Internationale Fachzeitschrift für die Technologie von Aufzügen und Fahrtreppen
International trade magazine for the technology of elevators and escalators

lift report

4 | 2018

IoT-Anwendung für Aufzugskabinen

Gateway, der magische Spiegel

Fabio Liberali[1] und Alessandro Cremaschi[2]

Abb. 1: Die Aufzugskabine mit der Außenwelt verbinden

Wir präsentieren Ihnen hier Gateway, eine IoT (Internet of Things)-Technik, die bei Glasspiegeln in Aufzugskabinen Anwendung findet (in Italien patentiert – europäisches Patent angemeldet). Sie wandelt herkömmliche Spiegel in Aufzugskabinen in interaktive Touchscreen-Bildschirme um, die über das Internet ferngesteuert werden.

Anders als bei herkömmlichen Videobildschirmen aus Aufzugskabinen erfüllt das Gateway-System viele verschiedene Zwecke:

- Interaktiver Touchscreen-Bildschirm
- Digitale Darstellung und Kommunikation
- Notfallanschluss an einen 24-Stunden-Service (über eine zusätzliche Mikrokamera)
- Wartungsunterstützung (direkte Video-/Audioverbindung zwischen Zentrale und Wartungspersonal vor Ort)

Das System ist sehr leicht und schmal und wirkt sich nicht auf das Gewicht und das Platzangebot in der Kabine aus. Gateway is ein auf die Bedürfnisse zugeschnittenes Produkt, das leicht an allen Situationen (neue Kabinen und Modernisierungen) angepasst werden kann.

1. Einleitung

1.1 Herkömmliche Aufzugskabinen

Aufzugskabinen sind traditionell mit Tastern ausgestattet, um den Aufzugsbetrieb zu steuern und bei Notfallsituationen behilflich zu sein. Diese Kabineneinrichtungen haben aber den Nachteil, dass sie die Kommunikation zwischen den Fahrgästen und einer Betriebszentrale auf ein Audiosystem begrenzen.

Darüber hinaus erfolgen Warnhinweise, Mitteilungen, Informationen o.Ä. in der Aufzugskabine üblicherweise mit Hilfe schriftlicher Hinweise oder über Bildschirme im geschlossenen Kreis, die exklusiv dieser Funktion zugeordnet sind.

Gateway hat als vorrangiges Ziel, eine Aufzugskabine zu erstellen, in der anders als bei der herkömmlichen Ausrüstung die Kommunikation nicht auf Audiosignale beschränkt ist und auch Videosignale und einen Internetanschluss bietet, damit Fahrgäste mit der Außenwelt und umgekehrt kommunizieren können.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist die Einführung einer Kabine des o.g. Typs, in der das Einzelkommunikationssystem die Funktion der Darstellung von Hinweisen und allgemeinen Informationen beinhaltet, die beide für den Fahrgast nützlich und kommerziell relevant sind und dessen Abmessungen sich nicht nachteilig auf die Inneneinrichtung der Kabine auswirken oder in den kleinsten Kabinen unerwünscht sind.

Diese neue Eigenschaft ist besonders wichtig, da dadurch der Betreiber der Aufzugsanlage die Möglichkeit erhält, eine kommerzielle Kommunikation/Werbung mit einer schnellen Amortisation seiner Investition zu schalten.

1.2 Die IoT-Revolution

Das Internet der Dinge (IoT) ist das Netzwerk physikalischer Geräte, Fahrzeuge, Haushaltsgeräte und weiterer Vorrichtungen, ausgestattet mit Elektronik, Software, Sensoren, Stellgliedern und Vernetzungsoptionen, über die diese Objekte miteinander verbunden werden und Daten ausgetauscht werden können. Jedes Ding ist einzeln identifizierbar über das eingebettete Computersystem und kann innerhalb der bestehenden Internetinfrastruktur interagieren [1][2][3].

Fachleute schätzen, dass bis zum Jahr 2020 das IoT aus etwa 30 Billionen Objekten bestehen wird [4]. Es wird ebenfalls erwartet, dass der globale Marktwert des IoT bis 2020 etwa $ 7,1 Trillionen erreichen wird [5].

