

### GNSS basierte quasi-Echtzeitüberwachung geodynamischer Prozesse

WEBER, R., BRÖDERBAUER, V., KARABATIC, A. & THALER, G.

Technische Universität Wien, Institut f. Geodäsie und Geophysik,  
Gusshausstrasse 27-29, 1040 Wien, Österreich;  
robert.weber@tuwien.ac.at, veronika@mars.hg.tuwien.ac.at,  
ana@mars.hg.tuwien.ac.at, gthaler@mars.hg.tuwien.ac.at

Die satellitengestützte Positionierung (GPS, GNSS=GPS + GLONASS) liefert zur Zeit im Rahmen einer statischen Punktbestimmung über mittlere und lange Distanzen eine Positionsgenauigkeit von ca.  $\pm 2-3$  mm in der Lage und ca.  $\pm 5-6$  mm in der Höhe. Durch Differenzbildung zwischen Beobachtungsstationen werden die meisten Fehlereinflüsse weitgehend eliminiert und allfällige Restfehler werden durch eine lange Beobachtungsdauer gefiltert. GNSS liefert neben der Punktbestimmung weitere vielfältige Beiträge zur Überwachung des dynamischen Verhaltens des Erdkörpers und der erdnahen Atmosphäre. So lassen sich zum Beispiel das Rotationsverhalten der Erde mit sub-ms Genauigkeit bestimmen, als auch Modelle der Ionisierung der dispersiven Atmosphäre oder des Feuchtgehalts der Troposphäre aus den Messdaten ableiten.

Generell lässt sich für alle diese Monitoringaufgaben ein Trend zur echtzeitnahen Modellierung ableiten (z.B. als Inputdaten für die Wettervorhersage). Um allerdings die Vorteile einer echtzeitnahen Überwachung von Prozessen mit gleichbleibender Genauigkeit zu genügen, müssen einige Maßnahmen zur Aufrüstung der Mess-Infrastruktur bzw. zur Bereitstellung von Basisdaten-sätzen betreffend des Bahn- und Uhrverhaltens der GNSS Satelliten getroffen werden.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der Verfügbarkeit und der technischen Realisierung eines automatisierten Datenflusses zwischen global als auch regional verteilten GNSS Referenzstationen. Hauptaugenmerk wird auf die Erstellung und Genauigkeit der nötigen Prädiktions- bzw. Echtzeitmodelle der Satellitenbewegung gelegt. Abschließend werden Anwendungsbeispiele der quasi-Echtzeitüberwachung von Punktbewegungen und des troposphärischen Feuchtgehalts mittels GNSS gezeigt.

### Effekte von $\text{TiO}_2$ Nanopartikeln auf natürliche mikro- biologische Gemeinschaften

WEILHARTNER, A.<sup>1</sup>, OTTOFUELLING, S.<sup>2</sup>, KAMMER, F.V.D.<sup>2</sup>,  
HOFMANN, T.<sup>2</sup> & BATTIN, T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Freshwater Ecology, Althanstrasse 14, 1090 Wien; <sup>2</sup>Department of Environmental Geosciences, Althanstrasse 14, 1090 Wien; andreas.weilhartner@univie.ac.at, stephanie.ottofuelling@univie.ac.at, frank.kammer@univie.ac.at, thilo.hofmann@univie.ac.at, tom.battin@univie.ac.at

Technische Nanopartikel (ENPs) werden als Partikel in einer Dimension von 1 bis 100 nm definiert. ENPs sind in verschiedenen industriellen und medizinischen Anwendungsbereichen zu finden und sind aufgrund ihrer speziellen chemischen und Oberflächen Charakteristika von grosser Bedeutung. Das Verhalten und die potentielle negativen Effekte von ENPs, wie zum Beispiel  $\text{TiO}_2$  sind weitestgehend unerforscht, haben aber das Interesse der Öffentlichkeit und der Wissenschaft geweckt.

