

Motivation

Die Kenntnis der natürlichen und angeregten Fließbewegungen in Bohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen spielen eine zentrale Rolle für den Umgang mit den Wasserressourcen. Deren Bestimmung kann über verschiedene bohrlochgeophysikalische Messverfahren erfolgen, die im Folgenden beispielhaft veranschaulicht werden.

Messbeispiel Flowmeter und Resistivimetrie - Auswertung, Interpretation und Diskussion

Im ersten Beispiel (Abb. 1a und 1b) werden die Messergebnisse eines mechanisches Impeller-Flowmeters Temperatur- und Salinitätsmessungen gegenübergestellt. In allen drei Verfahren werden die zeit- und örtlichen Änderungen der Parameter in Folge der Änderungen des Volumenstroms (Fließgeschwindigkeit des Wassers) ausgewertet. In Abhängigkeit der Föderrate treten unterschiedliche Zuflussprofile auf bis hin zur Umkehrung der Fließrichtung.

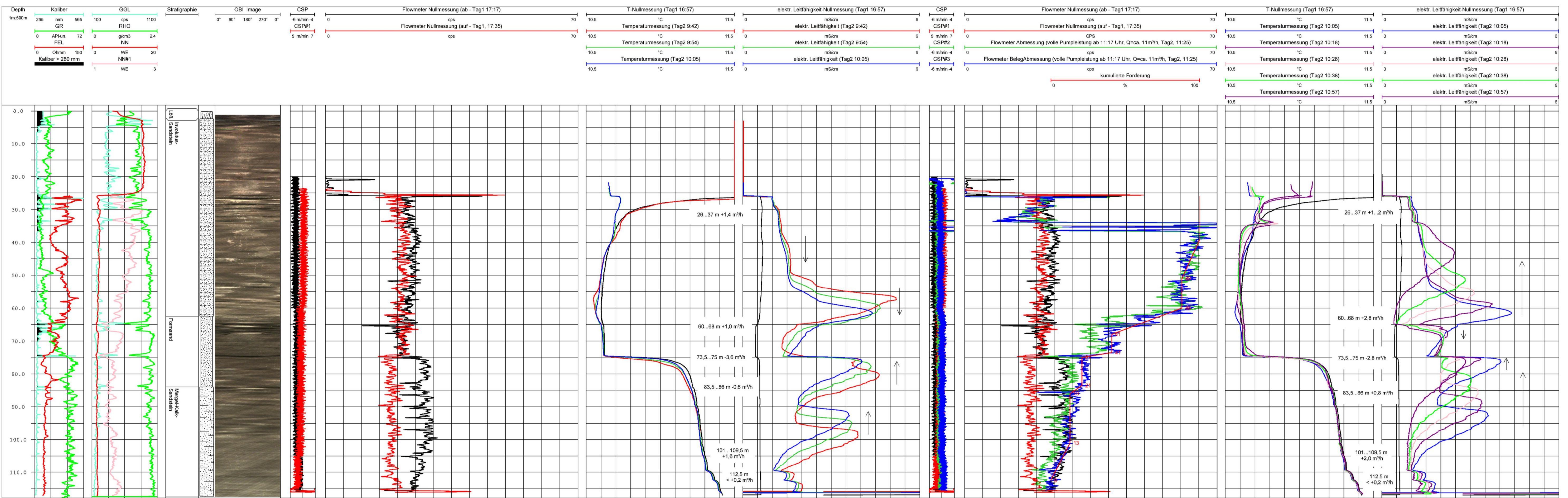


Abb. 1a: Darstellung der Null- und Ruhemessungen

Abb. 1b: Darstellung der Messungen bei Förderung

Signifikanz, Messbereich und Störanfälligkeit bzw. Repräsentanz

Für den Übergang einer manuellen Auswertung zu einer rechnergestützten bzw. automatisierten Auswertung ist der Einsatzbereich der Messverfahren und deren Störanfälligkeit zu kennen, die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse sicherzustellen und Signifikanz und Repräsentanz im Rahmen der Aufgabenstellung zu bewerten.

Messbeispiel Flowmeter vs Heatpulse – Auswertung, Interpretation und Diskussion

Das Flowmeter (Abb. 2) kommt üblicherweise im laminaren Strömungsbereich zum Einsatz und besitzt eine mechanische Ansprechschwelle. Insbesondere für den Bereich geringer Fließgeschwindigkeiten kommen Farb- oder Salztracer zur Anwendung, aber auch Temperatur- bzw. Wärmetracer (Abb. 3) werden eingesetzt. Neben der reinen Tracerauswertung könnte die Stärke einer rechnergestützten Auswertung hier insbesondere im Bereich der Mustererkennung und -klassifizierung mit Blick auf die ggf. anfallenden Datenmengen liegen.