Ein wachsender Teil solcher IoT-Geräte wird für den Gebrauch durch Verbraucher erzeugt. Beispiele der Verbraucheranwendungen sind angeschlossene Fahrzeuge, Entertainment, Hausautomatisierung, tragbare Technik, Quantified Self, verbundene Gesundheit und Geräte wie Waschmaschinen/Trockner, Roboterstaubsauger, Luftreiniger, Backöfen oder Kühl-/Gefrierschränke, die Wi-Fi zur Fernüberwachung nutzen [6].

Gateway wendet diese Technik auf Aufzugskabinen an.

2. Die Aufzugskabine mit der Außenwelt verbinden

In herkömmlichen Aufzugsanlagen sind

1) LU-VE Group, Italien
2) TGD, Italien

die Kabinen passiv, d.h. sie verfügen über keine geeigneten Kommunikationsmittel, die die Fahrgäste mit Audio- und Videosignalen o.Ä. versorgen. Wenn vorhanden, beeinträchtigen die Hilfsmittel der Kommunikation (ein herkömmlicher Fernsehbildschirm, Touchpad, usw.) das Aussehen und die Ausstattung des Kabineninneren. Solche Geräte bieten lediglich eine begrenzte Qualität hinsichtlich der Ausstattungsmöglichkeiten, Videoabmessungen, Helligkeit und auf Kundenwünsche zugeschnittene Lösungen. Darüber hinaus sind Fernsehbildschirme und Touchpads verschiedenen Risiken ausgesetzt (z.B. Vandalismus und Raub).

Gateway bietet neue Lösungen. Die gesamte Hardware wird hinter einem Spiegel versteckt (siehe Abb. 2 für technische Einzelheiten zum Glasschutz) und verhindert so die o.g. Risiken. Architekten und Konstrukteure erhalten die Gelegenheit, neue, elegante und luxuriöse Aufzugskabinen mit dem „Wow-Effekt" zu gestalten, der sich aus dem neuen Kommunikations- und dem digitalen Darstellungssystem ergibt.

Darüber hinaus öffnet Gateway die Tür zu einer multiplen und Echtzeitverwaltung der Kommunikation in jeder einzelnen Aufzugskabine von einem einzigen Fernpunkt aus.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Aufzugskabine o.Ä. mit verbesserten Kommunikations- und interaktiven Eigenschaften. Sie deckt den Bereich der Kabinen für Personen- und Lastenaufzüge (Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU) sowie den Bereich der Träger für Hubbühnen (Maschinenrichtlinie 2006/42/EC) ab.

Gateway wendet die IoT-Technik auf Aufzugskabinenspiegel an und wandelt sie in neue, leistungsstarke und revolutionäre Vorrichtungen um. Sie verwandelt einen normalen Spiegel in ein vollständig neues Multimediawerkzeug, das mit dem Internet verbunden ist.

Vom Aussehen her (wenn abgeschaltet) ist es ein herkömmlicher Kabinenspiegel. Aber anders als bei konventionellen Anlagen bietet diese neue Lösung nie dagewesene neue Funktionen gekoppelt mit einem eleganten Layout.

2.1 Video mit Touchscreen-Technik

Als Option wird Gateway zu einem vollen Touch-Videobildschirm mit der Möglichkeit einer Interaktion zwischen Fahrgast und Außenwelt (über das Web). Diese Eigenschaft erlaubt es Wartungstechnikern, sich unmittelbar vor Ort Betriebsparameter anzusehen und die Tür zu vielen anderen Optionen und Leistungen zu öffnen, die eine Interaktion zwischen der Anlage und dem Nutzer voraussetzen.

Abb. 2: Gateway-Wiedergabe

2.2 Systemeigenschaften

Das System integriert ein professionelles Display, das speziell für einen 24-stündigen Einsatz an 7 Tagen in der Woche mit einer sehr hohen Helligkeitseffizienz ausgelegt ist.

