

# Fünf Jahre

## 2015 – 2020



INIT-Stiftungsprofessur  
„Öffentlicher Personenverkehr“

**init**



Hochschule Karlsruhe  
Technik und Wirtschaft  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Dr.-Ing. Gottfried Greschner

Gründer und Vorstandsvorsitzender von INIT



Was entstehen kann, wenn Forschung und Wirtschaft an einem Strang ziehen, um die Weichen für die Zukunft der Mobilität zu stellen: Dafür liefert Karlsruhe ein herausragendes Beispiel - und ganz besonders die enge Kooperation zwischen Herrn Professor Thomas Schlegels Professur für „Verkehrssystemmanagement“ an der Hochschule Karlsruhe und INIT. Denn der Studiengang schließt eine Lücke, indem er erstmals zwei wichtige Richtungen in einem Studiengang kombiniert: Informatik und Verkehrssystem-Ingenieurwesen. Damit wird ganz spezielles, dringend benötigtes Know-how erarbeitet und vermittelt. Der ständige Austausch zwischen Theorie und Praxis - zum Beispiel durch gemeinsame Forschungsprojekte, durch Lehraufträge sowie Bachelor- und Masterarbeiten - liefert beiden Seiten wichtige Impulse. Und INIT gut ausgebildete Studenten und Studienabgänger.

In nur fünf Jahren hat Herr Professor Schlegel nicht nur einen stark nachgefragten Studiengang etabliert, sondern auch mit dem von ihm aufgebauten Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme beachtliche Erfolge erzielt. Wir freuen uns, dass wir ihn dabei unterstützen können und wünschen ihm für seine weitere Forschungstätigkeit viel Erfolg.

## Prof. Dr.-Ing. Frank Artinger

Rektor der Hochschule Karlsruhe –  
Technik und Wirtschaft

Mit Freude blicken wir als Hochschule Karlsruhe auf das fünfjährige Bestehen unserer INIT-Stiftungsprofessur für Öffentlichen Personennahverkehr zurück. Die INIT-Professur ist die dritte von mittlerweile insgesamt sechs teils bereits ausgelaufenen und übernommenen Stiftungsprofessuren an unserer Hochschule und damit eine Besonderheit.

Mit der Entwicklung der forschungsorientierten INIT-Stiftungsprofessur sind wir überaus zufrieden. Sie setzt einen wichtigen Akzent in unserem zum Wintersemester 2012/13 neu eingerichteten Studiengang „Verkehrssystemmanagement“ an der Fakultät für Informationsmanagement und Medien und schärft unser Hochschulprofil in den Bereichen IT und Mobilität. Durch das große Engagement des Stelleninhabers Prof. Dr. Thomas Schlegel nicht nur in der Lehre sondern auch in der Forschung stärken wir unsere Position als forschungsstarke Hochschule. Als Hochschule für Angewandte Wissenschaft ist uns der Praxisbezug und damit die Beziehungen in die Wirtschaft sehr wichtig. Deshalb freuen wir uns, mit dem Stiftungsgeber der INIT GmbH eine besondere Partnerschaft auf einer neuen Ebene weiterentwickelt zu haben.

Die Hochschule Karlsruhe weiß die großzügige Förderung der INIT GmbH sehr zu schätzen und freut sich auf die weitere, fruchtbare Zusammenarbeit.



Foto: Fotografie Goosmann

## Prof. Dr. Michael Tewes

Dekan der Fakultät für  
Informationsmanagement und Medien



Liebe INIT, lieber Kollege Thomas Schlegel,

5 Jahre INIT-Stiftungsprofessur „Öffentlicher Personennachverkehr“ – das ist etwas sehr Wertvolles für unsere Fakultät für Informationsmanagement und Medien. Wir sind froh und dankbar, mit INIT einen Partner gewonnen zu haben, dem Innovationen im öffentlichen Nahverkehr am Herzen liegt.

Durch diese Stiftungsprofessur haben wir in der Person von Prof. Dr. Thomas Schlegel nicht nur einen Lehrenden gewonnen, der unsere Studierenden in den Bachelor- und Masterstudiengängen Verkehrssystemmanagement (VSM) inhaltlich auf dem zentralen Feld der IT im Kontext von Mobilität begeistert. Die Stiftungsprofessur prägt die Studiengänge darüber hinaus auf dem Feld der Forschung durch das von Thomas Schlegel gegründete Institut für

Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS). Das Institut entwickelt gegenwärtiges Wissen stetig weiter.

Spitzenleistungen in Lehre und Forschung ermöglichen inhaltliche und personelle Synergien in unserer Fakultät. Herausragende Forschung macht die Studiengänge Verkehrssystemmanagement bundesweit und international sichtbar – das tut der gesamten Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft gut. Die Stiftungsprofessur und das Engagement aller Kolleginnen und Kollegen ermöglichen es, dass sich die Studiengänge VSM durch weitere Facetten gerade in diesen Tagen neu aufstellen und erfinden, ihren Fokus erweitern – und dadurch das Phänomen Mobilität in seiner Pluralität inhaltlich verstehbar und gesellschaftlich wirksam werden lässt.

Die mittlerweile verstetigte Stiftungsprofessur war und ist für diese Entwicklungen ein wichtiger Motor. Dafür danke ich INIT, dafür danke ich den Studiengängen VSM, dafür danke ich dem Kollegen Thomas Schlegel herzlich. Möge das bisherige Engagement anhalten und wachsen. Auf viele weitere erfolgreiche Jahre!

