

#### Ein Blick zurück in die Zukunft

Rund um die Jahrtausendwende hat mit den ersten LEDs die Zukunft des digitalen Lichts begonnen. In der Frankfurter Allgemeine Zeitung ist dazu am 23.4.2012 ein Bericht von Ullrich Hnida mit dem Titel "LED: Nun wird auch unser Licht digital" erschienen.

Suche den Artikel und lies ihn gut durch. Beantworte anschließend die nachfolgenden Fragen.

1.	Mit welchen Problemen hatten die EntwicklerInnen der LEDs zur Jahrtausendwende noch zu kämpfen?
2.	Wie hat sich die Lichtausbeute von der Jahrtausendwende bis zum Erscheinen des Artikels geändert und welche Lichtausbeute wird im Artikel für die Zukunft in Aussicht gestellt?
	2000 2012 Zukunft
3.	Welche Lichtausbeute erreichen technisch ausgereifte LEDs heute tatsächlich?
	□ rund 120 lm/w □ rund 160 lm/w □ rund 200 lm/w
4.	Warum wird im Artikel von einem raschen Ansteigen des LED-Umsatzes ausgegangen?
5.	Im Artikel ist von "beleuchtungstechnischer Sensibilität" die Rede. Erkläre mit eigenen Worten, was darunter zu verstehen ist.
6.	Im Artikel wird auch ein Haken von LEDs genannt. Um welchen handelt es sich?
7.	Verhindern Standards und Normen Innovation und Dynamik am Markt? Halte deine persönliche Meinung in Stichworten fest.











# **Innovative Anwendungen von Licht**

**Asset Tracking** 

**Smart City** Autonomes Fahren

**Smarte Scheinwerfer** 

**Fahrerassistenzsysteme** 

**Human Centric Lighting** 

Straßenbeleuchtung

**Endoskopie** 

Green Building Smart Home

**Bioadaptive Beleuchtung** 

Dynamische Beleuchtung

Lichtgeschwindigkeit

Gebäudeautomation

Lichtsignale

**Intelligente Beleuchtung** 

**Orientierung** 

Verkaufsförderung

Indoor Navigation

Mikroskopie

**Smart Factory** 

**Datenübertragung** 

**Light Fidelity** Industrie 4.0

Heatmapping













#### **Smart?**

Der Begriff smart ist fixer Bestandteil unseres Wortschatzes.

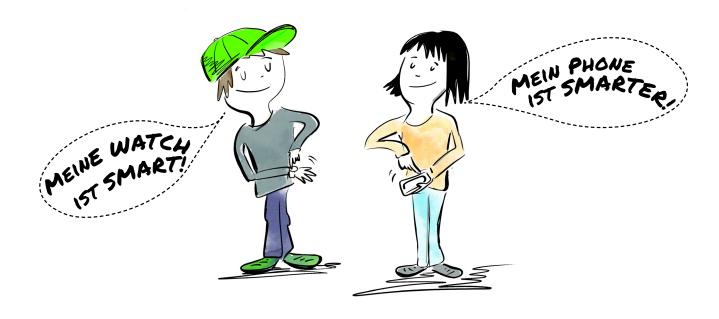
Er begegnet uns in verschiedenen Zusammenhängen: als Adjektiv, als Bestandteil zusammengesetzter Substantive und sogar als Markenname.

Grund genug, sich auf sprachliche Spurensuche zu begeben und zu ergründen, woher der Begriff eigentlich kommt und was smart heute so alles ist und kann.

- Was versteht man unter einem Smartphone, einer Smartwatch und einem Smart Home? Erkläre die Begriffe.
- Was ist die eigentliche Bedeutung des Begriffes smart? Notiere deine Quelle/n.
- Der Begriff smart stammt aus dem Englischen. Wie lautet die korrekte Übersetzung für das Verb "to smart"?
- Notiere mindestens zehn Synonyme für smart in alphabetischer Reihenfolge.
- Smarte Objekte sind in der Lage, Daten zu erfassen, zu verarbeiten und zu speichern und können mit ihrer Umgebung interagieren. Notiere zusätzlich zum Smartphone und der Smartwatch fünf weitere smarte Objekte. Den Begriff smart

können, müssen sie aber nicht in ihrem Namen enthalten.

- Im Zusammenhang mit Projektmanagement ist SMART auch ein Akronym.
  - a. Was ist ein Akronym? Definiere den Begriff und bringe drei Beispiele.
  - b. SMART steht bei Projektmanagement als Formel für eine gelungene Zieldefinition. Recherchiere, wofür die Buchstaben stehen, und übersetze die Begriffe sinngemäß ins Deutsche.















Smarte Objekte sind Geräte, die dank eingebauter Informationstechniken die Fähigkeit besitzen, Daten zu erfassen, zu speichern und zu verarbeiten. Übers Internet, über Bluetooth, NFC oder RFID können sie sich mit anderen smarten Geräten verbinden und miteinander kommunizieren. Diese Vernetzung, auch Konnektivität genannt, ist ein wesentliches Merkmal smarter Objekte.

Besonders deutlich wird die Interaktion smarter Geräte, wenn man für die Kommunikation mit diesen einen Sprachassistenten benutzt. Das ist eine spezielle Software, die auf gesprochene Anweisungen reagiert und diese ausführt bzw. für deren Ausführung sorgt. Sprachassistenten sind Vermittler zwischen Mensch und smarten Objekten: Erfolgt ein Sprachbefehl, so verbinden sie sich mit dem smarten Objekt, das für die Bearbeitung des Befehls notwendig ist. Bei diesem holen sie entweder die gewünschten Informationen ein oder sie geben den gewünschten Befehl weiter. Sie sind es, die übers aktuelle Wetter informieren, veranlassen, dass ein spezielles Lied gespielt wird, den Befehl zum Ausschalten des Lichts weitergeben oder ein Taxi rufen.

