

## Erfolgreiches VFA-Forum interlift 2017 der VFA-Akademie

OIng. Dipl. Ing. Werner A. Boehm, Weinstadt



Auch bei der diesjährigen Weltleitmesse der Aufzugstechnik, der interlift '17 in Augsburg, war das internationale Forum der VFA-Akademie ein hochinformatives Angebot für alle Messebesucher.

An den vier Messetagen wurden 44 Vorträge geboten, fast die Hälfte davon in englischer Sprache (simultan übersetzt ins Deutsche). Mehr als 2.200 Zuhörer, also jeder zehnte Messebesucher, nahmen die Gelegenheit wahr, sich zu den angebotenen Themen zu informieren. Alle Vorträge können auf der Website des fachlichen Trägers der Messe, VFA-Interlift e.V., heruntergeladen werden.

Die Besucherzahl je Vortrag schwankte entsprechend dem Interesse der Messebesucher zwischen mehr als 145 und nur knapp 10 bei offensichtlich weniger aktuellen Themen. Dabei hat sich die Grundstruktur der Vorträge wieder als besonders vorteilhaft herausgestellt. Nach nur 20 Minuten Vortragsdauer war zehn Minuten lang Gelegenheit zur Diskussion. Diese Struktur erlaubt eine schnelle und wenig zeitintensive Information zu dem vorgetragenen Thema.

Die Vorträge wurden bewusst nicht nach den acht ausgewählten Themenblöcken geordnet, sondern täglich Vorträge aus allen Themenblöcken angeboten, damit vor allem Kurzbesuchern eine umfassende Information ermöglicht wird. Diese acht Themenblöcke spiegelten zudem die thematischen Schwerpunkte der gesamten Messe wider:

### Neue Produkte und Dienstleistungen

Seit 25 Jahren ist die Anzahl neu installierter, hydraulischer Aufzüge im Vergleich zu den Seilaufzügen rückläufig. Wo aber liegen nach wie vor die Vorteile beim Einsatz hydraulischer Aufzüge? Sei es, den Aufzug als künstlerisches Element zu integrieren, große Lasten zu befördern oder ihn erdbebensicher zu betreiben – der hydraulische Aufzug ist heute gefragter denn je. Hinzu kommt, dass es eine Vielzahl von bestehenden Hydraulikaufzügen gibt, die seit Jahrzehnten zuverlässig ihren Dienst verrichten. Solche Anlagen können mit intelligent geregelter BUCHER-

Antriebstechnologie – mit oder ohne Frequenzumrichter – energieeffizient modernisiert werden. Dieser Ansatz ist auf die Lebensdauer eines Gebäudes von durchschnittlich 80 Jahren gerechnet und auf jeden Fall unter ökologischen Gesichtspunkten besser als der Austausch durch einen Seilaufzug. Ein entsprechendes „life cycle assessment“ zeigt auf, dass der ökologische Fußabdruck eines Hydraulikaufzugs geringer ausfällt als der eines Seilaufzugs.

Sehr vorteilhaft sind international zugelassene und justierbare Befestigungen im Aufzugsschacht. Hier hat sich der Begriff „Halfen“-Schiene als allgemeine Bezeichnung eingepreßt, obwohl sie eigentlich einem bestimmten Hersteller zugeordnet werden müssen. Neben den Besonderheiten der verschiedenen internationalen Zulassungen ist vor allem auch die Anwendungsvariante „Der Aufzug als Stilelement“ mit dem DETAN Zugstabsystem als architektonisches Element bei Glasaufzügen von Interesse.

Die von Aufzugsanlagen verursachten Betriebsgeräusche werden als akustische Beeinträchtigung in den angrenzenden Räumen der Aufzugsanlage empfangen. Hierfür kann trotz des großen technologischen Aufwandes das Eindringen und die Übertragung der Geräusche in die Schachtwände nicht verhindert werden. Eine vibroakustische Übertragung über die Führungsschienen führt durch die Stahlverbindungen in den eingebetteten Befestigungsmitteln (Ankerschienen oder Dübel) zur Fortpflanzung der störenden Geräusche und Vibrationen in den Bauelementen.

Durch die JORDAHL Akustische Isolierung (JAI) wird diese Kettenübertragung in das Gebäude hinein an der wirkenden Stelle unterbrochen und der Körperschall entkoppelt – und somit der Luftschall in den zum Schacht angrenzenden Räumen vermindert und der bauliche Schallschutz verbessert.

Mit einem Blick zurück in die Geschichte der elektrischen Antriebstechnologie von Aufzügen wurde auf den noch nicht beendeten Wettkampf von DC- und AC-Systemen eingegangen. Batteriegestützte Systeme können die aus der Aufzugsanlage rücklaufende Energie in modernen Batterien speichern und bei Bedarf den Aufzügen wieder zuführen. Bei der vorgestellten Weiterentwicklung wird der Eingangs-Gleichrichter des Frequenzumrichters durch DC-Energieerzeugungssysteme ersetzt, deren erzeugte Energie wiederum in einer Batterie zwischengespeichert wird - beispielsweise Solaranlagen und kleine Windkraftanlagen.

Die Tragmittel (konventionelle oder dünne Stahlseile, kunststoffummantelte Tragseile, Gurte) haben bei der Dimensionierung und Konstruktion des Treibscheibenaufzugs eine zentrale Bedeutung. Über die Tragmittel definiert sich die Treibscheibe. Durch die Treibscheibe sind wiederum die Größe und das Gewicht und so die Kosten des getriebelosen Antriebs festgelegt. Ebenso wichtig ist das Tragmittel auch für das Design des Aufzuges, z. B. für die Größe des Schachtes, des Schachtkopfes und der Schachtgrube. Anhand von Berechnungen und Beispielen aus der Praxis wurden die Vor- und Nachteile verschiedener Tragmittel aus der Sicht des Antriebsherstellers dargestellt. Hier ist es sinnvoll, sich einen Überblick zur aktuellen Patentsituation bei Antrieben und Tragmitteln zu verschaffen.

