

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Kaiser Wilhelm-Gesellschaft.

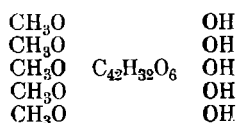
Öffentlicher Vortrag im Harnack-Haus am 6. Dezember 1933.

Prof. Dr. Franz Fischer: „Über die Verarbeitung der Kohle zu plastischen Massen und Gebrauchsgegenständen, ein Beispiel für praktische Folgen einer zunächst rein wissenschaftlichen Theorie, nämlich der Lignintheorie der Kohlenentstehung.“

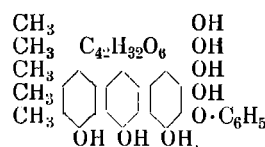
Vortr. berichtet zur Stützung seiner seit Jahren verfochtenen Lignintheorie über die im Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung erzielten neuesten Forschungsergebnisse. Diese Forschungen erstreckten sich vor allem auf die Entstehung der Kohle aus abgestorbenem pflanzlichem Material, besonders jener Kohlen, die entsprechend ihrer noch heute ersichtlichen Struktur vorzugsweise aus holzigem Material entstanden sind. Die Lignintheorie, die hauptsächlich im Lignin, und nicht, wie andere Forscher annehmen, in der Cellulose den Ausgangsstoff für die Kohle sieht, fand nach Ansicht des Vortr. u. a. eine Stütze in der Feststellung, daß der Lignin-gehalt, der im Fichtenholz ungefähr 30% beträgt, in den rheinischen Braunkohlenligniten auf 60–80% und in den Ligniten des Westerwaldes auf 93% „Lignin“ angereichert ist. Diese Beobachtungen in der Natur wurden durch experimentelle biologische Arbeiten im Laboratorium neuerdings, besonders durch quantitative in einem amerikanischen Laboratorium durchgeführte Versuche dahin ergänzt, daß die holzige Substanz von Mikroorganismen, wie Bakterien und Pilzen, meistens in der Weise angegriffen wird, daß ihr Hauptbestandteil, die Cellulose, wahrscheinlich auf dem Wege über die Verzuckerung aufgezehrt wird. Reinkulturen des die Rotfäule verursachenden Pilzes wurden auf gesundes Holz übertragen, und im Laufe eines Jahres konnten die amerikanischen Forscher nachweisen, daß die Cellulose weitgehend verbraucht war, hingegen das Lignin, das relativ widerstandsfähiger war, fast ganz erhalten blieb und die ursprüngliche Zellstruktur des Holzes erkennen ließ. Diese Befunde, d. h. eine selektive Ligninanreicherung auf Kosten einer Celluloseverarmung, wurden vom Vortr. an Wollgras aus einem Torfmoor nachgeprüft und bestätigt. Durch diese biologische Veränderung des abgestorbenen Holzes wird der Hauptteil des Rohmaterials gebildet, aus dem dann durch die sogenannte Inkohlung, die sich keineswegs bei hohen Temperaturen abgespielt zu haben braucht, im Laufe von Millionen von Jahren die heutigen Humuskohlen entstanden sind. Daß dabei die genannten Pilze und Bakterien eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben und noch spielen, beweist der Nachweis der lebenden Pilze und Bakterien, die sowohl im Torf wie in der Braun- und Steinkohle gefunden und durch Kulturen festgestellt wurden.

Auf Grund dieser Feststellungen konnte man nicht mehr erwarten, daß man aus den Humuskohlen z. B. Zucker herstellen kann. Dagegen hat das Studium der Kohleentstehung zu der Erkenntnis geführt, daß man lignitische Braunkohle zu Produkten müsse verarbeiten können, für welche die Eigenschaften des früheren Lignins von Vorteil sind. Es ist bekannt, daß das Lignin für die Härte und Widerstandsfähigkeit des Holzes Bedeutung hat und daß beispielsweise die Schalen der Walnuß, die sich durch große Härte auszeichnen, besonders viel Lignin enthalten.

Es lag nun nahe, nachdem es bekannt war, daß Lignin in Phenol löslich ist, die an Lignin angereicherte Braunkohle, die sogenannte lignitische Braunkohle, mit Phenol in Reaktion zu bringen und zur Herstellung von preßbaren plastischen Massen zu verwenden. Vortr. schildert dann eingehend die Entwicklung des Verfahrens, worüber ja schon berichtet worden ist¹⁾. Ergänzend wäre noch nachzutragen, daß nach den neuesten Forschungsergebnissen von Brauns und Hibbert dem Lignin die folgende Molekularstruktur zukommt:



Das Phenollignin hat nach den Forschungsergebnissen der genannten Forscher die folgende Molekularzusammensetzung:



wobei zu bemerken ist, daß 12% Phenol fester am Lignin-Molekül gebunden sind.

