

# 50 Jahre Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)

Autor(en): **Leuch, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **82 (1964)**

Heft 29

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-67542>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein sehr deutlicher Einfluss der Mörtelzusammensetzung zeigte sich bei den Versuchsbalken, die nach der Belastung an der Luft lagerten (Kurven 4, 5 und 6). Dabei lagen die spezifischen Kriechmasse der Versuchsbalken aus dem mit Zement M hergestellten Normmörtel etwa um 100 % über denen aus Zement D hergestellten.

#### 5. Endkriechmasse und Kriechzahlen

Die näherungsweise Bestimmung der Endkriechmasse wurde nach der bekannten Methode von A. D. Ross [3] für die nach der Belastung an der Luft gelagerten Proben durchgeführt. Bei den unter Wasser gelagerten Proben konnte die Auswertung nach Ross nicht durchgeführt werden, weil eine asymptotische Annäherung an einen Endwert zum Zeitpunkt des Abbruches der Versuche noch nicht zu erkennen war. Für die luftgelagerten Proben wurde ausserdem die Kriechzahl  $\varphi$ , d. h. das Verhältnis des spezifischen Endkriechmasses nach Ross zur sofortigen (elastischen) Verformung unmittelbar nach der Belastung berechnet. Die Endkriechmasse  $\bar{\epsilon}_{k\infty}$  und die Kriechzahlen  $\varphi$  sind für die Normmörtel aus beiden Zementen in Tabelle 4 zusammengestellt.

Der Tabelle 4 kann entnommen werden, dass die in den Biegekriechversuchen festgestellten Kriechzahlen etwa in der gleichen Grössenordnung liegen, wie sie auch in Druckkriech-

Tabelle 4. Endkriechmasse  $\bar{\epsilon}_{k\infty}$  und Kriechzahlen  $\varphi$

Reihe	Belastungs- alter Tage	Lagerung		Mörtel aus Zement	$\bar{\epsilon}_{k\infty}$ 10 <sup>-6</sup> cm <sup>2</sup> /kp	$\bar{\epsilon}_{el}$
		vor Belastg.	nach Belastg.			
4	7	Wasser	Luft	D	15	2,5
				M	30	5,0
5	28	Wasser	Luft	D	13	2,1
				M	24	4,0
6	28	Wasser	Luft	D	10	1,4
		Luft		M	18	2,2

versuchen ermittelt wurden und wie sie z. B. in DIN 4227 «Spannbeton-Richtlinien für Bemessung und Ausführung» als Bemessungsgrundlage angegeben werden. Auch hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Spannung bei den durchgeführten Biegekriechversuchen relativ niedrig war.

Adresse des Verfassers: Dr.-Ing. H. J. Wierig, Laboratorium der Westfälischen Zementindustrie, 472 Beckum, Bez. Münster, Parallelweg 20, Deutschland.

#### Literaturverzeichnis:

- [1] O. Wagner: Das Kriechen unbewehrten Betons. Schriftenreihe des D.A.f.St.B., Heft 131. Berlin 1958.
- [2] T. C. Hansen: Creep and Stress Relaxation of Concrete. «CIB Handlinger» Nr. 31, Stockholm 1960.
- [3] A. D. Ross: Concrete Creep Data. «The Structur. Eng.» 1937.

## 50 Jahre Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)

DK 061.2:628.9

Von Hans Leuch, dipl. El.-Ing., Zollikon, und Werner Flückiger, dipl. Arch., Zürich

Aus der im Jahr 1900 während der Pariser Weltausstellung gegründeten «Commission Internationale de Photométrie (CIP)» entstand 1913 die «Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)». Der Weg führte über die Bedürfnisse nach der Lichtstärkenbeurteilung der damals verbreiteten Gasflammen und der Gasglühlichter sowie über die Vereinheitlichung der in der Gasindustrie verwendeten Schraubgewinde zum elektrischen Licht, das seinerseits an der Pariser Weltausstellung von 1881 erstmals in Europa gezeigt wurde. Die ersten drei Sitzungen der CIP fanden in Zürich 1903, 1907 und 1911 statt; die Schweiz hat sich von Anfang an intensiv an dieser internationalen Tätigkeit beteiligt. Anlässlich der 4. Sitzung der CIP, die 1913 in Berlin abgehalten wurde, fand die Umwandlung der CIP in die CIE statt, die noch heute ihre Hauptversammlungen unter Einrechnung derjenigen der CIP numeriert, wobei die Gründungsversammlung nicht mitgezählt wird. Die CIE hatte anfänglich einen schweren Stand, denn der erste Weltkrieg verhinderte die Abhaltung weiterer Tagungen bis 1921. An dieser Sitzung beteiligten sich 24 Delegierte aus 7 Ländern, wogegen an der Jubiläumstagung von 1963 in Wien 541 Delegierte aus 24 Ländern zugegen waren.

