

Die Chlorwasserleitungen werden zweckmäßig in gummiertem Eisen ausgeführt.

Eine interessante Entwicklung der Zellstoffindustrie ist die Herstellung von gebleichtem „Kraftsulfat“-Zellstoff. Die Bleichung von Sulfatzellstoff ist in gewisser Beziehung schwieriger als die von Sulfitzellstoff. Vor allen Dingen ist es dabei schwer, hohe Weiße ohne größere Einbuße der Festigkeitseigenschaften zu erreichen. In der Tat geht die Entwicklung in der Richtung, daß die Ansprüche auf Weiß mit Forderungen auf Festigkeit Hand in Hand gehen. Gewisse schwedische und amerikanische Erzeugnisse stehen im Augenblick in dieser Beziehung in einer

Sonderklasse und werden auch relativ hoch bezahlt. Dieser Zellstoff kann in vielen Fällen Lumpenfaserstoff ersetzen. Ganz besonders wird auf große Einreißfestigkeit Wert gelegt. In anderen Fällen, wo die Farbe keine derartige Rolle spielt, wird gebleichter Sulfatzellstoff als Ausgangsmaterial der Papierfabrikation besonders für die Herstellung von Papiersäcken, z. B. für Mehl, in immer größerem Umfang angewandt.

Im allg. werden wie bei der Sulfitzellstoffbleiche Kombinationen zwischen Chlor- und Hypochloritbehandlung angewandt und Alkalisierung (auch vielfach heiß) in einer oder mehreren Stufen. [A. 29.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Physik in der Textilindustrie.

Tagung des „Institute of Physics“ in Leeds vom 23. bis 25. März 1939.

Vorsitz: Prof. R. Whiddington, Leeds.

Prof. R. Whiddington, Leeds: „Die Physik der Feuchtigkeit.“

Die große Bedeutung der relativen Feuchtigkeit in der Textilindustrie beruht darauf, daß der tatsächliche Feuchtigkeitsgehalt einer Ware und damit eine Reihe ihrer physikalischen Eigenschaften hauptsächlich von der relativen und nicht von der absoluten Feuchtigkeit abhängen. Vortr. behandelt den Vorgang der Wasserverdampfung bei Lösungen, Textilien und Nebeltröpfchen. Für die Nebelbildung sind nach heutiger Auffassung weniger Staubteilchen als Salz- und Schwefelsäurekerne verantwortlich. Die Entfernung der Säure aus dem Rauch von Fabriken und Privatwohnungen gewinnt dadurch noch an Bedeutung. Neuere Versuche in einem Londoner Kraftwerk haben gezeigt, daß dies mit verhältnismäßig geringen Kosten fast vollständig durchführbar ist. Der Aufbau molekularer Adsorptionsschichten bei der Wasseraufnahme durch Textilien ist von Wärmeentwicklung begleitet. Die Kleidung übt daher eine gewisse „Pufferwirkung“ gegenüber Temperaturänderungen aus, indem die Abnahme der Lufttemperatur beim Übergang von einem wärmeren in einen kälteren Raum mit höherer relativer Feuchtigkeit in gewissem Grade durch Erwärmung der Kleidung infolge erhöhter Adsorption von Feuchtigkeit ausgeglichen wird und umgekehrt. Die Starrheit von Wolle und Haar nimmt mit steigender Feuchtigkeit ab. Der Hysteresiseffekt in der Beziehung zwischen Feuchtigkeitsgehalt der Faser und relativer Feuchtigkeit ist für die Textilverarbeitung sehr wichtig.

Dr. Ezer Griffiths, National Physical Lab., Teddington: „Technische Feuchtigkeitskontrolle und -messung.“

