

falls gewogen, und es ergab sich eine Gewichtszunahme von

0,048 g	0,038 g	0,042 g
	0,044 g	

Da man nun das Gewicht des aufgenommenen Sauerstoffs aus der volumetrischen Messung kennt, müßte die Zunahme des Schälchens + Zunahme des Körpers gleich dem Gewicht des volumetrisch gemessenen Sauerstoffs sein. Diese Sauerstoffgewichte sind entsprechend

0,099 g	0,090 g	0,093 g
	0,121 g	

Die Summen der Gewichtszunahmen sind dagegen

0,101 g	0,089 g	0,097 g
	0,086 g.	

C. Zusammenfassung und Schluß.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Leinöltrockenprozeß hauptsächlich kinetisch untersucht. Der schon mehrfach von anderer Seite erwähnte Einfluß des Lichtes wurde gemessen, und es wurde gefunden, daß das Licht auf die Reaktionsgeschwindigkeit stark beschleunigend wirkt. Hauptsächlich scheinen die Strahlen kurzer Wellenlänge von besonderer Wirkung zu sein. Dies stimmt mit der Erfahrung der Maler überein, daß die grünen und und blauen Farben besonders die weißen sogenannte gute Trockner, die roten und braunen und besonders die schwarzen schlechte Trockner sind. Durch zahlreiche Messungen im Dunkeln, im Licht, bei erhöhter Temperatur, bei verschiedenem Sikkativzusatz wurde nachgewiesen, daß in jedem Falle eine Autokatalyse vorliege. Eine ganze Reihe von Umständen machen es wahrscheinlich, daß der Autokatalysator peroxyartigen Charakter hat. Er konnte jedoch nicht isoliert werden. Nach Engler und Weißberg muß man eine molekulare Autoxykatalyse annehmen. Das Leinöl bildet den Katalysator primär und wirkt dann als Akzeptor. Die Sikkative sind als Pseudokatalysatoren aufzufassen, die nur beschleunigend auf die Bildung des Autokatalysators wirken. Es wurde ferner die Ostwaldsche Formel für autokatalytische Reaktionen zur Anwendung gebracht. Die erhaltenen Resultate ließen sich durch diese Gleichung ausdrücken, so daß die Trockengeschwindigkeiten einen zahlmäßigen Ausdruck fanden. Die Sauerstoffaufnahme wurde durchschnittlich zu 23% bei Zimmertemperatur und im Dunkeln, im Uviollicht zu 25,8%, und bei 95° zu 26,5 resp. 34,7% gefunden. Über die Hauptreaktion lagert sich eine andere, die in der Hauptsache aus einer langsamen Verbrennung der organischen Substanz besteht. Ein Teil des Sauerstoffs wird namentlich im Licht und bei höherer Temperatur durch diese Nebenreaktion verbraucht. Der Oxydation parallel geht eine Polymerisation. Das Gewicht der flüchtigen Reaktionsprodukte wurde ebenfalls bestimmt und zu etwa 15% gefunden. Vorstehende Arbeit wurde im Physikalisch-chemischen Institut zu Leipzig auf Anregung und mit Unterstützung des Herrn Prof. Ostwald ausgeführt. Es sei mir auch an dieser Stelle gestattet, hierfür meinen besten Dank auszusprechen.

Über Turmfüllungen.

(Eingegang. d. 8./11. 1906.)

Sehr geehrte Redaktion!

Sie würden uns durch baldige Veröffentlichung folgender Erwiderung auf die Ausführungen des Herrn J. M. Liebig in seinem Aufsatz: „Über Turmfüllungen“, speziell über unsere geriffelte Rhomboederfüllung (System Scherfenberg) (Heft 43, S. 1806 [1906]), sehr verpflichten.

