

von „gelbem Ferment“ ist dazu erforderlich: die Anlagerung von Wasserstoff an die Äthylenbindung erfolgt über die hydrierte Stufe des „gelben Ferments“. Bestandteile des übrigen Dehydrasensystems beteiligen sich durch die Hydrierung des Flavinenzyms. In Anwesenheit eines hydrierbaren Äthylenkörpers (eines  $\alpha$ ,  $\beta$ -ungesättigten Alkohols, Aldehyds oder Ketons) wird durch eine Lösung von Flavinezym die Leukoform eines Farbstoffes von negativerem Redoxpotential (z. B. Rosindulin GG) dehydriert. Die Hydrierung der Äthylenbindung läßt sich an der auftretenden Färbung erkennen. Der Leukofarbstoff bleibt unverändert, wenn ungesättigte Verbindungen zugegen sind, die auch von lebender Hefe nicht angegriffen werden. Die Carbonylgruppe von Aldehyden und Ketonen nimmt unter gleichen Bedingungen keinen Wasserstoff auf; bei ungesättigten Aldehyden und Ketonen ist also eine enzymatische Hydrierung der Äthylenbindung unabhängig von der Reduktion des Carbonyls möglich. —  $\alpha$ ,  $\beta$ -ungesättigte Monocarbonsäuren werden nicht hydriert; Fumarsäure und, wenn auch langsamer, Maleinsäure vermögen hingegen eine Reoxydation des Farbstoffes zu bewirken. Wenn die Hydrierung eines Äthylenkörpers zu einer optisch-aktiven Substanz führt, so wird durch die Einwirkung lebender Hefe vorwiegend der eine Antipode gebildet; aus Citral oder Geraniol entsteht z. B. rechtsdrehendes Citronellol, aus Tiglin-

aldehyd linksdrehender iso-Amylalkohol. Die Absättigung durch Fermentlösungen bildet dagegen das racemische Gemisch.

Dr. habil. G. Endres, München: „Beiträge zur Kenntnis der biologischen Bindung des Luftstickstoffes.“

In Kulturen von *Azotobacter chroococcum* treten während des Wachstums und der  $N_2$ -Fixation der Bakterien N-Verbindungen auf, aus denen sich durch hydrolytische Spaltung Hydroxylamin gewinnen läßt<sup>2)</sup>. In den Kulturlösungen sind Carboxingruppen ( $>CNOH$ ) vorhanden. — Im weiteren Verfolg dieses Befundes wurde die Assimilation von Nitrit und Nitrat durch *Azotobacter* untersucht. Es wurde gefunden, daß sich — gleichgültig, ob die Bakteriensuspensionen mit Luft oder einem Gemisch von 80%  $Ar$  + 20%  $O_2$  durchlüftet werden — bei Anwesenheit von Nitrit oder Nitrat ( $^{1/1000}$ ) stets nach einigen Stunden (Substrat: Lactat oder Glucose,  $t = 28^\circ$ ,  $pH = 7,2$ ) die Carboxingruppe in den Kulturlösungen nachweisen läßt. Der *Azotobacter* ist instande, während des Ablaufes beider Prozesse — nämlich der  $N_2$ -Fixation und der  $NO_2^-$  bzw.  $NO_3^-$ -Assimilation — unter physiologischen Bedingungen einen Teil des assimilierten Stickstoffs in die Hydroxylaminstufe überzuführen.

<sup>2)</sup> Liebigs Ann. Chem. 518, 109 [1935].

## VI. Fachgebiet Geschichte der Chemie.

(Fachgruppe des V. D. Ch.)

Stellvertretender Vorsitzender: Dr. W. Foerst, Berlin.

Sitzung am 10. Juli 1936.

Geschäftliche Sitzung:

Dr. Foerst teilt mit, daß zum Vorsitzenden der Fachgruppe Dr. H. Bugge, Frankfurt a. M., berufen wurde, der zurzeit erkrankt ist. Auf besonderen Wunsch des Vorsitzenden des V. D. Ch. wird die Fachgruppe versuchen, konkrete Aufgaben in Angriff zu nehmen. Ihr Programm soll zum Teil aus den Vorträgen selbst hervorgehen.