## Prof. Dr.-Ing. Christoph Hupfer

Gründungsstudiendekan Verkehrssystemmanagement  
Gründungsdekan der Fakultät für Informationsmanagement und Medien

Als die INIT GmbH im Jahr 2011 auf die Hochschule zukam mit der Anregung, für die Mobilität ein neues, anderes und innovatives Angebot bereitzustellen, klang das wie ein Ruf aus einer anderen Welt zu einer Zeit, als der Begriff „Mobilität“ noch vielfach Rollatoren für Senioren assoziiert wurde. Die Koppelung mit einer Stiftungsprofessur verlieh dieser Anregung die eine überzeugende Ernsthaftigkeit und setzte eine bemerkenswerte Entwicklung in Gang, ausgehend von den Studiengängen Verkehrssystemmanagement (Bachelor und Master). Aus seinerzeit 2 Professuren im Verkehrswesen sind mittlerweile 8 geworden - Tendenz steigend. Wir sind aktiv, viel unterwegs, lehren, lernen und entwickeln in praxi Kompetenzen für eine innovativ nachhaltige Mobilität der Zukunft, jenseits der Motorenoptimierung von Autos. Die Absolventinnen und Absolventen unserer Studiengänge sind sehr gefragt. Mittlerweile haben wir schon Geschwister der ersten Jahrgänge als Student bzw. Studentin im Verkehrssystemmanagement.

Auch die Forschungsaktivität entwickelt sich herausragend. Insgesamt mehr als 6 Mio. € an Mitteln von unterschiedlichen Auftraggebern wurden in den vergangenen fünf Jahren akquiriert. Die Professoren des Studiengangs erreichen ein überdurchschnittliches realisiertes Drittmittelvolumen von mehr als 300.000 € pro Jahr und Professur. Das Institut der INIT Stiftungsprofessur (IUMS) ist Innovationstreiber in seinem Bereich. Dabei ist das „Ende der Fahnenstange“ noch nicht in Sicht, Sie werden sehen ...

Mit der INIT GmbH und dem Verkehrssystemmanagement an der Hochschule Karlsruhe haben sich zwei gefunden, die sich gegenseitig beflügeln, die Welt nachhaltiger gestalten. Zwei die machen. Das passt! Auch in Zukunft!

Herzlichen Dank an die INIT GmbH - insbesondere Herrn Achim Becker - für die „init.ial-Zündung“ und allen, die an dieser Erfolgsgeschichte teilhaben.



## Prof. Dr.-Ing. Thomas Schlegel

Inhaber der INIT-Stiftungsprofessur  
Leiter des IUMS



„Wie die Zeit vergeht...“, dachte ich mir im Frühjahr 2020. Schon sind fünf Jahre wie im Flug vergangen.

Aber vielleicht geht es Ihnen wie mir, auf den zweiten Blick, beim Durchsehen unserer Festschrift: Für eine so junge Professur ist viel passiert: Jedes Jahr konnten wir besondere Ereignisse miterleben, die glücklicherweise meist erfreulich und besonders waren.

Es ist großartig, wenn sich zwei innovative Partner zusammenschließen – INIT als Unternehmen und die Hochschule Karlsruhe, um etwas Neues zu schaffen: Ein Themenfeld, eine Professur und einen neuen Studiengang: Verkehrssystemmanagement.

Ich hatte das Glück, dass ich im wahrsten Sinne des Wortes in ein Umfeld „berufen“ wurde, das schon vorbereitet und trotzdem ganz neu zu gestalten war – eine meiner liebsten Aufgaben. Daher bin ich, auch nach fünf Jahren, dankbar, dass INIT als Stifter und die Hochschule Karlsruhe „nur auf mich gewartet“ haben und so die Berufung von der Technischen Universität Dresden nach Karlsruhe ermöglicht haben.

Die Stiftungsprofessur hat es im Schwerpunkt und Anwendungsfeld des Öffentlichen Personenverkehrs ermöglicht, bislang getrennte Themen zusammenzubringen, wie dies in Deutschland und auch international kaum geschieht: Informationstechnologie und Mobilität, Innovation und Nachhaltigkeit sowie Forschung und Lehre. Daraus ist auch das Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS) als erstes seiner Art entstanden.

Wir stehen heute im Studiengang in Forschung und Lehre vor den nächsten großen Wachstums- und Innovationsschritten, auch gemeinsam mit der INIT, und

schauen wie Bergsteiger meist eher zum nächsten Gipfel als zurück.

Dabei ist mir jedoch wichtig, dass wir auch die Basis des Erfolgs nicht vergessen: Eine gute Zusammenarbeit und die richtigen Menschen zur richtigen Zeit am richtigen Platz.

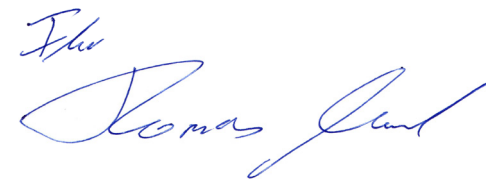
INIT war da, als es mit der Stiftungsprofessur galt, die Basis für einen erfolgreichen Studiengang und ein neues Forschungsfeld aus Mobilität und Informationstechnologie zu legen. Mein geschätzter Kollege Christoph Hupfer hat als Bauingenieur das solide Fundament für den Studiengang und die Stiftungsprofessur gebaut.

Ob die stellvertretende Institutsleiterin Christine Keller, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am IUMS oder auch Lehrbeauftragten, wissenschaftlichen Hilfskräften und Studierenden – sie alle haben einen maßgeblichen Anteil daran, dass die INIT-Stiftungsprofessur für Öffentlichen Personenverkehr an der Hochschule Karlsruhe ein Erfolg ist.













Diesen und allen Kolleginnen und Kollegen bei INIT und an Hochschule, Fakultät, Institut und Studiengang ebenso wie unseren Freunden, Förderern und Kooperationspartnern möchte ich an dieser Stelle ganz herzlich danken.