Der Fokus auf Energie und Umwelt, auf Nachhaltigkeit und positiver Beeinflussung des ökologischen Footprints spiegelt sich auch in der Aufzugsbranche wider.

Aufzugskomponenten müssen diesem unumgänglichen Anspruch nachkommen und zum Beispiel existierende Produkte durch angepasstes Design zu umweltfreundlichen Komponenten machen. Die neueste Entwicklung auf diesem Gebiet wurde präsentiert, die genau diesen gestiegenen Anforderungen entspricht: der sog. „Green Pulley“. Das gewichtsoptimierte neue Design in Kombination mit auf Lebensdauer geschmiertem Lager bringt weitreichende ökologische Vorteile – natürlich bei verbesserter Performance.

Aufzugschächte müssen in Deutschland neben der bauordnungsrechtlichen Anforderung an die Entrauchung auch zu lüften sein. Um eine zielgerichtete Lösung für die Aufzugschachtlüftung zu planen, projektieren und auszuführen, stehen nur wenig verwertbare und aussagefähige Informationen zur Verfügung. Mit der Einführung der DIN EN 81-20 im Jahr 2014 wurde dem Thema Lüftung endlich der entsprechende normative Raum geboten. Im informativen Anhang E sind für die Planung und Ausführung der Aufzugschachtlüftung diverse Parameter aufgeführt, die es zu berücksichtigen gilt. Für die **Lüftung und Entrauchung von Aufzugschächten** vertreiben die Hersteller diverse bauaufsichtlich zugelassene Geräte für den Dach- und Seitenwandeinbau. Diese Geräte werden mit manuellen Befehlsgebern oder automatischen Sensoren zu Lüftungszwecken angesteuert.

Mit dem zertifizierten **Sicherheits-Relais-Baustein** SRB301ST V.2 können verschiedene Sicherheitsfunktionen im Aufzug realisiert werden. Die Sicherheits-Sensorik kann hierbei je nach Anwendung wahlweise einkanalig oder zweikanalig, mit oder ohne Querschlusserkennung, überwacht werden. Bei der Rückstellung der Sicherheitsschaltung kann die elektrische Rückstelleinrichtung zusätzlich mit einer Flankendetektion überwacht werden. Die drei Sicherheitskontakte sind in der Lage Ausgangsspannungen bis zu 250 VAC mit jeweils max. 6 A zu schalten. Einsatzgebiete dieser Sicherheitsschaltung sind beispielsweise verkürzter Schachtkopf, verkürzte Schachtgrub oder Lichtschranken-Sicherheitsschaltung.

Viele Begriffe rund um den **Mobilfunk** und Aussagen zur Abschaltung der 2G- und 3G-Mobilfunknetze verunsichern die Aufzugsbranche bezüglich der zukünftigen zuverlässigen Übertragung des Aufzugnotrufs. Ein kurzer Rückblick auf die Historie des Mobilfunks sowie die Erläuterung der damit in Verbindung stehenden Begriffe gibt Klarheit und ein einheitliches Verständnis der Thematik. Ein anschließender Blick auf offiziell bekannte Aussagen zur Zukunft von 2G und 3G, gibt Aufzugherstellern und Betreibern die Möglichkeit, sich entsprechend vorzubereiten.

Es ist ein Umbruch im Gange für die eigenen vier Wände: Themen wie behindertengerechtes Wohnen, demografischer Wandel und die Anforderungen junger Leute an ihren persönlichen Wohnraum kreiert einen stetig steigenden Bedarf an **barrierefreiem Wohnraum**. Mit den damit verknüpften Anforderungen an die Personenbeförderung in privaten Wohnhäusern stellen Aufzugsanlagen für den privaten Bereich eine Schlüsselkomponente dar, ob diese nun direkt in einem Neubau oder nachträglich in das Gebäude integriert werden müssen.

Der **Privataufzug** wurde speziell für dieses Segment konzipiert und entwickelt. Neben der Betrachtung der Gründe dieser Entwicklung und dessen Auswirkungen auf den Aufzugsmarkt werden die relevanten Vorschriften und Regularien dargestellt – von der technischen Vorabklärung bis zur Inbetriebnahme des Produkts Anhand des sich herausstellenden Rahmens wird der Privataufzug vorgestellt – technische

Merkmale, Ausstattungsdetails sowie Serviceinformationen geben ein rundes Bild zu diesem Zukunftsmarkt und seiner Ausgestaltung!

Der neue **Wohn-Lift** Atlas RPH verfügt über einen Halterung-Kabinenrahmen. Das Konzept des modularen Designs wurde so verabschiedet, dass es weniger Teile und eine einfache Installation ermöglicht. Die maximale Förderhöhe beträgt 40 m. Die Nutzlast reicht von 180 kg bis 1050 kg und deckt ein breites Anwendungsspektrum ab. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt bis zu 1,6 m/s. Die Grube soll mindestens 350 mm und der Schachtkopf mindestens 2600 mm betragen.

Atlas RPH wird in die Liste der Produkte des neuen Online-Tools aufgenommen, die das komplexe Verfahren zur Bestellung eines Aufzugs automatisieren und vereinfachen. Dieses innovative Werkzeug bietet optimale maßgeschneiderte Lösungen für einen bestehenden Schacht oder eine bevorzugte Nutzlast. Parallel dazu gibt das dem Benutzer Flexibilität, indem es eine Vielzahl von Optionen bietet, während es eine große Benutzererfahrung aufrechterhält. Durch die Webapplikation können die Benutzer innerhalb weniger Minuten ein komplettes Aufzugsangebot erstellen und empfangen, einschließlich des Preises und der jeweiligen CAD-Zeichnungen, die speziell für jedes Angebot erstellt wurden.