Den Vorsitz über die anschließende wissenschaftliche Sitzung übernimmt Winkl. Staatsrat, Exz. Prof. Dr. Walden, Rostock.

Wissenschaftliche Sitzung:

\*Prof. Dr. P. Walden, Rostock: „Alte Weisheit und neues Wissen.“<sup>1)</sup>

Dr. E. Pietsch, Berlin: „Sinn und Aufgaben der Geschichte der Chemie.“

Als im Jahre 1844 A. v. Humboldt seinen „Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ der Öffentlichkeit vorlegte, fand dieses Werk nicht die erwartete bereitwillige Aufnahme. Fast gleichzeitig mit dem „Kosmos“ erschien die vierbändige „Geschichte der Chemie“ von H. Kopp; und es ist kein Zufall, daß bis zum heutigen Tage nichts Gleichartiges und Gleichwertiges geschrieben worden ist. Die Gründe hierfür sind in beiden Fällen geistesgeschichtlich bedingt und werden vom Votr. aufgezeigt. In Verfolg dieser Ausführungen wird der hohe Wert einer Beschäftigung mit der Geschichte schlechthin und insbesondere mit einer solchen der Wissenschaften hervorgehoben. Die Hauptbedeutung der Geschichte ist darin zu sehen, daß sie Kräfte und Leistungen vergangener Epochen erkennen läßt und daß sie, im Falle der Wissenschaftsgeschichte, damit richtungsweisend für zukünftige Entwicklungen werden kann. Aus einem richtig geleiteten Studium der Geschichte kann der Chemiker wertvolle Anregungen für sein eigenes gegenwärtiges Schaffen empfangen. Eine derartige Beschäftigung mit den zahlreichen mehr oder weniger, häufig sogar völlig vergessenen Wegen, Methoden und Stoffen früherer

Zeiten kann ihm sicherlich wertvolle Hinweise geben. Überdies stärkt eine geschichtliche Betrachtungsweise durch die Erweckung eines berechtigten Traditionsbewußtseins das besondere Berufsethos des Chemikers. Außerdem vermittelt sie die Bekanntschaft mit großen Männern, wobei allerdings die Biographie ihrer subjektiven Bedingtheit wegen nur als ein Seitenzweig der eigentlichen Geschichte zu betrachten ist. — Unter Geschichte der Chemie darf aber nicht nur die zeitliche Abfolge der Erfindungen und Verfahren, der Entdeckungen von Stoffen oder der Aufstellung von Gesetzen verstanden werden, sondern sie ist, richtig gesehen, ein Teil der gesamten Ideen- und Kulturgeschichte und somit aufs engste mit der übrigen Umwelt verknüpft. Eine derartige Betrachtungsweise setzt aber notwendig ein kulturgeschichtliches Tatsachenfundament beim Chemiker voraus; und es wird infolgedessen die Forderung erhoben und begründet, daß bei der Ausbildung der Chemiker die Geschichte der Chemie besondere Berücksichtigung zu finden hat. — Zum Schluß wird die Quellenkunde erörtert. Für die ältesten Zeiten sind die ethnologischen Funde heranzuziehen, für die darauffolgenden Epochen Aufzeichnungen der Dichter und Schriftsteller der verschiedenen Völker. Erst im dritten nachchristlichen Jahrhundert begegnet man eigentlichen chemischen Schriften, und erst im späten Mittelalter wird der Typ des Lehrbuches entwickelt, in dem das weitverzweigte Wissen zusammengefaßt ist. Zu Beginn der Neuzeit tritt dazu die wissenschaftliche Zeitschrift. Für die eigentliche moderne wissenschaftliche Chemie, die bis zurück an die phlogistische Periode reicht, ist das chemische Wissen in den Handbüchern niedergelegt, die für diese Zeit als archivarische Quellenwerke dienen können.