Die meisten Erfolge im Leben entstehen durch Teamarbeit und die Stiftungsprofessur ist ein Erfolg.

Herzlichen Dank!



## Inhalt

		Historie des Institus – Wie alles begann	<b>1</b>
<b>2016</b>		Antrittsvorlesung von Professor Schlegel	<b>2</b>
<b>2017</b>		IUMS präsentiert „Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe“ auf weltgrößter Messe für öffentlichen Verkehr	<b>3</b>
		Professor Schlegel und sein Team beteiligen sich am Wissenschaftsfestival EFFEKTE	<b>4</b>
		Besuch der INIT im IUMS Labor	<b>5</b>
		Szenen einer Bahnfahrt – Forschung und Lehre in einer Straßenbahn	<b>6</b>
<b>2018</b>		IUMS bei der Messe IT-TRANS in Karlsruhe vertreten	<b>7</b>
		Vortrag zu „Smart Traveller Information Systems“ auf der INIT Anwendertagung	<b>8</b>
		Erster Roboterwettbewerb am IUMS	<b>9</b>
		IUMS stellt Forschungsprojekt SmartMMI auf Deutschlands größter IT-Messe „CEBIT 2018“ vor	<b>10</b>
		Offizielle Eröffnung des IUMS Labors	<b>11</b>
<b>2019</b>		Verkehrsminister Hermann zu Besuch im IUMS Labor	<b>12</b>



## Lehre am INIT-Stiftungslehrstuhl

Spannende Informationstechnologien im Bachelor	<b>13</b>
Wissensvertiefung im Master	<b>15</b>
Studierende profitieren von der Zusammenarbeit mit der INIT in der Lehre	<b>17</b>

## Ausgewählte Forschungsprojekte

DynAPSys Dynamisches Agendaplanungssystem	<b>19</b>
VSB-ÖP Verlässlichkeit von Smart- und Big Data im ÖPV	<b>20</b>
SmartMMI Modell- und kontextbasierte Mobilitätsinformationen auf Smart Public Displays und Mobilgeräten im öffentlichen Verkehr	<b>21</b>
KATZE HSKA Technik und Wirtschaft: Zero Emission!	<b>23</b>
Die INIT-Stiftungsprofessur in Zahlen	<b>24</b>

## Wie alles begann:

Viele gute und erfolgreiche Geschichten haben auch eine Vorgeschichte – so auch die INIT-Stiftungsprofessur für „Öffentlichen Personenverkehr“.

### Entstehung des Studiengangs Verkehrssystemmanagement und der Stiftungsprofessur Öffentlicher Personenverkehr

An der Hochschule Karlsruhe wird die Fakultät für Informationsmanagement und Medien (IMM) gegründet: Auf dem Arbeitsmarkt existieren kaum Hochschulabsolventen, die Mobilität als Studienfeld und gleichzeitig einen Hintergrund in Informationstechnologie haben. Daher entsteht gleichzeitig mit der neuen Fakultät auch ein neuer Studiengang mit Unterstützung der Unternehmen INIT, PTV und Siemens sowie KVV: Der Studiengang Verkehrssystemmanagement (VSM) startet 2012 mit zunächst einem VSM-Professor. Ergänzt durch die Stiftungsprofessur von INIT sowie zwei weiteren Professuren wird VSM zu einem vollständigen Studiengang. Im Jahr 2015 erreicht VSM die volle Ausbaustufe durch die Besetzung aller Professuren.

### Professor Schlegel auf dem Weg zur Stiftungsprofessur

Schon an der Universität Stuttgart trifft 2009 Dr. Schlegel zum ersten Mal auf INIT – noch als frisch promovierter Fraunhofer-Wissenschaftler und Leiter des Forschungsgebiets Interaktive Systeme. Im nationalen Forschungs- und Standardisierungsprojekt für den öffentlichen Personenverkehr, IP-KOM-ÖV, leitet er den Bereich Mobile Kundengeräte – Dirk Weißer von der INIT den Bereich Fahrzeugkommunikation. Noch wissen beide nicht, dass sich viele Jahre später die Wege wieder kreuzen werden.

Dieses und die folgenden ÖV-Projekte bearbeitet er mit seiner Juniorprofessur für „Software Engineering ubiquitärer Systeme“ an der Technischen Universität Dresden, die in dieser Zeit auch in den Kreis der Exzellenz-Universitäten aufsteigt. So etabliert sich das Thema Ubiquitäre Systeme und Informationstechnologien für den öffentlichen Verkehr.

Die Hochschule Karlsruhe wird auf der Suche nach einem geeigneten Stiftungsprofessor für dieses besondere Themenfeld auf ihn aufmerksam.

Zur Gewinnung des damaligen Juniorprofessors von der Technischen Universität Dresden in Sachsen steuert das Land Mittel für ein umfangreich ausgerüstetes Labor für Ubiquitäre Mobilitätssysteme bei.

Im Frühjahr 2015 wird Professor Schlegel dann auf die INIT-Stiftungsprofessur für Öffentlichen Personenverkehr berufen und ist damit der nächste Professor im jungen und dynamischen Studiengang Verkehrssystemmanagement.



Juni 2016

### Antrittsvorlesung von Professor Schlegel

Im Rahmen des „Fachseminars Verkehrssystemmanagement“ findet im Steinbeis-Haus in Karlsruhe die Antrittsvorlesung von Professor Schlegel zum Thema „Ubiquitäre Mobilitätssysteme“ statt. Fast 100 Gäste sind der Einladung zur Antrittsvorlesung gefolgt und tragen rege zur Diskussion der Fachthemen bei. Im Anschluss an die Vorträge wird ein Segway Parcours angeboten, an dem zahlreiche Gäste mit Begeisterung teilnehmen. Mit einem gemeinsamen Essen und interessanten Gesprächen klingt die Veranstaltung bis in die Nacht aus.

