

MODITA - MODULARE DIGITALKAMERATACHYMETER

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Martin Schlüter
Stefan Hauth M.Sc.
(Fachbereich Technik / i3mainz - Institut für Raum-
bezogene Informations- und Messtechnik)

Laufzeit

3 Jahre (Beginn 2009)

Finanzierung

Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF

Kooperationspartner

Dr. Bertges VT
Hexagon Metrology GmbH
sigma3D GmbH
Sinning Vermessungsbedarf GmbH
Scholpp Montage GmbH
Hessisches Landesamt für Bodenmanagement
und Geoinformation (HLBG) und
Technische Universität Darmstadt, Geodätisches
Institut, Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn

Kontakt

schlueter@geoinform.fh-mainz.de

MoDiTa das System

Das modulare Digitalkameratachymeter vom Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik (i3mainz) kombiniert motorisierte Präzisionstachymeter mit digitalen Industriekameras. Durch den Einsatz eines Präzisionstachymeters kann das Messsystem genau und schnell im Raum orientiert werden. Die montierte Digitalkamera und die digitale Bildverarbeitung ermöglichen die automatische Detektion der Ziele (z.B. ein Laserpunkt), sobald sie innerhalb des kalibrierten Bereichs des Fernrohrblickfelds des Tachymeters sichtbar sind. Das konkrete Anfahren eines Zieles mit dem Fadenkreuz des Tachymeters ist nicht erforderlich. Dies hat zwei wichtige Konsequenzen:

- Hochgenaue Zielungen auf permanent bewegte Ziele sind möglich (Tracking).
- Klassische Zielungen auf statische Ziele werden erheblich vereinfacht und beschleunigt.

Das Messsystem ist mobil einsetzbar und erlaubt die freie Stationierung im Raum. Es bietet einen hohen Automatisierungsgrad mit Near-Realtime Auswertung durch digitale Bildverarbeitung und Best-Fit-Algorith-



Einfache und schnelle Montage des Kameraaufsatzes

men. Durch den Einsatz von verschiedenen Zielarten wie z.B. Laserstrahlen, Lichtpunkten (unterschiedliche Wellenlängen) und Kollimationskreuzen ist das System flexibel einsetzbar.

Aufbau

Das Messsystem ist nach einem modularen Konzept aufgebaut. Dies bedeutet, dass die einzelnen Komponenten einfach ausgetauscht werden können, um sie den jeweiligen technischen Anforderungen anzupassen. So kann z.B. der Wechsel von Kameras mit unterschiedlichen spektralen Eigenschaften (monochromatisch, Farbe, Infrarot) mit wenigen Handgriffen erfolgen. Eine automatisiert ablaufende Selbstkalibrierung stellt nach einem Kamerawechsel binnen weniger Minuten sicher, dass die Genauigkeitseigenschaften selbst hochgenauer Motortachymeter und -theodolite vollständig ausgeschöpft werden können.

Anwendungsfelder

Hochgenaue Richtungsmessungen stützen die präzise Montage, Ausrichtung und Justierung bei hohen Genauigkeitsanforderungen. Typische Anwendungsfelder reichen von der Satellitenendmontage bis zur Einrichtung von Druckmaschinen oder Walzstraßen. Mit Digitalkameratachymetern kann die Ausrichtung von Kollimatoren, visuell sichtbaren Zielen und Laserstrahlen im Raum mit einem Optimum an Genauigkeit bestimmt werden.

Anwendungsbeispiele

Die aktuellen Einsatzgebiete sind:

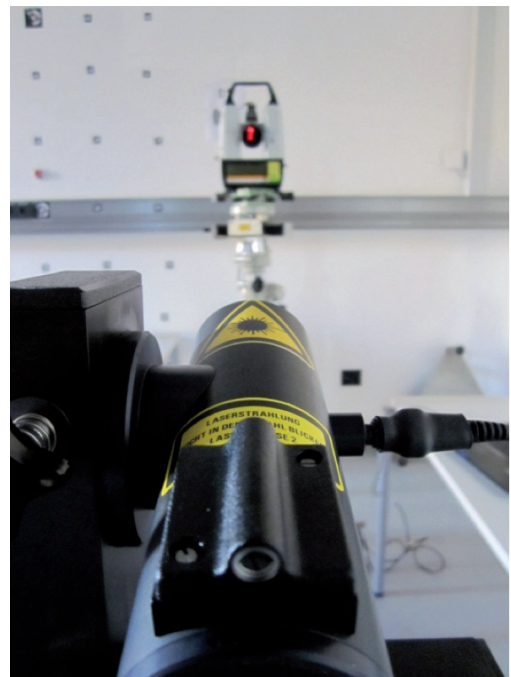
- die Kalibrierung von Systemen für die optische Datenübertragung zwischen Satelliten
- die Überprüfung der Genauigkeit von Neigungssensoren
- die Stabilitätsüberprüfung von Stativen für den Einsatz in der Präzisionsvermessung

Das Messsystem lässt sich z.B. auch einsetzen zur:

- Ausrichtung von Industrieanlagen
- Unterstützung bei Herstellung von optischen Komponenten
- Verifikation der Genauigkeit von Datenübertragungssystemen auf Basis von Lichtwellen
- Hochpräzisen Erfassung von kleinen Bewegungen/Schwingungen
- Untersuchung der inneren Geometrie von Luftbildkameras



Astrogeodätische Beobachtungen



Ausrichtung von Laserstrahlen