

Oktober  
2024

# VFIAS Infobrief

Ausgabe 29



Verein der Freunde und Förderer des Instituts für  
Automatisierungstechnik und Softwaresysteme (VFIAS) e.V.  
c/o IAS, Pfaffenwaldring 47, 70550 Stuttgart  
vfias@ias.uni-stuttgart.de

## Grußwort des Vorsitzenden

**Liebe Mitglieder des VFIAS,  
liebe Interessierte am IAS,**

Eine gewichtige Technologie feiert derzeit ihren fünfzigsten Geburtstag. Die kommerziell genutzte Mail – mit der Sie auch diesen Newsletter erhalten. 1974 startete die erste öffentliche paketvermittelte Datenkommunikation als kommerzielle Version des amerikanischen Arpanet. Gute Technik ist nachhaltig. Während ständig neue Technik-Hypes um unsere Aufmerksamkeit buhlen, besteht herausragende Technologie über lange Zeit.

Das IAS ist der Leuchtturm, der Technologien zeigt, evaluiert und mit industriellen Partnern in die Praxis bringt. Sie als Mitglieder des VFIAS haben damit einen Vorsprung im Wettstreit der Innovationen. Aktuell mit dem IAS beispielsweise mit GenAI für Risikomanagement, Software-Defined-X und autonomen Systemen. Wie gewohnt können Sie auf den IAS-Publikationsband online zugreifen.

Am 11. Juli trafen wir uns zur **Mitgliederversammlung** des VFIAS hybrid mit Teilnehmenden im Online-Format und gewohnt „live“ am IAS. Von den aktuell 215 Mitgliedern des VFIAS aus ganz verschiedenen Unternehmen und Branchen kamen gut dreißig Personen aus ganz verschiedenen Jahrgängen.

Prof. **Michael Weyrich** stellte gemeinsam mit Junior-Professor **Andrey Morozov** die aktuelle Entwicklung am IAS vor. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist derzeit das SDV (Software-Defined Vehicle) mit verschiedenen Kooperationen. Die beiden Leitinitiativen H2Mare und SofDCar modernisieren unsere Ausstattung. Prof. Andrey Morozov und der neu berufene Junior-Professor **Florian Pfaff** verbreitern das Themenspektrum mit Zuverlässigkeit sowie intelligenten Mobilitätssystemen.

Passend zum Schwerpunkt software-definierter Systeme gab Frau Dr.-Ing. **Rose Sturm von Mercedes-Benz** einen praxisnahen Überblick zu „Software Defined Car – Herausforderungen über die Lebenszeit der Fahrzeuge“. Sie zeigte aktuellen Herausforderungen und Lösungen auf, um stabile Hardware-Plattformen und service-orientierte Software-Funktionen über eine lange Lebensdauer zuverlässig zur Verfügung zu stellen.

Höhepunkt der Veranstaltung war wie gewohnt die Auszeichnung **herausragender Bachelor-Arbeiten mit dem VFIAS-Preis**. In diesem Jahr zeichnete wir fünf Studierende für herausragende Bachelor-Arbeiten aus: Friedrich Sautter zu „Autonomous Control of a Robotic Manipulator using Reinforcement Learning“, Robert Waldecker zu „Konzeption und Umsetzung einer Cloud Infrastruktur für verteilte Recheneinheiten“, Patrick Hummel zu „Generation of Simscape Models Using Large Language Models“, Lukas Beck zu „Digitalisierung der Produktion durch Einsatz von Industrie 4.0-Lösungen an einer Fertigungslinie“ sowie André Schiel zu einem Demonstrator mit dem Franka Emika Roboter am IAS. Glückwunsch an die Preisträger, und an ihre Betreuer, denn gute Resultate brauchen gute Führung!

Die **Spende des VFIAS** erlaubte 2023 die Modernisierung des SPS-Versuchsaufbaus mit einer modernen Steuerung von Bosch Rexroth. 2024 finanzierten wir das Teambuilding des IAS mit Floßbau und Floßfahrt am Bodensee.

„Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen!“. Immanuel Kant, dessen 300. Geburtstag wir dieses Jahr feiern, gab uns diesen wichtigen Rat: Für uns Ingenieure ist das zwingend, vor allem in einer Zeit, in der Fake News zunehmend Realität und Erfahrungen verdrängen. **Nutzen Sie den VFIAS für Ihr eigenes Netzwerk.**

Unsere **Ringvorlesung „Forum Software und Automatisierung“** mit Experten aus der Industrie läuft aktuell jeweils Donnerstag 14-15 Uhr. Sie findet hybrid in V47.4.282 sowie online via WebEx (s.u.) statt.

Nutzen Sie die aktuelle Krise als Chance für eigene Veränderungen. Dazu wünsche ich Ihnen alles Gute und freue mich auf Ihr Engagement im VFIAS. Sprechen Sie uns mit Impulsen zur Verbesserung unserer Arbeit an.

## Ihr Prof. Dr. Christof Ebert

Vorsitzender  
[@ChristofEbert](https://www.linkedin.com/company/vfias/)

VFIAS Homepage:  
[https://www.ias.uni-stuttgart.de/institut/freunde\\_und\\_foerderer/](https://www.ias.uni-stuttgart.de/institut/freunde_und_foerderer/)

VFIAS in LinkedIn:  
<https://www.linkedin.com/groups/12833810/>

Ringvorlesung:  
<https://www.ias.uni-stuttgart.de/lehre/vorlesungen>

Gerne können Sie uns mit Spenden unterstützen:  
IBAN: DE17 6005 0101 0002 4831 44  
BIC: SOLADEST600



## Jahresveranstaltung 2024

Zur VFIAS-Jahresveranstaltung 2024 am 11. Juli begrüßte unser 1. Vorsitzender Professor Christof Ebert um 18 Uhr die über 30 Teilnehmenden. Ein hybrides Format wurde gewählt, um wieder das Beste aus beiden Welten zu verbinden, die Präsenzveranstaltung im Fakultätsraum wurde zeitgleich virtuell ausgestrahlt.

Zum Auftakt gab Prof. Michael Weyrich Einblicke in die aktuelle Entwicklung des IAS. Während sich das Feld der Automatisierungstechnik rapide ändert, setzt sich der Trend der hohen Personal-Fluktuation fort: Im vergangenen haben Jahr zahlreiche Mitarbeiter ihre Dissertationen vorgelegt oder stehen kurz vor der Abgabe. Zeitgleich gibt es auch Zuwachs durch neue Mitarbeiter und mit Jun.-Prof Florian Pfaff und kleinem Team eine neue, dritte Professur am IAS. Florian Pfaff beschäftigt sich in seiner Forschung kognitiver Sensorik für die Mobilität der Zukunft, womit das IAS gut mit Blick auf Zukunftsthemen aufgestellt ist.

Neben zahlreichen erfolgreichen Besuchen von Konferenzen wie der ETFA 2023, der 57. CIRP CMS, der 25. VDI-Tagung Automation oder der IWASS 2024 zur Vorstellung von Forschungsergebnissen kann das IAS eine Vielzahl weiterer Initiativen vorweisen: Die Initiierung eines neuen Kurses Risikobewertung von Robotersystemen (RARS), der Aktualisierung mehrerer Praktika, die Teilnahme am Tag der Wissenschaft mit mehreren Ständen oder die Durchführung von Hackatons/ Sutinatons im Rahmen des SofDCar-Flaggschiffprojekts. Darüber hinaus wurden eine Vielzahl von Forschungsanträgen platziert, sodass das IAS auch zukünftig in zahlreichen Forschungsprojekten involviert ist.

Im Anschluss gab Prof. Weyrich einen kurzen Einblick in die Forschung und das Team des neu berufenen Florian Pfaff, der während der Veranstaltung aufgrund einer Gastprofessur an der University of Oxford verhindert war. Überleitend stellte Andrey Morozov die Highlights seines Teams im vergangenen Jahr vor.

