

VON LARS KLAASSEN

Gerade Dinge, die selbstverständlich erscheinen, bemerkt man erst, wenn sie einem fehlen. Im Winter etwa das Tageslicht: Wenn es davon nicht genug gibt, entwickeln fünf bis 20 Prozent der betroffenen Menschen regelrechte Mangelerkrankungen. Symptome wie verstärktes Schlafbedürfnis, fehlende Antriebskraft, Stimmungsschwankungen und sogar Depressionen können sich zu einer saisonal abhängigen Depression (SAD) entwickeln, die therapiert werden muss.

US-amerikanische Wissenschaftler begannen Anfang der 1980er-Jahre, dieses Phänomen zu erforschen. Vor rund 15 Jahren entdeckten Wissenschaftler Fotorezeptoren in der Netzhaut des Auges, die nicht dem Sehen dienen, sondern die innere Uhr jedes Menschen beeinflussen. Seitdem erscheinen weltweit regelmäßig neue Studien, die sich mit der melanopischen Lichtwirkung befassen: nachts wird im Körper Melatonin erzeugt, das den menschlichen Tag-Nacht-Rhythmus steuert, den circadianen Rhythmus.

Wie stark sich Licht auf unsere Art zu arbeiten auswirkt, haben Psychologen in Philadelphia jüngst erforscht: Sie teilten 100 Studierende in zwei Gruppen und ließen sie über zehn Tage 20 Aufgaben lösen. Die eine Gruppe arbeitete nur an Tagen mit Sonnenschein, die andere nur bei Regen. Die erste Gruppe machte 50 Fehler weniger und war 18 Stunden früher fertig. Dank der Technik der Licht emittierenden Diode (LED) können heute auch Innenräume so ausgeleuchtet werden, wie es natürlichem Licht entspricht. Doch dabei ist Umsicht geboten.

„Licht kann uns zwar einen Dopaminschub beschern und wirkt so gegen Depressionen“, sagt Herbert Plischke, „aber wie ein Medikament kann es auch überdosiert werden.“ Der Professor an der Hochschule München forscht im Fachgebiet Licht und Gesundheit. „Melatonin bereitet den Körper zum Schlafen vor, Körperfunktionen werden dadurch heruntergefahren oder werden umgestellt“, erläutert Plischke. „In dieser Phase schüttet der Körper Wachstumshormone aus, die nachts Zellen reparieren.“

Der Forschungsbedarf über die gesundheitlichen Chancen und Risiken ist noch groß

Licht mit hohem Blauanteil, wie wir es am Morgen erleben, lässt den Melatoninspiegel im Blut schnell sinken. Wir werden wach. Enthält Licht weniger Blauanteile, wie es am Abend bei natürlichem Licht der Fall ist, wird die Produktion des Hormons nicht mehr gehemmt – man ermüdet leichter. „Derzeit ist man dabei melatonin-senkendes Licht etwa für Nachtarbeit zu gestalten“, so Plischke.

Erste Konzepte für Beleuchtungen, die mit Tages- wie Kunstlicht arbeiten, wurden bereits realisiert. Sie werden als „dynamisches“ oder „biodynamisches“ Licht bezeichnet. Wissenschaftler benutzen den Begriff „Integrative Lighting“ oder „Human Centric Lighting“ (HCL). Im Pflegebereich gibt es damit bereits Erfahrung. „In Seniorenheimen zum Beispiel werden die Vorteile direkt deutlich und finanziell spürbar“, sagt Plischke. Weniger Stürze und eine bessere Schlafqualität reduzierten die Kosten für die Betreiber. „Und in Kliniken ist es erwiesen, dass sich Patienten in Räumen mit viel Tageslicht – natürlich oder künstlich ergänzt – schneller erholen.“ Auch im Büro gewinnt HCL mittlerweile immer größere Bedeutung.

