Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 40 (1949)
Heft: 3

Artikel: Moderne Beleuchtungsanlagen in Industrie, Handel und Gewerbe
Autor: Kessler, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1056347

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Moderne Beleuchtungsanlagen in Industrie, Handel und Gewerbe

Vortrag, gehalten an der Beleuchtungstagung des SEV vom 4. März 1948 in Bern,
von *H. Kessler*, Zürich

628.93

Von allgemeinen Betrachtungen über die Bedeutung der künstlichen Beleuchtung ausgehend untersucht der Verfasser deren Aufgaben, die vor allem in der Erzielung einer genügenden Beleuchtungsstärke ihren Ausdruck finden. Die angemessene Beleuchtungsstärke ist jedoch keine absolute Grösse; sie wandelt sich mit der fortschreitenden Entwicklung der Beleuchtungstechnik und ist abhängig vom Zweck der Beleuchtung und von der Lichtfarbe. Eine besonders eingehende Behandlung erfahren die Beleuchtungsanlagen mit Fluoreszenzlampen als Lichtquellen. Abschliessend wird besonders auf die Beleuchtung von Verkaufsräumen hingewiesen.

Après quelques considérations générales sur l'importance de l'éclairage électrique, l'auteur expose quels sont les buts de cet éclairage, qui doit notamment fournir un éclairement suffisant. L'éclairement approprié n'est toutefois pas une grandeur absolue, car il évolue avec les progrès de l'éclairagisme et dépend du but de l'éclairage et de la couleur de la lumière. L'auteur s'occupe ensuite en détail des installations à lampes fluorescentes, en particulier pour l'éclairage des magasins.

Einleitung

Damit der Mensch existieren kann, braucht er Licht. Dort, wo das natürliche Tageslicht fehlt oder unzureichend ist, muss für eine künstliche Beleuchtung gesorgt werden. Von dieser wird in den Schweizerischen Allgemeinen Leitsätzen für elektrische Beleuchtung [1]) eingangs gesagt: «Sie hat gute Sehverhältnisse zu schaffen, um die Leistungsfähigkeit des gesunden Auges dauernd zu erhalten, damit das körperliche Wohlbefinden des Menschen, sein Sicherheitsgefühl und seine Arbeitsleistung gefördert und das Schönheitsempfinden in der Ruhe und Erholung befriedigt werden.» Und weiter heisst es: «Diese Anforderungen sind mit wirtschaftlich tragbaren Mitteln zu erfüllen.»

Der künstlichen Beleuchtung ist heute in der Industrie und im Gewerbe ebenso grosses Gewicht beizumessen, wie irgendwelchen anderen Fabrikations-Einrichtungen. Sie ist den Erkenntnissen der letzten Jahre zufolge zu einem wertvollen Produktionsmittel geworden, einer Werkeinrichtung von solcher Bedeutung, dass es sich bestimmt lohnt, ihr unsere ganze Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Beleuchtung hat unmittelbaren Einfluss auf die Wahrnehmung eines Gegenstandes; damit hängt direkt zusammen der Grad der Sehleistung, d.h. die Sehgeschwindigkeit, die Sehschärfe, die Farberkennung, die Ermüdung, oder in abstrakten Worten ausgedrückt: Produktionsmenge, Qualität, Fehler, Ausschuss, Materialverschleiss und Unfälle. Die Beleuchtung macht ihren Einfluss auf den Menschen aber nicht nur in physiologischer, sondern auch in psychologischer Hinsicht geltend. Gute Beleuchtung stimmt froh, heiter, lockert das Gemüt und wirkt deshalb stimulierend, arbeitsfördernd und hält den Geist wach. Schlechte Beleuchtung dagegen deprimiert, ermüdet und schafft Unlust. Spezialisierte Fachleute auf der ganzen Welt haben den Einfluss von guter und schlechter Beleuchtung auf die Arbeitsleistung wissenschaftlich untersucht. Es wurde gezeigt, dass auf den meisten Arbeitsgebieten eine bedeutende Produktionssteigerung bei gleichzeitiger Hebung der Qualität durch eine Verbesserung der Beleuchtungsanlage in einem Betriebe möglich ist, wobei die Mehrausgaben für die bessere Beleuchtung, gemessen an den Gesamtproduktionskosten, vielfach unbedeutend sind.

[1]) Publikation Nr. 144 des SEV, zu beziehen bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

Aufgaben und Eigenschaften der künstlichen Beleuchtung

Die künstliche Beleuchtung muss somit zwei Aufgaben dienen:

1. Sie hat dem Unternehmer einen wirtschaftlichen Nutzen abzuwerfen durch Steigerung des Gesamtwirkungsgrades seines Fabrikations-Apparates.
2. Sie soll dem Arbeitnehmer sozial gerechte Arbeitsbedingungen schaffen, so dass er sich an seiner Arbeitsstätte wohl fühlt und vor körperlichem Schaden bewahrt bleibt.

