

# LiCHT

7 | 2018

Ausgabe Oktober

70. Jahrgang

[www.lichtnet.de](http://www.lichtnet.de)

PLANUNG | DESIGN | TECHNIK | WISSENSCHAFT

RECHT IM LICHT

Designschutz bei Leuchten

TAGESLICHTDYNAMISCH

Lichtlösung bei Bayer, Basel

KREATIVE ARBEITSWELTEN

Innovation Center Merck

# IM BESTEN LICHT BETRACHTET

EINE TUNABLE WHITE BELEUCHTUNG FÜR ANGEHENDE INNENARCHITEKTEN



»Tunable White? – Haben wir schon!«, kann die Hochschule Luzern – Technik & Architektur stolz behaupten. Sie hatte gleich mehrere gute Gründe, zum Early Adopter der neuen Lichttechnik zu werden, bei der sowohl der Lichtstrom als auch die Farbtemperatur bedarfsgerecht eingestellt werden können. Installiert wurde die Lösung im Atelier der Innenarchitektur. Dank entsprechender LED Light Engines und zugehöriger Steuerungstechnik von Tridonic sind die LED-Leuchten hier nun stufenlos zwischen Farbtemperaturen von 3000 K bis 6000 K einstellbar. Zudem stehen vorprogrammierte Farbtemperaturverläufe auf Abruf bereit.



## VON ZU WENIG LICHT ZU DYNAMISCHEM LICHT

Vor acht Jahren hat das Departement Technik & Architektur der Hochschule Luzern den Studiengang Innenarchitektur ins Leben gerufen und speziell dafür ein Ateliergebäude bauen lassen. Mit seinen 70 Arbeitsplätzen, einem großen Präsentationsbereich und der Materialsammlung bietet das Atelier beste Bedingungen, sowohl für Projektarbeit und Modellbau, als auch für Lehrveranstaltungen. Es gab allerdings auch ein Problem: Die Leuchten generierten zu niedrige Beleuchtungsstärken und mussten ersetzt werden. »Für uns war schnell klar, dass wir diesen Umstand als Chance nutzen wollten, um zukunftsorientierte, innovative Lichttechnik zu installieren«, erklärt Prof. Björn Schrader, Dozent und Leiter der interdisziplinären Themenplattform Licht@hslu an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur.



Angesichts der Tatsache, dass Licht und Raumerfahrung sowie Licht und Farbe immanente Themenkomplexe der Innenarchitektur sind, war man sich schnell einig, dass eine Tunable White Lösung das größte Potenzial für Forschung und Lehre bieten würde. Sie würde erlauben, die Muster aus der Materialsammlung des Ateliers aber auch die selbstgebauten Modelle unter verschiedenen Lichtarten in Bezug auf die gewünschte Atmosphäre und Raumwirkung zu untersuchen. Gleichzeitig liefert eine Tunable White Beleuchtung auch unmittelbare Praxiserfahrungen, wenn es in der Ausbildung der künftigen Innenarchitekten darum geht, die Idee vom Human Centric Lighting zu vermitteln. Dieser Ansatz der Lichtplanung hebt darauf ab, mit veränderlichen Farbtemperaturen und Beleuchtungsstärken, die Dynamik des Tageslichts zu simulieren, um das Wohlbefinden der Raumnutzer zu fördern.

*Abb.: Licht als Lehrmittel: Dank der im Atelier installierten Anlage können sich die Innenarchitektur-Studierenden ausgesprochen praxisnah mit den Effekten auseinandersetzen, die unterschiedliche Lichtqualitäten auf die Nutzer eines Raumes haben. Eine erste Bachelor-Thesis zum Thema »Human Centric Lighting« ist bereits in der Phase der Inbetriebsetzung bei dem Institut für Gebäudetechnik und Energie entstanden.*

## DIE TECHNIK UNTER DER DECKE

Umgesetzt wurde die Beleuchtung für das Atelier mit linearen Pendelleuchten. Dafür hat der Schweizer Leuchtenhersteller MOOS licht ag eine Serienleuchte leicht modifiziert und zur Direktbeleuchtung noch eine Indirektkomponente integriert, um die Raumwirkung zu unterstreichen.



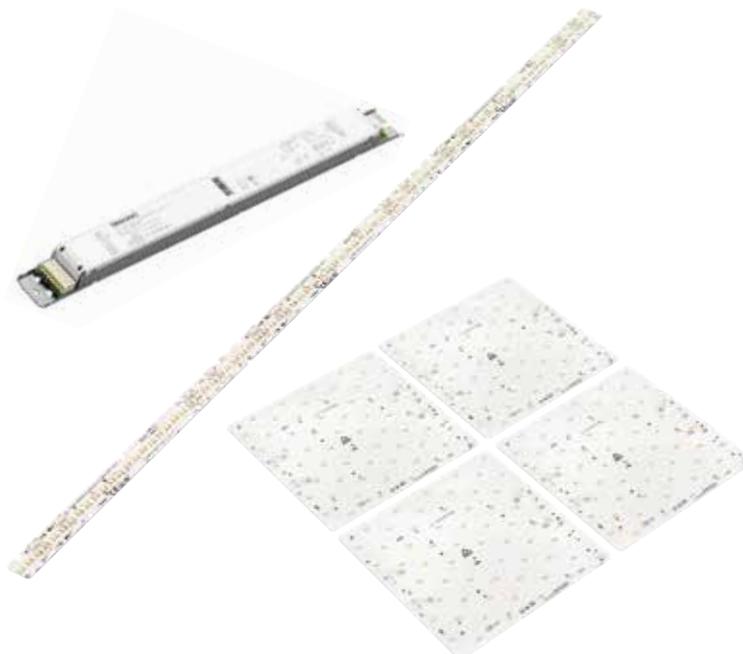
chen. Die insgesamt 32 Leuchten sind mit linearen Tridonic LED Light Engines (LLE) mit Tunable White Funktion bestückt. Bei Abmessungen von 24 x 280 mm liefern sie je nach Typ bis zu 3 500 bzw. 6 000 lm. Tridonic bietet die LED-Module zusammen mit dem zugehörigen LED-Treiber als vorkalibriertes PRE KIT an. Das sichert die Farbkonsistenz der LED-Module untereinander und die hohe Lichtqualität über den gesamten Farbtemperaturbereich von 3 000 bis 6 000 K.

