

ASCET im Hochschullabor

Modellbasierte Software-Entwicklung an der Universität Stuttgart

Im Rahmen einer Kooperation mit der Universität Stuttgart leiten die ETAS Resident Engineers Andy Staats und Christoph Schlegel das Unipraktikum „Modellbasierte Entwicklung automobiler Software“. Die Studierenden lernen bei dieser Lehrveranstaltung die Software-Architekturen und die Vorgehensweisen bei der Programmierung von Steuergeräten kennen. Hierbei bildet insbesondere die modellbasierte Entwicklung eingebetteter Automobilsoftware einen Schwerpunkt. Der wichtigste Part der Veranstaltung: die praktischen Laborübungen. Hier kommen Methoden der Steuergerätesoftware-Entwicklung zur Anwendung. Dabei modellieren die Studierenden Steuergerätfunktionen in ETAS ASCET und testen diese mit Rapid-Prototyping-Systemen wie dem Prototyping- und Schnittstellenmodul ES910 von ETAS. „In unserem ASCET-Labor profitieren die Studierenden davon, dass sie in kleinen Gruppen viele Übungen machen, dabei ihr erlerntes Wissen anwenden und so aus



Im ASCET-Labor an der Universität Stuttgart lernen Studierende Software-Entwicklung hautnah unter Anwendung von praxiserprobten Methoden und Tools kennen.

möglicherweise gemachten Fehlern direkt lernen können“, so Andy Staats. Dabei betont er: „Der größte Vorteil für die Studierenden ist, dass sie Vorgehensweisen sowie Soft- und Hardware kennenlernen, die tatsächlich in der Industrie eingesetzt werden.“ Theorie und Praxis in Kooperation – eine gewinnbringende Kombination.

Studierende entwickeln autonome Rennfahrzeuge

Mit ETAS zukünftige Technologien praktisch erlernen

Die **Formula Student Germany** ist nichts anderes als ein Spiegelbild der Entwicklung in der Automobilindustrie. Dazu gehört neben des Know-hows von Verbrennungs- und Elektromotoren auch der Wissensaufbau rund um das Thema autonomes Fahren. Daher gibt es seit diesem Jahr die **Formula Student Driverless (FSD)**, bei der interdisziplinäre Zusammenarbeit immens wichtig ist. Neben Studierenden der Fachrichtungen Fahrzeugtechnik und Elektrotechnik sind vor allem Studierende der Informatik, Datenverarbeitung und Sensorik gefragt, um am Ende ein Rennfahrzeug zu entwickeln, das dem Regelwerk der FSD genügt.

Als langjähriger Sponsor von Formula-Student-Teams unterstützt ETAS seit 2017 auch die FSD. Dabei profitieren die Teams neben finanziellen Mitteln und technischem Support von ETAS-Experten vor allem vom



gesamten ETAS-Produktportfolio. Somit bauen die Studierenden nicht nur ihr fachliches Wissen weiter aus, sondern setzen bereits jetzt ETAS-Produkte ein, um ganz vorne in der Rennserie mit dabei zu sein.

KA-RaceIng Driverless 2017 (Karlsruher Institut für Technologie).

Faszination ETAS-Messtechnik!

Auszubildende bauen Messfahrzeug für Studierende

Das ETAS Demo Car entstand aus der grundlegenden Frage der Schwieberdinger Ausbildungsabteilung von Bosch an ETAS: Wie kann man Messtechnik für Studierende erlebbar machen?



Das ETAS Demo Car zog auf der embedded world 2017 viele Blicke auf sich.

Die Wandlung vom serienmäßigen Plug-in-Hybrid zum Blickfang mit Hightech-Innenleben war nach einigen Monaten perfekt. Eine breite Palette an ETAS-Messmodulen (ES4xx, ES5xx, ES6xx, ES9xx sowie die neue ES8xx-Serie) finden im neu gestalteten Interieur Platz. Aber was bringt die viele Hardware, ohne die entsprechende Software? Daher wurde in der ersten Ausbaustufe ETAS INCA-TOUCH in das Fahrzeug inte-

griert. Dieses ist über den fest eingebauten Touchmonitor bedienbar. Obendrein lassen sich die Funktionen in INCA per Sprachbefehl ansteuern.