Vortr. hat durch eingehende Vergleichsversuche an Hand des spezifischen Gewichtes ebenfalls gefunden, daß bei Verwendung von 12% Phenol bei 160° und 300 at Druck der beste Effekt bei den Preßmassen erzielt wird. Durch eine Reihe von Lichtbildern und durch ausgestellte Gegenstände wurde die Verwendung der neuen Preßmasse „Kolinit“ angedeutet und in Vergleich zu dem Phenol-Formaldehyd-Kondensationsprodukt „Bakelite“ gestellt. Es wurden Stäbe, Platten, Teller, Drehknöpfe, Schalterdosen und Akkumulatorenzellen aus Kolinit vorgeführt. Zusätze von Kautschuk wirkten sich hinsichtlich der Steigfähigkeit sehr vorteilhaft aus, die leichte Brennbarkeit wurde durch Zusätze von Ammonbromid herabgemindert.

Die Anwendung des Kolinit dürfte nach Ansicht des Vortr. hauptsächlich auf dem Gebiete zu suchen sein, wo die Billigkeit des Materials ausschlaggebend ist, also da, wo es sich um die Herstellung größerer Gegenstände handelt, und wegen der schlechten elektrischen Leitfähigkeit des Kolinit dürfte es sich auch zur Herstellung von Schaltern und Akkumulatorenkästen eignen.

25. Dahlemer Medizinischer Abend.

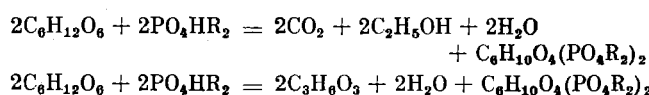
10. November 1933.

Vorsitzender: Prof. Dr. O. Warburg, Berlin-Dahlem.

Ragnar Nilsson, Stockholm: „Die Funktion der Phosphorsäure bei dem glykolytischen Kohlenhydratabbau.“

Seit den Untersuchungen Hardens¹⁾ weiß man, daß der glykolytische Zuckerabbau von einer Phosphorylierung des Zuckers begleitet ist. In Hefe und Muskel sind die Vorgänge beim Kohlenhydratabbau weitgehend analog. Embden beobachtete, daß auch im Muskel eine Phosphorylierung stattfindet und daß dabei wie in der Hefe teils die Harden-Youngsche Hexosediphosphorsäure und teils eine Hexosemonophosphorsäure entstehen. Wie die Hefegärung ist (nach Meyerhof) auch die Milchsäurebildung im Muskel an der Mitwirkung eines Co-Ferments gebunden. Das Co-Ferment der Hefe ist aber nicht identisch mit dem Co-Ferment des Muskels. Nach Lohmann wirkt im Muskel die Adenosintriphosphorsäure als Co-Ferment.

Von grundlegender Bedeutung für jede Theorie des glykolytischen Kohlenhydratabbaus ist die Parallelität, die zwischen der Phosphorylierung des Zuckers und der Bildung von Alkohol und Kohlensäure bzw. Milchsäure besteht. Zum Beispiel wird nach Meyerhof im glykolysierenden Muskelextrakt eine der gebildeten Milchsäure äquivalente Menge anorganisches Phosphat verbraucht. In dem Augenblick, wo entweder das anorganische Phosphat oder der freie Zucker verbraucht ist, fällt die bis dahin hohe und konstante Spaltungsgeschwindigkeit des Zuckers ab und kommt auf einen niedrigeren Wert, der durch die Aufspaltungsgeschwindigkeit der vorher gebildeten Hexosediphosphorsäure bestimmt wird. Im Muskel ist also die Milchsäurebildung mit einer Bildung von Hexosediphosphat verknüpft, genau ebenso wie bei der Gärung die Bildung von Alkohol und Kohlensäure mit der Bildung von Hexosediphosphat gekoppelt ist. Der Hardenschen Gleichung, die für die Gärung gilt, ist eine entsprechende Gleichung der Muskelglykolyse an die Seite zu stellen.



Die Umsatzgeschwindigkeit von Hexosediphosphat ist klein im Vergleich zu der Umsatzgeschwindigkeit der nicht phosphory-

¹⁾ Vgl. Chem. Fabrik 6, 336 [1933].

¹⁾ Vgl. seinen Nobelvortrag: „Bedeutung der Phosphate für die alkoholische Gärung“, diese Ztschr. 43, 205 [1930].