



Kandidatin

Annika Katrin Laura Fuchs

Masterthesis (Jahr: 2010)

Konzipierung und Implementierung einer modularen Software (GOCA-Virtual Sensor) sowie Algorithmen für virtuelle Sensoren im Geomonitoring und Anwendung auf die historischen Daten des Moskauer Kremls

Referent

Prof. Dr. - Ing. Reiner Jäger

Keywords

Geodäsie, Geomonitoring, Softwareentwicklung in C#, Ausgleichsrechnung, Virtuelle Sensoren, GOCA, MONIKA, Moskauer Kreml, Deformationsanalyse

Zusammenfassung

Gegenstand der Masterthesis war die Konzipierung und Implementierung eines Softwaremoduls (GOCA-Virtual Sensor) sowie die Entwicklung von virtuellen Sensoren (VS) im Geomonitoring. Virtuelle Sensoren sind Algorithmen bzw. Parameterschätzungen, die die Parameter von nicht oder schwer messbare Zustandsgrößen bereitstellen. Im Input der entsprechenden Parameterschätzungen von VS stehen entweder die Daten realer Sensoren oder – häufiger – der Parameteroutput einer ersten Parametrisierung von originären Sensordaten. Bei dem in der Masterthesis realisierten VS-Modell handelte es sich um den Input der im Ergebnis der Deformationsanalyse mit der geodätischen Geo-Monitoringsoftware GOCA stehenden Positionen, Verschiebungen und Geschwindigkeiten der Objektpunkte.

Im Rahmen der Masterthesis wurde ein Katalog für virtuelle Sensoren mit dem Schwerpunkt auf geometrische Modelle in den Fachschalen Geodynamik, lokale Geotechnik und Bautechnik erstellt. Es wurden Modelle für drei Sensoren erarbeitet: Hebungs-/Setzungssensor, Platten-Rotations-Sensor (Euler-Pol) und der Sensor für tektonische Störungen (Verwerfungen). Dieser Katalog ist thematisch erweiterbar (z.B.

durch Systemanalyse, FEM). Auf der Grundlage des entwickelten Modellkataloges bildet das Softwaremodul GOCA-Virtual Sensor die Basis für die Realisierung virtueller Sensoren im geodätischen Monitoring. GOCA-Virtual Sensor soll als Anbindung für die am Institut für Angewandte Forschung (IAF) der HSKA entwickelten GOCA-Software (www.goca.info) sowie auch der MONIKA-Software (www.monika.ag) dienen.

Schwerpunkt der Softwareentwicklung war die Implementierung des Hebungs-/Setzungssensors über bivariate Polynome als Anwendungsmodul. Das Datenflussmodell (siehe Abb.) zeigt die wichtigsten Arbeitsschritte von GOCA-Virtual Sensor. Die Ausgleichung, die unter anderem zur Verbesserung der Ausgangshöhen der Startepoche und zur Berechnung der Polynomparameter führt, ist der erste Schritt. Anschließend werden die Interpolationsflächen (Setzungstrend-, Residuen-, Gesamt- und Genauigkeitsflächen) berechnet und visualisiert.

Dieser virtuelle Sensor kann im Bereich der Bergschadenskunde auf Grund von Bergbautätigkeiten oder auch zur Bauwerksüberwachung, wie im Projekt "Geodätisches Monitoring des Moskauer Kreml", eingesetzt werden. Das Modul wurde mit Hilfe der Nivellementdaten des Kreml-Projekts implementiert und getestet. Mit der GOCA-Software und dem Modul GOCA-Virtual Sensor erfolgte die Deformationsanalyse und Visualisierung

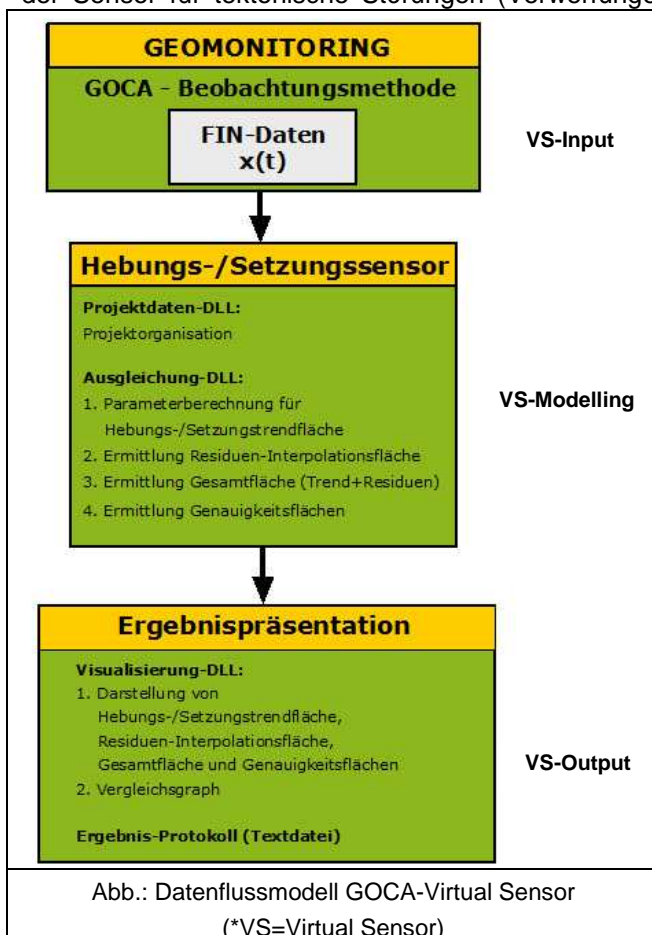


Abb.: Datenflussmodell GOCA-Virtual Sensor (*VS=Virtual Sensor)

der bis in die jüngere Zeit hineinreichenden historischen Nivellementdaten unter Ermittlung des zeitlichen Verlaufs von Höhenänderungen.

(Vom Betreuer auszufüllen)

Die Arbeit soll in folgender Kategorie gelistet werden (bitte ankreuzen):

	Kartendesign und Geomedientechnik
	Dynamische Geodatensvisualisierung und Multimedia-Kartographie
	Kartennutzung und Usability
	Geodatenbanken
	Geoinformationssysteme (GIS-Entwicklung, -Analyse, -Präsentation)
	Photogrammetrie und Fernerkundung
	Geomarketing und Location Based Services
x	Ingenieurgeodäsie, Messtechnik und Qualitätssicherung
	Facility Management und Landmanagement
	Satellitengeodäsie und GNSS
	Physikalische Geodäsie und Mathematische Geodäsie
	Navigation
x	Sonstiges: Ausgleichsrechnung, Softwareentwicklung, Geodätisches Geomonitoring

Bitte senden Sie dieses Formular an bernhard.buerg@hs-karlsruhe.de.