

Innovative Sensor- Entwicklung für den Liquid Water Content von Schnee

Diplomand



Peter Kuhn

Aufgabenstellung: Die Arbeit befasst sich damit, den Anteil von flüssigem Wasser im Schnee, Liquid Water Content (LWC) genannt, direkt im Schnee zu messen.

Der LWC ist ein Parameter, der die physikalischen Eigenschaften von Schnee und damit das Verhalten von Schneedecken massgeblich beeinflusst. Durch ein genaues Verständnis dieses Parameters wird die Vorhersage von Lawinen verbessert, besonders von seltenen und bisher ungenügend prognostizierbaren Gleitschneelawinen.

Ziel ist, eine Methode zur Bestimmung des LWC zu entwickeln, die über die Möglichkeiten derzeitiger kommerzieller Produkte hinausgeht.

Vorgehen: In der Vorstudie wurde systematisch die vielversprechendste Messtechnik aus 6 Prinzipien ermittelt, darunter Vibration, elektrischer Widerstand, Refraktion mit einem Laser. Water Indicator Tape wurde im Elektronik Bereich für Feuchtigkeits-Nachweise entwickelt.

Das Tape erwies sich als hervorragend geeignet, da es eine direkte Interaktion mit dem flüssigen Wasser im Schnee abbildet, und die Ergebnisse quantitativ auswertbar sind. Mittels agiler Hardware-Entwicklung wurde das Tape unter Feldforschungsbedingungen zu einem funktionierenden System weiterentwickelt und eine Datenbank erstellt. Dieser Prozess umfasste fünf Iterationen, der Messablauf wurde optimiert, als Endprodukt fertigte ich eine tragbare Messeinheit.

Ergebnis: Das Water Indicator Tape ermöglicht nicht nur eine Messung des LWC, sondern liefert zusätzliche Daten über die geometrischen Eigenschaften des Schnees. Diese erweiterten Messmöglichkeiten eröffnen neue Perspektiven für die Analyse und das Verständnis von Schneemetamorphose, LWC und damit

Endprodukt: Mobile Messeinheit für die Feldforschung.
Eigene Darstellung



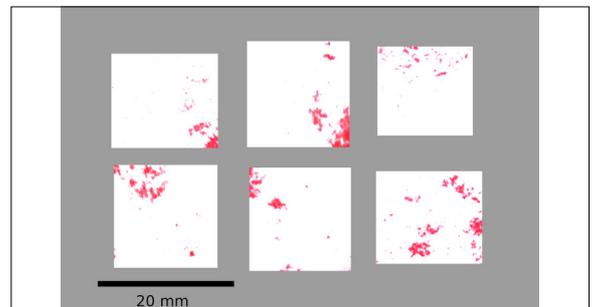
Lawinengefahr bei Gleitschneelawinen.

Die Arbeit zeigt, dass das entwickelte Messsystem mit Water Indicator Tape ein innovatives Werkzeug zur Bestimmung des LWC darstellt, das einfach zu handhaben ist, und weiter erforscht und optimiert werden kann.

Messdurchführung in natürlichem Schnee.
Eigene Darstellung



2 dimensionale Messergebnisse von flüssigem Wasser im Schnee.
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Korreferent
Dr. Fabian Eckermann,
HSE AG, Jona, SG

Themengebiet
Sensorik,
Produktentwicklung,
Maschinenbau-
Informatik