Es gehört bekanntlich zu einer sachlichen öffentlichen Kritik einer chemisch-technischen Frage in erster Linie ein gründliches Vertrautsein mit den praktischen Ergebnissen des Funktionierens des zu kritisierenden Gegenstandes, sei es auf Grund eigener oder wenigstens von zweiter Seite mitgeteilten längeren Erfahrungen. Nun hatte Herr Liebig für seinen öffentlichen Vortrag in der Versammlung des rheinisch-westfälischen Bezirksvereins: „Über Turmfüllungen“, über unsere Füllmasse nicht die geringsten praktischen Anhaltspunkte. Es ist sehr bedauerlich, daß er sich veranlaßt gesehen hat, sich den Tatsachen widersprechende Vorstellungen von dem Charakter unseres Füllmaterials zu machen.

1. Vor allem ist hervorzuheben, daß unsere geriffelten Rhomboedersteine an diejenigen von Lüttgen nur durch ihre geometrische Form (die übrigens schon längst bekannt war und weder uns, noch Lüttgen patentiert worden ist) äußerlich erinnern. In allem übrigen aber ist unser Füllmaterial — was Konstruktionsart, Aufbau, Oberflächenkapazität, Gasabsorptions- und Reaktionsvermögen, Stabilität des Aufbaues, Säurefestigkeit usw. anbetrifft — grundsätzlich von dem, seitens des Herrn Liebig in Parallele zu unserem gestellten Lüttgenschen Füllapparat verschieden. Während bei den Lüttgenschen Füllsteinen, dank ihrer geneigten glatten Flächen, eine ungleichmäßige, unvollständige und unerwünscht rasche Berieselung der Oberflächen stattfinden muß, ist das Charakteristische bei unseren Rhomboederkörpern, daß jeder tote Punkt für die Berieselungsflüssigkeit der Türme also auch für die Absorptions- und Reaktionsgegenwirkung zwischen der Flüssigkeit und dem Gas ganz ausgeschlossen ist. Dank nämlich der Riffelung unserer Ansatzkörper und ihrem rationalen Aufbau wird die Beschickungsflüssigkeit gezwungen, absolut gleichmäßig die ganze Füllmaterialoberfläche zu passieren und dabei so lange sich auf der geneigten Rhomboederfläche aufzuhalten, daß eine innige und allorts stattfindende Reaktions- oder Absorptionsgegenwirkung zwischen den Gasen und Flüssigkeiten vollbracht wird.

Während also die Lüttgensche Turmfüllung die vorzüglichen Vorteile der Lungeschen Platten, der verschiedenen Gitterplatten, des Koks, Bimssteines, der Volviklava u. dgl. — eine innige Absorptions- resp. Reaktionsgegenwirkung den Gasen und der Flüssigkeit zu bieten — entbehrt, hat sie gerade die Nachteile der Kugel-, Ring- u. dgl. Füllmaterialien, nämlich die, die Berieselungsflächen sowie das Absorptions- und Reak-

tionsvermögen nie zur vollen Geltung kommen zu lassen. Dagegen besitzt unsere Rhomboederfüllung die Vorzüge der Lüttgen- und Gitterplatten, d. h. sie ruft zwischen den Gasen und Flüssigkeiten die größtmögliche Absorptions- und Reaktionswirkung hervor; andererseits aber haben unsere Aussätzsteine nicht die den Platten und Gitterfüllungen anhaftenden Nachteile, da sie den Gasen weder einen fühlbaren Gegendruck bieten, noch ein rasches Sichverschlammen verursachen und teure Anschaffungskosten verlangen. Es entsprechen somit unsere Füllsteine in allen Punkten den von Feigensohn in seiner Abhandlung: „Über die H_2SO_4 -Fabrikation der Gegenwart“ an durchaus leistungsfähige Turmfüllkörper gestellten Anforderungen.