Heute ist die CIE eine eingelebte internationale Organisation, die sich auf 32 Nationalkomitees in ebensovielen über alle fünf Erdteile zerstreuten Ländern stützt. Sie widmet sich der wissenschaftlichen Abklärung und der Verfolgung der technisch-praktischen Seite aller Probleme des Lichts und nimmt sich sogar seiner physiologischen Einflüsse auf den Menschen an. Alle vier Jahre hält sie eine Hauptversammlung ab, und in der Zwischenzeit wird in Komitees auf verschiedenen Spezialgebieten weitergearbeitet, um der folgenden Hauptversammlung Berichte über neue Erkenntnisse und über den neuesten Stand auf dem Gebiet der Beleuchtung vorlegen zu können.

Die Wiener Hofburg, in der die 15. Hauptversammlung der CIE im Juni 1963 stattfand, war mit ihren grossen Sälen und

weiten Hallen eine überaus gut passende Umgebung für eine Jubiläumstagung der Lichtfachleute. An natürlichem und künstlichem Licht fehlte es nicht, und für das Ohr wurde in den Versammlungssälen durch drahtlose Höranlagen und Simultanübersetzung des Verhandlungsstoffes gesorgt. Zahlreiche Besichtigungen der reichen Kunstsammlungen, Exkursionen zu denkwürdigen Bauten und in die schöne Umgebung liessen die Kongressteilnehmer einander näherkommen und die Schönheiten Wiens geniessen. Für die schweizerischen Teilnehmer war wohl der vom Schweizerischen Botschafter und seiner lebenswürdigen Gattin gebotene Empfang und Nachmittagstee in den schönen Barockräumen und dem weitläufigen Garten der Botschaft ein unbestrittener Höhepunkt der Wienerreise.

Heute findet das Licht eine viel weitergehende Anerkennung seiner Bedeutung im menschlichen Alltag, als noch vor 25 Jahren. Möglicherweise hat das Auftreten der Fluoreszenzlampe kurz nach dem zweiten Weltkrieg das Lichtbedürfnis des Menschen erweckt, und einmal angestossen, hat es sich weiter entwickelt und neues Verlangen geltend gemacht.

Aus der Gruppe der physikalischen Berichterstattungen sei hier nur über einige wenige Gebiete die Rede; die ausgedehntere Berichterstattung wird der praktischen Seite der Beleuchtungstechnik gewidmet.

Die CIE hat schon früh das *photometrische Strahlungsäquivalent* sowohl für das Tag- wie für das Nachtsehen genormt. Nach vorliegenden Wünschen wurde 1963 dessen Revision geprüft, jedoch entschieden, die Revision aufzuschieben. Die Wissenschaft benützt gerne den Begriff der *gleichwertigen Leuchtdichte*; nachteilig ist jedoch, dass ihre Definition, ihre Messung und Berechnung noch nicht festgelegt sind. Im Jahre 1942 wurde sie von Prof. A. A. Gershun umschrieben als die Leuchtdichte eines Feldes von der Farbtemperatur 2042°K, das in speziellen photometrischen Verhältnissen gleich hell erscheint wie die photometrisch willkürlich zusammengesetzte Quelle. Gleichwertige

Leuchtdichten können nach der konventionellen Methode der Photometrie gemessen werden.

Auf dem Gebiet der *lichttechnischen Stoffkennzahlen* zeichnet sich eine beginnende Entwicklung ab, die sowohl dem Leuchtenbauer als auch dem Verfasser von Raumbeleuchtungsprojekten in Zukunft Dienste leisten kann. Vorerst müssen aber die Messmethoden zur Ermittlung der lichttechnischen Eigenschaften festgelegt werden. Alsdann kann es zu einer Einteilung der Baustoffe in Klassen kommen, wobei es wünschbar wäre, die Nomenklatur von Stoffen mit Makrostruktur international einheitlich festzulegen. Auf diesem Gebiet ist z.B. in England für den praktischen Fall der diffusen Durchlässigkeit der Ausdruck «*hiding power*» (Verhüllungsvermögen) entstanden.