Es wurde eine neuartige Möglichkeit aufgezeigt, das Thema **Krankenhausaufzug** im Zusammenhang mit Sicherheit und Hygiene umzusetzen. In Krankenhäusern werden jährlich bis zu 600.000 Personen durch Krankenhauskeime infiziert. Im Rahmen von erforderlichen Hygienekonzepten finden Aufzüge aber wenig Beachtung, obwohl sie eine besondere Schwachstelle mit hoher Personen-Frequentierung darstellen. Durch Design, Materialauswahl, Systemintegration und besondere technische Lösungen, wie beispielsweise Desinfektion mit UV-Licht, Elektrofiltration kann bei Krankenhaus-Aufzügen ein hohes Maß an Hygienesicherheit erreicht werden

Die **IT-Sicherheitstechnik** und deren Integration in das bestehende System können hohe Kosten mit sich bringen. Einige organisatorische Maßnahmen sorgen jedoch bereits dafür, dass das Sicherheitsniveau deutlich ansteigt, ohne dass horrenden Kosten entstehen. Es wurde einige praktische Tipps zur Erhöhung der IT-Sicherheit in Ihrem Unternehmen aufgezeigt.

Als Konsequenz der zunehmend alternden Gesellschaft und Bevölkerung in Europa steigt auch der Bedarf an entsprechend **zugänglichen Häusern** mit geeigneten Fördereinrichtungen in Europa. Als Beispiel wurde das Schwedische Modell der Förderung, der notwendigen Lobby-Arbeit und die Einbindung aller Beteiligten in ein sich selbst tragendes Finanzierungsmodell erläutert..

## Regelwerke und Normen

Die wesentlichen Neuerungen des europäischen und nationalen Regelwerkes sind in Kraft und auf dem Markt eingeführt. In einem Leitvortrag des VFA-Interlift wurden der **aktuelle Stand des europäischen und nationalen Regelwerks und dessen Auswirkungen** dargestellt.

Die beiden Normen EN 81-1 und EN 81-2 wurden zwischenzeitlich vollständig durch die neuen Normen EN 81-20 und EN 81-50 abgelöst. Sie stellen quasi das Fundament dar, auf dem die technische Ausführung der Aufzüge steht.

Die **Änderungen und Neuerungen in der EN 81-20** im Vergleich zur EN 81-1/2 werden vorgestellt. Dabei orientiert sich der inhaltliche Aufbau dieser Gegenüberstellung nach den einzelnen Bereichen einer Aufzugsanlage und folgt nicht streng dem Inhaltsverzeichnis der EN 81-20. Die Änderungen werden einfach und verständlich erklärt, wobei nicht der reine Normtext zitiert wird.

**Die neue Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV:2015** wird bereits umfassend angewendet. Sie spielt aber eine derart dominante Rolle im täglichen Umgang mit den im Betrieb befindlichen Aufzügen, dass noch einmal die Schwerpunkte dieser wichtigen Verordnung herausgestellt wurden.

Ein Notfallplan muss an jedem Aufzug seit Juni 2016 vorhanden sein, ab 12/2020 müssen darüber hinaus alle Aufzüge auf ein Fernnotrufsystem aufgeschaltet sein. Aufzüge dürfen erst verwendet werden, wenn der Arbeitgeber (oder ein Geleichenstelter, also z.B. der Betreiber oder Verwender) festgestellt hat, dass die Verwendung, d.h. der Betrieb des Aufzuges nach dem Stand der Technik sicher ist. Der Bestandsschutz ist damit entfallen. Auch aufzugsexterne Sicherheitseinrichtung müssen zukünftig (nach einer Prüfanweisung) geprüft werden.

Neu hinzugekommen in der BetrSichV:2015 ist die Pflicht zur Instandhaltung, der Zweiwege-Notruf zum Notdienst (spätestens ab 12/2020) der Notfallplan und die Notbefreiungseinrichtung vor Ort.

Bei der Abgrenzung der vorgeschriebenen Prüfungen nach Aufzugsrichtlinie und nach Betriebssicherheitsverordnung wurde Klarheit geschaffen, ebenso wie bei den erforderlichen Prüffristen. In der Praxis hat die Forderung, nach der die Aufzüge nach dem Stand der Technik betrieben werden müssen und damit der Bestandsschutz entfallen ist, große Bedeutung gewonnen. Die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung zum Nachweis des Betriebes nach dem Stand der Technik kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Als Basis für diese Gefährdungsbeurteilung wird heute allgemein der EK-ZÜS Beschluss BA-012 vom 26.04.2017 zugrunde gelegt (EK-ZÜS = Erfahrungsaustauschkreis der ZÜSen).

Die meisten am Markt verfügbaren **baumustergeprüften Aufzugssysteme** werden üblicherweise nicht als offene Systeme am Markt angeboten. Eine neue Vorgehensweise erlaubt es nun, bereits baumustergeprüfte Systeme mit frei am Markt erhältlichen und damit jederzeit verfügbaren Steuerungen zu kombinieren und von einer ZÜS prüfen zu lassen.

Baumustergeprüfte Komplett-Aufzugssysteme beherrschen weite Teile des Marktes auf Grund Ihrer technisch optimierten Lösung und den damit verbundenen wirtschaftlichen Vorteilen. Diese Vorteile können aber auch genutzt werden, indem man aus solchen vorhandenen Komplettsystemen den mechanischen Bausatz heraus löst und damit die Möglichkeit bietet, diesen mit Komponenten wie beispielsweise einer frei am Markt verfügbaren Steuerung und den weiteren, elektrischen Baugruppen zu einem offenen System zusammenzustellen.

