

# Gutes Licht – gute Arbeit

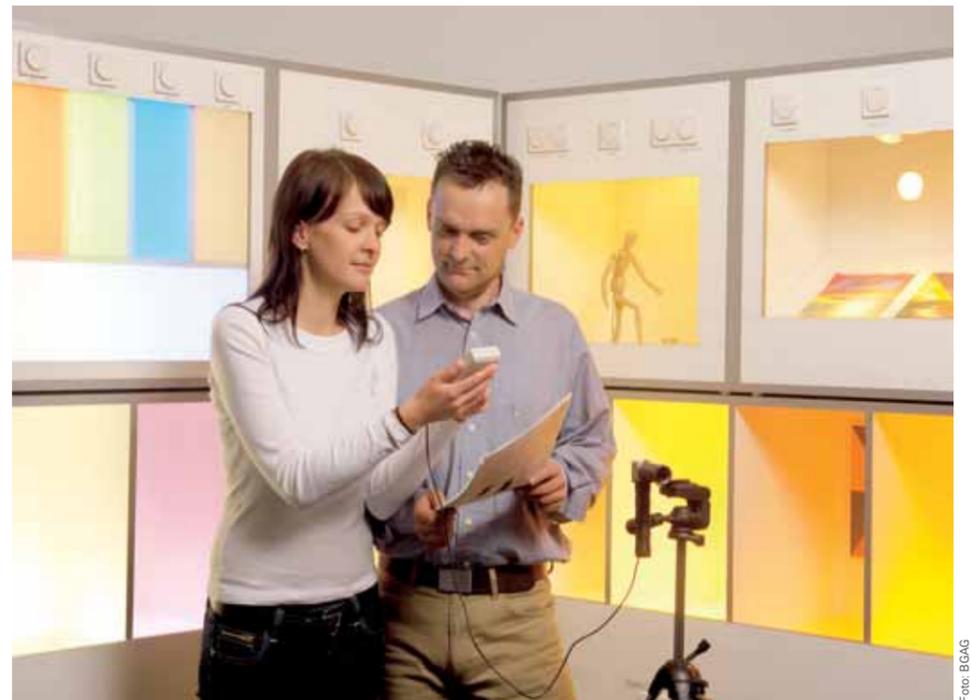
Licht beeinflusst den Menschen. Es ermöglicht ihm, den rechten Weg zu finden, räumlich zu sehen und Farben zu unterscheiden. Unsere Stimmung „hellt“ sich auf, wenn die Sonne scheint – Licht hat erheblichen Einfluss auf unsere Wachheit und damit auf die Konzentrationsfähigkeit am Arbeitsplatz.

Als es noch kein Kunstlicht gab, endete die Arbeitszeit mit dem Zeitpunkt, an dem man nicht mehr deutlich sehen konnte. Mit Kerzen versuchte man, diesen Zeitpunkt hinauszuzögern. Elektrisches Licht machte uns schließlich weitgehend unabhängig vom Tagesrhythmus: Nachtarbeit wurde eingeführt. Doch mit welchem Erfolg? Mitarbeiter klagten über Kopfschmerzen, die Unfallgefahr war nachts höher als tagsüber, Ausfälle durch Erkrankungen von Mitarbeitern häuften sich.

Die Arbeitsmedizin und die Wissenschaft sind heute einen großen Schritt weiter zu den Ursachen dieses Unterschiedes vorgedrungen. Erst vor einigen Jahren entdeckte man

beispielsweise im menschlichen Auge die Sensorik, die dafür verantwortlich ist, dass unsere Müdigkeit durch helleres Licht teilweise kompensiert werden kann. Und immer wieder kommen wir zu der Erkenntnis, dass Tageslicht das einzig richtige ist – jeder Lampenhersteller ist daher geneigt, das Sonnenspektrum nachzubilden.

Nicht zu vernachlässigen ist daneben das individuelle Lichtempfinden, welches stark altersabhängig ist. Neben dem eigentlichen Lichtbedarf (Beleuchtungsstärke) spielen auch die Wechselwirkung von Licht und Schatten und die Farbe der beleuchteten Umgebung eine große Rolle.



