

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.**Naturforschende Gesellschaft zu Rostock.**

Sitzung am 31. Oktober 1891.

(Separatabdruck der „Rostocker Zeitung“, Nr. 534, 1891.)

Herr O. Nasse hielt den angekündigten Vortrag über die physiologische Oxydation.

Bringt man Benzaldehyd mit wässriger Lösung von Kupfersulfat und möglichst wenig Luft in ein geschlossenes Glasgefäß (1), so sieht man sehr rasch, besonders bei Belichtung, metallisches Kupfer an den Wänden des Gefäßes und die Tropfen des Benzaldehyd umhüllend sich ausscheiden. War dem Gemisch Schwefel in seiner Verteilung zugesetzt (2), so findet man nicht metallisches Kupfer, sondern Schwefelkupfer. Schüttelt man aber Benzaldehyd mit Wasser und Luft (3), so werden beigefügte oxydabile Körper oxydiert, Jodkaliumstärke, sowie Guajaktinktur gebläut, Sulfide in Sulfate verwandelt u. dgl. m., wie schon vor längerer Zeit von Schönbein beobachtet worden ist.

Den erwähnten drei Experimenten ist ein Vorgang gemeinsam, nämlich die Oxydation des Benzaldehyd zu Benzoësäure. In den beiden ersten Fällen kann die Oxydation nur auf Kosten des Wassers vor sich gehen. Es werden die Wassermoleküle gespalten, OH (Hydroxyl) tritt an die Stelle von H in die Aldehydgruppe des Benzaldehyd, die beiden Wasserstoffatome aber, das aus dem Benzaldehyd austretende, sowie das restierende des Wassers rufen sekundäre Veränderungen in den Gemischen hervor. Im 1. Falle treten je zwei Wasserstoffatome an Stelle des Kupfers im Kupfervitriol, Kupfer wird abgeschieden, — im 2. Falle vereinigen sich je zwei Wasserstoffatome mit einem Schwefelatom zu Schwefelwasserstoff, der nun weiter Schwefelkupfer bildet. Aber auch in dem 3. Experiment, in welchem nicht Reduktions- sondern Oxydationserscheinungen in das Auge fallen, so dass der Vorgang ein ganz anderer zu sein scheint, wird von dem Freiwerden von Wasserstoffatomen bei der Hydroxylierung des Benzaldehyd auf Kosten des Wassers auszugehen sein. Hier werden Sauerstoffmoleküle angegriffen, und indem je zwei Wasserstoffatome sich eines Sauerstoffatoms bemächtigen, mit demselben Wasser bildend, werden Sauerstoffatome disponibel, welche nun die zuvor beschriebenen Oxydationen von zugesetzten oxydablen Substanzen ausführen, u. a. auch die sogenannten Ozonreaktionen (Schönbein) zu stande bringen, die bekanntlich nichts anderes sind als Reaktionen auf Sauerstoffatome (vergl. Pflüger's Archiv III, S. 240, 1870).

Eine ganze Reihe von Oxydationen im Protoplasma muss man sich abhängig denken von den Sauerstoffatomen, welche bei Hydroxylierungen ähnlich der des Benzaldehyd frei werden. Als sekundäre Oxydationen können sie den letzteren gegenüber gestellt werden (vergl. Pflüger's Archiv, XLI, S. 378, 1887). Nun lässt sich freilich nicht leugnen, dass der naszierende Wasserstoff auch Wasserstoffhyperoxyd bilden kann und auch leicht beobachten bei längerem Durchfließen von Benzaldehyd mit Wasser; wenn aber auch wirklich nur Wasserstoffhyperoxyd entstände, was nicht scharf bewiesen werden kann, so wäre das für die Vorgänge im Protoplasma doch nicht von Bedeutung, da das Wasserstoffhyperoxyd in Berührung mit dem Protoplasma sofort wieder unter Freiwerden von Sauerstoffatomen zerfallen muss. Die Aktivierung des Sauerstoffs durch Wasserstoff im status nascens, wie man das Freiwerden von Sauerstoffatomen wohl auch genannt hat, ist zuerst von Hoppe-Seyler nachgewiesen und auch innerhalb der Organismen, im Protoplasma, als möglich