Foto: IUMS



Mai 2017

## IUMS präsentiert „Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe“ auf weltgrößter Messe für öffentlichen Verkehr

Vom 14. bis 17. Mai 2017 findet in Montréal, Kanada, der UITP Global Public Transport Summit statt: die weltgrößte Messe rund um den öffentlichen Verkehr. Die Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe präsentiert sich dort am Gemeinschaftsstand der Technologieregion Karlsruhe (TRK) einem internationalen Publikum. Björn Lunt und Jonas Hansert vom Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS), im Bild gemeinsam mit Andreas Lauber vom Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) des KIT vertreten die Profilregion am Gemeinschaftsstand der TRK.

Foto: Dirk Weißer

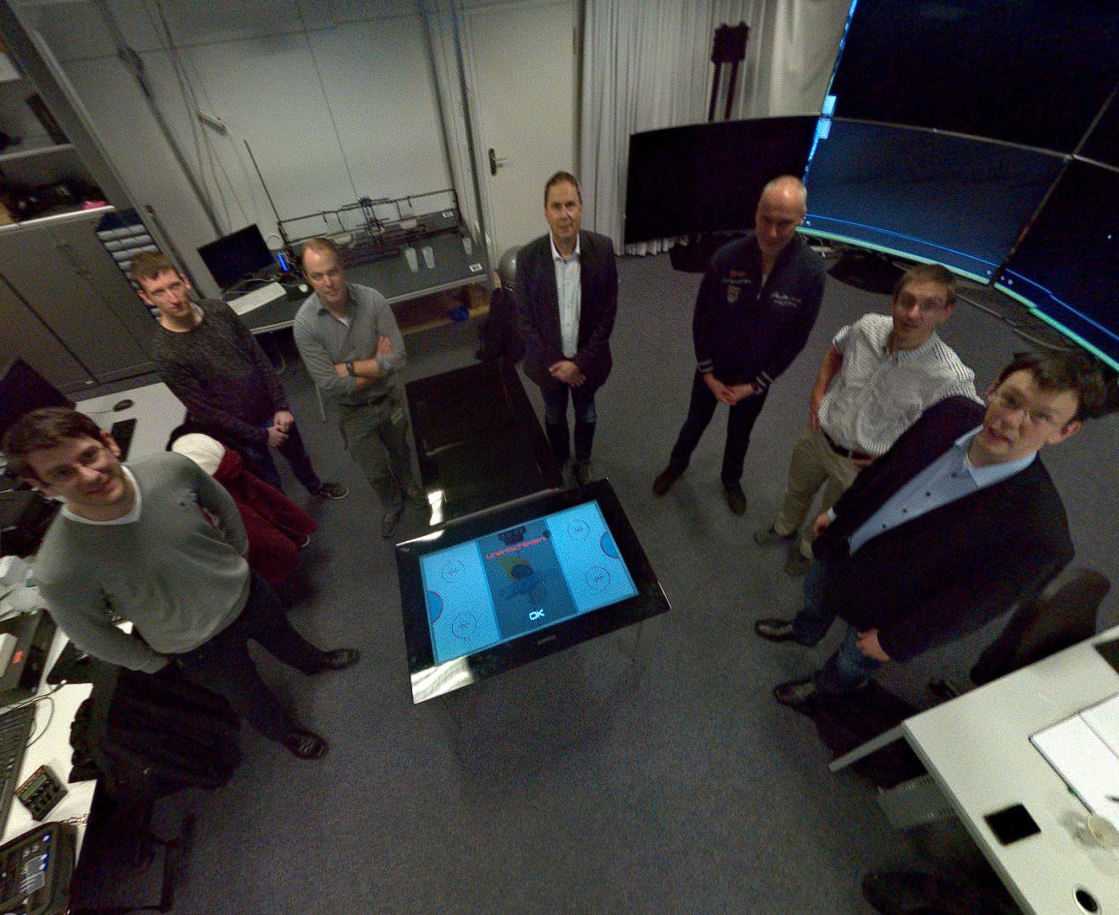


Juli 2017

## Professor Schlegel und sein Team beteiligen sich am Wissenschaftsfestival EFFEKTE

Beim jährlich stattfindenden Wissenschaftsfestival EFFEKTE in Karlsruhe nehmen Professor Schlegel und das Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS) seit Beginn an mit unterschiedlichen Beiträgen teil. So tritt Professor Schlegel 2017 bei der EFFEKTE-Veranstaltung „Geistesblitze - Duell der klugen Köpfe“ auf der Hauptbühne im Professoren-Team an. Geistesblitze 2017 ist ein Wissensquiz mit Fernsehmoderator Dennis Wilms, bei dem Professoren, Doktoranden und Studierende in einem Team gegeneinander antreten. 2019 wird der Demonstrator einer Fahrgastkabine aus dem Forschungsprojekt SmartMMI den Besuchern vorgestellt.

Foto: Veronika Schlegel



November 2017

## Besuch von INIT im IUMS Labor

Am Mittwoch, den 22.11.2017, besichtigen Mitarbeiter von INIT das Labor für Ubiquitäre Mobilitätssysteme. Dabei werden aktuelle Forschungsarbeiten des Instituts sowie Arbeiten von Studierenden der Hochschule Karlsruhe aus den Bereichen der Mobilität, des ÖV und der Industrie 4.0 vorgestellt. Des Weiteren werden moderne Technologien wie mobile und stationäre Eye-Tracker, VR- und AR-Brillen sowie Visualisierungs-Technologien wie „The Curve“ präsentiert.

