

scheinen läßt. Dazu kommen die außergewöhnlichen Anstrengungen der Hersteller von Elektrogeräten und der Stromlieferer, den Gaswerken das Gebiet des Haushaltsgasabsatzes streitig zu machen. Vortr. betont, daß im allgemeinen das Verhältnis zwischen Gas und Elektrizität, gleichgültig, ob im Haushalt, Gewerbe oder in der Industrie, sich wie 1 : 3—4 verhalte. In dem Kampf zwischen Gas und Elektrizität war nicht das Gas der Angreifer, auch waren es nicht die Elektrizitätswerke selbst, sondern die Firmenvertreter. Daß dies so sei, liegt ja auch in der Natur der Sache, denn das Gas ist ja im Besitz der Feuerstätten, und die Elektrizität will berein. Wie wichtig die Arbeiten der Gasverbrauchs-G. m. b. H. erscheinen, geht schon allein aus der Tatsache hervor, daß die Beiträge, die früher zwangsläufig gezahlt werden mußten, jetzt von mehr als 93% der deutschen Gaswerke in unveränderter Höhe freiwillig gezahlt werden. Von der Außendienstabteilung wurden insgesamt 182 Kurse mit rund 7000 Teilnehmern abgehalten. Besonderer Beliebtheit erfreuten sich dabei die neu aufgenommenen Kurse für Physiklehrer. Die Spezialberatung von Gewerbe- und Industrie-Gasinteressenten wurde in 350 Orten an insgesamt 567 Tagen durchgeführt. Besonderes Interesse erweckte das Reichswettkochen. —

Direktor Schallenberg, Berlin: „Die Ausstellung „Gas und Wasser“ 1929 in Berlin.“

Mehr als 40 000 qm überdeckte Ausstellungsfläche werden belegt, davon durch die Abteilung „Gas“ allein 29 000 qm. —

Direktor Nuß, Darmstadt: „Die Verwendung des Gases in der Industrie.“

Die Einführung des Gases in der Industrie hat sowohl eine wirtschaftliche als auch eine technische Bedeutung. Auf Seiten der Industrie liegen die Vorteile vorzüglich in der Weiterentwicklung der Qualität der gelieferten Erzeugnisse vermöge der Genauigkeit der Wärmeprozesse und in der Arbeitsvereinfachung durch die bequeme örtliche Anordnung des Feuers. Die volkswirtschaftlichen Vorteile liegen in der möglichst weitgehenden Kohlenzerlegung und -veredlung. Das Gas kommt in der Industrie hauptsächlich für die Erwärmung kleiner Gegenstände oder für Erwärmungen von kurzer Zeitdauer oder in besonderen Temperaturintervallen in Frage. Als Beispiel zeigt Vortr. Öfen für die Radreifenindustrie. Da hier ein Stundenlohn von 1,— bis 1,50 M. in Frage kommt, so ist die Lohnersparnis durch die Zeitabkürzung sehr erheblich. Der Versuch, die Autoklaven in der Farbenindustrie durch Gas zu heizen, ist noch nicht geglückt. Vortr. zeigte Gasglühöfen für Schellenschrauben, Bolzenöfen und dergl. mehr, bei denen technisch und wirtschaftlich große Erfolge durch den Gasbetrieb erzielt wurden. Die Frage der tragbaren Gaspreise muß angesichts der Diskussion der Ferngasversorgung bald eine Klärung erfahren. Der allgemeine Schlüssel für Haushaltsgas kann für die Berechnung der Industriegaspreise nicht angewandt werden. Lediglich Mehrerzeugungskosten und Werkserweiterungskosten sind für die Bemessung der Industriegaspreise sehr wichtig. Es hat keinen Zweck, die Industriegaspreise zunächst, solange man ohne Werkerweiterung auskommt, zu niedrig anzusetzen und dann Rückschläge zu erleben. Mit Bezug auf die Materialpreise verdient die Spanne zwischen Koks- und Kohlenpreisen besondere Beachtung. Es gibt schon heute eine sehr große Anzahl von industriellen Feuerstätten, bei denen die Umstellung auf Gas selbst dann verlohnt, wenn ein weit höherer als der errechnete Minimalpreis gezahlt werden muß. Bei der Raumbeheizung, einem viel einheitlicheren Gebiet als der Industrievorsorgung, sei die Beobachtung gemacht worden, daß allein aus Lage und Bau der zu beheizenden Räume Unterschiede in den tragbaren Gaspreisen bis zu 8 Pf. je cbm als wirtschaftlich begründet festgestellt wurden. In noch größerem Maße schwanken die tragbaren Industriegaspreise. Für Herstellung kleiner Teile und schnelles Bearbeiten größerer Gegenstände ist bei entsprechend sorgfältiger Konstruktion die Gasfeuerung aufs beste anzuwenden. Maßgebend ist in erster Linie der Wirkungsgrad und zweitens die Leistung des Ofens mit Bezug auf die Schnelligkeit. Ein gut eingeordneter Gasofen kann in den Betrieben in Verbindung mit entsprechender Rationalisierung des Gesamtfeuerungsbetriebes und richtiger Einordnung der einzelnen Feuerstätten in den Arbeitstakt und das Arbeitstempo des gesamten Produktionsprozesses außerordentliche Vorteile

