

Masterarbeit

Mathematische Beurteilung von Versuchsdaten zur Kalibrierung eines transversal isotropen Schädigungs - Plastizitätsmodells für Fels

Das mechanische Materialverhalten von Fels wird durch hohe Nichtlinearitäten gekennzeichnet. Neben bleibenden Verformungen, begleitet von verfestigendem Materialverhalten im Vorbruchbereich, führen Schädigungsprozesse zu entfestigendem Materialverhalten sowie einer Abnahme der Materialsteifigkeit im Nachbruchbereich. Darüber hinaus führen primäre und sekundäre Felsstrukturen, wie beispielsweise die Ausrichtung von flachen, länglichen Mineralien oder Schichtungsebenen, zu einer inhärenten Richtungsabhängigkeit (Anisotropie) der Materialeigenschaften. Zur mathematischen Beschreibung dieses komplexen Materialverhaltens wurde daher am Arbeitsbereich für Festigkeitslehre und Baustatik ein transversal isotropes Schädigungs - Plastizitätsmodell entwickelt.

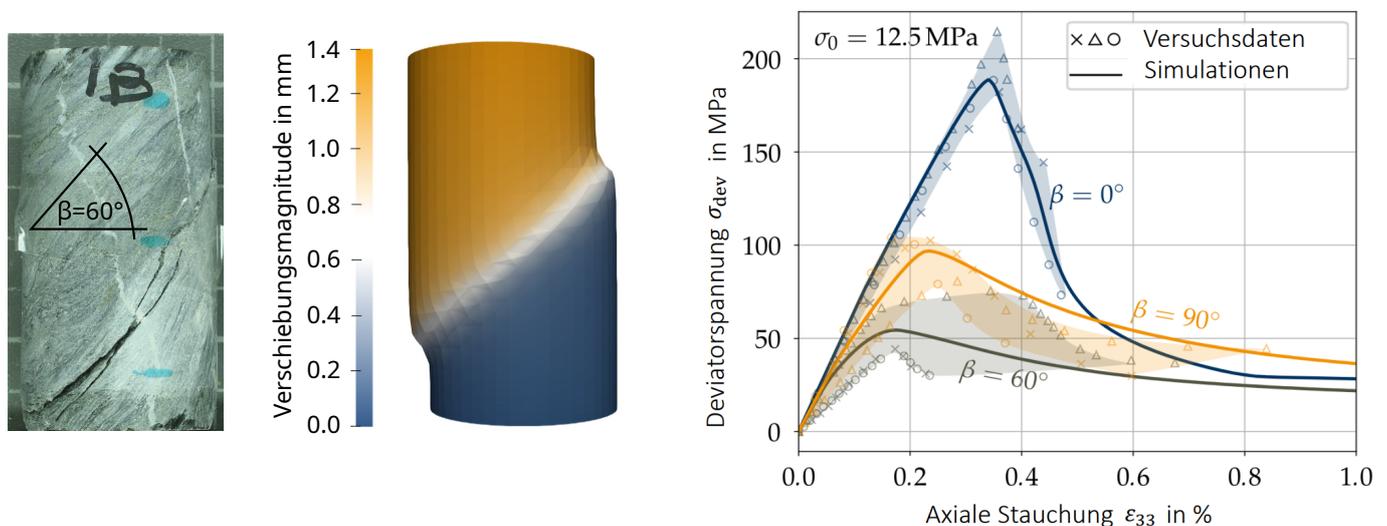


Abbildung 1: Triaxialer Kompressionsversuch am Innsbrucker Quartzphyllit mit einem Umschnürungsdruck von 12.5 MPa und geneigten Schichtungsebenen ($\beta = 60^\circ$) (links) sowie Spannungs-Dehnungsbeziehungen für $\beta = 0^\circ$, 60° und 90° (rechts)

Ziel

Zur Kalibrierung der Materialparameter werden triaxiale Kompressionsversuche mit unterschiedlichen Umschnürungsdrücken sowie variierenden Neigungswinkeln der Schichtungsebenen (vgl. Abbildung 1), durchgeführt am *Innsbrucker Quartzphyllit*, herangezogen. Aufgrund der Entstehungsgeschichte des Gesteins, Ungenauigkeiten in der Versuchsdurchführung sowie Messungenauigkeiten weisen die Versuchsdaten eine starke Streuung auf (vgl. Abbildung 1 (rechts)). Ziel dieser Masterarbeit ist die mathematische Beurteilung dieser Streuungen mittels numerischer bzw. stochastischer Methoden sowie eine darauf basierende Kalibrierung der Materialparameter des Materialmodells.

Methodik

- Durchführung einer Parameter- bzw. Sensitivitätsanalyse anhand von Simulationen der triaxialen Kompressionsversuche zur Bestimmung der Streubreiten einzelner Materialparameter.
- ...

Vorraussetzungen

Fundierte Kenntnisse in Festigkeitslehre, FEM und Mathematik

Kontakt

Dipl.-Ing. Thomas Mader (thomas.mader@uibk.ac.at)

Univ.-Prof. Dipl.-Math. Dipl.-Phys. Dr. Heiko Gimperlein (heiko.gimperlein@uibk.ac.at)