Dank des großen gegenseitigen Interesses an den jeweiligen Forschungsgebieten wurde die zukünftige Zusammenarbeit auf dem Themengebiet des Öffentlichen Verkehrs thematisiert und vereinbart.

Foto: Waldemar Titov



Dezember 2017

## Szenen einer Bahnfahrt – Forschung und Lehre in einer Straßenbahn

Gewöhnlich ist das Straßenbahndepot der Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK) nicht von (Fahr-) Gästen bevölkert. Doch am Mittwoch, den 20.12.2017, ist dies anders: Im Depot sind zahlreiche Studierende aus dem Studiengang Verkehrssystemmanagement, die Professor Schlegel zu einer Vorlesung in der Straßenbahn eingeladen hat. Bei dieser Veranstaltung werden Versuche und Simulationen mit den Studierenden vor Ort durchgeführt; anschließend wird die gesamte Informatikvorlesung von Professor Schlegel in der Bahn gehalten.

Vielen Dank an die Verkehrsbetriebe Karlsruhe, die uns dieses Projekt ermöglichen haben!

Foto: Sarah Hausmann





März 2018

## IUMS auf der Messe IT-TRANS in Karlsruhe

Vom 6.3. bis 8.3.2018 findet in Karlsruhe die IT-TRANS statt – eine der größten Messen für IT-Trends, Innovationen und intelligente Lösungen für den öffentlichen Personenverkehr. Das IUMS ist dort am Stand der Technologieregion Karlsruhe vertreten. Professor Schlegel stellt zudem die Forschungsprojekte des IUMS im Rahmen von „Karlsruhe moves the world: Cluster for Transport Excellence“ und im TRK Forum vor. Im Vorfeld wurde für die KA Networking Night, die im Rahmen der IT-TRANS stattfindet, eine Image-Video gedreht, bei welchem Mitarbeiter des IUMS als Vertreter für die Hochschule Karlsruhe mitgewirkt haben.

Foto: Jonas Hansert



Juni 2018

## Vortrag zu „Smart Traveller Information Systems“ auf der INIT Anwendertagung in Düsseldorf

Weit über 100 Teilnehmer aus aller Welt informieren sich auf der INIT Anwendertagung über Neuigkeiten in der IT-Welt des öffentlichen Personenverkehrs. Auch die Forschung und die enge Kooperation der INIT mit dem IUMS sind Thema im zentralen Saal. Professor Schlegel stellt das IUMS und die Kooperation zwischen INIT und Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft vor. Dabei gewährt er Einblicke in erfolgreich abgeschlossene und ebenso ganz neue Forschungsvorhaben des Instituts im Bereich des öffentlichen Verkehrs, speziell in das Vorhaben SmartMMI.

Foto: Andrea Mohr-Braun



Juni 2018

## Erster Roboterwettbewerb am IUMS

Im Jahr 2018 wird zum ersten Mal am IUMS ein Roboterwettbewerb mit LEGO Mindstorms ausgetragen. Die teilnehmenden Studierenden aus dem Studiengang Verkehrssystemmanagement lösen in kleinen Teams drei Aufgaben aus dem Bereich des autonomen Fahrens. So muss der LEGO Roboter in einer Aufgabe erst aus einer Parklücke ausparken, dann rückwärts in eine andere Parklücke einparken.

Bei der durch Dirk Weißer (INIT) vorgenommenen Siegerehrung erhalten die Mitglieder der besten Teams jeweils einen Raspberry Pi. Die INIT stellte die Preise sowie Verpflegung während des Wettbewerbs zur Verfügung. Danke für diese Unterstützung!

Foto: Jonas Hansert



Juni 2018

## IUMS stellt Forschungsprojekt SmartMMI auf Deutschlands größter IT-Messe „CEBIT 2018“ vor

Das Forschungsprojekt SmartMMI (Modell- und kontextbasierte Mobilitätsinformation auf Smart Public Displays und Mobilgeräten im öffentlichen Verkehr) wird im Rahmen des Gemeinschaftsstands des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) am 12. Juni 2018 dem internationalen Publikum der CEBIT 2018 vorgestellt. Ausgestellt werden Mockups einer möglichen Visualisierung von Informationen auf dem Stadtbahnfenster der Zukunft. Präsentiert werden die Mock-Ups auf einem kapazitiven Multitouch-Monitor, bei welchem die Interaktion sowohl durch Touch-Eingaben als auch durch Gestensteuerung möglich ist.

Foto: Martina Thöne



November 2018

## Offizielle Eröffnung des IUMS Labors

In den Räumlichkeiten der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft findet die Präsentation des IUMS Labors in seiner ganzen Vielfalt statt. „Endlich ist unser Labor erfolgreich eingerichtet“, begrüßt Institutsleiter Professor Schlegel die Gäste. Im Anschluss an die Grußworte und Vorträge aus Forschung, Wirtschaft und Politik gibt Professor Schlegel den „Startschuss“ für die offizielle Eröffnung des IUMS Labors. Die Anwesenden lädt Professor Schlegel zum Sekt-empfang und zu einem Labor-Rundgang ein.

Foto: Jakob Kuspziel



September 2019

## Verkehrsminister Hermann zu Besuch im IUMS Labor

Im Rahmen seiner Sommertour besucht uns der baden-württembergische Verkehrsminister Winfried Hermann am 6. September 2019 im IUMS – als einzige Forschungseinrichtung auf seiner Tour. Zu Gast sind ebenso Alexander Salomon, MdL, und Prof. Dr. Anke Karmann-Woessner, Leiterin des Stadtplanungsamts der Stadt Karlsruhe. Bei ihrem Rundgang informieren sie sich über unsere aktuellen Forschungsarbeiten und studentische Projekte am IUMS.

