

**Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft**

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

GOCA-Earth



**Visualisierungs-Software
für das Geomonitoringsystem GOCA**



www.goca.info



Geomonitoring

Mit der weltweiten Verwendung neuerer und effizienterer Baumethoden steigen auch die Anforderungen an die geodätische Überwachung solcher Projekte. Und wo früher bei der Planung von Bauwerken auf alt bewährtes oder bei neuen Methoden der höchst mögliche Sicherungsaufwand für das Bauwerk betrieben wurde, werden heutzutage neue Methoden und Planungen am Rande des Machbaren durchgeführt. Dies erfordert jedoch, um weiterhin die Sicherheit für Mensch und Bauwerk gewährleisten zu können, eine Steigerung der Messgenauigkeit, als auch eine Verkürzung der Messzyklen, bis hin zur ständigen und ununterbrochenen Überwachung des Bauwerkes.

Der globale Klimawandel, Bevölkerungswachstum und die fortwährende Ausweitung von Siedlungsflächen bedeuten auch einen wachsenden Konflikt zwischen der Landnutzung und der Prävention vor Naturgefahren. Dieser Sachverhalt ist neben Hangrutschungsgebieten, oder aufweichenden Permafrostregionen auch auf die Risikoregionen von Vulkan- und Erdbebengebieten übertragbar. Das geodätische Geomonitoring, an deren Kettenende nach der Datenerfassung und Modellierung (Netzausgleichung, Deformationsanalyse) ein fortlaufendes Reporting und entsprechendes Alarmmanagement stehen (Abb. 1), erfolgt im Stand der Technik vollkommen automatisiert zur Minimierung von Risiko und laufender Kosten.