Der darauf folgende Fachvortrag von Dr.-Ing. Rose Sturm (Mercedes Benz AG) eröffnete spannende Einblicke softwaredefinierte Fahrzeuge und die damit aufkommenden Herausforderungen über deren Lebenszeit. Der Fachvortrag diskutierte zu Beginn aktuelle und zukünftige Entwicklungen von Fahrzeugen: Charakteristisch ist eine Entkopplung der Software von der Hardware, was kontinuierliche Updates über deren Lebenszyklus ermöglicht. Zeitgleich steigt die Software-Komplexität durch immer anspruchsvollere Funktionen, und damit die Zahl der verbauten ECUs und Sensoren. Dem gegenüber stehen wachsende Anforderungen von Kunden, die trotz einer Fahrzeug-Lebensdauer von bis zu 20 Jahren stets ein sicheres, aktuelles und individualisiertes Fahrzeug erwarten. In Konsequenz werden Millionen einzigartiger Fahrzeuge existieren, für die alle Diagnosen, Updates/Upgrades und Reparaturen gemanagt werden müssen. Erschwerend kommt hinzu, dass Fahrzeuge zunehmend in Backends und Car2Car-Car2Infrastructure- oder SmartCity-Ökosysteme integriert sind, die sich an die wachsende Individualität von Fahrzeugen anpassen müssen. Als Ausweg sind Fahrzeuge zukünftig mit Blick auf die Fahrzeug-Evolution über den Lebenszyklus zu entwickeln. Dabei sind das Vorhandensein zahlreicher Zulieferer, wachsende Safety- und Security-Anforderungen, regionale und internationale Richtlinien und Gesetze sowie neue Technologien nur wenige von zahllosen zu berücksichtigenden Aspekten. Zusammenfassend: Unzählige offene Forschungsfragen sind zukünftig noch zu beantworten!

Der VFIAS bedankt sich bei Rose Sturm für die Bereitschaft zu einem Fachvortrag und freut sich, dass wir an ihrer langjährigen und breiten Praxiserfahrung teilhaben konnten.



Das IAS-Team nach mehreren Ab- und Zugängen in diesem Jahr



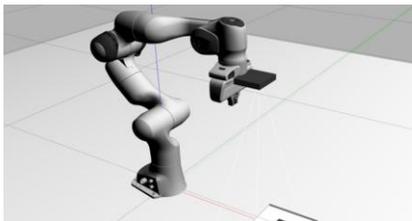
Prototyp OpenStack

Highlight der Jahresveranstaltung 2024 war wieder die Verleihung der VFIAS Preise im Anschluss an den Fachvortrag. Jedes Jahr zeichnet der VFIAS herausragende Bachelorarbeiten aus. Damit schließt der VFIAS Preis eine wichtige Lücke, da die allermeisten Preise ausschließlich Masterarbeiten fokussieren. Die mit jeweils 300€ dotierten VFIAS Preise gingen dieses Jahr an:

- **Friedrich Sautter** für seine Bachelorarbeit *Autonomous Control of a Robotic Manipulator using Reinforcement Learning*
- **Robert Waldecker** für seine Bachelorarbeit *Konzeption und Umsetzung einer Cloud Infrastruktur für verteilte Recheneinheiten*
- **Patrick Hummel** für seine Bachelorarbeit *Generation of Simscape Models Using Large Language Models*
- **Lukas Beck** für seine Bachelorarbeit *Digitalisierung der Produktion durch Einsatz von Industrie 4.0 Lösungen an einer Fertigungslinie - Eine SPS Implementierung in der Modellfabrik*
- **André Schiel** für seine Bachelorarbeit *Automatic Barkeeping with Franka Emika*

Im Folgenden sollen die prämierten Bachelorarbeiten kurz vorgestellt werden:

**Friedrich Sautter** hat sich im Rahmen seiner Bachelorarbeit mit der Fragestellung beschäftigt: Wie können Steuerungsalgorithmen durch selbstständige Lernalgorithmen rechenleistungsskalierend generiert werden? Eine Umsetzung demonstrierte einen autonom erlernten Steuerungsalgorithmus zum Greifen von Objekten mittels Kameradaten.



Erprobung des Steuerungsalgorithmus

**Robert Waldecker** beschäftigte sich in seiner Bachelorarbeit mit der Konzeption und Umsetzung einer Cloud-Infrastruktur. Diese beinhaltet die Theorie der Virtualisierung und die Erstellung von zwei Prototypen als Cloud-Infrastruktur. Der erste Prototyp verwendet eine Open-Stack-Softwarelösung, die einzelne Komponenten mittels einer REST-API verbindet. Der zweite Prototyp nutzt das Tool VMware, welches bekannt ist für seine Software-Komponenten wie z.B. vSphere oder ESXi.

