



software  
campus

# Software Campus Summit 2024



# Willkommen zum Software Campus Summit

Der Software Campus ist der Accelerator für Leadership-Talente: Informatiker\*innen, die zusammen mit einem Unternehmen an realen Anwendungsfällen forschen, dabei ein eigenes Team führen, in Trainings neues Wissen zu Management und Führung aufbauen und von erfahrenen Manager\*innen im Mentoring begleitet werden.

GEFÖRDERT VOM



## Partner des Programms



VOLKSWAGEN GROUP



## Veranstaltungsort & Programm

bUm (im Umspannwerk Kreuzberg)  
Paul-Lincke-Ufer 21  
10999 Berlin

### 18. November 2024

- 15:00 Willkommen
- 15:30 Science Slam Vorrunde
- 16:15 Wrap up Science Slam
- 16:30 Communities of Practice Workshop
- 18:30 Veranstaltungsende



## 19. November 2024

- 10:00 Willkommen & Grußworte
- 10:15 Science Slam Finale
- 10:45 Panel
- 11:45 Poster- & Demosession (1)
- 12:30 Mittagspause
- 13:30 Poster- & Demosession (2)
- 14:30 Communities of Practice & Ergebnisse des Workshops
- 14:45 Gründer\*innen Pitch
- 15:10 Keynote des Alumnivereins
- 15:35 Verabschiedung von Absolvent\*innen
- 16:00 Networking
- 17:00 Veranstaltungsende

## Poster und Demos der im Software Campus umgesetzten Projekte

- S. 8 **AC3Net** – Autonome Kommunikation in Kooperativen Computernetzwerken (Jannis Weil)
- S. 8 **AQuoR** – Adaptive Quality of Result für das Zukünftige Edge-Environment (Uwe Gropengießer)
- S. 9 **B5G4XR** – Beyond 5G Paradigms Integration with User Experience in Extended Reality Services (Maurizio Vergari)
- S. 10 **BuBLE/ FABPR** – Building Bridges: Reinforcement Learning on Molecular and Process Graphs (Maximilian Harl)
- S. 10 **COLEX** – Automatische Auswertung und Zusammenfassung von juristischem Schriftverkehr im Deutschen (Tobias Eder)
- S. 11 **DiSpel** – Datengetriebene Spezifikation und Verifikation von Resilienz-Szenarien (Sebastian Frank)
- S. 12 **GDZ** – Grüne Digitale Zwillinge (Florian Balduf)
- S. 12 **GPU-QP** – GPU-beschleunigte Optimierung unter Nebenbedingungen in der Struktursimulation (Stephanie Ferreira)
- S. 13 **Gropius** – Semi-automatisierte Identifikation und Verwaltung von komponentenübergreifenden Issues unter Berücksichtigung deren architekturellen Abhängigkeiten (Sandro Speth)
- S. 14 **LASS KG** – Language Agnostic Semantic Search Driven by Knowledge Graphs (Aleksandr Perevalov)
- S. 14 **OCIS** – Optimal Control of Interconnected Non-Linear Systems (Magnus Axelson-Fisk)

- 
- S. 15 **OVERSEE** – Objektive Bewertung der Sehschärfe mit maschinellem Lernen und Gehirn-Computer-Schnittstellen (Marius Gerdes)
  - S. 16 **PolyDB** – Efficient and Effective Query Processing for Federated Data Analytics (Haralampos Gavriilidis)
  - S. 16 **SWAPS** – Softwareunterstützte Anforderungspriorisierung in verteilten Scrum-Softwareentwicklungsprojekten (Kleophas Model)
  - S. 17 **SYNERGY** – Synergies of Distributed Artificial Intelligence and Renewable Energy Generation (Philipp Wiesner)
  - S. 18 **TeachTAM** – Machine Teaching with Hybrid Neuro-symbolic Reinforcement Learning, The Apprenticeship Model (Amr Gomaa)
  - S. 18 **VALID-PARTITION** – Untersuchungen zur Verbesserung der Vorhersagequalität durch Nutzung von Domänenwissen bei der Partitionierung von Trainingsdaten (Dennis Treder-Tschechlov)
  - S. 19 **VARIOUS** – Tool-Framework für die Analyse und Optimierung von varianten-reichen Systemen (Vasil Tenev)
  - S. 20 **VeriSci** – Scientific Claim Verification with Evidence from Text and Structured Knowledge (Juraj Vladika)
  - S. 20 **X-DNet** – Energy-Efficient Distributed and In-Network Computing via Approximation of Applications and Accelerators (Zahra Ebrahimi)
  - S. 21 **XAI4Sec** – Erklärbare und verlässliche sicherheitskritische ML-Systeme (Marco Huber)
  - S. 21 **TOUCAN** - Transparenz in Cloud-nativen Architekturen und deren technischer Entwicklung (Elias Grünwald) hinter das letzte Projekt XAI4Sec.