bringen. Und gerade dieser Zweig der Gasverwendung ist von solcher Wichtigkeit, daß die Gaswerke und ihre fachlichen Organisationen den hierzu gegebenen Anregungen und Versuchen die größte Beachtung schenken sollten. —

Generaldirektor Spitzfaden, Fürth: „Über Gas- und elektrische Backöfen.“

Die Gewinnung der Bäckereibetriebe für Gasbeheizung ihrer Öfen würde, gemessen am Haushaltsgas, eine 30%ige Steigerung des Konsums bedeuten. Auch das Gewerbe hat ein unverkennbar starkes Bedürfnis nach einem Backofen, der bequem und sauber zu beheizen ist und dabei leistungsfähig und zuverlässig arbeitet. Vortr. entwickelt dann die backtechnischen und brennstoffwirtschaftlichen Richtlinien, die für den Bau solcher Öfen maßgebend sind, insonderheit das Problem der Wärmespeicherung, des Feuerungswirkungsgrades und die Anpassungsfähigkeit der Öfen an Stoßbetrieb. Der Gasverbrauch für 100 kg Gebäck beträgt zur Zeit bis zu 10 cbm herab. Wesentlich weniger günstige Aussichten sind dem elektrischen Backofen geboten. Der Stromverbrauch für 100 kg Gebäck beträgt ca. 84,5 bis 89 kWh. Das Gas dürfte schätzungsweise 10 Pfg. je cbm, der Strom schätzungsweise ca. 2,8 Pfg. je kWh kosten, um den Vergleich mit festen Brennstoffen auszuhalten. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß, wenn die bestehenden Verbesserungsmöglichkeiten ausgenutzt werden, in jeder Hinsicht einwandfreie Ofentypen verfügbar sind, die dem Bäcker gestatten, sich seinen Wunsch nach einem guten Ofen ohne Ruß und Schmutz zu seinem eigenen Vorteil zu erfüllen. —

Direktor Friedrich, Berlin: „Werbearbeit für Haushaltsgas.“

Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft.

Berlin, 13. Dezember 1928.

Vorsitzender: Dr. Meyer.