Vortr. berichtet über Arbeiten des National Physical Laboratory betr. die Entwicklung von Hygrometern für Sonderzwecke. In Verbindung mit der Feuchtigkeitsmessung in Räumen zum Austrocknen von Holz oder in Gefrierfleischbehältern u. dgl. wurden Versuche mit einem Hygrometer gemacht, das auf der Änderung des Brechungsindex von Glycerin mit der Feuchtigkeit beruht. Auch das Psychrometer läßt sich Sonderanforderungen anpassen. Bei Versuchen im National Physical Laboratory zur Gewinnung von Daten für die Reduktion von Beobachtungen mit dem Psychrometer, um relative Feuchtigkeiten im Temperaturbereich von 40 bis 100° zu erhalten, wurde neben der Silberfingerhut-Taupunktmethode die gravimetrische Methode als Standard benutzt. Ein elektrisch geheizter Kessel diente dazu, den Wasserdampf zu erzeugen, der mit einem Strom heißer Luft gemischt an der feuchten und trocknen Kugel und an dem Silberfingerhut vorbeigesblasen wurde. Andere Versuchsreihen wurden ange stellt, um Daten zur Reduktion von Psychrometerablesungen zwischen 0° und -20° zu gewinnen. Eine Metallkammer wurde innerhalb eines Kühlraumes gebaut, in dem die Luftfeuchtigkeit auf bestimmte Werte eingestellt werden konnte. Der Standard war hier eine Scheibenform des Tau-

punktapparates, der durch einen Kreislauf von kaltem Paraffin über die Rückseite gekühlt wurde; es wurde die Eisabscheidung auf der chromplattierten Scheibe beobachtet. Ferner wurde ein Psychrometer in Form einer mehrfachen Thermosäule entwickelt, bei dem die „Depression der feuchten Kugel“ direkt und die Lufttemperatur mit Hilfe eines Widerstandsthermometers beobachtet wurde. Diese Untersuchungen lieferten Tabellen für den Bereich von -20° bis +100°. Bei Versuchen über Verdampfung war der Apparat so konstruiert, daß die Verdampfung von der Oberflächeneinheit an verschiedenen Punkten bestimmt werden konnte, während ein Windstrom über die Oberfläche strich. Die Anwesenheit von Furchen in der Oberfläche spielt dabei eine erhebliche Rolle. Danach wurden Formeln abgeleitet, die für verschiedene Längen der Oberfläche die Verdampfungs geschwindigkeit ergeben. Die Verdampfung von der Oberflächeneinheit um den Umfang eines Zylinders wurde gleichfalls bestimmt.

Dr. C. C. Paterson, General Electric Co. Ltd.: „Farbe und Farbwiedergabe.“

Die Farbe und das Farbwiedergabevermögen des Tageslichtes in seinen verschiedenen Formen, vom direkten Sonnenlicht bei Sonnenuntergang bis zum Licht des bedeckten Himmels, sind erheblich verschieden. Die Farbwiedergabe der gewöhnlichen künstlichen Lichtquellen entspricht derjenigen der roten Formen des Tageslichtes, die Farbtemperatur liegt erheblich unter derjenigen der blauer Formen. Bei dem neuen internationalen „Tageslicht“-Standard muß nicht nur die Farbe des Lichtes, sondern auch sein Farbwiedergabevermögen in Betracht gezogen werden; zwei Lichtquellen, die auf einem Schirm rein weiß erscheinen, können trotzdem farbigen Materialien ein verschiedenes Aussehen verleihen, wenn die spektrale Energieverteilung verschieden ist. Vortr. bespricht die Messung der Zusammensetzung einer Farbe mit dem Donaldsonschen trichromatischen Colorimeter im Anschluß an das von der „Commission Internationale de l'Eclairage“ (C. I. E.) angenommene trichromatische System der Farben spezifizierung und schlägt eine neue Methode der Messung des Farbwiedergabevermögens einer Lampe vor. — Kohlendioxyd-Entladungslampen haben eine dem mittleren nordischen Tageslicht sehr ähnliche spektrale Energieverteilung und finden in der Industrie zunehmende Verwendung. — Das Farbwiedergabevermögen der Neon- und Quecksilberdampflampen kann mit Hilfe fluoreszierender Pulver, wie aktiviertes ZnS, Silicate, Wolframate, verbessert werden. Eine für viele industrielle Zwecke ausreichende Korrektur der Hochdruck-Hg-Lampen läßt sich ohne Beeinträchtigung der Lichtausbeute durch Überziehen der Innenseite des äußeren Lampenmantels mit fluoreszierenden Pulvern, die durch die Ultravioletstrahlung des Lampeninnern zu roter und blauer Fluoreszenz erregt werden, erreichen. Niederdruck-Hg-Lampen gestatten die Anwendung der Pulver im Innern und die Heranziehung der sehr wirksamen Silicate. Mit grün und blau fluoreszierenden Pulvern überzogene Neonlampen liefern gelbes und rosé Licht. Durch Anwendung fluoreszierender Pulver ist es gelungen, Gasentladungslampen für allgemeine Beleuchtungs zwecke zu schaffen, die ein dem Tageslicht ähnliches Licht mit einer fast dreimal größeren Leistung als eine moderne Metall fadenlampe geben. Vortr. zeigt schließlich eine Elektronen entladungslampe, die im Innern fluoreszierende Pulver enthält.