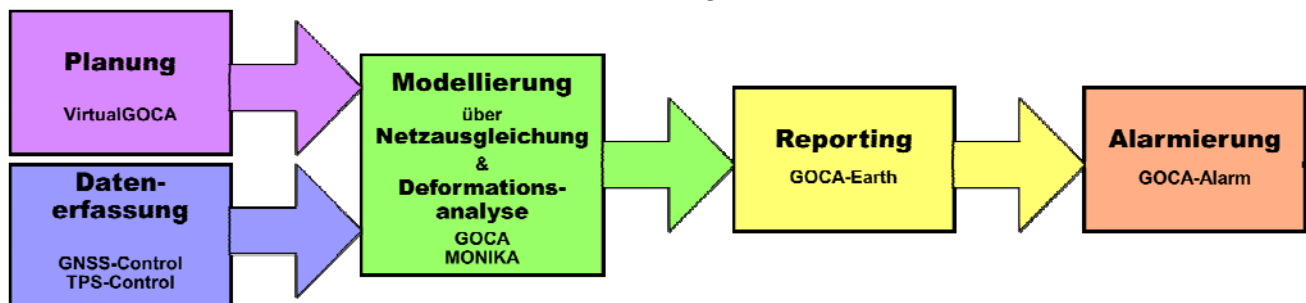


Abbildung 1: allgemeines Ablaufschema einer Geomonitoringkette

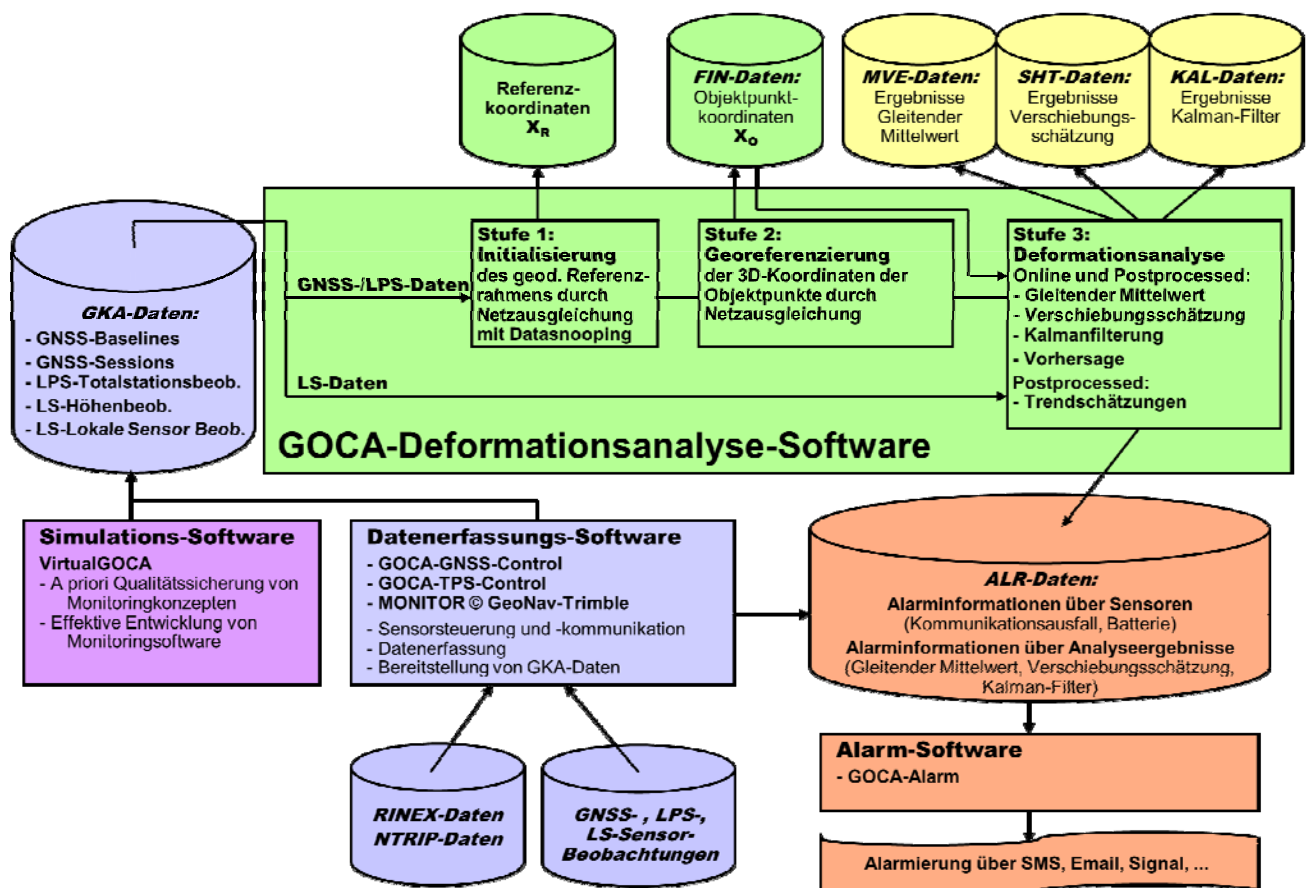


Abbildung 2: Ablauf einer GOCA-Deformationsanalyse

GOCA

Das mobile oder fest installierbare Multisensorsystem GOCA verwendet bei frei konfigurierbarem Netzdesign GNSS/GPS, terrestrische Sensoren (LPS) sowie lokale Sensoren (LS) zum Online-Monitoring von Objektdeformationen. GOCA kann so als Frühwarnsystem für Naturgefahren (Erdrutsche, Vulkane) oder im Bereich geotechnischer Anlagen und Gebäude (Bergbau, Staudämme, Tunnel) eingesetzt werden. GOCA ist weltweit über 30 Mal installiert. Das GOCA-System führt mit der GOCA Deformationsanalysesoftware die Sensordatenverarbeitung und Deformationsanalyse in nahtlosen Ausgleichsberechnungen durch. Nach der Initialisierung des Referenzrahmens für die Objektdeformationsanalyse (Stufe 1) folgen die simultanen Ausgleichsstufen 2 und 3, die Georeferenzierung der Objektpunkte bzw. die Deformationsanalyse (Verschiebungsschätzung, Kalmanfilterung) samt Vorhersage und Alarmierung bei kritischen Zuständen. In- und Outputschnittstellen sind offen (Abb. 2).