Dr. R. Sachtleben, München: „Die Chemie im Deutschen Museum.“

Die Darstellung der Chemie im Deutschen Museum erfolgt: 1. in einer zusammenhängenden chemischen Abteilung, 2. innerhalb verschiedener technologischer Gruppen, 3. neuerdings in einer regelmäßig wiederkehrenden Sonderschau „Neue Werkstoffe“.

1. Die Chemische Abteilung, auf verhältnismäßig zu kleinem Raum untergebracht, umfaßt hauptsächlich drei Darstellungsgruppen: a) die geschichtliche Entwicklung der Chemie, b) die chemischen Naturerscheinungen und Gesetze, c) die chemische Industrie.

<sup>1)</sup> Ausführlich erschienen in der Chemiker-Ztg. 60, 565 [1936]; s. a. diese Ztschr. 49, 193 [1936].

- a) Alchemistisches Laboratorium, Philogistische Zeit, *Lavoisiers* Epoche und *Liebigs* Gießener Laboratorium, historisch getreue Räume mit Nachbildungen oder Originalen aus der Zeit.
  - b) Zwei Räume sollen chemische Erscheinungen und moderne Forschungsergebnisse vermitteln. Museumsmäßige Darstellung schwierig; Ausbau in Angriff genommen.
  - c) Chemische Industrie organischer Stoffe. Durch tabellarische und modellmäßige Darstellung vor allem der Farbstoffe; Leunabenzin; Ehrenraum mit Sammlung wichtiger Produkte, ferner ein Raum für anorganische Industrie, letztere beide in Umgestaltung und Erweiterung. Alte und neue Pharmaka in Barock-Apotheke, je ein Raum für Nahrungs- und Riechstoffchemie.
2. Analytische und technologische Mitwirkung der Chemie in verschiedenen industriellen Gruppen, wie Gastechnik, Papier- und Textilindustrie, Landwirtschaft, Gärungsgewerbe usw. Neuaufnahme weiterer chemisch-technologischer Gruppen ist erwünscht.
3. Die Sonderschau „Neue Werkstoffe“ umfaßt Metalle, Keramik, Kunststoffe, Gase, Oberflächentechniken, in museumsmäßigen Demonstrationen angeordnet; wird regelmäßig wiederholt werden.

Im Deutschen Museum mit einer Durchschnittsbesucherszahl von täglich über 1300 Personen muß die Chemie eine Darstellung finden, welche ihrer Bedeutung für die Gegenwart, insbesondere für unser Vaterland, entspricht. Hieran durch geistige und materielle Unterstützung mitzuwirken, ist vornehmste Aufgabe jeden deutschen Chemikers.

Dr. M. Pflücke, Potsdam-Wildpark: „Zur Frage der Sammlung und Erhaltung chemie-historischer Dokumente.“

Die Erforschung der geschichtlichen Entwicklung der Anschauungen und Erkenntnisse auf dem Gebiete der Chemie ist heute eine nationale Forderung. Der Zugriff zu den geschichtlichen Quellen ist zeitraubend, mühevoll und in den meisten Fällen an den Zufall gebunden. Darum ist es an der Zeit, hinsichtlich Erfassung, Ordnung und Erhaltung geschichtlicher Quellen zielbewußt auf eine übersichtliche Bestandsaufnahme in Deutschland befindlicher chemie-geschichtlicher Werte hinzuwirken. Man kann sich hier die Arbeiten der neuen bibliothekarischen Wissenschaft, der Dokumentation, zunutze machen.

