

Energieübertragungen, die wir kennen, weil dabei immer auch die Erzeugung großer Wärmemengen notwendig ist. Während sich die Wärmetechnik in den letzten Jahrzehnten gewaltig entwickelt hat, ist die Lichttechnik erst in den letzten Jahren zu ihrer vollen Geltung gekommen. Bei der Umsetzung einer Energiemenge in sichtbare Strahlung wird im Gegensatz zur Umsetzung in Wärme nur ein geringer Teil der Energie ausgenutzt. Unsere heutigen Glühlampen arbeiten nur mit einem Wirkungsgrad von rund 6%. Wir müssen dahin kommen, genau so, wie wir mit dem Thermometer in jeden Raum von Punkt zu Punkt die Temperatur bestimmen können, auch im Raum, der von sichtbaren Strahlen durchflutet wird, von Stelle zu Stelle die Raumbeleuchtung bestimmen zu können. Wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Physis und Psyche des Menschen durch eine gute Beleuchtung stark beeinflusst werden, so glaubt Vortr., daß man den physiologischen und psychologischen Wirkungen des Lichts eine allzu große Bedeutung beimißt. Zum Schluß verweist er auf die Anfänge der Nutzbarmachung des sogenannten kalten Lichtes, das in den Leuchtöhren heute in größtem Maße für Reklamezwecke verwendet wird. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Elektrolumineszenz in Zukunft eine größere praktische Verwendung finden wird und wir dazu kommen werden, ganze Wände und Decken durch Elektrolumineszenz zum Leuchten zu bringen. Wir arbeiten in der Hauptsache bei natürlicher Beleuchtung mit der Strahlung, die vom Himmelsgewölbe kommt, und Goethe sagte: Das Auge ist nicht geschaffen, die Sonne zu sehen, sondern das Beleuchtete. Wenn wir dazu übergehen, möglichst die Beleuchtung im Raum zu schaffen, wie sie im Freien vorhanden ist, so kommen wir dem näher, was uns in der Strahlung des Himmelsgewölbes ohne Blendung gegeben ist. Außer der Elektrolumineszenz kann auch noch die Chemilumineszenz mitwirken, indem wir Stoffe schaffen, um auf chemischem Wege das Lumineszenzlicht zu erzeugen. —

Obering. L. Schneider, Berlin (Osram G. m. b. H.): „*Lichttechnische Grundgrößen; physiologische Grundlagen der Lichttechnik.*“

Vortr. erörtert zunächst die wichtigsten lichttechnischen Grundbegriffe Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte. Lichtstrom ist die Leistung der Lichtquelle, Einheit ist das Lumen. Die Lichtstärke ist eine Eigenschaft der Lichtquelle, die mit einer bestimmten Richtung verbunden ist, ihre Einheit ist die Hefner-Kerze. Die Beleuchtungsstärke ist der Quotient aus dem auffallenden Lichtstrom und der Beleuchtungsstärke, ihre Einheit ist das Lux. Die Leuchtdichte ist eine Folge der Beleuchtungsstärke und Reflexion, ihre Einheit ist das Stilb. Bei einer gleichmäßig diffus leuchtenden Fläche nimmt die Lichtstärke mit dem Cosinus des Einfallswinkels ab. Um sich darüber klar zu werden, in welcher Weise der vorhandene Lichtstrom und die Beleuchtungsstärke auf unser Auge wirken, muß man Bau und Arbeitsweise des Auges kennen. Es bedarf eines besonders sorgfältigen Studiums, um den Übergang zwischen den theoretischen Ergebnissen zu den Verhältnissen der Praxis herbeizuführen und aus der Arbeitsweise des Auges auf die Anforderungen, die an die gute Beleuchtung zu stellen sind, zu schließen. —

## Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft.

Berlin, 10. Januar 1929.

Vorsitzender: Direktor K. Lempelius.

Dr. J. Flügge: „*Der Glanz und seine Messung.*“

Der Glanz spielt für das Sehen eine große Rolle, denn ohne Glanz würde die Erkennung der Raumdetaile sehr erschwert werden. Große Gegenstände werden dadurch leichter unterschieden, daß die verschiedenen Flächen verschieden beleuchtet werden. Feine Einzelheiten entgehen uns sehr leicht, und nur durch den optischen Glanz sind wir in der Lage, die Einzelheiten genau zu sehen. Trotz der Bedeutung des Glanzes ist eine einheitliche Behandlung erst in den letzten Jahren zur Anwendung gekommen, und es haben sich dann theoretische Verfahren zur Messung des Glanzes daraus ergeben. Eine grundlegende Diskussion der Fundamentalfragen, die mit der Glanzmessung zusammenhängen, fehlt bisher noch. Vortr. berichtet über Arbeiten, die er auf diesem Gebiete gemeinsam mit Dr. Kempf