Dr. M. C. Marsh, Cambridge Instrument Co. Ltd.: „Der Beitrag der Physik zur Entwicklung der Kontrolle technischer Prozesse.“

Das Vordringen von Meß- und Kontrollapparaten in der englischen Textilindustrie ist eng an wirtschaftliche Gesichtspunkte gebunden. Die Konkurrenz anderer Länder, insbesondere Japan, und das Aufkommen der Kunstfasern, deren Eigenschaften in weiten Grenzen variiert werden können, zwingt die englische Textilindustrie, sich auf möglichst hoher Leistungsfähigkeit zu erhalten. Wissenschaftliche Kontrollmethoden sind der beste Weg hierzu, auch wenn sich gewisse subjektiv beurteilbare Eigenschaften von Textilien noch der exakten Messung entziehen. Etwa 99% der in der Textilindustrie bisher benutzten Kontrollapparate dienen der Temperatur- und Feuchtigkeitskontrolle. Vortr. beschreibt an Hand von Lichtbildern eine Reihe neuerer Meß- und Kontrollapparate für andere Zwecke. — Für die Aufrechterhaltung der Dichte von Lösungen bei Naßprozessen wurde ein Dichteauszähler und -aufzeichner entwickelt, der sich leicht mit einer automatischen Regelung verbinden läßt. Eine pH-Apparatur mit Glaselektroden, die mit Hilfe elektrisch betätigter Ventile durch Zusatz von Säure oder Alkali automatisch ein bestimmtes pH aufrechterhält, könnte für viele Zwecke sehr wertvoll sein. Oft kann die elektrische Leitfähigkeit zur Dichtemessung herangezogen werden, wobei auch Temperaturänderungen bei diesen Messungen kompensiert werden können. Bei gefärbten Lösungen, z. B. Kupferseidespinnlösungen, kann man mit Hilfe einer Photozelle die Farbe der Lösungen messen und ihren Gehalt automatisch einstellen. — Die Messung der Farbe von Farbstoffen und Textilien kann mit einem visuellen Instrument, wie dem Donaldson-Colorimeter, erfolgen, oder die Lichtabsorption kann mit einem Spektrophotometer untersucht werden. — Vortr. bespricht dann die Bestimmung von Durchmesser und Länge von Textilfasern. Das elastische Verhalten wird mit Hilfe eines selbstregistrierenden Extensometers untersucht. — Für die Messung der sehr raschen Änderungen in der Spannung von Garnen beim Laufen durch eine Maschine wurde ein Instrument entwickelt, bei dem die Schwankungen auf einen Celluloidfilm aufgezeichnet und hernach in einem Mikroskop betrachtet werden. Zur Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Garne wird das Garn auf einem Spalt abgebildet, hinter dem sich eine photoelektrische Zelle befindet; die auf die Zelle fallende Lichtmenge hängt vom Durchmesser des Garnes ab. — Für Gewebe erscheint der Feuchtigkeitsmesser von großem Interesse. Er besteht aus zwei durch Metallplatten gebildeten elektrischen Kondensatoren; zwischen dem einen Plattenpaar befindet sich das Gewebe, die beiden anderen Platten stehen in derselben Entfernung voneinander, aber enthalten kein Gewebe. Das Verhältnis der Kapazitäten der beiden Kondensatoren, das seinerseits vom Feuchtigkeitsgehalt des Gewebes abhängt, wird mit einer Hochfrequenzwechselstrombrücke gemessen. Der Einfluß des Elektrolytgehaltes des Gewebes spielt bei der benutzten hohen Frequenz keine Rolle. Der Apparat kann zur Kontrolle der Geschwindigkeit von Trockenmaschinen benutzt werden. Der Glanzmesser gestattet, die Oberfläche eines Gewebes unter einem beliebigen Winkel zu beleuchten und die unter einem beliebigen anderen Winkel ausgesandte Lichtmenge zu messen. Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit eines Gewebes sind verschiedene Formen von „Luftzug“-Messern vorgeschlagen worden. Bei dem einen, für sehr undurchlässige Stoffe bestimmten wird der Druckabfall durch das Gewebe gegenüber demjenigen durch eine bekannte Öffnung festgestellt. Zur Prüfung der Gasdichte von Ballonstoffen wird der durch das Gewebe hindurchtretende Wasserstoff direkt gemessen.

