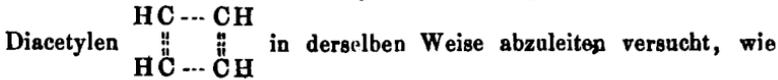
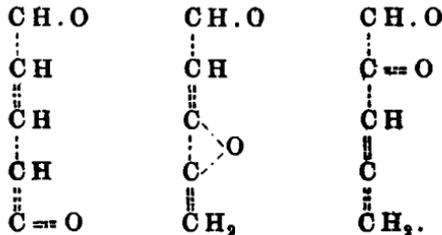


Limpricht (diese Berichte II, S. 211) in fast identischer Weise entwickelt wurden. Wir haben jene Verbindungen damals von einem



man die Salicylverbindungen von dem Benzol abzuleiten pflegt. Diese Art der Ableitung präsentirt sich in einer sehr eleganten Form und es hat dieselbe etwas Verführerisches, weil das Furfurol sich in so mancher Hinsicht dem Salicylaldehyd so ähnlich zeigt. Dennoch glaube ich, dass wir heute, von der Schleimsäure und von Polyanhydriden der Glycose ausgehend, Formeln für das Furfurol entwickeln können, welche dasselbe ohne Schwierigkeit als offene Kette darstellen, so z. B.:



Diese und andere ähnliche Schemate erlauben recht wohl, auch den übrigen Gliedern der Pyroschleimsäuregruppe ihren bis jetzt bekannten Reactionen entsprechende Formeln anzuweisen. Eine Erklärung für die Aehnlichkeit des Furfurols mit den aromatischen Aldehyden wäre dann in der mehrfach und abwechselnd angenommenen doppelten Bindung der Kohlenstoffatome zu suchen.

Turin, Universitäts-Laboratorium.

195. D. Müller: Ein Beitrag zur Archibiosis des Herrn Charlton Bastian¹⁾.

Eingegangen am 22. April; verlesen in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

Verfasser hat die Versuche des Hrn. Bastian mit aller Genauigkeit verschiedentlich wiederholt, aber keine Spur von Archibiosis in zuvor gekochtem, dann mit Kalilauge neutralisirten und bei 50° C. längere Zeit behandeltem Harn entdecken können.

Hat man die verschiedenen Retorten mit gleichen Mengen Harn bestellt, die Glasröhrchen mit der genau abgemessenen Kalilauge hinzugefügt, die Retorten ausgezogen und den Inhalt ca. 5 Minuten gekocht, dann zugeschmolzen und wieder abgekühlt, hierauf die Glasröhrchen mit dem Laugeninhalt zertrümmert und dann die Retorten

¹⁾ Diese Berichte IX, 1480.

in den Apparat gebracht, um sie constant bei 50° längere Zeit zu erwärmen, so bemerkt man bei aufmerkamer Beobachtung, dass in den verschiedenen Retorten eine kaum bemerkbare Bewegung beginnt, in der einen früher, als in der anderen, nach 12—24 Stunden und noch später. Es bilden sich kleine Punkte, die mit einer scharfen Loupe bei starker Beleuchtung sich als unendlich kleine Krystalle erkennen lassen, diese bilden sich nur sehr langsam weiter aus und fallen allmählig zu Boden. Die Flüssigkeit bleibt klar, eine fernere Erwärmung von mehreren Tagen bringt keine weitere Veränderung hervor, ebenso wenig tritt eine solche beim Erkalten ein. Die gleichmässige Erwärmung der Retorten bei 50° geschah continuirlich während 8×24 Stunden.