Regierungsrat W. Dzibek, Berlin: „Photometrie der Gestirne.“

Während die moderne Beleuchtungsphotometrie erst etwa 200 bis 300 Jahre alt ist, reicht ihre ältere Schwester, die Photometrie der Gestirne, viel weiter zurück. Der erste, der ein System der Sterne aufgestellt hat, und zwar das System, das mit wenigen Abänderungen im großen und ganzen noch heute gültig ist, war Hipparch. Er beobachtete den Sternenhimmel und gruppierte die Sterne nach dem Aussehen in sechs Größenklassen. Die hellsten Sterne bezeichnete er als erste Größenklasse, diejenigen, die man mit dem Auge gerade noch sehen konnte, als Klasse 6. Das Prinzip der Einteilung war, daß die Differenz zwischen der zweiten und ersten Klasse gleich war der zwischen der dritten und zweiten, vierten und dritten usw. Auf diese Weise hat er die bekannteren Sterne eingeteilt, und dieses Prinzip der Astrophotometrie blieb bis zur Entdeckung des Fernrohrs, das viel mehr Sterne sichtbar macht als das bloße Auge. Mit dem Fernrohr sind mehrere hundert Millionen Sterne sichtbar, mit dem bloßen Auge nur etwa 5000 bis 6000. Nach der Erfindung des Fernrohrs ging man dazu über, die Gestirne messend zu vergleichen, zu photometrieren. Die verschiedenen Photometertypen sind an Zahl fast so groß wie die gewöhnlichen Beleuchtungsmeßinstrumente. Man kann die verschiedenen Astrophotometer in drei Gruppen einteilen, die Verschwindephotometer, die Photometer mit punktförmigen Helligkeitsvergleichungen und die Flächenhelligkeitsphotometer. Die Verschwindephotometer beruhen darauf, daß man die Helligkeit der Sterne so weit zu verkleinern sucht, bis man kein Licht mehr wahrnehmen kann. Obwohl hierbei die Adaptation des Auges und auch die Helligkeit des Himmels definiert sein müßten, haben diese Photometer der messenden Astrophotometrie gute Dienste geleistet. Man darf ja an die Photometrie der Gestirne nicht den gleichen Maßstab der Genauigkeit anlegen wie bei der gewöhnlichen Photometrie. Man schwächt den Lichtstrom, der auf ein Netzhaulement trifft, ab, indem man auf das Objektiv Blenden setzt; auf diese Weise kann man jedes beliebige Fernrohr, das man zur Beobachtung der Sterne verwendet, in ein Photometer umwandeln. Die zweite Art der Verschwindephotometer beruht in der Anwendung eines Graukeils. Von den Photometern, bei welchen punktförmige Helligkeiten verglichen werden, ist am bekanntesten das Zöllner'sche Photometer. Man vergleicht nicht zwei Sterne direkt miteinander, sondern nimmt als

Vergleich einen künstlich erzeugten Hilfsstern. Die Genaugkeit des Vergleichs, ob zwei leuchtende Punkte gleich hell sind, ist viel fehlerhafter als beim Vergleich von Flächenhelligkeiten. Die dritte Gruppe der Astrophotometer, die Flächenhelligkeitsphotometer, können daher viel genauer arbeiten als die Punkthelligkeitsphotometer, aber man kann auch mit diesen Instrumenten die Sterne der höheren Größenklassen nicht messen, denn selbst diese Photometer erreichen nicht die Genaugkeit der gewöhnlichen Photometer. Eines der bekanntesten Photometer, die auf dem Prinzip des Vergleichs gleich heller Flächen beruhen, ist das Steinheilsche Photometer, ähnlich konstruiert ist auch das Photometer von Gehlhoff und eine Reihe anderer.

Bei Hipparch haben wir die Einteilung in Größenklassen 1 bis 6, mit dem Fernrohr hat man die Größeneinteilung bis zur Klasse 21 fortgesetzt, und zwar nach dem gleichen Prinzip der arithmetischen Reihe. Die messende Astrophysik vergleicht die Intensitäten der Sterne und kam hierbei zu dem Ergebnis, daß die Reihe in geometrischer Progression vor sich geht. Man kann die Beleuchtungsstärke eines Sterns in Lux ausrechnen, wenn man die Größenklasse des Sterns hat. Die visuellen Methoden sind zum Teil durch objektive Methoden verdrängt worden, durch die photographische Platte und die photoelektrischen Zellen. Auf dem visuellen Prinzip beruht das älteste dieser Instrumente, das Hartmannsche Mikrophotometer. Das modernste Photometer von Rosenberg, Tübingen, arbeitet unter Verwendung von Photozellen. Man hat die Sterne in Spektralklassen eingeteilt, aus den Spektralklassen kann man die Temperatur errechnen, aus der Temperatur auf die Leuchtdichte schließen. Da man aus der Größenklasse des Sterns die Leuchtsstärke errechnen kann, so kann man aus der Leuchtsstärke wieder auf den Durchmesser der Sterne schließen. Aus Masse und Durchmesser kann man das spezifische Gewicht errechnen. Hierbei kam man zu ganz kolossalen Zahlenwerten, zu spezifischen Gewichten von 5000. Zum Schluß berechnet Vortr., welche Energie auf das Auge fällt, wenn man einen Stern achter Größenklasse sieht. Man kommt hierbei auf 10^{-23} Erg-Sekunden. —

