



Halle 5  
Stand 5001

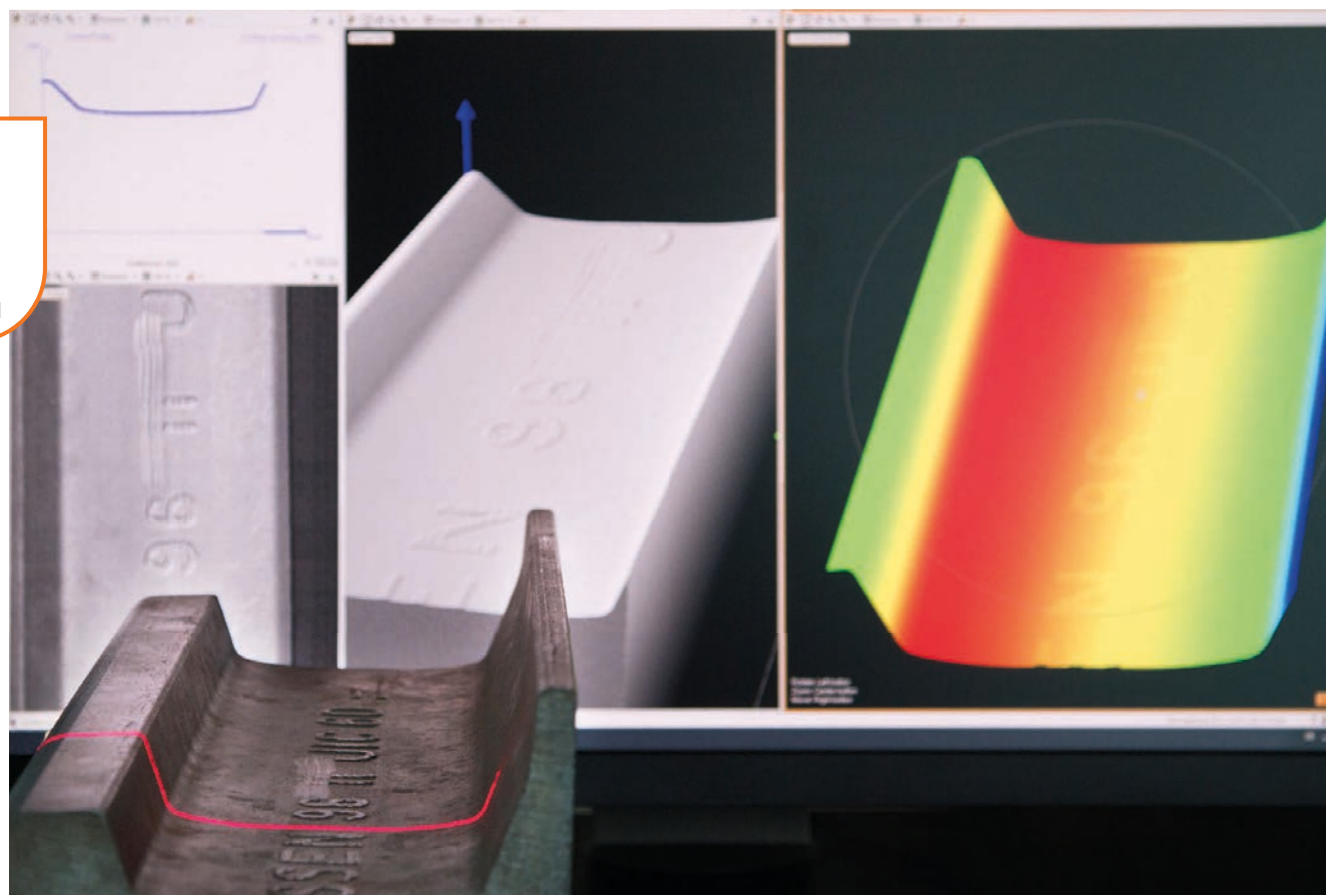


Bild: VRmagic Imaging GmbH

Neben der Ausgabe der Höhenprofile gibt die Technologieplattform auch die Helligkeitswerte der Laserlinie aus.

# Messtechnik trifft Vision

## Laserlinienextraktion in Echtzeit auf FPGA-Basis

3D-Sensoren zur Messung von Abständen, Oberflächen oder anderen räumlichen Eigenschaften gelten als kompliziert und teuer. Der Kamerahersteller VRmagic Imaging kooperiert daher mit dem Mess- und Prüftechnik-Spezialisten Nokra, um Know-how aus der High-End-Messtechnik für die industrielle Bildverarbeitung zu nutzen. Als Ergebnis steht jetzt ein 3D-Sensor zur Verfügung, der sich auch für anspruchsvolle Aufgaben eignet. Günter Lauen, Geschäftsführer der Nokra Optische Prüftechnik und Automation sowie Oliver Menken, General Manager VRmagic Imaging erläutern die Vorteile der Kooperation.

