

Optical Computing zur materialelektiven Sortierung feinkörnigen Bauschutts

Thomas Längle, Günter Struck, Robin Gruna, Miro Taphanel

Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Einen effizienten Ansatz für das Baustoffrecycling stellt die optische Schüttgutsortierung dar, die bereits in anderen Anwendungsfeldern erfolgreich eingesetzt wird, z. B. im Kunststoff- und Glasrecycling, in der Lebensmittelsicherheit sowie zur Gewinnung von Industriemineralen. Derzeit werden für diese Aufgaben vorwiegend Farbzeilenkameras eingesetzt, die eine Identifizierung und Trennung der Partikel anhand von Farbe, Textur, Form und Größe ermöglichen. Für das Bauschuttrecycling wird jedoch eine materialelektive Sortierung angestrebt, die beispielsweise Ziegel, Kalk und Beton voneinander trennen kann. Hierzu können Hyperspektralsensoren im kurzwelligen Infrarot (1000-2500 nm) eingesetzt werden, wobei diese Sensoren wegen ihrer beschränkten Ortsauflösung nur für gröbere Korngrößen wirtschaftlich anwendbar sind. Dass eine Sortierung auch für Korngrößen $< 2\text{mm}$ prinzipiell möglich ist wurde bei der Sortierung von Glasstaub bereits nachgewiesen, allerdings werden hierzu vornehmlich Farbkameras eingesetzt, da die eher teuren Hyperspektralsensoren über eine nur eingeschränkte Auflösung verfügen, die derzeit um den Faktor 10 unter der einer Zeilenkamera liegt. Eine vielversprechende Lösung, auch die Kleinfraction materialelektiv sortieren zu können, ist das sogenannte „Optical Computing“, bei dem spezielle, an die jeweilige Sortieraufgabe angepasst optische Spektralfilter eingesetzt werden. Dieses spezielle Filterdesign ermöglicht es, statt einer teuren und schlecht auflösenden Hyperspektralkamera eine günstigere, hochauflösende sowie schnelle Zeilenkamera für eine materialerkennende Bildgewinnung einzusetzen, womit eine wirtschaftliche Lösung der Sortieraufgabe auch im Feinkornbereich realisiert werden kann. In diesem Beitrag werden die neuesten Forschungsergebnisse mit dieser Technologie vorgestellt.