Dr. A. Rüttenauer, Berlin: „Die Ultraviolettrahlung der Glühlampen, ihre Bedeutung und ihre Messung mittels Cadmiumzelle und Elektrometer.“

Um die bei erhöhter Drahttemperatur erhöhte Lichtintensität der Wolfram-Glühlampen auszunutzen, muß man Ultraviolettläser benutzen (Gehlhoff-Lampe). Eine geeignete Meßmethode ergaben die lichtelektrischen Cadmiumzellen. Vortr. verweist auf die im Lichtforschungsinstitut des Eppendorfer Krankenhauses durchgeführten Untersuchungen über die Proportionalität der physikalisch gemessenen Werte und der therapeutischen Wirksamkeit der Strahlen. Die Untersuchungen ergaben, daß die Vitaluxlampe für hygienische und prophylaktische Zwecke sehr gut geeignet ist. Die Cadmiumzelle umfaßt einigermaßen das biologisch wirksame Gebiet der Vitaluxlampe. Die biologische Wirkungskurve des Sonnenspektrums wird aber von der Cadmiumzelle nur schlecht wiedergegeben; daraus ist zu folgern, daß bei Messungen mit der Cadmiumzelle der über $320 \text{ m}\mu$ liegende Anteil bei der Sonne überwertet wird. Wenn man auf Grund der Wirkungskurven die Ultraviolettröhre mit der Sonne auf ihre therapeutische Wirksamkeit vergleichen will, muß man den über $320 \text{ m}\mu$ liegenden Anteil in Abzug bringen, das sind bei der Sonne 50%, bei den Ultraviolettlampen 10%. Bei den Vitaluxlampen verwendet man besondere parabolische Reflektoren, die entweder aus Aluminium und Zink hergestellt werden oder aus Chrom- und Nirostastahl. Die beiden ersten Materialien haben ein sehr hohes Reflektionsvermögen, sind aber nicht genügend witterungsbeständig. —

Stuttgarter Chemische Gesellschaft.

Sitzung am 14. Dezember 1928.

Vorsitzender: Prof. Dr. Wilke-Dörfler.

1. Erstattung des Referats über die mit dem Gutbier-Preis ausgezeichnete Arbeit von Wimmer, Stuttgart: „Über die Kinetik der Verseifung des Cyanamids in saurer Lösung.“

2. A. Simon, Stuttgart: „Über eine neue Methode zur Messung kleiner Drucke.“

Vortr. hat gemeinsam mit Fehér eine Methode zur Messung kleiner Drucke mit Fernanzeige ausgearbeitet, da es

sich bei der thermischen Bearbeitung des Manganheptoxyds wegen der Explosivität dieses Stoffes als zu gefährlich erwies, zwecks Druckablesung im Reaktionsraum zu verweilen.

