

Pressemitteilung

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Waltraud Riess

14.03.2000

<http://idw-online.de/de/news18852>

Buntes aus der Wissenschaft, Forschungsergebnisse
Elektrotechnik, Energie, Informationstechnik, Maschinenbau
überregional

Neues Verfahren spürt Beulen und Dellen in unlackierten Fahrzeugblechen auf

Wohl niemand würde ein fabrikneues Auto kaufen, dessen Karosserie schon vor der ersten Ausfahrt Beulen aufweist. Beulen und Dellen von kleinstem Ausmaß stellen deshalb ein großes Problem für die Automobilindustrie dar. Während diese vor der Lackierung nur schwer zu erkennen sind, werden sie nach der Lackierung deutlich sichtbar und stören den Gesamteindruck.

Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg stellt auf der weltgrößten Industriemesse, der Hannover Messe Industrie, vom 20. bis 25. März, Halle 18, Stand/N13 ein am Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik entwickeltes optisches Meßverfahren vor, welches ermöglicht, solche Beulen oder Dellen schon vor der Lackierung zu erkennen.

Um ein automatisches Aufspüren (Detektion) solcher Beulen zu realisieren, müssen mehrere Probleme gelöst werden: Zunächst benötigt man ein Verfahren, welches die Koordinaten der Oberfläche mit der benötigten Meßgenauigkeit und Auflösung bestimmt. Zur Bestimmung der 3D-Koordinaten wird ein photogrammetrisches 3D-Meßsystem eingesetzt. Die Oberflächenkoordinaten werden bei diesem Meßsystem aus den Bildern von mindestens 2 Digitalkameras, die an unterschiedlichen Positionen montiert sind, berechnet.

Danach müssen die Beulen in der entstehenden Punktwolke gefunden werden. Im einfachen Fall wird dazu zuerst ein Meisterstück vermessen. Die anschließend berechnete Differenz zwischen dem Meisterstück und dem zu prüfenden Werkstück kann zur Qualitätskontrolle herangezogen werden. Dieses Verfahren stellt aber hohe Ansprüche an die exakte Justierung der Werkstücke, die oft nicht oder nur unter erheblichem Aufwand erreicht werden kann. Außerdem können Fertigungstoleranzen erlaubt sein, die sich auf die Differenzbildung viel stärker auswirken als die festzustellenden Fehler, was die automatische Detektion von Beulen und Dellen erschwert.

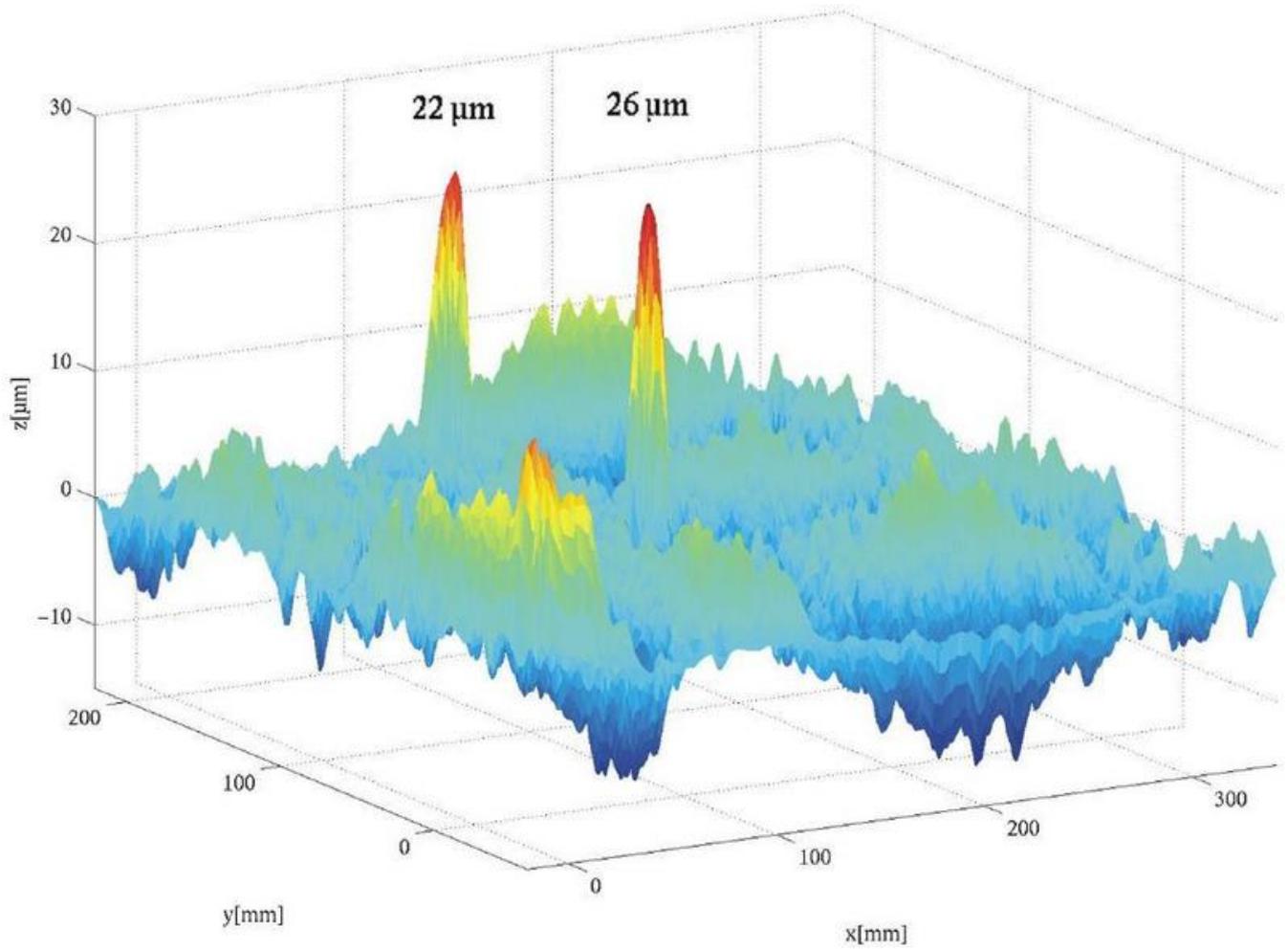
Das hier eingesetzte Verfahren basiert auf einem künstlichen neuronalen Netz, welches die automatische Fehlerdetektion auch bei ungenauer Justierung und erlaubten Fertigungstoleranzen ermöglicht. Als Bezugsobjekt wird in guter Näherung ein Meisterstück durch Recall des neuronalen Netzes in der aktuellen Lage rekonstruiert.

Das neuronale Netz wird zu diesem Zweck zunächst mit fehlerfreien Meisterstücken trainiert. Nach dieser Trainingsphase ist die Form der zu vermessenden Werkstücke im Netz gespeichert. Abweichungen von dieser Form können dann durch das System erkannt werden.

Mehrere Meßreihen zeigen, daß Beulen und Dellen mit mehr als 20 Mikrometer Höhe (ein menschliches Haar hat einen Durchmesser von etwa 60 Mikrometer) problemlos mit diesem Verfahren erkannt werden. Das entspricht auch den verwöhntesten Anforderungen eines Autofahrers.

Auskunft erteilt:

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Prof. Dr.-Ing. habil. B. Michaelis
Tel: 0391/67-18860, Fax: 0391/67-11231
e-mail:michaelis@iesk.et.uni-magdeburg.de



Stark vergrößerte Darstellung mit 2 Beulen