Ein provisorisches Komitee ist beauftragt, Methoden zur Bestimmung des *Wirkungsgrades von Leuchten* für Leuchtstofflampen auszuarbeiten. Auf diesem Gebiet besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Comité d'études 34 der Commission Electrotechnique Internationale (CEI). Zur Zeit liegen zwei Definitionsentwürfe vor, einer für den «*Leuchtenwirkungsgrad*» und einer für den «*Betriebswirkungsgrad*», die bei gleichem Zähler nur im Nenner um eine Nuance voneinander abweichen.

Über interessante Versuche konnte die Augenärztin Frau Dr. M. Radnot (Ungarn) einen persönlichen Bericht vorlegen. Sie versuchte den *Einfluss des Lichts auf den Menschen*, soweit dieses durch die Augen einwirkt, zu ergründen. Durch Verbinden der Augen von Versuchspersonen über Nacht, Abnahme der Binden zu verschiedenen Morgenstunden und Zählung der Eosinophilen konnte der Lichteinfluss nachgewiesen werden. Die Einwirkung des künstlichen Lichts geht in gleicher Richtung wie die des natürlichen. Der Wellenlänge kommt eine bestimmte Bedeutung zu, wie auch z.B. der Infrarotstrahlung. Gelbes und rotes Licht können bei normalem Auge die gleiche Wirkung ausüben wie gemischtes. Diese Versuche zeigen den Einfluss des Lichts auf das vegetative Nervensystem des Menschen und auf die Mitwirkung an der täglichen Ankerbelung des Organismus. Der Mensch ist ja ein rhythmisch organisiertes Lebewesen. Solche Forschungsberichte, von ärztlicher Seite erstattet, bestätigen, was jedermann an sich schon beobachten konnte. Das Lichtklima der menschlichen Umwelt ist nicht gleichgültig für das Wohlbefinden. Festliche und fröhliche Veranstaltungen erheischen viel Licht, ernste Stimmung verlangt eher gedämpftes Licht.

Wenn sich auch die CIE bisher mit den ästhetischen Problemen des Lichtes noch nicht im besonderen befasst hat, so obliegt einer Experten-Gruppe mit schweizerischer Beteiligung unter Leitung von Architekt L. C. Kalf, Holland (bei Philips, Eindhoven) dem Studium angenehmer Beleuchtung in Büro-

räumen. Sie hat sich vorerst mit dem Erheben von guten Beleuchtungsbeispielen in mittelgrossen Büroräumen (über vier Arbeitsplätze) befasst und eine international bedeutsame Reihe mit guter Dokumentation gesammelt, darunter Farbdias, Pläne und Diagramme sowie unzählige persönliche Beurteilungen, sowohl von unbeteiligten Fachleuten als auch von den jeweiligen Benutzern dieser Räume. Es scheint, dass die Kriterien einer guten Beleuchtung in der Reihe der abfallenden Wichtigkeit folgendermassen geordnet werden können:

1. Freiheit von Blendung
2. Angenehme Farbwirkung des Raumes
3. Zweckmässige und angenehme Lichtverteilung
4. Form und Erscheinung der Leuchten.

Dass die Farbwirkung eines Raumes von Klimastufe zu Klimastufe unterschiedlich beurteilt wird, versteht sich am Rande, während Punkt drei eine deutliche Abkehr von der noch oft angewendeten eintönig durchwegs gleichen Beleuchtungsstärke bezweckt. Es bedarf wohl noch vieler Stunden angeregter Zusammenarbeit, um in dem mehrheitlich aus Physikern und Technikern zusammengesetzten Kreis die Einsicht zu wecken, dass mit physikalischen Daten nicht allzuweit gegriffen werden kann, sondern dass gerade in diesem Gebiet lichtverständige Architekten und Ästheten ein gewichtiges Wort mitzureden haben.