Das Videosystem kann dauerhaft aktiv sein oder (je nach den Bedürfnissen des Betreibers) über Sensoren (Annäherung, Licht, Gewicht, usw.) aktiviert werden.

Der Touchmodus kann ferngesteuert oder vor Ort aktiviert/deaktiviert werden (je nach den Bedürfnissen des Betreibers).

Display-Eigenschaften:

- Full HD (1.920x1.080 Auflösung)
- Vernetzungsoptionen (entweder Offline- oder Onlineanschluss): LAN, Wi-Fi, HDMI, DVI-D, OPS, USB, SD CARD, IR, Audio, RJ45
- Displayabmessungen (Touchscreen-Videobereich – Standardoptionen): 42", 49" und 55" (weitere Optionen verfügbar)
- Display-Ausrichtung: horizontal oder vertikal

2.3 Rahmen- und Spiegelaufbau

2.3.1. Rahmen

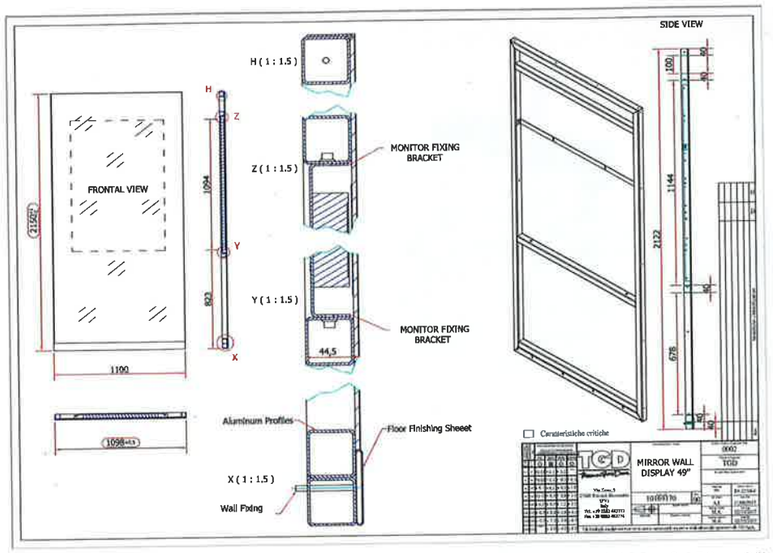
Der magische Spiegel ist ein auf die Bedürfnisse zugeschnittenes Produkt, das einfach an alle Gegebenheiten angepasst werden kann (neue Kabinen und Modernisierungen).

Der Rahmen besteht aus speziellen Aluprofilen, die den gesamten Aufbau und das Gewicht stützen und für die

Technische Spezifikationen Gateway-Display

	Eigenschaft	42"	49"	55"
Leistung	Stromversorgung	100-240 V~, 50/60 Hz	100-240 V~, 50/60 Hz	100-240 V~, 50/60 Hz
	Versorgungsart	eingebaut	eingebaut	eingebaut
	Verbrauch	110 W	125 W	140 W
Display	Abmessungen	949 x 555 x 32 mm	1.095 x 637 x 32 mm	1.230 x 714 x 32 mm
	Auflösung	1.920 x 1.080 (FHD)	1.920 x 1.080 (HD)	1.920 x 1.080 (FHD)
	Kontrast	1.300:1	1.300:1	1.300:1
Gewicht	850 x 2.130	35 kg	39 kg	45 kg
	950 x 2.130	37 kg	41 kg	47 kg
	1.100 x 2.130	41 kg	45 kg	51 kg

Tabelle 1 – Technische Spezifikationen Gateway-Display (siehe Anhang für weitere Einzelheiten)



Grafik 1: Rahmen- und Spiegelaufbau (Abmessungen:1.100 x 2.150 · 49")

Befestigung an der Kabinenwand ausgelegt ist. Der Rahmen hält den Spiegel aus vorgespanntem Glas sowie den Digitalbildschirm.