GOCA-Earth

Das Modul GOCA-Earth visualisiert den aktuellen Zustand einer geodätischen Überwachungsmessung in GoogleEarth. Die Visualisierung erfolgt in Form von fortlaufend dargestellten 2D/1D Zustandsvektoren, bestehend aus Verschiebung, Geschwindigkeit und Beschleunigung (Abb. 5).

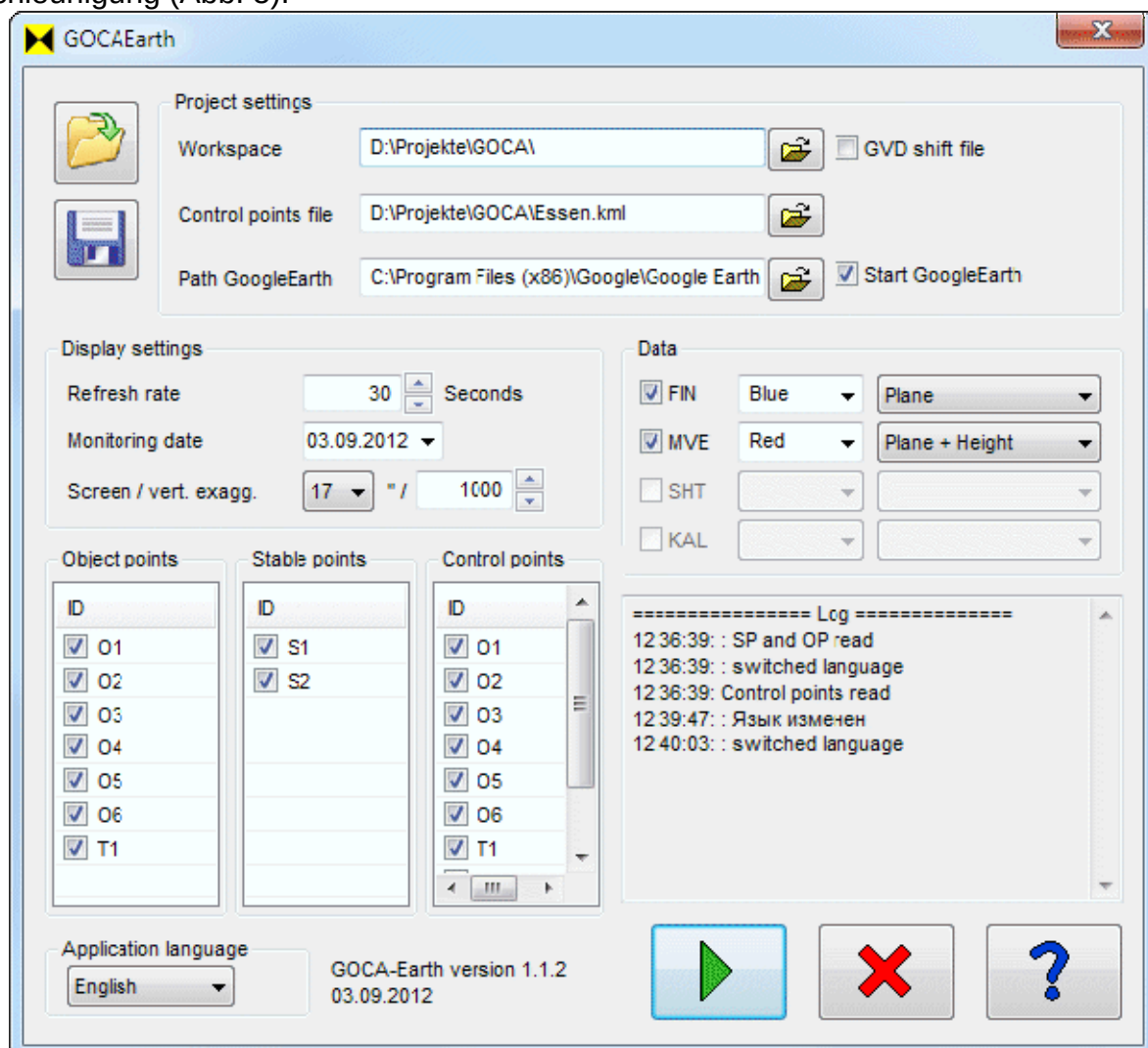


Abbildung 3: GOCA-Earth Einstellungsdialog beispielhaft in englischer Sprache

Der Anwender bestimmt (Abb. 3), welche Datentypen dargestellt werden. Für jeden dieser Datentypen wird eine eigene kml-Datei erstellt und regelmäßig aktualisiert in GoogleEarth geladen. Der Nutzer hat die Möglichkeit, sich mit einem Klick auf ein Sensorsymbol in GoogleEarth über die aktuellen Messgrößen zu informieren (Abb. 4).