Die vorliegende Studie hat sich mit möglichen negativen Effekten von  $\text{TiO}_2$  Materialien (Hombikat-100 und P25) beschäftigt. Hierbei wurde die unterschiedliche Primärpartikelgrösse, sowie die unterschiedliche spezifische Oberfläche auf schädigende Wirkung auf Mikroorganismen untersucht. Wir konnten beweisen, dass photokatalytischen Effekte des  $\text{TiO}_2$  und dementsprechende Radikalbildung (ROS), starke schädigende Wirkung auf die

ausgewählten Organismen aufweist.

Mit steigender Konzentration des  $\text{TiO}_2$  konnten ansteigende negative und Zellzerstörende Effekte auf die Test-Organismen beobachtet werden. Die Schädigung durch  $\text{TiO}_2$ -Hombikat ist signifikant höher als im Vergleich zu  $\text{TiO}_2$ -P25, was auf die erhöhte ROS Bildung und Grösseneffekte zurück zu führen ist. Auch bei sehr geringen Konzentrationen ( $5.7 \text{ mg L}^{-1}$ ) ist eine signifikante Zellschädigung zu verzeichnen.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen bisher unbekannte Einflüsse der Nanopartikel in sehr geringen Konzentrationen in natürlichen Umweltkompartments. Es wird deutlich, dass ENPs eine potentielle Gefahr für die Umwelt darstellen und ein beabsichtigter oder unbeabsichtigter Austrag in die Umwelt unbedingt vermieden werden sollte.

### Two-colour SLR observations: New atmospheric correction formula

WIJAYA, D.D. & BRUNNER, F.K.

Institute of Engineering Geodesy and Measurement Systems, Graz  
University of Technology, Steyrergasse 30/II, 8010 Graz;  
dudy.d.wijaya@student.tugraz.at, fritz.brunner@tugraz.at

The atmospheric propagation effects usually degrade the precision of SLR (Satellite Laser Ranging) measurements. In order to reduce these effects, pulsed two-optical-frequency (called two-colour) observation systems have been developed and are being operated by some fundamental stations. For the two-colour observation systems the standard atmospheric correction formula is used to eliminate the total atmospheric density effect on both SLR signals. Unfortunately, this formula neglects the remaining propagation effects, i.e. the one caused by the atmospheric water vapour density and the arc-to-chord correction that can introduce few centimeter errors to the range measurements.

We have developed a new atmospheric correction formula for two-colour SLR measurements using the perturbation technique to solve the propagation problem. This formula eliminates the total atmospheric density effects and takes into account all the remaining propagation effects except those caused by atmospheric turbulence. Numerical simulations show that this new formula completely reduces all propagation effects at any elevation angle with an accuracy better than 1 mm.

The required information about the water vapour distribution along the propagation path can be calculated using GPS or Water Vapour Radiometer data. The accuracy demand on this data is moderate, thus we propose to use a co-located GPS receiver. The arc-to-chord correction requires an atmospheric model which will be discussed in detail. However, the required precision for the difference of the two-colour SLR measurements, i.e. better than 30  $\mu\text{m}$ , exceeds the capability of the current state-of-the art SLR systems.

### Hydraulische Eigenschaften von tektonisch überprägten kristallinen Festgesteinen

WINKLER, G.<sup>1</sup>, REICHL, P.<sup>2</sup> & KIECHL, E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karl-Franzens Universität, Heinrichstraße 26, 8010 Graz;  
<sup>2</sup>Joanneum Research, Elisabethstr.16, 8010 Graz; <sup>3</sup>TU-Graz,  
Rechbauerstr. 12, 8010 Graz; gerfried.winkler@uni-graz.at,  
peter.reichl@joanneum.at, ekiechl@sbox.tugraz.at

Die hydraulischen Eigenschaften von Grundwasserkörper in Festgesteinen werden in erheblichem Maß von den hydraulischen Eigenschaften von Störungen und Störungszonen beeinflusst. Stö-