## Autonome Kommunikation in Kooperativen Computernetzwerken

**AC3Net**

Jannis Weil

Projektpartner: TU Darmstadt und Huawei

Projektlaufzeit: 03/2022 - 06/2024

Im Mikroprojekt AC3Net wurde untersucht, wie vernetzte Systeme selbstständig und zielgerichtet miteinander kooperieren können. Dabei lag der Fokus auf Methoden aus dem Bereich Reinforcement Learning, insbesondere auf einem lernbaren Informationsaustausch zwischen mehreren Systemen. Der Hauptbeitrag des Mikroprojekts ist eine neue Modellarchitektur, welche die Generalisierbarkeit von Lernverfahren auf verschiedene Netzwerktopologien verbessert.

## Adaptive Quality of Result für das Zukünftige Edge-Environment

**AQuoR**

Uwe Gropengießer

Projektpartner: TU Darmstadt und Huawei

Projektlaufzeit: 02/2023 - 01/2025

AQuoR zielt darauf ab, eine adaptive Steuerung der Quality of Result für Edge-Computing-Systeme zu entwickeln, um auch unter Lastsituationen die geforderten Antwortzeiten zu gewährleisten. Im Fokus steht die dynamische Anpassung von Microservice-Ketten, die Echtzeitanforderungen erfüllen müssen. Durch ein Live-Monitoring und mathematische Entscheidungsalgorithmen soll AQuoR in der Lage sein, zur Laufzeit optimale Ergebnisse zu liefern, während gleichzeitig die Systemeffizienz gewahrt bleibt.

# Beyond 5G Paradigms Integration with User Experience in Extended Reality Services

## B5G4XR

Maurizio Vergari

Projektpartner: TU Berlin und Huawei

Projektlaufzeit: 02/2022 - 07/2024

“Beyond 5G Paradigms Integration with User Experience in Extended Reality Services” (B5G4XR) is a project that aims to investigate how to improve the quality of User Experience (UX) for Extended Reality (XR) considering Beyond 5G (B5G) future network paradigms. The focus is on mapping the expected Quality of Service (QoS) for next-generation networks and User Experience in XR as well as defining requirements for both network parameters and XR applications.

## NOTIZEN



## Fully Automated Business Process Redesign

**BuBLe/FABPR**

Maximilian Harl

Projektpartner: FAU Erlangen-Nürnberg und Merck

Projektlaufzeit: 03/2021 - 02/2022

In business process management, business process redesign (BPR) aims to improve business processes. In the past, BPR was mainly a manual task, with little computational power and typically high labor and time intensity. The increasing amount of stored process data and great advancements in generative machine learning (GML) and other analytical approaches have paved the way for fully automated BPR. In this project, we investigate performing fully automated BPR in runtime to achieve a higher degree of BPR automation, allowing organizations to improve their processes proactively.

## Automatische Auswertung und Zusammenfassung von juristischem Schriftverkehr im Deutschen

**COLEX**

Tobias Eder

Projektpartner: TU München und DATEV

Projektlaufzeit: 04/2022 - 09/2024

In der Fachdomäne juristischer Texte arbeitet das Projekt mit Methoden natürlicher Sprachverarbeitung und automatisierter Sprachmodelle, um komplexe juristische Texte und Sachverhalte automatisiert analysierbar zu machen. Hierzu werden im Projekt Methoden der Sprachmodellierung, der Graphenanalyse und der Vektorisierung von Text genutzt, um einem Nutzer eine interaktive Schnittstelle zur Analyse und zum Q&A zu juristischen Themen zu bieten. Das Projekt beschäftigt sich dazu intensiv mit Methoden der Domänenadaption, Retrieval-Augmented Generation (RAG) und untersucht algorithmische Methoden zum automatisierten Vergleich von Textinhalten.

# Datengetriebene Spezifikation und Verifikation von Resilienz-Szenarien

**DiSpel**

Sebastian Frank

Projektpartner: Universität Stuttgart und DATEV

Projektlaufzeit: 04/2021 - 03/2024

Microservice-basierte Softwaresysteme werden häufig Veränderungen ausgesetzt, z. B. durch Lastspitzen, Autoskalierung oder Hardwarefehler. Die DiSpel-Werkzeuge unterstützen Softwarearchitekten dabei, bekannte Szenarien quantifizierbar zu spezifizieren, sie zu verbessern und neue Szenarien aufzustellen. Im Gegensatz zur aktuellen Praxis betrachtet DiSpel hierbei nicht nur Experimente am Produktionssystem als Datenquelle, sondern auch modellbasierte Simulationen und vorhandene Monitoringdaten.