Dies ist für den Montagebetrieb der einfachste Weg, eine rechtssichere Lösung für MRL-Systeme am Markt zu finden. Auf Basis der elektrischen Schnittstellenbeschreibung und der Dokumentation des baumustergeprüften Basissystems kann der Kunde den Aufzug komplettieren und dann per Einzelabnahme in Verkehr bringen.

Auf Basis der Erstzertifizierung des mechanischen Bausatzes zusammen mit weiteren Steuerungen und elektrischen Komponenten wurden diese so zusammengestellten Komplettsysteme von einer ZÜS geprüft. Der Kunde kann dann dieses auf diese Weise zertifizierte System mit einer eigenen Baumusterprüfbescheinigung in Verkehr bringen. Damit werden Aufwand und Kosten für die technische Bearbeitung und Dokumentation reduziert und auch die Kosten zum Inverkehrbringen verringern sich.

## Internationale Märkte

Zu den weiterhin schnell wachsenden Märkten in Asien wurde erneut über den chinesischen Markt im Detail berichtet. Aber auch der Bericht zum relativ kleinen, ägyptischen Markt ergab interessante Aspekte, insbesondere bezüglich des Wachstums. Der Markt in Europa insgesamt ist dominiert von dem großen Bestand, der viele Möglichkeiten der Modernisierung eröffnet. Die Ausführungen zu dem Markt in Italien waren vor allem im Hinblick auf Residenz- und Homelifts interessant, die auf diesem Markt eine dominierende Rolle spielen. Unter den augenblicklichen, politischen Veränderungen fand der Markt in Großbritannien, bzw. im UK großes Interesse bei den Zuhörern des Forums. Russland ist ein sehr großes Land, aber im Vergleich zu China zeigt die Statistik, dass hier ein großer Nachholbedarf besteht.

Zur Zukunft der Aufzugs- und Fahrtreppmärkte wurde insbesondere auf die Einflussfaktoren und den daraus resultierenden Veränderungen eingegangen. Zahlen zur Statistik oder zu den weiteren Entwicklungen wurden aber nicht genannt.

Ein großer Faktor **Neu/Bestand** ist ein Indikator dafür, wie stark Neuanlagen den Markt bestimmen, bzw. ein kleiner Faktor deutet auf die Bedeutung und Notwendigkeit hin, den Bestand an Aufzügen zu modernisieren und damit auch auf den neuesten Stand der Sicherheitstechnik zu bringen:Ö

Markt	Bestehende Aufzüge	Neue Aufzüge	Faktor Neu / Bestand
VR China	4.940.000	786.000	<b>15,99 %</b>
Ägypten	18.000.	575	3,2 %
Europa (EU)	5.948.000	139.240	2,35 %
Italien	958.000	8.045	0,85 %
Größbritannien (UK)	323.000	8.860	2,75 %
Russland	535 000	9.300	1,75 %
Zukunft der aufzugs- und Fahrtreppenmärkte			
Zum Vergleich: Deutschland	736.000	23.550	3,2 %

#### Kennziffern der internationalen Märkte

## Industrie 4.0, Internet der Dinge (IoT) und Smart technologies

Das Internet der Dinge (IoT, Internet of Things), die rasch zunehmende Digitalisierung, die umfassenden Anwendungen innerhalb von Industrie 4.0 und die viel genannten Smart Technologie sind in aller Munde. Die Hannover Messe 2017 zeigte diese technischen Richtungen wiederum besonders eindrücklich und verstärkt als wegweisend für die Zukunft von Industrie und Gesellschaft. Die Politik unterstützt, und schiebt alle Themen rund um die Digitalisierung in die Gesellschaft, die Industrie und in den Privatbereich, bis hin zur Lernplattform in der Aus- und Weiterbildung.

Im **Leitvertrag** des VFA-Forums zu diesem Themenblock wurde in einem Abriss über die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung, die Absichten der Politik und die Möglichkeiten für den für unsere Gesellschaft so wichtigen Mittelstand berichtet. Beispiele der bereits aktuellen technischen Umsetzungen wurden im Rahmen des VFA-Forums vorgetragen. Sie sind damit ein wichtiger Wegweiser für die gesamte Aufzugbranche.

IoT, das Internet der Dinge eröffnet **neue Möglichkeiten bei den Wartungs- und Instandhaltungsstrategien**. Üblicherweise werden heute noch meistens reaktive oder auch präventive Wartungssysteme von den Unternehmen angewendet. Mit IoT ist es nun möglich, in drei Schritten zur proaktiven Wartung (Proactive Maintenance = PaM), zur vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance = PdM) und letztlich zur bedarfsorientierten Wartung (Prescriptive Maintenance = RxM) zu kommen.

Die Anwendung von IoT hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen, es wird von einem jährlichen Wachstum von bis zu 20 % ausgegangen. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass die Kosten für die Anwendung der neuen Technologien mit zunehmender Anwendung von IoT sinken werden. Eine besondere Bedeutung wird auch der Informationsübertragung zukommen. Edge Computing und The Cloud werden dabei die dominierende Rolle spielen.

Alle reden von den neuen smarten Aufzügen der Zukunft – mit dem ersten **Cloud-Produkt** bietet ein etablierter Systemlieferant eine dynamische Online-Lösung für seine Kunden. Standort-unabhängiger Zugriff auf alle Aufzugsanlagen über das Internet mit einer permanenten, dynamischen Diagnose basierend auf einer nicht-proprietären Software-Lösung (also über einen Standard-Browser), das wünschen sich viele Anwender seit langem. Denn der mobile Einsatz der Service-Teams erfordert eine extreme Flexibilität. Diese Cloud-Lösung setzt diese Wünsche in die Realität um, bietet (basierend auf der EU-Cloud-Farm) mit einer gesicherten VPN-Verbindung den Zugriff auf dynamisch aktualisierte Aufzugsdaten mit hoher Verfügbarkeit, die den Kunden alle Möglichkeiten der Abrechnung, vorbeugenden Wartung und Notfalleinsätzen eröffnen.