a) Beleuchtungsstärke

Die Sehleistung des Auges ist neben anderen Faktoren in starkem Masse abhängig von der Beleuchtungsstärke. Auf Grund früherer Untersuchungen wurden für die verschiedenen Arbeitsgattungen Werte angegeben, die sich in gewissen Grenzen halten. Leider liegen die Verhältnisse so, dass die Höhe dieser Werte weniger auf die optimale Leistungsfähigkeit des Auges abstellt, als auf die «wirtschaftlich tragbaren Mittel», die für die Herstellung einer Beleuchtungsanlage zur Verfügung stehen. Dies hat zur Folge, dass auch heute noch keine allgemein gültigen, internationalen Leitsätze existieren, da die Kosten für die Erstellung einer wirtschaftlichen Beleuchtungsanlage von den nationalen Verhältnissen abhängen, z. B. von den Produktionskosten, den Materialkosten, den Energietarifen usw. Nur damit kann eine plausible Erklärung dafür gefunden werden, dass in den einen Ländern niedrigere, in anderen weit höhere Werte für die Beleuchtungsstärke angegeben sind, welche nötig ist, um eine bestimmte Arbeit mehr oder weniger gut verrichten zu können.

Auch die Schweizerischen Allgemeinen Leitsätze für elektrische Beleuchtung haben im Verlaufe des letzten Jahres eine entsprechende Entwicklung durchgemacht. Das Schweizerische Beleuchtungs-Komitee (SBK) hat die Höhe der Beleuchtungsstärke revidiert, einerseits auf Grund der im Ausland während der Kriegsjahre gemachten Erfahrungen in arbeitstechnischer und hygienischer Hinsicht, anderseits aber sicher auch deshalb, weil mit dem Erscheinen der Entladungslampen mit ihrem bedeutend verbesserten Wirkungsgrad sich die Betriebskosten einer Beleuchtungsanlage auch bei höheren Beleuchtungsstärken unwesentlich verän-

dern. Vor allem war es die Fluoreszenz-Lampe, welche zu einem eigentlichen Umbruch in der Beleuchtungstechnik führte. Ihr dreimal höherer Wirkungsgrad (Lichtausbeute), ihre Formgebung, die verschiedenen Lichtfarben, die hohe Lebensdauer, die Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen, die geringe Leuchtdichte, ihre praktisch kalte Lichtausstrahlung sind Eigenschaften, welche dem Beleuchtungstechniker die Möglichkeit geben, bei der Projektierung ganz neue Wege zu beschreiten.

Dieser Veränderung in der Gesamtlage der Beleuchtungstechnik hat das SBK durch eine Teilrevision der Leitsätze in bezug auf die Anpassung der «Beleuchtungsstärken an Arbeitsstätten und in Schulen» folgendermassen Rechnung getragen (Tabellen I und II).

Früher empfohlene Beleuchtungsstärken

Tabelle I

Art der Arbeit	Reine Allgemeinbeleuchtung			Allgemeinbeleuchtung mit Arbeitsplatzbeleuchtung		
				Allgemeinbeleuchtung		Arbeitsplatzbeleuchtung
	Empfohlen	Unterste Grenzwerte		Empfohlen	Unterst. Grenzwerte	Empfohlen
	Mittlere Stärke Int. Lux	Mittlere Stärke Int. Lux	Dunkelste Stelle Int. Lux	Mittlere Stärke Int. Lux	Dunkelste Stelle Int. Lux	Int. Lux
Grob . .	40	20	10	20	10	100... 50
Mittelfein	80	40	20	30	15	300...100
Fein . . .	150	75	50	40	20	1000...300
Sehr fein	300	150	100	50	30	nach oben keine Grenze } 1000

Die grossen Unterschiede der empfohlenen Werte bei beiden Beleuchtungsarten sind durch die verschiedene örtliche Verteilung des Lichtstromes in der Ebene begründet.

Gegenwärtig empfohlene Beleuchtungsstärken

Tabelle II

Art der Arbeit	Reine Allgemeinbeleuchtung	Allgemeinbeleuchtung mit Arbeitsplatzbeleuchtung	
		Allgemeinbeleuchtung	Arbeitsplatzbeleuchtung
	Mittlere Stärke Lux	Mittlere Stärke Lux	Mittlere Stärke Lux
Grob	40... 80	—	—
Mittelfein . .	80...150	20... 40	150... 300
Fein	150...300	40... 80	300...1000
Sehr fein . .	300 und mehr	80...150	über 1000

Bei der Wahl der Werte sind zu berücksichtigen:

a) Die Reflexion und die Kontraste am Arbeitsplatz;

b) Die Unterschiede gegenüber natürlicher Tagesbeleuchtung;

c) Die höheren Anforderungen bei künstlichem Tageslicht;

d) Das zeitliche und örtliche Zusammentreffen mit natürlichem Tageslicht.

Auch mit diesen neuen Ansätzen bleiben wir zum Teil noch weit hinter denjenigen der USA zurück. Wenn diese Werte aber eingehalten werden, bedeuten sie trotzdem einen grossen Fortschritt in der Beleuchtungstechnik. Sie dürften jedoch bei weitem noch nicht den Anforderungen entsprechen, die dem Auge die optimale Leistungsfähigkeit sichern. Die Leitsätze geben diesem Gedanken auch Ausdruck in dem Satz: «Auch wenn die Werte der Tabellen erreicht werden, bestehen immer noch beträchtliche Unterschiede gegenüber guter, natürlicher Tagesbeleuchtung. Die Anforderungen an die Beleuchtungsstärke bei künstlicher Beleuchtung werden deshalb in dem Masse steigen, als es die weitere Entwicklung der künstlichen Lichterzeugung und deren Verbilligung ermöglichen.»