Smarte Geräte unterscheiden sich von ihren nicht-smarten Kollegen durch die vielen zusätzlichen Features, die sie zur eigentlichen Kernfunktion anbieten. Smart Watches etwa zeigen nicht nur die Uhrzeit an. Über ihr Display kann man Mails, SMS und WhatsApp-Nachrichten abrufen, telefonieren, Musik hören, Schritte zählen, sich den Puls messen lassen oder bargeldlos bezahlen.

#### Smarte Geräte machen das Zuhause zum Smart Home

Das Zusammenspiel verschiedener smarter Geräte in den eigenen vier Wänden verwandelt das Zuhause in ein Smart Home: Thermostate messen die Innenraumtemperatur und regeln je nach Temperatur und Voreinstellung automatisch die Heizung, Wetterstationen schließen aufgrund der Wetterlage Fenster oder lassen Jalousien herunterfahren, Kühlschränke erstellen auf Basis ihres Inhalts Einkaufslisten, und Lichtsysteme schalten angepasst ans Tageslicht und an die Uhrzeit verschiedene Leuchten automatisch ein oder aus. Die Bandbreite der Smart Home Anwendungen umfasst die Steuerung von Haushaltsgeräten ebenso wie Heizungs-, Sicherheits-, Klima- und Beleuchtungstechnik.

Um all diese Funktionen erfüllen zu können, arbeiten smarte Geräte mit Sensoren, Messgeräten, Mikroprozessoren, drahtlosen Kommunikationsnetzwerken sowie Ortungs- und Kommunikationstechnologien.

#### Weitere smarte Anwendungsbereiche für smarte Objekte

Intelligente Geräte kommen auch in Industrie, Umwelttechnik, Gesundheitswesen, Logistik oder Energie- und Verkehrstechnik zum Einsatz. Ihre Fähigkeit, Informationen nicht nur erfassen und verarbeiten zu können, sondern auch darauf abgestimmt zu reagieren, macht sie zum Gewinn für viele Einsatzgebiete. Sie helfen, Prozesse zu vereinfachen und den Energieverbrauch zu senken.





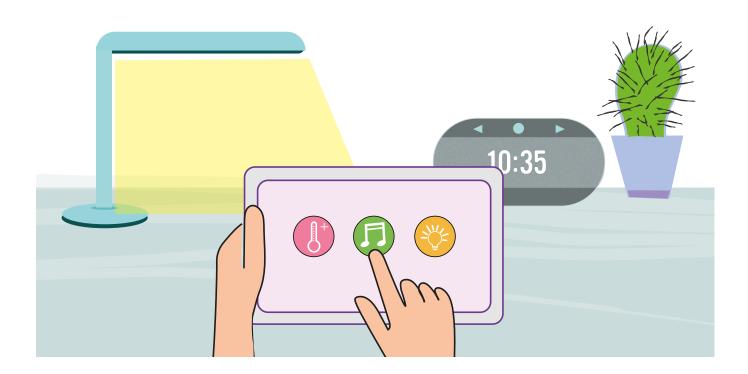




#### **Smarte Objekte**

Beantworte die nachfolgenden Fragen zum Infotext.

- 1. Erkläre mit eigenen Worten, was man unter einem smarten Objekt versteht.
- 2. Nenne mindestens fünf Beispiele für smarte Objekte.
- 3. Ist ein Sprachassistent ein smartes Objekt? Begründe deine Entscheidung.
- 4.) Was bedeutet der Begriff "Konnektivität" und in welchem Zusammenhang steht er mit smarten Objekten?
- 5.) Was bedeutet "Smart Home"? Welche Bereiche kann es umfassen?
- 6. Erstelle eine einfache Skizze des technischen Ablaufs, wenn über einen Sprachassistenten nach der aktuellen Temperatur gefragt wird.
- 7. Welche weiteren Anwendungsgebiete gibt es neben dem Smart Home für smarte Objekte? Nenne mindestens fünf Beispiele.
- 8. Smarte Geräte bieten viele Vorteile. Fallen dir auch Gefahren ein, die mit ihnen verbunden sein könnten?