Die von Herrn Liebig betonte Möglichkeit, daß die Riffelung unserer Füllkörper sich mit Staub oder Schlamm vollsetzen könne, wird jeder, der unsere Riffelungsausführungsart näher kennt oder gar die Gelegenheit hatte, längere Zeit hindurch mit unseren Füllkörpern betriebsmäßig zu arbeiten, als unzutreffend anerkennen. Gesetzt dagegen den Fall, daß die Riffeln sich in praktisch-absehbarer Zeit hier oder da verschlammen sollten, so wird noch immer die Gesamtoberfläche unserer Füllkörper größer sein als die glatte der Lüttgen- und die Adhäsionswirkung der verschlammten, geriffelten Flächen unserer Körper noch immer viel stärker ausfallen. Ganz anders gestalten sich aber die Verhältnisse in dem Lüttgen-System Turmaufbau in dem Falle, daß sich irgend eine horizontale Schicht des Aufbaues verlegt. Im Lüttgen-System wird durch die Zapfen- und Trägersteine der ganze Aufbau in vertikale, vollständig abgeschlossene Zellen geteilt, und zwar in der Art, daß die Gase aus einer vertikalen Zelle nie in eine andere, benachbarte geraten können. Diese von keinem bis jetzt existierenden Aussätzsystem verfolgte Zellenteilung hat den Nachteil, daß, falls sich eine horizontale Schicht einer Zelle verlegt, die ganze Zelle von unten bis oben im Turmaufbau für den Durchgang der Gase abgesperrt ist. Dagegen findet bei unserem Aufbausystem das Gas in jeder Stelle des Turmes ungehinderten Zutritt, und verlegt sich irgend welcher Raum zwischen einigen Steinen, so erfolgt auch dann der Gasdurchgang ungehindert überall im Turm.

Eigentümlich ist aber, daß Herr Liebig bei seiner ausführlichen Beschreibung der Lüttgen-System Turmfüllung mit völligem Schweigen die wichtige Tatsache übergeht, daß Lüttgen angesichts des raschen und ungleichmäßigen Passierens der Berieselungsflüssigkeit über die glatte Oberfläche seiner Füllkörper endlich gezwungen war, diese um einen Winkel von 90° zu drehen, d. h. den Aufbau in der Art zu bewerkstelligen, daß die stumpfen Winkel des Rhomboeders den Gasen entgegenstehen. Er hofft, durch die geringe Neigung der Rhomboederflächen der stumpfen Winkel die Geschwindigkeit der Berieselungsflüssigkeit zu hemmen. Allein er reduziert durch diese Stellung der Steine einerseits die Leistung derselben gerade um die Hälfte, da die untersten zwei Flächen der Rhomboeder völlig unbenutzt von

der Flüssigkeit bleiben, andererseits bieten die stumpfen unteren Flächen der Rhomboeder den die Türme passierenden Gasen einen noch viel größeren Widerstand und eine noch größere Schlammabsatzstätte als es sogar bei den gewöhnlichen, aus der Praxis bereits verschwindenden Flachsteinen der Fall ist; der Vorteil der Rhomboederform der Aussätzsteine, dank ihren schmalen Kanten, wird demnach bei der neuen Flachstellung der Lüttgen-Steine vollständig eliminiert.

2. Einen Flug ins Blaue macht Herr Liebig, indem er den Aufbau unseres Turmfüllmaterials bei even. Bruch eines oder mehrerer Aussätzsteine als ins Rutschen (!) geratend schildert. Nun ist hervorzuheben, daß wir die unseren Steinen zukommenden Dimensionen nur aus Billigkeits- und technischen Herstellungsgründen nehmen; allein der Aufbau würde auch bei Teilung unserer Steine in schmalste Lamellen stets stabil bleiben. Mit anderen Worten, unsere Steine können beliebig geteilt werden, ohne daß die Stabilität des Turmaufbaues irgend welche Einbuße dadurch erleidet: die Bruchteile des Füllmaterials verbleiben dann keilartig in dem gesamten Aufbau, ohne irgend eine Verschiebung zu erleiden oder zu verursachen. Gesetzt sogar den extremen Fall, eine ganze oder mehrere Reihen unserer Steine wären vollständig von Säuren und Gasen aufgeschlossen, so kann auch dann nicht das geringste Rutschen des Turmaufbaues stattfinden, sondern höchstens ein Sinken des kompakten Ganzen in vertikaler Richtung, was doch für die Stabilität des Aufbaues ohne Folgen bleibt.