von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt durchgeführt hat. Der Begriff Glanz wird meist von der physiologisch-psychologischen Seite beurteilt, und die üblichen Glanzmesser messen den Glanz als physiologische Eigenschaft, als Kontrasterscheinung zwischen den Glanzstellen des Körpers und der nicht glänzenden Umgebung. Der Glanz wird als Kontrasterscheinung um so deutlicher, je einseitiger die Beleuchtung ist. Auch die Beeinflussung der Glanzstärke durch die relative Bewegung zwischen Beobachter, Glanzobjekt und Lichtquelle darf nicht übersehen werden. Zweifelloos besteht hier ein Zusammenhang mit einer allgemeinen physiologischen Eigenschaft, daß die Unterschiede deutlicher bei Durchbrechung der räumlichen oder Bewegungskonstanz werden. Bei Glanz haben wir aber außerdem noch eine physikalische Eigenschaft, den Einfluß der Oberfläche, der Rauigkeit der Oberfläche zu berücksichtigen. Will man den Glanz messen, so muß man erst eine quantitative Definition des Glanzes haben. Man legt das Reflexionsvermögen oder besser noch den Reflexionsgrad als Maß zugrunde. Die Glanzmesser von Görz und Askania, die den Glanz nur als Kontrasterscheinung messen, vergleichen das regelmäßig reflektierte Licht mit dem diffus reflektierten Licht und leiten daraus Formeln für die Berechnung des Glanzes ab. An Hand von Lichtbildern beschreibt Vortr. die Arbeitsweise dieser beiden genannten Glanzmesser. Als Beispiel für die Bedeutung der Streuglanzmessung verweist Vortr. auf die Untersuchung von Farbanstrichen, die im Laufe der Zeit verwittern. Die Verwitterungsvorgänge spielen sich an der Oberfläche der Anstriche ab, das Bindemittel verwittert und das Farbpigment wird freigelegt. Es tritt dadurch das sogenannte Abkreiden auf. Frische Anstriche haben einen Glanz, der mit der Verwitterung immer geringer wird. Die Streuglanzmesser sind für diese Messungen sehr geeignet. —

Fraülein Dr. J. Runge: „*Die Farbe elektrischer Lichtquellen unter besonderer Berücksichtigung des künstlichen Tageslichts.*“

Unser Auge hat die Fähigkeit, bis zu einem gewissen Grad von der Farbe der Beleuchtung abzusehen. So erscheint uns zum Beispiel ein bei Tageslicht weißes Papier auch noch bei künstlicher Beleuchtung weiß, obwohl nachweislich die Farbe gegenüber der Tageslichtfarbe verändert ist. Es ist aber falsch, anzunehmen, daß man die Farben der Körper unabhängig von der Beleuchtung betrachten könnte. Die relativen Werte der Farben können sich verschieben, wenn man eine andersfarbige Beleuchtung einschaltet. Bei stark verschiedenfarbiger Beleuchtung können die Farben in ihren Verhältnissen ganz verschieden werden. Bei Strahlung unselbständig leuchtender Flächen ist der Farbeindruck abhängig von der Strahlung der Lichtquelle. Der Farbeindruck ist nicht eine Eigenschaft des betreffenden Körpers, sondern kommt erst durch die Beleuchtung zustande. Zur Darstellung des Farbeindrucks zieht Vortr. das Maxwell-Helmholtzsche Farbdreieck heran. Die Bezeichnung „monochromatisches Licht“ ist nicht richtig. Für das Auge ist auch dieses Licht ein Gemisch von drei verschiedenen Strahlungen. Die Farben, die sich zu Weiß ergänzen, müssen in dem Farbdreieck in einem Bereich liegen, daß ihre Verbindungslinien durch den Weißpunkt gehen. Um eine exakt reproduzierbare Definition des Weiß zu haben, müßte man einen bestimmten Sonnenstand annehmen. Nun kommt der Sonnenstrahlung sehr nahe die Strahlung, die ein schwarzer Körper bei 5000° entsendet, und die durch das Plancksche Strahlungsgesetz genau bekannt ist. Man kann für jede Temperatur die Energieverteilung der Strahlung des schwarzen Körpers aufzeichnen. Praktisch versagt aber diese Methode für die Reproduktion der weißen Farbe, denn die höchsten Temperaturen, die uns bisher zu erreichen gelungen sind, gehen nicht über 4000° hinaus. Man muß also zu einem Kunstgriff greifen, wenn man das normale Weiß realisieren will. Wir können unsere elektrischen Lichtquellen in zwei Gruppen einteilen: erstens in Körper, die durch den elektrischen Strom auf hohe Temperaturen gebracht und zur Lichtaussendung angeregt werden, und zweitens in Gase, die ohne hohe Temperaturen durch elektrische Entladung direkt zum Leuchten angeregt werden. Für die elektrischen Lichtquellen der ersten Gruppe, die Temperaturstrahler, werden jetzt nur noch Kohle und Wolfram verwendet. Beide sind da-