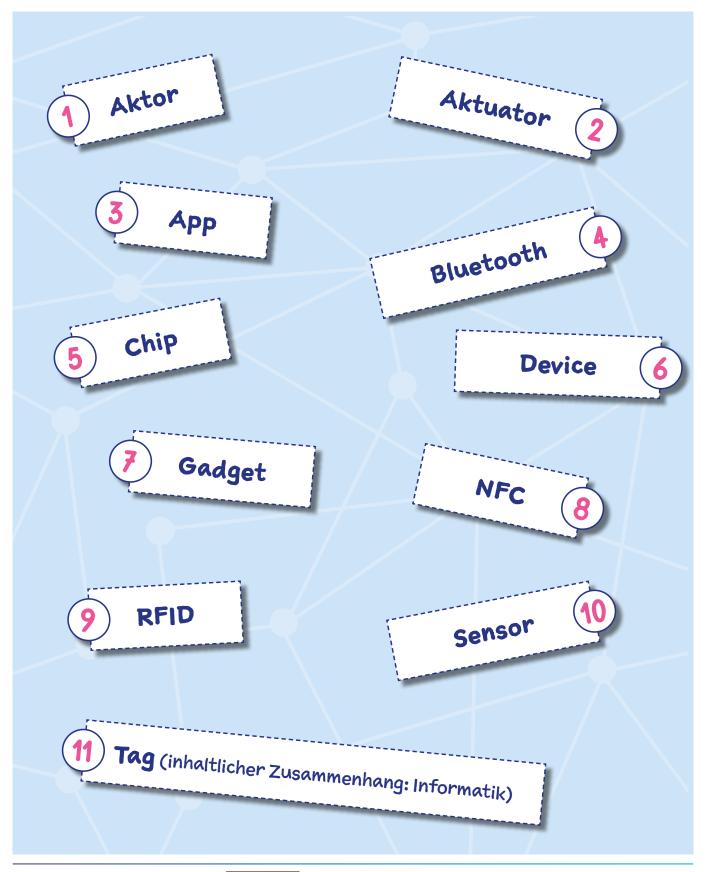






#### Einfach erklären!

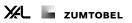
Erkläre die nachfolgenden Begriffe mit eigenen Worten. Verwende dabei weder Fremdwörter, noch Schachtelsätze.

















IoT steht für "Internet of Things" (dt. "Internet der Dinge") und beschreibt die Kommunikation und den Austausch smarter Geräte untereinander.

Das Gabler Wirtschaftslexikon definiert den Begriff folgendermaßen:

"Internet der Dinge bezeichnet die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können. Der Anwendungsbereich erstreckt sich dabei von einer allg. Informationsversorgung über automatische Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen."

https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internet-der-dinge-53187/version-276282



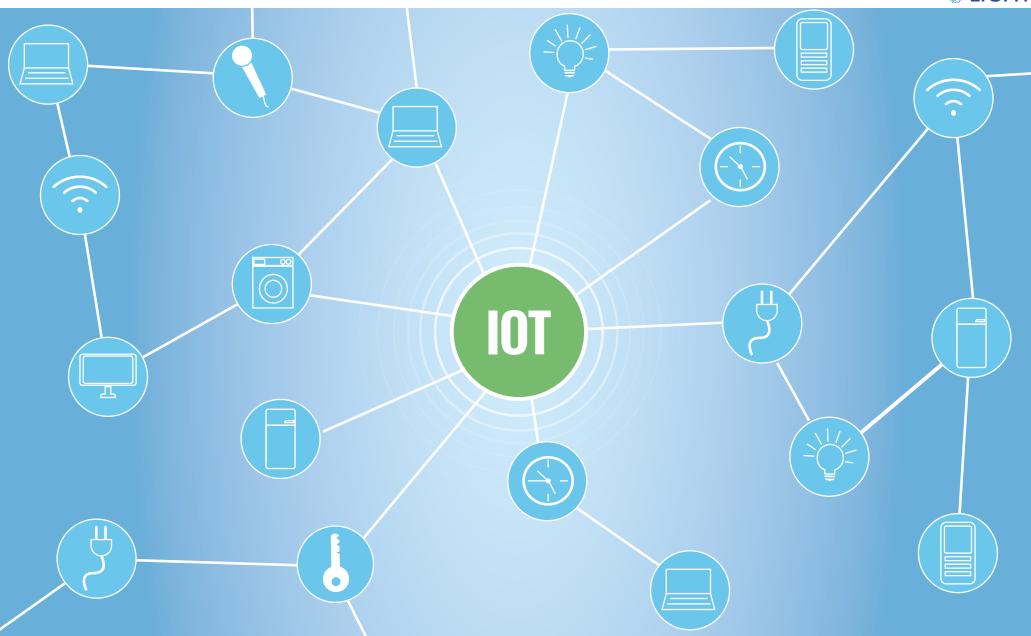


























Smarte Lichtsteuerung ermöglicht intelligente, individuelle Lichtlösungen. Das heißt, dass man Beleuchtung einfach, rasch und überall den eigenen Bedürfnissen anpassen kann bzw. dass sie sich automatisch den Umgebungsbedingungen und Bedürfnissen anpasst.

Nachdem Licht nur noch leuchtet, wenn es wirklich gebraucht wird, spart man mit smarter Lichtsteuerung sogar noch Strom.

Vernetzte Leuchten sind mit Hilfe von Apps übers Smartphone oder Tablet flexibel von überall steuerbar.

Innerhalb der eigenen vier Wände kann man sie nicht nur über einen fixen Lichtschalter bedienen, sondern auch über kabellose Fernbedienungen oder mobile Buttons und Schalter. Nutzt man ein Sprachsteuerungssystem, kann man sie auch via Sprachbefehl ein- und ausschalten. So fällt das mühsame Suchen nach dem Lichtschalter im Dunkeln weg.



Für die flexible Steuerung in den eigenen vier Wänden braucht man kein Internet. Die einzelnen Leuchten und Bedienelemente können über Bluetooth oder eine andere Funktechnik miteinander verbunden sein.

Für verschiedene Tätigkeiten braucht man unterschiedliches Licht. Diese Lichtstimmungen kann man vorprogrammieren und per Knopfdruck oder Sprachbefehl aktivieren. So muss man nicht mehr jede Lampe einzeln einschalten und dimmen, um z.B. fürs Abendessen die perfekte Atmosphäre zu zaubern.



Smarte Lichtsteuerung hilft außerdem beim Stromsparen. Denn dank der Einbindung von Umgebungslicht- und Anwesenheitssensoren leuchten die verschiedenen Leuchtkörper wirklich nur dann, wenn sie gebraucht werden.

