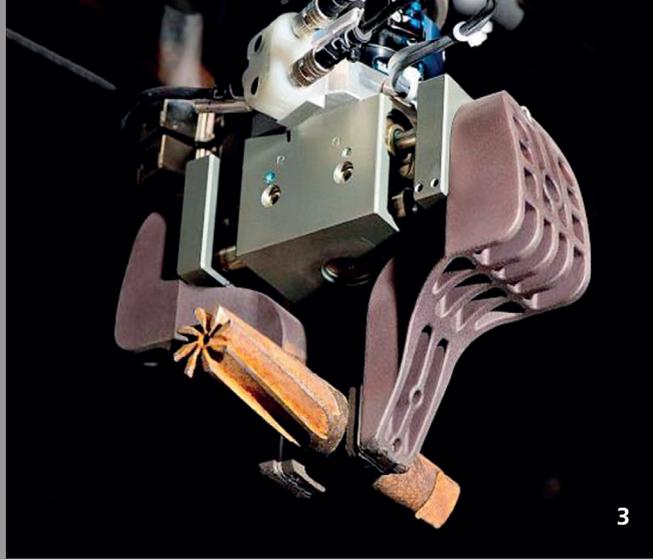




2



3

## PILOTANLAGE ZUR LASER- GESTÜTZTEN SORTIERUNG VON SONDERLEGIERUNGEN

### Aufgabenstellung

Metalle gehören zu den Rohstoffen, die sich praktisch ohne Qualitätsverlust recyceln lassen, sofern sie mit hoher Reinheit getrennt gesammelt werden. Teilweise besitzen sie außerdem einen hohen Materialwert oder sind als versorgungskritisch für Europa einzuschätzen. Die manuelle Sortierung von Altmetallen ist jedoch nur eingeschränkt möglich aufgrund der Vielfalt der technisch genutzten Metalllegierungen, die mit dem Auge oft nicht unterscheidbar sind. Hier wird erstmals ein vollautomatisches Sortierverfahren für eine Vielzahl von Legierungen von Sondermetallen in die Praxis eingeführt.

### Vorgehensweise

Am Fraunhofer ILT wurde ein Verfahren entwickelt, das eine laserspektroskopische Direktanalyse von Schrottteilen auf einem Förderband durchführt. Mit Hilfe der Laser-Emissionsspektrometrie (LIBS) wird die Zusammensetzung der Legierungsbestandteile für jedes Schrotstück analysiert und die zugehörige Sortierklasse bestimmt. Die Multielementanalyse mit LIBS ermöglicht dabei die Erkennung einer großen Anzahl von Legierungen. Um dieses Potenzial nutzbar zu machen, wird die automatische Sortierung mit einem Roboter durchgeführt, der im Gegensatz zu klassischen Sortierverfahren nicht auf eine kleine, festgelegte Anzahl von Sortierfraktionen beschränkt ist.

### Ergebnis

Mit Projektpartnern wurde eine Pilotanlage aufgebaut und in einem industriellen Recyclingunternehmen in Betrieb genommen, um Sonderlegierungen wie Schnellarbeitsstähle oder Hartmetalle vollautomatisch zu sortieren. Die LIBS-Analyse wird dabei durch eine integrierte Laserreinigung für die häufig verschmutzten Oberflächen der Metallteile unterstützt. Mithilfe der laserbasierten Bildererkennung werden die einzelnen Schrotstücke identifiziert und geeignete Messpositionen bestimmt. In Kombination mit den LIBS-Ergebnissen dienen die detektierten Geometrieinformationen zur Steuerung des Greifens und Abwerfens der Teile durch den Roboter.

### Anwendungsfelder

Das hier demonstrierte Verfahren lässt sich auf andere Bereiche des Metallrecyclings von Stückgütern übertragen. Auch für Aufgaben in der Inline-Prozesskontrolle eröffnet die Kombination von Geometriemessung und schneller chemischer Analyse Potenziale für zukünftige automatisierte Anwendungen.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033R181B durchgeführt.

### Ansprechpartner

Dr. Cord Fricke-Begemann  
Telefon +49 241 8906-196  
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de

Prof. Reinhard Noll  
Telefon +49 241 8906-138  
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

2 Laseranalyse eines HSS-Bohrers.

3 Roboterhandhabung zur Sortierung,

© Cronimet, Karlsruhe.