



MIT ZENON FLUGZEUGE UND GEPÄCK ZUVERLÄSSIG ZU IHREN ZIELEN LEITEN

Mit 16 Millionen Passagieren (2019) ist der Flughafen Budapest der größte internationale Flughafen in Ungarn und ein zentrales Drehkreuz für das südöstliche Europa. Die Steuerungs- und Leitsysteme für wichtige Infrastruktureinrichtungen waren heterogen und in die Jahre gekommen. Um das Engineering künftig zu vereinfachen, entschied sich die Fachabteilung für Steuerungssysteme des Flughafens zur Vereinheitlichung mittels der Softwareplattform zenon. Das verbessert weiter die Zuverlässigkeit sowie die Autonomie des Airports.

Schon Laotse wusste: „Eine Reise von 1.000 Meilen beginnt mit dem ersten Schritt.“ Bei Flugreisen führt dieser zum Flughafen. Der verknüpft nicht nur als intermodale Verkehrsdrehscheibe Land- und Luftverkehre. Seine Aufgaben umfassen die Abwicklung von Ankunft, Abflug und Transit von Passagieren und Fracht ebenso wie die Lenkung der Flugbewegungen in der Luft und auf dem Boden.

Flughäfen sind sehr große und komplexe Gebilde. Ihre Aufgaben gehen – nicht zuletzt wegen der erhöhten Sicherheitsanforderungen – weit über diejenigen von Bahnhöfen hinaus. Jedes Flugzeug wird im direkten Kontakt Schritt für Schritt zu seinem Gate oder seiner Startposition geleitet. Diesen Vorgang unterstützt ein ausgeklügeltes, weitläufiges System von Start- und Rollbahnbeleuchtungen, das sogenannte Airground Light System (AGLS).

Ebenso individuell erfolgt die Abfertigung der Passagiere von der Ausstellung der für den Transport notwendigen Dokumente am Check-in-Schalter bis hin zu den Überprüfungen bei der Sicherheitskontrolle und am Gate. Hinzu kommen Registrierung, Kontrolle und Transport des aufgegebenen Gepäcks zur Verladung in das jeweilige Flugzeug. Innerhalb der Flughafengebäude erledigt diese Aufgaben meist ein automatisiertes Gepäckfördersystem, das Baggage Handling System (BHS).

GROSSFLUGHAFEN MIT VIELFÄLTIGEN AUFGABEN

Nur 16 Kilometer vom Budapester Stadtzentrum entfernt liegt der Flughafen Budapest Liszt Ferenc (BUD). Vor der COVID-Pandemie nutzten im Jahr 2019 über 16 Millionen Passagiere den umgangssprachlich als „Ferihegy“ bekannten internationalen Verkehrsflug-



Zu den Aufgaben des Flughafens gehört die Lenkung aller Flugzeugbewegungen, sowohl in der Luft als auch auf dem Boden. © Csuhá Péter, HungaroControl Zrt.



Rund 1.000 Förderanlagen bilden das Gepäckförder-system am internationalen Flughafen Budapest Liszt Ferenc (BUD). © Baranyi Róbert, Budapest Airport

hafen der ungarischen Hauptstadt für Geschäfts- und Urlaubsreisen. Gleichzeitig ist der von einem privaten Konsortium betriebene Airport auch ein bedeutender Frachtflughafen und bildet mit seiner sogenannten „BUD Cargo City“ das zentrale ungarische Drehkreuz für Luftfracht. Da der größte internationale Flughafen des NATO-Mitgliedslandes Ungarn auch für militärische Zwecke genutzt wird, muss er rund um die Uhr betriebsbereit sein.

HETEROGENE SYSTEMLANDSCHAFT

Seit seiner Eröffnung als Verkehrsflughafen im Jahr 1950 wurde BUD mehrfach erweitert, umgebaut und modernisiert. Diese Um- und Ausbauten erfolgten teilweise unter Beibehaltung bestehender Anlagen- und Systemteile. Zudem waren bei den einzelnen, viele Jahre auseinanderliegenden Aufträgen unterschiedliche Anbieter zum Zug gekommen. Deshalb war sowohl beim AGLS als auch beim BHS eine sehr heterogene Systemlandschaft entstanden.

