

human centric lighting

biodynamische lichtlösungen
in pflegeeinrichtungen

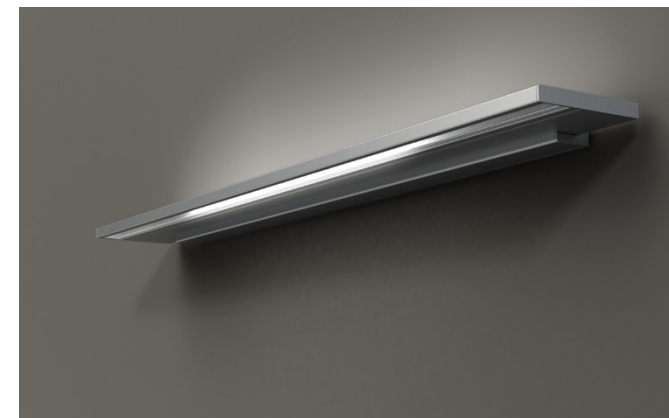


raum, licht und ruhe

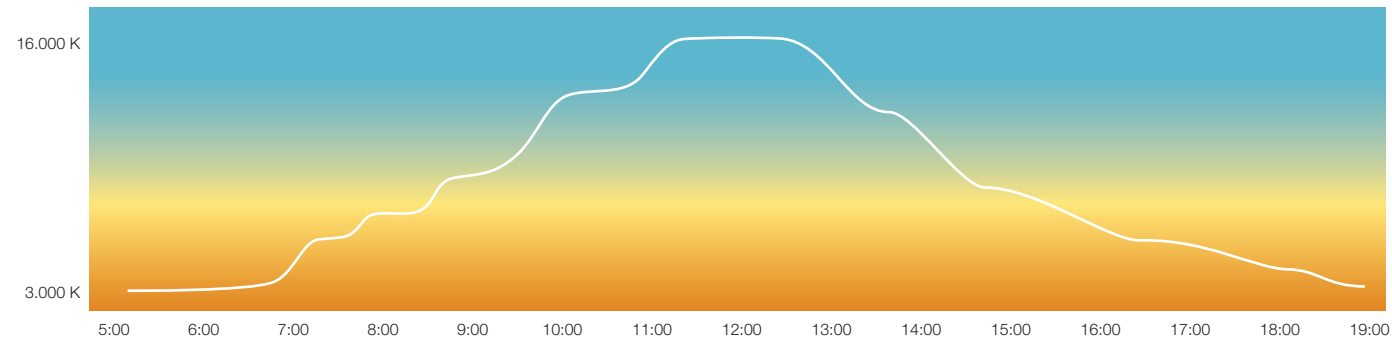
Der Raum hat großen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Genesung des Patienten. Aber erst das Licht definiert den Raum, macht ihn erlebbar. Raum und Licht sind untrennbar verbunden.

Unsere Produkte verschmelzen mit der Architektur zu einer Einheit, zu integrativen Raum- und Lichtkonzepten, die das Krankenzimmer visuell beruhigen - bei maximaler Funktionalität und Ergonomie für Personal und Patienten. Wir schaffen Räume der Ruhe.

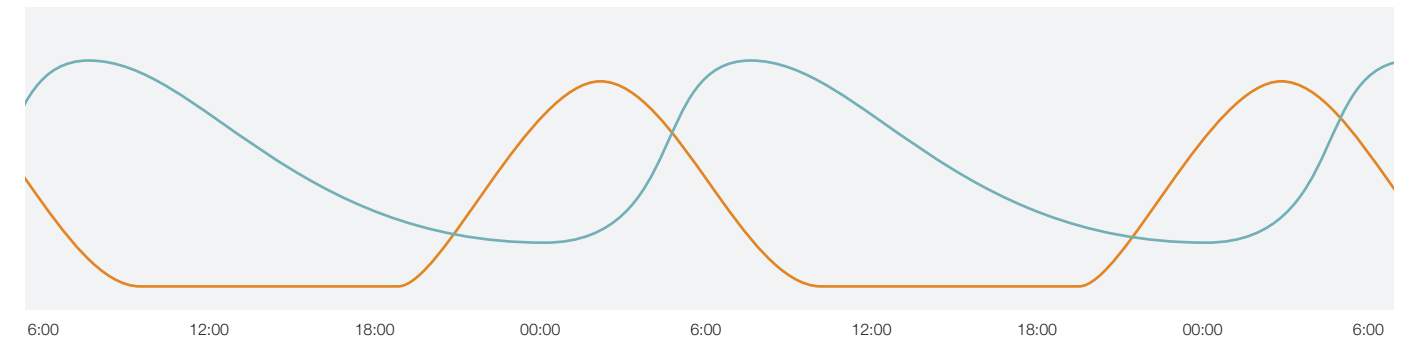
Dabei wirkt Licht nicht nur visuell, sondern auch emotional und biologisch: Human Centric Lighting (HCL) unterstützt die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Menschen. Die US-Forscher Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash and Michael W. Young entschlüsselten seit den 1980er Jahren, welche Mechanismen die zirkadianen Rhythmen steuern. 2017 erhielten sie den Nobelpreis für Medizin und Physiologie.