Das Prinzip der Methode beruht darauf, daß in einer als Sender geschalteten Radioröhre durch einen elektrischen Schwingungskreis elektromagnetische Wellen erzeugt und auf einem ähnlich angeordneten Empfangskreis übertragen werden. Nun sind ja bekanntlich die durch die elektromagnetischen Wellen in einem Empfänger-Schwingungskreis induzierten Ströme dann am stärksten, wenn Sender- und Empfängerschwingungskreis sich in Resonanz befinden. Die Abstimmung der Schwingungskreise geschieht mittels variabler Kondensatoren. Man kann aber ein Quecksilbermanometer dadurch leicht zum Kondensator machen, daß man einen Schenkel eines U-förmigen Quecksilervakuumeters außen mit Stanniol beklebt. Schaltet man jetzt ein so ausgebautes Manometer in den Empfängerschwingungskreis als variablen Kondensator und wählt man die Wellenlänge so, daß die bei Hochvakuum bis zu einem gewissen Grade in den Stanniolbelag hineinreichende Quecksilbersäule dem Kondensator eine solche Kapazität gibt, daß die beiden Schwingungskreise in Resonanz sind, so wird bei Druckzunahme die Quecksilbersäule weiter in den Stanniolbelag hineinstiegen, die Kapazität des Kondensators also vergrößern und dadurch den Empfängerkreis gegen den Senderkreis verstimmen. Der durch die elektromagnetischen Wellen des Senders im Empfangsgerät induzierte Strom wird jetzt im Empfängerkreis größeren Widerstand finden und an einem eingeschalteten, empfindlichen Milliampermeter einen kleineren Ausschlag erzeugen als vorher bei Hochvakuum. Je größer die Verstimmung, d. h. also je größer der Druck, durch den das Quecksilber steigt und damit die Kapazität des Kondensators vermehrt, um so größer wird der Unterschied des Ausschlages am Ampèremeter gegen den maximalen Wert sein, so daß sich der Druck durch den Ampèremeterausschlag messen läßt. Da man das Ampèremeter in jedem beliebigen Raum außerhalb der Apparatur aufstellen kann, ist eine Fernmessung des Druckes möglich geworden.

Der als Kondensator verwandte Manometerschenkel besteht aus zwei in kleinem Abstand konzentrisch ineinander geschmolzenen, beinahe horizontal angeordneten Glasrohren. Um überall gleichen Abstand des inneren Rohres vom äußeren zu erreichen, wird das kleinere mit einem gleichmäßigen, etwa $\frac{1}{2} \text{ mm}$ starken Kupfermantel umgeben, in das größere Rohr eingeführt und nun durch zwei dünne Glassstege mit dem äußeren verschmolzen. Jetzt läßt man das äußere Rohr in der Hitze so lange einfallen, bis es überall dem Kupfermantel anliegt. Letzteren löst man dann mit Salpetersäure heraus und hat so die gewünschte Anordnung. Die Empfindlichkeit der Druckmessung hängt von dem Querschnittsverhältnis des horizontal angeordneten, als Kondensator ausgebauten Rohres zu den Vertikalschenkeln des Manometers ab und kann beliebig gesteigert werden.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Wilke-Dörfler, Grube und Simon.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

IV. Farbentagung in München

am 18. und 19. Februar 1929 in der Technischen Hochschule München, Arcisstr. 21.

Veranstaltet vom Polytechnischen Verein in Bayern, dem Fachausschuß für Anstrichtechnik im Verein Deutscher Ingenieure, der Deutschen Gesellschaft für rationelle Malverfahren, der Fachgruppe für Chemie der Körperfarben und Anstrichstoffe im Verein deutscher Chemiker und dem Reichsbund des deutschen Maler- und Lackiererhandwerks E. V.

A. Allgemeiner Teil. Leitung: Geh.-Rat Gautsch, 1. Präsident des Polytechnischen Vereins in Bayern und Ministerialrat Dr.-Ing. Ellerbeck, Obmann des Fachausschusses für Anstrichtechnik im Verein Deutscher Ingenieure.

Berichte: 1. Direktor Heinrich Trillich, München: „Die bisherigen Münchener Farbentagungen und ihre Auswirkungen.“

— 2. Ministerialrat Dr.-Ing. Ellerbeck, Berlin: „Bestrebungen des Fachausschusses für Anstrichtechnik.“

Vorträge: 1. Akademieprofessor Max Doerner, München: „Die Sicherung des künstlerischen Farbmateriale.“ —