

löst er sich mit weinrother Farbe. Vollständiger wird dieser Farbstoff durch Salzsäure und einige Tropfen Chlorkalklösung abgeschieden.

Ich habe diese Injectionsversuche mehrfach, aber stets mit gleichem Resultate wiederholt. Da das Skatol ein normales Produkt der Darmfäulniss beim Menschen ist, so erklärt sich hieraus das verschiedenartige Verhalten des menschlichen Harns bei der Indicanprobe. Ist mehr Indol im Darm entstanden resp. resorbirt worden, so überwiegt die Farbe des Indigo und die Probe erscheint dann dunkelgrün oder blau. Ist mehr Skatol resorbirt worden, so ist die Probe violettroth.

Das Phenol ist ein constanter Bestandtheil der menschlichen Fäces, was nicht verwundern kann, seitdem Baumann es als constantes Produkt der Fäulniss erkannte. Zu seiner Darstellung wurden die Mutterlaugen von der ersten Krystallisation des Skatols mit Kalilauge versetzt und destillirt. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, bis im Destillat weder Indol noch Skatol nachzuweisen war. Der Rückstand in der Retorte wurde sodann mit Schwefelsäure angesäuert, von einem stets dabei entstehenden amorphen Körper filtrirt und von neuem destillirt. Das jetzt erhaltene Destillat giebt mit Eisenchlorid eine violette Farbe und durch Zusatz von Bromwasser wird daraus Tribromphenol als flockiger, aus feinen Nadeln bestehender Niederschlag ausgefällt. Ich erhielt von ca. 50 Kilo Fäces 0.2496 Gr. Tribromphenol, welches durch Sublimation gereinigt wurde und sodann bei 95° C. schmolz.

Neben dem Phenol scheinen noch andere ihm nahestehende Substanzen dabei aufzutreten, wenigstens hatte das Destillat immer einen starken kreosotähnlichen Geruch. Ich brauche kaum zu erwähnen, dass die zur Darstellung des Phenols verwendeten Excremente von Individuen herrührten, die weder Salicylsäure noch Phenol als Arznei gebrauchten. Auch wurde das Phenol in verschiedenen Versuchen nach der obigen Methode stets erhalten.

Schon die bisherigen Resultate zeigen zur Genüge, dass die specifischen Produkte der Fäulniss normale Bestandtheile der Darmverdauung sind. Abgesehen von der Bedeutung dieser Untersuchungen für die Erkenntniss der Fäulniss und des normalen Zerfalls unserer Nahrungsstoffe im Darm, wird hier auch ein reiches Feld für die Pathologie des Stoffwechsels eröffnet.

Bern, im Mai 1877.

267. M. Nencki: Zur Kenntniss der Fäulnissprocesse.

(Eingegangen am 28. Mai; verl. in der Sitzung v. Hrn. Eug. Sell.)

Die Resultate der Arbeit des Hrn. Brieger zeigen, wie viel noch von der fortgesetzten Untersuchung des Darminhalts für die Erkenntniss des thierischen Stoffumsatzes zu erwarten ist. Schon jetzt

wird dadurch das Vorkommen einer Anzahl von Substanzen im normalen Harn verständlich. Indol, Skatol, Phenol entstehen aus dem Eiweiss im Darmrohr. Das letzte und wahrscheinlich auch die ersteren treten nach den schönen Untersuchungen des Hrn. Baumann in Form einer Aetherschwefelsäure im Harn auf. Von keinem von den Spaltungsprodukten des Eiweisses ist die Entstehung und die successive Umsetzung bis zur Ausscheidung durch die Niere so wohl bekannt als wie gerade von diesen, durch die Fäulniss im Darne entstehenden Substanzen. Diese Bestandtheile zeigen ferner wie different schon die flüchtigen Bestandtheile des Dickdarms beim Hunde und beim Menschen sind. Aehnliche Untersuchungen über den Darminhalt der Pflanzenfresser werden gewiss zu interessanten vergleichenden Resultaten führen. Der Ausspruch Baeyer's, dass das Indol „ein in der Chemie ohne Analogon dastehender Körper ist“, trifft nicht mehr zu, da das Skatol in seinem ganzen chemischen Verhalten dem Indol gleicht. Allem Anscheine nach entsteht das Skatol neben dem Indol auch beim Schmelzen von Eiweiss mit Kali — der Schmelzpunkt des von Engler und Janecke erhaltenen Produkts war nie constant und schwankte nach Kühne zwischen 91—92°. — was dem von Hrn. Brieger für das Skatol Beobachteten sehr nahe steht; auch die von Engler und Janecke erhaltenen analytischen Zahlen zeigen, dass ihr Präparat keineswegs rein war. Ich bin mit der Wiederholung dieser Versuche beschäftigt, schon deshalb, um die Produkte eines biologischen Processes auch künstlich, wie hier durch Kalischmelze, erhalten zu können.