durch besonders bequem, da sie selbst zwar nicht schwarze Körper sind, aber dem relativen Stärkeverhältnis nach mit der Strahlung des schwarzen Körpers übereinstimmen. Kohle strahlt nicht gleich viel wie der schwarze Körper, die Energieverteilung ist aber die gleiche wie beim schwarzen Körper gleicher Temperatur. Bei Wolfram ist die Energieverteilung gleich der eines schwarzen Körpers von bestimmter, etwas höherer Temperatur. Man kann daher an den Wolframlampen sehr gut die Farben, die der schwarze Körper bei verschiedenen Temperaturen durchläuft, veranschaulichen. Hierbei fällt auf, daß der schwarze Körper, wenn man über die Temperatur von 5000° hinausgeht, blau wird. Im allgemeinen bezeichnen wir blaue und grüne Farben als kalte Farben. Wir sind zwar gewohnt von einer Rotglut zu sprechen, daß es eine Blauglut gibt, mutet uns sonderbar an. Vortr. meint, man könne dies vielleicht damit erklären, daß der primitive Mensch bei rot und gelb an Feuer denkt, bei blau und grün aber an Wasser und die grünen Bäume. In Amerika soll man sich diese Gedankengänge sogar schon praktisch zunutze gemacht haben und große amerikanische Warenhäuser sollen Heizungsersparnisse dadurch erzielt haben, daß sie im Winter rote Beleuchtung anwenden, während sie im Sommer den Käufern das Gefühl der Frische durch blaue Beleuchtung vortäuschen. Alle Temperaturstrahlerlampen sind vom Weiß noch weit entfernt und für unser Auge noch deutlich als gelb anzusprechen. Wenn wir ein dem Tageslicht ähnliches künstliches Licht erzielen wollen, müssen wir durch farbige Gläser Licht so wegfiltrieren, daß als Endresultat die Farbe des Tageslichts übrigbleibt. Theoretisch muß für jedes Farbfilter sich eine Lichtverteilungskurve angeben lassen, bei der man das Tageslicht erhält. Tatsächlich läßt sich ein Lampenglas herstellen, das der Lichtdurchlässigkeitskurve des Tageslichts sehr nahe kommt. Die Schwierigkeiten, ein geeignetes Filter zu finden, das die richtige Lichtdurchlässigkeitsverteilung hat, kann man umgehen, indem man farbige Reflektoren für die Lampe verwendet, die dann das Licht als Tageslicht wiedergeben. Diese Tageslichtlampen sind jedoch unwirtschaftlich, weil ein großer Teil des Lichts durch Absorption verschluckt wird, und es würde sich praktisch meist nicht lohnen, einen Reflektor so einzurichten, daß Tageslicht übrigbleibt. Einen besseren Erfolg zur Erzielung von tageslichtartigem Licht geben die Gasentladungslampen. Es gibt Stoffe, deren Spektrum in den Gasentladungslampen sehr ähnlich dem Tageslichtspektrum ist. Das Sonnenlicht, der Temperaturstrahler bei 5000°, zeigt ein kontinuierliches Spektrum, während die anderen Spektren der Gase Linienspektren sind. Neon strahlt hauptsächlich im Rot, Helium zeigt eine große Anzahl von verschiedenen Linien, die aber spärlich durch das ganze Spektrum verteilt sind. Das Stickstoffspektrum zeigt verhältnismäßig dichte Anhäufung der Linien im Gelb. Das Kohlensäurespektrum ist zwar auch noch ein Linienspektrum, aber die Linien sind so dicht verteilt, daß sie das Spektrum ausfüllen und nahezu das Spektrum des Tageslichts geben. Eine mit Kohlensäure gefüllte Gasentladungslampe kann daher als guter Ersatz des Tageslichts gelten. Die Gasentladungslampen können sehr gut als farbige Lichtquellen dienen und werden ja für die Reklame schon vielfach benutzt. Die Leuchtröhren sind heute noch nicht als Beleuchtung im lichttechnischen Sinn anzusprechen, sie dienen vielmehr dazu, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, aber sicherlich werden diese Gasentladungsröhren in Zukunft auch für die Beleuchtung eine größere Rolle spielen, da sie das Problem der Tageslichtbeleuchtung in sehr brauchbarer Weise lösen.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Verein Deutscher Kalkwerke.