Er kann sowohl in neue Kabinen als auch in vorhandene Kabinen (Modernisierung) eingebaut werden, indem man einfach nur das Befestigungssystem anpasst. Das Befestigungssystem kann in Anbetracht der Situation einer Einzelauslegung personalisiert werden. Aufgrund der Robustheit des Gesamtsystems lässt sich der Rahmen über die oberen und unteren Leisten befestigen und können die Schrauben einfach verdeckt angebracht werden.

Der gesamte Aufbau ist leicht, schlank und elegant:

- Vernachlässigbare Auswirkungen auf die Nennlast
- Vernachlässigbare Auswirkungen auf den Kabinenraum (Spiegeldicke 35/40 mm)

An der oberen Leiste ist der Rahmen mit einem Lüftungsspalt versehen, um die von der elektronischen Hardware erzeugte Wärme abzuführen.

2.3.2 Glas

Das Spiegelglas ist robust und zuverlässig. Es basiert auf der LU-VE Group/TGD Technik, die bei Türen für Gefrierräume in Geschäften und Supermärkten (intensive Nutzung, Schlagfest, hohe Zuverlässigkeit über die Zeit) zum Einsatz kommt. Das Glas ist vorgespannt gemäß EN 12 150 (Glas für Gebäude – thermisch vorgespanntes Natronkalksilikatglas), was spezifisch für das Vorspannen von Flachglas ist. Die Zugfestigkeit des vorgespannten Glases beträgt 150 N/mm², was etwa das Fünfmalige eines normalen Glases ist. Darüber hinaus zerfällt bei einem Bruch das Glas in kleine Fragmente mit stumpfen Kanten, die zu keinen Personenschäden und -verletzungen führen können.

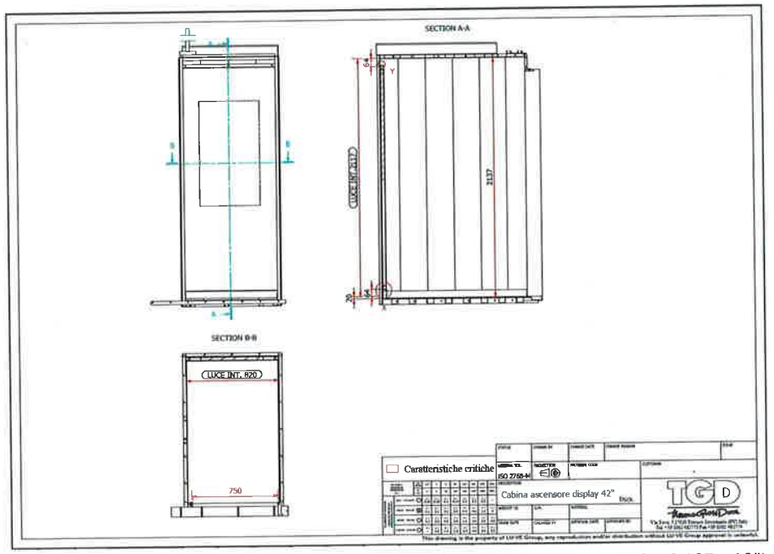
Die Glasscheibe erhält eine reflektierende Oberflächenbehandlung, die beim unbeleuchteten (oder abgeschalteten) Bildschirm eine Spiegelwirkung hervorruft und beim beleuchteten (oder eingeschalteten) Bildschirm transparent ist.

2.3.3 Anpassungsfähiges Design

Das Design des Systems kann hinsichtlich des Spiegels und der Endbearbeitung an Kundenwünsche angepasst werden.

Das elegante Aussehen und die Anpassungsfähigkeit sind wichtige Aspekte des Designs, weil der magische Spiegel ja für hochwertige Aufzugsanlagen vorgesehen ist. Sowohl der Spiegel als auch die Endbearbeitung können angepasst werden. Auch der Siebdruck des Spiegels kann den Kundenwünschen und -bedürfnissen entsprechend angepasst werden (z.B. das Logo).

Weitere technische Spezifikationen zum Display finden Sie im Anhang.