In der Aussprache werden die Schwierigkeiten erörtert, die der Einführung physikalischer Meß- und Regelmethoden in die Textilindustrie entgegenstehen. — Griffiths: An sich zuverlässige Instrumente geben häufig infolge unsachgemäßer Behandlung irreführende Ergebnisse; die Apparatebauindustrie sollte noch mehr darauf sehen, die Möglichkeit solcher Irrtümer durch die Konstruktion der Apparate und durch Anweisungen ausschließen. — Wilsdon: Häufig ist ein Schaden schon eingetreten, ehe die Meßergebnisse ausgewertet werden konnten. Andererseits ermöglicht aber die Aufbewahrung der Aufzeichnungen der Apparate, die Ursache eines Schadens noch längere Zeit hinterher festzustellen. — Die bei der Konstruktion von Meßinstrumenten benutzten Materialien zeigen ebenfalls Unregelmäßigkeiten, so daß die Anzeigen

nicht über längere Zeiträume streng konstant sind. Die Apparatebaufirmen sollten die Möglichkeiten solcher Fehler in allen Einzelheiten untersuchen, bevor sie ein Instrument auf den Markt bringen.

D. Harrison, Negretti & Zambra: „Automatische Regler für die Textilindustrie.“

Die Einheiten einer automatischen Regelvorrichtung sind: Anzeigevorrichtung, Steuerung, Aktion und Übertragung. Beim Detektor sind Genauigkeit, Stabilität und rasches Ansprechen auf eine Veränderung der Bedingungen unerlässlich. Vortr. gibt einen Überblick über Anzeigevorrichtungen für Temperatur, Druck, Feuchtigkeit, Geschwindigkeit u. a. Die Art der Steuerung, d. h. desjenigen Teils des Systems, der die infolge der veränderten Bedingungen zu ergreifenden Maßnahmen bestimmt, hängt hauptsächlich von der angewandten Form der Transmission ab, deren Wahl sich ihrerseits aus der von der Aktionsvorrichtung geforderten Leistung ergibt. Die Aktion umfaßt diejenigen Teile des Systems, die eine Kraft zur Korrektur der Bedingungen ausüben, wobei Richtung und Größe der Kraft von dem steuernden Teil des Systems bestimmt werden. — In der Textilindustrie kann die Anwendung automatischer Regelung für irgendeinen Prozeß in einer Fabrik wirtschaftlich sein, aber nicht in einer anderen, da die verschiedenen Prozesse in den einzelnen Fabriken, je nach der Art der Arbeit und der Stufe der Behandlung, mit der sich die Fabrik besonders beschäftigt, verschieden gruppiert werden. Über die Heranziehung automatischer Regelung bei der Faserherstellung, besonders Kunstfasern, ist noch wenig bekanntgeworden. — Unter den vorbereitenden Prozessen zur Umwandlung der Fasern in die fertigen Garne ist automatische Temperaturkontrolle beim Plätzen des Kammzuges, wo die Temperatur des Spülwassers etwa 40° beträgt, und auch die automatische Regelung der Temperatur beim anschließenden Trocknen (etwa 80°) von Bedeutung. — Beim Spinnen besitzen neben der automatischen Regelung der Luftverhältnisse mechanische automatische Vorrichtungen, wie Kompensationsvorrichtungen der Fadenspannung, das größte Interesse. — Eine der wichtigsten Gelegenheiten zur Anwendung automatischer Regelung ist das Schlichten. Ein Temperaturregler kann hier die richtige Schlichte-Kochtemperatur aufrechterhalten, während eine Zeiteinstellvorrichtung nach Verstreichen der erforderlichen Kochdauer ein sichtbares oder hörbares Signal gibt. Die Endstufe des thermischen Systems ist die Kontrolle der Trockenapparate. Wenn es sich um Zylinder handelt, sollten sowohl