Was als praktisches Ausbildungskapitel für die Techniker und Auszubildenden begann, ging nahtlos in Phase Zwei der Wandlung über: Auf Messen und Innovationstagen in ganz Europa hat das schicke ETAS

AUTOR

Klaus Fronius
ist Hochschulbetreuer bei der **ETAS GmbH**.

Demo Car in den letzten Monaten jede Menge Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Ob in Frankreich, Belgien, Italien, England oder auf der embedded world 2017 in Nürnberg – das Interesse für das Demo Car war groß. Der Umbau macht Messtechnik direkt am Objekt erlebbar und demonstriert anschaulich, dass die Zeiten von Kabelgewirr und lose mitgeführten Laptops in Messfahrzeugen zu Ende gehen.

Die Auslandstournee war nur eine Zwischenstation auf dem Weg zu der eigentlichen Bestimmung des ETAS Demo Cars: Künftig werden angehende Mess- und Applikationsingenieure ihr komplexes Handwerk damit an modernsten ETAS-Tools erlernen. Dahinter steht die Überzeugung, dass optimale Ausbildung sichere, moderne Arbeitsplätze braucht. Gelebte Kooperationen mit Ausbildungsstätten und Hochschulen sind darum fester Bestandteil in der Unternehmensstrategie von ETAS.

Messen und Kalibrieren bei Versuchsfahrten

ETAS INCA-TOUCH erlaubt eine sichere Anzeige und Bedienung von INCA-Experimenten

Wegen des hohen Sicherheitsrisikos verbieten immer mehr Unternehmen die Bedienung von Laptops bei Testfahrten. Trotzdem müssen Ingenieure das Verhalten einzelner Fahrzeugfunktionen mithilfe von Messungen validieren und kalibrieren. Zu diesem Zweck lässt sich ETAS INCA sowohl per Touchscreen als auch mit Sprachbefehlen über die INCA-TOUCH-Schnittstelle bedienen.