3. Den Rekord aber in seiner Kritik unserer Rhomboedersteine hat Herr Liebig durch die Behauptung geschaffen, daß unser Steinaufbau in runden Türmen mit irgend welchen Schwierigkeiten oder Zeitverlust verbunden sein muß. Nun besteht gerade der Vorzug unseres Aussätzsystems gegenüber sämtlichen existierenden darin, daß unser Füllmaterial bei jeglicher beliebigen Turmform ohne die mindesten Schwierigkeiten und Extraausgaben mittels der von uns gelieferten $\frac{2}{3}$ -, $\frac{1}{2}$ - und $\frac{1}{3}$ -Steine aufgebaut werden kann, wobei jeder Stein eine feste und stabile Unterlage erhält. Beim Aufbau in den runden Türmen, z. B. mit dem Lüttgen-System Füllmaterial fehlen an vielen Peripheriesegmenten des Turmes die Unterlagen, und ruhen die Steine nur auf untergeschobenen Stücken.

4. In seinem Bestreben, die Lüttgen-System Füllsteine zu idealisieren, geht Herr Liebig sogar so weit, daß er das Weglassen des unteren Turmrosts anempfiehlt. Nun kann man ja bei jedem Platten-, Gitter-, Ring- und Rhomboederfüllmaterial auf den Rost verzichten, wenn man sich der Gefahr aussetzen will, daß der untere Turmteil sich viel früher verlegt, und daß die richtige Verteilung der einströmenden Gase in den Turm vereitelt wird. Es wird wohl keinem ernstem Fachmann je einfallen, einen Turmaufbau ohne einen Rost auszuführen.

5. Um einen richtigen Maßstab für den Vergleich des Preises unseres Rhomboedermaterials mit dem der Lüttgen-System Steine zu bekommen, muß man aber auch berücksichtigen — und das

hat Herr Liebig übersehen —, daß unsere Preise für das Format Nr. 1 mit 36 qm pro 1 cbm, mit 55 M, für dasjenige Nr. 2 mit 50 qm pro 1 cbm mit 75 M frachtfrei für sämtliche Stationen in Deutschland, für das Ausland aber frachtfrei bis zur Grenze sich verstehen, so daß sich unsere Steine Nr. 1 (gemäß dem deutschen Frachtsatze, 15 M pro 1 cbm ausgefüllten Raumes) ab Brandis bei Leipzig mit nur 1,10 M, die des

Formats Nr. 2 mit 1,20 M pro Quadratmeter Oberfläche stellen, gegenüber den Preisen von 1,40 M pro Quadratmeter Oberfläche der Lüttgen'schen Steine.

Hochachtungsvoll
Ingenieur-Chemiker M. Feigensohn
in Firma
Scherfenberg & Prager, Installationsbureau
für die chemische Industrie.

Sitzungsberichte.

Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker fand am 22./11. 1906 in Berlin statt. Das vornehme Papierhaus hatte in gastfreundschafflicher Weise den Beratungssaal zur Verfügung gestellt.

Die Versammlung wurde durch den Vorsitzenden W. Schacht mit einer Begrüßungsansprache eröffnet. Namens der Mechanisch-technischen Versuchsanstalt für Papierprüfung begrüßte Prof. Dr. Herzberg die Ziele des jungen Vereins, der auch der mechanisch-technischen Versuchsanstalt vielerlei Anregung gäbe. Dr. Hans Alexander-Berlin dankte als Vertreter des Vereins deutscher Chemiker und gleichzeitig namens des märkischen Bezirksvereins für die lebenswürdige Einladung und hob die vielfachen Beziehungen hervor, welche zwischen dem Verein deutscher Chemiker und dem Verein der Zellstoff- und Papierchemiker bestehen. Es seien Verhandlungen über eine etwaige Angliederung des Zellstoffvereins an den Verein deutscher Chemiker gepflogen worden. Wenn dem Zellstoffverein eine so enge Verbindung vorläufig noch nicht wünschenswert erschien, so habe er doch durch seinen Beschluß, wonach er die Gründung einer Fachgruppe der Zellstoff- und Papierchemiker innerhalb des Vereins deutscher Chemiker mit Freuden begrüßt habe, selbst die nahen Berührungspunkte der beiden Vereine anerkannt. Deshalb verfolge der Verein deutscher Chemiker auch die Bestrebungen der Zellstoffchemiker mit besonderem Interesse und wünsche dem Verein von Herzen ein günstiges Gedeihen.

