

SIMULATION VON PKW-MOTORRAD-KOLLISIONEN MIT STARRKÖRPERMODELLEN

Kavadarli G., Symeonidis I., Peldschus S., Schuller E., Graw M.
Institut für Rechtsmedizin der Universität München

Einleitung

Die Simulation von Anprallvorgängen mit Hilfe von Mehrkörpermodellen, die für Kollisionen zwischen PKW standardmäßig verwendet wird, soll in diesem Beitrag auf ihre Tauglichkeit zur Untersuchung von PKW-Motorrad-Kollisionen überprüft werden. Das Münchner Institut für Rechtsmedizin arbeitet zusammen mit der Universität Florenz an Simulationen für eine bestimmte Art von Motorrad-Unfällen. Die Arbeit konzentriert sich auf die Unfallart 413 nach der ISO-Norm 13232, in der der vordere Teil des aufrechten Motorrads die Seitentür eines Autos trifft.

Methoden

Ein Crash-Test von Dekra ist verwendet worden, um die Simulation zu kalibrieren. In diesem Test hat ein Motorrad ein stehendes Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 48,5 km/h seitlich getroffen. Das Software-Paket MADYMO wurde für die Simulation verwendet. Der Fahrer ist ein Hybrid-III-Dummy-Modell, das Motorrad ist eine Yamaha Fazer. Neben der Kinematik der Maschine und des Dummies werden die Ergebnisse des HIC und der maximalen Kopf-Beschleunigung in der Kalibrierung betrachtet. Zum Vergleich wurde dieselbe Vorgehensweise mit dem Software-Paket PC-Crash wiederholt, um die Anwendbarkeit der beiden Simulationsprogramme zu untersuchen.

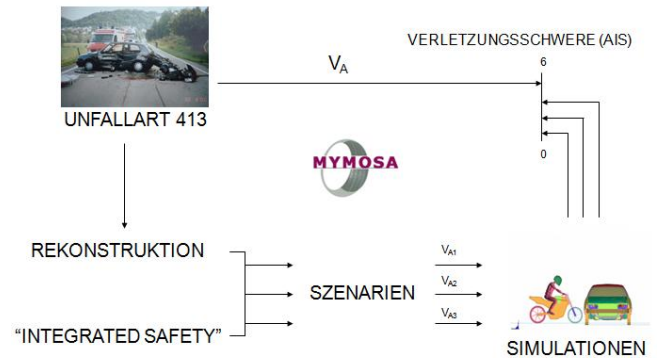
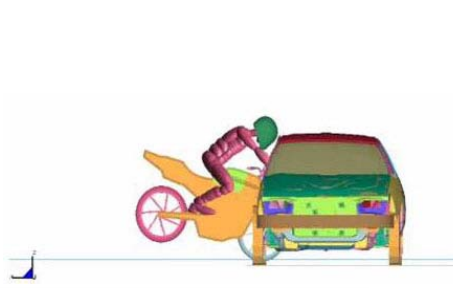


Figure 1 Unfallart 413 (ISO 13232)

CRASH TEST



MADYMO



PC-CRASH

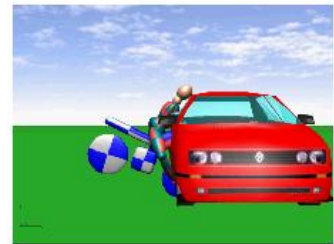


Figure 2 (a) Crash Test von Dekra (b) MADYMO Simulation des Crash Tests (c) PC-CRASH Simulation des Crash Tests

Ergebnisse

Die Tendenz von mit den Geschwindigkeiten abnehmenden Kopfbeschleunigungen in den MADYMO-Simulationen ist realistischer als in den PC-Crash-Simulationen, wo ein gegenläufiger Trend zu verzeichnen ist.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, welche Herausforderungen bzgl. der Sensitivität durch Simulationsprogramme und den Anwender gelöst werden müssen. Ohne fundierte Erfahrung sind bei komplexen Unfällen die Grenzen der Anwendbarkeit sehr schnell erreicht.

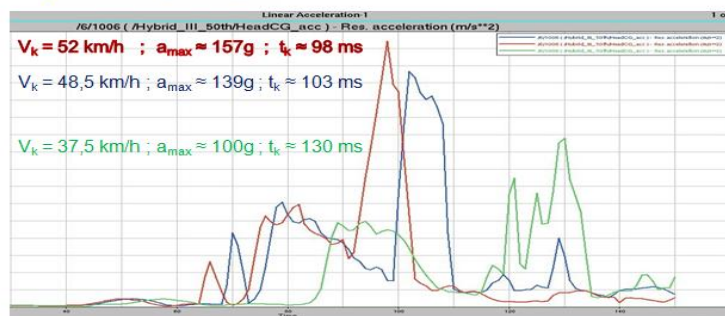


Figure 3 (a) Die Ergebnisse der MADYMO Simulationen (b) Die Ergebnisse der PC-CRASH Simulationen mit abnehmenden Geschwindigkeiten

Ausblick

In weiteren Schritten werden die Simulation verwendet, um die Änderungen des HIC und der maximalen Kopf-Beschleunigungswerte durch einen veränderten Unfallverlauf zu untersuchen. Damit soll das Potenzial zukünftiger Sicherheitssysteme bewertet werden.