

## Fahrsimulator MARS

Der Fahrsimulator MARS (Modular Automotive Research Simulator) am IFAS basiert auf einem elektrisch betriebenen Hexapod-Bewegungssystem, welches zur Abstützung der statischen Grundlast von drei pneumatisch Zylindern unterstützt wird. Die Konstruktion ist auf einem Transportschlitten montiert, welcher über einen elektrisch betriebenen Linearhubzylinder einen 7. Freiheitsgrad mit einem Translationsweg von 1500 mm zur Verfügung stellt. Mit der sich auf dem oberen Rahmen befindlichen Fahrkabine mit Sichtsystem ist eine interaktive Simulation der Fahrt mit Radfahrzeugen auf Straßen und im Gelände möglich. Dabei kommt zur Berechnung der Fahrdynamik das am Institut entwickelte echtzeitfähige Simulationsprogramm ORSIS zur Anwendung.

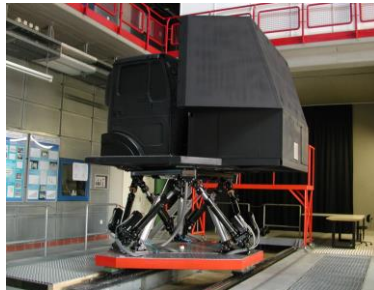


Bild 1: Der Fahrsimulator MARS

### Technische Daten

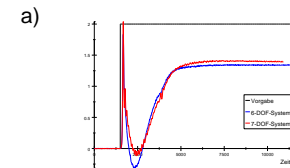
	Position	Geschwindigkeit	Beschleunigung
Längsrichtung	$\pm 0.48 \text{ m } (\pm 0.75 \text{ m})$	$\pm 0.60 \text{ m/s}$	$\pm 7.0 \text{ m/s}^2$
Querrichtung	$\pm 1.17 \text{ m}$	$\pm 0.60 \text{ m/s}$	$\pm 7.0 \text{ m/s}^2$
Vertikalrichtung	$- 0.31 / + 0.35 \text{ m}$	$\pm 0.50 \text{ m/s}$	$\pm 7.0 \text{ m/s}^2$
Rollen	$\pm 21.5^\circ$	$\pm 30 \text{ }^\circ/\text{s}$	$> 140 \text{ }^\circ/\text{s}^2$
Nicken	$- 23.6^\circ / + 27.4^\circ$	$\pm 30 \text{ }^\circ/\text{s}$	$> 140 \text{ }^\circ/\text{s}^2$
Gieren	$\pm 23.7^\circ$	$\pm 30 \text{ }^\circ/\text{s}$	$> 140 \text{ }^\circ/\text{s}^2$

## Anwendungsgebiete

Die folgende Aufzählung gibt einen Überblick über die Anwendungsgebiete des Simulators in der Forschung am IFAS:

- Simulation der Straßen- und Geländefahrt
- Untersuchung der Interaktion von Sicht und Bewegung
- Entwicklung von Bewegungssystemen
- Entwicklung von Bewegungsalgorithmen (Motion Cueing, Wash-Out)
- Ergonomische Untersuchungen (Lesbarkeit von Instrumenten)
- Untersuchungen zum Regelverhalten des Menschen (Reaktionstest)
- Physiologische Untersuchungen (Stress im Straßenverkehr, Alkohol, Drogen)
- Straßenplanung (Straßenführung, Verkehrszeichen)

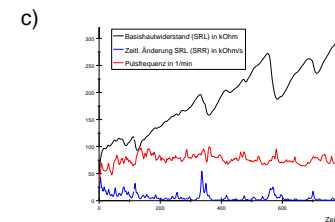
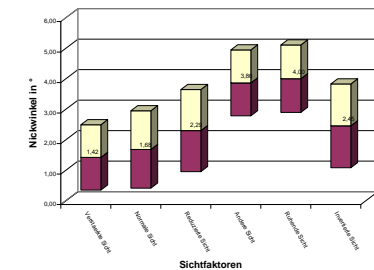
## Beispiele für bisherige Untersuchungen



Das nebenstehende Bild zeigt den Einfluss des 7. Zylinders auf die Darstellung von Querbeschleunigungen. Es wird deutlich, dass durch den auf diese Weise größeren möglichen Verfahrweg die Überlagerung hochfrequenter Anteile, die durch Translation dargestellt werden, und niederfrequenter Anteile, die durch Neigung simuliert werden, verbessert werden kann.

b)

Das Diagramm zeigt Ergebnisse einer Untersuchung, bei der der Einfluss der Sichtinformation auf die Sensierung von Nickwinkeln untersucht wurde. Das den Probanden präsentierte Bild bestand dabei aus einer geraden Straße mit Horizont, wobei Sicht und Bewegung amplitudenunabhängig voneinander vorgegeben wurden.



Mit dem Fahrsimulator MARS wurde weitergehende Untersuchungen durchgeführt, bei denen die physiologische Reaktionen des Menschen auf das Auftreten bestimmter Ereignisse während einer definierten Fahraufgabe analysiert wurde. Die Grafik zeigt einen typischen Verlauf gemessener Größen bei Durchfahren eines im Simulationstool ORSIS erstellten Fahrzyklus.