

Scannende LIBS-Messungen zur Detektion der Elementverteilung in Althandys

Die nachhaltige Verwertung von Elektronik am Ende der Nutzungsdauer im Sinne der Kreislaufwirtschaft stellt weiterhin ein ungelöstes Problem dar. Während Kupfer und Edelmetalle aus Platinen schon größtenteils zurückgewonnen werden, gehen viele weitere Bestandteile verloren. Hierzu gehören auch Technologiemetalle wie Tantal, Wolfram oder die Elemente der Seltenen Erden. Diese verleihen elektronischen Bauteilen ihre hohe Leistungsfähigkeit und spezifische Funktionalität, bilden jedoch jeweils nur einen geringen Anteil der Gesamtmasse des Elektroschrotts. Um auch diese wertvollen Stoffe wiedergewinnen zu können, müssen sie den Platinen gezielt entnommen werden. Die dafür benötigten Informationen stehen z. B. seitens der Hersteller auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung. Handys werden zwar meist nur einige Jahre benutzt, anschließend jedoch noch lange zuhause gelagert, bis sie schließlich entsorgt werden. Dadurch gelangen überwiegend Geräte in das Recycling, die 10 bis 25 Jahre alt sind.

Digitaler Zwilling für das werkstoffliche Recycling

Um die gezielte Entnahme und Verwertung von elektronischen Bauteilen zu ermöglichen, hat das Fraunhofer ILT ein Verfahren entwickelt, mit dem die chemische Zusammensetzung der Bauteile im eingebauten Zustand gemessen wird. In Kombination

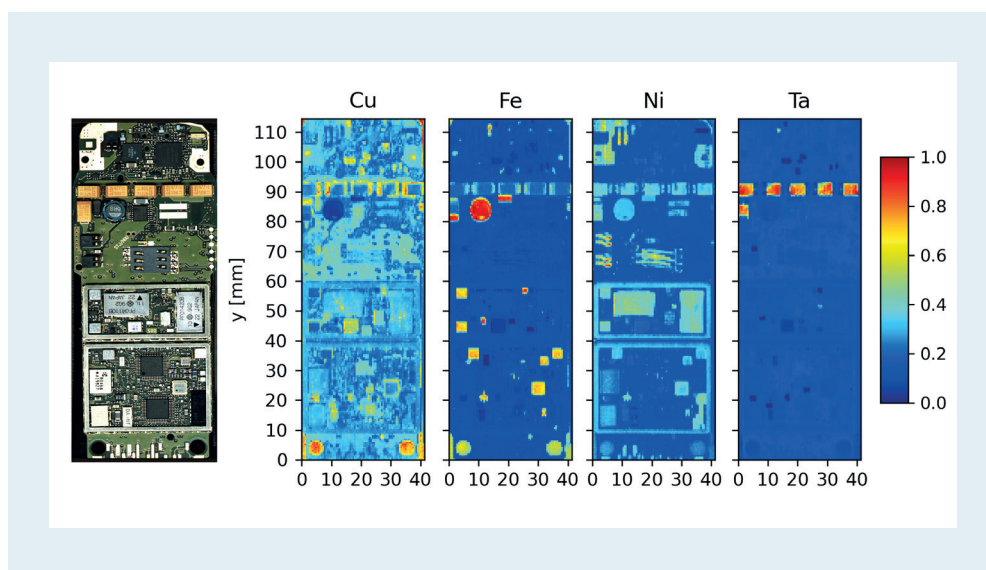
mit weiteren für das Recycling relevanten Informationen entsteht so ein digitaler Zwilling für jedes Gerätemodell, welcher die benötigten Daten für eine automatisierte maschinelle Verarbeitung der Altgeräte bereitstellt.

LIBS zeigt die Inhaltsstoffe

Die Platinen werden mit dem am Fraunhofer ILT entwickelten scannenden Laser-Emissionsspektrometrie-System (engl. laser-induced breakdown spectroscopy LIBS) Punkt für Punkt und Bauteil für Bauteil untersucht. An jeder Position wird in Sekundenbruchteilen eine Multi-Elementanalyse vorgenommen, die zu Element-Landkarten für jedes Metall kombiniert werden. Der Laser untersucht dabei nicht nur das an der Oberfläche liegende Material, sondern dringt so tief in die Bauteile ein, dass auch innenliegende Strukturen und Elemente von den Messungen erfasst werden.

Dieses Vorhaben wurde mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unter dem Förderkennzeichen EFRE 0802005 durchgeführt.

*Autor: Dr. Cord Fricke-Begemann,
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de*



1 Mit LIBS gemessene Element-Landkarten einer Handyplatine.