Das betraf keineswegs nur die Ausstattung der Anlagen mit verschiedenen Steuerungssystemen. „Dem Bedienen und Beobachten der Anlagen dienen insgesamt sechs SCADA-Systeme“, erklärt Géza Kulcsár, Gruppenleiter Steuerungssysteme beim internationalen Flughafen Budapest Liszt Ferenc. „Allein für das BHS waren es nicht weniger als vier.“

VIELFALT SCHADETE BETRIEB UND INSTANDHALTUNG

Implementiert hatten diese Systeme die Systemintegratoren der jeweiligen Teilanlage. Deshalb waren sie nur mit den spezifischen Schnittstellen für diese ausgestattet worden. Darüber hinaus hatte jedes System seine eigene, individuelle Visualisierung. Das war wegen der Unterschiede bei Anzeige und Bedienung im Betrieb nicht nur ein Ärgernis, sondern brachte auch die Gefahr von Fehlinterpretationen.

Zudem bedeutete diese Uneinheitlichkeit, dass Instandhalter auf jede dieser Insellösungen eingeschult sein mussten. Bei Änderungen musste man einerseits auf die Systemintegratoren zurückgreifen, andererseits war Unterstützung durch diese oft nur sehr ein-

geschränkt zu bekommen, da es manche dieser Unternehmen nicht mehr gibt oder die mit den Systemen am Flughafen vertrauten Mitarbeiter nicht mehr dort tätig sind. „Nicht selten entwickelten sich recht einfache Arbeiten wie ein Betriebssystem-Update zu riesigen Herausforderungen“, erinnert sich Géza Kulcsár. „Außerdem kam es immer wieder auch zu Zusammenbrüchen von Teilsystemen.“

STANDARDISIERUNG MIT ZENON

Der Wunsch nach einer Standardisierung dieser Systeme war daher naheliegend. Die völlige Integration aller unterschiedlichen Systeme war dabei nicht das Ziel, wohl aber eine Vereinheitlichung innerhalb des AGLS und des BHS.

Zur Vorbereitung der Systemauswahl führten die Experten am Flughafen Budapest eine Studie durch, bei der sie die Vor- und Nachteile aller in Frage kommenden Leit- und Visualisierungssysteme gegenüberstellten. Dabei bezogen sie Erfahrungswerte aus dem Betrieb mit ein. Die beste Stabilität, die geringste Absturzneigung, wies das seit 2010 genutzte SICAM-230 auf. Allerdings leistet der ursprüngliche Lieferant für dieses System keinen technischen Support mehr. Er schlug alternativ eine andere Software vor, die jedoch mangels Eignung für die spezifischen Aufgaben am Flughafen schon früh ausschied.

Da es sich bei SICAM-230 im Kern um die Softwareplattform zenon von COPA-DATA handelt, wendete sich Géza Kulcsár an den hardwareunabhängigen und konzernfreien Softwarehersteller aus Salzburg.

RISIKOARME SOFTWAREUMSTELLUNG

Im ersten Schritt erfolgte die Umgestaltung der Steuerungssysteme des AGLS. Dabei wurde die gesamte Steuerungselektronik erneuert, einschließlich zwölf redundanter Steuerrechner (SPS) und der zugehörigen Peripherie. Dabei blieb lediglich die Leistungselektronik unverändert. Über dieser Systemebene mit rund 30.000 Datenpunkten wurde mit zenon eine Leitsystemebene eingezogen. Diese weist auch ein Gateway zum Bodenradarsystem (Airfield Radar System; ARS) auf.