**Zustandsüberwachungssysteme für Aufzüge**, welche über eine bloße Anzeige von gespeicherten Störungen oder Zählerständen hinausgehen, sind auf dem Aufzugsmarkt schwer zu finden. Mit nur wenigen Sensoren lassen sich jedoch alle wichtigen Komponenten eines Aufzugssystems überwachen um sicherzustellen, dass Verschleiß frühzeitig erkannt und entsprechende Wartungsempfehlungen automatisch generiert werden. Eine vorausschauende Wartung von Aufzügen wird möglich, die Ressourcen und Zeit spart und dennoch eine hohe Verfügbarkeit des Aufzugssystems gewährleistet.

Im Rahmen eines Feldversuchs wurden weltweit Aufzugssysteme mit Schwingungs- und Beschleunigungssensoren, Lastsensoren und einem speziellen elektronischen Bewertungssystem ausgestattet, das jede einzelne Aufzugsfahrt mit intelligenten Algorithmen auswertet, die den Nachweis von Verschleiß einzelner Bauteilgruppen ermöglichen. Die Daten werden in die Microsoft Azure Cloud übertragen, um den Verschleiß der Installationen durch anspruchsvolle spezialisierte Algorithmen vorherzusagen.

Der Begriff „**Industrie 4.0**“ ist inzwischen fast allgegenwärtig. Was tut sich aber bei unseren Aufzügen? Es wäre gut, genau zu wissen, was mit jedem einzelnen Aufzug los ist. Wann braucht er Aufmerksamkeit durch einen Techniker? Ist die gemeldete Störung wirklich eine Störung im klassischen Sinn oder nur eine einmalige Funktionsunterbrechung? Bei unseren Autos machen wir schon lange keine Inspektionen nach Zeitintervallen mehr, sondern nach Verbrauch bzw. Verschleiß. Die gelbe Warnlampe leuchtet gelegentlich mal auf und fordert so den Fahrer zum Werkstattbesuch auf. Mobilitätskonzerne steigern die Verfügbarkeit von Fahrzeugen durch intelligente Auswertung von Daten.

Gibt es für unsere Branche „**Lift 4.0**“? Ziel ist es, Daten über den aktuellen Zustand der Aufzugsanlage zu sammeln, diese zu übertragen und sinnvoll, unabhängig und sinnvoll auszuwerten. Dabei ist die aktuelle Vorschriftenlage zu beachten. Der Funktion des Aufzugswärters und der geforderten Inaugenscheinnahme der Aufzugsanlage ist dabei besondere Beachtung zu schenken. Ziel ist es aber, mit Lift 4.0 einen wirklichen Nutzen für den Betreiber und die Wartungsfirma zu generieren.

Worte wie **Smart Elevator**, Big Data, Predictive Maintenance etc. beflügeln derzeit die Phantasie vieler Aufzugs- und Fahrtreppenhersteller. In Zukunft kann neben der Anlage auch die garantierte Verfügbarkeit dank prädiktiver Zustandsüberwachung mitvertrieben werden. Das ist keine Fantasie mehr, denn immer mehr Unternehmen erkennen, dass der Ausbau von datenbasierten Services ihnen konkrete



Wettbewerbsvorteile verschafft, und darüber hinaus die Vorhersage des Verhaltens der Anlage weiter an Bedeutung gewinnt. Hierbei helfen die Methoden von Advanced Analytics. Mithilfe von Verfahren des maschinellen Lernens oder der künstlichen Intelligenz erhält der Hersteller Einblick in das Maschinenverhalten seiner Aufzugsanlage oder Fahrtreppe und kann so Strukturen, Muster und bisher unbekannte Zusammenhänge in den Betriebsdaten aufzeigen.

Doch der Weg dorthin muss ein gut organisierter Prozess sein. Es wurde aufgezeigt, wie der Anwendungsfall beschrieben und die Umsetzung in einem Proof of Concept erfolgt, wobei das Projektteam die klassischen Phasen der Datenerfassung, -integration, -aufbereitung, -analyse und Implementierung durchläuft und im Endeffekt den wirtschaftlichen Nutzen bewertet.

Digitalisierung ist das Schlagwort unserer Tage. Viele Unternehmen haben die Digitalisierung zum allgemeinen Unternehmensziel erklärt. **Neue, innovative und kundenspezifische Produkte** und Dienstleistungen werden entwickelt, meistens mit Bezug auf die Wartung und Instandhaltung mit Auswirkungen auf die Reaktionszeiten, die Transparenz und die Vorausschaubarkeit.

Internet of Things (IoT), Augmented Reality und Cloud Connectiveness dringen sehr schnell in die Aufzugs- und Fahrtreppen-Industrie ein und die diesbezüglichen Anwendungen nehmen stark zu. Insbesondere entwickeln auch Unternehmen, die nicht direkt ins Wartungs- und Instandhaltungsgeschäft involviert sind, ihre Produkte so, dass relevante Daten gesammelt werden können und Betriebs- und Zustandsdaten in Diagnosesysteme für Aufzüge und Fahrtreppen eingebracht werden können.