Foto: Christian Seitz

## Lehre am INIT-Stiftungslehrstuhl:

### Spannende Informationstechnologien im Bachelor

Am INIT-Stiftungslehrstuhl vermittelt Professor Schlegel den Studierenden des Studiengangs Verkehrssystemmanagements die Grundlagen der Informationstechnologie bis hin zu Methoden für die Entwicklung komplexer Softwareprojekte. Die Unterstützung der INIT bringt einen Praxisbezug und somit innovative Impulse und Themen in die Lehrveranstaltungen ein.

#### Semester 1 – **Grundlagen Informatik**

Wie sage ich dem Rechner, was er tun soll? In den Übungen gelingt der Einstieg in die Informatik anhand der LEGO Mindstorm Roboter und einer visuellen Programmierumgebung spielerisch. Die Vorlesung deckt ein umfangreiches Spektrum der Informatik ab.

#### Semester 2 – **Programmieren**

Ein neues Paradigma hält Einzug: Objektorientierung ist aus heutigen Systemen nicht mehr wegzudenken. Studierende lernen die Programmiersprache Java kennen und damit zu modellieren, Softwareprojekte zu managen und die Interaktion mit dem Nutzer zu gestalten.

#### Semester 3 – **Mobilsoftware**

Mobile Systeme wie Android-Smartphones sind heute allgegenwärtig. Die nächste Stufe bringt die Studierenden genau dorthin: Entwicklung für mobile Systeme. Sie nutzen die gewonnenen Java-Kenntnisse und lernen zudem innovative Projekte mit neuen Technologien über agile Methoden zu beherrschen.

#### Semester 4 – **Softwareentwicklung**

Im letzten Teil der informatischen Grundausbildung gilt es wichtige Themen der Softwaretechnik wie die Versionierung und Software-Projektmanagement für große Arbeitsgruppen zu erlernen. Hier lässt sich am kleinen Projekt üben, was später herausfordernder Alltag wird.

## Module der Vertiefung Intelligente Mobilitätssysteme

### Vertiefungsmodul 1 –

#### **Dynamische Informationssysteme**

Professor Schlegel bietet in diesem Vertiefungsmodell Einblicke in die Modellierung und das Design dynamischer Informationssysteme. Das Modul vermittelt direkt anwendbare Kenntnisse und zeigt aktuelle und kommende Technologien auf.

### Vertiefungsmodul 2 –

#### **Intelligent Transport Systems (ITS)**

In diesem Modul vermittelt Dirk Weißer (INIT) wichtige Telematik-Themen für ein tieferes Verständnis einer vernetzten (Mobilitäts-)Welt. Im Rahmen der Veranstaltungen werden praktische Beispielen von eingebetteten Systemen im öffentlichen Verkehr dargestellt.

### Vertiefungsprojekt –

#### **Ubiquitäre Mobilitätssysteme**

Das weit gefächerte Themenspektrum ermöglicht die Wahl eines spezifischen Schwerpunkts im Bereich der Informatik. Die Themen können auf die einzelnen Wünsche der Studierenden abgestimmt werden.

### **Wahlpflichtfach**

Studierende, welche eine andere Vertiefung wählen, haben die Möglichkeit, im Rahmen des Wahlpflichtfachs das Vertiefungsmodul 1 oder 2 zu belegen.

### **Bachelorarbeit**

Die Studierenden haben die Möglichkeit, in der Vertiefungsrichtung „Intelligente Mobilitätssysteme“ ihre Bachelorarbeit zu schreiben. Hierzu werden aktuelle Themen angeboten oder zusammen mit den Studierenden passgenaue Themen entwickelt.

## Wissensvertiefung im Master

Im Master können Studierende ihr Wissen anhand von Projekten zu ausgewählten Themen vertiefen. Dabei sammeln sie Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeiten und im Projektmanagement.

### Masterprojekte

Im Rahmen der projektorientierten Wahlpflichtmodule Verkehrstelematik (Sommersemester, Technologie-Themen) und Öffentlicher Personenverkehr (Wintersemester, ÖV-Themen) werden unter einem übergeordneten Gesamtthema einzeln oder in kleinen Gruppen Fachthemen wissenschaftlich vertieft und realisiert.

### F&E-Projekt

Forschungsorientierte Studierende können anstelle eines weiteren Masterprojekts ein spezifisches F&E-Projekt durchführen und anerkennen lassen. So haben sie die Möglichkeit, direkt an Forschungsthemen mitzuarbeiten.

### Lehren als Studierende

Wir binden Studierende aktiv in die Lehre ein: Im Master-VSM ist die Mitbetreuung einer Lehrveranstaltung mit eigenen Impulsen vorgesehen.