Die ungleiche Ausscheidung dieser kleinen Krystalle hat seinen Grund in dem ungleichen Ausfliessen der Laugenflüssigkeit der mehr oder weniger zertrümmerten Röhren. Die Krystalle sind phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

Eine Retorte, gleich den übrigen behandelt, deren Röhren aber erst vier Wochen nach der Erwärmung und vollständig zertrümmert wurde, bot einen interessanten Anblick. Anfangs keine Veränderung, nach ca. 2 Minuten aber wurde die Flüssigkeit verdächtig, bald darauf wurde sie trübe und beweglich, ähnlich einer Flüssigkeit in der Bacterien-Entwicklung in lebhaftem Gange ist. Nach wenigen Minuten begann die Flüssigkeit sich wieder zu klären, kleine Krystalle wurden mittelst der Loupe erkennbar. Als bald war die Flüssigkeit vollkommen klar und die kleinen Krystalle abgelagert. Derselbe Prozess, der in den erwärmten Retorten so lange Zeit bedurfte, wurde hier in wenigen Minuten vollendet. Frischer, nicht zuvor lange erwärmter Urin, verhielt sich nicht so. Seit ca. 8 Wochen steht diese und die anderen Retorten unverändert.

Die Versuche, bei denen vor der Zertrümmerung der Lauge-röhren mittelst Platinelektroden durch Elektrolyse Sauerstoff und Wasserstoff aus dem zuvor gekochten und wieder erkalteten Urin entwickelt wurde, ergaben dasselbe negative Resultat. Diese Versuche wiederholte ich auch in veränderter Weise, so nämlich, dass ich anstatt O durch Elektrolyse aus dem Harne zu entwickeln, gereinigte Luft durch denselben führte. Zu diesem Zwecke wurden jedesmal zwei Fläschchen mit je 30 CC. Harn bestellt, das eine Fläschchen wurde ausserdem mit einem Glasröhren versehen, welches die nöthige Menge Kalilauge enthielt. Diese Fläschchen wurden mit fest schliessender, sehr guten Kautschukpfropfen versehen, in denen je zwei rechtwinklige Glasröhren vollkommen dicht angebracht waren. Das eine derselben ragte bis auf den Boden, das andere endete unterhalb des Propfens. So vorgerichtet wurde Urin mindestens fünf Minuten gekocht und dann die Röhren, welche in Spitzen

ausgezogen waren, zugeschmolzen. Nach dem Erkalten wurde das Röhrchen mit der Lauge in dem einen Fläschchen zertrümmert, denn jedes Fläschchen mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln auf der einen Seite mit einem Cylinder-Apparat der concentrirte Schwefelsäure enthielt, und auf der andern Seite mit einem Kugelapparat, der Art, wie bei Stickstoffbestimmungen nach Varrentrapp und Will Verwendung finden, und der mit gekochtem Urin bestellt war, mittelst Gummjröhrchen in Verbindung gebracht, und die ausgezogene und zugeschmolzenen Röhrchen vorsichtig abgebrochen. So vorgerichtet kamen die Fläschchen in die Wärmeverrichtung, wo sie während 3×24 Stunden auf 50° erhalten wurden. Während dieser Zeit wurde ein Luftstrom langsam, aber continuirlich mittelst eines Aspirators durch den Apparat geleitet, der Art, dass nur Luft mit dem Urin in Berührung kam, die zuvor die Schwefelsäure passirt hatte. Das Resultat war ein negatives. Keine Spur von Bacterien. Ein anderer Versuch wurde in derselben Weise ausgeführt, nur mit dem Unterschiede, dass die Schwefelsäure wegfiel und die Fläschchen auf beiden Seiten mit Kugelapparaten, die mit gekochtem Urin versehen waren, in Verbindung gebracht wurden. Jener Kugelapparat, durch welchen die Luft eingeführt wurde, war noch mit einem Propfen gereinigter Baumwolle versehen. Auch hier negatives Resultat, selbst der Urin in den Vorlagen blieb frei von Bacterien.

