

Entwicklung des geoelektrischen Messsystems der GBA

ALEXANDER RÖMER (1), ROBERT SUPPER (1), GERHARD KREUZER (2), BIRGIT JOCHUM (1), DAVID OTTOWITZ (1) & STEFAN PFEILER (1)

Im Jahr 2001 wurde ein von der Geologischen Bundesanstalt (GBA) entwickeltes Prototyp eines geoelektrischen Monitoringsystems (Abb. 1) in Sibratsgfall (Vorarlberg) aufgebaut.

Die in den folgenden Jahren gewonnenen gerätetechnischen Erkenntnisse flossen in die Weiterentwicklung des Gerätes, welches ab diesem Entwicklungsstadium auch für den mobilen Einsatz ausgerichtet war. Zum damaligen Zeitpunkt waren entscheidende Vorteile gegenüber kommerziellen Messgeräten einerseits die wesentlich höhere Geschwindigkeit der Datenakquisition, andererseits die Aufzeichnung des gesamten Messsignals jedes einzelnen Messpunktes, welche eine umfangreiche Datenqualitätskontrolle erlaubt.

Aufgrund mehrerer Forschungsprojekte im The-

menbereich „Hangrutschungsmonitoring“ wurde das für den Feldeinsatz bestimmte Messgerät zum autonomen Monitoringgerät GEOMON4D weiterentwickelt, welches via Fernwartung gesteuert werden kann. Im Zuge dessen musste auch eine Lösung für die Energieversorgung in abgelegenen Gebieten gefunden werden, die aus einer Kombination von Brennstoffzelle und Solarzellen besteht (Abb. 2).

Ab 2009 wurden mehrere Lokationen (Hangrutschungen, Permafrost) mit dem Monitoringsystem bestückt. Die damit einhergehende enorme Datenmenge machte wesentliche Fortschritte bei der Datenauswertung (Qualitätskontrolle, Filterung, Inversion) notwendig. Durch eine neu entwickelte Auswertemethode (4D-Inversi-

Abb. 1.
Prototyp des geoelektrischen Monitoringsystems.

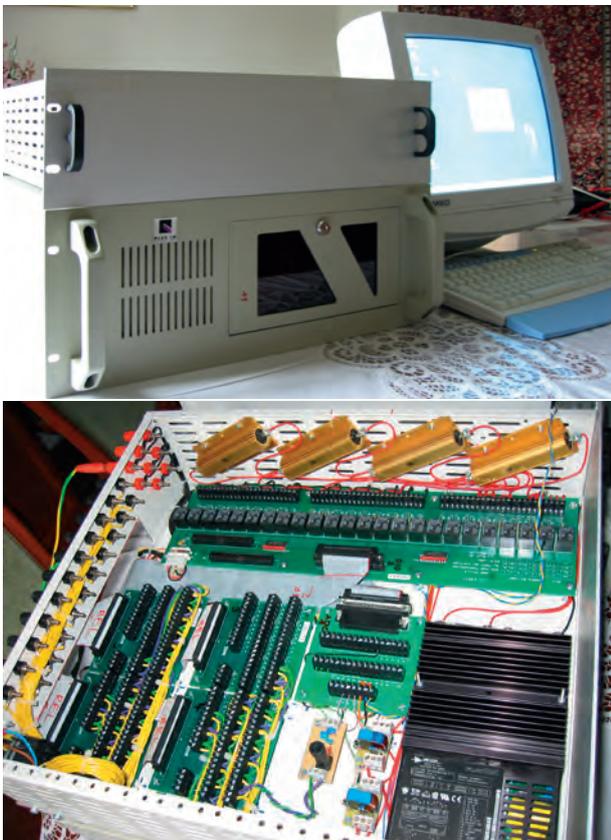


Abb. 2.
Monitoringsystem GEOMON4D.



(1) Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien. alexander.roemer@geologie.ac.at
(2) Liftoff, Karlsgasse 6, 3001 Tulbingerkogel

