Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 110 (2019)
Heft: 11

Artikel: Das Büro der Zukunft
Autor: Haiderer, Martin
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-856014

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der St. Martin Tower läutet eine neue Ära der Büroarchitektur in Frankfurt am Main ein.

Das Büro der Zukunft

Vorteile des Smart Office Buildings | Die Digitalisierung und die Vernetzung via Internet eröffnet neue Möglichkeiten – auch in Bürogebäuden. Mit dem Internet der Dinge lassen sich einige Herausforderungen meistern, die in modernen Bürogebäuden zu bewältigen sind. Dabei können nicht nur Mitarbeitende profitieren, sondern auch Immobilienbesitzer und Betreiber.

MARTIN HAIDERER

Im 20. Jahrhundert kamen verschiedene industrielle Technologien auf, von welchen der Bau und die Konzeption von Bürogebäuden wesentlich beeinflusst wurden. Dazu gehörten unter anderem Klimatechnik, sogenannte HLK-Steuerungen (Heizung, Lüftung, Klima), Lichttechnik, Notbeleuchtungsanlagen, Brandschutzanlagen und unterschiedliche Sensoren im Gebäude.

Heute definieren viele neue digitale Technologien unsere Arbeitsumgebung – in den Abläufen und nicht zuletzt darin, wie der Arbeitsplatz das Arbeitsleben unterstützt und mitgestaltet wird.

Sich ändernde Geschäftsmodelle und Erwartungen der Nutzer erfordern eine agile und flexible Umgebung. Die Unternehmensziele und Herausforderungen der Bauherren, Nutzer und Unternehmensleiter haben sich stark weiterentwickelt. Der Fokus liegt zunehmend auf der Optimierung von Geschäftsprozessen, der Bewältigung von Kapazitätsproblemen und der Steigerung der Mitarbeiterproduktivität. Da 90 % der Kosten des Unternehmens auf seine Mitarbeiter entfallen, suchen Unternehmen und Personalverantwortliche nach innovativen Strategien, um sie zufriedener zu machen und damit ihre Effizienz zu steigern. Daher steigt der Druck, attraktive, flexible und anpassungsfähige Arbeitsplätze bereitzustellen, die den Komfort, das Engagement und die Produktivität der Mitarbeiter verbessern.

Unternehmen erkennen, wie intelligente Gebäudetechnologien die positive Wahrnehmung von Mitarbeitern, Kunden und Besuchern und somit auch den Unternehmenswert steigern.

Die Digitalisierung öffnet die Türen auf dem Weg zu einer neuen Generation intelligenter Bürogebäude. Doch wie können diese so konzipiert, gebaut und betrieben werden, dass alle Leis-

Bilder: Zumtobel

tungsträger in der Immobilien-Wertschöpfungskette davon profitieren? Wie können Mieter und Personen, die in diesen Gebäuden arbeiten, von den bestmöglichen Services und gesteigertem Bedienerkomfort profitieren? Und wie können Architekten und Planer mehr und bessere zukunftsorientierte Lösungen bieten? Wie können Investoren und Eigner einen Mehrwert erzeugen und die höchste Rendite gewährleisten? Wie können Anlagenmanager und Betreiber den Nutzen von Räumen und Ressourcen optimieren? Die Antwort liegt in digitalen Lösungen.

Die Rolle digitaler Lösungen

Im Jahr 2016 überstieg die Anzahl der IoT-Geräte erstmals die Anzahl der Menschen auf der Erde; im Jahr 2018 erreichte der Wert 31 Mrd. Geräte. Digitale Technologien verändern nicht nur die Art und Weise, wie wir leben, sondern auch die Art, wie wir arbeiten.

Durch Nutzung der bestehenden Gebäudeinfrastruktur und Datenleitungen können intelligente Lösungen einfach umgesetzt werden. So können mit bereits existierenden Dali- und Netzwerkleitungen sowie Leuchten-Infrastrukturen durch Erweiterung mit Sensoren diese neuen Konzepte realisiert werden, ohne grosse Umbaumassnahmen durchführen zu müssen. Hierbei können drahtlose Bluetooth-Kommunikationskonzepte unterstützend wirken. Moderne Bluetooth-Mesh-Technologien ergänzen die Datenübertragung der Sensoren.

