

Bachelorprojekt (BP, 5 ECTS)

Arbeitstitel Kartierung mittels ShapeMetriX3D

Beschreibung

Die Firma 3GSM GmbH hat in ihrer Produktpalette unter anderem ein System zur Erfassung von Gebirgsoberflächen mittels dreidimensionaler Bilder. Für die Aufnahme vor Ort sind nur eine kalibrierte Spiegelreflexkamera inkl. Objektiv und Markierungselemente zur Referenzierung erforderlich. Die Erstellung der 3D-Oberflächenmodelle und deren Auswertung kann anschließend bequem zuhause erfolgen. Dafür ist die Software ShapeMetriX3D Analyst nötig. Das Institut für Felsmechanik und Tunnelbau ist im Besitz aller notwendigen Produkte.

Die großen Vorteile dieser Herangehensweise, im Gegensatz zur klassischen und herkömmlichen Kartierung des Trennflächengefüges per Hand (Gefügekompas), sind zum einen die berührungslose Messung (höhere Arbeitssicherheit und Erfassung schwer erreichbarer Bereiche) und zum anderen die Quantität und Qualität der für die Auswertung zur Verfügung stehenden Informationen (rein durch die Aufnahme von Bildern).

Ziel des Projektes ist es, eine Gebirgsoberfläche (Steinbruch, Aufschluss im Gelände oder Ortsbrust und Ulmen im Tunnel) mit der kalibrierten Spiegelreflexkamera aufzunehmen und die Daten im Anschluss in geologisch-geotechnischer Hinsicht auszuwerten. Mit dem Projekt soll das bestehende System evaluiert und Empfehlungen für die Vorgehensweise bei der Aufnahme von Gebirgsoberflächen definiert werden.

Die Vorgehensweise bei der Ausarbeitung des Projektes gliedert sich folgendermaßen:

1. Vertraut machen mit dem ShapeMetriX3D-System (Benutzerhandbuch studieren)
2. Definition der Anforderungen an das Aufnahmeverfahren vor Ort (Lichtverhältnisse, Abstand zwischen Spiegelreflexkamera zu Referenzpunkten, minimale Kartierungsfläche, Anforderungen an das technische Equipment, etc.)
3. Ausarbeiten eines Konzeptes für die Aufnahme vor Ort (Aktionsplan)
4. Begehung vor Ort und Festlegung der Standpunkte für die Spiegelreflexkamera sowie für die Referenzpunkte (je nachdem ob die Aufnahme im Tunnel (mittels Totalstation an das Tunnelnetz anbinden) oder Ober Tage (ev. GPS-Rover vom Vermessungsinstitut ausleihen) stattfindet, sind die Standpunkte unterschiedlich zu georeferenzieren)
5. Aufnahme vor Ort
6. (Statistische) Auswertung der gesammelten Daten mittels der Software ShapeMetriX3D Analyst bzw. mit Dips der Firma rocscience, Inc.
7. Felsmechanische Analyse, soweit möglich, mittels der Lagenkugelprojekten und den Softwarepaketen der Firma rocscience, Inc. (z. B. Unwedge für Aufnahmen im Tunnel, Swedge für Böschungen)
8. Verfassen eines abschließendes Berichtes inkl. Resümee und Empfehlungen

Aufbauend auf diesem Projekt ist eine numerische Analyse der geotechnischen Problemstellung mit dem Three Dimensional Distinct Element Code (3DEC) der Firma Itasca Consulting Group, Inc. angedacht (z. B. Masterprojekt). Darüber hinaus kann mit den Daten eine Keyblock-Analyse durchgeführt werden.

Betreuer Dipl.-Ing. Alexander Kluckner
Technische Universität Graz
Institut für Felsmechanik und Tunnelbau

Beginn Sofort / nach Vereinbarung

Dauer ca. 120 Stunden (ca. 1 Monat)

Kontakt Dipl.-Ing. Alexander Kluckner
Tel.: +43 (0) 316 / 873 4226
E-Mail: kluckner[at]tugraz[dot]at