die großen als auch die kleinen Zylinder mit einem Temperaturregler versehen werden, so daß die Temperaturen unabhängig aufrechterhalten werden können. Hinsichtlich dieser Zylinder ist ferner besonders bei Kunstseide, wo die Temperaturen verhältnismäßig niedrig sind, darauf hinzuweisen, daß das Kondensat sofort bei seiner Bildung entfernt werden muß, da sich sonst keine gleichmäßige Zylindertemperatur aufrechterhalten läßt. Ein vollständiges Regelsystem beim Schlichten bringt folgende Vorteile: geringerer Schlichte- und Dampfverbrauch, erhöhte Arbeitsgeschwindigkeit, bessere Gleichmäßigkeit und Qualität der Ketten. — Bei vielen chemischen und Ausrüstungsprozessen lassen sich automatische Regler anwenden. Das Krabben der Wolle ist wegen der kleinen Kapazität des Wassertropes nicht leicht von Hand zu regulieren. Die Wollwäsche und ähnliche Prozesse bei Baumwolle und Naturseide bieten gleichfalls Gelegenheit zur automatischen Temperaturregelung. Beim Bleichen ergibt sich die Heranziehung automatischer Regelung aus der Notwendigkeit der Aufrechterhaltung gleichförmiger Bottichtemperaturen über längere Zeit. Auch die Mercerisation der Baumwolle umfaßt eine Reihe von Prozessen, die eine automatische Regelung erheischen; eine solche würde z. B. zu einer Dampfersparnis beim vorbereitenden Abkochprozeß führen. Es ist möglich, den Temperaturregler mit einer Vorrichtung auszurüsten, die die Abhängigkeit des Siedepunktes vom Druck kompensiert; dies ist wichtig bei Prozessen, die möglichst nahe beim Siedepunkt stattfinden sollen. Beim Färben bietet ein umfassendes System der automatischen Regelung folgende Vorteile: genaue Erzielung und Wiederholung der gewünschten Farbtöne; praktisch vollkommene Ausschaltung der Notwendigkeit einer Nachfärbung; Ersparnis an Ölen und Seifen, Herabsetzung der Menge und Häufigkeit von Farbstoff- und Salzzusätzen.

**Aussprache:** Marsh: Der Apparatebauer sollte sehr genau darauf sehen, wie ein Apparat benutzt wird. Mißerfolge bei Kontrollvorrichtungen können auf unzweckmäßiger Konstruktion der zu kontrollierenden Anlage beruhen. — Oft läßt sich mit Vorteil ein großer Teil der erforderlichen Kontrolle von Hand durchführen und nur die Feineinstellung automatisch besorgen. Zur Förderung der Einführung automatischer Kontrollvorrichtungen in der Textilindustrie sollte sich daher der Textiltechniker beim Bau einer Anlage mit dem Apparatebauer möglichst eingehend darüber verständigen, in welchem Umfange die automatische Kontrolle gewünscht wird und zweckmäßig ist.

Dr. C. G. Darwin, National Physical Lab., Teddington: „Wärmewirkungen bei Fasern und anderen Systemen.“

Vortr. bespricht die theoretischen Grundlagen und die Methoden der Erzeugung tiefer Temperaturen und geht dann auf den Einfluß der Temperatur auf die mechanisch-elastischen Eigenschaften von Stahl einerseits und von Kautschuk als anderem Extrem ein. Kautschuk hat die erstaunliche Eigenschaft, sich in gewissem Sinne wie ein ideales Gas zu verhalten; die *Kuhnsche Theorie*<sup>1)</sup> ermöglicht, die Beziehung zwischen Entropie und Wahrscheinlichkeit physikalisch zu verstehen. Bei Wolle ergaben Messungen von *Astbury*, daß der *Youngsche Modul* der absoluten Temperatur etwa umgekehrt proportional ist. Vortr. erörtert einen Dehnungsmechanismus, der zu einer solchen Abhängigkeit führt.

### Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

#### Berliner Bezirksgruppe.

Sitzung vom 13. Januar 1939.

Vorsitzender: Prof. Korn.

Dr. W. Vogel, Felten & Guilleaume Carlswerk: „Über die physikalischen Eigenschaften von Isolierpapieren vom Standpunkt des Elektrotechnikers.“

Zur Prüfung der Eignung für elektrotechnische Zwecke müssen Papiere in den Zustand ihrer späteren Verwendung gebracht, d. h. nach intensiver Trocknung untersucht werden. Man benutzt überwiegend Sulfatcellulosepapiere, ferner Hadernpapiere und im Ausland Manillahanfpapiere. Der Aschegehalt beträgt gewöhnlich 0,5—0,6 %. Hochspannungskabelpapiere werden auf Öldurchlässigkeit, Porosität und Zerreißfestigkeit untersucht. Der Aschegehalt ist ferner ein Kriterium für das Verhalten des Papiers unter elektrischer Wechselspannung. Der Verlustwinkel wird mit einer Brückenanordnung als Funktion der Temperatur bestimmt:  $\text{tg}\delta$  steigt mit der Temperatur oberhalb etwa  $75^\circ$ . Die ideale  $\text{tg}\delta$ -t-Kurve mit nur geringem Anstieg gibt acetyliertes Papier, während bei Manillapapier und stark elektrolythaltigem Papier  $\text{tg}\delta$  mit t stark ansteigt. Auch bez. der Trockenfähigkeit verhält sich das acetylierte Papier sehr günstig, das stark elektrolythaltige Papier sehr ungünstig, da es nicht nur langsamer trocknet, sondern  $\text{tg}\delta$  auch im Endzustande höher liegt. — Das Papier spielt nicht nur die Rolle einer mechanischen Stütze, sondern in Verbindung mit dem festen oder flüssigen Isolator bildet es eine Barriere, die den Stromdurchschlag hemmt. Vortr. schildert an Hand von Lichtbildern die Herstellung von Hartpapieren und ihre Verwendung in Kondensatoren, Telephonkabeln, Starkstromkabeln u. a. Nur eine metallische Hülle (Bleimantel) schützt das Papier, auch wenn es imprägniert ist, gegen Boden- oder Luftfeuchtigkeit. Die Vorteile der Einführung der Papiere in der Elektrotechnik kommen in der Durchschlagfestigkeit zum Ausdruck, die 1900 nicht einmal die der Luft erreichte, heute aber mit Öl- und Druckkabeln durch Kombination von Papier und Isolieröl auf das 20fache derjenigen der Luft gesteigert wurde.

**Aussprache:** Auf die Frage von Korn nach den Ausprüchen an die Festigkeit erwidert Vortr. daß sich allgemein gültige Mindestwerte nicht angeben lassen. Man beurteilt nach dem Abfall der Reißfestigkeit und besonders der Falzfestigkeit beim Trocknen und erreicht das gewünschte Verhalten durch Kombination von verschiedenen Mahlgraden und durch Zusatz von Manillahanf usw.

<sup>1)</sup> Vgl. auch diese Ztschr. 51, 640 [1938].

### Deutsche Chemische Gesellschaft.

Sitzung vom 10. Oktober 1938 im Hofmannhaus, Berlin.

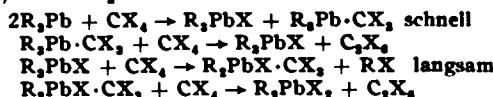
Fr. Hein, A. Klein u. E. Nebe: „Reaktionen von Bleiorganoverbindungen“<sup>2)</sup>. (Vorgetragen von Fr. Hein.)

Außer der Darstellung von Hexaalkyldiplumbanen nach verbesserten Methoden<sup>3)</sup> und der jodometrischen Titration einiger Bleiorganoverbindungen<sup>4)</sup> wurde neben der Einwirkung von Oxydationsmitteln besonders die Autoxidation des Tricyclohexylbleis behandelt. Es ergab sich, daß diese von E. Krause beschriebene Substanz auch in Lösung nur bei geeigneter Bestrahlung durch mol. O<sub>2</sub> oxydierbar ist. Die komplizierte Reaktion verläuft praktisch nach folgendem Schema:  $4R_3Pb + 5O_2 \rightarrow R_3PbO + PbO_2 + 2PbO + \dots$ , wobei als Zwischenprodukt  $(C_6H_{11})_3PbOPb(C_6H_{11})_3$  gefaßt werden konnte.