In einem echten Smart Home ist nicht nur das Licht smart – hier werden verschiedenste Bereiche des Alltags vernetzt, gesteuert und kontrolliert. Damit das einfach möglich ist, sollten die verschiedenen Systeme miteinander kompatibel sein. Das heißt, man sollte sie miteinander vernetzen können.

Zur Umrüstung des eigenen Zuhauses auf ein Smart Home werden für den Einstieg einfache Smart-Home-Kits angeboten. Abhängig von den Bereichen, die man automatisieren möchte, umfassen sie neben einer Steuereinheit, die man auch Smart-Home-Hub oder Bridge nennt, verschiedene Tools: von Sensoren über Leuchtmittel, schaltbare Steckdosen oder Thermostate bis hin zu Kameras und Sirenen.

Die Tools senden ihre Informationen an den Smart-Home-Hub, der diese verarbeitet, mit den verschiedenen Grundeinstellungen vergleicht und darauf basierend die vernetzten Geräte steuert.

Man braucht aber nicht gleich ein Smart-Home-Kit, um die Beleuchtung zuhause smart steuern zu können. Einzelne Leuchten kann man zum Beispiel auch mit Hilfe spezieller Zwischenstecker zu fernsteuerbaren Leuchten mit Zeitschaltuhr und Strommessfunktion machen.

Ob nur smartes Licht oder gleich ein smartes Zuhause: im Mittelpunkt stehen bei aller dafür notwendigen Technik immer unsere individuellen Bedürfnisse. Nur wenn uns die Technik dabei unterstützt, diese zu erfüllen, sind wir wirklich smart unterwegs.



Digi	tales L	icht	ın d	er Smart City	LICHT
1.				ntsteuerung erfolgt die Beleuchtung <u>automatisiert, effizient, flexibel</u> und <u>vernetzt</u> . tribute mit eigenen Worten.	
au	tomatisi	ert	_ <del></del>		
eff	fizient		<b>→</b>		
fle	exibel		<b>&gt;</b>		
ve	rnetzt		<b></b>		
<ul><li>(2.)</li><li>(3.)</li><li>(4.)</li></ul>	Sma Worau	f sol	Licht hat I heiß umfa lte m Dass Dass	steuerung mit dem Einschalten einer Leuchte über Fernzugriff nichts zu tun. t, dass Leuchten über Fernzugriff ein- und ausgeschaltet werden können. asst neben anderen Aspekten auch die Bedienung von Leuchten über Fernzugriff. an beim Umstieg auf ein smartes Lichtsteuerungssystem achten? s es mit anderen Smart-Home-Systemen und Geräten verbunden werden kann. s es eine nicht zu große Anzahl an einsetzbaren Lampen und Leuchten gibt. s man die einzelnen Leuchten zu Beleuchtungsgruppen zusammenschließen kann. standteilen besteht die technische Grundausstattung eines Smart Home?	
5.)	Stelle	den \	Vorg	e Bestandteile eines Smart Home zusammen? ang in einer einfachen, übersichtlichen Grafik am Beispiel eines Umgebungslichtsens Ing auf die automatische Lichtsteuerung dar.	ors und
6.	_			lne Leuchte in einem Smart Lighting Haushalt mit dem Internet verbunden sein? Entscheidung.	
		•••••			





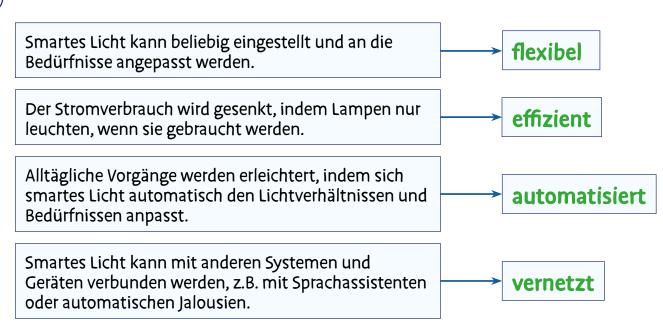






## **Smarte Lichtsteuerung**

(1.)



- **Smarte Lichtsteuerung** 
  - ☐ hat mit dem Einschalten einer Leuchte über Fernzugriff nichts zu tun.
  - ☐ heißt, dass Leuchten über Fernzugriff ein- und ausgeschaltet werden können.
  - 🗶 umfasst neben anderen Aspekten auch die Bedienung von Leuchten über Fernzugriff.
- Worauf sollte man beim Umstieg auf ein smartes Lichtsteuerungssystem achten?
  - X Dass es mit anderen Smart-Home-Systemen und Geräten verbunden werden kann.
  - ☐ Dass es eine nicht zu große Anzahl an einsetzbaren Lampen und Leuchten gibt.
  - X Dass man die einzelnen Leuchten zu Beleuchtungsgruppen zusammenschließen kann.
- Steuereinheit (Smart-Home-Hub oder Bridge) und verschiedene Tools, z.B. Sensoren, Leuchtmittel, Lampen, schaltbare Steckdosen, Thermostate, Kameras, Sirenen, ...
- Nein, innerhalb der eigenen vier Wände können die einzelnen Leuchten auch über Bluetooth oder eine andere Funktechnik miteinander bzw. mit der Steuereinheit verbunden sein.







