

Session theme: Nachvollziehbare Methoden für die Planung und Ausführung von Untertagebauten

Nachvollziehbare Bestimmung von Gebirgskenngrößen mit dem JointMetriX3D System

Name:	Andreas Gaich	Wulf Schubert	Markus Pötsch
Affiliation:	3G Software & Measurement GmbH	Institute for Rock Mechanics and Tunnelling, Graz University of Technology	
Address:	Plüddemanngasse 77 A-8010 Graz, Austria	Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz, Austria	
Tel:	+43-316-464744	+43-316-873-4226	+43-316-873-8114
Fax:	+43-316-464744-11	+43-316-873-8618	+43-316-873-8618
e-mail:	a.gaich@3gsm.at	poetsch@fmt.tu-graz.ac.at	schubert@tugraz.at

ABSTRACT: Die laufende Beobachtung und ingenieurgeologische Erkundung während der Ausführung von zyklisch vorgetriebenen Tunnelbauwerken erfordert eine möglichst umfassende, objektive und lückenlose Erfassung der aktuell angetroffenen Gebirgsverhältnisse. Die Interpretation der Beobachtungen und deren unmittelbare Auswirkungen auf den Ausbau, zum Beispiel hinsichtlich der Anpassung des Stützmittelplans an die aktuellen Bedingungen hängt vor allem von der Erfahrung der Ingenieure vor Ort ab. Es sind Bestrebungen vorhanden, diesen Interpretationsprozess nachvollziehbarer und objektiver zu gestalten. Dies kann aber nur auf Grund von qualitativ und quantitativ aussagekräftigen Informationen erfolgen. Gegenwärtig ist es üblich, dass geologisch/geotechnisch relevante Strukturen, die an der Ortsbrust erkennbar sind, durch Handskizzen dokumentiert werden. Dazu kommen einzelne Messungen von Trennflächenorientierungen mittels Geologenkompass, sowie gelegentlich ein konventionelles Foto. Die aus diesem Datenbestand abgeleiteten Gebirgsbeschreibungen und -kenngrößen, insbesondere jene, die auf statistischer Auswertung beruhen, sind wegen der geringen Anzahl an Messwerten als unvollständig anzusehen.

Mit JointMetriX3D steht nun erstmals ein baustellengerechtes System zur Erweiterung der ingenieurgeologischen Erkundung zur Verfügung. Es besteht aus einer digitalen Panoramakamera, mit dessen Hilfe detaillierte Fotos der Ortsbrust und des bereits ausgebrochenen Gebirges erzeugt werden. Aus den Panoramafotos wird ein 3D Bild berechnet, das die realen Ortsbrustverhältnisse räumlich und detailreich wiedergibt. Das resultierende 35 Megapixel 3D Bild wird dann mit einer Softwarekomponente interaktiv nach geologisch/geotechnischer Relevanz direkt auf der Baustelle ausgewertet, das bedeutet, dass die resultierenden Informationen dort unmittelbar zur Verfügung stehen. Möglich sind dabei die Kennzeichnung wesentlicher Kluftscharen, die Messung von Trennflächenabständen und deren Verteilung (Histogramme auf Knopfdruck) oder die Messung von Trennflächenorientierungen und deren statistische Auswertungen, sowie die Darstellung dieser in Form von Lagenkugeldiagrammen. Aus diesen Informationen kann anhand von zuvor festgelegten Kriterien das Gebirge charakterisiert und kategorisiert werden. Die Analysen können aber auch jederzeit unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt werden. Es sind daher detaillierte Auswertungen auch nach Fertigstellung des Bauwerks möglich. Dies ist insbesondere interessant im Zuge von Nachtragsdiskussionen oder wenn ein weiteres Bauwerk in unmittelbarer Nähe ausgeführt werden soll. JointMetriX3D stellt eine hervorragende Möglichkeit dar, die ingenieurgeologische Arbeit zu ergänzen und die Datenerhebung vor der Ortsbrust nachvollziehbarer und objektiver zu gestalten. Dass damit auch noch Kosten gespart werden unterstreicht nur die Sinnhaftigkeit dieses System im laufenden Tunnelvortrieb einzusetzen.

KEYWORDS: Ingenieurgeologische Erkundung, reproduzierbare Gebirgsbeschreibung, Objektivierung, Trennflächenorientierung, Trennflächenabstand