Es bestehen in Deutschland viele Stellen, die Sammlungen historischer Werte auf dem Gebiete der Chemie besitzen und ständig erweitern: das Deutsche Museum in München, das Germanische Nationalmuseum in Nürnberg, das Liebig-Haus in Darmstadt, das Liebig-Laboratorium in Gießen, die Darmstädter Dokumentensammlung bei der Berliner Staatsbibliothek, Archive von Geschichtsvereinen und Fachgruppen, schließlich die historische Sammlung bei der Deutschen Chemischen Gesellschaft im Hofmann-Hause in Berlin. Letztere enthält Photographien, Schriftsätze, Briefe, Laboratoriumsbücher, Plaketten, Gemälde und Büsten großer Chemiker, Niederschriften über Gedenkfeste u. a. m.

Es wird nun der Vorschlag gemacht:

1. alle bestehenden Sammlungsstellen zu einer Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiete der Chemie zusammenzuschließen;
2. beschleunigt eine allgemeine Bestandsaufnahme chemiegeschichtlicher Werte in die Wege zu leiten, um erst einmal einen Überblick über das vorhandene Quellenmaterial zu gewinnen;
3. die in Haus- und Familienarchiven befindlichen Dokumente ebenfalls zu erfassen zu suchen. Um den Familienarchiven das Original nicht zu entziehen, könnten Photokopien der Originale in den bestehenden Sammlungsstellen niedergelegt werden. Es wäre daran zu denken, den Nachlaß großer deutscher Chemiker unter Denkmalschutz zu stellen.
4. Schaffung eines Bildarchivs bei den Chemikern. (Die Photographien der historischen Sammlung der Deutschen Chemischen Gesellschaft sind auf einen ein solches Bildarchiv bezweckenden Vorstandsbeschluß vom 26. April 1869 zurückzuführen.)

5. Schaffung von Karteien (im Rahmen der vorangehenden Vorschläge), die nach Art der synoptischen Tabellen angeordnet sind, zur schnellen Erfassung geschichtlicher Buchwerke einer bestimmten Zeit.

#### Aussprache,

in deren Verlauf besonders darauf hingewiesen wird, daß ein Unterschied zwischen Dokumentation und Sammlung chemie-historischer Dokumente zu machen ist. — Foerst regt an, daß die Deutsche Chemische Gesellschaft sich mit der Dokumentation befaßt. — Heinrich, Erlangen, bittet, der Fachgruppe Geldmittel zur Verfügung zu stellen. — Dipl.-Ing. Krüger-Kuhn, Bibliotheksleiter des Deutschen Museums, erklärt die zentrale Sammlung sämtlicher Handschriften und Dokumente der Geschichte der Chemie weder zweckmäßig noch möglich, weist auf die reichhaltigen Bestände der Bibliothek des Deutschen Museums hin und regt an, beim Deutschen Museum die dokumentarische Erfassung des Vorhandenen vorzunehmen, was allerdings nicht ohne besondere Arbeitskräfte geschehen könnte, zu deren Anwerbung Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden müßten. Solche Hilfen müßten auch anderen Bibliotheken gewährt werden, sonst wird eine Dokumentation der einschlägigen chemie-historischen Bestände unmöglich sein. — Dr. v. Stokar, Institut für Vorgeschichte der Universität Berlin und Landesamt für Volksheutekunde, macht darauf aufmerksam, daß umfangreiche vorgeschichtliche Forschungen an den genannten Instituten vorgenommen werden, die gern bereit sind, sich an den Arbeiten der Fachgruppe zu beteiligen. — Pietsch, Berlin, schlägt vor, daß die Fachgruppe einen Arbeitsausschuß einsetzt, der die Frage der Dokumentation einer Lösung näherführt. Er regt an, Mittel bei der Industrie und bei der Adolf von Baeyer-Gesellschaft dafür zu beschaffen. — Foerst erklärt, die Fachgruppe werde einen derartigen Arbeitsausschuß alsbald ins Leben rufen.