Prof. Hübner sprach hierauf namens der englischen Schwestergesellschaft und wünschte ebenfalls den Verhandlungen der Hauptversammlung guten Erfolg.

Der Vorsitzende W. Schacht-Weißfels gab einen Überblick über das abgelaufene Vereinsjahr. Der Verein habe in demselben eine befriedigende Entwicklung genommen. Leider habe der Verein seinen zweiten Vorsitzenden, Dir. Beckmann, durch den Tod verloren.

Nach Beschluß der Versammlung wird die Anzahl der Vorstandsmitglieder von 5 auf 7 erhöht. An Stelle des verstorbenen zweiten Vorsitzenden wurde Geh. Kom.-Rat Max Dressel-Dalbke i. W., als zweiter stellvertretender Vorsitzender Robert Emmel-Düren gewählt. An Stelle des Dr. A. Klein, der zum Beisitzer gewählt wurde, er-

nannte die Versammlung Dr. Klein-Gautzsch zum Geschäftsführer des Vereins.

Hierauf gelangten Anträge des Vorstandes über die Erlassung von Preisausschreiben zur Beratung. Nachstehende Fragen wurden zu Preisaufgaben gewählt, deren jede mit mindestens 200 M dotiert werden soll:

a) Normen für Kauf und Prüfung von Füllstoffen.

b) Welchen Erfolg übt die Mitverwendung von Stärke auf die Papiereigenschaften aus?

c) Wie ist flüssiges Chlor am besten für Papierstoffbleiche zu verwenden?

d) Wie lassen sich die Gerüche, welche bei der Salzwiedergewinnung in Natronzellstofffabriken entstehen, durch Oxydation der Abgase wesentlich mehr als bisher in wirtschaftlicher Weise vermindern?

e) Neueres und vorteilhafteres Verfahren zur Wiedergewinnung von Soda aus den Ablaugen der Natronzellstofffabrikation.

f) Zweckmäßigstes Verfahren zur Gewinnung von Harz bei der Verarbeitung von Hölzern zu Zellstoff (Sodaverlust).

Auch die von Dr. W. Vieweg-Zehlendorf in Vorschlag gebrachten beiden Themata für Preisaufgaben über die von Cross und Bevan in London angeregten Fragen:

1. Feststellung des spez. Gew. von Zellstoffen in verschiedenen Lösungsmitteln.

2. Trennung der Bestandteile von in Wasser aufgeschlämmten Papierganzstoff durch Absitzenlassen in drei Stufen (Fraktionen). Prüfung dieser Stufen

- a) auf durchschnittliche Faserlänge,
- b) auf papiertechnischen Wert.

Zu dem Antrag von Dr. Klein: Errichtung einer Abteilung für Zellstoff- und Papierchemie auf dem nächsten internationalen Kongreß für angewandte Chemie beschloß die Versammlung, den Antragsteller mit der Wahrnehmung der Interessen des Vereins in dieser Angelegenheit zu betrauen.

Dr. Walter Vieweg-Zehlendorf brachte hierauf eine Arbeit von Cross und Bevan-London: „Über eine neue Verbindung von Zellstoff mit Sauerstoff (Zellstoffperoxyd)“ zum Vortrag.

Die Verfasser begegneten in drei verschiedenen Fällen Geweben, welche die Reaktionen des „aktiven Sauerstoffs“ zeigten. In zwei Fällen handelte