HCL Beleuchtung ist in vielen Schyns Produkten erhältlich



Human Centric Lighting bildet den natürlichen Tagesverlauf in seiner spektralen Qualität nach und unterstützt dadurch den Hormonhaushalt.



Cortisol- und Melatoninspiegel wechseln sich in ihrer Intensität je nach Tageszeit bzw. Lichtfarbe ab.

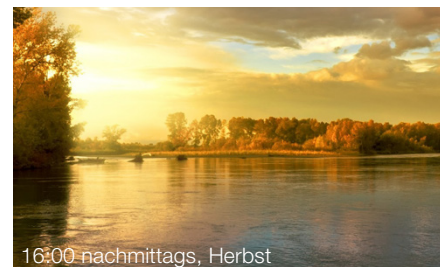
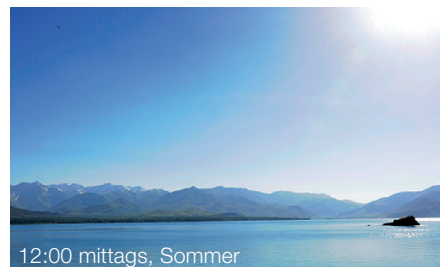
— Melatonin Level — Cortisol Level

die wirkung des lichts

Licht wirkt sich spürbar auf die Vitalität und Gesundheit des Menschen aus. Das Licht der Sonne ist entscheidend für Gesundheit und Wohlbefinden – der moderne Mensch verbringt jedoch die Hauptzeit seines Lebens in Innenräumen. Um auf diese kulturelle Entwicklung zu einer Innenraumgesellschaft zu reagieren, sollte jede künstliche Lichtlösung der Sonnenlicht-Charakteristik möglichst genau entsprechen.

Zahlreiche Studien belegen, dass sich künstliches Licht mit gleichbleibenden Eigenschaften wie Lichtfarbe und Lichtstärke negativ auf Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit auswirkt.

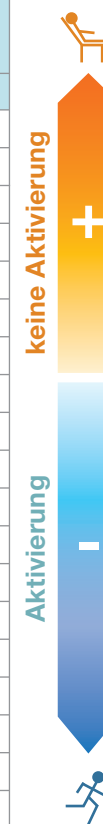
Im Laufe eines Tages verändern sich Intensität und Spektrum (und somit auch die Farbtemperatur) des natürlichen Lichts kontinuierlich. Vitalisiert die Mittagssonne mit ihrem belebenden Blauton, so beruhigt die Abendsonne durch eine angenehm warme rötliche Färbung. Für den Menschen, sein Wohlbefinden und alle damit verbundenen biologischen Prozesse ist das natürliche Tageslicht die maßgebende Referenz.



der melanopische wirkfaktor

Besonders stark reagieren die melanopsinhalten Fotorezeptoren im menschlichen Auge auf blaues Licht. Der Bereich höchster Empfindlichkeit liegt bei einer Wellenlänge (Teil des Lichtspektrums) von 480 Nanometer.

Farbtemperatur [K]	visuelle Daten	melanopischer Wirkfaktor*
	Lichtstrom [lm]	alpha (smell)
1.800	1.650	0,271
2.000	1.945	0,317
2.500	2.495	0,420
2.700	2.400	0,459
3.000	2.300	0,514
3.500	2.195	0,599
4.000	2.130	0,675
4.500	2.085	0,742
5.000	2.055	0,802
5.500	2.040	0,856
6.000	2.025	0,904
6.500	2.015	0,947
7.000	2.010	0,986
8.000	2.000	1,051
9.000	1.995	1,105
10.000	1.990	1,149
12.000	1.970	1,218
14.000	1.950	1,266
16.000	1.935	1,304



gesteigerte Melatonin-Ausschüttung
Melatonin macht müde, entschleunigt die Körperfunktionen und senkt die Aktivität zugunsten der verdienten Nachtruhe. Es sorgt zudem dafür, dass viele Stoffwechselvorgänge zurückgefahren werden. Die Körpertemperatur sinkt, der Organismus läuft sozusagen auf Sparflamme. In dieser Phase schüttet der Körper Wachstumshormone aus, die nachts die Zellen reparieren. Das Immunsystem wird angeregt.

verringerte Melatonin-Ausschüttung
Cortisol macht fit, Körperfunktionen werden hochgefahren. Patienten sind aktiver. Die innere Uhr wird synchronisiert.