Dem Teilgebiet der Bekämpfung der Blendung hat sich eine weitere Expertengruppe unter Leitung des Amerikaners Sylvester K. Guth (bei General Electric, Cleveland) – ebenfalls mit schweizerischer Beteiligung – gewidmet. Die hohen Beleuchtungsstärken zwingen die Lichttechniker, immer stärkere Beleuchtungsquellen einzusetzen, die allzuoft Blendung bewirken. Da aber Blendung irgendwelcher Art die Sehleistung empfindlich herabsetzt, ist jegliche Kenntnis der Beziehungen zwischen Leuchtdichten von Raumgrenzungsflächen, Möbeln und Leuchten äusserst wichtig. S. K. Guth hat nun mit einer Kurve das zulässige Vielfache der Leuchtenleuchtdichte gegenüber der Umfeldleuchtdichte in bezug auf die sichtbare Ausdehnung (Raumwinkel  $\omega$ ) der Leuchtfläche zu definieren versucht (Bild 1). Die talartige Einsenkung dieser Kurve über einem gewissen Bereich des Raumwinkels ergibt vielleicht die Erklärung, weshalb leuchtende Decken als stärker blendend empfunden werden als der ganze Himmel, so wie er im Freien sichtbar ist. Wie allerdings eine Vielzahl kleiner Leuchten als Integral zu einer fiktiven Gesamt-Leuchtfläche zusammengesetzt ist, konnte noch nicht schlüssig abgeklärt werden.

In verschiedenen Ländern hat man versucht, die Blendung bzw. die zulässigen Leuchtdichten zu berechnen, ohne aber bei Praktikern auf grosse Vorliebe für die einzusetzenden Rechenmethoden und perspektivischen Darstellungen zu stossen. Am weitesten ist wohl die englische I.E.S. (Illuminating Engineering Society) vorangekommen, die heute ein Büchlein – den British Glair Index – herausgibt, worin mit vielen Abgriffen in Diagrammen und Tabellen zu einer bestimmten, im voraus getroffenen Anordnung die zu erwartende Blendung nachgerechnet werden kann. Doch macht der Aufwand selbst auf den britischen Inseln die Fachleute noch kopscheu. Selbstverständlich werden alle Bestrebungen, die Beleuchtungsstärken und damit die zu erwartenden Leuchtdichten einwandfrei zu berechnen, von der CIE besonders gehegt. Trotz vielen und oft angewendeten Faustformeln und mannigfachen Regeln ist noch keine integrale Berechnungsart gefunden worden. Die verschiedenen an der Berechnung von Beleuchtungsanlagen interessierten Stellen und Firmen bringen stets neue Vorschläge, die vom zuständigen Komitee gesammelt werden, um, sofern einmal die Kenntnisse und Grundlagen bereinigt sind, zu einer umfassenden Formel vereinigt zu werden.

Wohl selten sind an einer Lichttagung so viele neue und neueste Beleuchtungsbeispiele und -Anlagen für die unterschiedlichsten Zwecke gezeigt worden, wie dies in Wien der Fall war. Wenn auch in Arbeitsräumen die Fluoreszenzlampe fast ausschliesslich verwendet wird, so zeigen immer wieder Beispiele

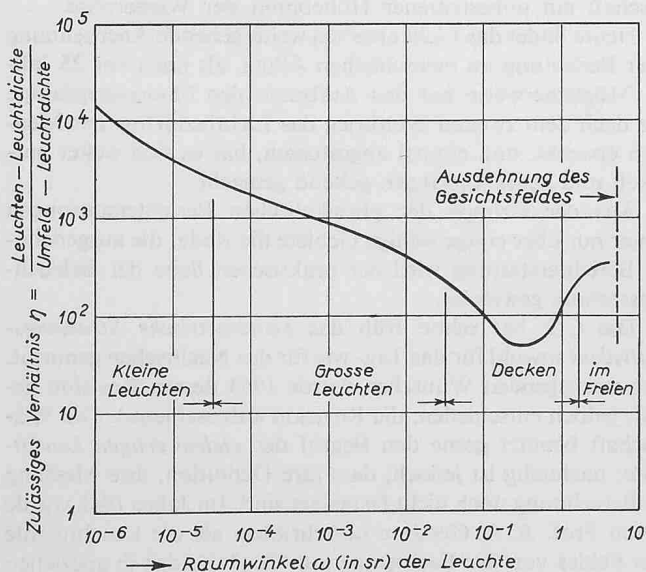


Bild 1. Kurve der zulässigen Lampen-Leuchtdichten nach Prof. S. K. Guth

von Räumen mit erhöhten ästhetischen Ansprüchen, dass mit Glühlampen – gerade in Verbindung mit flächigen Leuchten – interessante Wirkungen erzielt werden können. Dass vor allem die Beleuchtung stark frequentierter Gesellschaftsräume in modernen Schiffsbauten offene Bewunderung erweckte, darf hier nicht verhehlt werden.

