warm zwar einen Absorptionsstreif, dessen Lage, Charakter und Verhalten jedoch keineswegs mit dem des mit Alkali erhitzten Blutes übereinstimmt. Der Streif der Indigoflüssigkeit trat dicht bei der Linie D auf und reichte bis etwa zur Mitte zwischen D und E, an beiden Rändern zeigt er sich etwas verwaschen. (Siehe Curve 1¹). Beim Abkühlen wurde der Streif merklich blasser und verschwand bei völligem Erkalten vollständig, indem zugleich die Farbe der Flüssigkeit, wie auch Reichardt erwähnt, in Grün überging. Schwefelammonium bewirkt keine Veränderung dieser Spectralreaction, falls man lange genug mit conc. Lauge erhitzt hat.



Ganz anders verhält sich Blut. 2 CC. eines auf das 10fache Volumen verdünnten Blutes gaben mit einigen Tropfen Natronlauge (spec. Gew. 1.4) erhitzt keine rothe, sondern eine grüne Färbung, die sich beim Erkalten in rothgelb verwandelte (Indigoflüssigkeit verhält sich gerade umgekehrt).

Heiss zeigte die alkalische Blutlösung nur den mässig starken Absorptionsstreif des Hämatins von $C\frac{1}{2} D$ bis $D\frac{1}{2} E$ (Curve 2), abweichend von der Reaction der heissen Indigoflüssigkeit (siehe Curve 1). Beim Erkalten aber ändert sich die Reaction auffallend, das breite wenig intensive Band (Curve 2) verschwindet und es stellt sich dafür ein schmaler, intensiver Absorptionsstreif bei $E\frac{1}{2} D$ ein (siehe Curve 3), also wiederum eine Reaction, die total von dem Verhalten der Indigoflüssigkeit abweicht. Schüttelt man die erkaltete alkalische Blutlösung

¹⁾ Hinsichtlich der graphischen Darstellung dieser Absorptionsspectren verweise ich auf diese Berichte VII, S. 1248.

heftig mit Luft, so verschwindet der Streif, kehrt aber beim Zusatz von Schwefelammonium höchst intensiv wieder, zugleich stellt sich ein anderer Streif auf Eb ein (Curve 4¹⁾), und es entsteht so das Hämochromogen- oder zweite Hämatinspectrum von Stokes²⁾. Dieses letztere Verhalten macht eine Verwechslung mit Indigo-flüssigkeit fast unmöglich. Um zu sehen, in wie weit Indigokarmin bei der Blutreaction stören kann, versetzte ich verdünntes Blut mit etwas Indigokarmin und erhitze mit Natronlauge. Die heisse Flüssigkeit gab deutlich den breiten Streif α (Curve 1), beim Erkalten trat aber der enge Blutstreif α (Curve 3) in sehr bestimmter Weise auf, während der Indigostreif verschwand und bei Zusatz von $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ trat die Reaction (Curve 4) höchst intensiv auf. Mit kohlen-saurem Natron erhitzt gab Indigokarmin warm und kalt nichts als den bekannten intensiven Indigostreif von $\text{C}\frac{1}{4}$ bis $\text{D}\frac{1}{2}$ E, der bei Zusatz von $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ unter Entfärbung der Flüssigkeit verschwand und durch diese Reaction bestimmt von dem Streif des Blutes zu unterscheiden war. In conc. Lösungen von Indigotin in Na_2CO_3 entsteht mit $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ein schwacher Absorptionsstreif zwischen D und E, der aber rasch verschwindet.

Sehr geringe Mengen Blut geben mit Kali oder kohlen-saurem Natron erhitzt nur einen sehr schwachen Absorptionsstreif auf D, das Spectrum (Curve 3) bleibt aus. Beim Zusatz von $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ zu der erkalteten Flüssigkeit erscheint aber der Streif α auf $\text{D}\frac{1}{2}$ E Curve 4 sofort und ist diese Reaction bei Anwendung von kohlen-saurer Natron-lösung 1:10 eine durchaus zuverlässige und empfindliche. Ein paar Tropfen alten, auf Tuch festgetrockneten Bluts gaben mit Na_2CO_3 -Lösung erhitzt und mit $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ versetzt diese Reaction in ganz ausgezeichnete Weise.

Zum näheren Verständniss habe ich das Spectrum des unveränderten verdünnten Bluts (d. i. das Oxyhämoglobinspectrum) in Curve 5 angegeben.

Leitet man CO durch Blut, so wird die Absorption intensiver, der Zwischenraum zwischen den beiden Spectralstreifen Curve 5 verwaschener und zugleich rücken die Streifen ein wenig mehr nach E hin, wie man leicht erkennen kann, wenn man das Spectrum des reinen und des CO-haltigen Bluts mittelst Vergleichungsprismas neben einander betrachtet.

Das abnorme Verhalten des CO-haltigen Bluts gegen $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ist bekannt.

Berlin, im März 1876.

¹⁾ Der Streif α (Curve 5) steht ein wenig zu weit nach rechts, er stimmt der Lage nach mit dem Streif α (Curve 3) überein.

²⁾ Proc. Royal t. XIII, 353.

Nachschrift.

Während des Drucks des vorliegenden Artikels erhielt ich das dritte Heft des Archivs für Pharmacie, woraus ich ersehe, dass Gänge denselben Gegenstand bearbeitet hat. Gänge führt an, dass der beim Erkalten verschwindende Streif α (Curve 1) der Indigoflüssigkeit durch Zusatz von $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ wiederkehre. Solches ist richtig, falls man Indigkarmin nur kurze Zeit mit verdünnter Kalilauge erwärmt. Beim Kochen mit conc. Lauge tritt jedoch diese Reaction nicht ein, weil Purpurinschwefelsäure, wie auch Gänge angiebt, dann zerstört wird; Blut hält jedoch das Kochen mit Kalilauge aus, ohne Schaden für die charakteristische Spectralreaction (Curve 4). Da Gänge verschiedene von mir erwähnte Reactionen nicht bespricht, so glaube ich, diese kurze Arbeit nicht von der Veröffentlichung zurückhalten zu dürfen.

D. O.

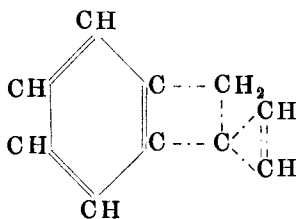
166. F. Wreden: Ueber die Constitution des Naphtalin.

(Eingegangen am 18. April; verlesen in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

In der Sitzung der Russischen Chem. Ges. vom 4./16. März 1876 wurde von mir eine Mittheilung verlesen, in welcher ich die gegenwärtig angenommene, symmetrische Structurformel des Naphtalin für unhaltbar erkläre¹⁾.

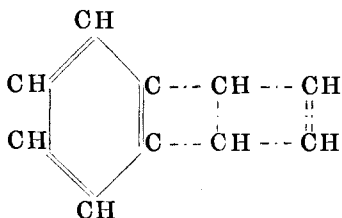
Ich schlage für das Naphtalin folgende Structurformel vor:

Formel I.



Dabei halte ich die Existenz eines isomeren Naphtalin für möglich, dessen Structur in folgender Formel einen Ausdruck finden dürfte:

Formel II.



¹⁾ Die ausführliche Abhandlung in russischer Sprache ist den 3./15. April 1876 an die Reaction des Jour. d. russ. Ch. Ges. abgesandt worden und wird ohne Aufenthalt in deutscher Sprache veröffentlicht werden.