



INNOVATIVES SATELLITENGESTÜTZTES BAUWERKSMONITORING

Um die zuverlässige Funktion von Bauwerken, insbesondere von Brücken, zu gewährleisten und eine Basis für eine Verlängerung der Lebensdauer zu schaffen, kommt neuen Ansätzen des Monitorings eine entscheidende Bedeutung zu. Mit einer geeigneten Sensorfusion und der Verwendung von Sentinel-Satellitendaten der ESA können Verformungsmessungen an Bauwerken deutlich effizienter durchgeführt werden.

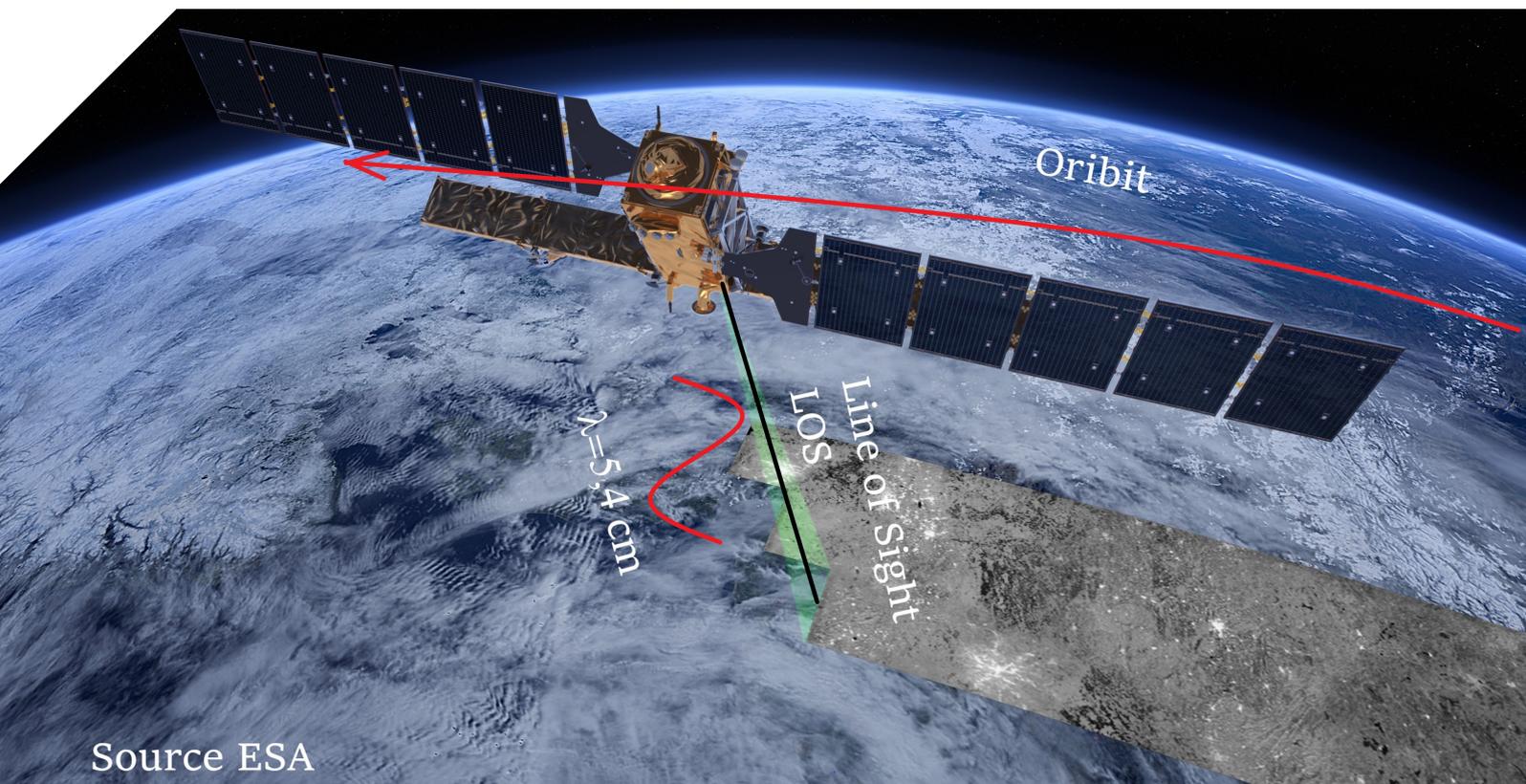
NETZWEITES MONITORING MITTELS SATELLIT

Generell bieten Methoden zur berührungslosen Zustandserfassung von Bauwerken neue Möglichkeiten der Erfassung ganzer Infrastrukturabschnitte. Statt Bauwerke einzeln mit diskreten Sensoren zu versehen, ist es möglich, mit kontaktlosen Methoden schwer zugängliche Bauwerke, ganze Bauwerksabschnitte und deren Umgebung zu erfassen und zu

bewerten. Wird dies mit Satelliten vom Weltraum aus durchgeführt, ergibt sich der zusätzliche Vorteil einer extraterrestrischen Referenz. Statt der bisherigen Erhebung von Einzelinformationen an diskreten Stellen können künftig mittels Fernerkundungsdaten und dem Einsatz von Synthetic Aperture Radar (SAR-Methode) flächenhaft ganze Streckenabschnitte (z.B. eine Vielzahl von Brücken oder setzungempfindliche Bauwerke) überwacht werden. Gegenüber anderen Daten von Radarsatelliten bieten die kostenfreien Sentinel-1-Radardaten der ESA den Vorteil der größeren zeitlichen Abdeckung und somit einer besseren zeitlichen Auflösung der Daten.

NEUE ANSÄTZE ZUR ERMITTLUNG DER MASSGEBENDEN VERFORMUNG

Das AIT Austrian Institute of Technology verfolgt dabei Lösungsansätze, die bereits an großen Infrastrukturbauwerken erprobt worden sind, mit dem Fokus auf folgende Innovationen:



Source ESA

- Einsatz von Corner-Reflektoren auf den Bauwerken für die bessere Erfassung der Deformation von diskreten Punkten durch Satelliten
- Berücksichtigung der Temperaturverformung des Bauwerks (sowohl im Tagesgang als auch jahreszeitlich) als integraler Bestandteil des Monitoringkonzepts
- Erfassung und Modellierung der Bauwerkstemperatur
- Sensorfusion – also die Verbindung verschiedener Methoden und Sensoren zur Verminderung von Fehlern und zur Erhöhung der Auflösung
- Berechnung der maßgebenden Verformung von Bauwerken

SCHONUNG DES BAUWERKS, EINSPARUNG VON CO₂

Das übergeordnete Ziel dieser innovativen Ansätze ist es, ein ausreichend genaues und kostengünstiges, dauerhaftes, aber dennoch „minimalinvasives“ Monitoring von Bauwerken zu ermöglichen. Die Umsetzung des Satellitenmonitorings erfordert keine oder nur vereinzelt nicht verkabelte Installationen auf den Bauwerken. Die so gewonnenen Daten tragen jedoch entscheidend dazu bei, die Lebensdauer der Infrastruktur zu erhöhen und dadurch im Vergleich zum Neubau erhebliche Mengen an CO₂ einzusparen.



AIT AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY GMBH
DI Dr. Alois Vorwagner
Tel +43(0) 50550 6624
Giefinggasse 2, 1210 Wien
alois.vorwagner@ait.ac.at
www.ait.ac.at