Aktuellen technologischen Entwicklungen in der Aufzugsbranche, z.B. Fernwartung und Sensorik, bringen viele Vorteile für Aufzugsfirmen und auch für Betreiber mit sich. Allerdings stellen sich damit auch neue Risiken in Bezug auf die Sicherheit der Aufzugsanlagen ein. Mit **SECURITY4SAFETY** werden diese beschrieben. Die analoge und digitale Welt verschmelzen, so dass neben der funktionalen Sicherheit (Safety) stets auch die **IT-Sicherheit** (Security) zu prüfen ist..

Die zunehmende Digitalisierung auch im Aufzugbau erfordert eine sichere Datenübertragung. Hier werden der Breitband-Kommunikation NB-IoT große Chancen zugerechnet. Es wurden Netzwerke der neuen Generation erläutert, mit denen sowohl Sprache als auch Daten sicher übertragen werden können.

## Urbanisierung und Mega Cities

Die weiter stark zunehmende Weltbevölkerung, insbesondere in den asiatischen und afrikanischen Staaten, bedingt gleichzeitig eine starke Urbanisierung und Verstädterung in diesen Ländern. Nur so kann ein lebenswertes Umfeld für die Bevölkerung erhalten werden.

Die UN (United Nations) definieren Mega Cities als Städte mit einer Bevölkerung von 10 Millionen oder mehr. Es begann in New York, aber auch in London, Tokio und Paris. Heute sind schon 26 Mega Cities weltweit bekannt, davon 22 in Schwellen-

bzw. Entwicklungsländern. Bereits 2030 werden 41 Mega Cities weltweit existieren und 2050 werden 75 % der Menschheit, also 6 Milliarden, in Städten leben - davon wiederum 90 % in Schwellen- oder Entwicklungsländern. Interessant ist dabei auch, dass die Größe der Wohneinheiten eher abnehmen wird, wogegen die Anzahl der Wohneinheiten überproportional zunehmen wird. In Asien, vor allem in China, werden Giga Cities entstehen, die die UN mit einer Bevölkerungszahl von 50 Millionen oder mehr definiert.

Das Leben in diesen Mega oder Giga Cities wird eine grundlegende Veränderung erfahren. Die Gebäude werden weiter in die Höhe wachsen und teilweise in sich selbst autark sein. Natürlich wird dabei den Aufzügen und Fahrtreppen eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung der Mobilitätsanforderungen zukommen. Dabei können auch Sonderausführungen von Aufzügen an Bedeutung gewinnen, z.B. Autoaufzüge zu Garagenplätzen in der Nähe von Wohneinheiten.

Wenn neue Gebäude immer höher gebaut werden, hat das direkte **Konsequenzen für die vertikalen Transporteinrichtungen** in solchen Gebäuden. Geht man dabei von Transportsystemen nach dem heute bekannten allgemeinen technischen Stand aus bedeutet dies: mehr Aufzüge mit mehr vertikal angelegten Schächten, die ihrerseits wiederum mehr Flächenbedarf erfordern und somit die Grundfläche der Gebäude kontinuierlich erweitern würden.

Innovation im Bereich der Aufzugstechnik wie z.B. Mehrfachkabinen-Systeme wie beim bekannte TWIN von thyssenkrupp Elevator und bei deren neuste Entwicklung des ersten seillosen Aufzugssystems MULTI speziell für hohe und höchste Gebäude, das sogar in der Lage ist horizontal bewegt zu werden können hier abhelfen, indem die damit erreichbare Transportkapazität bei reduzierten Flächenverhältnissen die Gebäude deutlich effizienter machen kann. Außerdem erlauben diese neuen Technologien, bisherige System-Grenzen als auch Auswirkungen von äußeren Einflüssen auf die Gebäude zu überwinden.

Bedingt durch die Wirkprinzipien der neuen Technologie und dem damit möglichen Bewegungsraum ergeben sich auch für Architekten Aussichten auf einer anderweitige Anordnung der Aufzugseinrichtungen, so dass sogar im Hochhausbereich das nun seit nahezu einem Jahrhundert übliche „Verstecken“ der Aufzugssysteme in einem zentralen Betonkern im Innern der Gebäude anderen Gestaltungsmöglichkeiten weichen kann.

Hohe Gebäude unterliegen auch starken **klimatischen und geologischen Einflüssen**. Die Resonanzanalyse, die die Wechselwirkung zwischen dem Aufzugssystem und dem Gebäude untersucht, ist eine der Grundlagen für die Entwicklung eines sicheren und zuverlässigen Aufzugs in hohen Gebäuden. Der Aufzugshersteller kann die Aufzugseigenschaften mit hoher Genauigkeit bestimmen, aber für die Gebäudeeigenschaften, müssen sie sich auf eine Schwankung Analyse des Gebäudes verlassen, welche vom Bauherr zur Verfügung gestellt wird. Typischerweise enthalten diese Analysen mehrere Unsicherheiten und Annahmen bezüglich des Gebäudes, die große Auswirkungen auf die Konstruktion von Aufzügen haben, aber schwer zu erkennen sind.

Verschiedene Resonanzanalyseverfahren können leicht unterschiedliche Ergebnisse liefern. Damit in Zukunft ein besseres Verständnis des Resonanzanalyseprozesses

möglich ist, kann die Kommunikation zwischen Bauherren und Aufzugsherstellern verbessert werden und es kann damit das hohe Maß an Sicherheit und Verfügbarkeit von Aufzügen in Megahohen Gebäuden beibehalten.

## Aufzüge als Stilelement der Architektur

Aufzugssysteme werden üblicherweise strikt aus der Sicht des Nutzers geplant und ausgeführt. Sie müssen in erster Linie und vordergründig eine sichere und zuverlässige Transportlösung für die Menschen darstellen, die in einem Gebäude leben und arbeiten. Dies ist der Grund, warum in vielen Fällen selbst beeindruckende Gebäudeausführungen in Bezug auf den Design und die architektonische Gestaltung der Aufzugssysteme versagen. Aufzüge werden in diesem Zusammenhang als reines Funktionsprodukt betrachtet, das auf dem Markt angeboten werden muss und nicht als wesentliches Stilelement der Gebäudearchitektur.