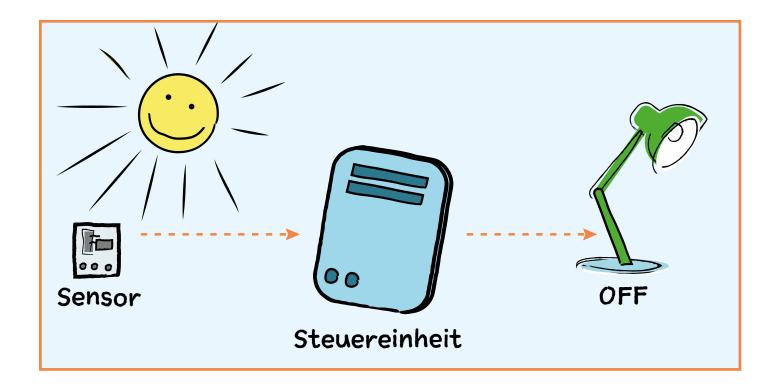


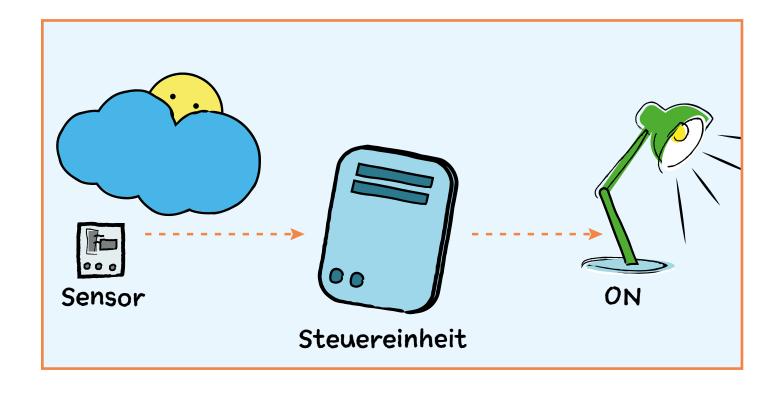






#### Vom Umgebungslichtsensor zur Leuchte

















#### **Smart Building**

Lies die Infoseite zum Bachelorstudium "Smart Building" der Fachhochschule Salzburg: <a href="https://www.fh-salzburg.ac.at/studium/ing/smart-building-bachelor">https://www.fh-salzburg.ac.at/studium/ing/smart-building-bachelor</a> und beantworte anschließend die nachfolgenden Fragen in schriftlicher Form.

- 1. Über welche Kompetenzen verfügen AbsolventInnen des Bachelorstudiums? Die Antwort sollte max. 300 Zeichen (exkl. Leerzeichen) umfassen.
- 2. Welche Voraussetzungen sollte man für das Bachelorstudium mitbringen?
- 3. Welche Zukunftsaussichten werden AbsolventInnen des Studiums prognostiziert?
- 4. In welchen konkreten Berufsfeldern werden AbsolventInnen des Studiums benötigt?
- 5.) Wie schätzt du selbst die beruflichen Möglichkeiten ein? Begründe deine Entscheidung.
- 6. Definiere auf Basis der Informationen zum Studium den Begriff "Smart Building".
- 7.) Was unterscheidet ein Smart Building von einem herkömmlichen Gebäude?
- 8. In welchem Zusammenhang stehen Smart Building und Licht bzw. Lichtplanung?
- 9. Denkst du, dass du über die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums verfügst? Begründe deine Entscheidung.
- 10. Fühlst du dich von der Beschreibung des Studiums angesprochen? Begründe deine Entscheidung.















#### **Green Building**

Lies die Infoseite zum Bachelorstudium "Architektur – Green Building" der Fachhochschule Campus Wien: <a href="https://www.fh-campuswien.ac.at/studium-weiterbildung/studien-und-lehrgangsangebot/detail/architektur-green-building-bachelor.html">https://www.fh-campuswien.ac.at/studium-weiterbildung/studien-und-lehrgangsangebot/detail/architektur-green-building-bachelor.html</a> und beantworte anschließend die nachfolgenden Fragen in schriftlicher Form.

- 1. Über welche Kompetenzen verfügen AbsolventInnen des Bachelorstudiums? Die Antwort sollte max. 300 Zeichen (exkl. Leerzeichen) umfassen.
- 2. Welche Voraussetzungen sollte man für das Bachelorstudium mitbringen?
- 3. Welche Zukunftsaussichten werden AbsolventInnen des Studiums prognostiziert?
- 4. In welchen konkreten Berufsfeldern werden AbsolventInnen des Studiums benötigt?
- 5. Wie schätzt du selbst die beruflichen Möglichkeiten ein? Begründe deine Entscheidung.
- 6. Definiere auf Basis der Informationen zum Studium den Begriff "Green Building".
- 7. Was unterscheidet ein Green Building von einem herkömmlichen Gebäude?
- 8. In welchem Zusammenhang stehen Green Building und Licht bzw. Lichtplanung?
- 9. Denkst du, dass du über die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums verfügst? Begründe deine Entscheidung.
- (10.) Fühlst du dich von der Beschreibung des Studiums angesprochen? Begründe deine Entscheidung.













# Was ist ein Green Building?

Das ist ein Gebäude, bei dessen Planung bzw. Sanierung besonderer Wert auf Ressourcenschonung und -effizienz gelegt wird. Während seines gesamten Lebenszyklus, von der Planung und Konstruktion über Betrieb und Wartung bis hin zur Demontage, wird auf effizienten Einsatz von Energie, Wasser und Material geachtet, gleichzeitig werden negative Auswirkungen auf Ökologie und Gesundheit der GebäudenutzerInnen möglichst niedrig gehalten.