b) Lichtfarbe

Die Beleuchtungsstärke hat aber nicht nur Einfluss auf die Sehleistung des Auges, sondern sie steht auch in einer interessanten Beziehung zur Lichtfarbe. Da die neuen Lichtquellen (Quecksilberdampf-Lampen, Mischlicht-Lampen, besonders aber Fluoreszenz-Lampen) in verschiedenen Lichtfarben zur Verfügung stehen, ist dieser Tatsache besondere Beachtung zu schenken. Es ist bekannt, dass das Helligkeitsbedürfnis des Menschen psychologisch mit zunehmend weisser werdendem Licht wächst, ohne dass damit eine Schlussfolgerung auf die physiologisch bedingte Sehleistung gezogen werden soll. Es ist also so, dass das Auge für Licht von grösserer Farbtemperatur eine grössere Beleuchtungsstärke verlangt, damit der gleiche Helligkeitseindruck erweckt wird. Um ein Beispiel zu nennen: Ein mit normalem Glühlampenlicht beleuchteter Raum von 100 Lux kann ganz angenehm auf das psychologische Empfinden eines Menschen wirken, während der gleiche Raum bei derselben Beleuchtungsstärke mit Tageslicht-Fluoreszenzlampen-Beleuchtung kalt und deprimierend empfunden, ohne dass dabei die Sehleistung des Auges beeinträchtigt wird. Will man diesen Eindruck beseitigen, so wird man die Beleuchtungsstärke auf rund 500 Lux erhöhen müssen (Fig. 1). Mit Fluoreszenz-Lampen von weisser Lichtfarbe (4000 °K) ist dieses Niveau schon bei 200 Lux erreicht.

Bei der Projektierung von Beleuchtungsanlagen, im besonderen mit Fluoreszenz-Lampen, sollen deshalb diese Erkenntnisse gebührend berücksichtigt werden, denn es sind vor allem diese Lichtquellen, welche bereits heute schon in drei verschiedenen Farben (warmweiss, weiss und Tageslicht) auf unserem Beleuchtungsmittel-Markt erhältlich sind.

Während das warmweisse Licht fast ausschliesslich für diejenigen Zwecke verwendet wird, wo eine warme, gemütliche Stimmung geschaffen werden soll, also in Unterhaltungsstätten, in Hotels, Restaurants, Tea-Rooms, aber auch in Bäckereien, Konditoreien, oder zum Mischen mit andersfarbigen Lichtquellen, ist die Fluoreszenz-Lampe mit weisser Lichtfarbe (4000 °K) als die universelle Lampe zu betrachten. Sie wird überall dort verwendet, wo die Farberkennung keine absolute Notwendigkeit ist.

Die Fluoreszenz-Lampe Tageslicht (6500 °K) kommt dort in Frage, wo ein Ersatz des Tageslichtes

erwünscht ist, also hohe Anforderungen an die Farberkennung gestellt werden, oder wo Wert darauf gelegt wird, dass zwischen dem normalen Tageslicht und dem künstlichen Licht keine das Auge ermüdende Zwielichterscheinungen auftreten.

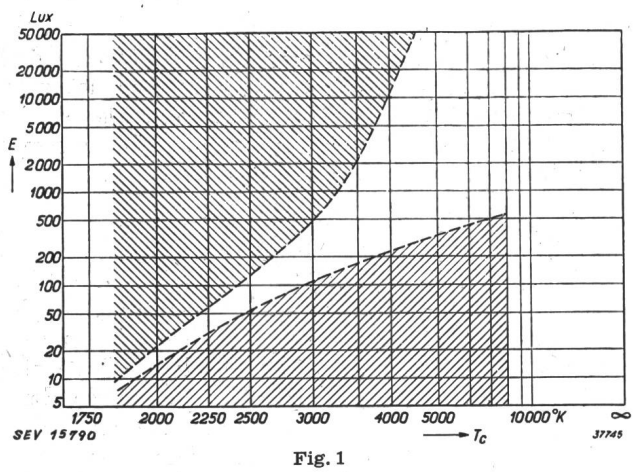

Fig. 1

Beleuchtungsstärke E in Funktion der Farbtemperatur T_c

Für jede Farbtemperatur gibt es ein höchstes und ein tiefstes Beleuchtungs-Niveau, bei welchem die Beleuchtung als «angenehm» empfunden wird. Bei zu niedrigen Niveaux mutet die Beleuchtung dämmrig oder «kalt» an; bei zu hohen findet man die Farbwiedergabe unnatürlich. Um einen angenehmen Eindruck zu erreichen, soll also innerhalb der Grenzlinien zwischen den schraffierten Flächen (im weissen Bereich), je nach Höhe der Farbtemperatur, beleuchtet werden.

[Aus Philips techn. Rdsch. Bd. 6 (1941), Nr. 3, S. 69]

Fig. 2

In einer Näherei

An Pendeln montierte Fliessbandleuchte mit Fluoreszenz-Lampen. Der Lichteinfall auf die Nadel kommt immer von links. Die daraus resultierende Schattigkeit und Gleichmässigkeit ist denkbar günstig. Mittlere Beleuchtungsstärke auf der Nadel E_m = 300 Lux.