### inVISION Herr Lauen, worin liegt die Expertise von Nokra und wie kam es zu der Zusammenarbeit mit VRmagic Imaging?

Lauen: Nokra entwickelt, produziert und vertreibt Inline-Messanlagen für geometrische Größen für die metallzeugende/-verarbeitende Industrie und für Automobilzulieferer. Wir verwenden überwiegend Lasertriangulationstechnologie und entwickeln dafür eigene, optimierte Sensoren. Wir konstruieren die

Anlagentechnik, um diese Sensoren im industriellen Umfeld hochgenau und messmittelfähig einzusetzen, und werten die Messdaten in Echtzeit aus. Typische Anwendungsbeispiele sind die Dicken- und Ebenheitsmessung von Metallbändern/-blechen, die 3D-Vermessung von KFZ-Komponenten wie Windschutzscheiben oder komplexer Strukturkomponenten. Unser Ziel war es, für unsere neue Sensorgeneration mit einem Partner zusammenzuarbeiten,

der über langjährige Erfahrung in der Kameraelektronikentwicklung für Anwendungen im Bereich der Messtechnik verfügt. Einen solchen Partner haben wir in VRmagic gefunden. Neben unserem Know-how in der Laserlinienextraktion konnten wir die zahlreichen Anforderungen an die Eigenschaften und Schnittstellen eines Laserprofilsensors in die Zusammenarbeit einbringen und so gemeinsam ein sehr leistungsfähiges Produkt entwickeln.

### inVISION Herr Menken, Kern Ihrer Kooperation mit Nokra war die Algorithmik zur Laserlinienextraktion. Wie war die Aufgabenverteilung in der Entwicklung?

Menken: Nokra ist Experte für messtechnische Fragestellungen und entwickelt Methoden, die die hochgenaue Auswertung der Laserlinie auf verschiedensten Oberflächen optimieren. Wir haben diese Algorithmen geschwindigkeitsoptimiert und parametrisierbar auf dem FPGA des Sensors umgesetzt. Die Extraktion der Laserlinie erfolgt in Echtzeit. Die Algorithmen zum Auslesen der Laserlinie können an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Ebenfalls optional ist die Aufnahme im HDR-

Modus, um die Auswertung der Laserlinie bei unterschiedlich stark reflektierenden Materialien zu optimieren.

### inVISION Gab es über die Hardwareentwicklung hinaus noch andere Kompetenzen, die für Nokra interessant sind?

Lauen: Für viele unserer Kunden bzw. Anwendungen ist die Kombination von geometrischer Auswertung und paralleler 2D-Bildverarbeitung interessant, z.B. um Fehler in der Oberflächenstruktur zu erkennen oder ein Werkstück anhand eines Barcodes zu identifizieren. Genau diese Funktion bietet die gemeinsam entwickelte Technologie-Plattform: Neben der Ausgabe der Höhenprofile,

gibt der Sensor die Helligkeitswerte der Laserlinie (Intensity Image) aus. Auf diese Weise erhält man neben einem 3D-Höhenprofil ein 2D-Grauwertbild. Der Sensor nimmt die 3D-Messdaten und die 2D-Bilddaten zum selben Zeitpunkt und aus exakt derselben Perspektive auf. Eine optimale Voraussetzung für die kombinierte Auswertung.

### inVISION Inwiefern hat sich die Kooperation gelohnt?

Lauen: Auf Basis der gemeinsam entwickelten Technologie-Plattform können wir eine leistungsfähigere Generation von 3D-Sensoren mit einer Scanrate von bis zu 4.000Hz und einer Profilauflösung von 2.048 Punkten in unseren Systemen einsetzen. Wir wollen diese Leistungsfähigkeit weiter optimieren und die neue Plattform langfristig auf verschiedene Sensortypen ausweiten.

Menken: Unser Ziel war es, einen 3D-Sensor zu entwickeln, der sich auch für anspruchsvolle Aufgaben eignet. In der Entwicklung haben wir sehr von Nokras Expertise in der 3D-Messtechnik profitiert. Unser Produkt Linescan3D ist klar für die Bildverarbeitung optimiert und kann über das GigE-Vision-Interface gängige Bildverarbeitungsbibliotheken einbinden.

### 3D-Sensor mit integriertem FPGA

Der 3D-Sensor Linescan3D von VRmagic Imaging mit Laser, Optik und Schutzschaltungen arbeitet für eine einfache Integration in bestehende Infrastrukturen mit dem GigE-Vision-Interface. Damit ist die Einbindung von gängigen Bildverarbeitungsbibliotheken wie Halcon oder Common Vision Blox problemlos möglich. Die Extraktion der Laserlinie erfolgt in Echtzeit auf dem FPGA des Sensors und wird mit 1.000Hz bei einer ROI von 360 Linien und 2.048 Punkten pro Profil ausgelesen. Der 3D-Sensor verfügt über ein IP65/67-Schutzgehäuse mit 24V Stromversorgung, sowie GigE- und RS485-Schnittstellen für Steuersignale. Mehrere Einheiten können ohne zusätzliche Hardware über Kabelverbindungen direkt miteinander verkettet werden.



[www.nokra.de](http://www.nokra.de)  
[www.vrmagic-imaging.de](http://www.vrmagic-imaging.de)