und wahrscheinlich bezeichnet worden. Für die Richtigkeit der Anschauung, dass naszierender Wasserstoff in den Geweben eine Rolle spielt, sprechen Beobachtungen, welche Herr Dr. Rösing im verflorenen Sommer in dem hiesigen Institut für Pharmakologie und physiologische Chemie gemacht und in seiner Dissertation „Untersuchungen über die Oxydation von Eiweiß in Gegenwart von Schwefel“ veröffentlicht hat. Rösing fasst die Ergebnisse seiner Beobachtungen und Experimente dahin zusammen (S. 23): „Gewisse, bisher noch nicht näher zu bezeichnende Eiweißarten haben das Vermögen, sich bei Gegenwart von Wasser auf Kosten desselben zu hydroxylieren. Die Hydroxylierung wird, abgesehen von der Temperatur, beeinflusst durch die Anwesenheit von Schwefel, der dabei zum Teil in Schwefelwasserstoff übergeführt wird“. Das Analogon zu dem am Eiweiß beobachteten bildet der oben unter (2) angeführte Versuch mit Benzaldehyd, Wasser, Schwefel und Kupfervitriol, der auch bereits von Rösing selbst als Stütze seiner Auffassung mitgeteilt ist.

Nun sind solche Eiweißarten (wie schon de Rey-Pailhade berichtet, der zuerst diese Schwefelwasserstoffbildung beobachtet, das Wesen des Vorganges indess nicht erkannt hat) allerdings sehr verbreitet in den Organismen, aber ihr Bestreben sich zu hydroxylieren auf Kosten des Wassers ist offenbar ein sehr geringes. Man kann sie in dieser Beziehung vergleichen mit den fetten Aldehyden, die im Gegensatz zu den aromatischen Aldehyden im strengen Sinne des Wortes sich ebenfalls nur bei Gegenwart von Schwefel rasch oxydieren, ohne diesen aber nur äußerst langsam, und darf hieraus vielleicht folgern, dass die in Rede stehenden Eiweißstoffe eine fette Aldehydgruppe enthalten. So werden denn für die schließliche Bildung von Sauerstoffatomen (mittels des naszierenden Wasserstoffs) sei es auf direktem Wege, sei es auf dem Umweg durch Wasserstoffhyperoxyd keinesfalls ausschließlich die Bestandteile des Protoplasma selbst in Betracht kommen, sondern wahrscheinlich in weit höherem Grade die Stoffwechselprodukte im Protoplasma, die Spaltungsprodukte komplizierter Moleküle. Man wird sich vorzustellen haben, dass diese, sei es im Entstehungszustand, sei es als bereits geschlossene Moleküle sich aus dem Wasser hydroxylieren, wird aber wohl auch nicht ohne Weiteres ausschließen können, dass sie ihren Sauerstoffbedarf aus Sauerstoffmolekülen direkt decken und so auf kürzerem Wege zum Freiwerden von Sauerstoffatomen Anlass geben können. Die Suche nach Sauerstoffatomen im Protoplasma muss daher fortgesetzt werden. Dass dieselbe nicht leicht sein wird, geht aus den Arbeiten von Pfeffer hervor, in denen Sauerstoffatome (und Wasserstoffhyperoxyd) ganz entschieden abgelehnt werden.

Die bei der Hydroxylierung von Eiweiß wie von Stoffwechselprodukten verschiedener Art freiwerdenden Wasserstoffatome haben vielleicht noch eine andere Aufgabe, nämlich dem Nahrungseiweiß, welches nachweislich das Hydroxylierungsvermögen meist schon eingebüßt hat oder im Darmkanal einbüßt (Rösing), dieses Vermögen wieder zu verschaffen. Wird man doch sehr geneigt sein, eine so weit verbreitete Eigenschaft — nennt man sie die Aldehydnatur der Eiweißkörper, so muss auch der einschlagenden Anschauungen von Loew und Bokorny gedacht werden — als eine wesentliche anzusehen, auch wenn ihre Bedeutung noch nicht klar ist. Vielleicht hängt mit ihr die Eigenart des sogenannten lebendigen Eiweißes oder der Fermente zusammen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.
Naturforschende Gesellschaft zu Rostock. 767-768](#)