- Energieeffizienz
- Ressourcenschonung
- Schutz der Gesundheit der GebäudenutzerInnen
- Reduktion der Umweltverschmutzung bzw. -zerstörung











## **Smart City**

- 1. "Amsterdam Smart City" by Amsterdam Smart City, 29.5.2013
- 2. "d3 A Smart City" by Dubai Design District, 25.2.2015
- 3. "Smart Cities Infrastructure and Transport of the Future" by Volvo Group Videos, 4.9.2017
- 4. "Smart Cities Explained in 101 Seconds" by Qualcomm, 14.4.2016
- 5. "SmartCities" by Deloitte US, 2.10.2018
- 6. "What Is A Smart City? Do You Know?" by euronews Knowledge, 15.10.2014
- 7. "What is a smart city? | CNBC explains" by CNBC Internationale, 9.2.2017
- 8. "What is a Smart City?" by Anixter, 12.12.2018
- 9. "What is a smart city?" by Vinci Energies, 24.8.2015
- 10. "Smart Cities made simple" by Etsi, 14.9.2018
- 11. "Smart Cities: Step into the City of the future!" by AXA, 30.3.2017













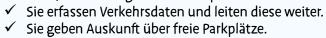
#### **Smart Lighting in der Smart City**

Eine Smart City verfügt über eine intelligente Infrastruktur, die sich den Bedürfnissen der Menschen anpasst,

Öffentliche Beleuchtung ist ebenso wie zum Beispiel die Stromversorgung ein Teil dieses wirtschaftlichen und organisatorischen Unterbaus, ohne den eine Stadt nicht funktioniert.
1. Notiere mindestens fünf weitere Bereiche, die zur Infrastruktur einer Stadt gehören.
Öffentliche Beleuchtung schafft Sicherheit, sorgt für Orientierung, steigert das Wohlbefinden und setzt Akzente. In einer Smart City muss sie dabei auch energieeffizient und umweltfreundlich sein. Alleine durch den Umstieg von herkömmlichen Beleuchtungskörpern auf LED-Lampen können bis zu 80 % Energie eingespart und die Energieeffizienz deutlich erhöht werden.
Mit Hilfe von Sensoren kann sich intelligente Straßenbeleuchtung außerdem automatisch dem Verkehrsaufkommen anpassen. Das spart nicht nur Energie und wertvolle Ressourcen: AnrainerInnen, Wildtiere und Insekten freuen sich über weniger Beeinträchtigung durch helle Straßenbeleuchtung. Umweltverträglichkeit, Energieeffizienz und Wohlbefinden von Mensch und Tier werden gesteigert.
2. Den schädlichen Einfluss von Außenbeleuchtung auf Mensch und Tier nennt man <i>Lichtimmission</i> . Nenne mindestens ein Synonym.

In Smart Citys sind Straßenleuchten nicht nur energieeffizient und geben Licht, wo und wann es nötig ist. Sie sind auch multifunktional. Zusätzlich zum Licht-Machen übernehmen sie noch andere Aufgaben:

- ✓ Sie fungieren als Ladestation für E-Bikes und Elektroautos.
- ✓ Sie ermöglichen drahtlosen Internetzugang über eingebaute WLAN-Router.
   ✓ Sie sammeln Umweltdaten und leiten diese weiter, z.B. aktuelle Werte zu Feinstaub, Lärm, Luftfeuchtigkeit oder Temperatur.



- ✓ Ausgestattet mit kleinen Monitoren und Lautsprechern können sie als elektronische Wegweiser dienen.

Welchen Vorteil bringt es, wenn aktuelle Verkehrsdaten ohne Zeitverzögerung an die städtische Verkehrsleitzentrale weitergeleitet werden?













Neben all diesen Vorteilen erhöht Smart Lighting in der Smart City auc die Wartung.	h die Betriebssicherheit und vereinfacht
<ul> <li>Unter Wartung versteht man alle Vorsorgemaßnahmen, die ein Obje Abnutzung schützen. Welche Maßnahme fällt nicht unter Wartung?</li> <li>Nachfüllen von Betriebsstoffen</li> </ul>	
☐ Reinigung ☐ Reparatur	Außer Betrieb
Als <i>Betriebssicherheit</i> bezeichnet man den störungsfreien, sicheren Be Regelmäßige Wartung ist eine der Grundlagen für betriebssicheres Sm	
Nachdem Status- und Fehlermeldungen für die einzelnen Leuchtmitte und der Zustand jeder einzelnen Leuchte über die Software einfach abg Probleme frühzeitig zu erkennen und noch zu beheben, bevor es zu eir	gefragt werden kann, ist es möglich,
Das vernetzte Lichtmanagementsystem macht es außerdem möglich, Fernzugriff durchzuführen, z.B. die Änderung der Lichtstärke einzelner Auch Einstellungen zur automatischen Dimmung von Leuchten könne	Leuchten oder Leuchtengruppen.
All das verringert die Wartungskosten um bis zu 50 % und erhöht die E	Betriebssicherheit beträchtlich.
(5.) Warum ist eine hohe Betriebssicherheit öffentlicher Beleuchtung bes	sonders wichtig?
Damit eine Smart City auch smart bleibt, muss ihre Infrastruktur imr aktuellen Stand gebracht werden. Und die Menschen, die in der Smai die neuen Techniken auch für ihre persönlichen Anwendungen nutze deren Weiterentwicklung nehmen können.	rt City leben, müssen
6. Was wünschst du dir von deiner Gemeinde? Welche Schritte sollte sie Schreib die einzelnen Schritte auf und markiere anschließend deine	













# **Smart Lighting in der Smart City**



- ✓ Betriebssicherheit
- ✓ E-Ladestation
- ✓ Energieeffizienz
- ✓ Informationsträger
- ✓ Kommunikation
- ✓ Kostensenkung
- ✓ Lebensqualität
- **√**

- ✓ Lichtimmissionen
- ✓ Sicherheit
- ✓ Stromsparen
- ✓ Umweltdaten
- ✓ Verkehrsdaten
- ✓ Vernetzung
- ✓ Wartung
- $\checkmark$  ...