Optimale Lichtverhältnisse können dazu beitragen, Unfälle zu verhüten.

Foto: BGAG

Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Licht und Gesundheit führten zu neu aufgelegten und verfeinerten Normen, Richtlinien und Arbeitsstättenverordnungen. Als maßgeblich ist hier die BGR 131 („Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“) zu nennen. Im Teil 1 werden die Arbeitgeber in die Pflicht genommen: „Handlungshilfen für den Unternehmer“, Teil 2 beschäftigt sich ausführlich mit dem „Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“.

## Normen denken mit

Die Vorgaben basieren im Wesentlichen auf der Norm DIN EN 12464 („Beleuchtung von Arbeitsstätten“), die europaweit gilt. In ihr wird erstmals der psychologischen Wirkung des Lichtes Rechnung getragen, Begriffe wie „Schleierreflexion“ und „psychologische Blendung“ ergänzen dabei den des „Lichtklimas“. Auch die Bedeutung des Tageslichts wurde aufgenommen.

Jeder Arbeitsplatz hat unterschiedliche Anforderung an die Qualität des Lichtes. Bildschirmarbeitsplätze sollten keinerlei Blendung erfahren, weder direkt durch die Leuchten oder das Fenster, noch durch Reflexionen. Büroarbeitsplätze müssen hell sein und ein gutes Hell-Dunkel-Verhältnis aufweisen, Druckereien benötigen eine ausgezeichnete Farbwiedergabe, Verkehrswege müssen sicher und gut erkennbar sein, Maschinenführer erwarten einen hohen Kontrast. Läger hingegen müssen ein relativ geringes Mindestmaß an Beleuchtungsstärken erfüllen, ebenso spielt hier die Farbwiedergabe keine maßgebliche Rolle.

## Lichtqualitäten verschiedener Arbeitsplätze

Die Vorschriften regeln für die meisten Arbeitsplätze die Mindestbeleuchtungsstärke, die Blendung und die Farbwiedergabefähigkeit der Beleuchtungsanlage. Aber auch Versammlungsräume, Küchen, Aufenthaltsräume und Flure werden erfasst. In diesen Bereichen ist die Anforderung anders, hier erwarten wir ein entspannendes, ruhiges Lichtmilieu.

Der Markt an Lampen und Leuchten ist inzwischen so vielfältig geworden, dass es zu jeder Anforderung ein passendes Leuchtmittel gibt, welches zudem noch energieeffizient arbeitet. Auch die Leuchten (also das Gehäuse, in welchem das Leuchtmittel seine Funktion ausübt) sind teilweise hochtechnisiert und mit modernsten Vorschaltgeräten sowie hocheffektiven Reflektoren ausgerüstet, die gleichzeitig die Vorschriften u.a. hinsichtlich der Blendung einhalten.

Die Aussage „Neonlicht ist fade und macht müde“ hat sich sehr in unseren Köpfen eingepreigt. Altanlagen unterstreichen diese These, da sie meistens noch alte Vorschaltgeräte enthalten. Diese erzeugen das Licht im Takt der 50-Hz-Netzfrequenz, was nicht bewusst, aber dennoch wahrgenommen wird und unseren Augen Hochleistungen abverlangt. Heutige Vorschaltgeräte arbeiten mit wesentlich höheren Frequenzen, die nicht nur diesen Effekt ausschalten, sondern gleichzeitig auch noch zur Lebensdauererhöhung des Leuchtmittels beitragen und energiesparender sind.

## Sanierung reduziert Kosten

Neon als Leuchtmittel wurde in den Leuchtstoffröhren inzwischen ersetzt und die spektrale Verteilung des Lichtes erheblich verbessert. Alle namhaften Hersteller liefern nunmehr qualitativ hochwertige Leuchtmittel, die mit den Röhren der Vergangenheit kaum noch zu vergleichen sind. Auch die viel verschmähte Energiesparlampe ist letztlich ebenfalls eine Leuchtstoffröhre, jedoch mit eingebautem Vorschaltgerät im Sockel. Billigimporte schaden dem Ruf dieses Leuchtmittels gerade in der jüngsten Vergangenheit erheblich.

