

(1) B.Thiebes, (2) S.Jäger, (1), R.Bell, (3) M.Janik (7), (3) H. Krummel, (4) R.Becker, (5) H.Paulsen, (1) T. Glade, (6) L.Holcombe, (6), M.Anderson

(1) Institut für Geographie und Regionalforschung, Universität Wien, Österreich, (2) geomer GmbH, Heidelberg, Deutschland, (3) GeoFact GmbH, Bonn, Deutschland, (4) IMKO Micromodultechnik GmbH, Ettlingen, Deutschland, (5) terrestris GmbH & Co KG, Bonn, Deutschland, (6) School of Geographical Sciences, university of Bristol, Großbritannien. (Kontakt: benni.thiebes@univie.ac.at)

Die Modellierung der Hangstabilität bildet eine wichtige Grundlage für die Frühwarnung gravitativer Massenbewegungen. Dieser Beitrag beschreibt die Implementierung des physikalisch-basierten Modells CHASM (Combined Hydrology and Stability

Model) als web-processing service (WPS). Hierzu wird die Hangstabilität auf Basis von Monitoringdaten automatisiert berechnet. Weiterhin kann das Modell von Nutzern per Web-Browser initiiert werden und eine Auswahl an Einstellungen und Szenarien getroffen werden.

Das Modell CHASM

Generell:

- Modellierung der hydrologischen Prozesse innerhalb des Hangs
- Ermittlung der Hangstabilität als Sicherheitsfaktor (Factor of Safety) nach Janbu und Bishop
- Verwendung unterschiedlicher Niederschlagszenarien

In ILEWS:

- Web-basierte Prozessierung von CHASM
- Möglichkeit das Modell per Web-Browser zu initiieren
- Kontinuierliche und automatisierte Berechnung der Hangstabilität
- Integration von Monitoringdaten
- Einbindung von Wettervorhersagen

Daten

Hang- und Untergrundmodell basierend auf:

