



1



2

ORTSGENAUE ANALYSE LEICHTER ELEMENTE IN BOHRKERNEN

Aufgabenstellung

Bohrkerne werden bei der geologischen Erkundung gewonnen und müssen detailliert untersucht werden, um Gesteinsformationen zu identifizieren. Diese geben Hinweise auf Lagerstätten wertvoller Rohstoffe. Um die Untersuchungen automatisch durchführen zu können, wurden in den vergangenen Jahren Bohrkernscanner mit Röntgentechnologie entwickelt, die vor allem schwere Elemente detektieren können. Mit Laseranalytik sollen zusätzlich weitere Elemente und auch Mineralien erfasst werden.

Vorgehensweise

Mit der Laser-Emissionsspektroskopie LIBS können nahezu alle chemischen Elemente gemessen werden, einschließlich der leichten Elemente, die für die Beurteilung von Gesteinsproben von großer Bedeutung sind. Mit fokussierter Laseranregung kann eine ortsgenaue Analyse erreicht werden. Am Fraunhofer ILT wurde ein Messverfahren entwickelt, mit dem sich ein kompaktes Sensormodul aufbauen lässt. Mit einem zweiten auf der Laser-Raman-Spektroskopie beruhenden Messsystem können chemische Bindungen identifiziert werden. Einzelne Mineralien lassen sich so spezifisch nachweisen.

1 *Lasersensor zur Integration
in einen Bohrkernscanner.*

2 *3D-Repräsentation der chemischen
Zusammensetzung eines Bohrkerns (© Orexplore).*

Ergebnis

Zur Integration der Laseranalytik in einen bestehenden industriellen Bohrkernscanner wurde ein Konzept entworfen, um die optischen Sensoren passgenau in den freien Bauräumen der Maschine anzuordnen. Damit können die laserspektroskopischen Messungen gleichzeitig mit den Röntgenmessungen durchgeführt werden. Während der Bohrkern gedreht wird, fahren die Sensoren die gesamte Länge des Kerns ab und gewinnen so ein ortsaufgelöstes Bild seiner Zusammensetzung.

Anwendungsfelder

Mit dem kombinierten Messverfahren wird die Analyse von Bohrkernen, die bei jeder geologischen Erkundung gewonnen werden, beschleunigt und die Interpretation ihrer Zusammensetzung vereinfacht. Die geologischen Formationen am Untersuchungsort können so effizienter auf das Vorkommen wertvoller Rohstoffe oder auf Eigenschaften wie die Gesteinsstabilität hin untersucht werden.

Das Projekt demonstriert, wie sich kompakte laserspektroskopische Sensoren in bestehende Systeme integrieren lassen und so deren Anwendungsmöglichkeiten erheblich erweitern.

Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln des European Institute of Innovation and Technology EIT RawMaterials unter dem Kennzeichen 16275 gefördert.

Ansprechpartner

Dr. Volker Sturm, DW: -154
volker.sturm@ilt.fraunhofer.de

Dr. Cord Fricke-Begemann, DW: -196
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de