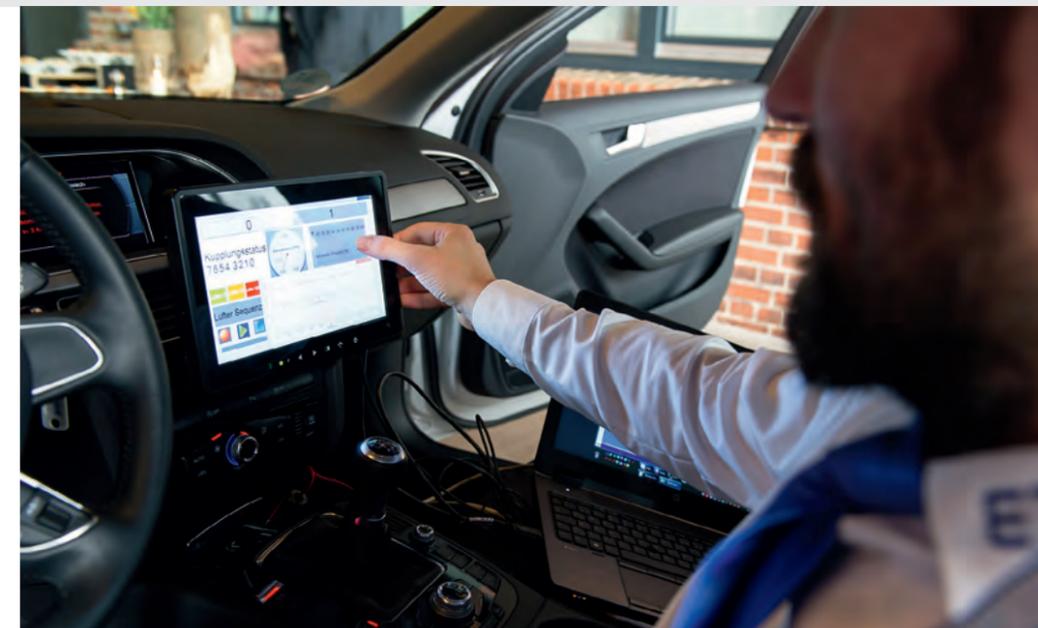
Touch-Bedienung

Über INCA-TOUCH kann der Anwender die wesentlichen Mess- und Kalibrierfunktionen von INCA ausführen. Zur Anzeige von Messwerten und Einstellung von Kennwerten lassen sich Mess- und Kenngrößen von INCA-Experimenten spezifischen virtuellen Instrumenten zuordnen, die eigens für Touchscreens optimiert wurden. Wird ein Laptop als INCA-Rechner verwendet, lässt sich das Eingabefenster auf einem zusätzlichen Touchscreen ausgeben. Bei Gebrauch eines Windows-Tablets kann dafür unmittelbar das Tablet-Display verwendet werden.

Hauptmerkmale

Sicher und bedienerfreundlich:

- Bedienung des Experiments, zum Beispiel Start/Stop/Pause, Messdaten-Aufzeichnung, Starttrigger, Hardware-Initialisierung
- Anzeige der Messwerte in verschiedenen virtuellen Anzeigeelementen, beispielsweise Oszilloskop, Balkendiagramm, Tabelle, Bit View, Kennlinie/Kennfeld, Tacho und LED



- Strukturierung von Bildschirminhalten zum Umschalten zwischen verschiedenen Telexperimenten mithilfe von Layern
- Automatisierungsfunktionen:
 - Definition einzelner Kalibrierschritte, Ausführung durch Berührung eines Touch-Buttons
 - Definition von Kalibrierprozeduren mit veränderbaren Wiederholintervallen und zugehörigen Dialogfenstern

Wechsel zwischen alternativen Experimentierszenarien

Erweiterung der INCA-Funktionen:

- Bedienung durch Sprachbefehle zur Steuerung von Experimenten oder zur Kalibrierung von Kenngrößen
- Setzen von Markern während der Aufzeichnung mit der Option, gesprochene Kommentare zu ergänzen

INCA-TOUCH ist über den fest eingebauten Touchmonitor bedienbar (oben im Bild zu sehen).

A wie Allgäu – und Assistenzsysteme

ETAS unterstützt „A drive living lab“ an der Hochschule Kempten

Mit ihrem weltweit einzigartigen Masterstudiengang „Fahrerassistenzsysteme“ ist der Hochschule Kempten ein Coup gelungen. Studierende aus aller Welt stehen ebenso Schlange wie OEMs und Zulieferer, die sich in die Forschung des neuen „A drive living lab“ einklinken wollen. Koordinator Professor Stefan-Alexander Schneider erklärt im Interview, was es mit dem Lab auf sich hat und welche Rolle ETAS und ETAS ISOLAR-EVE darin spielen.



IM INTERVIEW

Prof. Dr. Stefan-Alexander Schneider ist Leiter des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme an der **Hochschule Kempten**.

RealTimes: Allgäu, autonomes Fahren und Assistenzsysteme – wie passt das zusammen?

Prof. Schneider: Wir haben hier an der Hochschule Kempten den weltweit einzigartigen Masterstudiengang „Fahrerassistenzsysteme“, an dem 15 Professoren aus drei Fakultäten beteiligt sind. Federführend ist dabei mein Lehrstuhl für Autonomes Fahren und Assistenzsysteme, den Continental Ende 2013 für fünf Jahre gestiftet hat. Es gibt in der Industrie hohen Bedarf an Systemingenieuren, die wissen, wie man Assistenzsysteme entwickelt. Wir bilden sie seit 2014 aus. Studienbewerber aus aller Welt rennen uns förmlich die Tür ein. Um so praxisnah wie irgend möglich auszubilden, haben wir jüngst unser „A drive living lab“ eröffnet.

RealTimes: Was hat es damit auf sich?

