

Virtueller Fahrlehrer und realitätsnaher Fahrsimulator

Realitätsnahe Trainingsfahrten durch virtuelle Umgebung / Tutoring-System bewertet Fahrverhalten / Entwicklungsprojekt in Kooperation mit China / Video zum Projekt



Der Blick aus dem zum Fahrsimulator umgerüsteten Pkw zeigt die virtuelle Fahrumgebung. (Foto: KIT,IMI)

Chinesische Fahrschulen erleben einen enormen Andrang, die Zahl der Fahrschüler wächst stetig. Ein neuartiger Fahrsimulator, mit dem die Schüler vorab virtuell in einem umgerüsteten Pkw trainieren und automatisiertes Feedback erhalten, soll helfen den Andrang zu bewältigen. Aufwendige Projektionstechnik sowie Virtual Reality-Hardware und -Software ermöglichen wirklichkeitsnahe Fahrübungen beim „virtuellen Fahrlehrer“. Entwickelt hat dies das Technologietransfer-Projekt Driving Simulator (DriveSim) – gemeinsam durchgeführt vom KIT und chinesischen Partnern.

Um das Fahrtraining so realitätsnah wie möglich zu gestalten, wird ein in chinesischen Fahrschulen häufig eingesetzter Mittelklasse-Pkw eines deutschen Herstellers zum Fahrsimulator umgebaut. Der Schüler sitzt am Steuer eines echten Fahrzeugs ohne Motor, das ihm eine intuitive Bedienung ermöglicht. „Moderne Fahrzeuge sind mit einem internen Netzwerk ausgestattet, das alle Aktoren und Sensoren miteinander verknüpft. Über diese Schnittstelle kann ein herkömmliches Fahrzeug zum Fahrsimulator umgerüstet werden, ohne sein Äußeres



KIT-Zentrum Information · Systeme · Technologien

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

Zusätzliche Materialien:

Projektvideo:
<https://www.youtube.com/watch?v=1fbaqa03WkA>

zu ändern“, erläutert Professorin Jivka Ovtcharova, Leiterin des Instituts für Informationsmanagement im Ingenieurwesen am KIT. Die in Maschinenbau und Informatik promovierte Ingenieurin forscht insbesondere auf dem Gebiet des Virtual Engineering, das sich mit allen Phasen der informationstechnologischen Unterstützung innovativer Produktentwicklung und Produktion befasst. Das unter ihrer Leitung entwickelte intelligente Fahrsimulationssystem verknüpft virtuelle Realität, künstliche Intelligenz und Live Maps, webbasierte Kartendienste. „In China machen rund 30 Millionen Menschen im Jahr den Führerschein, und dort ist eine bestimmte Anzahl Pflichtstunden im Fahrsimulator gesetzlich vorgeschrieben“, sagt Ovtcharova.

In dem neuartigen Fahrsimulator können alle Anzeigergeräte im Cockpit angesprochen werden und ermöglichen eine Echtzeit-Interaktion: Bewegt der Fahrer das Lenkrad, tritt er das Pedal oder wechselt den Gang, sorgt das mit einer speziellen Force-Feedback-Technik ausgestattete System mit Hilfe von Druckluft dafür, dass Fahrbahnunebenheiten oder Beschleunigungen zu spüren sind. „Die Fahrschüler absolvieren ihre Übungsfahrten in einer virtuellen Welt, die vollständig auf Daten von Geoinformationssystemen basiert“, so Ovtcharova. Für die Erzeugung dieser Umgebung nutzt DriveSim die Projektionstechnik für Virtual Reality. Die Blicke des Fahrschülers werden durch ein Eye-Tracking-System verfolgt, sodass ihm die Umgebung jeweils aus dem richtigen Winkel eingespielt wird. Die Projektion auf eine Wand vor dem Fahrzeug und drei Monitore für die Rückspiegel präsentieren dem Fahrschüler die dreidimensionale künstliche Umwelt. So lassen sich wechselnde Fahrumgebungen generieren, etwa die dem Schüler bekannten Straßenzüge seiner Nachbarschaft, aber auch unterschiedliche Verkehrssituationen, Wetterlagen und Fahrbahneigenschaften.

Ein intelligentes Tutoring-System übernimmt die Rolle eines virtuellen Fahrlehrers. Es blendet Hinweise zum Beispiel zur Fahrgeschwindigkeit in die Projektion ein, weist auf Gefahren hin, erkennt Fahrfehler und wertet das Fahrverhalten des jeweiligen Schülers aus, um seinen individuellen Lernfortschritt zu dokumentieren. Der reale Fahrlehrer kann diese Auswertung nutzen, um neue, an das aktuelle Können des Schülers angepasste Fahraufgaben zu konfigurieren.

Ein chinesischer Ingenieur, der das KIT – seine einstige Ausbildungsstätte – im Sommer 2016 mit einer Delegation besuchte, erkannte das Marktpotenzial der DriveSim zugrunde liegenden Software-Entwicklung am KIT sehr schnell. „Innerhalb von fünf Minuten sagte er, lasst uns daraus ein Produkt machen“, erinnert sich Ovtcharova. Im September 2016 startete das auf zwei Jahre angelegte Entwicklungsprojekt mit dem Industriepartner tuobaba Technology (TBB) in der rund

200 Kilometer südwestlich von Shanghai gelegenen Stadt Hangzhou und dem Jiangyin Sino-German Technology Transfer Center als weiterem Kooperationspartner. Die Hardwarekonfiguration für den Fahr-simulator wird federführend vom KIT entwickelt, die Softwarelösung entsteht vollständig am KIT. Die chinesische Seite baut unter anderem die notwendige Server-Infrastruktur auf und wird für die Fernwartung der Fahrsimulatoren zuständig sein. „DriveSim ist ein Pionierprojekt des deutsch-chinesischen Technologietransfers am KIT“, betont Ovtcharova.

„Innovation ist – neben Forschung und Lehre – eine der drei Kernaufgaben des KIT“, unterstreicht Professor Thomas Hirth, Vizepräsident für Innovation und Internationales am KIT. „Das Projekt DriveSim zeigt beispielhaft wie Innovation als produktorientierte Entwicklung von der Grundlagenforschung hin zur Kommerzialisierung gemeinsam mit einem Industriepartner gelingen kann.“ Unterstützt wird das Projekt DriveSim durch das Innovationsmanagement des KIT, das den Transfer von produktorientierten Forschungsergebnissen mit marktrelevantem Potenzial in die Industrie im Rahmen von gemeinsamen Projekten, sowie Kooperations- und Lizenzverträgen fördert.

Mehr Information im Projektvideo:

<https://www.youtube.com/watch?v=1fbaqa03WkA>

Mehr Information auf der Projektseite:

http://www.imi.kit.edu/46_3195.php

Mehr zum Innovationsmanagement am KIT:

<http://www.innovation.kit.edu/ima.php>

Details zum KIT-Zentrum Information - Systeme - Technologien (in englischer Sprache): <http://www.kcist.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieurs-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusam-

**men. Seine 26.000 Studierenden bereitet das KIT durch ein for-
schungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungs-
volle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft
vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen
Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen,
wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Le-
bensgrundlagen.**

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf
www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden un-
ter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des
Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang ge-
stattet.