* Maß für die circadiane Wirkung einer Lichtquelle anhand der melanopischen Lichtwirkung (Formel ist beschrieben in der DIN SPEC 5031-100:2014)

Licht wirkt auf mehreren Ebenen



Licht wirkt visuell, emotional und biologisch. Wird HCL eingesetzt, verbessert sich in vielen Punkten die Lichtqualität im Raum. Schon heute werden HCL Anlagen in Pflegeeinrichtungen eingesetzt.

patentierte Schyns HCL technologie

- Farbtemperatur entlang der Planckschen Kurve
- Farbtemperatur 1.800 K bis 16.000 K
- individuelle Ansteuerung aller RGB Farben innerhalb des Farbraumes
- breites Spektrum mit Farbwiedergabe CRI 90 oder höher
- konstant hohe Energieeffizienz von Warmweiß bis Kaltweiß
- 100% kalibriert und temperaturkompensiert für geringste Farbtoleranzen (MacAdams Step 1)
- mintgrüne Nachtbeleuchtung möglich (ideal, da kein Licht das Augenlid durchdringt und der Patient somit nicht gestört wird)
- No Flickering nach IEEE1789-20158
- Phosphor Couchumed Red LED
- Untersuchungslicht 4.000 K, mit automatischer Rückkehr in den HCL Tageslichtverlauf nach der Untersuchung
- Notfalllicht 6.500 K
- bernsteinfarbenes Licht zur Beruhigung z. B. vor OPs oder kurz vor dem Schlafen gehen
- Einbindung einer Putzlichtszene für bessere Hygiene-Ergebnisse

Zahlreiche Studien belegen die positiven Effekte von hochwertigen Beleuchtungslösungen:

- „Licht kann Winterdepressionen mildern“ (Lewy, 1982)
- „Licht kann den Schlaf-Wach-Rhythmus von Alzheimerpatienten regulieren“ (van Someren, 1997)
- „Licht kann die Gewichtszunahme von Frühchen verbessern“ (Miller, 1995; Brandon, 2002)
- „Licht reguliert Melatoninproduktion“ (Lewy, 1980)
- „Melatonin verringert das Wachstum von Brustkrebs“ (Dauchy, 1999; Blask, 1999)

Eigenschaften der Beleuchtung

	Kriterium / Eigenschaft der Beleuchtung	Schyns HCL	WW	TW
visuell	Hohe Farbwiedergabe CRI > 90	●	○	○
	Hohe Effizienz bis zu ca. 140 lm/W	●	●	○
	Max. Farbkonstanz dank 100 % Kalibrierung	●	○	—
	Farbtemperaturbereich 1.800 - 16.000 K auf der Planckschen Kurve	●	—	—
emotional	Individuelle Lichtstimmungen und Lichtfarben abseits der Planckschen Kurve	●	—	—
biologisch	Individuell anpassbarer Blauanteil	●	—	—
	Spannweite des melanopischen Wirkfaktors	0,2 bis >1	0,3 - 0,4	0,3 - 0,8

Vergleich zwischen klassischer warm-weißer statischer Beleuchtung (WW), Tunable White Beleuchtung (TW) und Schyns HCL. ● ja ○ möglich — nein

vorteile in der pflege

Aus Sicht des Patienten

- Schlaf- und Wachphasen können sich verbessern
- positiver Einfluss auf biologische Prozesse im menschlichen Körper
- positive Wirkung auf das Wohlbefinden des Patienten
- Behandlungen können effektiver sein
- Immunsystem wird angeregt
- beruhigende bernsteinfarbene Beleuchtung

Aus Sicht des Pflegepersonals

- Therapiezeiten können abnehmen
- Pflegebedarf kann sich verringern
- Delirgefahr wird geringer beim Patienten
- Hautveränderungen besser erkennbar beim Patienten durch hohen CRI bzw. F13 und F15 Wert (F13 Hautfarbe Europäer, F15 Hautfarbe Asiaten)
- bessere Konzentration

Aus Sicht des Betreibers

- zufriedenerere Patienten
- bessere Hygiene durch Putzszene
- Krankenstände des Personals können sich verringern
- gesteigerte Leistung des Personals
- Werbeeffect gegenüber anderen Häusern
- zukunftssichere und moderne Beleuchtung





licht gestalten und steuern

Eine gut geplante HCL Anlage orientiert sich an der Natur. Da natürliches Tageslicht oft aus zwei Komponenten (Sonne und Himmel) besteht, empfehlen wir für eine atmosphärische und angenehme Licht-Architektur immer zwei Lichtquellen. Die Medizinische Versorgungseinheit stellt mit der indirekten Allgemeinbeleuchtung den Himmel nach. Die Downlights, die in die Vertikale strahlen, imitieren das Sonnenlicht mit einer wärmeren Lichtfarbe und kreieren ein natürliches Spiel von Licht und Schatten an der Wand. Dadurch bekommen die Räume eine harmonische Atmosphäre. Das Raum- und Lichtkonzept erschafft ein beruhigendes und wohnliches Umfeld. Das Tageslicht verändert im Tagesverlauf Lichtfarbe, Beleuchtungsstärke und Lichtrichtung. Eine elektronische,