Grafik 2: Integration des Spiegels in der Kabine (Abmessungen: 820 x 2.137 · 42")

Abb. 3: Erstes ausgeliefertes Gateway-System (mit Dank an Wittur Spa)

3. Konnektivität

Das Gateway-System bietet vielfältige Anschlussmöglichkeiten an die digitale Welt. Sobald es mit einem einfachen PC-Kabel an die Stromversorgung angeschlossen ist, kann es mit einem lokalen Netzwerk (über LAN oder Wi-Fi) verbunden werden, sodass ein Zugang zum Internet gegeben ist.

Einmal angeschlossen, wird aus diesem System eine echte Schnittstelle für die Darstellung einer unendlich großen Vielfalt an Inhalten, die sich auf drei verschiedenen Ebenen handhaben lassen.

3.1 Einstiegsebene

Sobald das System an ein lokales LAN (über Kabel oder Wi-Fi) angeschlossen ist, führt es einen grundlegenden Softwarelauf mit einer bestimmten Menge an Templates durch, was eine kundenorientierte Einrichtung über einen auswärtigen PC ermöglicht, der mit dem gleichen Netzwerk verbunden ist. Sobald die Inhalte vollständig sind, fragt das System nach der zeitlichen Planung und Dauer der Vorgänge und übermittelt den Inhalt an das Display.

Abb. 5 und 6: Kommunikationsbeispiele

Es können viele verschiedene Inhalte zu unterschiedlichen Zeiten geplant werden. Auf dieser Ebene können nur vorhandene Templates mit Bildern und Videos personalisiert werden (kein Anschluss an RSS Feed).

3.2 Professionelle Ebene

Diese Ebene bietet alle Eigenschaften der Einstiegsebene, verfügt aber über ein breiteres Template-Angebot. Man kann auch neue Layout-Inhalte erzeugen und es gibt einen Anschluss an RSS Feed. Das System arbeitet immer noch mit einem lokalen Netzwerk, kann aber eine Gruppe von Displays verwalten, die im gleichen Netzwerk eingeloggt sind. Der Nutzer kann die Verteilung der Inhalte von einem einzigen PC aus für alle angeschlossenen Geräte verwalten und für jedes Gerät zeitliche Vorgaben und Layouts einrichten.

3.3 Fortschrittliche Ebene

Diese Ebene bietet alle Eigenschaften der professionellen Ebene und darüber hinaus die Möglichkeit der Verwaltung eines Netzwerks von Geräten, die an ein anderes lokales Netzwerk angeschlossen werden und physisch weit voneinander entfernt angeordnet sind (z.B. eine internationale Hotelkette). Unter Einsatz einer Individualhardware und -software werden alle Geräte über das Internet miteinander verbunden, sodass von einer zentralen Stelle aus Inhalte erzeugt, terminiert und verteilt werden können. Diese Ebene ist ein Muss, wenn das System eine Fernsehkamera oder ein beliebiges anderes ferngesteuertes Schnittstellensystem integriert.

Abb. 4: Alessandro Cremaschi und der magische Spiegel, interlift 2017

4. Anwendungen und Funktionen

Der magische Spiegel ist eine neue intelligente Lösung für Aufzugsanlagen in Hotels, Einkaufszentren, Bürogebäuden, Hochbauten, öffentlichen Gebäuden, Kreuzfahrtschiffen, Flughäfen, Bahnhöfen, Krankenhäusern, Messezentren, hochwertigen Privataufzügen und Eigenheimaufzügen, usw.

4.1 Kommunikation und digitale Darstellung

Die digitale Darstellung wird als ein „von auswärts verwaltetes digitales Display, das typischerweise mit dem Verkauf, der Werbung und dem Marketing verbunden ist" [7] oder als „ein Netzwerk elektronischer Displays, die zentral verwaltet werden und einzeln für die Darstellung von Texten, animierten oder Videomitteilungen für Werbe-, Informations-, Unterhaltungs- und Handelszwecke für ein Zielpublikum" definiert [8].

