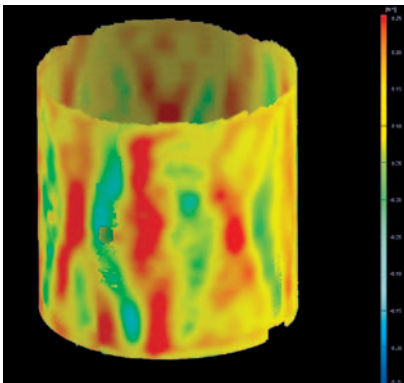
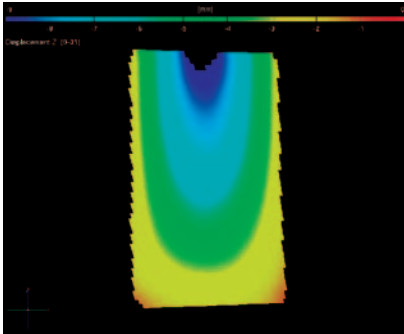


# Berührungslose 3D-Messung von hochdynamischen Verformungen



**Bevor Komponenten und Baugruppen in Anwendungen montiert werden, ist es erforderlich, ihr Verformungsverhalten unter speziellen Lastbedingungen mit Hilfe von optischen Messvorrichtungen zu testen. Um präzise Erkenntnisse über die Dynamik von Knickverformungen zu bekommen, hat das Institut für Strukturen und Design des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) das optische Hochgeschwindigkeitsrastersystem ARAMIS entwickelt. Das auf der Grundlage des früheren Standardsystems basierende neue ARAMIS-Konzept wurde in Zusammenarbeit mit der deutschen Firma GOM mbH („Gesellschaft für Optische Messtechnik“) mit Sitz in Braunschweig entworfen.**

Das Standard-ARAMIS-System zeichnet ein Objekt unter Last mit Hilfe von CCD-Kameras auf. Während eines jeden Arbeitsschritts des Belastungsprozesses werden die 3-dimensionalen (3D) Koordinaten der Objektoberfläche mit Hilfe digitaler Bildverarbeitung berechnet, wodurch zusätzlich die 3D-Abweichung und die Belastung berechnet werden. Das neue ARAMIS-Konzept besteht dagegen aus vier eigenständigen, schnellen Systemen, die das dreidimensionale Verformungsfeld eines Objekts mit Hilfe von schnellen digitalen Kameras mit einer Geschwindigkeit von max. 1.000/sec. messen können. Werden diese Systeme gekoppelt, können sie Messungen bis zu 4.000/sec. durchführen, wobei diese Geschwindigkeit vor allem von der Qualität der Objektbeleuchtung abhängt. Für diesen Zweck entwickelte GOM eine spezielle Trigger Box. Ferner ermöglicht die

Koppelung von vier einzelnen ARAMIS-Systemen die Umfangsmessung eines Zylinders bei dynamischen Verformungsprozessen wie Knicktests. Sämtliche hierbei gemessenen Vollfeldabweichungen werden mit Hilfe von mindestens drei Referenzpunkten in ein globales Koordinatensystem des Zylinders übertragen, wodurch sich eine vollständige 3D-Visualisierung der Zylinderverformung erreichen lässt. Daneben eignet sich das neue System für eine Vielzahl industrieller Anwendungen wie:

- > digitale live-Aufzeichnungen von reproduzierbaren Vorgängen wie beispielsweise die Kontrolle von rotierenden Maschinen
- > verschiedene Messungen zur Festlegung der Steifheit und Verformung von Fahrzeugkarosserien in der Automobilindustrie
- > Analyse der dynamischen Verformung durch herab fallende Gewichte oder bei Zusammenstößen

Da das System nicht ortsfest installiert ist, kann das DLR dem Kunden anbieten, die Tests an dessen Standort durchzuführen.

Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptionik

Dipl.-Phys. H. Christian Goetting  
Telefon: +49 531 295-2371  
Telefax: +49 531 295-2232  
christian.goetting@dlr.de