In Amerika und einigen anderen Ländern dürfte das Verhältnis in der Farbenverteilung ungefähr folgendermassen liegen: Weiss 80 %, Tageslicht 15 %, warmweiss 5 %, währenddem bei uns infolge der verhältnismässig starken Vertretung der Textil-Industrie die Tageslicht-Lampen einen etwas höheren Prozentsatz einnehmen.

Neue Lichtquellen und Leuchten

a) Verbreitung in den USA und in Europa

Die neuen Lichtquellen spielen heute in den USA in der Beleuchtungstechnik eine bedeutende Rolle. Anfänglich schien es, als wäre ein riesiger Vorsprung in der Beleuchtungstechnik, übrigens eine Folge der Kriegsjahre, gegenüber Europa erzielt worden. Nachdem der Kontakt in den letzten Jahren wieder durch persönliche Fühlungnahme mit Amerika hergestellt werden konnte, stellt es sich nun allerdings heraus, dass dieser Vorsprung vor allem quantitativer, nicht aber qualitativer Natur ist.

Entsprechend den Umsatzziffern, welche für Fluoreszenz-Lampen angegeben werden, ist auch die Zahl der mit diesen Lampen installierten Beleuchtungsanlagen in den USA gewachsen. Es ist sicher nicht zuviel gesagt, wenn behauptet wird, dass die meisten in den letzten Jahren erstellten Fabriken mit den neuen Lichtquellen ausgestattet worden sind. Vor allem sind es die Mammut-Betriebe, die uns immer wieder durch ihre amerikanischen Dimensionen in Staunen setzen, gibt es doch Betriebe, in denen bis zu 200 000 Fluoreszenz-Lampen installiert sind.

Es scheint jedoch nach dem Bericht von Gewährsleuten, dass nicht nur in bezug auf die Ausdehnung der Lampen-Typen innerhalb ihrer Leistungsstufe und Farbe, sondern auch hinsichtlich ihrer Anwendungen mit amerikanisch forciertem Tempo vorgegangen wurde. So kommt es, dass in beleuchtungstechnischer Hinsicht auf gewissen Gebieten zu wenig Erfahrungen gesammelt werden konnten und ein Teil der in den letzten Jahren erstellten Anlagen, da sie nicht ganz befriedigten, demontiert und unter Berücksichtigung der neueren Erkenntnisse geändert werden mussten.

In Europa, wo sich der grosse Mangel an Fluoreszenz-Lampen sehr stark bemerkbar machte und der

Bedarf bei weitem nicht gedeckt werden konnte, waren deshalb ihrer Anwendung in der Beleuchtungstechnik zahlenmässig bestimmte Grenzen gesetzt.

Heute können wir vielleicht sagen, dass diese Mangelerscheinung für die Entwicklung der moreszenz-Lampe als architektonisches Bauelement bei der Gestaltung eines repräsentativen Raumes (Verkaufslokal, Büro, Café, Hallen usw.) harmonisch in das Ganze einzugliedern. Es sind hier nicht nur dem Beleuchtungstechniker, sondern auch dem Architekten neue Möglichkeiten geboten.