Es gibt zwei Wege, die Wirkung des Lichts am Arbeitsplatz zu nutzen: die Orientierung am Tagesverlauf oder an der menschlichen Leistungskurve. Bei Letzterer wird eine aktivierende Beleuchtung bei Leistungstiefs eingesetzt. Die Beleuchtungsexperten bei Waldmann gehen den ersten Weg. Um sicherzustellen, dass die Beleuchtungssysteme gesundheitlich optimal sind, sitzen bei dem Familienunternehm-



Wenn im Büro die Sonne aufgeht

Der Rhythmus des Menschen wird vom Tageslicht gesteuert. Dank LED-Technik können Leuchten diesen natürlichen Prozess simulieren und die Arbeits- und Wohnwelt positiv beeinflussen



Bedürfnis nach Licht

Ein Gespräch mit Roland Greule über Beleuchtungssysteme, optische Wärme und ungenutzten Spielraum im Badezimmer

Moderne Leuchtkonzepte passen sich den individuellen Bedürfnissen nach Tageslicht an. Neue LED-Technik macht es möglich. Worauf es dabei ankommt, sagt Roland Greule, Professor an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg.

SZ: Vor fünf Jahren wurde das Ende der Glühlampen eingeläutet. Das wird bis heute noch von vielen Menschen beklagt. Ist es wirklich so schlimm?

Roland Greule: Glühlampen machen ein schönes warmes Licht. Ihre Verteilung setzen dem zunächst einmal das kalte Licht der ungeliebten Energiesparlampen dagegen. In dieser Hinsicht gibt es tatsächlich deutliche Unterschiede. Aber Energiesparlampen entsprechen ja auch schon gar nicht mehr dem, was mittlerweile möglich ist. Sie sind in mehrerlei Hinsicht limitiert – nicht nur ästhetisch, sondern auch unter ökologischen Gesichtspunkten: Ein erheblicher Nachteil von Energiesparlampen ist, dass sie Quecksilber enthalten. Die Menge ist zwar sehr gering, erzwingt aber eine Entsorgung als Sondermüll. Und auch beim Verhältnis von Leistung zu Verbrauch geht es inzwischen besser. Mehr als 50 Lumen pro Watt sind bei Energiesparlampen nicht drin. LED hingegen können schon bis zu 100 Lumen pro Watt erzeugen, künftig sind sogar 200 realistisch. Langfristig wird sich also LED durchsetzen, zudem die Leuchtdioden ästhetisch punkten.

Aber auch LED-Licht wird von Glühbirnen-Nostalgikern ästhetisch kritisiert.

Als LED als Alternative auf den Markt kam, achteten die Hersteller vor allem auf die Energieeffizienz. Es standen also zunächst einmal an der Kelvin-Angabe orientieren: 2700 Kelvin stehen für ein Licht, das dem der Glühbirne – korrekterweise Glühlampe genannt – gleicht. Bis zu 3200 Kelvin werden zwar auch noch als „warmweiß“ bezeichnet, geben aber ein deutlich kühler – also weißer – empfundenes Licht ab. Seit letztem Jahr gibt es auch LED, die sich perfekt dimmen lassen und es gibt jetzt auch LED mit der Lichtfarbe 1800 Kelvin, vergleichbar mit der Lichtfarbe einer Kerze. Das ist ein weiterer großer Vorteil, wenn es darum geht, angenehmes Licht zu erzeugen. Dank LED tun sich viele neue Möglichkeiten auf. Weil die Leuchtdioden so wenig Platz benötigen, können damit zudem Lichtkonzepte gestaltet werden, die mit Glühlampen noch undenkbar gewesen wären.

Worauf sollten Käufer achten?

Kunden sollten nicht bloß auf den Begriff „warmweiß“ achten, sondern sich vor allem an der Kelvin-Angabe orientieren: 2700 Kelvin stehen für ein Licht, das dem der Glühbirne – korrekterweise Glühlampe genannt – gleicht. Bis zu 3200 Kelvin werden zwar auch noch als „warmweiß“ bezeichnet, geben aber ein deutlich kühler – also weißer – empfundenes Licht ab. Seit letztem Jahr gibt es auch LED, die sich perfekt dimmen lassen und es gibt jetzt auch LED mit der Lichtfarbe 1800 Kelvin, vergleichbar mit der Lichtfarbe einer Kerze. Das ist ein weiterer großer Vorteil, wenn es darum geht, angenehmes Licht zu erzeugen. Dank LED tun sich viele neue Möglichkeiten auf. Weil die Leuchtdioden so wenig Platz benötigen, können damit zudem Lichtkonzepte gestaltet werden, die mit Glühlampen noch undenkbar gewesen wären.

