

# SMART LERNEN UND ARBEITEN: INTELLIGENTE TECHNIK IN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN

**Intelligente, smarte Technologie kommt nicht nur in privaten, sondern auch in öffentlichen Gebäuden zum Einsatz. Sie sorgt für mehr Sicherheit, mehr Produktivität, bessere Leistungen und spart zusätzlich noch Energie und damit Geld. Smarte Gebäudetechnik treibt die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung voran und leisten einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der von der Bundesregierung vorgegebenen Klimaziele im Klimaschutzgesetz.**

## ● Smart Buildings



Ganz gleich ob Firmengebäude, Einkaufszentren, Flughäfen, Krankenhäuser oder Schulen: Der Einsatz intelligenter Technik ist nahezu unbegrenzt. So sorgen in diesen sogenannten Smart Buildings unter anderem Zutrittskontrollen und Überwachungsanlagen am Eingang sowie Brandmeldeanlagen für zusätzliche Sicherheit. Eine intelligente Belüftung, intelligent gelenkte Jalousien und Heizungssteuerung schaffen ein angenehmes Raum- und Betriebsklima. Zu kalte oder überheizte Räume gibt es nicht. Das spart Energie. Gleichzeitig arbeiten die Menschen produktiver und effektiver.

## ● Nicht nur heller Schein

Die richtige und bedarfsgerechte Beleuchtung am Arbeitsplatz ist nicht nur vom Standpunkt der Arbeitssicherheit und des Sehkomforts wichtig. Licht sorgt für eine angenehme Raumatmosphäre und steuert wichtige emotionale und biologische Prozesse im Körper des Menschen. Es ist wichtiger Taktgeber für die innere biologische Uhr. Licht beeinflusst, ob wir wach, ausgeruht und leistungsstark sind, ob wir gut schlafen und uns fit und gesund fühlen.

Moderne Beleuchtungskonzepte berücksichtigen deshalb neben den visuellen auch die nicht-visuellen Lichtwirkungen. Im Zentrum stehen dabei Lichtfarbe, Beleuchtungsstärke und Lichtrichtung. So wirkt helles, flächiges Licht von oben mit einem hohen Anteil an Blautönen eher kühl und fördert die Konzentration und Leistungsfähigkeit. Der Grund: Das Licht erreicht die Fotorezeptoren im Auge und regt den Organismus zur Produktion des Hormons Melatonin an. Dieses wirkt stimmungsaufhellend und leistungssteigernd. Dagegen wirkt punktuell Licht mit einem hohen roten Farbanteil warm und eher beruhigend. Diese Wirkungen lassen sich sowohl in Großraumbüros mit wenig Tageslicht, in der Industrie als auch in Klassenräumen oder Krankenhäusern nutzen. Dabei steht immer der Mensch im Mittelpunkt. Deshalb nennt man dieses Konzept auch Human Centric Lighting, kurz HCL.



### Schon gewusst?

Die Wissenschaft, die sich mit dem biologischen Rhythmus des Menschen beschäftigt, heißt Chronobiologie. Gemeinsam mit Architekten und der Lichtindustrie arbeiten Chronobiologen unter anderem auch am Konzepten des Human Centric Lighting.

# SMART LERNEN UND ARBEITEN: INTELLIGENTE TECHNIK IN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN

## ● Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden



Öffentliche Smart Buildings tragen nicht nur zum Arbeitskomfort bei. Sie helfen auch dabei, die Energieeffizienz zu steigern. Indem sie mit Photovoltaikanlagen oder Wärmepumpen ausgerüstet werden, können sie selbst „grünen“ Strom aus erneuerbaren Energien produzieren. Selbst bei bewölktem Himmel oder Windstille versorgen sie dabei ihre Nutzer mithilfe von Energiespeichern mit selbst erzeugter Energie. Das ist wichtig, da der Energiebedarf aufgrund der Digitalisierung weiter steigen wird. Über Wallboxen, d.h. Ladesäulen, werden Elektrofahrzeuge mit selbst produzierter Energie von der PV-Anlage geladen. Smart Buildings können also deutlich mehr als herkömmliche Gebäude – wenn sie mit entsprechend ausgerüstet sind. Voraussetzung ist ein modernes Energiemanagement-System mit IT-Ausstattung und modernen elektrischen Anlagen.