Prof. Schneider: Wir bilden auf 500 m² Fläche die gesamte Wertschöpfungskette der Assistenzsystem-Entwicklung nach, um unseren Studierenden unter Vorentwicklungs-

bedingungen die dafür notwendigen Prozesse, Methoden und Werkzeuge zu vermitteln. Und natürlich geht es auch darum, die Entwicklungsprozesse zu analysieren und zu optimieren. Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik arbeiten dabei Hand in Hand – und bringen ihre jeweilige Expertise ein.

RealTimes: Wofür steht das „A“ in „A drive living lab“?

Prof. Schneider: Allgäu, Assistenzsysteme und autonomes Fahren – wie Sie es eingangs aufgezählt haben. Aber es könnte auch „V-Lab“ heißen. Denn der Aufbau unseres Labors orientiert sich am V-Modell aus der Software- und Systementwicklung. Die Werkstatt misst 50 mal 10 Meter und stellt so ein gestrecktes V dar: Alle Schritte von der Anforderungsanalyse über die Funktions- und Systemspezifikation bis zu den vielfältigen Schritten der Validierung sind hier als Stationen aufgefädelt. Die Studierenden lernen und forschen also von Beginn an in industrieähnlicher Umgebung – ohne lange Wege. Dazu trägt

auch ETAS bei, indem wir professionelle Werkzeuge, darunter ISOLAR-EVE zur Erzeugung virtueller Steuergeräte, das Hardware-in-the-Loop-System ETAS LABCAR und die Open-Source-Software BUSMASTER, zur Verfügung gestellt bekommen. Unsere Studierenden lernen so die Werkzeugketten kennen, mit denen sie auch in der Industrie arbeiten werden.

RealTimes: Welche Anwendungen schweben Ihnen mit den virtuellen Steuergeräten vor?

Prof. Schneider: Wir möchten damit unter anderem die Steuergeräte

aus unterschiedlichen Domänen vernetzen. Für Fahrerassistenzsysteme ist das Zusammenspiel von Antriebs- und Fahrwerkssteuergeräten mit Sensorsystemen für die Umfelderkennung und -überwachung wichtig. Co-Simulation von Kamera-, Radar- oder Lidarsystemen mit virtuellen Steuergeräten oder auch im virtuellen Steuergeräteverbund ist dabei von zentralem Interesse. Es geht um ein tieferes Verständnis der Interaktion solcher Systeme, um Echtzeit-Datenkommunikation im Fahrzeug und perspektivisch auch um die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur. Hier ist Virtualisierung

eine enorme Hilfe. Und natürlich müssen wir auch unsere heutigen Entwicklungsmethoden weiterentwickeln. Agile Software-Entwicklung ist der Trend. Nachträgliches Aufspielen von Funktionen, die trotz aller Flexibilität sauber validiert und verifiziert sein müssen. Solche Themen treiben die Industrie um. Das sieht man auch daran, dass sich schon unmittelbar nach der Gründung mehrere OEMs, Tier-1- und Tier-2-Zulieferer ins „A drive living lab“ eingeklinkt haben. In den nächsten Monaten wird die komplette Infrastruktur stehen. Dann werden wir hier richtig loslegen.



Hochschule Kempten
University of Applied Sciences

ISOLAR-EVE für die Virtualisierung von ADAS-Steuergeräten

Für die Virtualisierung von ADAS-Steuergeräten ist das Tool ISOLAR-EVE besonders gut geeignet, da es sämtliche Komponenten der Steuergeräte-Architektur berücksichtigt und damit das Verhalten des realen Steuergeräts auf dem PC sehr realitätsnah wiedergibt. So werden in die Virtualisierung sowohl Anwendungssoftware als auch die reale Basissoftware einschließlich einem vollständigen AUTOSAR-Betriebssystem einbezogen. Multi-Core-Konfigurationen werden realistisch abgebildet und heterogene Architekturen, bestehend aus Mikrocontrollern und Mikroprozessoren, können dargestellt werden. Auf diese Weise wird auch eine Simulation mehrerer vernetzter Steuergeräte und ihrer Kommunikation ideal unterstützt.