Durch einen Tastendruck wird der Tageslichtverlauf unterbrochen und die normativ geforderte Untersuchungsbeleuchtung in Neutralweiß 4.000 K eingeschaltet. Wahlweise mit zeitgesteuerter, automatischer Rückkehr in den HCL Tageslichtablauf. In der Premium-Version sind zusätzliche 1.000 Lux Untersuchungsbeleuchtung möglich.



Die bernsteinfarbene Beleuchtung mit 1.800 K kann im Bedarfsfall zugeschaltet werden, z. B. vor Operationen oder zur Beruhigung. Ebenso stimmt diese Lichtfarbe den Patienten auf das Einschlafen am Abend ein.



Lichtsteuerung

autonome Lichtsteuerung sorgt abhängig von der Tageszeit für die gewünschte dynamische Lichtlösung. Wir liefern an dieser Stelle den kompletten Service aus einer Hand. Alle benötigten Steuerungskomponenten sind anschlussfertig in den Medizinischen Versorgungseinheiten vorinstalliert und z. B. für die Ansteuerung durch den Schwesternruf oder externe Schalter vorgerüstet.

HCL Tageslichtabläufe und individuelle Lichtszenen, wie z. B. eine Notfallbeleuchtung, können wir abgestimmt auf die Pflegeeinrichtung problemlos realisieren. Ob klassischer Schalter in der Medizinischen Versorgungseinheit oder Touchdisplay: alle Systeme sind aus einer Hand und werden aufeinander abgestimmt geliefert.



Am Abend gibt die punktuelle Wandbeleuchtung dem Patienten die Freiheit, die Anmutung des Raumlichts individuell an seine Bedürfnisse anzupassen und eine wohnliche Atmosphäre zu schaffen.



Die durchgängige, mintgrüne Nachtbeleuchtung bietet dem Pflegepersonal die Möglichkeit einer Überwachung des Patienten, ohne dass dieser aufwacht. Das mintgrüne Licht durchdringt die geschlossenen Augenlider nicht.



individuelle planung

An den menschlichen biologischen Rhythmus angepasste Lichtlösungen sind so individuell wie der Mensch selbst. Eine umfassende Beratung und ein maßgeschneidertes, professionell geplantes Beleuchtungskonzept bilden die Grundlage, um die dynamischen Beleuchtungsparameter optimal aufeinander abzustimmen und schließlich alle Vorteile der HCL Beleuchtung zu nutzen.

Bei der Produktauswahl ist uns das Gefühl für die Architektur und ihre Ästhetik sehr wichtig. Sollte es das Projekt erforderlich machen, sind wir auch in der Lage, Sonderlösungen mit Ihnen und dem Bauherren zu erarbeiten. Generell ist es möglich, in alle Schyns Produkte die HCL Technologie zu integrieren. Gerne beraten wir Sie vor Ort. Eine eingehende Beratung verhindert Planungsfehler und macht den Einsatz der Technologie einfach. Ebenso bieten wir Planungsschulungen an.

Ein wichtiges Güte Merkmal im Leuchtenbau ist die Flimmerfreiheit, um Stroboskopeffekte zu vermeiden. Schyns Produkte zeichnen sich durch genau diese Eigenschaft aus.

Da uns ein stimmiges Raumkonzept sehr wichtig ist, können wir weitere Leuchten mit unserer HCL Technologie anbieten. Damit gewährleisten wir, dass die Komponenten aufeinander abgestimmt sind. Wir erstellen Ihnen gerne ganze Raumlichtkonzepte. Auch Lichtdecken im Bereich des Aufenthaltsbereichs von Demenzstationen können wir in diversen Größen anbieten.

Wir nehmen Qualitätsmanagement beim Wort (zertifiziert nach DIN EN ISO 13485:2016 und EU-Richtlinie 93/42/EWG für medizinische Produkte) und verstehen darunter planerische Kreativität, beispielhafte Kundenpflege und anspruchsvolle Aufgabenlösung. Bei uns liegen Planung, Fertigung und Logistik in einer Hand. So sind wir in der Lage, flexibel und schnell auch auf speziellere Kundenwünsche eingehen zu können. Basis für Entwicklung, Produktion und Prüfung unserer medizinischen Versorgungseinheiten sind alle relevanten Standards (z. B. DIN EN 60601-1, DIN EN ISO 11197 etc.)



Beispiele für weitere Leuchten aus unserem Programm