Um eine grössere Menge oben erwähnter Krystalle mir zu verschaffen, versah ich zwei Retorten von nicht ganz 450 CC. Inhalt, die eine derselben mit 250 CC., die andere mit 350 CC. Urin und fügte die entsprechende Menge Kalilauge in mehreren Röhrchen hinzu. Die Behandlung derselben war genau so, wie bei den oben erwähnten kleinen Retorten. Nachdem der Urin nach dem Kochen wieder abgekühlt war, wurden die Langeröhrchen zertrümmert, dabei sprang die zugeschmolzene Spitze der einen Retorte ab, und Luft stürzte hinein. Da ich den Urin mit Lauge nicht kochen wollte, blies ich, die Luft in der Retorte lassend, die Spitze derselben wieder zu. Beide Retorten wurden nun während 3×24 Stunden einer Temperatur von 50° ausgesetzt. Der Inhalt derselben verhielt sich, trotzdem die eine luftleerer, die andere mit Luft gefüllt war, durchaus gleich, und genau so, wie der Inhalt der eben beschriebenen kleinen Retorten. Sie stehen bereits seit sechs Wochen unverändert. Dies Verhalten veranlasste mich weitere Versuche anzustellen.

Zwei Retorten wurden mit ungekochtem, zwei andere mit gekochtem Harn bestellt. Von diesen wurde je eine mit ungekochter Kalilauge beinahe vollständig neutralisirt, dann wurden alle vier Retorten, nur mit Fliesspapier bedeckt, einer Temperatur von 50° während 8×24 Stunden ausgesetzt. Keine sichtbare Reaction, der Gehalt aller vier Retorten blieb krystallhell. Sie wurden zugeschmolzen.

Acht Tage nachher begann jene Retorte, die nicht gekochten, aber neutralisirten Harn enthielt, sich zu trüben; ein Erwärmen bei 50° binnen 48 Stunden brachte keine Veränderung hervor. Nach längerem Stehen bildete sich Bodensalz. Die mikroskopische Untersuchung ergab Bacterien in Menge, einzelne, auch zusammengekettet, kleinere und grössere Fäden der verschiedensten Formen bildend. Die Retorte wurde wieder zugeschmolzen.

Hr. Bastian sagt, dass nur die ganz genaue Menge Lauge zur „beinahe vollständigen“ Neutralisirung des Urins demselben zugefügt werden dürfe, und dass der geringste Ueberschuss davon die gewünschte Reaction verhindere. Ob es dem Hrn. Bastian immer gelungen sein mag, ganz genau so viel Lauge in die feinen Röhrrchen zu bringen, als zur „beinahe vollständigen“ Neutralisirung des betreffenden Urins nöthig war? Es erleidet nämlich der Säuregehalt des Urins durch das Kochen eine Aenderung. Da nun beim Kochen desselben der günstige Moment des Zuschmelzens bei der einen Retorte möglicherweise $\frac{1}{2}$ Minute früher, bei der andern $\frac{1}{2}$ Minute später sich bietet, so haben wir hier schon eine kleine Verschiedenheit des Säuregehaltes. Dazu kommt noch, dass der Urin beim Kochen oft stösst und schäumt, wodurch zuweilen kleine Mengen durch die ausgezogene Spitze der Retorte getrieben werden. Ist nun auch die genaue Menge Lauge zur Neutralisirung einer ganz bestimmten Menge Urin in den Röhrrchen eingeschlossen, so bleibt es immer noch fraglich, ob der Punkt der „beinahe vollständigen“ Neutralisirung in allen Retorten ganz genau erfolgt.

Dem Hrn. F. Pasteur gegenüber, der die Ansicht des Hrn. Bastian nicht theilt, hat derselbe geltend gemacht und besonderes Gewicht darauf gelegt, dass Hr. Pasteur nicht denselben Sättigungsgrad, auch nicht dieselbe Temperatur bei seinen Versuchen, wie er, angewandt habe. (Compt. Rend. 83, p. 488.)

