

Highspeed-Streifenprojektion - Präzise dynamische 3D-Oberflächenmodelle einer Airbagentfaltung mit 8000 Hz

Dr. Karsten Raguse
Volkswagen AG

Bewegungs- und Deformationsvorgänge während eines Sicherheitsversuchs präzise und zuverlässig zu erfassen und mit den entsprechenden Simulationsprognosen zu dem Versuch abzugleichen. Bei der Volkswagen AG werden dafür standardmäßig Methoden der optischen Messtechnik eingesetzt, über die in Bildsequenzen von Highspeed-Kameras die Bewegungen und Deformationen der Versuchsobjekte erfasst werden. Dafür werden die Versuchsobjekte mit Marken oder Mustern signalisiert. Mit Hilfe dieser Muster und den entsprechenden Analyseverfahren lassen sich Trajektorien der Marken sowie Oberflächenmessdaten der signalisierten Flächen bestimmen. Es gibt aber auch Anwendungen, bei denen dürfen oder können die Versuchsobjekte nicht ausreichend signalisiert werden. Bisher konnten solche Anwendungen nicht analysiert werden oder es mussten durch Signalisierungen Einschränkungen bei der Versuchsanalyse hingenommen werden.

In diesem Vortrag wird ein Messsystem zur hochdynamischen Erfassung von Oberflächendaten von dynamischen Vorgängen vorgestellt, ohne dass im Vorfeld ein Muster aufgebracht werden muss oder die Oberflächen eine bestimmte Textur aufweisen müssen. Die hochautomatisierte Weiterverarbeitung der Messdaten zur Analyse der Bewegungsvorgänge und zum Abgleich mit Simulationsprognosen wurde ebenfalls realisiert. Bei der Volkswagen AG wurde dieses Messsystem mit der entsprechenden Datenaufbereitung im Themengebiet der Sicherheitsversuche unter verschiedenen Versuchsbedingungen analysiert, bewertet und optimiert. Aktuell wird dieses Verfahren als Standard im Fahrzeugentwicklungsprozess und speziell zur Validierung von Entwicklungsmeilensteinen eingesetzt. Als Beispiele werden in dem Vortrag die Realisierung des Messsystems für den stationären Einsatz und für den Einsatz in einem Crashfahrzeug dargestellt. Anwendungen sind beispielsweise die Analyse von Bewegungs- und Deformationsvorgängen in Fußgängerschutz- und in Airbagversuchen.