Neben der Vielfalt der Lichtanwendungen sind in Wien auch neue und neueste Lampen und ihre Anwendungen gezeigt worden. Hieher gehört die Glühlampe mit Jodzusatze, die es erlaubt, den Glühwendel fast ganz in den mathematischen Brennpunkt von Scheinwerfern zu pressen. Ferner die Xenon-Lichtbogenlampe (Flugplatzbeleuchtung in Kloten) die es erlaubt, mit wenigen Leuchten grosse Flächen oder riesige Innenräume tageslichtähnlich zu erhellen. Daneben wetteifern immer raffiniertere Ausführungen von Natriumdampf- und Quecksilberdampf-Hochdrucklampen Zug um Zug um bessere Lichtausbeute und damit um die Wirtschaftlichkeit ihrer Anwendung in grossen Beleuchtungsanlagen. Eine direkte Verbindung mit den Problemen grosser Bürobauten brachten amerikanische Berichterstatter mit Daten über die Wärmerückgewinnung aus Beleuchtungsanlagen mit hoher Beleuchtungsstärke. Das direkte Abführen der in den Lampen erzeugten Wärme entlastet die Klimaanlage und wird mit Vorteil für das Wiederaufheizen der zur Entfeuchtung gekühlten Frischluft verwendet.

Im Gegensatz zur amerikanischen «Schule», die viele Arbeits- und Aufenthaltsräume auch tagsüber beleuchtet, kämpft eine Expertengruppe unter Leitung des Kopenhagener Architektur-Professors Voltelen für die Erforschung und Anwendung des Tageslichts in Innenräumen. Der Umstand aber, dass Tageslicht in immer wechselnder Art und Menge anfällt, oft zu viel, selten im rechten Ausmass und meistens viel zu spärlich, hat in dieser Gruppe kaum die Unterlagen erhärten lassen, mit denen sie ihre Untersuchungen beginnen sollte.

Die *Strassenbeleuchtung* ist ein Fachgebiet, für das sich die Öffentlichkeit in zunehmendem Mass interessiert. Vor dreissig oder vierzig Jahren war sie ein Stiefkind der Beleuchtungstechnik, und nur wenige Stimmen erhoben sich, um das Gewissen der Öffentlichkeit zu wecken und die Verkehrssicherheit zu heben. Die CIE befasst sich schon seit 1927 mit dem Thema der öffentlichen Beleuchtung. Die starke Zunahme des rollenden Verkehrs hat eine ganz andere Lage geschaffen als damals bestand. Dabei muss man von der Feststellung ausgehen, dass das Kreuzen von Motorfahrzeugen während der Dunkelstunden für hohe Geschwindigkeiten praktisch nur mit dunkelster Beleuchtung befriedigend gelöst werden kann. Wie auf anderen Gebieten des täglichen Lebens überragt heute das Verlangen nach mehr und besserem Licht. Die Technik hat sich unter diesen Verhältnissen in den letzten Jahren stark entwickelt. Immer mehr zeichnet sich im *Leuchtenbau* die Tendenz zur Herstellung abgeschirmter (cut off) oder halbabgeschirmter (semi cut off) Typen ab, Richtungen, die in der Schweiz schon lange vor den freistrahrenden (non cut off) Typen bevorzugt wurden. Heutzutage gibt es Leuchten, die aus Kunststoff bestehen. Auf dem Markt sind in letzter Zeit neue *Lampen* erschienen, eine verbesserte Natriumdampflampe, die farbkorrigierte Quecksilberdampflampe, sodann die Xenonlampe und als jüngste die Joddampf-Glühlampe. Die neuen Lampenkonstruktionen haben gegenüber älteren Lampenarten eine höhere Lichtausbeute und in vielen Fällen eine Verlängerung der Lebensdauer mit sich gebracht. Aus internationalen Vergleichen ergibt sich allerdings, dass solche Fortschritte nicht in allen Ländern im gleichen Mass festgestellt werden können. So haben z.B. Ungarn und die Tschechoslowakei die Verlängerung der Lebensdauer der Quecksilberdampflampen nicht mitgemacht. Aus Kanada kam die Nachricht, dass Quecksilberdampflampen eine Lebensdauerverlängerung auf 12000 Stunden bei gesteigertem Lichtstrom erfuhren. Die Fluoreszenzlampe dringt in manchen Ländern mehr und mehr in die öffentliche Beleuchtung ein und ver-

drängt die Glühlampe aus ihrer früher dominierenden Stellung. Z. B. in Deutschland ist die Zahl der Glühlampen im Dienst der öffentlichen Beleuchtung sogar im Rückgang.