Solche Lichtkonzepte werden dank Digitalisierung immer selbstständiger.

Das zeigt uns ein Blick in die Arbeitswelt: In größeren Büros haben Präsenzmelder sich schon etabliert. Sie schalten das Licht an oder aus, je nachdem, ob jemand anwesend ist oder nicht. Schon allein die strengen Vorgaben der Energieeffizienzrichtlinie machen den Einsatz solcher Instrumente fast zwingend. Denn der Mensch ist ja faul – und der letzte macht eben nur selten das Licht aus. Mittlerweile sind diese Präsenzmelder auch so ausgefeilt, dass sie in der Praxis immer richtig schalten.

Und zu Hause macht dann auch bald der Rechner das Licht aus?

In Wohnräumen wird es noch ein wenig dauern, bis Menschen sich vom Lichtschalter lösen. Bislang sind die meisten Touchpanels zu kompliziert, das will dann niemand. Wenn sich die Haushaltstechnik samt Licht aber erst einmal intuitiv über Smartphone oder Tablet bedienen lässt, wird es schnell gehen. Das Konzept des Smart Home bringt dort einiges voran. Bislang fehlt es aber an einem einheitlichen



Roland Greule ist Professor für Lichttechnik, Lichtdesign und Virtuelle Systeme an der Fakultät Design, Medien und Information der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Foto: Privat

kompatiblen System, um schnell über Pilotprojekte hinaus zu kommen. Die Firma Osram versucht gerade mit dem Wireless-System, Lightify Fuß in diesem Bereich zu fassen. Parallel gibt es das System HUE der Firma Philips.

Wie kann man sich ein optimiertes Lichtkonzept dann vorstellen?

Wir können künftig für jede Tageszeit oder unsere persönliche Stimmung ein eigenes Licht-Ambiente kreieren, das passgenau aktiviert wird. Dank der heute schon winzigen Leuchtdioden können Designer mehrere Lampen mit verschiedenen Farbtemperaturen unsichtbar am gleichen Ort installieren, die dann zu unterschiedlichen Zeiten das jeweils passende Licht abgeben. Ein Beispiel ist das „smarte“ Apartmentum des XING-Gründers Lars Hinrichs in Hamburg. Innenräume werden so erhellt, dass sie natürlichem Tageslicht nahe kommen. Ein Trend, der sich jetzt schon abzeichnet: Räume werden in unterschiedlichen Zonen individuell beleuchtet, Spots lösen verstärkte Deckenlampen ab, die ein Zimmer gleichmäßig bestreuen. In dieser Hinsicht hat sich schon viel getan.

Wo steht der große Lichtblick noch aus?

Bei den meisten Badezimmerspiegeln warte ich noch auf das passende Licht zur jeweiligen Tageszeit und Tätigkeit. Wenn man sich dort rasiert, schminkt oder sich die Zähne putzt ist das Bedürfnis nach Licht doch jedes Mal ein ganz anderes. Im Bad haben Lichtdesigner noch viel Spielraum. LARS KLAASSEN



men auch Arbeitsmediziner mit am Tisch. „Wer seine Mitarbeiter zum Abend hin mit künstlichem Licht ‚doped‘, erzielt einen negativen Effekt“, warnt Marketingleiter Wolfgang Auber. „Denn Mitarbeiter, die abends Licht mit hohen Blauanteilen ausgesetzt werden, können schlecht einschlafen – und sind morgens nicht fit.“

Der Forschungsbedarf über die gesundheitlichen Chancen und Risiken ist noch groß. In Deutschland wurden noch keine rechtlichen Rahmenbedingungen formuliert. „In den meisten Studien zum Thema steht viel zu Chancen und wenig zu Risiken“, gibt Jan Krüger zu bedenken. Der wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BauA) sieht hier Handlungsbedarf: „Steigende gesetzliche Anforderungen bei der Energieeffizienz veranlassen Firmen dazu, auch ihre Beleuchtungssysteme zu erneuern. Dynamische Beleuchtung wird am Arbeitsplatz also künftig stark zunehmen.“ Aktuell prüft der Ausschuss für Arbeitsstätten (ASTA), ob Regeln für künstliche, biologisch wirksame Beleuchtungen entwickelt werden können.