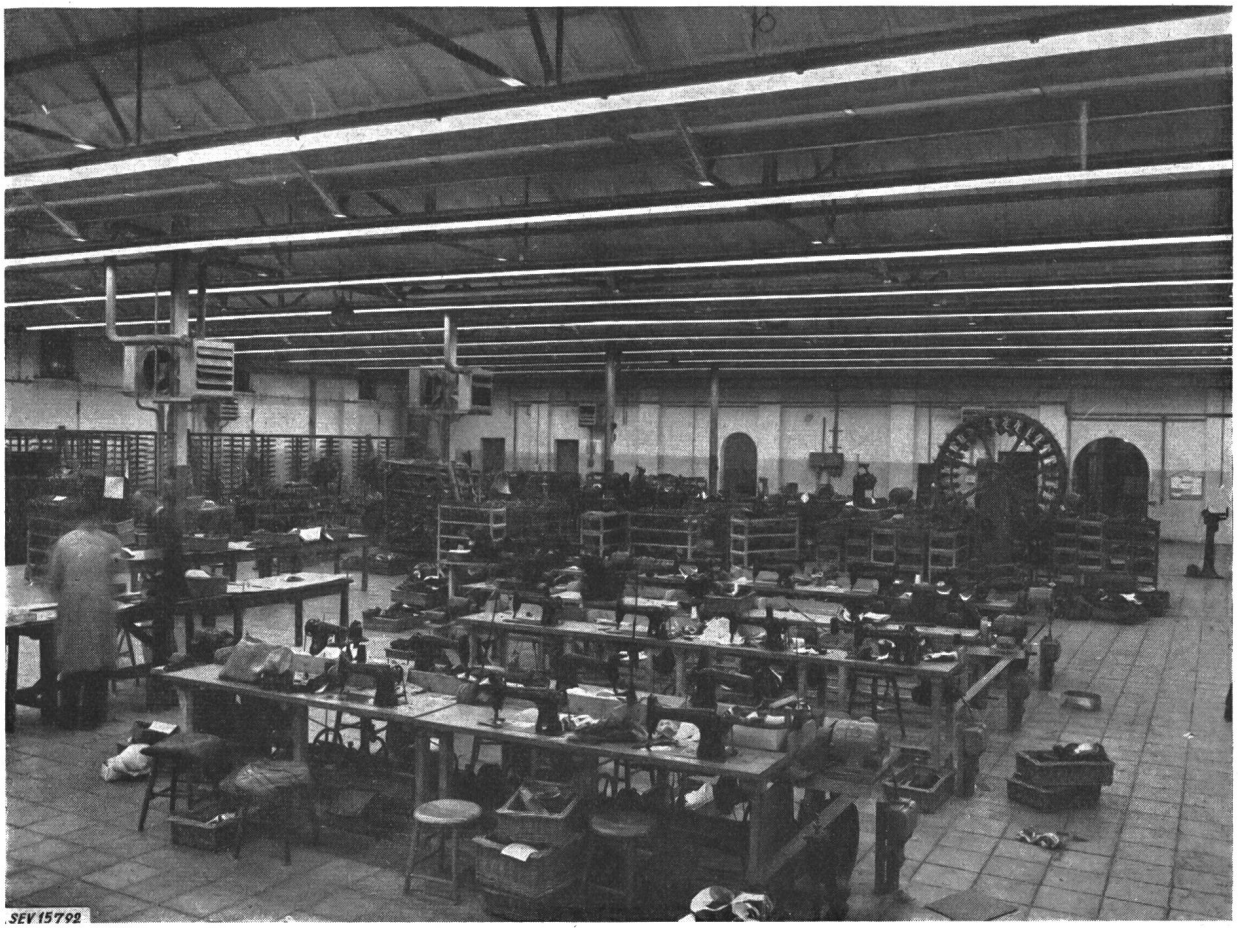

Fig. 3
Allgemeinbeleuchtung in einer Schuhfabrik
Die Beleuchtungs-Installation wurde der Shed-Konstruktion angepasst, so dass der Raum-Eindruck nicht noch durch weitere Installationen gestört wird. Em = 250 Lux. Besonders interessant sind die Beleuchtungskörper. Sie besitzen nach oben eine Lichtaustritt-Öffnung, damit die Decke zusätzlich aufgehellt wird.

dernen Beleuchtungstechnik kein allzugrosser Nachteil war, denn sie hat sich in einer ruhigeren Atmosphäre abgespielt, und es konnten die gesammelten Erfahrungen sukzessive ausgewertet und in neueren Anlagen nutzbar gemacht werden.

b) Gestaltung und Berechnung

Diese Erfahrungen haben gezeigt, dass die Fluoreszenz-Lampen in den meisten Fällen nicht einfach nach den bisher üblichen Gewohnheiten installiert werden können. Ihre besonderen Eigenschaften und vor allem auch ihre Formgebung haben zu anderen Anordnungen geführt und lassen selbst die Anwendung der für punktförmige Lichtquellen geltenden Berechnungs-Grundlagen nicht mehr zu. Es dürfte im besonderen unumgänglich sein, dass sich der Architekt in Zukunft mit der Planung einer Beleuchtungsanlage noch eingehender befasst, besonders dann, wenn es gilt, die Fluo-

Die Anordnung der röhrenförmigen Fluoreszenz-Lampen kann auf verschiedene Arten erfolgen: Einzeln, in ein-, zwei-, drei- oder mehrfachen Linien, in gebündelten Gruppen, in in der Decke oder Unterzügen eingelassenen Lichtbändern, in Kassetten oder rasterartig gestalteten Decken (sogenannte Louvres-ciels), in ein- oder mehrflammigen Pendelleuchten, in senkrechten Linien an Wänden und Säulen, oder eingebaut in Vitrinen, Vorhang-Garnituren usw.

In jedem Fall ist aber darauf zu achten, dass die Anordnung nicht nur ästhetisch annehmbar oder vom architektonischen Gesichtspunkt aus betrachtet richtig ist, sondern dass sie auch den lichttechnischen Grundsätzen entspricht. Dabei muss man sich dessen bewusst sein, dass die Lichtverteilung einer linienförmigen Lichtquelle von derjenigen einer punktförmigen grundlegend verschieden ist, und dass der gewünschte Grad von Gleichmässig-

keit und Schattigkeit nur durch entsprechende Anordnung der Fluoreszenz-Lampen erreicht werden kann.

c) Blendung

Ganz besonders soll aber bei dieser Gelegenheit einmal auf die Blendung hingewiesen werden, denn sie beeinträchtigt die Sehleistung und damit die gesamte Leistungsfähigkeit des Menschen. Sie kann Unbehagen und Unsicherheit erzeugen und zur übelsten Kritik an einem Beleuchtungsmittel veranlassen, das an und für sich ausgezeichnete Eigenschaften aufweist. Es ist zwar richtig, dass die Fluoreszenz-Lampen eine sehr geringe Leuchtdichte aufweisen. Die Werte schwanken zwischen 0,28 und 0,6 Stilb, d. h. einzelne Zahlen liegen wesentlich über den in den schweizerischen Leitsätzen angegebenen oberen Grenzwerten. Dies betrifft alle Fluoreszenz-Lampen, ausser dem 1 m langen 25-Watt-Typ, für welchen die unteren Leuchtdichte-Zahlen gelten.

