Vermessung in Bewegung

Kinematische Multisensorsysteme, Mobiles Laserscanning und Mobile Mapping sind aus der modernen Ingenieurgeodäsie und Geoinformation längst nicht mehr wegzudenken. Als hochintegrierte Messsysteme – typischerweise bestehend aus GNSS-Empfängern, inertialen Messeinheiten (IMU), Laserscannern und Kameras – erfassen sie unsere Umwelt in Bewegung und liefern dichte 3D-Punktwolken über weite Areale mit nie dagewesener räumlicher Auflösung. Sie markieren damit einen grundlegenden Paradigmenwechsel: Weg von der diskreten Einzelpunktmessung hin zur ganzheitlichen, flächenhaften Erfassung dynamisch veränderlicher, komplexer Räume. Einen Schritt weiter gehen moderne SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping)-basierte Verfahren. Sie ermöglichen die simultane Lokalisierung und Kartierung selbst in Umgebungen, in denen kein GNSS-Signal zur Verfügung steht, und eröffnen damit in Innenräumen, Tunneln oder dichten urbanen Straßenschluchten völlig neue Wege der Erfassung.

Doch dieser enorme Effizienzgewinn birgt eine methodische Kehrseite. Die hohe Komplexität der Systeme sowie die vielschichtigen, multisensorischen Auswerteketten machen es zunehmend schwer, die klassischen geodätischen Kernkompetenzen eins zu eins anzuwenden: Die rigorose Fortpflanzung von Messabweichungen der Einzelsensoren bis hin zu einer fundierten, stochastisch belastbaren Qualitätsangabe des Endprodukts ist in der Praxis oft kaum noch direkt möglich. Die Beschreibung, Bezifferung und Gewährleistung verlässlicher geometrischer Gütekriterien stellen unsere Disziplin daher vor neue, grundlegende Herausforderungen.

Der DVW-Arbeitskreis »Mobile und autonome Sensorsysteme« hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit dieser Thematik auseinandergesetzt. Die vorliegende Ausgabe der zfv widmet sich als Themenheft genau dieser Schnittstelle unter dem Schwerpunkt »Qualitätssicherung beim Mobile Mapping«, ein Thema, das zeitgleich auch in einer eigenen Session des traditionsreichen, jährlichen TLS-Seminars in Fulda (Next Level TLS, 3. und 4. Dezember 2026) im Mittelpunkt des fachlichen Diskurses steht.

Die Beiträge dieses Heftes spiegeln die methodische Breite und fachliche Tiefe wider, mit der sich Forschung und Praxis der Qualitätssicherung kinematischer Systeme nähern. Das Themenheft beginnt anwendungsorientiert und schlägt sogleich den thematischen Bogen von der Erfassung zur Qualität. Im Fachbeitrag von Sebastian Tuttas et al. werden wertvolle Praxiserfahrungen und Workflows aus der Industrie und dem Ingenieurbüro zusammengetragen. Zwei weitere praxisorientierte Beiträge beleuchten den großflächigen Anwendungsfall Straße (Rico Richter und Frank Knospe) sowie die spezifischen Qualitätssicherungsaspekte bei der kinematischen Erfassung von sensiblen Bahninfrastrukturen (Sören Vogel und Georgios Malissiovas). Die nachfolgenden drei Fachartikel haben dann einen (noch) stärkeren methodischen Fokus auf »Evaluierung« und »Verbesserung der Datenqualität«. In Markus Wagner et al. wird der Aufbau und Nutzen einer dedizierten urbanen Evaluierungsumgebung für Mobile-Mapping-Systeme vorgestellt, mit der Systeme unter reproduzierbaren Bedingungen unabhängig getestet werden können. In einem weiteren Beitrag wird von Daniel Wujanz et al. unter dem treffenden Titel »SLAMmassel« ein Ansatz zur adaptiven Korrektur stark verzerrter SLAM-Scans präsentiert, der Drifteffekte und Lokalisierungsfehler gezielt adressiert. Der Fachbeitrag von Christoph Holst et al. widmet sich der Evaluierung und gezielten Verringerung der geometrischen Unsicherheit von Mobile-Mapping-Punktwolken, zum Teil basierend auf maschinellem Lernen, um deren nahtlose und zuverlässige Integration in Bestandsdaten zu ermöglichen. Abgerundet wird das Heft durch den Blick in anspruchsvolle Spezialbereiche: Im Fachbeitrag von Annette Scheider et al. untersuchen die Autoren die Einflussfaktoren beim Mobile Mapping mit Unterwasser-Laserscannern und analysieren im Beitrag von Sebastian Sinn et al. die kinematische Anfahrgenauigkeit der mobilen Roboterplattform RITA.

Das Thema »Unterwasservermessung« – allerdings aus der Luft mittels Airborne Laser Bathymetry – wird auch von Martin Bünnagel in der Rubrik Geodäsie im FOKUS aufgegriffen.

Wir wünschen Ihnen beim Lesen dieses Themenheftes der zfv – und vielleicht auch im persönlichen Austausch im Rahmen des TLS-Seminars in Fulda – viele neue Einsichten, fachliche Impulse und eine anregende Lektüre.

Lasse Klingbeil, Christoph Holst und Andreas Eichhorn



Lasse Klingbeil



Christoph Holst



Andreas Eichhorn

© DVW e.V.