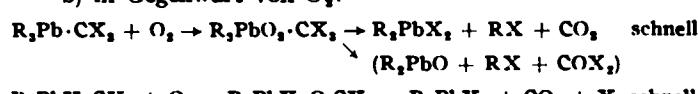
Auch die nach unseren Beobachtungen für Bleitrialkyle charakteristische Reaktion mit CCl<sub>4</sub> enthielt sich bei Gegenwart von Luft als eine Autoxidationsreaktion. Im Verlauf dieser ebenfalls bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Licht stattfindenden Reaktion entstanden neben  $(C_6H_{11})_3PbCl$  und  $(C_6H_{11})_2PbCl_2$  Phosgen bzw. Kohlendioxyd und Hexachlorathan. Auch ohne Sauerstoff erfolgte eine entsprechende Umsetzung, doch ist diese viel langsamer, und COCl, bzw. CO, fehlen dann selbstverständlich unter den Reaktionsprodukten. Absangversuche ergaben bei der Autoxidation auch das Auftreten von freiem Chlor (mit NaOH abgefangen), während in Gegenwart von Anilin bei Ersatz des CCl<sub>4</sub> durch Tetrabromkohlenstoff nur  $(C_6H_{11})_3PbX$  neben Isonitril und Hydrazo- bzw. Azobenzol entstand.

Die Gesamtheit dieser Beobachtungen ließ sich auf Grund quantitativer Messungen befriedigend nach folgendem Schema deuten.

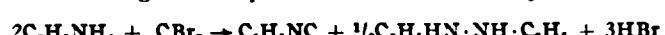
a) ohne O<sub>2</sub>:



b) in Gegenwart von O<sub>2</sub>:



Gegenwart von Anilin stabilisiert die R<sub>3</sub>PbX-Stufe, außerdem beseitigt es die primär entstehenden CX<sub>3</sub>-Radikale:



Schließlich wurde berichtet, daß Tricyclohexylblei in Äther durch Natrium teils zersetzt wird, teils Tricyclohexylblei-Natrium  $(C_6H_{11})_3Pb\cdot Na$  liefert, das im Gegensatz zum  $(C_6H_{11})_3C\cdot Na$  farblos ist, aber mit Luft bzw. Wasser gleichfalls prompt reagiert. Mit Quecksilber setzt es sich quantitativ nach



um. Mit Jod erfolgt eine weniger durchsichtige Umsetzung, weil das primär entbundene  $(C_6H_{11})_3Pb$  energiebeladen zur Dismutation in  $(C_6H_{11})_2Pb$  usw. neigt.

Fr. Hein u. H. J. Mesée, Leipzig: „Zur thermischen Zersetzung des Toluols“<sup>5)</sup>. (Vorgetragen von Fr. Hein.)

Die Fähigkeit der freien Radikale, mit Metallen Metallorganoverbindungen zu liefern, war von Rice zum Nachweis von Radikalen bei der thermischen Spaltung von aliphatischen Kohlenwasserstoffen benutzt worden. Sichere Mitteilungen über die Anwendung dieser Methode auf die pyrolytische Spaltung aromatischer Kohlenwasserstoffe wurden noch nicht gemacht.

Wir unternahmen entsprechende Versuche und gelangten zunächst beim Toluol zu übersehbaren Ergebnissen. Toluol-

<sup>2)</sup> Das gleiche Thema wurde in einer kombinierten Sitzung des Bezirksvereins Nordbayern und der Erlanger Chem. Gesellschaft am 12. Januar 1939 in Erlangen behandelt.

<sup>3)</sup> Vgl. Ber. dtsch. chem. Ges. 71, 2381 [1938].

<sup>4)</sup> Vgl. Z. analyt. Chem. 115, 177 [1938].

<sup>5)</sup> S. a. Naturwiss. 26, 710 [1938].