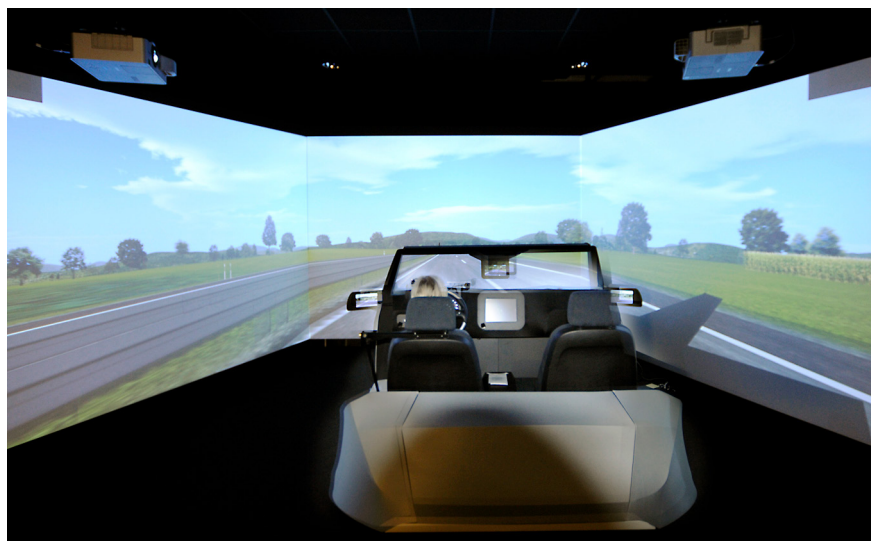


Fahringsimulator



Fahringsimulator der BAST (Fotos: Hardy Holte)

Mit einem Fahringsimulator können Fahrversuche in einer virtuellen Umgebung durchgeführt werden. Die Bundesanstalt für Straßenwesen führt mit ihrem Fahringsimulator unterschiedlichste Untersuchungen durch, zum Beispiel zum Einfluss von Alter, Krankheit, Müdigkeit, Ablenkung oder psychoaktiven Substanzen auf den Fahrer. Weiterhin können Auswirkungen straßenbaulicher Veränderungen auf die Wahrnehmung und das Verhalten der Fahrer untersucht werden, bevor eine bauliche Umsetzung erfolgt. Darüber hinaus können Fahringsimulatoren eingesetzt werden, um Fahrkompetenzen zu trainieren.

Was ist Fahringsimulation?

Fahringsimulatoren gibt es in unterschiedlichen Ausbaustufen. In einfachen Systemen wird auf einem Computer-Bildschirm eine stilisierte Fahrstrecke angezeigt und das „Fahrzeug“ über einen Joystick oder eine Tastatur gesteuert. In High-End Systemen wird ein Sichtfeld von bis zu 360 Grad über hochauflösende Projektoren auf mehrere Leinwände projiziert. Die Fahrzeugbewegungen werden über Bewegungssysteme nachgestellt. Der Fahrer sitzt dabei

in einer Fahrzeugkabine, die einem realen Fahrzeug entspricht.

Warum Fahringsimulation?

Gegenüber der Durchführung von Studien im Straßenverkehr hat die Fahringsimulation zwei wesentliche Vorteile: Im Simulator können Verkehrsszenarien hergestellt und in der gleichen Weise immer wieder reproduziert werden. So können Probanden mit Szenarien konfrontiert werden, die in der Realität nur selten vorkommen. Auch Interaktionen mit anderen Verkehrsteilnehmern können gezielt hergestellt

werden, was im Straßenverkehr so nicht möglich ist.

Eine Gefährdung des Fahrers und der übrigen Verkehrsteilnehmer ist im Simulator ausgeschlossen. Untersuchung der Auswirkungen psychoaktiver Substanzen oder ablenkender Tätigkeiten werden deshalb häufig im Fahringsimulator untersucht. Dasselbe gilt für Untersuchung des Fahrerverhaltens bei Unfällen und Beinaheunfällen. Aufgrund der Gefährdung wäre eine Durchführung im Verkehr nicht vertretbar.

Sind die Ergebnisse übertragbar?