Die Praxis in der Anwendung von Fluoreszenz-Lampen in neueren Anlagen hat die Richtigkeit der in den Leitsätzen angegebenen Werte zur Genüge bewiesen. Es könnte eingewendet werden, dass die Leuchtdichte in bezug auf das Helligkeitsempfinden eine relative Grösse sei, und dass bei einem höheren Beleuchtungsniveau auch die Leuchtdichte der Lichtquellen entsprechend höher sein dürfte. Diese Annahme trifft leider nicht zu, was auch die eigenen Erfahrungen gezeigt haben. Es ist deshalb unbedingt nötig, dass die Fluoreszenz-Lampen mit grösserer Leuchtdichte als 0,3 Stilb dort, wo sie in den unmittelbaren Gesichtskreis fallen, gegen direkte Sicht abgeschirmt werden. Dadurch ist es möglich, sowohl direkte Blendung, als auch allenfalls auftretende Kontrastblendung, bzw. Relativblendung, zu verhüten.

Fig. 4
Platzbeleuchtung mit Fluoreszenz-Lampen in einer Uhrenfabrik
Vor allem wird hier die gleichmässige Beleuchtung des ganzen Arbeitsplatzes und die geringe Wärmeentwicklung durch die Lichtquellen geschätzt. Beleuchtungsstärke 1500...2000 Lux. Die Beleuchtungskörper, welche eine Länge von 4 m aufweisen, sind an Stahlkabeln aufgehängt und werden dann, wenn die künstliche Beleuchtung nicht benötigt wird, mit einer Winde an die Decke aufgezogen.

d) Kombination verschiedener Lichtquellen

Da es sich bei den Fluoreszenz-Lampen um grossflächige Lichtquellen von relativ geringer Leuchtdichte handelt, ist es in vielen Fällen nötig, wo zum Beispiel eine besondere Brillanz oder Plastik erwünscht ist, zusätzlich gerichtetes, d. h. gebündeltes Licht, zu verwenden. In den USA wurde von dieser Kombination vielfach Gebrauch gemacht und auch in der Schweiz scheint sich diese Beleuchtungsart, vor allem in Verkaufsräumen, allmählich einzuführen. Während in Amerika die Verwendung von Spotlights üblich ist, werden bei uns Spiegel-Reflektoren, oder besonders hiefür gebaute Lampen, die unter dem Namen «Comptalux»- und «Attralux»-Lampen bekannt sind, installiert.

e) Leuchten

Die Erfüllung all der lichttechnischen und ästhetischen Bedingungen stellen im Zusammenhang mit dem Erscheinen der neuen Lichtquellen auch ganz neue Anforderungen an den Beleuchtungskörperbau. Wir stehen in bezug auf die Konstruktion der Beleuchtungskörper für röhrenförmige Entladungs-

lampen noch mitten in der Entwicklung, womit allerdings nicht gesagt werden soll, dass nicht auch dieses Gebiet schon ganz beachtliche Erfolge zu verzeichnen hat. Wir dürfen sogar ruhig behaupten, dass sich die bekannte schweizerische Qualitätsarbeit wieder einmal mehr bewährt hat, so dass sich die in unserem Lande geschaffenen Leuchten in beleuchtungstechnischer Hinsicht mit jedem ausländischen Produkt messen können; sie haben zudem den Vorteil, in ästhetischer Hinsicht dem einheimischen Geschmacks-Empfinden besser zu entsprechen. Trotzdem wird auf diesem Gebiet noch eine grosse Arbeit zu leisten sein, welche aber nicht nur auf Qualitätsverbesserung hinzielen darf, sondern auch eine erhebliche Preisreduktion durch weitgehende Mechanisierung und Rationalisierung im Fabrikationsprozess, Vereinfachung der Modelle für gewisse Zweckbeleuchtungen und Normung bestimmter Bauteile zur Folge haben muss. Nur so wird es möglich sein, in Zukunft Beleuchtungsanlagen zu bauen, die den neuen lichttechnischen Leitsätzen in jeder Hinsicht gerecht werden und trotzdem einer wirtschaftlichen Prüfung standhalten können.

Die Beleuchtung von Verkaufsgeschäften

Licht und Beleuchtung haben für den Verkauf nicht nur arbeitstechnische, wirtschaftliche und physiologische Bedeutung, sie wirken sich in wesentlichem Masse auch psychologisch aus dadurch, dass gutes Licht und angenehme Beleuchtung die Arbeitsfähigkeit des Personals und die Kauflust des Kunden heben, was sich unfehlbar in erhöhten Umsatzziffern ausdrücken wird. Licht und Beleuchtung sind deshalb unschätzbare Werbefaktoren, und es ist ihnen eine ebenso grosse Bedeutung beizumessen wie der Propaganda, dem Ausbau des Verkaufsraumes, der Verkaufsschulung des Personals, der Qualität der Ware oder der Dekoration.