Die digitale Darstellung ist ein untergeordnetes Segment der elektronischen Darstellung. Digitale Displays nutzen Techniken wie LCD, LED und Projektion für die Darstellung von Inhalten wie digitale Bilder, Video, Streamingmedien, Webseiten, Wetterdaten, Speisekarten von Restaurants oder Texte. Mann findet sie im öffentlichen Raum, in Transportanlagen, Museen, Stadien, Einzelhandelsgeschäften, Hotels, Restaurants, Firmengebäuden usw. als Wegbeschreibung oder Werbeträger für Messen, für Marketing- und Werbezwecke im Freien [9].

In diesem Fall wird der Gateway-Spiegel zu einem Kommunikations- und digitalen Darstellungsmittel, das die Aufzugskabine zur Außenwelt hin öffnet. Der Spiegel wird zu einem neuen Kommunikationskanal für die Fahrgäste. Das System kann Informationen, Bilder, Videos, Webseiten, Werbung und vieles mehr mit der Möglichkeit der ferngesteuerten Änderung der Inhalte in Echtzeit übertragen.

Der Fahrgast kann auch kundenorien tierte Informationen erfragen und erhalten, die auf seine Bedürfnisse zugeschnitten sind, und das alles im Rahmen der vom Manager bereitgestellten Leistungen.

4.2 Notfallmodus

Ruhige Fahrgäste sind sichere Fahrgäste. In einem Notfall kann das neue System die Sicherheit der Fahrgäste erhöhen, indem es zu einem neuen Zweirichtungs-Kommunikationskanal zwischen Fahrgast und Außenwelt wird (Notfallanschluss zu einer 24-Stunden-Rettungszentrale).

Durch den Einsatz einer Mikro-Webkamera ermöglicht die Aufzugskabine eine Audio-/Videokommunikation zwischen der Sicherheits-/Hilfszentrale und dem Fahrgast. Die zuständige Sicherheitskraft kann sehen, was in der Kabine vor sich geht: Ein gesundheitlicher Notfall, besondere Bedürfnisse (d.h. Mitteilungen auf dem Videobildschirm für hörgeschädigte Fahrgäste schreiben), die Anwesenheit von Kindern, usw.

Auf der Fahrgastseite gibt es die Möglichkeit, das Gesicht einer Person zu sehen (und nicht nur ein Audiogespräch zu führen), was eine Panik vermeiden hilft und zu einem besseren Verständnis der Kommunikation auf Seiten der Sicherheits-/Hilfszentrale beiträgt.

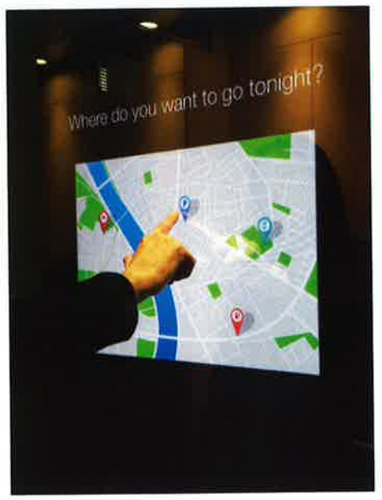


Abb. 7: Touchscreeneigenschaft

4.3 Wartungsunterstützung

Indem man die Möglichkeit hat, von einem Spiegel zu einem Touchscreen eines auswärtigen Rechners (d.h. Wartungszentrale, Kontrollraum, usw.) umzuschalten, wird Gateway zu einem neuen Werkzeug zur Unterstützung des Wartungspersonals vor Ort.

Eine Audio-/Videokommunikation, gekoppelt mit der Touchscreen-Technik, ermöglicht dem Wartungspersonal mit der Wartungszentrale in Verbindung zu treten, sich Zugang zu Dateien zu verschaffen (Betriebsanleitungen, Anweisungen, Unterlagen, technische Informationen zur Erleichterung und Beschleunigung der Arbeiten an der Aufzugsanlage, usw.). Man kann sich auch Zugang zu technischen Informationen über die Aufzugsanlage auf einem großen benutzerfreundlichen Touchscreen verschaffen.

Aufgrund der Interaktion kann Gateway auch zu einem leistungsstarken Werkzeug zur Unterstützung programmierter und vorausschauender Wartungsleistungen werden, indem dem Wartungspersonal vor Ort nützliche Informationen/Werkzeuge (Grafiken, Videoaufnahmen, Betriebsparameter, usw.) gegeben werden.