## NOTIZEN

## Grüne Digitale Zwillinge

**GDZ**

Florian Balduf

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE und Software AG

Projektlaufzeit: 06/2024 - 05/2026

Digitale Zwillinge sind digitale Repräsentanten von Assets und bilden die technische Grundlage für Digitale Lieferketten. Grüne Digitale Zwillinge (GDZ) stellen in diesem Kontext Informationen über Nachhaltigkeitsindikatoren zur Verfügung. Dieses Projekt zielt darauf ab, leichtgewichtige Datenmodelle sowie Berechnungsvorschriften für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks im Industrie 4.0 Umfeld bereitzustellen. Die Ergebnisse sollen insbesondere KMU bei der Umsetzung neuer Anwendungsfälle unterstützen.

## GPU-beschleunigte Optimierung unter Nebenbedingungen in der Struktursimulation

**GPU-QP**

Stephanie Ferreira

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD und Grundfos

Projektlaufzeit: 01/2023 - 08/2024

Das Software Campus Projekt GPU-QP zielt darauf ab, die numerische Lösung von Kontaktsimulationen zu beschleunigen. Simulationen sind ein immer wichtiger werdender Baustein in der Produktentwicklung. Durch GPU-basierte Algorithmen können Simulationszeiten erheblich verkürzt werden, was schnellere Entwicklungsprozesse ermöglicht. Der Fokus des Projekts liegt auf der Entwicklung GPU-beschleunigter Algorithmen und Datenstrukturen zur optimalen Handhabung von Kontaktnebenbedingungen.

# Semi-automatisierte Identifikation und Verwaltung von komponentenübergreifenden Issues unter Berücksichtigung deren architekturellen Abhängigkeiten

**Gropius**

Sandro Speth

Projektpartner: Universität Stuttgart und Volkswagen

Projektlaufzeit: 03/2024 - 02/2026

sandro.speth@iste.uni-stuttgart.de

Das Gropius-Projekt zielt darauf ab, halbautomatisierte Methoden zur Identifizierung und Verwaltung komponentenübergreifender Issues in modernen komponentenbasierten und servicerorientierten Softwaresystemen zu entwickeln, indem Issues mit Hilfe eines ontologischen Architekturmodells, das benutzerdefinierte Komponententypen und -beziehungen unterstützt, mit ihrem architekturellen Kontext betrachtet und analysiert werden, um die Effizienz und Effektivität bei der Issue Resolution zu verbessern.

## NOTIZEN

## Language Agnostic Semantic Search Driven by Knowledge Graphs

**LASS KG**

Aleksandr Perevalov

Projektpartner: Universität Paderborn und Holtzbrinck Publishing Group

Projektlaufzeit: 02/2023 - 01/2025

[www.lass-kg.de](http://www.lass-kg.de)

As diverse linguistic backgrounds contribute valuable insights to scientific research, effective Cross-Lingual Semantic Search mechanisms, which often remain overlooked, become crucial. This project focuses on applying conversational AI and knowledge graphs (KGs) to the material science domain. Our work aims to bridge the digital language divide in the research community by employing advanced knowledge representation and language modeling techniques. In this research project, we focus on two directions: (1) product (demo), and (2) research itself. Hence, along with some deep domain-specific yet interesting and challenging research tasks, we also implement a practical application that integrates our research results for an end user. In particular, our dialogue system is based on an LLM Agent, which enables material scientists to outsource and automate some parts of their research workflow via simple conversation.

## Optimal Control of Interconnected Non-Linear Systems

**OCIS**

Magnus Axelsson-Fisk

Projektpartner: TU Berlin und Volkswagen

Projektlaufzeit: 01/2023 - 03/2025

Compressed air powers industrial tools, but controlling multiple interconnected compressors is complex due to non-linear interconnections. This project focuses on improving control strategies for such interconnected systems, aiming to reduce energy consumption and ensuring a stable operation. Key research questions address modeling interconnections and minimizing the costs of controlling such interconnected systems.