Glücklicherweise werden aber heute in vermehrtem Umfang Aufzüge nicht nur als Mittel angesehen, mit dem Menschen befördert werden können, sondern vielmehr als **beeindruckendes und bewundernswertes Teil des Gebäudes** selbst. Neben den funktionalen Eigenschaften können sie Ästhetik und Wert des Gebäudes steigern und ein wichtiges Element für den Architekturstil des gesamten Gebäudes darstellen.

An einigen erfolgreich durchgeführten Projekten wird gezeigt, dass diese Aufzüge nicht nur ihrem eigentlichen Zweck, der Beförderung von Personen und Gütern dienen, sondern darüber hinaus ein wichtiger Teil der Gebäudearchitektur geworden sind.

## Arbeitsschutz bei Aufzügen und Fahrtreppen

**Arbeitsschutz bei Arbeiten an Aufzügen und Fahrtreppen** ist ein besonderes Anliegen der VFA-Akademie und ein Schwerpunkt der entsprechenden Seminar- und Kursangebote. In dem **Leitvortrag** zu diesem Themenblock wird dies ausführlich dargestellt.

Auf der Basis von Original-Pressetexten wurden drei tödlich verlaufene Unfälle an Aufzügen aus dem Jahr 2016 besprochen. Die Forderung daraus: Qualifizierte, fachkundige Personen geben einem möglichen Unfall keine Chance.

Auf einem europaweit anerkannten ELA-Booklet beruht ein Inhouse-Kurs der VFA-Akademie, der die grundlegenden Sicherheitsanforderungen für Arbeiten an Aufzugsanlagen vermittelt. Mit dem stark praxisbezogenen Seminar „Qualifizierung und Beauftragung von Personen aufzugsfremder Unternehmen für Arbeiten an Aufzugsanlagen gemäß dem DGUV Grundsatz 309-011“ wird eine deutliche Aufwandsverminderung bei der Betreuung und Pflege von Aufzugsanlagen erreicht.

Auch das Seminar zur „Gefährdungsbeurteilung für Instandhaltungsunternehmen und Verwender“ ist stark praxisgerecht ausgerichtet. Die Seminarteilnehmer erar-

beiten unter Anleitung eine Gefährdungsbeurteilung an einer Aufzugsanlage und können die dabei benutzten Hilfsmittel selbst bei ihrer weiteren Tätigkeit benutzen. Der neu gestaltete Kurs „Qualifizierung zur Beauftragten Person“ wendet sich an Hausmeister, Facility Manager, Sicherheitsunternehmen, aber auch an Servicetechniker im Aufzugbau.

Die **DGUV Information 209-053, Tätigkeiten an Aufzugsanlagen**, ist die überarbeitete Berufsgenossenschaftliche Information BGI 779, die schon bisher die Grundlage für ein sicheres Arbeiten an Aufzugsanlagen bot. Demnach umfassen Tätigkeiten an Aufzugsanlagen insbesondere die Montage, die Demontage, die Instandhaltung, die Prüfung, aber auch die Reinigungsarbeiten oder Arbeiten z.B. an RWA-Anlagen, bzw. vergleichbaren Tätigkeiten.

In der DGUV Information 209-053 werden u.a. auch sehr nützliche Hinweise zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung gegeben. Mit der sog. **Gefährdungssampel** erhält man eine einfache Kennzeichnung und Bewertung an Aufzügen und Fahrtreppen. Hierzu werden die allgemein bekannten Signalfarben gemäß den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung eingesetzt und lassen sofort erkennen, wie die möglichen Arbeitsplätze eines Aufzuges oder einer Fahrtreppe bezüglich einer möglichen Gefährdung aufgrund der Gefährdungsbeurteilung bewertet wurden. Besonders hingewiesen wurde auf die nach wie vor bestehende Gefahr durch Asbest in Aufzugsanlagen. Dies betrifft vor allem Altanlagen mit einem Baujahr vor 1993. Hierzu wurde eine DGUV Information erarbeitet, die anhand vieler Bilder die möglichen Gefahrenorte aufzeigt (steht ab Oktober 2017 zum Download auf der Website des DGUV zur Verfügung).

Seit der Einführung von **PESS-Systemen** (PESS = Programmable Electronic Safety Systems) hat sich sehr viel innerhalb des Aufzugbaus verändert. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten und Vorteilen aus der Anwendung moderner, elektronischer Systeme. Da diese Technologie in vielen Unternehmen aber relativ neu ist, werden bei der Anwendung und dem Umgang mit dieser Technik oft und wiederholt dieselben Fehler gemacht. Es wurde aufgezeigt, welche diesbezüglichen Erfahrungen bestehen und wie diese von den Anwendern in ihren Bereichen berücksichtigt werden können. Vor allem wurde erläutert, wie diese möglichen Fehler bei der Anwendung und Umsetzung in die eigene Praxis entstehen und wie sie vermieden werden können.

Die **Handläufe von Fahrtreppen** sind eine der häufigsten Infektionsquellen im öffentlichen Raum. Das patentierte UVC-Entkeimungsmodul ESCALITE kann diese Infektionsquelle durch ein chemiefreies Verfahren weitgehend ausschalten und damit die Verbreitung von Krankheitserregern im öffentlichen Raum begrenzen. Die globale Urbanisierung und die stetig alternde Bevölkerung führen zu einem rapide steigenden Bedarf an effizienten Transit-Systemen.