5. Schlussfolgerungen

Gateway wendet IoT-Technik auf Spiegel in Aufzugskabinen an und verwandelt sie in neue, leistungsstarke, revolutionäre Vorrichtungen. Das System kann nicht nur in Aufzugskabinen, sondern auch in Aufzugslobbys und an Etagentüren angebracht werden, um Fahrgäste zu informieren, zu unterhalten und zu führen.

Siehe Video auf http://gateway.luve.it/?page_id=2

Das System ist von einer LU-VE Group/TGD-Technik abgeleitet, die bei Türen für Kühlräume in Geschäften und Supermärkten Anwendung findet. Bei den nachfolgenden Anwendungen kann Gateway eine neue wichtige Rolle spielen:

- Digitale Darstellung (Produktinformationen, Werbung und Verkaufsförderung, Markenpflege, usw.).
- System für Publikumsmessungen (wie viele Personen befinden sich vor dem Kühlschrank, Geschlecht, Altersgruppe, Öffnungs-/Schließzyklen, usw.).
- Nutzeraktivitäten (Spiele, Treuekartenaktivitäten, Freisetzung von Sonderangeboten, durch Näherungssensoren aktivierte Interaktion, mobiles soziales Engagement, usw.).

Einige dieser, wenn nicht sogar alle neuen Eigenschaften, lassen sich bei Aufzugskabinen anwenden, um den Informationsfluss, die Sicherheit und die Wartung zu verbessern.

Aufzüge können dazu beitragen, in Echtzeit und nutzerfreundlich folgende Leistungen anzubieten:

Abb. 8: Interaktiver Spiegel mit Touchscreen

GBA
aufzugkomponenten
BELEUCHTUNGEN
KABEL & LEITUNGEN
VERDRAHTUNGSSYSTEME
VIDEO-ÜBERWACHUNG
STEUERUNGSERGÄNZUNGEN
Intelligente Lösungen.
Optimale Handhabung.
Vereinfachte Arbeitsabläufe.
GBA – Georg Bößler Aufzugkomponenten
Marienstraße 34 · D-45307 Essen
fon: +49 (201) 59 80 420
fax: +49 (201) 59 80 421
gba@aufzugkomponenten.de

- Öffentliche und interne Informationen (Nachrichten, Wettervorhersagen, lokale Informationen, Gebäudeverzeichnisse mit einem Gebäudeplan, Firmenmitteilungen, usw.).
- Kommerzielle Werbung über Verkaufsförderungen, Verkäufe und andere Dienstleistungen in der Nähe eines Aufzugsstandorts (im Gebäude oder im Umfeld).
- Informationen zur Verbesserung der Kundendienstleistungen in speziellen Gebäuden (touristische und kulturelle Attraktionen, Museen, Ausstellungen, usw.).
- Verbesserung der Fahrgasterfahrung (ein interaktives Video könnte helfen, die wahrgenommene Wartezeit in der Aufzugskabine und im Lobbybereich zu verkürzen).
- Sicherheitsinformationen (Notausgang, Gebäudeplan, Verhaltensrichtlinien für Fahrgäste, usw.).
- Wartung (nutzerfreundliche und leicht erhältliche technische Informationen während des Wartungsbetriebs, Dateizugang aus der Ferne, Diagramm- und Funktionsdisplay, usw.).
- Fahrgastortung (Geschlecht, Altersgruppe, Zustiegsarten, usw.).
- Abruf und Erhalt kundenorientierter Informationen/Leistungen mit dem Schwerpunkt Nutzerbedürfnisse (z.B. Umwandlung des Touchscreens in eine sehr große Tastatur für Menschen mit Sehbehinderungen).

Beim Umgang mit den Möglichkeiten der IoT-Technik ist letztendlich das Limit nur ... die Fantasie.