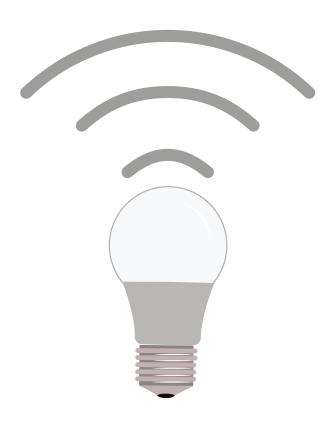




#### LiFi

Recherchiere die Antworten auf die nachfolgenden Fragen. Notiere dabei jeweils auch die Quellen, auf die du dich beziehst.

- 1. Wofür steht die Abkürzung "LiFi" und auf wen geht dieser Begriff zurück?
- 2. Welcher Begriff gilt als Synonym für "LiFi"?
- 3. Wie könnte eine einfache, maximal vier deutschsprachige Wörter umfassende Umschreibung des Begriffs "LiFi" lauten?
- 4. Wie funktioniert die Datenübertragung über LiFi?
- 5. Wie schneidet LiFi im Vergleich zu WiFi in Sachen Übertragungsgeschwindigkeit ab?
- 6. Wie groß ist die Reichweite eines LiFi-Hotspots?
- 7. Was sind die größten Vorteile von LiFi gegenüber anderen Datenübertragungsmöglichkeiten, wie etwa WiFi?
- 8. Was sind die größten Nachteile von LiFi gegenüber anderen Datenübertragungsmöglichkeiten, wie etwa WiFi?
- 9. Wo liegen konkrete Einsatzmöglichkeiten für LiFi?















# **IPS & Licht**

Das ursprünglich in den 1970er Jahren vom US-Verteidigungsministerium für militärische Zwecke entwickelte GPS hat nach und nach Eingang in unseren Alltag gefunden.

Basis von GPS sind 24 bis 30 Navigationssatelliten, die unsere Erde umkreisen. Jeder dieser Satelliten überträgt fortlaufend seine persönliche Kennung, seine Position und die exakte Zeit zur Erde. Ein GPS-Gerät errechnet aus der Laufzeit des Satellitensignals seine eigene Entfernung zum Satelliten. Indem es dabei nicht nur einen, sondern mindestens drei Satelliten berücksichtigt, kann es durch Zusammenführen dieser Berechnungen seine Position auf der Erdoberfläche und seine Geschwindigkeit bestimmen. Üblicherweise sind es sechs bis acht Satelliten, die gleichzeitig empfangen werden können. Je mehr Satellitensignale ein GPS-Gerät empfängt, umso exakter ist die Positionsbestimmung.

Damit GPS funktioniert, ist Sichtkontakt zu den GPS-Satelliten notwendig – in Innenräumen kommt es daher zu Störungen. Und selbst wenn GPS erkennt, dass sich ein Objekt oder Mensch in einem Gebäude befindet, so kann es nicht zwischen verschiedenen Stockwerken unterscheiden.

Zur Indoor-Positionsbestimmung (IPS) werden daher andere Ortungstechniken, wie WLAN oder Bluetooth eingesetzt. Neben diese funkbasierten Techniken gibt es allerdings auch eine ganz innovative lichtbasierte Indoor Positioning Lösung: Visual Light Communication.

#### Was versteht man unter Visual Light Communication (VLC)?

Ein intelligent vernetztes LED-Beleuchtungssystem ist die Lösung mit der größten Genauigkeit bei der Indoor-Positionsbestimmung. Die Zielabweichungen sind so gering, dass VLC sogar für die bessere Kundenorientierung in Supermärkten eingesetzt werden kann.

Die zur Beleuchtung installierten LEDs in der Verkaufshalle übernehmen einfach zusätzlich die Funktion der lokalen Navigation und Infoübertragung. Geben die KundInnen den gesuchten Artikel in eine App am Smartphone ein, so werden sie zielgerichtet zum entsprechenden Regal navigiert. Zusätzlich dazu kann die App auch noch Infos zum Warenstand oder z.B. zu besonderen Aktionen liefern.

#### Wie funktioniert lichtbasierte Indoor-Navigation im Supermarkt?

Die intelligenten LEDs im Verkaufsraum bilden ein Netz. Jede dieser Leuchten sendet Lichtsignale mit einer individuellen Codierung aus. Diese Codierung enthält auch Infos zur Position der jeweiligen Leuchte. Fürs menschliche Auge ist das codierte Licht bzw. dessen Modulation nicht sichtbar – das heißt, die Beleuchtungssituation bleibt für die KundInnen unverändert. Das Smartphone erkennt die modulierten Lichtsignale allerdings. Und dank der App kann aus dem Code der Lichtsignale die aktuelle Position des Smartphones bestimmt, mit den Zielkoordinaten abgeglichen und die genaue Laufrichtung vorgegeben werden.

Mit einer Abweichung von maximal 30 cm ist diese Navigation in Sachen Positionsgenauigkeit unschlagbar.











#### **IPS & Licht**

Ortungstechnik	Indoor   Outdoor	Reichweite	Genauigkeit
	<b>Q</b>	weltweit	5-20 m
		bis zu 30 m	1-3 m
		bis zu 8 m	unter 50 cm
	A Q	bis zu 150 m	F-1F M
ere Vor- und Nachteile Prerseits für die Superr	, die IPS im Supermarkt mit sich marktbetreiber.		5-15 m





# Mit Navi durch den Supermarkt?

#### TECHNIKFREAK

Finde ich genial! So erspar ich mir unnötige Wege und der tägliche Einkauf im Supermarkt wird zum digitalinteraktiven Erlebnis!

