

Hochfrequente Induzierte Polarisation

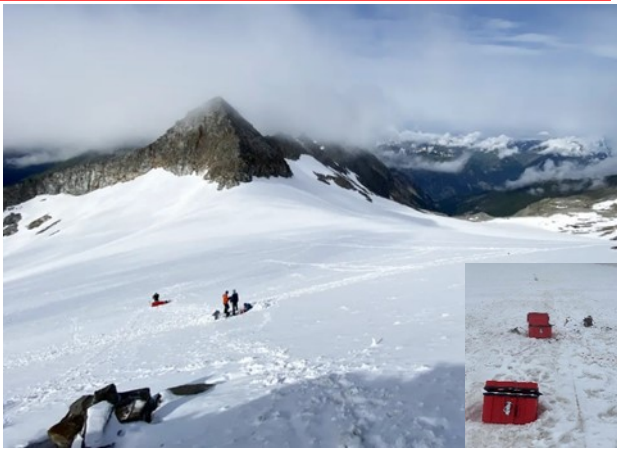


Abb.1: HFIP-Messung am Goldbergkees-Gletscher am Hohen Sonnblick. Inset: Feldaufbau der Chameleon II (Radic Research).

Fig.1: HFIP measurements on Goldbergkees glacier at Hoher Sonnblick. Inset: Field set-up of Chameleon II (Radic Research).

Quelle/Source: R. Zywczok, L. Aigner.

Die Methode der hochfrequenten induzierten Polarisation (HFIP) vermisst die frequenzabhängige elektrischen Eigenschaften und erlaubt es unterschiedliche Materialien im Untergrund zu differenzieren. Die HFIP ist eine vielversprechende neue Methode für die Permafrostforschung, da Wassereis im Porenraum eine charakteristische Polarisation im Frequenzbereich zwischen 100 Hz bis 100 kHz aufweist.

Für Messungen auf dem Goldbergkees-Gletscher am Hohen Sonnblick haben wir das neuentwickelte HFIP-Feldgerät Chameleon II von Radic Research eingesetzt. Hauptziel dieser Messungen war es, die Leistungsfähigkeit des Geräts zu testen und die Ergebnisse mit denen anderer geophysikalischer Methoden, wie der Transienten Elektromagnetik und dem Georadar zu vergleichen.

Neun Sondierungen wurden an drei Standorten auf dem Gletscher vermessen (Abb. 1) und zeigen den "Eisbuckel" im erwarteten Frequenzbereich zwischen 10^2 und 10^4 Hz (Abb. 2). Interessanterweise sehen wir einen weiteren Peak bei ≈ 10 Hz, dessen Existenz neue spannende Fragen aufwirft. Die Messungen am Hohen Sonnblick leisten somit weiter einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung und Evaluierung neuer Methoden.

High-Frequency Induced Polarisation

The high-frequency induced polarisation (HFIP) method assesses the frequency-dependent electrical properties of the subsurface, allowing distinction of subsurface material. It is an emerging method in permafrost research, as water-ice in the pore space undergoes characteristic polarisation in the frequency range of 100 Hz to several 100 kHz.

We used the novel HFIP field device, Chameleon II by Radic Research, to undertake measurements on Goldbergkees glacier. The main goal was to test equipment performance and compare results with other geophysical methods, such as transient electromagnetic and ground-penetrating radar.

Nine soundings were collected at three locations (Fig. 1), which show phase spectra with the "ice-bump" in the expected frequency range between $10^2 - 10^4$ Hz (see Fig. 2). Interestingly, we see a second relaxation peaking at ≈ 10 Hz, the cause for which is an appealing open question. The measurements on the Hoher Sonnblick continue to serve for further development and evaluation of methods.

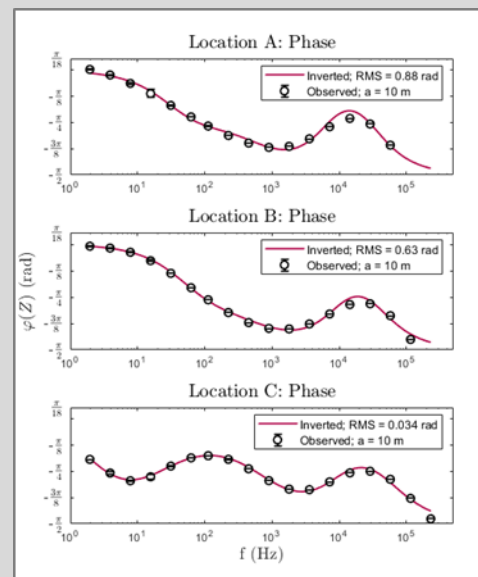


Abb. 2: An drei Standorten auf dem Goldbergkees Gletscher gemessene Phasenspektren. Die Kurven an Standorten A und B zeigen jeweils einen, die Kurve an Standort C zwei Phasenpeaks.

Fig. 2: Phase spectra measured at three locations on Goldbergkees glacier. The curves at locations A and B show one, the curve at location C two phase peaks.

Autoren/innen/Authors

M. Sugand¹, M. Bucker¹, L. Aigner², J. Mudler¹, A. Flores Orozco²
1) TU Braunschweig, Inst. für Geophysik und extraterr. Physik
2) TU Wien, Department of Geodesy and Geoinformation

Ansprechpartner/in/Contact Person

Prof. Dr. Matthias Bucker
TU Braunschweig, Inst. für Geophysik und extraterr. Physik
Email: m.buecker@tu-braunschweig.de
Webseite/webpage: www.igep.tu-bs.de