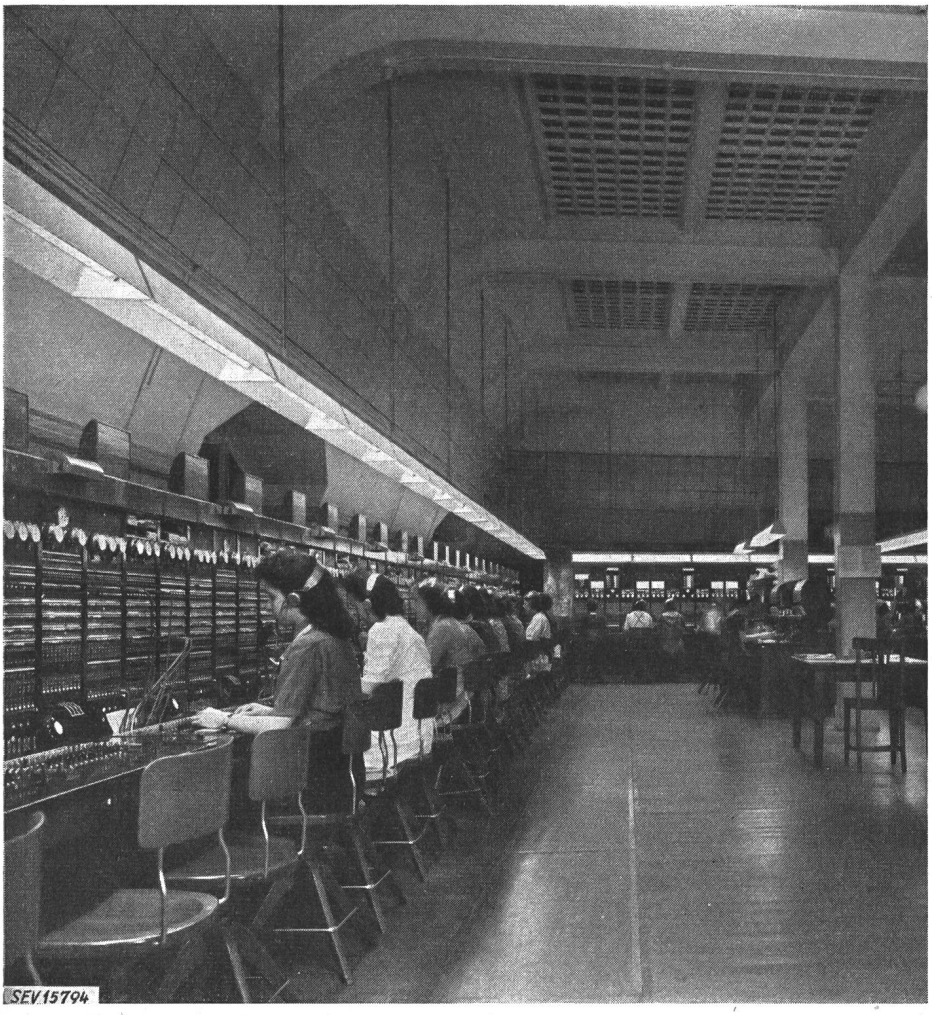

Fig. 5
Fernamt mit Fluoreszenz-Lampen
Diffusoren mit opaleszenten Seitenflächen. E_m = 300 Lux.

Schlechte Beleuchtung, sei es im Schaufenster oder im Innenraum, kann alle Bemühungen auf den erwähnten Gebieten zum grossen Teil wieder illusorisch machen, denn sie wirkt, wie bereits erwähnt, deprimierend, düster, ärmlich, und lässt in den Kunden nur zu leicht Unsicherheit hinsichtlich der Qualität der Ware und der Bedienung aufkommen.

Was über die Anpassung der Beleuchtung an das Objekt, d. h. über die Lichtfarbe, Verhütung von

Blendung, Schattigkeit, Gleichmässigkeit, usw. gesagt wurde, gilt grundsätzlich auch weitgehend für die Beleuchtung in Verkaufsräumen. Hier sind es jedoch meistens andere Beleuchtungsmittel, die angewendet werden müssen, die sich vor allem raumarchitektonisch der Umgebung anzupassen haben.

schäfte, Lederwarengeschäfte ein diffuses Licht bessere Resultate ergibt.

Dort, wo viel direktes Licht gewünscht wird, können beispielsweise Spiegel-Reflektoren oder Spezialampen, entweder in den Leuchten selbst oder in der Decke eingebaut und gegen direkte Sicht abge-

Fig. 6
Verkaufsraum für Damenbekleidung
Die Fluoreszenz-Lampen sind in 2 konzentrischen Rechtecken angeordnet. Die Anlage wirkt sehr repräsentativ und ist den Raumverhältnissen gut angepasst. Da die mittlere Beleuchtungsstärke 300 Lux beträgt und durchwegs Fluoreszenz-Lampen von 25 Watt verwendet wurden, ist keinerlei Blendung festzustellen.

Damit kann auch dem vielfach geäusserten Wunsch des Geschäftsinhabers, seinem Verkaufslokal eine persönliche Note zu geben, Rechnung getragen werden.

Bei der Beleuchtung von Verkaufsräumen ist wohl eines der hauptsächlichsten Erfordernisse, durch richtiges Licht die Ware möglichst vorteilhaft zur Geltung zu bringen.

Im allgemeinen ist zu sagen, dass kleine Artikel und vor allem Glas, Porzellan, Edelsteine, Gold- und Silberwaren, sehr viel direktes Licht benötigen, währenddem für die meisten übrigen Artikel, vor allem aber für Textilien, für Waren mit rauher und matter Oberfläche, für Gemälde, für Coiffeurgeschäfte, Buchhandlungen, Schuhgeschäfte, Lebensmittelgeschäfte, Konditoreien, Bäckereien, Pelzge-

schirmt, verwendet werden. Bei einer derartigen Installation, bei welcher fast alles Licht scharf gerichtet auf die Ware fällt, ist eine zusätzliche Allgemeinbeleuchtung nötig, welche die Decke und Wände aufhellt, so dass der Raum hell und freundlich wirkt. Besondere Vorteile bieten hiefür ebenfalls die neuen Fluoreszenz-Lampen, mit welchen sich bei zweckmässiger Installation sowohl beleuchtungstechnisch, als auch raumarchitektonisch gute Wirkungen erzielen lassen. Zudem ist eine Anpassung der Lichtfarbe dank den verschiedenartigen Fluoreszenz-Lampen in weiten Grenzen möglich.