Neben einer Farbwiedergabe von  $R_a$  größer 90 und feinem LED-Binning (MacAdam 3) überzeugen die Sets damit, dass die gerade eingestellte Farbtemperatur beim Dimmen zwischen 100 % und 10 % absolut stabil bleibt. Die Tunable White LLE PRE KIT der zweiten Generation sind sogar von 100 % bis 3 % dimmbar, und zwar ausschließlich über Amplitudenmodulation. Die Treiber entsprechen dem Standard IEEE1789:2015 und vermeiden störende Flicker-Erscheinungen. Der in den Kits präzise eingestellte Farbort bleibt dabei in allen Dimmleveln erhalten.

### DIE TECHNIK IM SCHALTSCHRANK

Basis für Tunable White ist die Kombination warmweißer und kaltweißer LEDs, deren Licht gemischt wird. Um anteilig den Lichtstrom beider LED-Arten variieren und darüber hinaus noch den Gesamtlichtstrom dimmen zu können, kommen intelligente LED-Treiber mit digitalem Interface zum Einsatz. In diesem Fall werden DALI-Treiber vom Device Type 8 eingesetzt. Ihre Steuerbefehle erhalten sie über das connectDIM Gateway von Tridonic. Es stellt eine leistungsfähige Schnittstelle zwischen dem DALI-Universum und dem Internet (TCP/IP) dar. Das heißt, Schalt- und Steuerbefehle können aus entsprechenden Apps heraus von Computern und mobilen Endgeräten gesendet werden. Das connectDIM Gateway reicht diese dann als DALI-Kommando an die passende Adresse weiter. Für die Konfiguration der Beleuchtungsanlage und Programmierung von Lichtszenen stehen ebenfalls entsprechende Apps auf PC oder Tablet bereit, alternativ bietet connectDIM eine Cloud-basierte Web-Oberfläche.

Das Licht im Innenarchitektur-Atelier lässt sich auch konventionell schalten: Über zwei DALI-Steuermodule DALI XC mit jeweils vier frei programmierbaren Eingängen wurden handelsübliche Taster eingebunden. Perspektivisch kann die Anlage um Aktoren und Sensoren für weitere Lichtfunktionen ergänzt werden. Der Bauraum für die Aufnahme von Sensoren ist in den Leuchten bereits reserviert. ■



**Abb. links oben:** Die Muster aus der Materialsammlung des Ateliers aber auch die selbst gebauten Modelle können dank der Tunable White Lösung unter verschiedenen Lichtarten betrachtet werden. Die Steuerung der Leuchten erfolgt per App oder über Wandtaster.

**Abb. rechts oben:** Tridonic's Tunable-White-Systeme der zweiten Generation bestehen aus LED-Linear- oder Flächenmodulen sowie passenden DALI-DT8-LED-Treibern. Sie decken einen Farbtemperaturbereich von 2 700 bis 6 500 K ab und haben einen erweiterten Dimmbereich bis 3 %. Der in den Kits präzise eingestellte Farbort bleibt dabei auf allen Dimmleveln erhalten. Zusammen mit entsprechenden Steuerungskomponenten stellen die Kits eine einfach zu integrierende Hardwarebasis für Human Centric Lighting.

### Weitere Informationen:

**Projekt:** Umbau Atelier der Innenarchitektur, Hochschule Luzern – Technik & Architektur, [www.hslu.ch](http://www.hslu.ch)

**Bauherr:** Hochschule Luzern

**Lichtplanung:** Björn Schrader und Anina Bigler, beide Hochschule Luzern – Technik & Architektur

**Leuchten:** MOOS licht ag, Luzern, [www.mooslicht.ch](http://www.mooslicht.ch)

**Tunable White Kits und Lichtmanagement:**

Tridonic, Dornbirn, [www.tridonic.com](http://www.tridonic.com)

**Fotos:** Thomas Mayer

Anzeige



## NEUHEIT 4 in 1



RGBW



RGBW



Customization



WWCW

- 4 Farben für perfektes Sonnenlicht
- 4 Farben in einem Gehäuse
- Ideal für HCL
- Jede Farbe getrennt ansteuerbar
- Gehäuse 5 x 5 x 1,6

**euroLighting**

T. 07452 6007 - 965 · 72202 Nagold · [www.eurolighting.de](http://www.eurolighting.de)