Dr. F. Theis, Mannheim-Feudenheim: „Döbereiners katalytische Sendung.“

Trotz mannigfacher Begegnungen mit Vorgängen katalytischer Art war vor *Döbereiner* (1780–1849) die Besonderheit derartiger Reaktionen immer wieder übersehen worden. Erst mit *Döbereiners* Entdeckungen von 1823 über die Entflammung von Wasserstoff an Platinschwamm bei gewöhnlicher Temperatur wurde zum ersten Male ein katalytischer Vorgang der bewußten Aufmerksamkeit der Fachwelt nahegebracht. Er wurde dermaßen als „Sensation“ empfunden, daß in kürzester Frist von den verschiedensten Seiten in fast verwirrender Fülle Arbeiten über die neue Beobachtung unternommen wurden, und es setzte so eine Entwicklung ein, die auch später nicht mehr abriß. Die katalytische Forschung hatte begonnen: das ist die geschichtliche Bedeutung jener Entdeckung, und *Döbereiners* katalytische Sendung wird noch dadurch besonders unterstrichen, daß er der erste Forscher war, der zeitlebens der katalytischen Forschung treu blieb.

In der Art und Weise, wie *Döbereiner* zu seiner Entdeckung gelangte und wie er sie weiter verfolgte, tritt uns das Bild eines Forschers von unermüdlicher Experimentierfreudigkeit entgegen. Theoretischen Dingen gegenüber zeigte er eine von seinem Betreuer Goethe besonders gerühmte Beweglichkeit des Geistes, verbunden mit einer nicht unbedeutenden Fähigkeit zu scherischer Intuition, durch die er sich jedoch niemals verleiten ließ, die gerade und sichere Linie der exakten Beobachtung zu verlassen. Etwas ganz Selbstverständliches war für ihn die Auffassung, daß die Chemie die Aufgabe habe, die Natur uns dienstbar zu machen.

*Döbereiners* Arbeit hat sich sehr fruchtbar ausgewirkt. In der durch ihn eingeleiteten ersten Epoche der katalytischen Forschung, die bis in die Mitte des Jahrhunderts hineinreichte, wurden unter maßgeblicher Beteiligung *Döbereiners* bereits zwei wichtige Erscheinungen allgemein-katalytischer Art aufgedeckt: Die Abhängigkeit der Wirksamkeit von Kontakten von ihrer äußeren Form und die Kontaktvergiftung durch manche Gase. Auch gab es schon Begegnungen mit der in unserem Jahrhundert entdeckten Aktivatorwirkung. Ferner wurden bereits verschiedene Katalysen aufgefunden, die später zu großtechnischen Verfahren ausgestaltet wurden. Vieles aus jener Epoche versank in Vergessenheit, weil später andere Gebiete der Chemie alle Aufmerksamkeit und Schaffenskraft der Forscher auf sich lenkten.

Welche Triebkräfte *Döbereiners* Schaffen so fruchtbar gestalteten, wird an verschiedenen Beispielen, besonders aber auch bei einem Blick auf die allgemeinen Zeitumstände klar.

Prof. Dr. O. Behaghel, Gießen: „*Gießener Liebig-Erinnerungen.*“

(Zu diesem Vortrag erschienen fünf Träger des Namens *Liebig* und wurden von Prof. Walden besonders in einer kurzen Ansprache begrüßt.)

Erst im Jahre 1837 hat das ehemalige Wachtlokal der alten Kaserne, das *Liebig* 1824 für ein Laboratorium zur Verfügung gestellt worden war, seinen endgültigen Ausbau erfahren. Und durch sorgsame und mühevollen Rekonstruktionsarbeit ist es der Gesellschaft „*Liebig-Museum*“ gelungen, den in den Jahren nach *Liebigs* Weggang von Gießen zum Teil stark veränderten Räumen wieder ihre ursprüngliche Gestalt zu geben. Aber darüber hinaus ist ein familiengeschichtliches und zeitgeschichtliches Museum entstanden. So enthält das Arbeitszimmer *Liebigs* eine reichhaltige familiengeschichtliche und physiognomische Sammlung, in der Bibliothek sind neben den Originalwerken und den Zeitschriftenreihen, an denen *Liebig* beteiligt war, auch solche Werke vorhanden, die sich auf seine Freunde und Schüler und auf die Entwicklung der Chemie in der damaligen Zeit beziehen. Auch alte Kolleghefte finden sich hier, unter denen das des cand. med. C. Speck aus Dillenburg mit seinen genauen Aufzeichnungen ausführlich über die Vorlesungen *Liebigs* berichtet. Hinzu kommt eine schöne Sammlung der Porträts von solchen Persönlichkeiten, die sich in jener Zeit mit Chemie und Naturwissenschaften befaßt haben. Ein reicher Schatz von Originalbriefen liegt

