

Von der Schneeflocke zur Schneebrettlawine: Zum Aufbau und Bruch von Schneedecken



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

From snow flake to slab avalanche: evolution and fracture of snow covers
Master-Thesis (26 Wochen)

Schneebrettlawinen stellen bis heute eine der größten Gefahren für Wintersportler:innen und Infrastruktur in Gebirgsregionen dar. Für Bergsportler:innen ist insbesondere von Interesse ob und wo eine Lawinenauslösung bereits durch das Eigengewicht des Schnees möglich ist oder wie viel Zusatzbelastung von sogenannten Schwachschichten innerhalb der Schneedecke getragen werden kann. Die Möglichkeit solcher Vorhersagen hängt maßgeblich von der Kenntnis der Schichtung der Schneedecke und vom Verständnis des Prozesses der Lawinenauslösung ab.



Kenntnisse über die Dichte einzelner Schneeschichten sowie deren Kornform oder Korngröße können anhand von wetterdatengespeisten, schneephysikalischen Simulationen gewonnen werden. Moderne bruchmechanische Modelle geben Aufschluss über die Physik von Rissentstehung und Rissausbreitung in der geschichteten Schneedecke. Bisher werden beiden Prozesse jedoch meist getrennt voneinander betrachtet.

Ziel dieser Arbeit ist die Verknüpfung schneephysikalischer Simulationen mit einem mechanischen Modell der Schneedecke, um eine direkte Einschätzung der Lawinenlage anhand von meteorologischen Daten zu ermöglichen.

Arbeitspakete

- Studium von Laminattheorie und Grundlagen der Bruchmechanik
- Einarbeitung in die Datenverarbeitung mittels Python
- Entwicklung und Implementierung einer Schnittstelle zwischen Schneedeckensimulation und mechanischem Modell
- Anwendung der Modellkette auf Feldversuche und Ableitung bruchmechanischer Kennwerte in Abhängigkeit von Schwachschichteigenschaften
- Kritische Würdigung der Vorgehensweise und der Ergebnisse

Institut für Statik und Konstruktion

ISM+D

Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider

Franziska-Braun-Straße 3
64287 Darmstadt
Germany

Tel: +49 6151 16-23013
mailbox@ismd.tu-darmstadt.de
www.ismd.tu-darmstadt.de

WSL-Institut für Schnee- und
Lawinenforschung SLF



Dr. Alec van Herwijnen

Flüelastrasse 11
7260 Davos Dorf
Switzerland

Tel: +41 81 417 01 61
vanherwijnen@slf.ch
www.slf.ch

Datum

22. März 2021

Dr.-Ing. Philipp Rosendahl

Stephanie Mayer, M.Sc. Physik