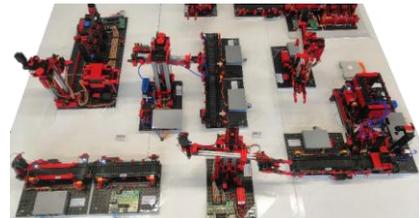
**Patrick Hummel** untersuchte in seiner Bachelorarbeit den Einsatz von generativer künstlicher Intelligenz in Form von Large Language Models zur Erzeugung von MATLAB Simscape Modellen aus Beschreibungen in natürlicher Sprache. Dazu entwickelte er ein open-source Software-Prototyp. Das aus dieser Arbeit entstandene Paper wird auf der IMECE 2024 Konferenz veröffentlicht.



Text → Abstraktes Modell (KI) → MATLAB Modell

Vom Text zum Modell mit generativer KI

In seiner Bachelorarbeit hat **Lukas Beck** eine robuste Steuerung für die MiniFactory entwickelt, die auf einer ereignisbasierten Maschinensteuerung basiert. Die Erkennung und Behebung von Fehlern in der MiniFactory stand dabei im Vordergrund. Dadurch können Schäden an der Hardware vermieden werden. Die Software wurde nach objektorientierten Prinzipien modular aufgebaut.



Aufbau der MiniFactory

**André Schiel** hat in seiner Bachelorarbeit einen Prototyp für einen Mensch-Roboter-Demonstrator entwickelt. Ziel der Arbeit war es, dem Roboter die autonome Ausführung der Aufgabe zu ermöglichen, ein Getränk zu mischen und es an den Benutzer zu übergeben. Ein weiterer betrachteter Aspekt der Arbeit war die Sicherheit beider Akteure.



Testaufbau des Demonstrators

Die Preisübergabe fand kurz vor der Jahresveranstaltung mit Fototermin statt, der VFIAS beglückwünscht die Preisträger und möchte ihnen alles Gute für ihre vielversprechende Zukunft wünschen!

Im Anschluss an die Würdigung der VFIAS Preisträger im Rahmen der Jahresveranstaltung folgte die Mitgliederversammlung des VFIAS. Das Protokoll zur Mitgliederversammlung sowie das Programm sind online unter der Rubrik Jahresveranstaltung abrufbar ([Link](#)). Die Teilnehmenden konnten im Anschluss den Abend mit einem gemütlichen Beisammensein ausklingen lassen.



Herzlichen Glückwunsch an die Herrn Sautter, Waldecker, Hummel, Beck und Schiel

## Termine

### Ringvorlesung im Wintersemester 24/25

Die von Studierenden und auch berufstätigen Ingenieuren sehr geschätzte Ringvorlesung „Forum Software und Automatisierung“ findet im aktuellen Wintersemester erneut Donnerstags um 14 Uhr statt, dieses mal wieder als Webkonferenz. Der Zugang ist unter dem hier aufgeführten [Link](#) möglich, das Programm der Ringvorlesung kann [hier](#) abgerufen werden.

Wie üblich stellen externe Dozenten aus der Industrie ein relevantes Fachgebiet in einem einstündigen Vortrag vor. Im Anschluss gibt es Gelegenheiten zur ausführlichen Diskussion.

Als VFIAS-Mitglied erhalten Sie zur Ringvorlesung rechtzeitig eine Einladung. Nutzen Sie die Termine, um Ihr Netzwerk zu pflegen und neue Kontakte aufzubauen. Weitere Informationen zur Ringvorlesung finden Sie rechtzeitig auf der Webseite des Instituts ([Link](#)).

### VFIAS Jahresabschlussfeier

Seit 2018 findet im Dezember die kombinierte IAS und VFIAS Jahresabschlussfeier in den Räumlichkeiten des IAS statt. Wir würden uns sehr freuen, Sie dort wieder begrüßen zu können! Die Jahresabschlussfeier findet im Dezember in den Räumlichkeiten des Instituts statt. Mit konkreten Informationen werden wir uns zeitnah wieder bei Ihnen melden.

### VFIAS Jahresveranstaltung 2025

Wie schon im vergangenen Jahr wird im nächsten Jahr ein Termin gegen Ende des Vorlesungszeitraums des Sommersemesters angepeilt. Auch zukünftig soll die Jahresveranstaltung im Sommer stattfinden. Aktuell streben wir den 17. Juli als Durchführungstermin an. In einer hybriden Veranstaltung soll wieder das Beste aus beiden Welten verbunden werden. Wir freuen uns drauf!