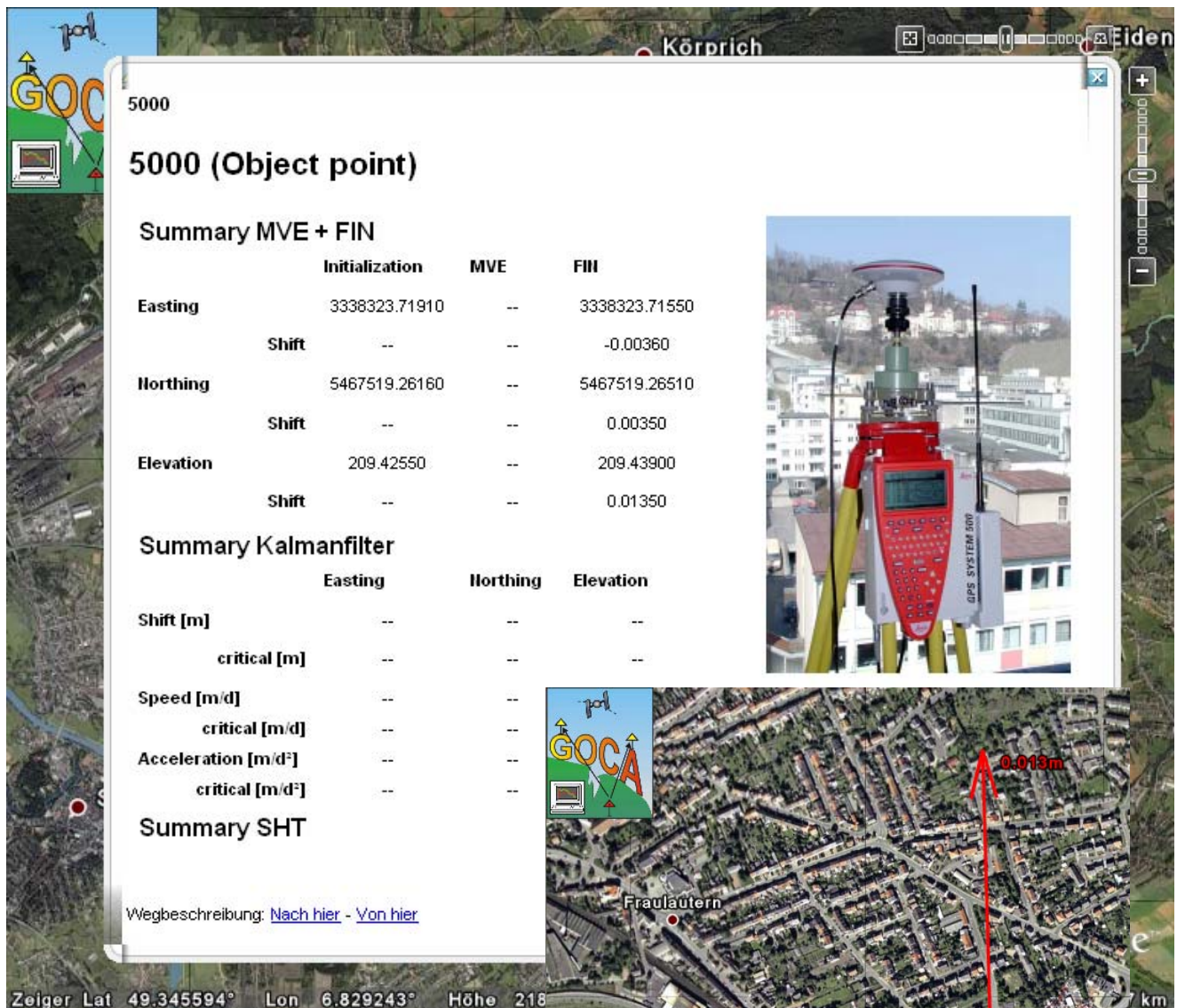
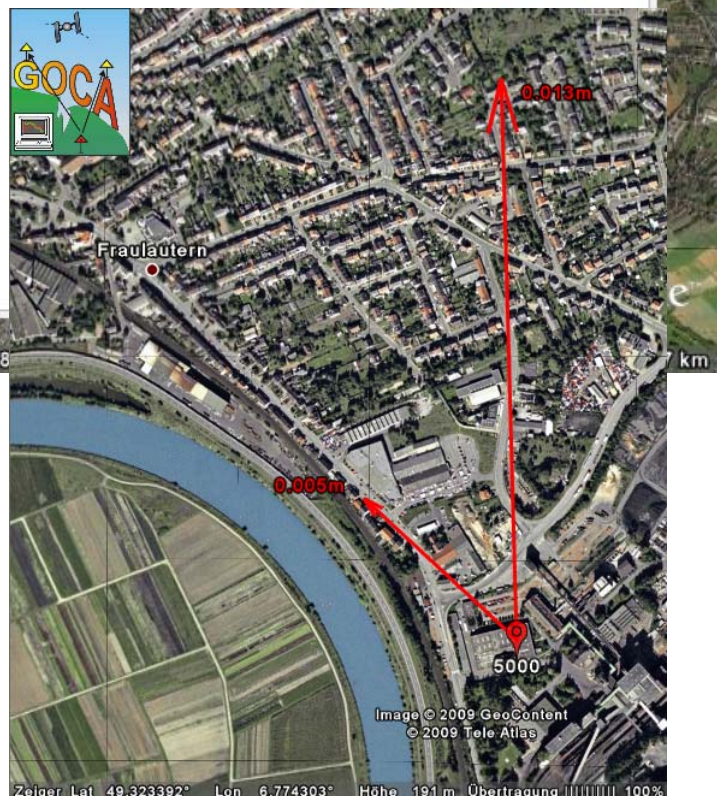


Abbildung 4 oben: Visualisierung der Messgrößen eines GNSS-Sensors in GoogleEarth

Abbildung 5 rechts: Visualisierung der Verschiebungsvektoren in GoogleEarth



Kontakt (GOCA und MONIKA Projektleitung)

Adresse: Prof. Dr.-Ing. R. Jäger, Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft
Institut für Angewandte Forschung, Molkestraße 30, 76131 Karlsruhe

www.imm.hs-karlsruhe.de

E-Mail: reiner.jaeger@goca.info

Web: www.goca.info und www.monika.ag

Tel.: ++ 49 / (0) 721 / 925 – 2620 . Fax: ++ 49 / (0) 721 / 925 - 2597