40. Hauptversammlung am 22. Februar 1929, 10 Uhr vorm. im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure.

Vorträge: Dir. Dipl.-Ing. P. Ludowigs (Rheinische Kalksteinwerke G. m. b. H., Wülfrath: „Was kann unsere Kalkindustrie von Amerika lernen?“ — Obering., Dipl.-Ing. M. Bruckmann (Adolf Bleichert & Co., A.-G.): „Wichtiges zur Beurteilung von Förderanlagen in Kalkwerken.“

## PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Kedakutionschluß für „Angewandte“ Donnerstage,  
für „Chem. Fabrik“ Montage.)

Kommerzienrat L. Mann, Gründer der Lack- und Farbenfabrik E. Müller & Mann, Berlin-Tempelhof, feierte am 11. Februar seinen 80. Geburtstag.

Apotheker Med.-Rat Prof. Dr. P. Süß, früher Vorsteher der Nahrungsmittelkontrolle am Hygienischen Institut der Technischen Hochschule Dresden, feierte am 6. Februar seinen 70. Geburtstag.

Ernannt wurde: W. Kleinherne, Generaldirektor der Maschinenfabrik Buckau, R. Wolf A.-G., Magdeburg, von der Technischen Hochschule Braunschweig zum Dr.-Ing. E. h.

Dr. E. Stach und Dr. Quenstedt haben sich als Privatdozenten für Geologie in der philosophischen Fakultät der Universität Berlin habilitiert.

Prof. Dr. B. Lepsius wurde von der Technischen Hochschule Karlsruhe in Anerkennung seiner großen Verdienste um die Entwicklung der chemischen Industrie die Würde eines Ehrenbürgers verliehen.<sup>1)</sup>

Prof. Dr. B. Bleyer, Weihenstephan, hat den Ruf auf den Lehrstuhl der pharmazeutischen- und Lebensmittelchemie an der Universität München als Nachfolger von Geh. Rat Th. Paul zum 1. April 1929 angenommen.<sup>2)</sup>

Gestorben ist: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. E. h. Dr. F. Oppenheim, Berlin, Direktor der I. G. Farbenindustrie A.-G., ehemaliger Generaldirektor der Agfa, im Alter von 77 Jahren, am 13. Februar in Kairo.

Ausland. Zu Ehrenmitgliedern der Russischen Akademie der Wissenschaften wurden gewählt: Prof. Dr. M. von Laue, Berlin, Geh. Rat Prof. Dr. A. Sommerfeld, München, und Prof. Dr. N. Bohr, Kopenhagen.

Gestorben: L. Kraft, Inhaber der Dinas- und Chamottewerke, Wörth, Ende Januar im Alter von 53 Jahren.

<sup>1)</sup> Ztschr. angew. Chem. 42, 138, 145 [1929].

<sup>2)</sup> Ebenda 42, 163 [1929].

## NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

„Chemie und Patentrecht.“ Von Dr. Emil Müller, Chemiker und Patentanwalt, Berlin. Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin 1928. 7,— RM.

Das obige neu erschienene, 123 Seiten umfassende Büchlein „Chemie und Patentrecht“ ist für jeden Chemiker, der sich mit Patentsachen beschäftigt, von großem Interesse. Bekanntlich werden Patente auf chemischem Gebiet in mancher Hinsicht anders behandelt, als die auf mechanischem Gebiet. So werden Stoffe, die auf chemischem Wege herstellbar sind, nicht als solche patentiert usw. Die erste Darstellung des Patentrechts unter Bezugnahme auf ein bestimmtes technisches Gebiet stammt von dem inzwischen leider verstorbenen Patentanwalt Dr. Julius Ephraim, Berlin. Es war betitelt „Deutsches Patentrecht für Chemiker“ und im Jahre 1907 erschienen. Eine Neuauflage ist nicht erfolgt. Es war daher eine sehr dankenswerte Aufgabe vom Verfasser der vorliegenden Arbeit, dieses Thema nochmals zu behandeln und durch die neue Rechtsprechung und die neuen Ansichten zu ergänzen, sowie das Bekannte nochmals kurz zusammenzufassen. Diese Aufgabe hat der Verfasser glänzend gelöst. Ebenso wie in seinem früheren Buche „Der Patentspruch“ (de Gruyters Verlag), 1925, behandelt er hier sehr geschickt sein Thema.

Nach einem Artikel, betitelt „Genealogie der Erfindung“, worin er z. B. den Unterschied zwischen Methode und Verfahren erklärt, von Lehrsätzen und Theorien in ihrer Beziehung zum Patentrecht spricht und den Begriff der Prinzipien auseinandersetzt, kommt er zum Begriff des chemischen Stoffes. Er behandelt hier die Sonderstellung dieses Stoffes im Patent-