Ein Pionier in Sachen HCL-Konzepte ist das österreichische Ingenieurbüro Bartenbach. Die Lichtplaner entwickeln Systeme für Pflege, Produktion und Büros. Das Unternehmen hat sich auch an seinem Sitz in Tirol solch ein komplexes System installiert: Sowohl die Beleuchtung als auch die Lüftung reagieren auf Veränderungen des Tageslichts sowie die An- oder Abwesenheit der 30 Mitarbeiter. Ein wichtiger Aspekt: Die einzelnen Arbeitsplätze können individuell beleuchtet werden, sodass die Nachbarn vom Licht der Kollegen nicht

Ausblick auf blaue Stunden: Das „Poli House“ auf der Halbinsel Coliumo in Chile von Pezo von Ellrichshausen Architects, das Alterswohnheim „Alcaçer do Sal“ sowie das „House in Leiria“ ohne Fenster, beide in Portugal, entworfen vom Architekturbüro Aires Mateus.

FOTOS: CRISTOBAL PALMA; MAURITIUS IMAGES / VIEW PICTURES LTD / ALAMY; FERNANDO GUERRA / FG+SG

gestört werden. Die Lichtfarbe ändert sich automatisch: morgens ein stärkerer Blauanteil, zum Abend hin steigt der Rotanteil; die Lichtfarbe folgt dabei über einen Außensensor den Veränderungen des Tageslichts. In jeder Leuchte befinden sich zwei verschiedene LEDs (warmweiß und kaltweiß).

Wenn es mittlerweile auch schon viele dynamische LED-Leuchten am Markt gibt, stellt deren Umsetzung eine Herausforderung dar. Damit eine biodynamische Beleuchtung effektiv und individuell betrieben werden kann, sollten intelligente Systeme integriert werden, die auch das Tageslicht erfassen. „Die erforderlichen Steuer- und Regelungsmechanismen sind jedoch sehr komplex“, sagt Wilfried Pohl, Leiter der Forschungsabteilung bei Bartenbach. „Aus diesem Grund wird die Integration von Tageslicht oft vernachlässigt und seine positive Wirkung bleibt ungenutzt.“

Provence im Wohnzimmer

Farbige und duftende Wände bringen die Natur ins Zuhause

Wer auf seine Bedürfnisse achtet und seinen Wohnraum umsichtig einrichtet, kann sein persönliches Wohlbefinden erheblich steigern. Doch das ist nicht immer ganz einfach, wie Axel Venn weiß. „Menschliche Bedürfnisse sind widersprüchlich“, sagt der emeritierte Professor für Farbgestaltung und Trendscouting. „So sollen unsere Wohnräume einerseits den eigenen Status repräsentieren, wir wollen dort Gäste empfangen und uns angeregt austauschen. Auf der anderen Seite wollen wir uns am selben Ort zurückziehen und entspannen, das Heim ist unser wichtigstes Naherholungsgebiet.“ Damit Wohnräume ihre verschiedenen Funktionen erfüllen können, werden sie in einzelne Bereiche unterteilt. „Stilistisch geht es dabei zunehmend bunt durcheinander“, so Venn, „da mischen sich Fern- und Heimweh irgendwo zwischen modern-internationalem und gemütlichem Retro-Stil.“ Dabei gilt auch: „Jüngere bevorzugen kühles, geradliniges Interieur, gerne in Beige oder Grau gehalten“, sagt Venn. „Dank einer untreuen Haltung zum eigenen Besitz wandelt sich die Einrichtung im Laufe der Jahre jedoch ständig.“ So werde es im Alter zunehmend gemütlicher und farbriger, „Naturmaterialien wie Holz gewinnen an Bedeutung.“