Somit werden bestehende Kommunikationswege genutzt, um Sensordaten zu sammeln und in einer zentralen Datenbank zu speichern. Der erste Schritt ist, diese Daten in einer lokalen Datenbank (Edge-Datenbank) vorzuverdichten und dann die relevanten Daten an die Clouddatenbank zu senden. Somit werden nur die notwendigen Daten in die Cloud gesendet. Diese Clouddatenbank ist die Grundlage für Zeitreihenanalysen und Statusdashboards. Die Erkenntnisse aus diesen Analysen dienen somit als Grundlage für erweiterte Services von Smart-Office-Buildings. Es gibt einige Beispiele solcher Services.

Remote Monitoring und Energie-Management

40 % des weltweiten Verbrauchs an Primärenergie entfallen auf Gebäude. Deren Energieverbrauch wird, Prognosen zufolge, noch weiter zunehmen.

Remote- und Energie-Monitoring ermöglichen es, einen Überblick über die Lichtsysteme und den Energiekonsum in einem Gebäude zu erhalten. Verbindet man die Lichtsteuerung und die HVAC-Anlagensteuerung mit den Anwesenheitsdaten der Sensoren, kann Licht in nicht verwendeten Büroteilen gedimmt und die Klimaeinstellungen auf einen Sparmodus reduziert werden.

Zudem wird basierend auf diesen Daten sichtbar, wenn eine Komponente des Lichtsystems, der Notbeleuchtung oder der Brandmeldeanlage fehlerhaft ist und ersetzt werden sollte. Es ist also die Grundlage für vorausschauende Unterhaltsmassnahmen.

Bei Sequence-Track lassen sich wahlweise drei oder fünf der nur 25 mm flachen LED-Module installieren.

Die bedarfsgerecht an den abgependelten Tragschienen installierten LED-Module schaffen eine angenehme Raumatmosphäre.

Space Management

Büroflächen sind ein knappes, kostbares Gut. Doch Organisationswachstum erfordert mehr Arbeitsfläche. Der Space Management Service ermöglicht, basierend auf Bewegungsdaten, die Nutzung der Bürofläche aufzuzeigen und grafisch darzustellen. Bewegungssensoren erfassen die Häufigkeit der Bewegungsevents und leiten diese an die Datenbank in der Cloud weiter. Die Auswertung dieser Daten erfolgt analytisch über die Zeit.

Die Verbindung via Internet ermöglicht neue Möglichkeiten zur Steuerung des Lichts.

Dadurch wird ersichtlich, wie oft Flächen von Mitarbeitern verwendet werden und ob beispielsweise grosse Sitzungszimmer bei seltener Nutzung (10 bis 30 % Auslastung) nicht einfach in Bürofläche umgewandelt werden können.

Ein gutes Beispiel für den Mehrwert dieser Analysen ist die benutzungsbasierende Reinigung. Die Analyse der Daten macht sichtbar, welche Büroflächen intensiv verwendet werden und somit mehr Reinigungszeit benötigen. Ein an diese Daten angelegter Reinigungsplan ermöglicht Gebäudemanagern, die Reinigungspläne der Facility-Betreuungsfirmen zu optimieren.