Die Frage nach der Übertragbarkeit der Ergebnisse vom Simulator auf die Straße ist Gegenstand vielfältiger Diskussionen. Dabei muss zwischen der Übereinstimmung der physikalischen Gegebenheiten in Simulator und Realfahrzeug und der Übereinstimmung zwischen dem Verhalten der Fahrer im Simulator und im Fahrzeug unterschieden werden. Die vollständige Nachbildung der Gegebenheiten im realen Fahrzeug ist nicht unbedingt erforderlich, damit sich Fahrer im Simulator vergleichbar verhalten wie auf der Straße. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse ist daher immer in



Fahrzeug-Mockup



Streckenbilder

Bezug auf die Untersuchungsfrage zu betrachten. Sie konnte für eine Reihe von Fragestellungen bereits belegt werden.

Der Fahrsimulator der BAST

Der statische Fahrsimulator der BAST verfügt über ein hochwertiges Projektionssystem, das ein großes Blickfeld nach vorne und zur Seite (180 Grad) darstellt. Die hohe Auflösung der drei Projektoren (1.400 x 1.050 Pixel) erlaubt die detailreiche Darstellung des Verkehrsgeschehens und der Umwelt. Der Rück- und die beiden Seitenspiegel sind LCD-Displays.

Für einen realitätsnahen Gesamteindruck sorgt eine Fahrerkabine, die einem Mittelklassefahrzeug nachempfunden ist. Diese ist vollständig

instrumentiert. Ein in der Lenksäule verbauter Motor stellt ein realistisches Lenkmoment dar. Auf einem zusätzlichen Touchdisplay können beliebige Anzeigen oder Aufgaben dargestellt werden. Dies können zum Beispiel Navigationshinweise oder verschiedene Menüstrukturen eines Informationssystems sein.

Der Fahrsimulator wird mit elf vernetzten Rechnern betrieben. Geräusche des eigenen Fahrzeugs und der anderen Verkehrsteilnehmer werden über ein 5.1 Soundsystem wiedergegeben.

Die Software SILAB zum Betrieb des Fahrsimulators ist speziell für die Anforderungen experimenteller Studien entwickelt. Sie ermöglicht die freie Gestaltung der Streckengeometrie

und der umgebenden Landschaften sowie die gezielte Steuerung des Verhaltens anderer Verkehrsteilnehmer. Somit können auch komplexe Interaktionen, zum Beispiel mit anderen Fahrzeugen oder Fußgängern abgebildet werden. Darüber hinaus kann die Abfolge der Verkehrsszenarien während der Fahrt in Abhängigkeit vom Verhalten der Fahrer verändert werden.

Sämtliche Daten werden für eine spätere Analyse aufgezeichnet. Dazu gehören unter anderem Bedieneingaben des Fahrers, Kenngrößen der Fahrzeugbewegung und der Streckengeometrie sowie die Positionen anderer Verkehrsteilnehmer. Mit einer grafischen Benutzeroberfläche können während der Simulation Parameter verändert und die Datenaufzeichnung überwacht werden.

Im Fahrsimulator der BAST sind außerdem die zeitsynchrone Erfassung von Blickbewegungen mittels zweier Infrarot-Kameras und der Hirnströme des Fahrers mit einem EEG-System möglich.

Technische Daten

- 180° Frontsicht über drei Beamer (LCD-Technik, 1.400 x 1.050 Auflösung, 3.800 ANSILumen) projiziert auf drei Leinwände von je 2,80 x 2,10 m.
- 5.1 Lautsprechersystem, 3D-Soundmodell, Dopplereffekt bei Relativbewegungen.
- Fahrerkabine vollständig instrumentiert, Aktuator in der Lenksäule erzeugt ein realistisches Lenkmoment.
- Fahrdynamikmodell simuliert das Verhalten eines BMW 520i mit Automatik-Getriebe.
- Betrieb mit 11 PCs (Intel Pentium i7 3.4GHz, 3.5 GBRam, Nvidia GeForce GTX 470) vernetzt in 1000-MBit-Netzwerk.
- Software ausgerichtet auf die Anforderungen experimenteller Forschung, erlaubt die freie Gestaltung von Strecken und komplexen Verkehrsszenarien.
- Aufzeichnung aller Messgrößen der Fahrzeugbewegung, -position und -bedienung sowie der übrigen Verkehrsteilnehmer.
- Software: SILAB der WIVW GmbH (www.wivw.de)
- Hardware: Ergoneers GmbH (www.ergoneers.com)

Impressum

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)
 Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit
 Fachbetreuer: Markus Schumacher
 Postfach 10 01 50
 51401 Bergisch Gladbach
 Telefon: 02204 43-0
 E-Mail: info@bast.de
www.bast.de
 Dezember 2017