Als neuer Baustoff zur Herstellung von *Masten* als Leuchenträger hat sich in den letzten Jahren das Aluminium eingeführt, und daneben treten auch der vorgespannte Beton sowie der Kunststoff als junge Konkurrenten auf. In England wurden Untersuchungen durchgeführt um festzustellen, welche Mastenarten weniger schwere Unfälle verursachen, wenn Fahrzeuge mit ihnen kollidieren. Schwere Masten aus Stahl oder Beton erwiesen sich, wie zu erwarten war, gegenüber leichteren Rohren als ungünstiger. Eisenbetonmasten scheinen in der UdSSR beliebt und verbreitet zu sein, wogegen in den USA Aluminium- und Stahlrohrmasten bevorzugt werden.

Über die praktische *Messung von Leuchtdichten* von Strassenoberflächen aus der Sicht des Fahrzeugführers wurde viel gesprochen, denn es lagen hierüber persönliche Berichte vor. Die Schwierigkeiten sind darin begründet, dass ein Strassenabschnitt, der wenigstens 100 m vor den Augen des Fahrzeugführers liegt, notwendigerweise sehr verkürzt und unter einem kleinen Einfallswinkel erscheint. Dies ist an sich schon eine schwierige Schaufgabe und zudem handelt es sich um die Messung sehr niedriger Leuchtdichtewerte, weshalb eine hohe Genauigkeit des Messinstruments notwendig ist.

Von der Spezialkommission, welche sich mit der Strassen- und Platzbeleuchtung befasst, wurde ein Entwurf zu *internationalen Empfehlungen* für die Beleuchtung öffentlicher Verkehrswege vorgelegt. Er baut auf der notwendigen Sehicherheit des Fahrzeugführers auf und hebt hervor, dass die Wahrnehmbarkeit durch Kontraste begünstigt wird und künstlich gefördert werden soll. Als Gütemerkmale einer öffentlichen Beleuchtungsanlage werden genannt: Das Leuchtdichtenniveau, die Gleichmässigkeit der Leuchtdichte und die enge Begrenzung der Blendung. Zur Beurteilung des Beleuchtungserfolges müssen auch die lichttechnischen Eigenschaften des Objekts, seiner Oberfläche, herangezogen werden. Im Falle der öffentlichen Beleuchtung sind dies die Strassenoberfläche in erster Linie und die Eigenschaften eines allfälligen Hindernisses, die jedoch ausserhalb des Machtbereiches des Projektverfassers einer Beleuchtungsanlage liegen, in zweiter Linie. Vom Strassenbelag, insbesondere seiner Oberfläche, interessieren vor allem die Art des Belages, die Körnung, die Art der Benutzung und die Abnutzung, sowie der Grad der Feuchtigkeit. Die Reflexionsfaktoren der Strassenbeläge liegen für helle Oberflächen in den Grenzen zwischen 0,15 und 0,25, für dunkle zwischen 0,05 und 0,15. Hinzu kommt die Eigenschaft des Glanzes oder der Mattheit der Strassenoberfläche. Eine internationale Klassifikation der Strassenbeläge nach ihren lichttechnischen Eigenschaften, aber auch der Strassenbeleuchtungsanlagen nach ihren Güteregebnissen ist angeregt worden.

Die *Automobilbeleuchtung* ist ein auf den Hauptversammlungen der CIE seit 1921 immer wiederkehrendes Fachgebiet, das zwar vorwiegend jene Kreise interessiert, die sich beruflich mit solchen Fragen zu befassen haben. Hiezu gehören auch die Polizeistellen und die Gerichte, denn die Sehmöglichkeiten hängen von den Lichtverhältnissen weitgehend ab. Auf diesem für internationale Zusammenarbeit dankbaren Gebiet besteht eine Reihe von Empfehlungen. Als Beispiel einer auf den ersten Blick zwar sonderbar anmutenden, hinterher aber doch als bedeutungsvoll anzuerkennenden Frage ist die Entstehung störender Blendung an glänzenden Stellen der Scheinwerferverkleidungen. Es wird nach einer Messmethode gesucht, die unanfechtbare Resultate liefert. Ein besonderes Kapitel bilden die Rückstrahler, deren kolorimetrische Eigenschaften geprüft werden und deren Anbringungshöhe am Fahrbahnrand oder am Fahrzeug keineswegs belanglos ist. Die Aufklärung des Publikums und der Verkehrspolizei über das Fahren mit Standlicht auf gut beleuchteten Strassen, wodurch im ganzen wesentlich bessere Sehbedingungen geschaffen werden als durch den Gebrauch von

Abblendlicht oder auch nur eines einzigen Scheinwerferpaares, liegt in manchen Ländern noch im argen. Es ist ohnehin erstaunlich, wie gewisse Fahrzeugführer die Beleuchtungsanlage ihres Wagens handhaben und nicht wissen, was sie mit zuviel Licht in den Augen der anderen anrichten: Blendung bis zur Schmerzschwelle!

