

Airborne Laserscanning

Der langfristige Nutzen von Geoinformationssystemen ist direkt abhängig von der Qualität und Aktualität der gespeicherten Informationen, die den Anwendern zur Verfügung gestellt werden können.

Im Ablauf von Bau-, Instandhaltungs- und Betriebsprozessen eines Eisenbahn-Infrastrukturunternehmens (EIU) werden räumliche Informationen zum Schienennetz und der Bahnanlagen generiert, angewendet und verändert – „eingebettet“ in Geobasisdaten der umgebenden Welt.

Die Infrastrukturobjekte haben per se klare Objektstrukturen und einen räumlichen Bezug, also Eigenschaften, prädestiniert für die Abbildung in relationalen und objekt-orientierten Datenbanken.

Die projektorientierte Vermessung hat ihren Stellenwert in der Unterstützung von Projektierung und Bau. Dieser konventionelle Datengewinnungsprozess mit dem Ergebnis einer Planherstellung (CAD) kann aber den Bedarf nach objektorientierten Datenstrukturen nicht bzw. nur unzureichend abdecken. Anlagenzustandsmessung, -dokumentation und -auswertung, Instandhaltungsplanung, Entwicklung und Steuerung der Lifecycle-Costs seien hier aus dem Anwendungsszenario des EIU genannt, das derartige Strukturen verlangt.

Die Stabsstelle *Forschung & Entwicklung* der *ÖBB-Infrastruktur Bau AG* untersucht verschiedene Methoden von Datenerfassungsverfahren und adäquaten Softwaretechnologien zur Entwicklung weitgehend automatisierter Verfahren. Der Einsatz von 3D-Airborne Laserscanningtechnologie auf höchstem Niveau lässt nach einer flächendeckenden Gewinnung georeferenzierter Anlageninformationen und der Entwicklung einer entsprechenden Update-Strategie einen durch alle Fachbereiche breit gestreuten Nutzen erwarten.

Höchstauflösende Laserscans und Luftbilder dieser Qualität sind als optimale Grundlage zu einer automatisierten Objekterkennung anzusehen. In einem Forschungsprojekt mit dem *Leibniz-Institut für ökologische Raument-*

wicklung e. V. und in Zusammenarbeit mit der *TU Dresden, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung*, analysieren Spezialisten die Verwendbarkeit von ALS-Daten in der Objekterkennung und werten diese exemplarisch mit verschiedenen Softwarewerkzeugen aus.

Die Gewinnung höchstauflösender Laserscandaten mit synchroner Luftbild-information kann aufgrund der erforderlichen niedrigen Fluggeschwindigkeit zur Erreichung der Scandichte nur von Helikoptern erbracht werden: Flughöhe 200 m, Fluggeschwindigkeit 45 kt, Streifenbreite 200 m Laserscan-Punktwolke: ca. 20 bis 22 Pkte. je m² und Streifen. Neben der georeferenzierten Punktwolke und den Luftbildern sind Gelände- bzw. Oberflächenmodelle mit einer Auflösung von 50 cm sowie Orthofotos mit einer Pixelgröße von 5 cm gewinnbar.

Im geförderten Forschungsprojekt *VEI-3D* (Programm *KIRAS*) der *ÖBB-Infrastruktur Bau AG* werden neue Methoden zur Entwicklung von 3D-Modellen der Bahntrasse für das Notfallmanagement entstehen. Im Konsortium sind u.a. die Fa. *VRVis, Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH* und die *ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG* als potentieller Anwender tätig. Die Laserscandaten werden durch die Fa. *BEWAG Geoservice GmbH* erfasst, die über das ALS-Equipment und Know-How, das im Bereich der Hochspannungsleitungsvermessung entwickelt wurde, verfügt. Das *ALS*-System besteht aus einem *RIEGL Full-waveform-processing airborne laser scanner LMS-Q560*, einer Inertial Measure-

ment Unit *IMAR INAV_FJR-001*, einem GPS/Glonass-Empfänger *Topcon Legacy-E* und einer *CCD-Kamera* (22 MPixel) mit kalibriertem Objektiv.

Herausforderung und kritischer wirtschaftlicher Faktor ist die Manipulation und Speicherung der im Verfahren entstehenden Datenmengen. Größenordnungsmäßig können in verschiedenen Auswertungsprogrammen für einen 1 km langen und 200 m breiten Streifen ca. 5 Mio.



3D-Rekonstruktion einer Bahntrasse aus ALS-Daten

Punkte und ein Datenvolumen von 10 - 20 GB entstehen, die effizient bearbeitet und in mehreren Instanzen gespeichert werden müssen.

Die Anwendungsmöglichkeiten von höchstauflösenden *ALS*-Daten geht über die Erstellung konventioneller Vermessungselaborate weit hinaus und eröffnet durch den Einsatz intelligenter Software und moderner Prozessortechnik neue Aspekte in der Bereitstellung und Wartung von Objektinformationen für Infrastrukturdatenbanken in 3-dimensionaler Abbildung. ■

Ing. Friedrich Brimmer,
Projektleiter Stabsstelle Forschung und Entwicklung, *ÖBB-Infrastruktur Bau AG*