

Rock meets Laser: Erforschung einer neuen Form der Gesteinsbearbeitung

Ausgangssituation

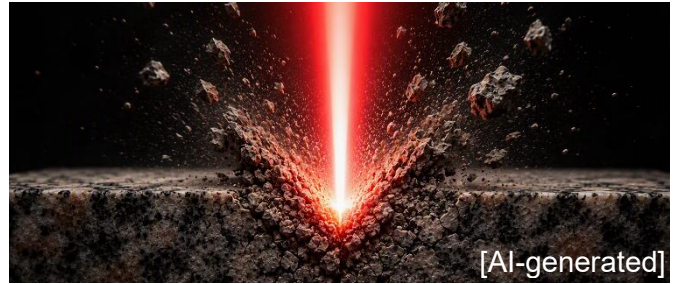
Lasertechnologien zählen zu den Schlüsseltechnologien moderner Produktions- und Fertigungsprozesse. Während die Wechselwirkung von Laserstrahlung mit Metallen intensiv erforscht wurde, sind die zugrunde liegenden Prozesse bei natürlichen Gesteinen bislang nur wenig verstanden.

Besonders interessant sind dabei silikatische Gesteine wie Granit und Rhyolith, die trotz ähnlicher chemischer Zusammensetzung deutlich unterschiedliche Gefüge und Materialeigenschaften aufweisen. Das Verständnis ihrer Wechselwirkung mit hochintensiver Laserstrahlung eröffnet neue Perspektiven für die berührungslose Materialbearbeitung, den effizienten Abtrag harter Werkstoffe sowie zukünftige Anwendungen in der Rohstoffgewinnung, im Tunnelbau und sogar in extraterrestrischen Umgebungen.

Ziel und Inhalt der Arbeit

Ziel der Arbeit ist die experimentelle Untersuchung der Wechselwirkung von Laserstrahlung mit verschiedenen Gesteinsarten, insbesondere Granit und Rhyolith. Dabei sollen die Auswirkungen unterschiedlicher Laserparameter auf Materialabtrag, Schmelz- und Fraktur-bildung („Spalling“) sowie die entstehenden Oberflächen- und Gefügestrukturen analysiert werden.

Hierzu werden Versuche an einer Laserbearbeitungsanlage durchgeführt und die erzeugten Proben anschließend mit geeigneten Analyseverfahren charakterisiert. Die gewonnenen Ergebnisse sollen dazu beitragen, die physikalischen Mechanismen der Laser-Gesteins-Wechselwirkung besser zu verstehen und zukünftige Anwendungen dieser Technologie zu bewerten.



[AI-generated]

Der Inhalt der Arbeit lässt sich in folgende Arbeitspakete (APs) gliedern:

- AP1: Literaturrecherche zur Laser-Material-Wechselwirkung und laserbasierten Gesteinsbearbeitung
- AP2: Charakterisierung der Ausgangsmaterialien (Granit und Rhyolith)
- AP3: Planung und Durchführung von Experimenten zur Laser-Material-Wechselwirkung
- AP4: Analyse der erzeugten Proben
- AP5: Auswertung und Interpretation der Versuchsergebnisse
- AP6: Dokumentation der Arbeitsergebnisse

Was Sie erwartet

- Mitarbeit an einem neuartigen Forschungsthema mit hoher wissenschaftlicher Relevanz
- Eigenständige Arbeit in einem interdisziplinären Umfeld aus Lasertechnik, Materialwissenschaft und Geologie
- Direkter Zugang zu moderner Laser- und Analysetechnik

Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Kreativität und Eigeninitiative
- Interesse am Themengebiet der Laser-Material-Bearbeitung
- Sorgfältige und saubere Arbeitsweise

Bewerbungen richten Sie bitte mit einem aktuellen Notenauszug an:

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Jonas Grünewald
jonas.gruenewald@tum.de