

Geodäsie und Nachhaltigkeit: Nur mit geodätischen Messdaten können wir die Ziele der globalen Nachhaltigkeitsstrategie erreichen



Nachhaltigkeit beschreibt die grundlegenden Prinzipien der Ressourcennutzung. Sie spielt in allen wissenschaftlichen Disziplinen eine fundamentale Rolle. Leider wird der Begriff „Nachhaltigkeit“ heute inflationär und vielfach falsch benutzt.

Die 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen definierten 17 Ziele für eine globale Nachhaltigkeitsstrategie. Dazu zählen auch der Aufbau einer widerstandsfähigen Infrastruktur, eine nachhaltige Nutzung von Land und Wasser und der Aufbau von lebenswerten Städten. Am 10. März 2021 hat die Bundesregierung deren Weiterentwicklung beschlossen. Die Nachhaltigkeit ist eine internationale Aufgabe – unabhängig von Fachgebiet, Branche und Anwendung.

Die Geodäsie spielt in der Nachhaltigkeit eine bedeutende Rolle. Denn die Geodäsie ist eine zentrale Fachdisziplin, um die Digitalisierung voranzutreiben. Mithilfe geodätischer Messdaten können wir die Landwirtschaft und unsere Städte nachhaltiger gestalten. Speziell in der Kreislaufwirtschaft spielt Ingenieurgeodäsie eine

zentrale Rolle: Sie trägt dazu bei, künstliche und natürliche Objekte zu erfassen und zu überwachen.

Ein Kreislauf aus Bauwerksüberwachung und zielgenauen baulichen Maßnahmen wird dazu führen, dass Großstrukturen deutlich länger genutzt werden können. Gute Beispiele dafür sind Verkehrsinfrastrukturen, wie Brücken und Tunnel. Möglich wird dies nur durch eine detaillierte digitale Abbildung der äußeren und inneren Objektstruktur und der Verknüpfung mit den entsprechenden statischen Beschaffenheiten. In aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten versucht man, unterschiedlichste Datenquellen für eine nachhaltige Nutzung von Infrastruktur zu fusionieren. Ein Beispiel ist das vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr BMDV geförderte und vor Kurzem gestartete Forschungsprojekt „Teilautomatisierte Erstellung objektbasierter Bestandsmodelle mittels Multi-Daten-Fusion – mdfBIM+“.

Gerade in der Baubranche können neuartige Messverfahren und Entscheidungsprozesse einen signifikanten Beitrag zur Effizienzsteigerung leisten – bei der Planung, beim Bau und auch beim Betrieb von Bauwerken. Im Baugewerbe laufen viele Prozesse bis heute noch immer wie vor 100 Jahren ab. Effizienzsteigerungen sind aufgrund der festgefahrenen Bauprozesse auch nicht leicht zu erreichen. Eine Digitalisierung des Baugewerbes wird seit vielen Jahren als der Schlüssel zum Erfolg gesehen. Die beginnende Etablierung des „Building Information Modeling“ (BIM) sorgt für eine starke innovative Aufbruchsstimmung in der Branche. Doch trotzdem ist es bis heute nicht gelungen, Daten durchgängig und zielgerichtet zu nutzen. So ist zum Beispiel bei der Bauausführung die Unterstützung durch digitale Technologien bis heute kaum angekommen. Dies führt zu Fertigungsfehlern und Unterschieden zwischen dem vorhandenen (digitalen) Plan und der Realität, mit hohen Folgekosten: Allein in Deutschland schätzt man die durch Baufehler entstandenen Kosten auf rund 15 Milliarden Euro pro Jahr. Will man diese Kosten vermeiden, müssen sich drei Schlüsseltechnologien in der Baubranche etablieren: Erstens müssen für die kontinuierliche Baufortschrittsdokumentation moderne geodätische Messinstrumente mit kostengünstigen statischen und mobilen Sensoren gepaart werden. Zweitens müssen robotische Trägerplattformen eingesetzt werden, um die benötigten digitalen Daten effizient generieren zu können. Und drittens müssen die gewonnenen Daten auch entsprechend genutzt werden, und zwar entlang der gesamten Prozesskette – auch in der Betriebsphase.

Um diese technologischen Schritte gehen zu können, hat die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg gemeinsam mit der Fraunhofer Gesellschaft im März 2015 zwei Institutionen gegründet: das Leistungszentrum Nachhaltigkeit Freiburg und das Institut für nachhaltige Technische Systeme INATECH. Ziel dieser gemeinsamen Initiative ist es, in Forschung und Lehre einen Entwicklungsprozess für technische Systeme zu etablieren, der die Grundsätze der Nachhaltigkeit aktiv einbindet. Messtechnische Innovationen stehen auch hier im Fokus der Entwicklungen.

Prof. Dr. Alexander Reiterer

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM, Abteilung Objekt- und Formerfassung
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Professur Monitoring von Großstrukturen