### Masterarbeit

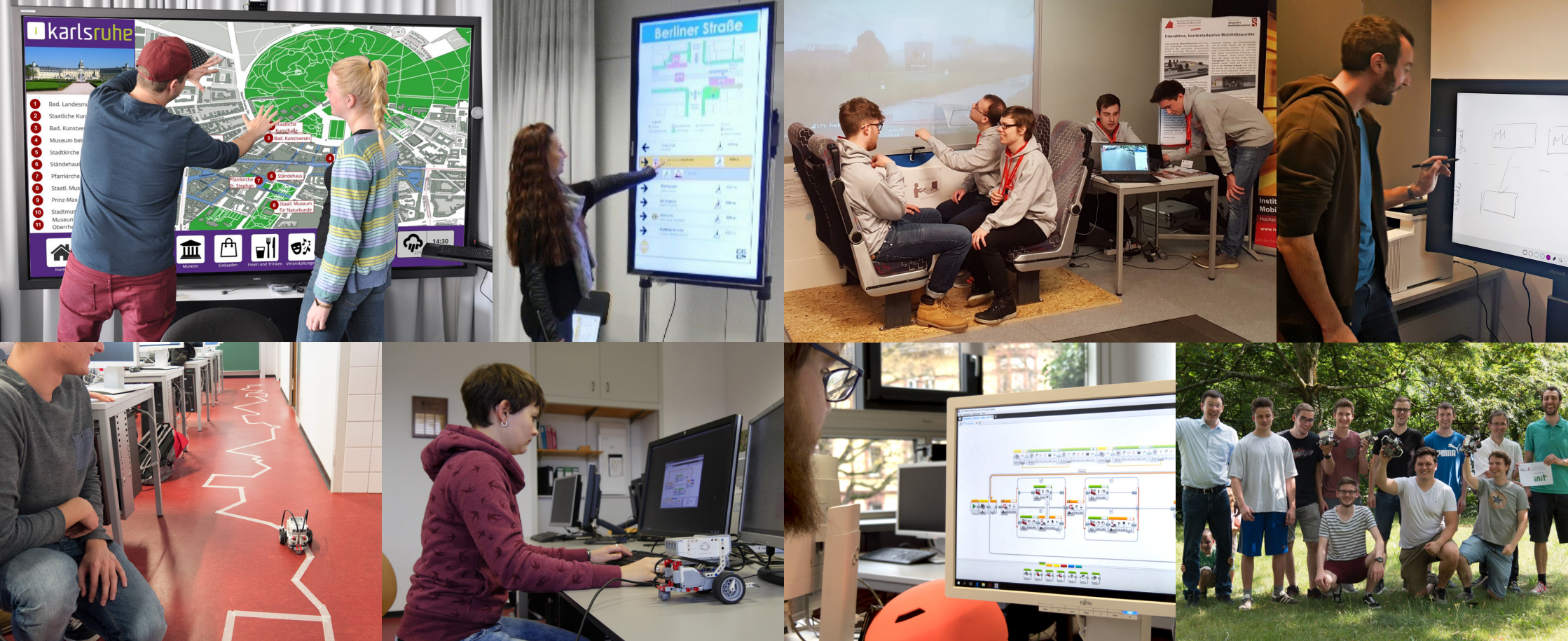
Im Rahmen der Masterarbeit können Studierende ihr Wissen in einem ausgewählten Fachthema innerhalb eines gegebenen Zeitrahmens vertiefen. Sie können entweder ein vorgegebenes Thema auswählen oder ihren eigenen Themenvorschlag einbringen.

## Laborprojekte

Spannend für alle Studierenden: Im Studiengang Verkehrssystemmanagement, aber auch für Studierende aus anderen Studienrichtungen, bieten wir Laborprojekte an. Das Institutsequipment und die Infrastruktur können beispielsweise für Projekt- und Abschlussarbeiten im Bachelor und Master genutzt werden.

Foto rechts: IUMS





## Studierende profitieren von der Zusammenarbeit mit INIT in der Lehre

Die Studierenden im Studiengang Verkehrssystemmanagement profitieren in großem Maße von der Kooperation mit der INIT: Lehrbeauftragte von der INIT bringen praktisches Wissen in Lehrveranstaltungen ein. Zudem nutzen Studierende die Möglichkeit, durch Praxissemester, spannende Werkstudententätigkeiten oder kooperative Abschlussarbeiten bei INIT fachpraktische Erfahrungen zu sammeln.

Die Praxisorientierung führt die Studierenden näher an Themen aus ihrem späteren Berufsfeld heran. Beispielsweise untersuchte ein Studierender im Rahmen seiner Bachelor-Thesis die Kommunikationsmuster von mobilen Kundendenge-

räten mit der Mobilitätsinfrastruktur des öffentlichen Verkehrs. Durch den engen Kontakt zu INIT konnten schon einige Studierende im Rahmen ihres Praxissemesters oder einer Werkstudententätigkeit weitere Einblicke in das Unternehmen gewinnen. Zudem verknüpften einzelne Studierende ihr Praxissemester bei INIT mit einem Auslandsaufenthalt an deren Standort in Virginia, USA.

Im Wintersemester 2019/2020 veranstaltete INIT in Kooperation mit der Hochschule Karlsruhe im Rahmen der IT-TRANS 2020 einen studentischen Forschungswettbewerb. Ziel des Wettbewerbs war es, den ÖPNV in Karlsruhe für die Fahrgäste mittels der automatisierten Nutzung von ÖPNV-Daten noch attraktiver zu gestalten. Ein Team aus Studierenden der Hochschule Karlsruhe erhielt einen Preis.

Fotos: Mitarbeiter des IUMS



Laufzeit: 01.01.2013 – 30.06.2016

## Forschungsprojekt: DynAPSys

Dynamisches Agendaplanungssystem

Das innovative Forschungsprojekt Dynapsys wurde fachübergreifend von Verkehrsunternehmen, Wissenschaft und Industrie bearbeitet. Es fokussierte die Unterstützung von Fahrgästen bei der sicheren und bequemen Zielerreichung unter Nutzung des ÖPNV. Dazu wurde die bisher manuell durchgeführte individuelle Ablauf- und Fahrtenplanung weitestgehend automatisiert. Neue Grundlage für die Planungen bildeten nicht die Strecken, sondern die Agenda des Nutzers. So wird auf Basis der Tagesplanung mit Terminen und Aufgaben eine Mobilitätsplanung errechnet, die den Nutzer durch den Tag begleitet. Zusätzlich stellt das Hintergrundsystem DynCloud dem Anwender stets aktuelle, relevante Informationen mit Hilfe der mobilen Applikation DynApp bereit (z.B. Verspätungen, Störungen, ÖPNV-Angebote, Park & Ride, Drittanbieter wie Restaurants u.v.m.).