Meine Versuche nun, die mit allen Vorsichtsmassregeln, die Hr. Bastian bei den seinigen angegeben hat, ausgeführt und verschiedentlich erweitert sind, haben mir die unumstössliche Gewissheit geliefert, dass in derartigen keimfreien Flüssigkeiten weder eine Spur von *generatio aequivoca*, wenn überhaupt davon die Rede sein kann, anzutreffen ist, noch die Temperatur von 50° sich für geeignet gezeigt hat, selbst in keimhaltigen Flüssigkeiten, Bacterien zu entwickeln.

Der oben erwähnten Schwierigkeiten wegen, habe ich noch eine andere organische Flüssigkeit, neutrale Fleischbrühe, zur Untersuchung verwendet. Ein Gewichtstheil Ochsenmuskelfleisch, möglichst fettfrei, wurde im zerkleinerten Zustande mit destillirtem Wasser zwei Stunden gekocht, so dass nahezu drei Gewichtstheile Flüssigkeit blieben. Diese wurde noch kochend durch ein dreifaches Filter gelassen und

vollkommen klar mittelst Pipette in die Versuchsretorten übergeführt. In je zwei dieser Retorten kamen Röhrrchen mit neutralem weinsauren Kalium, ca. 4 pCt. einer gesättigten Lösung, die dritte blieb ohne Zusatz. Drei andere Retorten wurden in ähnlicher Weise bestellt. Diese Fleischbrühe war jedoch vom Tage zuvor und etwas sauer. Zwei dieser Retorten wurden mit Röhrrchen versehen, welche zur „beinahe vollständigen“ Neutralisirung nöthige Kalilauge enthielten. Nachdem der Inhalt der Retorten 5 Minuten gekocht, die Spitzen derselben zugeschmolzen und die Flüssigkeit erkaltet war, wurden in zwei Retorten die Röhrrchen zertrümmert, und alle sechs Retorten während 3×24 Stunden der Temperatur von 50^0 ausgesetzt. Keine Spur von Bacterien. Es wurden nun die Röhrrchen in den andern zwei Retorten zertrümmert und diese nochmals 48 Stunden der Temperatur von 50^0 ausgesetzt. Gleiches Resultat.

Zu allen oben beschriebenen Versuchen wurde Morgen-Urin verwendet, der in einer sorgfältig gereinigten Flasche mit gut eingeriebenem Stöpsel direct so aufgefangen wurde, dass die Flasche möglichst ganz gefüllt war. Der Urin wurde 24 Stunden in Ruhe gelassen, er war stets vollkommen klar und zeigte auf dem Boden nur eine ganz leicht getrübe Wolkschicht. Der zur Verwendung kommende Urin wurde sorgfältig oben abgehoben.

Der grössere Theil der Retorten und Fläschchen mit Inhalt aus oben beschriebenen Untersuchungen ist noch vorhanden und steht Jedermann in meinem Laboratorium, Königin-Augustastr. 8, zur Ansicht bereit.

Berlin, 18. April 1877.

196. v. Gorup-Besanez: Glutaminsäure aus dem Saft der Wickenkeimlinge.

(Eingegangen am 23. April; verlesen in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

Es kann nicht länger bezweifelt werden, dass wir Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure und Glutaminsäure, beziehungsweise die Amide der letztgenannten Säuren als die nächsten krystallisirbaren stickstoffhaltigen Spaltungsderivate der Eiweisskörper anzusehen haben. Wenn man, wie ich nachgewiesen habe¹⁾ und wie es von Cossa bald darauf bestätigt wurde²⁾, während des Keimprocesses der Wicken neben Asparagin Leucin constant auftritt, so durfte man hoffen, dass es gelingen werde, auch Tyrosin und Glutaminsäure im Saft der Wickenkeimlinge aufzufinden, welche letztere Säure von Scheibler³⁾ bereits

¹⁾ Diese Berichte VII, 146. 569.

²⁾ Ebendas. VII, 1857.

³⁾ Ebendas. I, 296.