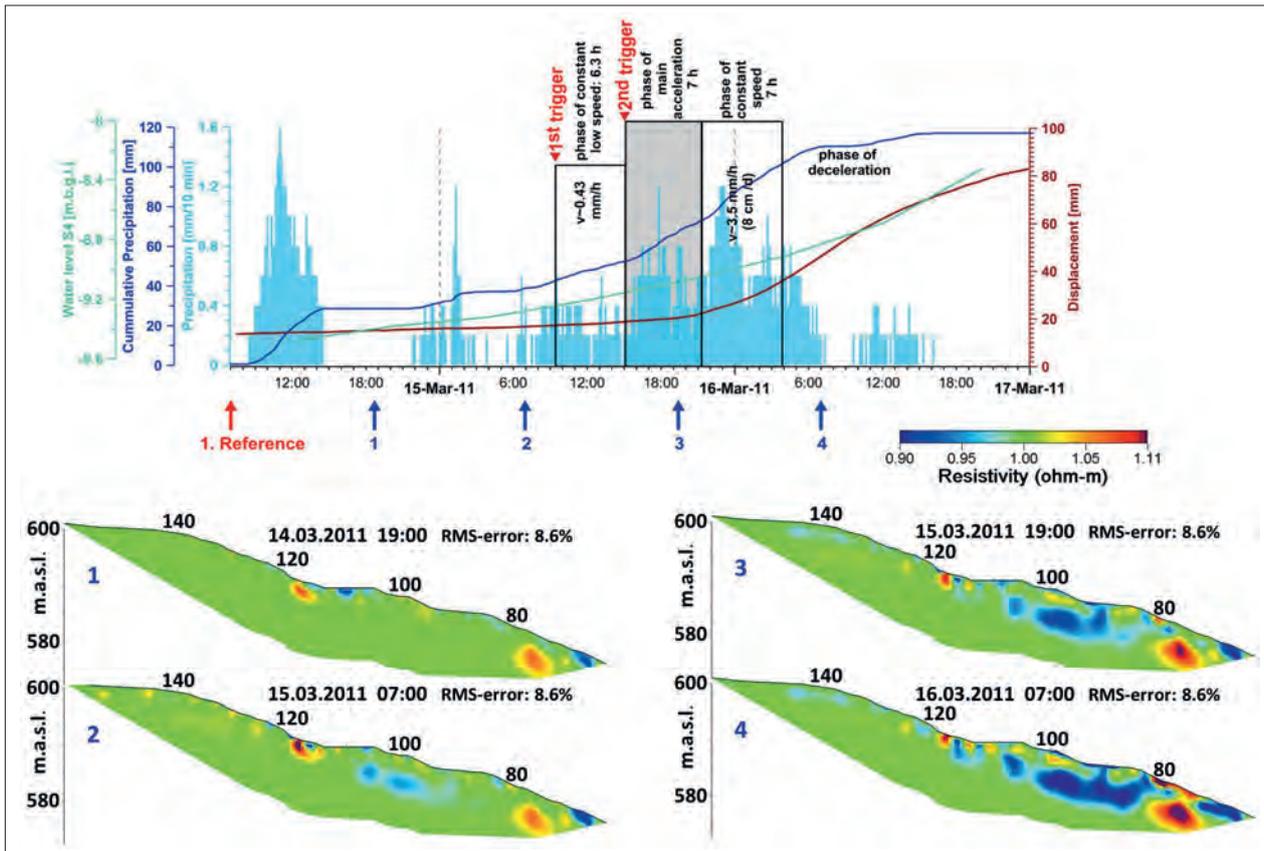


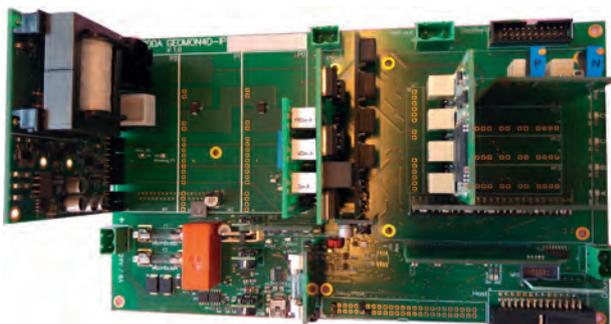
Abb. 3. Beispiel einer Differenzdarstellung (zeitliche Änderung des spezifischen elektrischen Widerstandes) der 4D-Inversion, welche die Abnahme des Widerstandes in bestimmten Untergrundbereichen im Zuge eines starken Niederschlagsereignisses zeigt, das zu einer signifikanten Bewegung des Hanges führt.

on) von Jung-Ho Kim (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, KIGAM, in Kooperation mit der GBA) wurde die Möglichkeit geschaffen, detaillierte Analysen der zeitlichen Änderungen des spezifischen elektrischen Widerstandes des Untergrundes über lange Zeiträume durchzuführen. Erst diese Auswertemethode macht eine umfangreiche Interpretation der geoelektrischen Monitoringdaten hinsichtlich zeitlich abhängiger hydrologischer Prozesse möglich (Abb. 3).

Ein Überblick über alle installierten Monitoringstationen ist im Abstract „Das internationale Geomonitoringnetzwerk der GBA“ (OTTOWITZ et al., 2017) angeführt.

Seit 2015 wird an einem neuen Messgerät (GEOMON4D-IP: Abb. 4) gearbeitet, welches große Teile des vorhandenen Gerätes ersetzt und auf die Messmethode der Induzierten Polarisation ausgeweitet wird. Entscheidende Vorteile bieten sowohl die verringerte Gerätegröße, als auch der deutlich reduzierte Energieverbrauch.

Abb. 4. Zentraler GEOMON4D-IP Bauteil.



Literatur

OTTOWITZ, D., JOCHUM, B., SUPPER, R., PFEILER, S., GRUBER, S., BAROŇ, I. & ITA, A. (2017): Das internationale Geomonitoringnetzwerk der GBA. – Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 2017, 229–230, Wien.