Foto: Luca Gallina



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 19P12013

Laufzeit: 01.08.2018 – 31.07.2021

## Forschungsprojekt: VSB-ÖP

Verlässlichkeit von Smart- und Big-Data im ÖPV

Wie lässt sich die Datenqualität im öffentlichen Personenverkehr erfassen und verbessern? – Dieser Frage geht das Forschungsprojekt „VSB-ÖP (Verlässlichkeit von Smart- und Big-Data im öffentlichen Personenverkehr)“ nach. Die Ergebnisse sollen einen Beitrag dazu leisten, die Planungen der Verkehrsbetriebe zu optimieren und für die Kunden das Reisen mit Bus und Bahn reibungsloser und damit attraktiver zu gestalten. Das Forschungsprojekt wird bis 2021 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Außerdem bringt INIT neben ihrer 35-jährigen Erfahrung bei Informatiklösungen für Transport und Verkehr finanzielle Mittel in das Projekt ein.

Foto: Kristina Koleva



GEFÖRDERT VOM



Förderkennzeichen: 13FH225PX6



Laufzeit: 01.08.2018 – 31.12.2020

## Forschungsprojekt: SmartMMI

Modell- und kontextbasierte Mobilitätsinformationen auf Smart Public Displays und Mobilgeräten im öffentlichen Verkehr

Ein Blick auf das Bahnfenster – und schon ist der Fahrgast über vorbeiziehende Sehenswürdigkeiten und seine Anschlussverbindung informiert. Was noch etwas nach Science-Fiction klingt, wird derzeit im Forschungsprojekt „Modell- und kontextbasierte Mobilitätsinformationen auf Smart Public Displays und Mobilgeräten im öffentlichen Verkehr“, kurz Smart-MMI – erforscht. Fahrgäste im öffentlichen Verkehr möchten in jeder Situation gut informiert sein. Das Projekt stellt daher die Verbesserung der Informationsversorgung der Fahrgäste entlang ihrer Mobilitätskette in den Vordergrund. Je nach Situation, aber auch je nach Fahrgast, verändert sich der Informationsbedarf – ob im Störfall, bei Planänderungen, zu touristischen Zielen oder zu entlang der Strecke erhältlichen

Services: SmartMMI erforscht, wie Fahrgäste möglichst situationsgerecht informiert werden können.

Dazu setzt das Projekt auf die Erforschung und Erprobung der Kontext-sensitiven Datenbereitstellung auf speziell entwickelten intelligenten semi-transparenten Display-Scheiben, die in Fahrzeugen des Öffentlichen Verkehrs und an Haltestellen eingebaut werden können, in Verbindung mit Anwendungen auf mobilen Endgeräten der Fahrgäste. Durch die Kombination von transparenten Display- und innovativen Mobiltechnologien finden die hochrelevanten Mobilitätsinformationen den direkten Weg zum Nutzer – um den ÖPNV attraktiver zu gestalten.

## Highlights:

### 6. bis 8. März 2018:

Ein erster SmartMMI Prototyp wird auf der IT-TRANS in Karlsruhe vorgestellt.

### 12. Juni 2018:

SmartMMI wird im Rahmen des Gemeinschaftsstands des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) dem internationalen Publikum der CEBIT 2018 vorgestellt.

### 9. April 2019:

Der integrative Prototyp einer Fahrgastkabine ist fertiggestellt und wird für Nutzerstudien eingesetzt.

### 6. und 7. Juli 2019

Die SmartMMI Fahrgastkabine wird auf dem Wissenschaftsfestival EFFEKTE 2019 in Karlsruhe ausgestellt.

### 27. November 2019:

SmartMMI ist mit einem eigenem Beitrag beim ersten UITP Training in Karlsruhe beteiligt.

Foro: Tobias Schwerdt







Laufzeit: 01.10.2018 – 30.12.2019

### Forschungsprojekt: KATZE

HSKA Technik und Wirtschaft: Zero Emission!

Das Projekt KATZE fand im Rahmen des Ideenwettbewerbs „Mobilitätskonzepte für den emissionsfreien Campus“ statt, an dem elf Hochschulen aus Baden-Württemberg teilnahmen.

Das Projekt versteht sich als Baustein der übergeordneten Campuserwicklung. Bestehende CO2-Emissionen aus Nutzung und Belebung des Campus wurden analysiert und ausgewertet sowie Maßnahmen geprüft, welche die (Gebäude-) Emissionen und das Mobilitätsverhalten nachhaltig beeinflussen. Ebenso wurde die Verbesserung der Aufenthaltsqualität bei der Planung berücksichtigt.

Foto: Mathias Trefzger



Aktenzeichen: Az. 32-7533-4-10/80/12

Forschungsprojekte

Publikationen



Institut für  
**Ubiquitäre  
Mobilitätssysteme**



**Broschüre zum fünfjährigen Jubiläum der  
INIT-Stiftungsprofessur „Öffentlicher Personenverkehr“**

Verantwortlich für den Inhalt:  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Schlegel

Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS)  
Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Moltkestr. 30  
76133 Karlsruhe

[iums@hs-karlsruhe.de](mailto:iums@hs-karlsruhe.de)  
[www.hs-karlsruhe.de/iums](http://www.hs-karlsruhe.de/iums)

© Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, 2020

Titelfoto: Hannes Schwarzer