„Für die gesamte Umstellung des AGLS, die wir mit

eigenen Kräften durchführten, hatten wir nur sechs Stunden Zeit“, erklärt Géza Kulcsár. „Dank der Offenheit und einfachen Handhabbarkeit von zenon machte uns das keine Mühe.“

Auch bei späteren Änderungen zahlte sich die Erfahrung mit SICAM-230 aus. „Vom Import der Datenpunktliste bis zur Inbetriebnahme des Systems vergehen nur 16 Minuten, die restliche Zeit steht für intensive Tests zur Verfügung“, berichtet der Steuerungsexperte und betont, dass besonders beim AGLS auch die Hot-Reload-Fähigkeit von zenon einen wesentlichen Vorteil bringt: „Da wir Änderungen über die Simulation testen können, brauchen wir für das Implementieren von Änderungen nicht mehr als drei Sekunden.“

Die vollständige Aufzeichnung sämtlicher Systemparameter ermöglicht im Fall von Problemen die Rückkehr zum Ausgangszustand in nur zwei Minuten. Diese Voraussetzungen erlauben ein stressfreies jährliches Upgrade der Leitsysteme am Flughafen Budapest.

FLEXIBILITÄT UND GESCHWINDIGKEIT

Die Steuerungstechniker am Budapester Flughafen profitierten von der großen Flexibilität von zenon. Native Treiber und Schnittstellen zu mehr als 300 Fremdsystemen und -komponenten machen die Integration von SPS, Antriebstechnik und Sensoren verschiedener Hersteller einfach.

Flexibel sind auch die Möglichkeiten zur Gestaltung der zenon Projekte. Das Prinzip von zenon lautet „Para-



Mittels zenon erstellte die Fachabteilung des Budapester Flughafens ein Leitsystem für die Rollbahnbeleuchtung, das von zwölf redundanten SPS gesteuert wird.



Nur durch Parametrierung erfolgte die Visualisierung des Gepäckfördersystems mit rund 1.000 Förderanlagen innerhalb von zwei Wochen.

” Die Erstellung der Visualisierung für das BHS mit rund 1.000 Förderbändern konnten wir mittels zenon in nur zwei Wochen erledigen, und für die gesamte Umstellung des AGLS hatten wir nur sechs Stunden Zeit. “

Géza Kulcsár,
Gruppenleiter Steuerungssysteme
beim internationalen Flughafen
Budapest Liszt Ferenc

metrieren statt Programmieren“. Für die Erstellung von Bildern, Funktionen und deren Kombinationen stehen in Bibliotheken Smart Objects zur Verfügung. Diese können an beliebiger Stelle wiederverwendet und durch Einstellung der Parameter für den jeweiligen Zweck angepasst werden. Dadurch ist es ausreichend, sie an einer zentralen Stelle zu speichern und zu warten. Änderungen müssen nur dort vorgenommen werden und werden automatisch in allen betroffenen Unterprojekten ohne zusätzlichen Aufwand aktualisiert.

DURCHGÄNGIGES VISUALISIERUNGSKONZEPT

Diese Eigenschaften von zenon beschleunigen die Arbeit im Engineering erheblich und eliminieren zugleich einige notorische Fehlerquellen. Im Fall des BHS musste die meiste Arbeit für das Erstellen der Datenpunktliste aufgewendet werden, da die Angaben in der Dokumentation der Steuerungssysteme nicht mit der Realität übereinstimmten.

„Die Erstellung der Visualisierung für das BHS mit rund 1.000 Förderanlagen konnten wir mittels zenon in nur zwei Wochen erledigen“, berichtet Géza Kulcsár. „Für die Konfiguration nutzten wir zenon im Standard und mussten keine Zeile Code schreiben.“

MIT ZENON DIE ZUKUNFT GESTALTEN

Die auf zenon basierenden Lösungen haben sich im täglichen Betrieb bewährt. Nicht nur die Stabilität ist auf ein früher nicht bekanntes Niveau gestiegen. Auch der Aufwand für Anpassungen und Veränderungen ist deutlich gesunken. Dazu kommt die wesentlich verbesserte Bedienungsfreundlichkeit durch vereinheitlichte Bildschirminhalte.

Ermutigt durch diese Verbesserungen plant Géza Kulcsár als Nächstes die Integration der Gebäudeautomation und der Stromversorgungseinrichtungen. „Ein wesentlicher Vorteil von zenon ist, dass unser siebenköpfiges Team die gesamte Technik in der eigenen Hand hat“, sagt er. „Das erleichterte uns das Sicherstellen der Betriebsbereitschaft auch bei Zugangsbeschränkungen für betriebsfremde Personen während der COVID-19-Pandemie.“