Die sieben Beleuchtungskriterien

1. Leuchtdichteverteilung

Eine ausgewogen gehaltene Leuchtdichteverteilung trägt ganz wesentlich zur Sehleistung und zum Sehkomfort bei. Hierdurch werden Sehschärfe, Kontrastempfindlichkeit und die Leistungsfähigkeit der Augen erhöht.

Erhebliche Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld beeinflussen die Sehleistung negativ. Zu vermeiden sind deshalb:

- zu hohe Leuchtdichten, die Blendung verursachen können,
- zu hohe Leuchtdichteunterschiede, die eine Ermüdung der Augen durch die permanente Adaptation verursachen,
- zu niedrige Leuchtdichten und zu niedrige Leuchtdichteunterschiede, die eine unattraktive und wenig anregende Arbeitsumgebung schaffen.

Die Leuchtdichten von Oberflächen hängen vom Reflexionsgrad (Verhältnis zwischen reflektierender und einfallender Intensität des Lichts) der Oberflächen und der Beleuchtungsstärke auf den Oberflächen ab. Folgende Reflexionsgrade werden empfohlen:

- Decken: 0,6 bis 0,9
- Wände: 0,3 bis 0,8
- Arbeitsflächen: 0,2 bis 0,6
- Boden: 0,1 bis 0,5

2. Beleuchtungsstärke

Die Beleuchtungsstärke hat großen Einfluss darauf, wie schnell, wie sicher und wie leicht eine Person die Sehaufgabe erfasst und ausführt.

Unter freiem Himmel hat eine beleuchtete Fläche eine Beleuchtungsstärke von 10.000 Lux (bewölkt) bis 100.000 Lux (sonnig). In Innenräumen müssen wir mit viel weniger Licht auskommen. Bei künstlicher Beleuchtung reichen zumeist 500 Lux für Schreib- und Lesearbeiten aus, für Zeichnungen oder anspruchsvolle Aufgaben sollten es mindestens 750 Lux sein. Die Normwerte sind jedoch Mindestwerte.

Die meisten Menschen empfinden eine höhere Beleuchtungsstärke als angenehmer und motivierender. Insbesondere im Winter, wenn der Anteil des Tageslichts zurückgeht, benötigen wir mehr Licht in den Räumen, um Ermüdung und Konzentrationsabnahme zu vermeiden.

Art des Raumes, Aufgabe oder Tätigkeit	Beleuchtungsstärke (lx)
Allgemeinbeleuchtung	100
Lesebeleuchtung	300
Untersuchung und Behandlung	1.000
Nachtbeleuchtung, Übersichtsbeleuchtung	5
Baderäume und Toiletten für Patienten	200

3. Blendung

Ein störender Effekt von Licht kann die Blendung sein. Durch große Kontrastunterschiede zwischen sehr hellen und sehr dunklen Flächen und beim Blick auf das Leuchtmittel werden unsere Augen direkt geblendet. Durch Reflexe auf spiegelnden Oberflächen (sogenannte Schleierreflexion oder Reflexblendung) können sie ebenfalls geblendet werden.

Zur Vermeidung von Blendungen tragen folgende Maßnahmen bei:

- die direkte Sicht auf das Leuchtmittel sollte vermieden werden,
- es sollten nur Leuchten eingesetzt werden, die für Arbeitsplätze geeignet sind,
- durch eine zweckmäßige Anordnung der Tische sind Blendung auszuschließen,
- Licht lenkende Jalousien und eine gute Beleuchtung reduzieren Blendungen,
- häufige Blickwechsel zwischen hellen und dunklen Raumzonen, wie z. B. zwischen Fenster und Schreibtisch sind zu vermeiden.

Angelehnt an Beleuchtung von Arbeitsstätten, DIN EN 12464-1

Die sieben Beleuchtungskriterien

4. Lichtrichtung

Gerichtetes Licht wird eingesetzt, um Objekte und Oberflächenstrukturen hervorzuheben, sowie das Aussehen der Menschen im Raum zu verbessern.

Die Beleuchtung einer Sehaufgabe mit gerichtetem Licht kann Auswirkungen auf die Erkennbarkeit haben. Ohne Licht kann man keine Gegenstände sehen, ohne Schatten sind sie nur zweidimensionale Bilder. Erst durch die richtige Mischung aus Lichtrichtung und Schattigkeit sieht man die Gegenstände plastisch und Entfernungen werden abschätzbar.

Damit der Schatten die Sicht beim Schreiben nicht behindert, sollte das Licht – bei Rechtshändern – von links einfallen. Kommt das Licht von rechts, schreibt man auf seinem eigenen Schatten.

5. Lichtfarbe und Farbwiedergabe

Die Farbqualität einer Lampe mit annähernd weißem Licht wird durch zwei Eigenschaften gekennzeichnet:

5.1. Die Lichtfarbe der Lampe
Der Mensch erlebt seine Umwelt nicht nur als hell und dunkel, durch Licht und Schatten, sondern auch durch Farben. Das von Lampen abgestrahlte Licht besitzt eine Eigenfarbe, die sogenannte Lichtfarbe. Sie wird durch die Farbtemperatur in Kelvin (K) bestimmt. Je höher die Temperatur, desto weißer die Lichtfarbe.

Die Lichtfarben von Lampen sind in drei Gruppen eingeteilt:

- Warmweißes (ww) Licht wird als gemütlich und behaglich empfunden.
- Neutralweißes (nw) Licht erzeugt eine eher sachliche Stimmung.
- Tageslichtweißes (tw) Licht eignet sich für Innenräume erst ab einer Beleuchtungsstärke von 1.000 Lux.

5.2. Die Farbwiedergabe
Diese beeinflusst das farbige Aussehen von Gegenständen und Personen. Für die Sehleistung, die Behaglichkeit und das Wohlbefinden ist es wichtig, dass die Farben der Umgebung, der Objekte und der menschlichen Haut natürlich und wirklichkeitsgetreu wiedergegeben werden, dies lässt Menschen attraktiv und gesund aussehen.

6. Flimmern

Flimmern verursacht Störungen und kann Kopfschmerzen hervorrufen. Durch Stroboskopeffekte können optische Täuschungen entstehen, die zu gefährlichen Situationen führen können. Deshalb sollten Beleuchtungssysteme so ausgelegt werden, dass Flimmern und Stroboskopeffekte vermieden werden. Dies kann z. B. durch die Verwendung gleichspannungsversorgter Glühlampen oder durch den Betrieb von Glühoder Entladungslampen mit hohen Frequenzen (ca. 30 kHz) erreicht werden.

7. Tageslicht

Menschen bevorzugen Tageslicht in den Räumen und die Möglichkeiten Sichtkontakt nach draußen herstellen zu können. In Räumen mit Fenstern nimmt das vorhandene Tageslicht mit der Entfernung vom Fenster stark ab. Tageslicht kann die Beleuchtung einer Sehaufgabe ganz oder teilweise übernehmen, wobei die Beleuchtungsstärke und die spektralen Zusammensetzung sich im Laufe des Tages verändern. Zur Sicherstellung der erforderlichen Beleuchtungsstärke und Leuchtdichteverteilung am Arbeitsbereich ist deshalb eine zusätzliche Beleuchtung notwendig. Diese kann automatisch oder manuell zugeschaltet werden und falls erforderlich auch gedimmt werden. Um die Blendung durch das durch die Fenster fallende Tageslicht zu vermeiden, sind gegebenenfalls Abschirmmaßnahmen vorzusehen.

Angelehnt an Beleuchtung von Arbeitsstätten, DIN EN 12464-1