Vor dem Hintergrund, dass Fahrtreppen oftmals an wesentlichen Verkehrs- oder Frequenzknotenpunkten installiert sind, kommt ihnen gerade auch bei der Verbreitung von Keimen eine wesentliche Rolle zu. Hinzu kommt, dass wenn der Nutzer sich nicht am Handlauf festhält, ein erhöhtes Sturzrisiko entsteht. Durch den Einsatz von ESCALITE können diese Risikofaktoren erheblich verringert werden. Das Verfahren kann in abgewandelter Form auch bei Aufzügen zum Einsatz kommen.

## Qualifizierung von Personal

Der neu entwickelte Kurs **Schallschutz** der VFA-Akademie soll Mitarbeiter aus allen Bereichen des Aufzugbaus, aber auch Architekten und Planer, sowie Verwender und Betreiber zur Beurteilung und Durchführung von Schallschutzmaßnahmen qualifizieren.

Die Einschätzung und Bewertung des Baukörpers und angrenzender Räume an die Aufzugsanlage, sowohl im Entstehungsstadiums, als auch am fertigen Gebäude soll ermöglicht werden. In der Ausschreibung und im Lastenheft der Aufzugsanlagen müssen die notwendigen Informationen bezüglich des Schallschutzes aufgenommen werden können. Nachfolgend müssen die Projektierung und die Konstruktion der Aufzugsanlage auf die festgestellten Erfordernisse abgestimmt und die Aufzugskomponenten nach den ermittelten Erfordernissen ausgewählt werden.

Von großer Bedeutung in der Praxis ist die ggfs. erforderliche Messung und Prüfung der Aufzugsanlage bei der Inbetriebnahme und bei Beanstandungen bezüglich des Schallschutzes während dem Betrieb einer Aufzugsanlage. Die Beurteilung und daraus abgeleitete Maßnahmen stellen eine besondere Herausforderung dar.

Bei allen Maßnahmen bezüglich eines optimalen Schallschutzes im Zusammenhang mit Aufzugsanlagen ist die Anwendung der geltenden Normen und Richtlinien von besonderer Bedeutung.

Die **NLU National Lift Union** hat in **Russland** aufgrund von Todesfällen und schweren Unfällen von Monteuren beim Arbeiten an Aufzugsanlagen landesweit ein Aus- und Weiterbildungssystem eingerichtet, das bereits erste Erfolge zeigte. Die Anzahl der Unfälle mit Todesfolge ist innerhalb von fünf Jahren von 17 auf 10 zurückgegangen. Ähnliches zeigte sich auch bei den schweren Unfällen ohne Todesfolgen. Aufgrund dieser Erfolge wird das Qualifizierungssystem für die Monteure weiter ausgebaut.

## Zusammenfassung



Das VFA-Forum der interlift '17 bot wiederum ein umfassendes Spektrum der Themen, die in der Aufzugsbranche von großer und aktueller Bedeutung sind. Bei den innovations- und produktbezogenen Vorträgen war interessant, dass sich wiederum thematische Schwerpunkte gebildet haben, die sich auch im Messegeschehen der interlift '17 direkt widerspiegeln.

Bei den **Produkten und Dienstleistungen** wurden viele Anregungen gegeben, vor allem zur Anwendung neuester Kommunikationstechnologien. Sie zeigen das

intensive Mitwirken unserer Branche an der konkreten Anwendung wichtigen Zukunftstechnologien. Die weiteren vorgestellten innovativen Produkte betreffen die gesamte Bandbreite der Anwendungen im Aufzugbau.

Die nationalen, europäischen und globalen **Regelwerke**, deren augenblicklicher Stand und die bereits erarbeiteten Neuerungen, Veränderungen und Anpassungen fanden erwartungsgemäß ein großes Interesse bei den Forumsbesuchern, schließlich muss man damit ja täglich arbeiten. Aber vor allem die Informationen zu wichtigen, **internationalen Märkten** haben sicherlich vielen Besuchern einen besseren Einblick in das jeweilige Marktgeschehen gebracht.

Die Digitalisierung, **Industrie 4.0**, das Internet der Dinge und damit verbunden die Smart Technologies, finden bereits in großem Umfang Eingang in die Technologie der Aufzüge und auch der Fahrtreppen. Der rasche, weltweite Bevölkerungszuwachs kann nur mit einer verstärkten Urbanisierung und dem Entstehen von großen **Mega Cities** begegnet werden. Im Aufzugbau werden zur Bewältigung der erforderlichen Transportleistungen in diesen Mega Cities neue und innovative Systeme entwickelt.

Glücklicherweise werden heute in vermehrtem Umfang Aufzüge nicht nur als Mittel angesehen, mit dem Personen und Güter befördert werden können, sondern vielmehr als beeindruckendes und bewundernswertes Teil des Gebäudes und dessen **Architektur**.

**Arbeitsschutz** ist ein vordringliches Thema für alle, die mit Aufzügen oder Fahrtreppen bei ihrer täglichen Arbeit umgehen müssen. Hierbei sind Kurse und Seminare auf der Basis von berufsgenossenschaftlichen Informationen und Grundsätzen von besonderer Bedeutung.

**Qualifizierung** ist das ureigene Anliegen der VFA-Akademie. Insbesondere für scheinbare „Randthemen“ des Aufzugbaus, wie beispielsweise den Schallschutz, müssen Mitarbeiter aller Bereiche qualifiziert und sensibilisiert werden. Aber auch am Unfallgeschehen, am Beispiel von Russland aufgezeigt, können von den nationalen Liftverbänden erforderliche Qualifizierungsmaßnahmen für das Personal abgeleitet werden.

Es ist zu hoffen, dass sich nun recht viele Interessenten weitergehend für die Vorträge interessieren. Ein Nachlesen oder ein Download über das Internet kann deshalb nur wärmstens empfohlen werden.