Der *lichttechnische Unterricht* gehört auch zu den Themata, die von der CIE verfolgt werden. Dieses internationale Komitee, das von Professor R. Spieser (CH) präsiert wird, hat seit einigen Jahren mehr Aktivität gezeigt als früher. Es hat sich zum Ziel gesetzt, für den lichttechnischen Unterricht in Schulen geeignete Diapositivreihen auszuarbeiten. Eine erste Serie von 50 Lichtbildern wurde im Entwurfzustand anlässlich der 14. Hauptversammlung 1959 in Brüssel ausgestellt und mit den interessierten internationalen Kreisen besprochen. Diese erste Reihe von Lichtbildern ist bereinigt und kann in Teilen oder als Ganzes von jedermann beim Bureau Central der CIE in Paris bezogen werden. Übrigens ist dazu in jüngster Zeit ein Kommentar verfasst worden, der betont, dass es sich nicht um einen Lehrgang handelt. Zu jedem Lichtbild liefert er die erforderlichen Aufschlüsse in Form von Definitionen oder Formeln in den drei Sprachen der CIE: Französisch, Englisch und Deutsch. Nötigenfalls sind auch die Masseinheiten und deren Umrechnung angegeben. Als Beispiel sei hier aus dem Kommentar zur Leuchtdichte  $L$  erwähnt:

$L$	$= \frac{dI}{dA \cdot \cos \epsilon}$	$L =$ Leuchtstärke
1 Stilb (sb)	$= 10^4 \text{ cd/m}^2$	$I =$ Lichtstärke
1 Apostilb (asb)	$= \frac{1}{\pi} \text{ cd/m}^2$	$\epsilon =$ Raumwinkel
1 Lambert	$= \frac{10^4}{\pi} \text{ cd/m}^2$	cd = Candela
1 Footlambert	$= 3,426 \text{ cd/m}^2$	

Mit einer zweiten Serie von 50 Entwürfen zu Diapositiven wurde in gleicher Weise verfahren; sie wurden anlässlich der 15. Hauptversammlung der CIE in Wien ausgestellt und besprochen, sodass die Bemerkungen und Anregungen nun verarbeitet und die Bilder bereinigt werden können. Dieses Komitee hat aber ein Arbeitsprogramm mit weiteren Themata. Es beabsichtigt, in Zusammenarbeit mit Architekten Lehrmaterial zu schaffen für den lichttechnischen Unterricht an Hochschulen für Architektur. Damit ist ein Programmpunkt umschrieben, nämlich eine schon seit langer Zeit von Lichtfachleuten gewünschte engere Beziehung zu den Architekten anzubahnen und das Interesse für Licht und Beleuchtungsfragen in den älteren und den jungen Architektengenerationen zu steigern. Man kann nicht erwarten, dass die Erkenntnisse der Beleuchtungstechnik sich in den obersten Kreisen verbreiten, die damit nebenher zu tun haben, ohne dass man sich seitens der Fachleute für die Aufklärung einsetzt.

Ein anderes Spezialkomitee der CIE befasst sich mit dem *lichttechnischen Vorschriftenwesen* der Mitgliedländer; damit wird ein weites Feld eröffnet, in dem die nationalen Empfehlungen mit ihren nicht sehr einheitlichen Wertangaben stehen. In ihnen sind die technologischen und ökonomischen Fortschritte in verschiedenem Mass berücksichtigt. Gründe für die Herausgabe solcher Empfehlungen liegen im ansteigenden Lebensstandard, in der Ausweitung der Erfahrungen auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik, im Bestreben zum Finden neuer Unterlagen oder Kriterien für das Einschätzen oder Festlegen von Beleuchtungsniveaus, ferner in den erzielten Fortschritten in der Beurteilung der Blendung sowie in der Verlängerung der täglichen Betriebszeit der künstlichen Beleuchtung. Die Projektierung von Anlagen für die dauernde künstliche zusätzliche Beleuchtung zur natürlichen verlangt vom Entwerfer bessere Kenntnisse der Tagesbeleuchtungstechnik einschliesslich der Messtech-

nik, als sie heute allgemein vorausgesetzt werden können. Zum Kapitel der Tagesanwendung des künstlichen Lichts muss auch die Beleuchtung fensterloser Gebäude gerechnet werden. Aufschlussreich sind die Gründe, die in den USA für die Verbesserung der Schulzimmerbeleuchtung gelten; nämlich die Änderungen in den Lehrmethoden, die neuartige Konzeption der Schulzimmergestaltung, das Schaffen besserer Sehverhältnisse, die wirtschaftlichen Einflüsse und die verwaltungstechnischen Überlegungen.

