

# Masterarbeit (MA, 30 ECTS)

**Arbeitstitel** Vergleich zwischen Sturzblöcken und möglichen Blockgrößen

## Beschreibung

Stein- und Blockschlag stellt im alpinen Raum oder in Steinbrüchen ein großes Risiko dar. Aus diesem Grund werden sogenannte Gefahrenzonenpläne entwickelt und Schutzbauten, wie Schutznetze errichtet. Zur Dimensionierung der nötigen Schutzmaßnahmen werden numerische Modellierungen durchgeführt. Dabei sind Blockform und -größe maßgebliche Faktoren, welche die maximal auftretenden Energien sowie die Reichweiten und Sprunghöhen einzelner Blöcke beeinflussen. In neueren Prognosemodellen, wie beispielsweise RAMMS::ROCKFALL (WSL, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft), können diese Formfaktoren miteinbezogen werden.

Üblicherweise werden diese Parameter (Blockform und Blockgröße) in Feldarbeit mittels Sturzblockkartierungen ermittelt. Diese Ergebnisse sind jedoch mit einem Bias behaftet, da davon auszugehen ist, dass ursprünglich kompakte Sturzblöcke während des Sturzprozesses weiter zerkleinert werden und an Energie verlieren. Somit ist es möglich, dass Schutzmaßnahmen unterdimensioniert sind, gesetzt dem Fall die Größe der Sturzblöcke und nicht die ursprüngliche Größe wird für die Analyse herangezogen.

In dieser Arbeit soll ein Vergleich zwischen theoretisch möglichen, d.h. durch das Trennflächensystem definierte, und durch Feldarbeit bestimmte Größen der Sturzblöcke in der Sturzmasse angestellt werden. Die theoretisch möglichen Blockformen und Blockgrößen sollen mittels eines numerischen Modells (*discrete element method*) bestimmt werden. Als Eingangsparameter (TF-Orientierung, TF-Abstände und TF-Persistenz) für das Modell sollen die Ergebnisse aus einer photogrammetrischen Wandkartierung herangezogen werden.

Diese Arbeit ist Teil einer Studie, welche als Ziel die Bestimmung der volumetrischen Blockgrößenverteilung innehat, wobei für die Bestimmung „nur“ die Informationen aus einer Aufschlussfläche zur Verfügung stehen. Als Werkzeuge in der Studie sollen statistische Methoden (Wahrscheinlichkeiten, Korrelationen), numerische Simulationen, Erfahrungswerte (Daten bereits abgeschlossener Projekte) sowie die Photogrammetrie dienen.

Die Vorgehensweise bei der Ausarbeitung des Projektes gliedert sich folgendermaßen:

- Literaturstudium zu den Mechanismen der Blockdisintegration bei Sturzprozessen;
- Literaturstudium zu den Festigkeitseigenschaften des Hauptgesteins, welches den Aufschluss im Projektgebiet aufbaut;
- Feldarbeit:
  - i. Trennflächenkartierung mittels ShapeMetriX<sup>3D</sup>;
  - ii. Manuelle Erfassung der Sturzblockgrößen im Hangschutt (Blockform, Größenverteilung, Reichweiten, etc.);
- Modellierung des klüftigen Gebirges mittels 3DEC/DFN;
- Vergleich der Blockgrößen, Erstellen einer Energiebilanz;
- Abschließendes Verfassen eines technischen Berichtes inkl. Resümee und Empfehlungen

Vorlagen für die Verfassungen des technischen Berichtes finden sich auf der Institutshomepage. Dort steht auch ein Leitfaden für das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten zum Download bereit, dessen Einhaltung vorausgesetzt wird.

Betreuer	Beginn	Dauer	Kontakt
Dipl.-Ing. Alexander Kluckner	Sofort bzw. nach Vereinbarung	ca. 120 Stunden	+43 (0) 316 873 4226 kluckner[AT]tugraz.at
MSc Andreas Buyer			a.buyer[AT]tugraz.at