

Technische Universität Graz  
Institut für Felsmechanik und Tunnelbau

# Masterprojekt (MP, 5 ECTS) Bachelorprojekt (BP, 5 ECTS)

**Arbeitstitel** Wandkartierung mittels ShapeMetriX<sup>3D</sup>

## Beschreibung

In den vergangenen Jahrzehnten wurden große Fortschritte in Closerange Terrestrial Digital Photogrammetry (CRTDP) gemacht. Eines der handelsüblichen Analyseprogramme wurde von der Firma 3GSM GmbH in Kooperation mit der TU Graz entwickelt und seit seiner Entwicklung stetig verbessert. Vor Ort werden mit einer kalibrierten Digitalkamera Bilder einer Felswand aufgenommen und mit Hilfe des Programmes ShapeMetriX3D (3GSM GmbH) zu einem 3D-Modell zusammengesetzt. In diesem Modell können mit dem Programm ShapeMetriX3D Analyst spezielle Trennflächenparameter (z.B. Orientierung, Persistenz, Abstand) gemessen werden können.

Hauptvorteile der Trennflächenkartierung mittels CRTDP, verglichen mit herkömmlichen Methoden wie scanlines oder window samples, ist einerseits das berührungslose Messen, wodurch der Kartierende keiner Gefahr durch Steinschlag ausgesetzt wird, andererseits können größere und v.a. auch unerreichbare Bereiche erfasst werden. Die Ergebnisse sind zudem qualitativ hochwertiger und reproduzierbar.

Durch das Projekt soll an einem praktischen Beispiel das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten erlernt werden. Dazu soll das Trennflächengefüge einer Felswand im Grazer Umland (z.B. Klettergarten Weinzödl oder Klettergarten Gaisberg) erfasst und ein etwaiges Risiko durch Steinschlag abgeschätzt werden. Beide Klettergärten sind zur Zeit aufgrund des hohen Steinschlagrisikos für Kletterer gesperrt.

Die Ausarbeitung des Projektes umfasst folgende Punkte:

- Literaturrecherche (Trennflächenkartierung mittels Photogrammetrie, Steinschlag)
- Einarbeiten in Hardware und Software (Kamera, ShapeMetriX<sup>3D</sup>)
- Feldarbeit (Sturzblockkartierung, Felswandaufnahmen)
- Trennflächenkartierung mittels ShapeMetriX3D
- Stabilitätsanalyse kritischer Verschneidungen
- Erstellung einer Gefahrenzonenkarte für die Felswand

Aufbauend auf dem Projekt ist die Entwicklung eines Sicherheitskonzeptes für die kritischen Bereiche (z.B. Sicherungsmittel) sowie die Dartellung der Felswand in einem numerischen Rock Mass Modells als Masterarbeit angedacht.

**Betreuer** Andreas Buyer, M. Sc.  
*Technische Universität Graz  
Institut für Felsmechanik und Tunnelbau*

**Beginn** Sofort / nach Vereinbarung

**Dauer** ca. 120 Stunden (ca. 1 Monat)

**Kontakt** Andreas Buyer, M. Sc.  
Tel.: +43 (0) 316 / 873 8615  
E-Mail: a.buyer@tugraz.at