Digitale Dienste liefern somit umfangreiche Erkenntnisse darüber, wie Unternehmen ihre Büroflächen bestmöglich nutzen können. Bei gleichem Raumangebot könnten so etwa mehr Mitarbeiter beschäftigt oder ganze Gebäude vermietet werden. Das spart Betriebskosten und führt mitunter zu Mehreinnahmen. Dafür ist die Identifikation und Analyse der wichtigen Leistungskennzahlen (Key-Performance-Indikatoren) in Bezug auf die Arbeitsplatznutzung und -belegung notwendig: Wie viele Arbeitsplätze werden an welchen Tagen oder zu welchen Tageszeiten genutzt? Wie oft wird eine vollständige Auslastung erreicht? Anhand der bereitgestellten Informationen können Stosszeiten besser gestaltet und kompensiert sowie die Flächeneffizienz und Betriebskosten optimiert werden. Darüber hinaus ist es sogar möglich, dass Mitarbeiter über eine mit dem Dashboard verknüpfte App freie Arbeitsplätze und Sitzungszimmer oder auch bestimmte Kollegen in ihrer Nähe finden können. Zudem können gebuchte Sitzungszimmer wieder freigegeben werden, wenn Präsenzsensoren feststellen, dass nach einer bestimmten Zeit niemand im Raum ist.

Indoor-Navigation

Die Navigation auf Strassen mittels GPS ist ein weit verbreiteter Service, der mittlerweile nicht aus dem Alltag wegzudenken ist. In Gebäuden steht ein solches GPS-System nicht zur Verfügung, sondern wird stattdessen beispielsweise durch Einbringen von Bluetooth-Beacons realisiert. Diese strahlen ein örtlich begrenztes Signal aus, durch welches eine Handy-App den Standort erkennt, da diese Beacons bei der Montage in der Cloud erfasst wurden. Durch das Erkennen des eigenen Standorts kann die App nun zum gewünschten Ziel führen.

Environmental Monitoring

Die Beleuchtung bietet die perfekte Infrastruktur für Sensoren, um Informationen zu Lufttemperatur, -feuchtigkeit und den Luftdruck zu ermitteln sowie CO_2- und VOC-Werte (Volatile Organic Compounds) zu messen. Das Dashboard stellt die gesammelten Daten zur Luftqualität anschliessend bereit. Durch deren Analyse liefert die Lösung wertvolle Daten und Erkenntnisse für Gebäudemanager. Diese können daraufhin den Betrieb der HVAC-Anlage bedarfsgerecht optimieren und automatisieren. Das spart zum Beispiel Energiekosten – denn wenn niemand im Büro ist, muss auch nicht gelüftet werden. Der Mehrwert für die Mitarbeiter: Optimale Luftqualität sorgt für eine bessere und produktivitätsfördernde Arbeitsumgebung. Denn gerade im Winter wird die Luft bei weniger Personen im Raum schneller trocken als bei grosser Auslastung. Durch Berücksichtigung der Personenanzahl kann die relative Luftfeuchtigkeit also besser auf dem richtigen Level gehalten werden. Zusätzliche Schalldrucksensoren in den Leuchten können ausserdem den Lärmpegel abbilden und laute Büroflächen identifizieren. Durch all diese Faktoren ergibt sich ein Energieeinsparungspotenzial von bis zu 20 %, wie Pilotprojekte gezeigt haben.

Das Licht lässt sich aber auch für Kommunikationszwecke einsetzen: Ein LiFi-Netzwerk (Light Fidelity) ermöglicht eine sichere Datenübertragung, da die Daten den Raum, in dem sie übertragen werden, nicht verlassen. Besondere Leuchten an der Decke übertragen durch Lichtmodulation die Daten auf Notebooks und andere Geräte. Im Gegensatz zum WLAN ist diese Verbindung gut verschlüsselt und vor allem ortsbeschränkt. Die lichtbasierte Drahtlosübertragung kann bis zu 1 Gb/s erreichen.

Zusammenfassung

Je mehr Geräte über das Internet der Dinge miteinander kommunizieren, desto mehr Vorteile können sich ergeben. Die Verbindung von unterschiedlichen Gebäudesystemen und das Sammeln und Auswerten von Gebäudedaten ermöglicht es, den Arbeitskomfort zu steigern und Aufgaben zu automatisieren. Es entstehen neue Funktionen und Services, mit denen tägliche Abläufe verbessert, beschleunigt oder automatisiert werden können.

Autor
Martin Haiderer ist Senior Product Manager Digital Services.
→ Zumtobel Group AG, AT-6850 Dornbirn
→ martin.haiderer@zumtobelgroup.com