# Objektive Bewertung der Sehschärfe mit maschinellem Lernen und Gehirn-Computer-Schnittstellen

## OVERSEE

Marius Gerdes

Projektpartner: KIT und ZEISS

Projektlaufzeit: 05/2024 - 04/2026

marius.gerdes@kit.edu

OVERSEE zielt darauf ab, eine objektive Methode zur Messung der Sehschärfe mittels maschinellem Lernen und Gehirn-Computer-Schnittstellen zu entwickeln. Der Ansatz verwendet Steady State Visually Evoked Potentials (SSVEPs), gemessen mit EEG, kombiniert mit fortschrittlicher Signalverarbeitung und Machine-Learning-Algorithmen. Ziel ist es, ein robusteres und genaueres System zur Beurteilung des Sehvermögens zu schaffen, insbesondere für Patienten, die kein zuverlässiges subjektives Feedback geben können. Das Projekt umfasst die Umsetzung der Messvorrichtungen, Datenerhebung, Algorithmenentwicklung und Systemevaluation.

## NOTIZEN

## Efficient and Effective Query Processing for Federated Data Analytics

### PolyDB

Haralampos Gavriilidis

Projektpartner: TU Berlin und Huawei

Projektlaufzeit: 03/2023 - 02/2025

[www.polydbms.org](http://www.polydbms.org)

In today's AI race, organizations overlook a key fact: there's no AI without data. The challenge lies in gathering data from various sources—be it databases or spreadsheets—combining heterogeneous formats like tables and geospatial data, and providing data scientists with convenient interfaces.

In PolyDB, we research systems and methods that enable seamless data integration, regardless of location or structure. We show that navigating this complex system landscape can be fast and cost-efficient.

## Softwareunterstützte Anforderungspriorisierung in verteilten Scrum-Softwareentwicklungsprojekten

### SWAPS

Kleophas Model

Projektpartner: Universität Stuttgart und Software AG

Projektlaufzeit: 03/2021 - 12/2024

In softwareintensiven Geschäftsumgebungen stehen die Produktentwicklungsaktivitäten vor der Herausforderung, zwei relevanten Trends gerecht zu werden, die sich in den letzten Jahren entwickelt haben. Einerseits gewinnen agile Vorgehensmodelle (z. B. Scrum) an Bedeutung, da ein hochdynamisches Geschäftsumfeld kurze Produktlebenszyklen erfordert. Andererseits führen die zunehmende Globalisierung sowie die multidisziplinäre kooperative Produktentwicklung zu geografisch verteilten Projektumgebungen. In diesen Umgebungen tritt eine Vielzahl von organisatorischen Problemen (z. B. Kommunikations- oder Kollaborationsprobleme) auf.



# Synergies of Distributed Artificial Intelligence and Renewable Energy Generation

## **SYNERGY**

Philipp Wiesner

Projektpartner: TU Berlin und Huawei

Projektlaufzeit: 02/2022 - 07/2024

[www.philippwiesner.org](http://www.philippwiesner.org)

The SYNERGY project aims to discover and leverage synergies between distributed machine learning and renewable energy generation, with the ultimate goal of minimizing the environmental impact of distributed AI training. Over the past 2.5 years, we've developed novel approaches for zero-carbon federated learning systems and created a comprehensive open source co-simulation testbed for energy-aware and carbon-aware systems.



## **NOTIZEN**



## Machine Teaching with Hybrid Neuro-symbolic Reinforcement Learning, The Apprenticeship Model

**TeachTAM**

Amr Gomaa

Projektpartner: DFKI und Zeiss  
Projektlaufzeit: 03/2022 - 02/2024  
amr.gomaa@dfki.de

In this project, we develop a robot-assisted surgical system tailored to a surgeons' style for cataract surgery. Unlike traditional systems, it adapts to precise micro-surgeries using surgeon-centered autonomous agents. We combine Reinforcement and Imitation learning to ensure surgeon-specific personalized and consistent performance. We open-source our simulation framework to support future development and applications.

## Untersuchungen zur Verbesserung der Vorhersagequalität durch Nutzung von Domänenwissen bei der Partitionierung von Trainingsdaten

**VALID-PARTITION**

Dennis Treder-Tschechlov

Projektpartner: Universität Stuttgart und TRUMPF  
Projektlaufzeit: 01/2022 - 06/2024  
[www.ipvs.uni-stuttgart.de/institute/team/Treder-Tschechlov](http://www.ipvs.uni-stuttgart.de/institute/team/Treder-Tschechlov)

Dieses Projekt beschäftigt sich mit Datencharakteristika, die u. a. häufig in industriellen Anwendungsfällen auftreten. Dazu wird untersucht, wie eine gezielte Datenvorbereitung genutzt werden kann, um solche Datencharakteristika zu adressieren. Liegen mehrere dieser Datencharakteristika in Kombination vor, sind rein datengetriebene Methoden meist nicht in der Lage, diese zufriedenstellend zu adressieren. Daher soll erforscht werden, wie vorliegendes Domänenwissen des Industriepartners gezielt genutzt werden kann, um aussagekräftigere Analyseergebnisse zu ermöglichen. Dies soll anhand von realen Anwendungsfällen des Industriepartners untersucht und evaluiert werden.