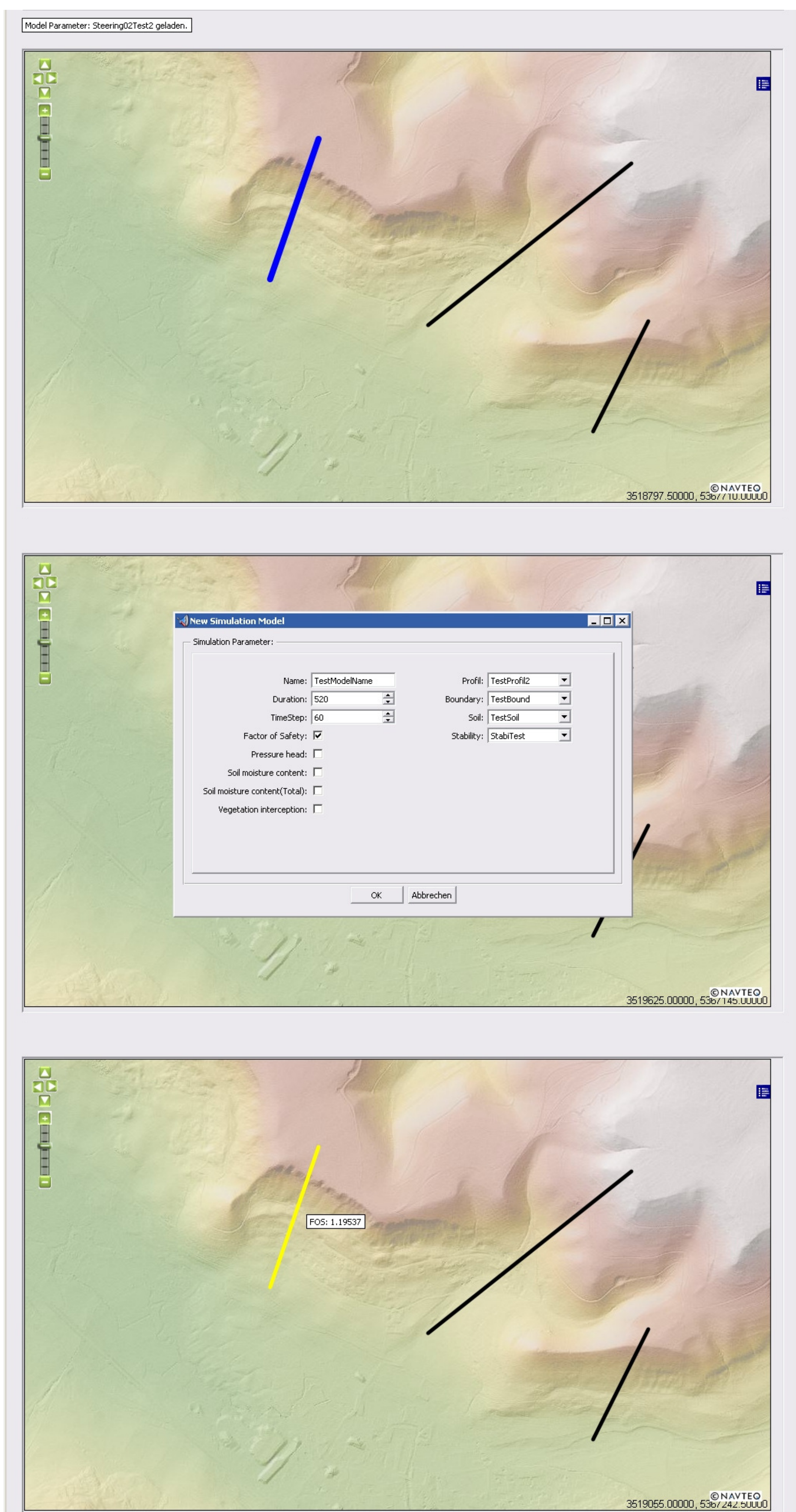
- Topographische Daten (DGM 1m), geophysikalische Untergrunderkundungen (Seismik, Geoelektrik), Bohrungen, bodenphysikalische Laboruntersuchungen

Monitoringdaten:

- **Bodenfeuchte:** 2D/3D-Geoelektrik (2-stündlich, automatisierte Analyse), TDR-Sonden und Tensiometer (kontinuierlich)
- **Meteorologie:** Niederschlag, Schnee (kontinuierlich)

Niederschlagszenarien:

- Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung (KOSTRA) mit Niederschlägen zwischen 1h und 72h Dauer und Jährlichkeiten zwischen 1a und 100a



Derzeitige Version des CHASM-WPS. Es werden jedoch derzeit laufend Anpassungen vorgenommen und weitere Funktionen hinzugefügt.

Web processing service

- Erste Implementierung des CHASM web-processing als Prototyp (siehe Abbildungen links)
- Die Modellierung erfolgt derzeit entlang des geoelektrischen Monitoringprofils
- Auswahlmöglichkeiten unterschiedlicher Eingabedaten (z.B. Niederschlagszenarien) und Ausgabedaten (z.B. zeitlicher Verlauf des Sicherheitsfaktors) ist vorbereitet
- Ausgabe des Sicherheitsfaktors und entsprechende Einfärbung des gesamten Profils

Weitere Ergebnisse und Ausblick

- Ein erstes Hangprofil entlang des Monitoringprofils ist erstellt (siehe Abbildung unten) und dient der Kalibrierung des Modells
- Weitere Hangprofile werden derzeit erstellt
- Entwicklung eines Service zur automatischen Ableitung eines Simulationsprofils aus einem Untergrundmodell durch 2 Klicks auf einer Karte
- Die Aufbereitung der Niederschlagszenarien aus KOSTRA ist abgeschlossen. Die Implementierung wird derzeit bearbeitet
- Durchführung von Schertests zur verbesserten Bestimmung geotechnischer Parameter
- Weiterhin wird an der vollständigen Integration der Monitoringdaten und Wettervorhersagen gearbeitet