Biografien

Fabio Liberali ist Miteigentümer, Mitglied des Vorstandes und Leiter der Abteilung Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit des LU-VE Konzerns (ein internationales HVAC-Unternehmen, notiert an der Mailänder Börse). Er war gut 22 Jahre Leiter der Redaktion von „Elevatori – The European Elevator Magazine" und schrieb viele Artikel für eine Reihe internationaler Zeitschriften der Aufzugsbranche. Er ist ehrenamtliches Mitglied des Elevatori Technical Committee. Er war Teamleiter auf der Italia Magnifica/interlift 2013. Er trat in beratender Funktion für mehrere Kommunikationsabteilungen, Verbände, Messeorganisatoren, Unternehmen u.a. auf. Er ist Gründungspartner und Miteigentümer von Ekuota (Online, Unternehmens-Finanzrisikoverwaltung).

Alessandro Cremaschi ist Mitbegründer von TGD SpA (eine Mitgliedsgesellschaft des LU-VE-Konzerns). Er ist Mitglied des TGD-Vorstands und Leiter der Neugeschäftsentwicklung. Er schloss 1992 sein Studium zum Bauingenieur ab und erhielt als Erfinder sieben europäische Patente über Verbesserungen von Glastüren für Kühleinrichtungen, einschließlich LED-Technik, für die Produktbeleuchtung sowie Produktpflege und -werbung. Er verfügt über eine 25-jährige Erfahrung in der Nutzung von Glas und Aluminium sowohl für architektonische Anwendungen (Vorhangwände – Fenster – Innenaufteilungen) und kommerzielle Kühlraumtüren für negative und positive Temperaturräume.

Danksagung

Die Autoren möchten sich bei Emanuele Eusebio (LU-VE-Konzern, Abt. Forschung und Entwicklung) und Luca Pasqualotto (LU-VE-Konzern, Web- & Marketingberater) für ihre Unterstützung und Hilfe während der Vorbereitungen zu diesem Beitrag bedanken. Vielen Dank auch an die Wittur Group für das zur Verfügung stellen der Bilder des ersten in Betrieb genommenen Gateway-Systems. Unser Dank geht auch an Kenneth John Allan (Professor Language Services) für seine langfristige Unterstützung und seine brillanten Ideen. Ein besonderer Dank gilt Dr. Eur-Ing. Gina Barney (Gina Barney Associates, UK) für ihre klugen Ratschläge, für ihre uneigennützige Hilfe und vor allem für ihre Freundschaft.

Dieser Vortrag wurde anlässlich der ELEVCON Berlin 2018, dem internationalen Kongress für vertikale Transporttechnologien, gehalten und erstmals im IAEE-Buch „Elevator Technology 22", herausgegeben von A. Lustig, veröffentlicht. Es handelt sich um einen Nachdruck mit Genehmigung der The international Association of Elevator Engineers

IAEE

Bezugsquellen

1. Brown, Eric (13 September 2016). "Who Needs the Internet of Things?". Linux.com. Retrieved 23 October 2016.
2. Brown, Eric (20 September 2016). "21 Open Source Projects for IoT". Linux.com. Retrieved 23 October 2016.
3. "Internet of Things Global Standards Initiative". ITU. Retrieved 26 June 2015.
4. Nordrum, Amy (18 August 2016). "Popular Internet of Things Forecast of 50 Billion Devices by 2020 Is Outdated".
5. Hsu, Chin-Lung; Lin, Judy Chuan-Chuan. "An empirical examination of consumer adoption of Internet of Things services: Network externalities and concern for information privacy perspectives".
6. "How IoT's are Changing the Fundamentals of "Retailing". Trak.in – Indian Business of Tech, Mobile & Startups. 30 August 2016. Retrieved 2 June 2017.
7. Schaeffler, J., Digital Signage: Software, Networks, Advertising and Displays: A Primer for Understanding the Business, [NAB Executive Technology Briefings], 1st edition, Focal Press, 2013, p. 1
8. Schaeffler, J., Digital Signage: Software, Networks, Advertising and Displays: A Primer for Understanding the Business, Focal Press, 2013, pp 3-4
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_signage

▶ Anhang siehe Seite 35