



## Case Study Indoor 3D-Mapping von Aufzugsschächten ohne GPS

Digitale Planungsdaten und exakte 3D-Modelle von großen Baustrukturen sind heute bereits die Norm. Häufig kommen hierzu intelligente Kamera- und Laserscansysteme zum Einsatz, die automatisiert einen sogenannten digitalen Zwilling eines Objektes oder einer Gebäudestruktur erstellen. Die besondere Herausforderung bei der 3D-Vermessung von Aufzugsschächten liegt in der maximalen Höhe von bis zu 300m, der notwendigen Messgenauigkeit über die gesamte Strecke und der gleichzeitigen Lokalisierung ohne GPS, um selbst kleinste Abweichungen vom Lot, sowie die Verdrehung des Querschnitts über die gesamte Höhe und weitere bauliche Ungenauigkeiten exakt erfassen und lokalisieren zu können.

### Herausforderung & Aufgabenstellung

- **Die große Herausforderung** beim Indoor 3D-Mapping ist die Lokalisierung ohne GPS und das Erzeugen von 3D Modellen auf Basis riesiger Punktwolken.
- Aufzugsschächte werden etagenweise mittels eines auf einem Stativ installierten Laserscanners vermessen.
- Die Erstellung eines exakten digitalen Zwillings mit einer Messgenauigkeit von unter 1 mm dauert mehrere Tage bis Wochen.
- **Die Aufgabenstellung** war nun die Suche nach einem mobilen 3D Indoor Messsystem zur schnellen, einfachen und exakten Vermessung von Aufzugsschächten inklusive Lokalisierung ohne GPS-Daten.

### Vorgehen

- Intensive Patent- und Literaturrecherchen im Bereich 3D Modelling, Digitaler Zwilling, Indoor Lokalisierung, SLAM.
- Intensiver Austausch mit ausgewählten Experten im Bereich 3D Mapping und Indoor Lokalisierung.
- Suche nach neuen technischen Ansätzen, Start-ups und potentiellen Entwicklungspartnern über die internationalen Netzwerke des Deutschen Technologiedienstes.
- Bewertung und Zusammenfassung aller Ergebnisse, Erstellen einer Technologiematrix und Erarbeitung einer klaren Handlungsempfehlung.

### Ergebnis

- Über die internationalen Forschungsnetzwerke des Deutschen Technologiedienstes wurden 13 Start-ups aus 6 verschiedenen Ländern identifiziert, die sich intensiv mit dem mobilen Indoor 3D Mapping ohne GPS befassen und hierzu bereits neueste Prototypen für Testzwecke zur Verfügung stellen konnten.
- Über die internationalen Industrienetzwerke des Deutschen Technologiedienstes konnten 15 Unternehmen identifiziert werden, die aktuell neue Systeme für sehr ähnliche Aufgabenstellungen entwickeln und an einer Kooperation interessiert sind.
- Nach gemeinsamer Evaluierung mit dem Kunden wurden 4 Systeme / potenzielle Partner ausgewählt und erste Tests in Aufzugsschächten durchgeführt.

### Fazit

Ein hochgenaues, mobiles Indoor 3D-Mapping System für die möglichst einfache und schnelle Erstellung eines digitalen Zwillings zu entwickeln, ist in mehrfacher Hinsicht eine sehr große technische Herausforderung. Durch sehr intensive Recherchen und Befragung von über 20.000 Experten in den Bereichen Messtechnik, Luft- und Raumfahrt, Wehrtechnik, Automotive und Bergbau wurden 4 Systeme identifiziert, die nahezu exakt zu den Anforderungen gepasst haben und in der Form einen absoluten Wettbewerbsvorteil im Bereich Aufzugsbau bieten.