## ● Klimaschutz und Smart Buildings



Aufgrund ihrer Energieeffizienz tragen Smart Buildings auch dazu bei, die neu gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen: Mit dem Klimaschutzgesetz 2021 hat sich Deutschland verpflichtet, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 65 Prozent (gegenüber 1990) zu senken, bis 2040 sogar um 88 Prozent. Im Jahr 2045 soll Deutschland dann klimaneutral sein. Damit das gelingt, sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gebäuden, Energiewirtschaft, Industrie und Verkehr deutlich reduziert werden. Notwendig sind dazu umfangreiche Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen im Gebäudebestand. Smart Buildings können hierfür als Vorbild dienen. Denn sie helfen schon heute, die Energieeffizienz zu steigern und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren.



### Schon gewusst?

Das smarteste Gebäude Europas trägt den Namen „The Edge“ und steht in Amsterdam. Es wurde 2015 eröffnet und ist seit dieser Zeit Vorbild für viele nachfolgende Smart Buildings.

# SMART LERNEN UND ARBEITEN: INTELLIGENTE TECHNIK IN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN



## Arbeitsvorschläge

- 1** Schaut euch das Video „Human Centric Lighting – Langversion“ an. Beantwortet die nachfolgenden Fragen. Schreibt die Antworten in die dafür vorgesehene Tabellenspalte. Vergleicht anschließend die Ergebnisse eures Videoprotokolls in der Klasse. Korrigiert falsche Antworten.

Frage	eure Antwort
Weißes Licht setzt sich aus verschiedenen Lichtfarben zusammen. Wer hat dies entdeckt?	
Wie heißt das Protein, das beim Menschen in Nervenzellen des Auges gefunden wurde, zur Wiedergabe der Umgebungshelligkeit dient und die menschlichen Hormone steuert?	
Welche Rezeptoren sind im menschlichen Auge für das Sehen zuständig?	
Welche Lichtfarbe spricht die melanopsinhaltigen Gallien besonders gut an?	
Welche drei Faktoren gehören zu einer sinnvollen, biologisch wirksamen Beleuchtungstechnik?	
Welche Wirkung hat Licht mit einer geringen Beleuchtungsstärke und hohem Rotanteil?	
Welche Lichtrichtung ist für eine aktivierende Wirkung empfehlenswert?	
Welche Wirkung zeigte ein biologisch wirksames Lichtdesign an einer Hamburger Grundschule?	

- 2** Welche weiteren Informationen aus dem Video haben euch noch fasziniert? Tragt sie in der Klasse zusammen.
- 3a** Was sind die zentralen Ziele des Klimaschutzgesetzes? Schaut euch dazu die Grafik „Deutschland soll früher klimaneutral werden“ unter [www.bundesregierung.de](http://www.bundesregierung.de) > Menü > Themen > Klimaschutz an. Klickt für noch mehr Informationen auf das Schaubild. Notiert eure Rechercheergebnisse an der Tafel.
- 3b** Wie könnten diese Ziele erreicht werden können? Diskutiert in der Klasse darüber und stellt eure Ideen in einer gemeinsamen Mindmap zusammen. Welche Rolle könnten dabei Smart Buildings spielen?
- 4** Unternehmt einen Rundgang durch eure Schule. Protokolliert, wo bereits intelligente Gebäudetechnik vorhanden ist und zum Einsatz kommt. Tragt eure Beobachtungen dann in der Klasse zusammen. Überlegt anschließend gemeinsam, wo noch Möglichkeiten bestehen, euer Schulhaus „smarter“ zu gestalten. Berücksichtigt dabei vor allem die Aspekte Digitalisierung, Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Haltet diese auf einem gemeinsamen Aktionsplan schriftlich fest. Erstellt auf dieser Grundlage dann einen Artikel zum Thema „intelligentes Schulhaus“ für eure Schülerzeitung oder Schulwebsite.