Eine indirekte Beleuchtung wird sich in den wenigsten Fällen eignen, da durch die relativ helle Decke die Aufmerksamkeit des Beschauers von der Ware weg auf die Decke gelenkt wird.

Waren, die dem Kunden besonders auffällig präsentiert werden sollen, können in zusätzlich beleuchteten Nischen und Vitrinen untergebracht werden. Solche Abwechslungen geben einem Verkaufsraum immer ein hübsches, ja festliches Gepräge.

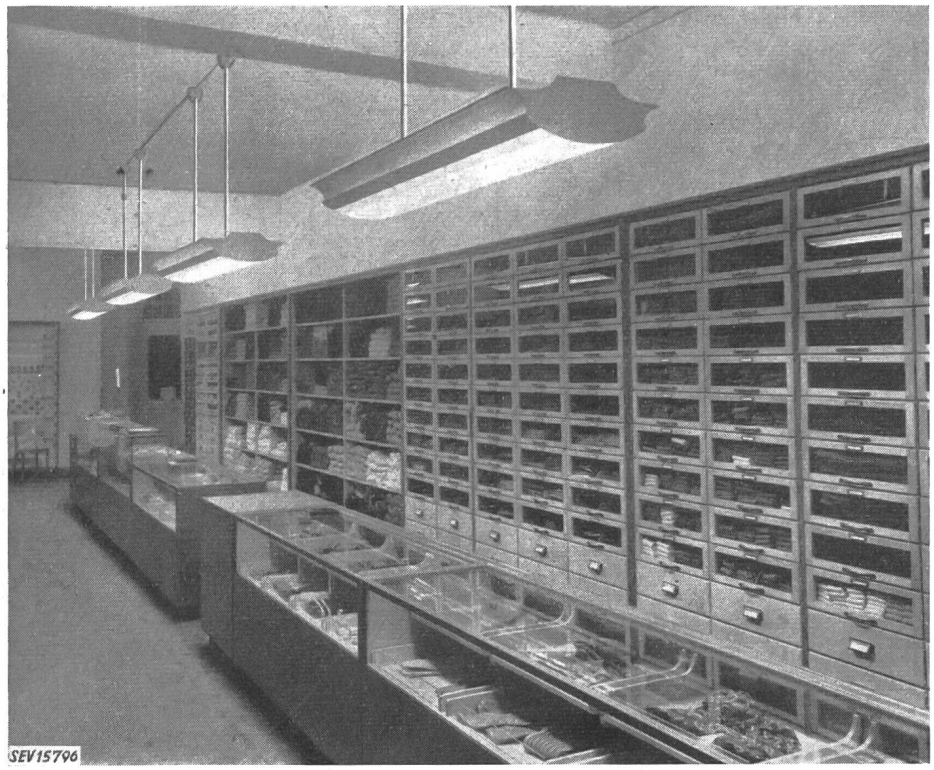

Fig. 7
Ein Geschäftslokal,
in welchem Textilien verschiedener Art und Ausführung verkauft werden. Es wurden Rasterleuchten verwendet, bestückt mit je 2 TL-40-Watt-Lampen weiss und 2 TL-40-Watt-Lampen Tageslicht. Die Farberkennung ist ausgezeichnet, und die Beleuchtungsstärke beträgt unter den Leuchten 600 Lux, zwischen ihnen 350 Lux.

Bei anderen Gegenständen, z.B. Wohnungseinrichtungen, wird man versuchen, ihre Zweckbestimmung mit einer entsprechenden Beleuchtung, einer heimeligen, guten Wohnbeleuchtung zu unterstreichen.

Die Beleuchtungsstärke spielt bei der Beleuchtung von Verkaufsräumen eine ausschlaggebende Rolle. Gutes, reichliches Licht wird deshalb kaum durch lichttechnische Erwägungen festgelegt, sondern weit eher durch die dabei auftretenden Energiekosten. Auch in dieser Beziehung bieten die Fluoreszenz-Lampen, wie bereits dargelegt wurde, eminente Vorteile, da infolge des höheren Wirkungsgrades bei gleichem Energieverbrauch drei- bis viermal mehr Licht erzeugt werden kann als bei einer gewöhnlichen Glühlampen-Beleuchtung.

Fig. 8
Herabgehängte Rasterdecke
Die Rasterbreite beträgt etwa 30 cm im Quadrat. Die Fluoreszenz-Lampen sind darüber an der richtigen Decke montiert.
Em = 350 Lux.

hebt das Aussehen der Ware und macht sie um so anziehender, je mehr Licht darauf fällt.

Die Grenze der Beleuchtungsstärke nach oben

Adresse des Autors:

H. Kessler, Lichttechniker, Prokurist der Philips A.-G., Staffelstrasse 5, Postfach Zürich 27.