Ob wir uns gestresst oder entspannt fühlen, werde von sinnlichen Eindrücken beeinflusst, insbesondere durch Farben. „Das passiert meist unbewusst“, sagt Ines Klemm. Die Architektin und Expertin für Farbe und Wohlbefinden ist Gründerin und Geschäftsführerin von Latrace. „Farbe wirkt immer und auf jeden gleich, das ist energetisch bedingt.“ Umso erstaunlicher erscheint es, dass die große Mehrheit unserer Räume weiß gestrichen ist. „Es wird Zeit, mit dem Mythos aufzuräumen, Weiß sei eine ‚neutrale‘ Farbe, denn das stimmt nicht“, betont Klemm.

Auch andere vermeintliche Wahrheiten stößt sie vom Sockel: So müssen kleine Räume nicht zwingend hell gestrichen werden, Decken ebenso wenig. Für ein Unternehmen hat sie einmal Besprechungsräume in neun verschiedenen Farben gestaltet. Wird das nicht zu unruhig? Nein, denn Menschen nähmen ohnehin nicht mehr als drei, maximal fünf Farben gleichzeitig bewusst wahr, so die Architektin: „Diese Räume wurden häufiger gebucht als zuvor.“

Verschiedene Farbtöne dienen nicht nur dazu, für sich allein zu wirken. Sie können auch dezent aufeinander abgestimmt werden, um unruhige Lichteffekte im Raum

auszugleichen. Und selbst wenn man mit kräftigen Farben arbeitet, fällt dies Betrachtern oft nicht auf. „Wenn eine Umgebungsfarbe der Farbe der inneren Stimmung entspricht und buchstäblich auf der gleichen Wellenlänge ist, nehmen wir diese nicht mehr wahr, weil es keine Dissonanz mehr gibt. Harmonie und Wohlbefinden sind die Folge.“

Wenn Klemm Konzepte für Geschäftsräume entwickelt, dienen Workshops einer ersten Orientierung. Bei Wohnräumen werden alle Familienmitglieder ausführlich befragt. Erst dann erfolgt die Zuordnung der Farben. Versucht man selbst, Farben für sich zu wählen, helfen Fotos, die Momente des persönlichen Wohlbefindens zeigen, um Farbpräferenzen zu lokalisieren – die Motive spielen dabei nicht die zentrale Rolle, sondern die Farben, die in diesen Momenten vorkommen.

Wände duften nach Kaffee, Tee, Heu, Stroh oder Lavendel

Edgar Deinböck, der eng mit Ines Klemm zusammenarbeitet, belässt es nicht bei der optischen Wirkung. Der Farben- und Lacktechniker aus dem Landkreis Landshut bringt Kaffee, Tee, Heu und Stroh direkt an die Wand und schafft damit auch ein olfaktorisches Raumerlebnis. „So erleben sie am Morgen in der Küche Kaffeeduft noch bevor die Kaffeemaschine angestellt wurde“, sagt Deinböck. „Die Wand hat zudem eine schöne dunkelbraune Farbe mit der Struktur von frisch gemahlenen Kaffee.“

Mit einer Wand aus Lavendel wiederum kommt auf diese Weise die Provence ins Wohnzimmer. Seine Farbe ist allerdings natürlich, in diesem Fall grün-braun. „Indem wir mit der Kombination von natürlichen Materialien Farbe, Duft und Struktur an die Wand bringen, holen wir die Natur und das Wohlfühlen von draußen nach drinnen“, so Deinböck. Wie lange der Duft sich im Raum hält, hängt vom Material ab. „In der Regel zwischen einem halben und ganzen Jahr“, so Deinböck. „Wenn er nachlässt, kann man die Wand mit destilliertem Wasser besprühen und befeuchten – das erneuert den Duft.“

Alle Materialien können zudem abgekratzt oder mit Wasser wieder entfernt werden. Heu, Stroh und Kaffee lassen sich auch kompostieren. LARS KLAASSEN