vor, der leider erst zum Teil veröffentlicht worden ist<sup>2)</sup>. Bemerkenswert ist auch das Manuale von *Liebigs* Vater, in dem die Ausgaben für sämtliche Kinder zur Aufrechnung bei der Erbteilung verzeichnet sind, und dem wir vielerlei Interessantes und Amüsantes entnehmen können. Noch vieles Wertvolle werden wir von der Sichtung der vorhandenen Briefe und Dokumente erwarten dürfen.

Im Rahmen der deutschen chemisch-historischen Sammlungen ist das *Liebig-Museum* eine Stätte von besonderer Eigenart, die eine allseitige Förderung verdient. Und wenn in seinem alten Auditorium der Familientag der *Liebigs* stattfindet oder wenn hier nicht nur den Männern des Arbeitsdienstlagers „*Justus von Liebig*“, sondern allen Volksgenossen Gelegenheit gegeben wird, etwas über das Leben, das Wirken und das Werk eines der Großen unseres Volkes zu erfahren, dann erfüllt es seine Aufgabe als Mittelpunkt bester deutscher Überlieferung.

#### Aussprache:

Decker, Jena, teilt mit, daß in der Krim ein Nachkomme *Liebigs* als Apotheker lebe, der auch noch viele Briefe besitze. — Heinrich v. *Liebig* teilt mit, daß *Liebigs* Nachlaß, den die Münchener Staatsbibliothek besitzt, genau katalogisiert ist, wovon das *Liebig-Museum* in Gießen Abschrift besitzt.

<sup>2)</sup> Vgl. hierzu *Hildebrandt*, „J. v. *Liebig* und die Silberspiegelherstellung“, Dtsch. Chemiker 2, 30 [1936], Beilage zu dieser Ztschr. 49, Heft 23 [1936].

## VII. Fachgebiet Photochemie und Photographische Chemie.

(Fachgruppe des V. D. Ch.)

Vorsitzender: Dr. K. Kieser, Beuel a. Rh.

Sitzung am 9. Juli 1936.

#### Wissenschaftliche Sitzung:

Prof. Dr. W. Noddack, Freiburg: „Über den Energieumsatz bei der Assimilation der Kohlensäure in den grünen Pflanzen.“

Die Assimilation der Kohlensäure in den grünen Pflanzen unter der Einwirkung des Lichtes ist die wichtigste energie-speichernde Reaktion der lebenden Substanz. Zum näheren Studium dieser Reaktion war es notwendig, den Energieumsatz: Strahlende Energie/Chemische Energie unter möglichst verschiedenen Bedingungen zu bestimmen. Diese Bestimmung wurde in der vorliegenden Untersuchung bisher nach drei verschiedenen Versuchsanordnungen vorgenommen. Bei der ersten Anordnung wurde das Wachstum von verschiedenen Pflanzenarten — vor allem von Gräsern — unter ihren natürlichen Lebensbedingungen verfolgt. Die Lichtenergie der Sonne, welche die Assimilation unterhielt, wurde mit Hilfe einer geeichten Thermosäule und eines Quecksilber-Coulometers über Wochen und Monate gemessen. Die in den Pflanzen während der Belichtungszeit aufgespeicherte chemische Energie wurde durch calorimetrische Bestimmung der Verbrennungswärme der getrockneten Pflanzensubstanz festgestellt. Der Quotient von eingestrahelter Lichtenergie und entstandener chemischer Energie ergibt den Ausnutzungsfaktor der Sonnenstrahlung bei der Assimilation der Pflanzen. Durch Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Pflanzensubstanz wurde eine Korrektur für die Nitrata Assimilation angebracht. Die Größe des Ausnutzungsfaktors der Lichtassimilation hängt von verschiedenen Bedingungen ab, deren Einfluß diskutiert wird.

