

## **Simultane 3D-Bildgewinnung und Materialklassifizierung durch Lernen der Modifikation von Beleuchtungsmustern**

C. Lennartz, trinamix GmbH, Ludwigshafen

Bei trinamiX GmbH -einem Tochterunternehmen der BASF SE- wurde jüngst eine Klasse von Algorithmen entwickelt, die eine neuartige Auswertung von Laser-Beleuchtungsmustern zum Zweck der Abstandsermittlung und Material-Klassifizierung ermöglicht. Im Gegensatz zu etablierten 3D-Verfahren wie Structured Light oder (active) Stereo, bei denen charakteristische Beleuchtungsmuster zur Abstandsbestimmung herangezogen werden, stehen hier die reflektometrischen Eigenschaften einzelner Laser-Spots im Fokus. Wie bei den genannten Standard-Verfahren kommen kostengünstige CMOS-Kameras (Smartphone-Formfaktor) zum Einsatz. Physikalische Modelle wie die Art der diffusen Rückstreuung (Oberfläche, Volumen, Abweichung vom Lambert-Verhalten), Interferenz-Effekte (Laser-Speckle) und charakteristische Eigenschaften der Kamera-Linsen (Aberrationen, Unschärfen) lassen die Formulierung spezieller Bildverarbeitungs-Filter-Typen zu. In Kombination mit Verfahren des maschinellen Lernens unter anderem durch Einsatz neuronaler Netze lassen sich -neben der 3D-Bildgewinnung- auch Material-Klassen simultan bestimmen. Aktuelle Entwicklungsgebiete sind u.a. Robotik-Anwendungen (Griff in die Kiste) und Smartphone-Anwendungen wie beispielsweise sichere biometrische Authentifizierung.