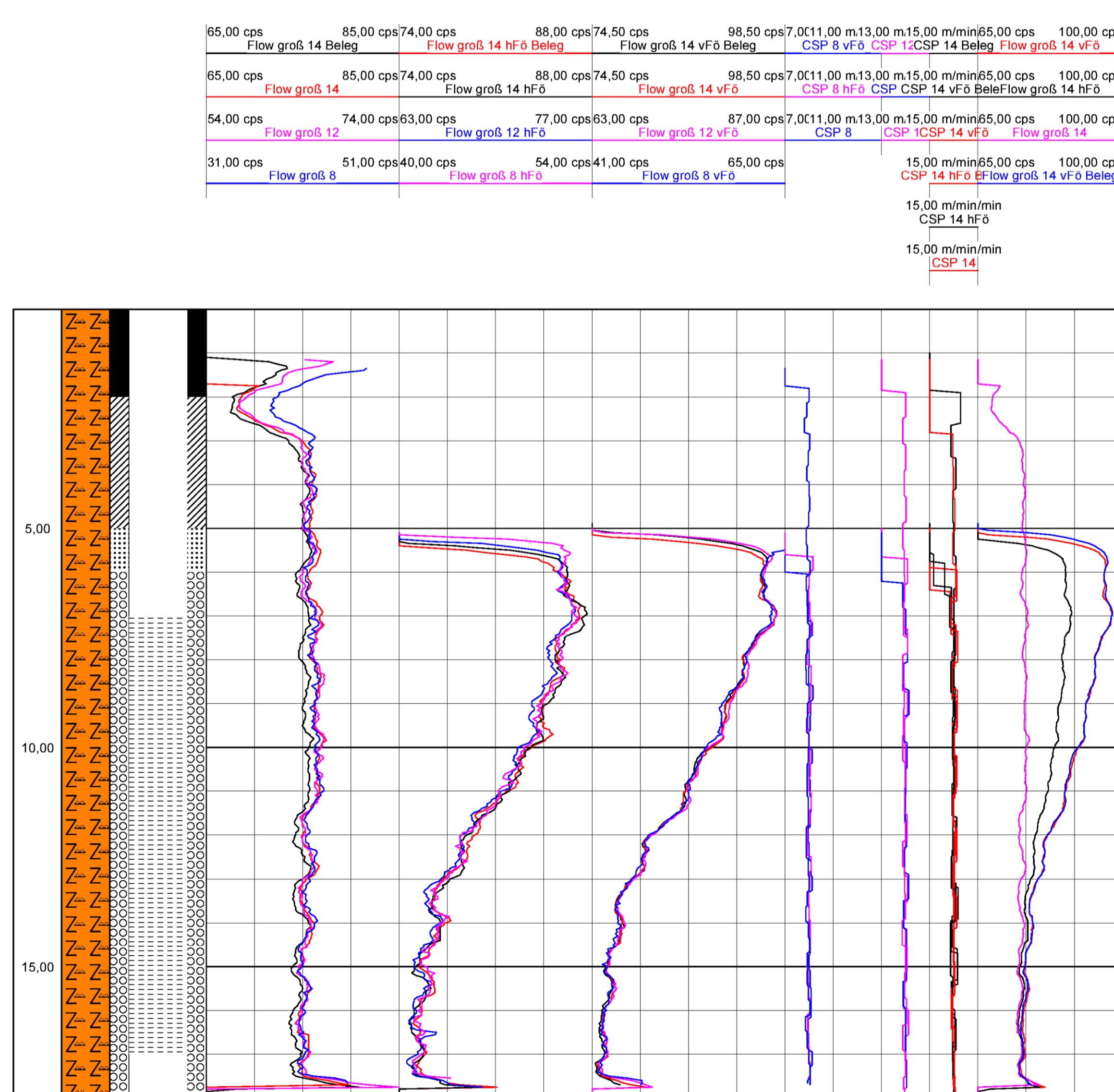


Abb. 2: Messdaten einer kontinuierlichen Flowmetermessung

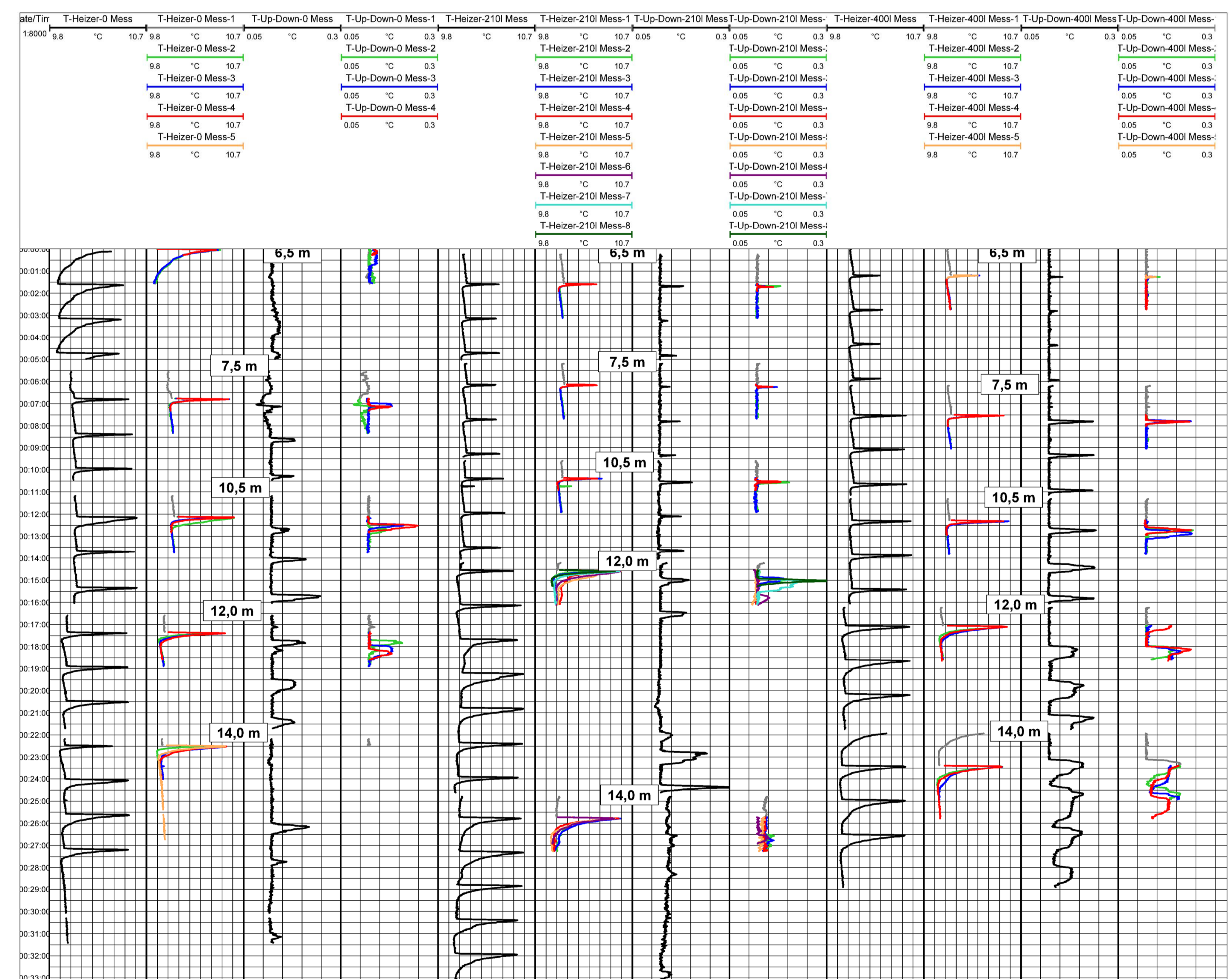


Abb. 3: Temperaturwiederholungsmessungen in ausgewählten Teufen

Kontakt



Michael Wolf
W/T Georingenieure GbR
Südstr. 15, 99867, Gotha
Tel.: +49 3621893760
wolf@wt-georingenieure.de
https://www.wtgeo.de/

Michael Maurer
BBi – Brunnen- und Bohrlochinspektion GmbH
Salzstr. 21, 39245, Gommern
Tel.: +49 3920050033
info@bbi.de
https://www.bbi.de/

Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg
Universität Siegen
Lehrstuhl für Festkörpermechanik
Paul-Bonatz-Str. 9-11, 57076, Siegen
Tel.: +49 271 740 2225
kerstin.weinberg@uni-siegen.de
www.mb.uni-siegen.de/fkm/