Bei der zweiten Anordnung wurde die bereits von O. Warburg in ähnlicher Richtung studierte Alge *Chlorella vulgaris* untersucht. Die Belichtung wurde monochromatisch, und zwar vorzugsweise innerhalb der roten Absorptionsbande des Chlorophylls ausgeführt. Die Lichtenergie und die Lichtabsorption des Chlorophylls in den Algen wurden bolometrisch bestimmt. Die Zunahme der organischen Substanz und damit der chemischen Energie wurde wie bei der ersten Anordnung durch Messung der Verbrennungswärme der getrockneten Algen ermittelt.

Bei der dritten Anordnung wurden Suspensionen von Algen im Vakuumcalorimeter monochromatisch belichtet.

In parallelen Versuchsreihen wurde der Temperaturanstieg des Calorimeters bei der Belichtung assimilierender und nicht-assimilierender Algen verfolgt. Aus dem Unterschied der Erwärmung ließ sich ebenfalls der Energieumsatz bei der Assimilation bestimmen.

Die nach den verschiedenen Anordnungen gewonnenen Resultate werden miteinander verglichen. Es ergeben sich einige Resultate, die in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht von Interesse sein können.

Dr. H. Schultes, Mainz-Mombach: „*Neue photographische Entwickler der Pyrogallolreihe.*“

Nach A. W. Hofmann befinden sich im hochsiedenden Anteil des Buchenholzteers u. a. Pyrogallol-1,3-dimethyläther und 5-Methyl-pyrogallol-1,3-dimethyläther, die von uns in größerer Menge dargestellt wurden. Deren partielle Entmethylierung führte zu monomethylierten Pyrogallolen, die als photographische Entwickler dem Pyrogallol gegenüber besondere Vorzüge besitzen<sup>1)</sup>. Es gelang auch, die beiden Pyrogallolmonomethyläther als gut kristallisierte Acetate direkt aus dem Holzteer zu isolieren, indem bestimmte Teerölfractionen acetyliert und dann der fraktionierten Destillation unterworfen wurden.

Die neuen Entwicklersubstanzen stellen gut kristallisierte, wasserlösliche Produkte vom Schmelzpunkt 41° bzw. 68° dar. Der tiefe Schmelzpunkt des Pyrogallol-1-methyläthers veranlaßte die Darstellung hochschmelzender Additionsverbindungen z. B. mit Harnstoff oder Hexamethylentetramin<sup>2)</sup>, die sich in ihrer photographischen Wirksamkeit vom Grundstoff nicht unterscheiden.

Die Entwicklereigenschaften (Gradationskurven und Sensitometerstreifen) lassen sich wie folgt zusammenfassen: bei großer Haltbarkeit in alkalischer Lösung arbeiten diese Stoffe sehr rapid und praktisch schleierfrei. Sie besitzen die dem Metol/Hydrochinon und dem Pyrogallol eigenen Vorzüge, ohne indes deren Nachteile aufzuweisen, indem sie ungiftig sind und weder Färbungen noch Schäden der Haut verursachen. Man kann sie ähnlich dem Metol in vorteilhafter Weise mit Hydrochinon kombinieren, oder aber direkt als einheitliche Substanzen anwenden. In diesem Falle erhält man durch Konzentrationsveränderung „hart“ oder „weich“ arbeitende Entwickler, ohne erst eine Mischung mit z. B. Hydrochinon vornehmen zu müssen. Hervorzuheben ist die

<sup>1)</sup> D. R. P. 603033.

<sup>2)</sup> U. S. A. Pat.