#### 75-JÄHRIGE/R SENIOR/IN

Ich bin froh, dass ich mit meinem Handy telefonieren kann. Und wenn ich im Supermarkt etwas nicht finden kann, frage ich einfach jemanden!

#### SKEPTIKER/IN »ELEKTROSMOG«

Einfach schrecklich, wir sind überall nur noch von Strahlen umgeben! Damit ich durch den Supermarkt navigiert werden kann, muss über der gesamten Verkaufshalle ein riesiges Strahlennetz gespannt sein. Das fehlt mir gerade noch!

#### PRAGMATIKER/IN

Um nur zu kaufen, was ich wirklich brauche, schreibe ich mir immer eine Einkaufsliste. So ein Indoor-Navi würde mir helfen. auch noch Zeit zu sparen. Finde ich gut!

#### SUPERMARKTMITARBEITER/IN

Das ist ja ganz nett – aber kaufen die Menschen nicht viel weniger, wenn sie genau wissen, wo sie das finden, was sie tatsächlich brauchen? Bei weniger Umsatz könnte mein Job wackeln.

#### SKEPTIKER/IN »GLÄSERNER MENSCH"

Die Supermarktbetreiber wollen doch nur möglichst viel über mein Kaufverhalten wissen, um mich manipulieren zu können! Die wollen mich nur zu mehr Impuls- und Zusatzeinkäufen motivieren!

#### ABWÄGER/IN

Damit könnte ich schon einiges an Zeit sparen. Und Zusatzinfo zu Angeboten wäre auch super! Andererseits weiß ich nicht, ob ich dadurch nicht mehr einkaufen würde.

#### SKEPTIKER/IN »SMOMBIE"

Das fehlt gerade noch! Ich sehe schon die Schlagzeilen über Menschen, die nur noch auf ihr Handy starren und sich gegenseitig mit den Einkaufswagen niederfahren!





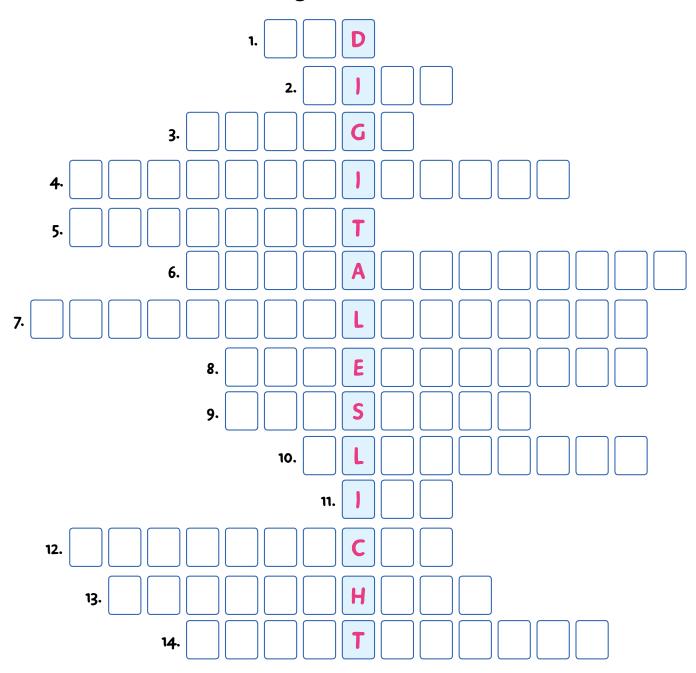








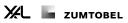
#### **Digitales Licht**



- 1. Dieses Leuchtmittel ist mit seiner hohen Lebensdauer und Energieeffizienz durch und durch smart.
- Das ist das lichtbasierte Gegenstück zum WIFI.
- 3. Der englische Begriff für dieses Bauwerk, das als Verbindung fungiert, ist neben verschiedenen Tools, wie Leuchtmittel, Sensoren oder Kameras, die Basis jedes Smart Home.
- 4. Geräten, die über diese Fähigkeit zur Vernetzung nicht verfügen, fehlt es an Smartness.
- 5. LEDs, die nicht nur leuchten, sondern auch Daten übertragen, haben für private Haushalte, für Wirtschaft und auch für Industrie jede Menge davon.
- 6. In einer Smart City passt sie sich den Bedürfnissen der Menschen an und schont dabei unsere Umwelt.
- 7. In normalen Städten haben sie nur eine lichtspendende Funktion, in Smart Citys sind sie energieeffiziente Multitaskinggenies.
- 8. Er wird im Zusammenhang mit smarten Anwendungen oft als potenzielles Problem genannt.
- 9. Sie erfassen z.B. Tageslicht oder auch Bewegungen.
- 10. Zur Nutzung von Apps für lichtbasierte Positionsbestimmung brauchen UserInnen weder WLAN, noch ...
- 11. Das ist die Abkürzung für Ortungstechniken, die in geschlossenen Räumen funktionieren.
- 12. Auf deren Schonung und effiziente Nutzung wird bei Green Buildings von der Planung bis zum Abriss geachtet.
- 13. Dieser Smart Home Anwendungsbereich lässt dich entspannt in Urlaub fahren.
- 14. Sie für die Datenübertragung zu nutzen, erspart nicht nur Störungen durch Funksignale, sondern verleiht auch richtig Speed.











# **Digitales Licht**