Heutige Beleuchtungsanlagen arbeiten mit elektronischen Vorschaltgeräten, die je nach Bedarf dimmfähig sind, um beispielsweise eine bestimmte Lichtszenen zu erzeugen (z.B. Vortrag, Prüfung, Veranstaltung) oder aber tageslichtabhängig vollautomatisch den Lichtbedarf steuern. Pendelleuchten mit direktem und indirektem Lichtanteil gewährleisten eine ausgewogene Verteilung des Lichts im Raum und schaffen eine angenehme und normengerechte Lichtatmosphäre. In Hallen ersetzen hocheffiziente Leuchten die altbekannten „Bleicheimer“ und schaffen mit neuen Leuchtmitteln ein verbessertes, freundlicheres Lichtklima.

Wissenschaftliche Untersuchungen belegen inzwischen eindeutig einen Zusammenhang zwischen Beleuchtungsniveau bzw. Lichtqualität und Arbeitsverhalten bzw. Ausfallhäufigkeit. Die Sanierung alter Anlagen hat damit neben dem angenehmen Effekt der Kostenreduzierung durch Energieeinsparung und längeren Wartungsintervallen vor allem auch Auswirkungen auf die Produktivität und den Gesundheitszustand der Mitarbeiter, die Arbeitssicherheit wird erhöht.

Dipl.-Ing. Torsten Wedler, Lichtplanung und -beratung, Oldenburg

▶▶ Interessante Links zum Thema Beleuchtung finden Sie auf [www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de), Webcode 10294

## Info

### Für jeden Zweck das richtige Leuchtmittel

#### Halogenlampen:

Halogenlampen geben ein warmes, gemütliches Licht ab. Sie eignen sich für ruhige Orte, also beispielsweise als Akzentbeleuchtung in Aufenthaltsräumen. Sie geben relativ viel Wärme ab und haben ein kontinuierliches Spektrum. Damit eignen sie sich gut zur Ausleuchtung von Flächen oder Gegenständen, deren Farbe hervorgehoben werden soll.

#### Leuchtstoffröhren:

Sie sind das klassische Leuchtmittel im gewerblichen Bereich, da sie einerseits viel Licht abgeben können und andererseits meist eine gute Lichtqualität aufweisen. Sie sollten jedoch an elektronischen Vorschaltgeräten betrieben werden, da sie sonst störend auf den Gemütszustand wirken. Leuchtstoffröhren gibt es in warmweiß, neutralweiß und tageslichtweiß. Im Arbeitsbereich sollte kein Warmweiß eingesetzt werden, auch wenn dies im ersten Moment gerne gewünscht wird. Warmweiß ist gemütlich und deshalb der Produktivität entgegengesetzt. Der Einfluss auf das Schlafhormon Melatonin erfolgt im Wesentlichen durch den Blauanteil im Licht.

Kompaktleuchtstoffröhren finden sich häufig in runden sog. Downlights, sind technisch mit den langen Röhren jedoch vergleichbar. Die sog. Energiesparlampe ist eine Kompaktleuchtstofflampe mit untergesetztem elektronischem Vorschaltgerät.

Leuchtstoffröhren können schnell brechen und sind als Sondermüll zu behandeln, da sie kleine Mengen Quecksilber enthalten. Im Bereich von Lackieranlagen oder Lebensmitteln wird i.d.R. eine Abdeckung oder ein Splitterschutz vorgeschrieben.

#### Lichtdiode/LED:

Relativ neu im Markt ist die sog. LED (Light Emitting Diode). Sie beruht auf einem völlig anderen physikalischen Prinzip der Lichterzeugung. Die Lichtqualität sollte sehr genau beurteilt werden, da die Entwicklung zur breit einsetzbaren Lichtquelle noch im vollen Gange ist. Aufgrund der bislang relativ geringen Lichtausbeute stellt die LED zurzeit noch keine echte Alternative zu anderen Leuchtmitteln für Allgemeinbeleuchtung dar und dient eher als sinnvolle Quelle bei farbunkritischen Einsätzen und geringen Abständen zum Objekt. Maschinenleuchten werden bereits mit LED ausgerüstet, da sie keine Wärme in Leuchtrichtung abstrahlen und keinen UV-Anteil enthalten.