Die Bildung solcher flüchtigen, eigenthümlich riechenden Substanzen durch den Lebensprocess der geformten Fermente steht übrigens nicht vereinzelt da. Gelegentlich einer Untersuchung, die Frl. Nadina Sieber in meinem Laboratorium über die Zusammensetzung des Roqueforter Käses in frischem Zustande und nach längerem Liegen unternommen hat und die wesentlich die Erledigung der zwischen Blondeau und Brassier streitigen Frage, ob beim Reifen des Käses aus Eiweis Fett wird, bezweckte, konnte ich beobachten, dass aus altem Roqueforter Käse durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure oder auch Essigsäure, constant eine flüchtige Materie isolirt werden kann, die diesem Käse den specifischen piquanten Geruch und Geschmack verleiht. Ein 2 Kilo wiegender Käse von einem Grosshändler in Paris mit der Bemerkung „le plus vieux que possible“ bezogen, der ganz brüchig und von Schimmelpilzen gänzlich durchsetzt war, zeigte unter dem Mikroskop fast nur die bereits von Blondeau ¹⁾ analysirten Penicilliumfäden neben sehr spärlichem *Bacterium Termo*. Der Käse enthielt in 100 Theilen 19.9 pCt. H₂O, 35.11 Fett,

¹⁾ Annal. de Chim. Phys. 3 série I, 1864, p. 208.

5.24 Ammoniak neben wenig Amylamin. Der Rest bestand aus flüchtigen Fettsäuren, viel Tyrosin, Leucin und peptonartigen Materien. Wurde ein Pfund davon mit Wasser zu einem dünnen Brei zerrieben, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und destillirt, das Destillat filtrirt, mit Na OH neutralisirt und mit Aether geschüttelt, so hinterliess der ätherische Auszug ein sehr flüchtiges, wenig gelb gefärbtes Oel von scharfem, brennenden Geschmack, neutraler Reaction und dem specifisch modrigen Schimmelgeruch, der das ganze Laboratorium erfüllte. Leider krystallisirte das Oel nicht und es gelang auch nicht es in irgend eine analysirbare Form zu bringen.

Schliesslich möchte ich hier eine die Darstellung des Indols durch Fäulniss betreffende Bemerkung hinzufügen. E. Baumann ¹⁾ machte die Beobachtung, dass bei der pankreatischen Fäulniss constant neben Indol geringe Mengen Phenol entstehen, deshalb sei das nach meinen Angaben dargestellte Indol phenolhaltig. In meiner Vorschrift heisst es aber ausdrücklich, man solle das rohe, ölige Indol ans heissem Wasser umkrystallisiren ²⁾. Solches Indol schmolz im capillaren Röhrchen bei 52° C. und ergab bei der Elementaranalyse 81.51 pCt. C und 6.48 pCt. H nach einmaligem und 81.81 pCt. C und 6.30 pCt. H nach zweimaligen Umkrystallisiren. Ich glaube schwerlich, dass Injectionsversuche mit genau nach meiner Vorschrift bereitetem Indol eine Phenolausscheidung im Harn bewirken würde und muss annehmen, dass Hr. Salkowski ³⁾ dazu das rohe Indol, wie es nach Verdunsten des Aethers zurückbleibt, benutzte. Als das billigste und ergiebigste Material für die Bereitung des Indols kann ich übrigens auf Grund meiner Erfahrungen das Pankreas selbst empfehlen. Vier bis fünf fein zerhackte Ochsendrüsen mit 5 Liter Wasser 4 Tage lang bei 40° digerirt, liefern eine viel grössere Menge Indol als ich sie sonst aus gleicher Menge Eiweiss erhielt. Ich bewahre seit mehreren Monaten ein so erhaltenes, einmal aus Wasser umkrystallisirtes Präparat, das noch bis heute weiss geblieben ist.

Bern, im Mai 1877.

268. F. V. Spitzer: Mittheilung über den als Aesterpen beschriebenen Kohlenwasserstoff.

(Eingegangen am 28. Mai; verl. in d. Sitzung von Hrn. Eug. Sell.)

Im Laboratorium des Hrn. V. Meyer unternahm ich die Einführung von Alkoholradicalen in das Campherchlorid $C_{10}H_{15}Cl$ und habe in Gemeinschaft mit demselben in einer vorläufigen Mittheilung

¹⁾ Diese Berichte X, 685.

²⁾ Diese Berichte VIII, 726.

³⁾ Diese Berichte X, 843.