Die Anregung, internationale Empfehlungen für Innenraumbeleuchtung aufzustellen und damit die Vielfalt der jetzt bestehenden nationalen Empfehlungen aufzuheben, wurde mit einem Hinweis auf die nicht auf der ganzen Erde gleichen Tageslicht- und Lebensbedingungen bekämpft. Wie zu erwarten war, stammt dieser Einwand aus der nordischen Region und trifft ins Schwarze. In diesem Zusammenhang sind die UdSSR-Bestrebungen zur Bestimmung der Obergrenzen des Beleuchtungsniveau, das der physiologischen Behaglichkeit noch entspricht, sowie die Untersuchung der Fragen, welche mit der Ultraviolett-Einstrahlung auf Industriearbeiter zusammenhängen, zu bringen. Mit Leichtigkeit erkennt man, wie vielgestaltig die noch ungeklärten Fragen sind und wie weit das Feld ist, auf dem neue Probleme aufgegriffen werden können. Man darf nicht ausser acht lassen, dass der Mensch einen grossen Teil seines Lebens unter künstlicher Beleuchtung verbringt. Die CIE ist der internationale Träger der Lichtfragen sowie der Mehrerer und Verbreiter errungener Erkenntnisse. In ihr sind zahlreiche einsatzbereite Fachleute aus allen Mitgliedländern zusammengeschlossen.

Adressen der Verfasser: *H. Leuch*, dipl. Ing. ETH, S.I.A., Niederfelbenweg 12, Zollikon, und *Werner Flückiger*, dipl. Arch. ETH, S.I.A., Hadlaubstrasse 98, Zürich 6.

## Nekrologe

† **J. Sigfrid Edström** — Grand old man innerhalb der schwedischen Industrie und während fünfzig Jahren eine leitende Gestalt sowohl in dieser Industrie wie im Sportleben — ist am 18. März 1964 im Alter von 93 Jahren gestorben. Er wurde in Morlanda in der Provinz Bohuslän am 21. November 1870 geboren und bildete sich ab 1891 an der Chalmers Technischen Hochschule in Göteborg aus, ergänzte seine theoretische Ausbildung während zweier Jahre in Zürich (Abteilung III des Eidg. Polytechnikums), war drei Jahre lang in den USA bei Westinghouse und General Electric tätig und danach drei Jahre als leitender Strassenbahn-Ingenieur in Zürich. Hierauf wurde Edström für die Elektrifizierung der Strassenbahnen in Göteborg, Norrköping und Hälsingborg zugezogen.

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA) hatte es im Anfang dieses Jahrhunderts schwer, die harte Konkurrenz mit den ausländischen Grossunternehmen auf elektrischem Gebiet aufzunehmen. Ein neuer und energischer Chef wurde zu einer Notwendigkeit. Dem bekannten Finanzmann Marcus Wallenberg gelang es, Edström im Jahre 1903 für die Leitung der ASEA zu gewinnen. Es war eine schwere Aufgabe, welche der damals 32jährige Edström übernahm, aber er hatte gute persönliche Voraussetzungen für einen Erfolg: Er war grossgewachsen, breitschultrig, sportlich gestählt sowie energisch, ein Mann von schnellen Entschlüssen und natürlicher Autorität; wenn es notwendig war, konnte er aber auch hart sein. Er besass eine ungewöhnliche Vitalität, einen gesunden Optimismus, einen ruhigen Humor und eine kecke Jungenhaftigkeit.

Schon als Edström sein Amt antrat, gab es bei ASEA hervorragende Ingenieure. Edström erwarb sich ausserdem eine ganze Anzahl von neuen Mitarbeitern, sowohl in Schweden wie im Ausland. Innerhalb von wenigen Jahren schuf er hierdurch eine schlagkräftige industrielle Armee. Er machte Västerås zu einem Zentrum für Diskussionen zwischen Industrielleuten und Vertretern des Staates. Während und nach dem ersten Weltkrieg sammelte Edström unter seine und