# Tool-Framework für die Analyse und Optimierung von varianten-reichen Systemen

## **VARIOUS**

Vasil Tenev

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE und TRUMPF

Projektlaufzeit: 04/2022 - 10/2024

vasil.tenev@iese.fraunhofer.de

Im Rahmen von VARIOUS wurde ein integrierter, modellbasierter Ansatz zur Analyse großer und dynamischer Produktlinien entwickelt. Er vereint einen holistischen Wissensgraphen und eine Tool-Plattform, die die Integration von existierenden und zukünftigen Analysewerkzeugen unterstützt. Der VARIOUS-Demonstrator stellt eine datengestützte Entscheidungsunterstützung bereit, die unwirtschaftliche Variabilität im Produktportfolio zuverlässig identifiziert.

## **NOTIZEN**

## Scientific Claim Verification with Evidence from Text and Structured Knowledge

**VeriSci**

Juraj Vladika

Projektpartner: TU München und Holtzbrinck Publishing Group

Projektlaufzeit: 03/2023 - 02/2025

VeriSci explores automated claim verification (“fact-checking”) in the scientific & medical domain. Given a claim such as “Honey can cure a common cold”, the idea is to verify if it is supported or refuted by relevant scientific evidence, using methods of Natural Language Processing such as semantic search, argument mining, reasoning, and explanation generation. This can help scientists verify their research hypotheses, combat online misinformation, or correct inaccurate outputs of LLMs.

## Energy-Efficient Distributed and In-Network Computing via Approximation of Applications and Accelerators

**X-DNet**

Zahra Ebrahimi

Projektpartner: TU Dresden und Huawei

Projektlaufzeit: 05/2023 - 02/2025

Developing energy-efficient devices and real-time computing approaches is one of the primary challenges in the era of 5G/6G, particularly given the increasing complexity of computational algorithms in stream processing and AI-based applications. Therefore, our project aims to enhance energy-efficiency (which also contributes to sustainability) and real-time responsiveness. We achieve these goals through applying approximate computing techniques, which can significantly reduce the application’s energy and response time, while maintaining acceptable accuracy for the user. In my slam, I will describe the approximate computing (concept and techniques) and show the strategic methodology to efficiently apply these techniques for various application domains.

# Erklärbare und verlässliche sicherheitskritische ML-Systeme

**XAI4Sec**

Marco Huber

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD und Software AG

Projektlaufzeit: 01/2023 - 06/2024

Biometrische Technologien zur Identifikation oder Verifikation von Personen erfreuen sich aufgrund ihrer einfachen Benutzbarkeit und ihrer hohen Sicherheit zunehmender Beliebtheit. Moderne Methoden basieren dabei auf den Ansätzen des Deep Learnings und erreichen beeindruckende Genauigkeiten, leiden aber an fehlender Nachvollziehbarkeit des Verhaltens aufgrund der hohen Modelkomplexität. Im Rahmen des Projekts wurden existierende Erklärbarkeitsmethoden auf die biometrische Problemstellung angewendet, sowie neue Methoden entwickelt und evaluiert.

# Transparenz in Cloud-nativen Architekturen und deren technischer Entwicklung

**TOUCAN**

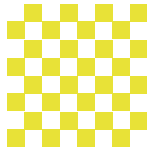
Elias Grünewald

Projektpartner: TU Berlin und Software AG

Projektlaufzeit: 01/2023 – 03/2024

Im Projekt werden Komponenten eines entwicklerfreundlichen Frameworks erarbeitet, das technisch wie rechtlich umfassende Transparenz in Cloud-Systemen schafft. Das DevOps-Modell wird um Datenschutz (Privacy) erweitert zu DevPrivOps. Für entsprechende Phasen im Softwareentwicklungslebenszyklus werden konzeptionelle Best Practices identifiziert und diese bestmöglich durch technische Komponenten automatisiert, unterstützt oder integriert, um bereits in der frühen Entwicklung eine datenschutzkonforme Architektur zu entwerfen.

**NOTIZEN**



## KONTAKT

### EIT ICT Labs Germany GmbH

Managementpartner des Software Campus  
Genthiner Straße 8  
10785 Berlin  
info@softwarecampus.de  
Tel.: +49 30 3450 66 90 100

### Team

Stefan Jazdzejewski  
Dr. Natália Teixeira Silva  
Susanne Kegler  
Tiziana Maglia

Follow us on   

